

تجربه آموزش الکترونیکی در نظام آموزشی ایران: فراتحلیل اثربخشی آموزش الکترونیکی در مقایسه با آموزش حضوری

محمد شریفی^{1*}، جلیل فتح آبادی²، امید شکری³، شهلا پاکدامن⁴

1. دانشجوی دکتری، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، گروه روان‌شناسی، دانشگاه شهید بهشتی

2. دانشیار، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، گروه روان‌شناسی، دانشگاه شهید بهشتی

3. استادیار، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، گروه روان‌شناسی، دانشگاه شهید بهشتی

4. دانشیار، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، گروه روان‌شناسی، دانشگاه شهید بهشتی

تاریخ دریافت: 1397/02/07 تاریخ پذیرش: 1398/06/11

The Experience of E-Learning in the Educational System of Iran: Meta-Analysis of the Effectiveness of E-Learning in Comparison to Face-to-Face Education

M. Sharifi^{*1}, J. Fathabadi², O. Shokri³, Sh. Pakdaman⁴

1. Ph.D. Student, Department of Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

2. Associate Professor, Department of Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

3. Assistant Professor, Department of Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

4. Associate Professor, Department of Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

Received: 2018/04/27 Accepted: 2019/09/02

Abstract

The purpose of this study was to investigate the effectiveness of e-learning in comparison to face-to-face education in different educational systems of Iran. The method of this research is meta-analysis and the statistical population includes articles with a scientific-research rank published in the national databases. In order to collect information, after a systematic review of the studies conducted on the basis of the criteria for entry, 45 studies were selected and the data were collected in a meta-analysis checklist. In order to analyze the data, sensitivity analysis, funnel, fixed and random models and heterogeneity analysis were used using CMA2 software. The results of data analysis showed that e-learning has a higher effectiveness than face-to-face training, so that after the removal of outlier data, and the combined effect size of 45 studies is equal to 0.483. According to Cohen's criterion, this amount represents an average effect size. Also, the results showed that in researches that the subjects of the research were students, the dependent variable was of skill type, and sampling method was randomized, the effectiveness of e-learning was greater. Based on the findings of this study, it can be concluded that e-learning can be a suitable alternative for face-to-face education.

Keywords

E-Learning, Face-to-Face Education, Meta-Analysis.

چکیده

پژوهش حاضر با هدف تعیین اثربخشی آموزش الکترونیکی در نظام آموزشی ایران انجام شد. روش این پژوهش فراتحلیل است و جامعه آماری شامل مقالات دارای مرتبه علمی - پژوهشی منتشر شده در پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی از سال 1389 تا سال 1396 است. برای جمع‌آوری اطلاعات، پس از مرور نظام‌مند مطالعات انجام شده و بر اساس ملاک‌های ورود و خروج تعیین شده، تعداد 45 پژوهش انتخاب شد و اطلاعات این پژوهش‌ها در چک لیست فراتحلیل جمع‌آوری گردید. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از تحلیل حساسیت، نمودار قیفی، مدل‌های ثابت و تصادفی و تحلیل ناهمگنی با استفاده از نرم‌افزار CMA استفاده شد. نتایج تحلیل داده‌ها نشان داد که آموزش الکترونیکی از اثربخشی بیشتری نسبت به آموزش حضوری برخوردار است، به این صورت که پس از حذف داده‌های پرت، و اندازه اثر ترکیبی 45 مطالعه برابر با 0.483 بود که بر اساس معیار کوهن، این مقدار، گویای یک اندازه اثر متوسط است. همچنین نتایج نشان داد که در پژوهش‌هایی که آزمودنی‌ها از نوع دانش‌آموز بودند، متغیر وابسته از نوع مهارتی و روش نمونه‌گیری، روش تصادفی بود، اثربخشی آموزش الکترونیکی بیشتر بود. بر اساس یافته‌های این پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که آموزش الکترونیکی می‌تواند جایگزین مناسبی برای آموزش حضوری باشد.

واژگان کلیدی

آموزش الکترونیکی، آموزش حضوری، فراتحلیل.

مقدمه

(2015). در ایران، دانشگاه تهران با تأسیس مرکز آموزش‌های الکترونیکی در 1381، اولین دانشگاهی است که مطالعه و برنامه‌ریزی در این زمینه را آغاز کرد ولی اولین دوره مجازی دانشگاهی در سال 1383 در دانشگاه شیراز و متعاقب آن در دانشگاه‌های علم و صنعت، صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی و امیرکبیر راه‌اندازی شد (مجیدی، 1388).

یادگیری الکترونیکی با داشتن ویژگی‌هایی، همچون افزایش کیفیت یادگیری، امکان ارائه دروس در محیط چندرسانه‌ای و در نتیجه جذاب‌تر شدن محتوا، سهولت دسترسی به حجم بالایی از اطلاعات و کاهش هزینه‌های آموزشی، انعطاف‌پذیری بالا، جمع‌آوری سریع بازخوردها و تجزیه و تحلیل آن‌ها، نظارت و کنترل دقیق بر نظام آموزشی و اطلاعات، برقراری عدالت آموزشی، پشتیبانی تعداد زیادی دانشجو در یک کلاس، کاهش هزینه‌های مربوط به رفت و آمد و صرفه جویی در زمان، امکان بهره‌مندی از آموزش در هر زمان و هر مکان و... در حال جایگزین شدن با شیوه‌های آموزش سنتی است (شاعیدی و صادق زاده، 1391؛ فرج الهی و بدیعی، 1392؛ سینکلیر، کابل، لوت جونز و بوث³، 2016)؛ البته برای یادگیری الکترونیکی معایبی را نیز بر شمرده‌اند که از آن میان می‌توان به موارد زیر اشاره نمود: نبود امکان تعامل حضوری میان یاددهنده و یادگیرنده و یادگیرندگان با همدیگر، اختلال در سرعت شبکه، دشواری تولید محتوای استاندارد و با کیفیت، نیاز فراگیران به برخورداری از سواد رایانه‌ای، دشواری اعمال این نوع از آموزش برای برخی دروس، وجود مشکلات فنی و هزینه‌های گزاف راه‌اندازی مراکز یادگیری الکترونیکی (کیان، 1393)؛ بنابراین آموزش الکترونیک می‌تواند همانند تیغ دو لبه‌ای باشد و اگر به صورت مطلوب اجرا نشود، دستیابی به فواید ذکر شده امکان‌پذیر نیست. بهواسیری⁴ و همکاران (2012) عوامل مؤثر بر موفقیت نظام‌های یادگیری الکترونیکی در کشورهای درحال توسعه را در 6 بعد دسته‌بندی کرده‌اند: ویژگی‌های یادگیرندگان (خودکارآمدی کامپیوتر و اینترنت و نگرش نسبت به یادگیری الکترونیکی)، ویژگی‌های مربیان (پاسخ به موقع،

آموزش الکترونیکی به هر نوع دوره و آموزشی اطلاق می‌شود که به شکلی غیر از روش‌های حضوری و رو در رو انجام گیرد. محتویات دروس ممکن است از طریق اینترنت و یا استفاده از ویدئو و تصاویر فعال و متعامل دو طرفه انتقال یابند. همچنین تلویزیون‌های کابلی یا ماهواره‌ای می‌توانند رسانه انتقال دهنده این مواد درسی باشند و یا می‌توان مواد درسی را روی CD و DVD و یا نوار ویدئو در اختیار داشت و یا ترکیبی از موارد بالا را به کار گرفت (گاریدو، اونایندیا، ساپنا¹، 2008). وب، پدیده نوینی است که تأثیرهای اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و اقتصادی انکارنشده‌ای بر جوامع بشری گذاشته است. یکی از کاربردهای وب، استفاده از آن در حوزه‌های آموزشی است. امکانات محیط الکترونیکی وب هم‌اکنون رویکرد نوینی را در زمینه آموزش مطرح کرده است که می‌تواند موجب تحولات شگرف در حوزه روش‌ها و سبک‌های آموزشی شود (رفیعی، غفاری و خرمی، 1396).

آموزش مجازی، مهم‌ترین کاربرد فناوری اطلاعات است که در قالب نظام‌های مختلف مثل یادگیری رایانه‌محور، یادگیری برخط، یادگیری شبکه‌محور و آموزش تحت شبکه ارائه می‌شود (کرمی باغظیفونی، 1395). یادگیری از راه دور تاریخچه طولانی دارد و مسیرش از یادگیری مکاتبه‌ای و پستی، آموزش رادیویی و تلویزیونی عبور کرده و اکنون به فناوری‌های تعاملی رسیده است. اجرای آموزش الکترونیک با مفهوم خاص آن، از اواخر دهه 1990 در کشورهای اروپایی و آمریکا آغاز شده است. در سال 1960 با تکامل و پیشرفت رسانه‌ها، تکنولوژی آموزش از راه دور نیز، دچار تغییر شد و دانشگاه‌ها با استفاده ترکیبی از ابزار چندرسانه‌ای و ساختارهای اداری برای پشتیبانی آموزش از دانشجویان ثبت نام می‌کنند. با ظهور اینترنت، اولین دروس دوره کارشناسی به صورت آنلاین توسط انستیتوی فناوری نیوجرسی در سال 1984، ارائه شد. اولین دروس آنلاین توسط دانشگاه فونیکس در سال 1989 ارائه شد و دانشگاه مجازی کالیفرنیا، با اتلاف 100 دانشکده و دانشگاه و با ارائه بیش از 1500 درس افتتاح شد (هوباکووا²،

3. Sinclair, Kable, Levett-Jones, Booth

4. Bhuasiri

1. Garrido, Onaindia & Sapena

2. Hubackova

رکونینا² (2016) فرا تحلیلی را در زمینه پژوهش‌های انجام شده مربوط به آموزش الکترونیکی در اسپانیا انجام دادند. نخستین یافته این پژوهش این بود که تعداد پژوهش‌های مربوط به آموزش الکترونیکی در خلال سال‌های ذکر شده رو به افزایش بوده است و این یافته گواهی می‌دهد که یادگیری الکترونیکی یکی از موضوعات مورد علاقه و دغدغه‌های پژوهشگران اسپانیایی است؛ همچنین از دیگر یافته‌های این فراتحلیل می‌توان به تمایل پژوهشگران به مطالعه پیامدهای یادگیری الکترونیکی بر عملکرد تحصیلی اشاره کرد تا بر اساس نتایج مرتبط، یکپارچه‌سازی برنامه‌های آموزشی در مناطق مختلف انجام شود. فراتحلیل‌های متعددی درباره اثربخشی یادگیری الکترونیکی نسبت به آموزش حضوری در نقاط مختلف دنیا انجام شده است و نتایج گاهی متناقض مربوط به پژوهش‌های انجام شده در این زمینه را یکپارچه کرده‌اند. مینز، توپایما، مورفی و باکیا (2013) در فراتحلیلی به بررسی نتایج متناقض پژوهش‌های مربوط به یادگیری فراگیران در موقعیت‌های آموزش آنلاین، حضوری و ترکیبی پرداختند. نتایج نشان داد که اثربخشی یادگیری الکترونیکی و حضوری تفاوت معناداری با هم ندارد؛ ولی دوره‌های ترکیبی، اثربخشی بیشتری بر عملکرد فراگیران دارند. تمرکز فراتحلیل انجام شده توسط گاوانگ، گیلان، کرومری، هس و بلومیر³ (2004) بر تأثیر آموزش مبتنی بر اینترنت بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان بود. در این فراتحلیل اندازه اثر به دست آمده از 14 پژوهش، تفاوت معناداری با صفر نداشت و نشان می‌داد که میان آموزش آنلاین و حضوری تفاوت معناداری وجود ندارد. برنارد⁴ و همکاران (2004)، در فراتحلیلی به مقایسه آموزش از راه دور و آموزش حضوری پرداختند. تحلیل داده‌ها نشان داد که آموزش مجازی در مؤلفه پیشرفت از آموزش سنتی برتر بوده است، در مؤلفه نگرش به دروس بین این دو نوع آموزش تفاوت معناداری وجود نداشته است و در مؤلفه حفظیات، آموزش سنتی برتر از آموزش مجازی بوده است. نتیجه کلی این پژوهش حاکی

خودکارآمدی، کنترل تکنولوژی، تمرکز بر تعامل، نگرش نسبت به فراگیران و...، مؤسسه و کیفیت خدمات (آموزش کامپیوتر، انعطاف‌پذیری برنامه)، زیرساخت و کیفیت سیستم (کیفیت اینترنت، عملکرد سیستم و...)، دوره و اطلاعات کیفیت آن (کیفیت دوره، محتوای مربوطه، انعطاف‌پذیری دوره و...) و انگیزه بیرونی (سودمندی درک شده، وضوح اهداف و...)، با توجه به این عوامل و عوامل دیگری که در مدل‌های مختلف یادگیری الکترونیکی به آن اشاره شده است، می‌توان نتیجه گرفت که اثربخش بودن و موفقیت نظام‌های آموزش الکترونیکی منوط به برقرار بودن عوامل یاد شده است.

با رواج انواع آموزش‌های الکترونیکی در جهان و باز شدن پای آموزش الکترونیکی در نظام‌های آموزشی، پژوهش‌های مختلفی در زمینه اثربخشی آموزش الکترونیکی در مقایسه با آموزش حضوری انجام گرفته و نتایج مختلفی حاصل شده است که این روند تا کنون نیز ادامه دارد. سوالی که در اینجا مطرح می‌شود این است که چگونه می‌توان نتایج پژوهش‌های انجام شده را به صورت یکپارچه به کار برد؟ پژوهشگران برای پاسخ به این پرسش از روش فراتحلیل استفاده می‌کنند. افزایش پژوهش در یک حوزه خاص، زمینه را برای یکپارچه سازی و ترکیب یافته‌ها به صورت کمی و کیفی فراهم می‌کند (مصراآبادی و فیضی، 1394). واکر، هراندز و کاتان¹ (2008) فراتحلیل را یک روش تجزیه و تحلیل کمی می‌دانند که نتایج مطالعات مستقل اما مشابه مربوط به پژوهشگران مختلف را جمع بندی می‌کند. در روش فرا تحلیل، پژوهشگر با ثبت ویژگی‌ها و یافته‌ای توده‌ای از پژوهش‌ها در قالب مفاهیم کمی، آنها را آماده روش‌های نیرومند آماری می‌کند. اصل اساسی و عملی در این روش ترکیب نتایج تحقیقات مختلف و استخراج نتایج جدید و منسجم و حذف آن چیزی است که موجب سوگیری در نتایج نهایی می‌شود. فرا تحلیل از طریق تحلیل اولیه (تحلیل مقدماتی مطالعات) به تحلیل ثانویه (تحلیل مجدد مطالعات) می‌پردازد.

در ادبیات پژوهشی شاهد پژوهش‌های بسیاری در زمینه مقایسه اثربخشی یادگیری الکترونیکی با سایر روش‌های آموزش هستیم. کابلو- آلمنرا، مارین- دیاز و سامپدرو -

2. Cabero-Almenara, Marn-Daz & Sampedro-Requena

3. Cavanaugh, Gillan, Kromrey, Hess & Blomeyer

4. Bernard

1. Walker E, Hernandez AV, Kattan MW

از دور بود و اکثر نویسندگان، در حوزه علوم انسانی متخصص بودند؛ تقریباً از سال 86 به بعد پژوهش‌ها با تنوع موضوعی و با استفاده از روش‌های علمی انجام شدند و پژوهشگرانی از حوزه علوم فنی و مهندسی و سپس از حوزه علوم پزشکی به پژوهش در حوزه یادگیری الکترونیکی پرداختند. با توجه به یافته‌های این پژوهش، 44 درصد پژوهش‌ها توسط پژوهشگران حوزه علوم انسانی انجام شده است؛ البته بخشی از این پژوهش‌ها مربوط به سال‌های قبل از 1383 است. در سال‌های اخیر، تلاش گروه‌های فنی و مهندسی و علوم پزشکی قابل توجه است. در این پژوهش، بیشتر به ارایه اطلاعاتی سودمند در زمینه فراوانی، حوزه‌های موضوعی، روش‌ها و مواردی از این قبیل پرداخته شده است و به مباحث اثربخشی آموزش الکترونیکی اشاره‌ای نشده است.

پس از راه‌اندازی مراکز ارائه دهنده یادگیری الکترونیکی در ایران و استقبال افراد، سازمان‌ها و نظام‌های آموزشی از این شیوه نوین آموزش، بحث اثربخشی این روش آموزشی دغدغه پژوهشگران شد و در طی یک دهه گذشته پژوهش‌های مختلفی در زمینه ابعاد مختلف یادگیری الکترونیکی از جمله اثربخشی آن در مقایسه با اشکال دیگر آموزش انجام شده و نتایج مختلفی به دست آمده است؛ به همین دلیل در این پژوهش، محققان بر آن هستند تا در قالب یک فراتحلیل به نتیجه‌گیری از پژوهش‌های انجام شده در ایران در رابطه با اثربخشی یادگیری الکترونیکی در مقایسه با یادگیری حضوری و تعیین متغیرهای تعدیل کننده (با توجه به مبانی نظری موجود) بپردازند.

روش

روش پژوهش حاضر از نوع فراتحلیل است. برای جمع‌آوری اطلاعات مربوط به این پژوهش، ابتدا به روش مرور نظام‌مند⁴ به بررسی پیشینه پژوهشی پرداخته شد. مرور نظام‌مند عبارتست از مروری جامع بر متونی که یک سؤال روشن پژوهشی را مورد توجه قرار می‌دهند. در این نوع مرور، یک روش نظام‌مند و شفاف برای شناسایی، انتخاب و ارزشیابی نقادانه همه مطالعات مرتبط و همچنین جمع‌آوری

از این است که آموزش مجازی به طور کلی اثربخش است و این اثربخشی تا حد زیادی میزان تعامل در آموزش بستگی دارد؛ بنابراین روش‌های هم زمان ارزش بیشتری دارند (تعامل فراگیران با همدیگر اثربخش نیست ولی تعامل فراگیران با مربی تاثیرگذار است). همچنین میزان آشنایی آموزگار با فناوری‌های اطلاعاتی نیز تاثیرگذار است. مینزا¹ و همکاران (2010) در یک فرا تحلیل به بررسی میزان اثربخشی آموزش حضوری در برابر با آموزش الکترونیکی پرداختند. نتایج نشان داد که به طور متوسط دانش‌آموزان یادگیری آنلاین نسبت به کسانی که به صورت چهره به چهره آموزش دیده بودند، وضعیت بهتری داشتند؛ ولی بهترین عملکرد مربوط به دانش‌آموزانی بود که آموزش ترکیبی را دریافت کرده بودند. از سوی دیگر کالیستر و لاو² (2016) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که آموزش الکترونیکی ابزار مناسبی برای آموزش دوره‌های مهارت ورزی نیست و یادگیرندگان دوره‌های حضوری از این آموزش‌ها بهره بیشتری می‌برند. مک کاجیون، لوهان، تراینور و مارتین³ (2015) در یک فراتحلیل به مقایسه آموزش الکترونیکی و آموزش حضوری در زمینه آموزش مهارت‌های بالینی دانشجویان پرستاری پرداختند. آنها به این نتیجه رسیدند که اثربخشی این دو روش یکسان است و هیچ یک از این روش‌ها بر دیگری برتری ندارد. علی نژاد (1392)، پژوهشی با عنوان روند پژوهش‌های حوزه یادگیری الکترونیکی در ایران با رویکرد فراتحلیل انجام داد. در این پژوهش عنوان شده است که در یک دهه اخیر در آموزش عالی ایران، یادگیری و آموزش الکترونیکی مورد توجه جدی قرار گرفته به گونه ای که روند رشد کمی دانشجویان در دوره‌های الکترونیکی رو به افزایش بوده است. در زمینه پژوهش‌های انجام شده در حوزه یادگیری الکترونیکی، این روند رشد چشمگیرتری داشته است. در این پژوهش مشخص شده است که از سال 1371 به بعد مقاله‌های مروری ساده درباره یادگیری الکترونیکی در ماهنامه‌ها به چاپ رسید که در ابتدا اکثر آنها در حوزه کتابخانه مجازی و خدمات آن و تعدادی با موضوع دانشگاه مجازی یا آموزش

1. Means

2. Callister, & Love

3. McCutcheon, Lohan, Traynor, & Martin

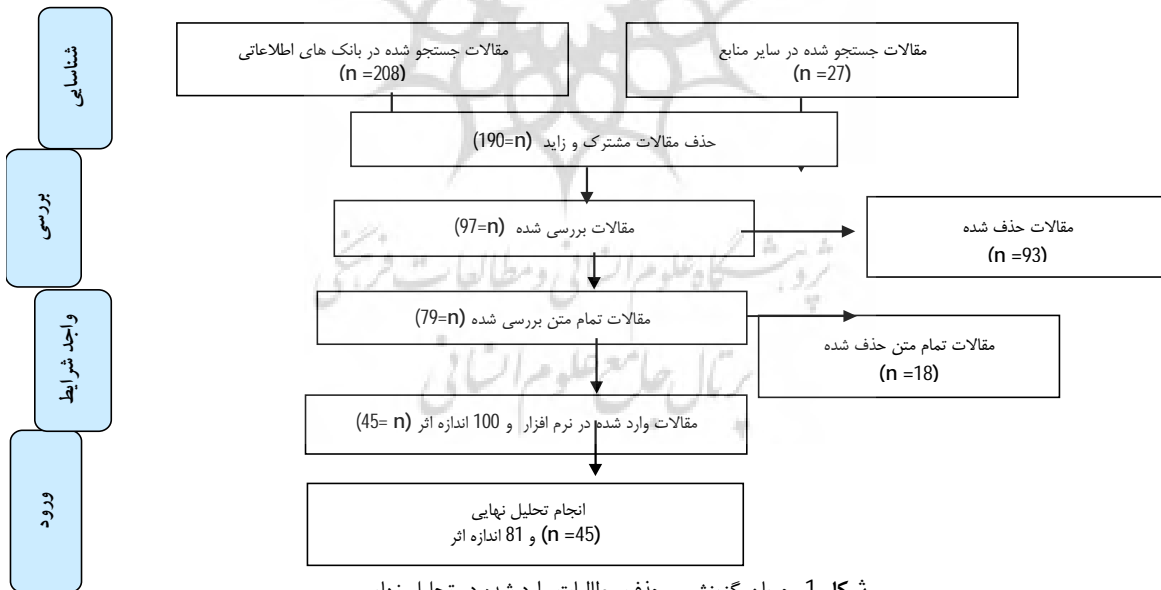
4. Systematic Review

دانشگاهی (sid)، بانک اطلاعات نشریات ایران (magiran)، مجلات تخصصی نور (noormags) و... با کلیدواژه‌هایی مانند یادگیری الکترونیکی، آموزش الکترونیکی، آموزش آنلاین، مقایسه آموزش الکترونیکی با آموزش حضوری، اثربخشی آموزش الکترونیکی در مقایسه با آموزش حضوری و سایر کلید واژه‌های مرتبط، جستجوهای وسیعی انجام گرفت؛ همچنین در این مرحله و به منظور شمول حداکثری مطالعات مرتبط، از دو راهبرد دیگر نیز استفاده شده است: جستجوی مقالات در بخش مقالات مرتبط برخی پایگاه‌های اطلاعاتی و جستجوی مقالات از طریق مراجعه به بخش منابع مقالات قبلا شناسایی شده. به طور کلی در این مراحل تعداد 208 مقاله به دست آمد. در مرحله بعد، همه پژوهش‌های به دست آمده بررسی دقیق شد و چک لیست مرتبط تکمیل گردید. در این مرحله و طبق معیارهای ورود و خروج تعداد 45 مقاله واجد شرایط تعیین شده بودند و برای ورود به تحلیل برگزیده شدند. این مقاله‌ها بیشتر مربوط به سال‌های بعد از 1390

و تحلیل داده‌های حاصل از مطالعات موجود استفاده می‌شود. مراحل کلی فراتحلیل را می‌توان در موارد زیر خلاصه کرد: تعیین معیارهای دقیق ورود و خروج، تعیین یک راهبرد برای شناسایی مطالعات مرتبط تهیه یک فرم استاندارد برای جمع‌آوری اطلاعات، ورود اطلاعات به نرم‌افزار و محاسبه اندازه اثر کلی و انجام سایر محاسبات مربوطه. با وجود این، روش فراتحلیل در معرض مشکلات و خطراتی قرار دارد از جمله: تورش انتشار¹، خطاهای مربوط به بانک‌های اطلاعاتی²، تورش انتشار چندگانه³، تورش ارائه داده‌ها⁴ و... . پژوهشگر برای مقابله با این خطرات از روش‌های مختلفی استفاده می‌کند به عنوان مثال برای مقابله با تورش انتشار از بررسی نمودار کیفی⁵ استفاده می‌شود و برای مقابله با سایر منابع خطا، می‌توان از طرح‌ریزی دقیق پژوهشی بهره برد.

راهبرد جستجو

به منظور دستیابی به مطالعات مرتبط با هدف پژوهش در پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی از قبیل پایگاه علمی جهاد



شکل 1. جریان گزینش و حذف مطالعات وارد شده در تحلیل نهایی

1. Publication Bias
2. Database Bias
3. Multiple Publication Bias
4. Bias in Provision of Data
5. Funnel Chart

جدول 1. خلاصه مطالعات وارد شده در فراتحلیل

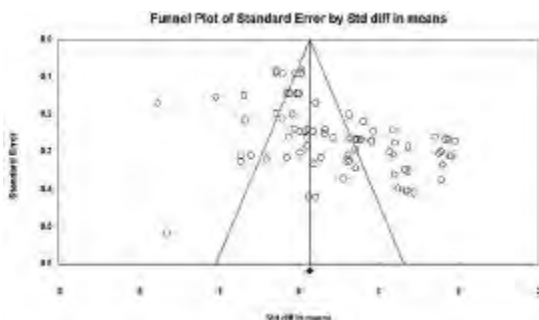
ردیف	نام پژوهشگر و سال انتشار	متغیر (های) وابسته	حجم نمونه	ردیف	نام پژوهشگر و سال انتشار	متغیر (های) وابسته	حجم نمونه
1	ضرابیان (1389)	مهارت‌های شنیداری، دیداری، حرکتی و املا	62	24	مقامی (1393)	یادگیری و یادداری	37
2	ناستی زایی (1389)	احساس معناداری، خودکار آمدی، تأثیرگذاری، اعتماد، خودمختاری و توانمندی	60	25	شیخ ابومسعودی (1394)	آگاهی دانشجویان در زمینه دیس ریتمی‌های قلبی	70
3	پاپ زن (1389)	یادگیری هنرجویان	30	26	صلحی (1394)	آشنایی با روش تدریس	64
4	سیاوش وهابی (1390)	حیطه‌های شناختی و عاطفی	90	27	موحدی (1394)	یادگیری خودکارآمدی و درس ریاضی	40
5	خاتونی (1390)	آگاهی از بیماری	140	28	نصیری (1394)	دانش و نگرش	40
6	سعیدی نجات (1390)	پیشرفت تحصیلی	191	29	میرزاییگی (1394)	یادگیری	61
7	ابراهیم آبادی (1390)	انگیزش و یادگیری	36	30	کارانجام (1394)	دانش و نگرش	44
8	احمدی غ (1390)	پیشرفت تحصیلی	440	31	حدیدی (1394)	دانش و نگرش	66
9	نوریان (1391)	یادگیری	70	32	همتی (1394)	پیشرفت تحصیلی	576
10	نثری (1391)	یادگیری درسی	36	33	نوحی (1394)	نگرش، تمرکز، یادداشت برداری، خواندن، به خاطر سپاری، مدیریت استرس، امتحان و زمان	80
11	ظریف صنایعی (1391)	دانش دیابت	74	34	موسوی (1394)	پیشرفت تحصیلی	107
12	تاج‌الدین (1391)	میزان یادگیری زبان	30	35	جعفریان (1394)	اعتماد به حل مسائل و کنترل شخصی	80
13	فلاح (1391)	حیطه‌های شناختی، روانی، اخلاقی، اجتماعی	94	36	درتاج (1395)	عملکرد تحصیلی	40
14	عمرانی (1391)	یادگیری	46	37	ربیعی پور (1395)	پیشرفت تحصیلی	44
15	حسینی نسب (1392)	مکانیابی و دستیابی به اطلاعات و ارزیابی اطلاعات	46	38	عسکری (1395)	خودپنداره	80
16	معافیان (1393)	یادگیری و خودکارآمدی	49	39	روخی (1395)	یادگیری درس پاتولوژی	30
17	سالاری (1393)	یادگیری	77	40	روزانی شیرازی (1396)	یادگیری	40
18	بذرافشان (1393)	درس علوم	30	41	احمدپورکاسگری (1396)	یادگیری زبان	84
19	احمدی (1393)	نمره ریاضی	30	42	هاشمی کمانگر (1396)	آگاهی عمومی	70
20	موسوی (1394)	پیشرفت تحصیلی	107	43	سعیدی (1396)	توانایی و سبک حل مسئله	30
21	رضایانه (1394)	عملکرد شناختی دانشجویان	44	44	ساعدی (1396)	ابراز وجود، سازگاری اجتماعی	50
22	صادقی (1392)	آگاهی از اختلالات	40	45	جباری (1396)	پیشرفت تحصیلی در زبان انگلیسی	44
23	عبداله زاده (1392)	یادگیری درس ریاضی	150				

را تصحیح و با بررسی نتایج پژوهش‌ها، برآوردی از روابط واقعی بین متغیرهای مستقل و وابسته را در جامعه آماری به دست می‌دهد. پرکاربردترین روش ترکیب نتایج عددی پژوهش‌ها در فراتحلیل اندازه اثر است (مصرآبادی و فیضی، 1394). اندازه اثر عنوانی است که به مجموعه‌ای از شاخص‌ها که بزرگی اثر آزمایش را می‌سنجد اطلاق می‌شود. برخلاف آزمون‌های معناداری، این شاخص مستقل از حجم نمونه است. برای تصمیم‌گیری در موقعیت‌های عملی اندازه اثر، شاخص بسیار مناسبی است. اندازه اثر همچنین در مطالعات فراتحلیلی گسترش یافته است که یافته‌های یک حوزه خاص مطالعاتی را خلاصه می‌کند

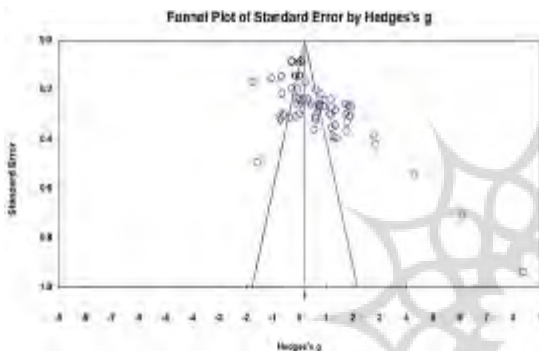
بودند و قدیمی‌ترین مقاله مربوط به سال 1389 بود و پژوهشگر با وجود بررسی‌های گسترده به پژوهشی دست نیافت که مربوط به قبل از سال 1389 باشد و شرایط ورود به پژوهش را دارا باشد.

فراتحلیل به جای اعتماد بر آزمون‌های معناداری آماری، بر اندازه اثر تکیه دارد؛ زیرا استفاده از انواع آزمون‌های معناداری آماری در پژوهش‌های مختلف به خطاهای جدی منجر می‌شود. تفاوت در نتایج پژوهش‌ها ممکن است تصادفی یا به علت بی‌دقتی روش‌های به کار رفته در پژوهش‌ها و یا تفاوت‌های نظام‌مند موجود در ویژگی‌های منحصر به فرد هر مطالعه باشد. فراتحلیل اشتباهات آماری

2. کوچک، 5/، متوسط و 8/، بزرگ طبقه‌بندی شده است. در



شکل 2. نمودار کیفی اندازه اثرهای 100 اندازه اثر



شکل 3. نمودار کیفی اندازه اثرهای 81 اندازه اثر (پس از حذف اندازه اثرهای پرت)

این پژوهش میانگین و انحراف معیار مربوط به گروه‌های آزمایش و کنترل گزارش شده وارد نرم‌افزار شد و در صورت نبود اشاره به این آماره‌ها در مقالات، سایر قالب‌ها مانند نسبت P وارد گردید.

یافته‌ها

در پژوهش حاضر برای بررسی اثربخشی آموزش الکترونیکی از 45 پژوهش (100 اندازه اثر) استفاده شد. در جدول 1، خلاصه‌ای از پژوهش‌های وارد شده در تحلیل نشان داده شده است.

در این پژوهش برای بررسی داده‌های پرت، تحلیل حساسیت انجام شد تا بر اساس نمودار کیفی، اندازه اثرهای پرت مشخص گردند. با دقت در نمودار کیفی شماره 1، مشخص می‌شود که تعدادی از داده‌ها پرت هستند؛ به همین دلیل اندازه اثرهای بالای 2,5 در تحلیل، کنار گذاشته شدند؛ به این ترتیب تعداد 19 اندازه اثر بالای 2,5 از تحلیل کنار گذاشته شدند و مجدداً نمودار کیفی ارائه شد (نمودار کیفی شماره 2) که با

(گریسون و کیم، 2005). حوزه وسیعی از فرمول‌های محاسبه اندازه اثر موجود است که یکی از آنها d کوهن است؛ d کوهن به این صورت تعریف می‌شود: تفاوت بین دو میانگین تقسیم بر انحراف استاندارد داده‌ها.

معیارهای ورود

ü پژوهش‌های انجام شده در داخل ایران که در مجلات علمی پژوهشی (داخلی یا خارجی) چاپ شده باشند.
ü مقالاتی که به مبحث مقایسه اثربخشی آموزش الکترونیکی در مقایسه با آموزش حضوری پرداخته باشند.
ü پژوهش‌هایی که متغیرهای یادگیری در آنها به عنوان متغیر وابسته بود
ü رعایت موازین روش‌شناسی (فرضیه‌سازی، روش تحقیق، حجم نمونه، روش نمونه‌گیری، ابزار اندازه‌گیری، روایی و اعتبار ابزار اندازه‌گیری، فرضیه‌های آماری، روش تحلیل آماری).

نحوه تجزیه و تحلیل داده‌ها

نرم‌افزار به کار رفته برای تحلیل داده‌ها در این پژوهش، نسخه 2 نرم‌افزار جامع فراتحلیل¹ بود. نحوه ورود داده‌ها هم به این صورت بود که ابتدا چک لیست پریسما² برای هر یک از مطالعات تکمیل شد، در این چک لیست اطلاعات مختلفی مانند حجم نمونه و آماره‌های گزارش شده ثبت شد و سپس داده‌های هر پژوهش وارد برنامه CMA2 شد. لازم به ذکر است که در این مرحله به منظور به حداقل رساندن خطاهای انسانی، به هنگام ورود داده‌های هر یک از مطالعات در نرم‌افزار از طریق چک لیست مربوطه، اطلاعات چک لیست مجدداً با اطلاعات فایل اصلی پژوهش تطبیق داده شد و خطاهای موجود برطرف شد.

اندازه اثرهای محاسبه شده با نرم‌افزار CMA2، بر اساس فرمول هجز و اولکین (1985) محاسبه شد. هجز و اولکین (1985) اندازه اثر را به صورت تفاوت میانگین گروه آزمایش و گروه کنترل با توجه به انحراف معیار تعریف کرده‌اند. جی هجزهای (gs) مثبت نشان دهنده تأثیر مثبت مداخله و جی هجزهای (gs) منفی بالاعکس. از نظر کوهن (1988) اندازه اثر

1. Comprehensive Meta Analysis (CMA) Version 2
 2. PRISMA Checklist

جدول 2. اندازه‌های اثر ترکیبی اثرات ثابت و تصادفی اثربخشی آموزش الکترونیکی

مدل	تعداد اندازه اثر	اندازه اثر ترکیبی	خطای معیار	فاصله اطمینان 95%		مقدار Z	مقدار P
				حد پایین	حد بالا		
ثابت	81	.139	.022	.095	.183	6.240	.0001
تصادفی	81	.483	.081	.325	.642	5.995	.0001

برای مدل ثابت برابر با $.139$ و برای مدل تصادفی برابر با $.483$ است که هر دوی این اندازه‌های اثر از لحاظ آماری معنادار هستند. برای اینکه مدل نهایی فراتحلیل حاضر مشخص شود بایستی یک مجموعه تحلیل‌های ناهمگنی برای اطمینان از وجود متغیرهای تعدیل کننده انجام شود. در صورت وجود ناهمگنی در اندازه‌های اثر پژوهش‌های اولیه مدل تصادفی انتخاب می‌شود و فرض می‌شود که در جامعه آماری ماهیت روابط بین متغیر مستقل و وابسته، تحت تأثیر متغیرهای تعدیل کننده تغییر می‌یابد.

در جدول 3، نتایج بررسی ناهمگنی اندازه‌های اثر در بین پژوهش‌های اولیه بر اساس شاخص Q کوکران ارائه شده است. مقدار شاخص Q برابر با $957,771$ است که از لحاظ آماری معنادار می‌باشد (پی) که نشانگر تفاوت واقعی بین اندازه‌های اثر پژوهش‌های اولیه است. با توجه به محدودیت شاخص Q از لحاظ معناداری - هر چه تعداد اندازه‌های اثر بیشتر شود توان آزمون برای رد همگنی بیشتر می‌شود - فراتحلیل گران استفاده از مجذور I را توصیه کرده‌اند (برنشتاین و همکاران، 2009). این شاخص دارای مقداری از صفر تا 100 درصد است که مقدار ناهمگنی را به صورت درصد نشان می‌دهد. نتایج مجذور I نشان می‌دهد که بیش از 91 درصد از پراکنش موجود در نتایج پژوهش‌های اولیه واقعی و ناشی از وجود متغیرهای تعدیل کننده است که نشان دهنده وجود

مقایسه این دو نمودار، مشاهده می‌کنیم که دو نمودار کیفی دوم، داده‌ها در یک محدوده یک دست‌تری قرار دارند. پس از حذف 14 اندازه اثر افراطی از 100 اندازه اثر اولیه، تعداد 81 اندازه اثر باقی ماند و در تحلیل‌های بعدی از این تعداد اندازه اثر استفاده شد.

با توجه به اینکه هدف اصلی هر فراتحلیل ترکیب شاخص‌های عددی پژوهش‌های اولیه در قالب یک شاخص کلی است، در جدول 2 اندازه‌های اثر ترکیبی یا خلاصه بر اساس دو مدل ثابت و تصادفی برای 81 اندازه اثر ارائه شده است. غالب فراتحلیل‌ها بر دو مدل آماری مدل اثر ثابت و مدل اثرات تصادفی مبتنی هستند. در مدل اثر ثابت فرض می‌شود که یک اندازه اثر واقعی وجود دارد که زیربنای همه تحلیل‌هاست و همه تفاوت‌های اندازه‌های اثر مشاهده شده در پژوهش‌های اولیه ناشی از خطای نمونه‌گیری است. در مقابل،

جدول 3. شاخص‌های ناهمگنی اندازه‌های اثر در بین تحقیقات اولیه

Q کوکران	مجذور I	درجه آزادی	معناداری
957,771	91,647	80	.0001

در مدل اثرات تصادفی فرض می‌شود که اندازه اثر واقعی از پژوهشی به پژوهش دیگر در حال تغییر است. یکی از علل اصلی این تغییر وجود متغیرهای مداخله کننده در رابطه بین متغیر مستقل و متغیر وابسته است (برنشتاین، هجز، هیگینز و

جدول 4. اندازه اثر ترکیبی مدل تصادفی تأثیر آموزش الکترونیکی بر یادگیری بر اساس نوع متغیر وابسته

نوع متغیر وابسته	تعداد مطالعات	اندازه اثر ترکیبی	خطای معیار	فاصله اطمینان 95%		مقدار Z	مقدار P
				حد پایین	حد بالا		
شناختی	54	.222	.082	.062	.382	2.726	.006
عاطفی	20	.707	.119	.474	.939	5.957	.001
مهارتی	7	1,750	.103	1,548	1,952	16,995	.001

ناهمگنی در پژوهش‌های اولیه است. بر اساس هر دو شاخص ناهمگنی، مشخص شد که متغیرهای تعدیل کننده در اثربخشی آموزش الکترونیک نقش معناداری دارند و بنابراین مدل

روزشتاین¹، 2009). همان گونه که مشاهده می‌شود در این فراتحلیل مقادیر اندازه‌های اثر ترکیبی حاصل از 81 اندازه اثر

جدول 5. اندازه اثر ترکیبی مدل تصادفی تأثیر آموزش الکترونیک بر یادگیری بر اساس نوع آزمودنی‌های به کار رفته در پژوهش‌ها

نوع آزمودنی	تعداد مطالعات	اندازه اثر ترکیبی خطای معیار	فاصله اطمینان 95%		مقدار Z	مقدار P
			حد پایین	حد بالا		
دانش آموز	13	.899	.459	1.338	4,010	.001
دانشجو	50	.391	.193	.589	3,879	.001
کارمند	18	.459	.221	.695	3,801	.001

و اندازه اثر ترکیبی با مدل تصادفی در پژوهش‌هایی که متغیر وابسته از نوع مهارتی بود برابر با 1,750 بود. بنابراین اندازه اثر ترکیبی در پژوهش‌هایی که متغیر وابسته از نوع مهارتی بود بالاتر از اندازه اثر ترکیبی در پژوهش‌هایی بود که متغیر وابسته از نوع شناختی یا عاطفی بود نتایج فراتحلیل نشان داد که اندازه اثر ترکیبی با مدل تصادفی در پژوهش‌هایی که آزمودنی‌های مورد استفاده

تصادفی به عنوان مدل فراتحلیل انتخاب شد و اندازه اثر ترکیبی همان مقدار 483/ در نظر گرفته شد. با مشخص شدن نقش متغیرهای تعدیل کننده در ادامه به تحلیل‌های بیشتر درباره نقش و شدت تعامل متغیرهای تعدیل کننده نوع متغیر وابسته (شناختی، عاطفی و مهارتی)، نوع آزمودنی‌های مورد استفاده در تحقیقات (دانش آموز، کارمند و یا دانشجو) و نوع روش نمونه‌گیری در پژوهش‌ها (سرشماری،

جدول 6. اندازه اثر ترکیبی مدل تصادفی تأثیر آموزش الکترونیک بر یادگیری بر اساس نوع نمونه‌گیری به کار رفته در پژوهش‌ها

روش نمونه‌گیری	تعداد مطالعات	اندازه اثر ترکیبی	فاصله اطمینان 95%		مقدار Z	مقدار P
			حد پایین	حد بالا		
در دسترس	35	.559	.367	.781	4.933	.001
سرشماری	28	.422	.111	.733	2,659	.008
هدفمند	4	-.258	-1/389	.873	-.447	.655
تصادفی	14	.599	.272	.926	3.589	.001

دانش‌آموزان بودند برابر با 899/، اندازه اثر ترکیبی در پژوهش‌هایی که آزمودنی‌های مورد استفاده دانشجویان بودند برابر با 391/ و اندازه اثر ترکیبی در پژوهش‌هایی که آزمودنی‌های مورد استفاده کارمندان بودند برابر با 459/ بود؛ بنابراین اندازه اثر ترکیبی در پژوهش‌هایی که آزمودنی‌های مورد استفاده دانش‌آموزان بودند بالاتر از پژوهش‌هایی بود که آزمودنی‌ها دانشجویان یا کارمندان بودند.

نتایج فراتحلیل نشان داد که اندازه اثر ترکیبی با مدل تصادفی در پژوهش‌هایی که روش نمونه‌گیری مورد استفاده، روش در دسترس بود برابر با 559/، اندازه اثر ترکیبی در پژوهش‌هایی که روش نمونه‌گیری مورد استفاده، روش هدفمند بود برابر با 258/، و روش نمونه‌گیری مورد استفاده، روش تصادفی بود برابر با 599/ بود. بنابراین اندازه اثر ترکیبی در پژوهش‌هایی که روش نمونه‌گیری تصادفی استفاده کرده بودند، بیشترین اندازه اثر را به خود اختصاص داده بود و اندازه اثرهای مربوط به روش‌های نمونه‌گیری در دسترس، سرشماری و هدفمند به

هدفمند، در دسترس و تصادفی) پرداخته شد. لازم به ذکر است در این تحلیل‌ها نیز نتایج بر طبق مدل‌های تصادفی گزارش شده است؛ چرا که تحلیل‌های ناهمگنی نشان داد که اندازه‌های

جدول 7. محاسبات N ایمن از خطا (تعداد ناکامل بی‌خطر)

مقدار Z برای مطالعات مشاهده شده	13.45012
مقدار P برای مطالعات مشاهده شده	.0001
آلفا	.05
باقی مانده (دنباله)	2
Z برای آلفا	1.96
تعداد مطالعات مشاهده شده	81
تعداد مطالعات گم شده‌ای که مقدار p را به آلفا می‌رساند	3734

اثر داخل خود این متغیرهای تعدیل کننده هم ناهمگن هستند. با توجه به وجود ناهمگنی در داخل پژوهش‌های اولیه فقط نتایج مربوط به مدل تصادفی ارائه می‌شود.

نتایج فراتحلیل نشان داد که اندازه اثر ترکیبی با مدل تصادفی در پژوهش‌هایی که متغیر وابسته از نوع شناختی بود برابر با 222/؛ اندازه اثر ترکیبی با مدل تصادفی در پژوهش‌هایی که متغیر وابسته از نوع عاطفی بود برابر با 707/.

مبنی بر عدم برتری آموزش الکترونیکی بر آموزش حضوری ناهمسو است.

در تبیین این یافته می‌توان گفت که در سال‌های اخیر دوره‌های آموزش الکترونیکی از محبوبیت روزافزونی برخوردار شده‌اند و دلیل چنین وضعی را می‌توان از جنبه‌های مختلف بررسی کرد. در این نوع از آموزش، یادگیرندگان می‌توانند خود را با وظایف و موقعیت‌های یادگیری بهتر هماهنگ کنند و با محتواهای چندرسانه‌ای در هر زمان و مکانی سروکار داشته باشند؛ از همه مهم‌تر در آموزش الکترونیکی فراگیران مجبور نیستند که برای شرکت در کلاس‌های درس مسافت‌های طولانی را پیمایند و به راحتی با ورود به محیط‌های مجازی می‌توانند محتواهای آموزشی را دریافت کنند و در کلاس‌های تعاملی شرکت کنند و این امر می‌تواند از لحاظ مالی و زمانی برای آنها بسیار مقرون به صرفه باشد و یادگیرندگان را از خستگی‌ها و خطرات ناشی از رفت و آمد نجات دهد. عامل هزینه علاوه بر مفیدبودن برای یادگیرندگانی که با انگیزه‌های فردی به یادگیری و ادامه تحصیل می‌پردازند؛ به ویژه برای شرکت‌ها و سازمان‌هایی نیز که به دنبال بالا بردن سطح دانش نیروی انسانی خود هستند نیز بسیار مفید و مقرون به صرفه است؛ زیرا از میزان هزینه‌های سازمان‌ها به شدت کاسته می‌شود و کارکنان نیز مجبور نیستند که برای دریافت آموزش‌های مرتبط زمانی را صرف رفت و آمد کنند؛ علاوه بر این موارد، در دوره‌های آنلاین در مقایسه با دوره‌های حضوری فراگیران بیشتری می‌توانند در کلاس‌ها شرکت کنند و در این زمینه محدودیت‌های بسیار کمتری وجود دارد و به این ترتیب افراد بیشتری می‌توانند مهارت‌ها و دانسته‌های خود را افزایش دهند؛ که این امر می‌تواند آرمان یادگیری همیشگی را به واقعیت تبدیل کند. زیرا از یک طرف امکان ثبت نام و شرکت در دوره‌های آموزشی برای فراگیران مکان‌ها و سنین مختلف را فراهم می‌آورد و از سوی دیگر یادگیرندگان را به ابزارهایی مجهز می‌کند که بتوانند پس از اتمام دوره‌ها، همچنین به طور فردی به روزآمد کردن اطلاعات خود بپردازند؛ زیرا ماهیت این دوره‌ها این اقتضا را دارد که فراگیران روش‌های کار با فن‌آوری‌های نوین را یاد بگیرند و با روش‌های جستجو و دسترسی به اطلاعات آشنا شوند.

دوره‌های آموزش الکترونیک علاوه بر فوایدی که برای فراگیران دارد، برای نظام‌های آموزشی نیز فواید گسترده‌ای دارد؛ به عنوان مثال از هزینه‌های سرسام آور مهیا کردن

ترتیب در رتبه‌های بعدی قرار داشتند. روزنتال تعیین تعداد مطالعات گم شده (با میانگین اثر برابر با صفر) یعنی تعداد مطالعات موید فرضیه صفر را که باید به تحلیل اضافه شود و از لحاظ آماری یک اثر کلی غیرمعنادار به دست داده و نتیجه را تغییر دهد، پیشنهاد می‌کند. کوپر (1979) این تعداد را تعداد ناکامل بی‌خطر (N_{fs}^1) نامیده است (به نقل از هومن، 1392: 147).

در این پژوهش با توجه به تعداد اندازه اثرها (66 اندازه اثر)، تعداد مطالعات گم شده‌ای که مقدار p را به آلفا می‌رساند برابر با 3734 مورد به دست آمد. بر این اساس باید 3734 مطالعه دیگر انجام شود تا در نتایج نهایی محاسبات و تحلیل‌ها خطایی رخ دهد و این نتیجه حاکی از دقت و صحت بالای اطلاعات به دست آمده از این پژوهش است.

نتیجه‌گیری و بحث

مطالعه حاضر با هدف تعیین اثربخشی آموزش الکترونیکی در مقایسه با آموزش حضوری در نظام آموزشی ایران انجام شد. نتایج تحلیل داده‌ها نشان داد که مقادیر اندازه‌های اثر ترکیبی حاصل از 81 اندازه اثر برای مدل ثابت برابر با 139/ و برای مدل تصادفی برابر با 483/ است که هر دوی این اندازه‌های اثر از لحاظ آماری معنادار هستند. نتایج مجذور I نشان می‌دهد که بیش از 91 درصد از پراکنش موجود در نتایج پژوهش‌های اولیه واقعی و ناشی از وجود متغیرهای تعدیل‌کننده است که حاکی از وجود ناهمگنی در پژوهش‌های اولیه است. بر اساس هر دو شاخص ناهمگنی، مشخص شد که متغیرهای تعدیل‌کننده در اثربخشی آموزش الکترونیک نقش معناداری دارند و بنابراین مدل تصادفی به عنوان مدل فراتحلیل انتخاب شد و اندازه اثر ترکیبی همان مقدار 483/ در نظر گرفته شد. بر اساس این اندازه، می‌توان نتیجه گرفت که آموزش الکترونیک در مقایسه با آموزش حضوری اثربخش‌تر است و میزان این اثربخشی بر اساس معیار کوهن، متوسط است. نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش‌های برنارد و همکاران (2004)، مینز و همکاران (2010) مبنی بر اثربخشی بیشتر آموزش الکترونیکی در مقایسه با آموزش حضوری همسو و با نتایج پژوهش‌های گاوآنگ، گیلان، کرومری، هس و بلومیر (2004)، مینز، تویایما، مورفی و باکیا (2013) و مک کاپیون، لوهان، تراینور و مارتین (2015)

شناختی یا عاطفی بود. این یافته با نتایج پژوهش کالیستر و لائو (2016) که در آن نتیجه گرفته شده بود که آموزش الکترونیکی ابزار مناسبی برای آموزش دوره‌های مهارت ورزی نیست، ناهمسو است. در تبیین این یافته می‌توان گفت که ماهیت آموزش‌های مهارتی به نحوی است که امکان ماندگاری آموزش را بیشتر می‌کند؛ به این صورت که فراگیران پس از دریافت آموزش، امکان کاربست آموزش‌های دریافتی را در جهان واقعی دارند و می‌توانند با تمرین این آموزه‌ها در حین و پس از اتمام آموزش به تمرین بپردازند و با رفع کاستی‌های احتمالی به تحکیم آموزش‌های دریافتی بپردازند. با توجه به این نکته، تفاوت میزان اثربخشی آموزش الکترونیک در مورد متغیرهای وابسته مختلف (مهارتی، شناختی یا عاطفی) را باید به ماهیت متغیرهای ذکر شده نسبت داد تا نوع آموزش (حضور یا الکترونیکی). همچنین آموزش الکترونیک با فراهم کردن فضای چندرسانه‌ای مناسب و استفاده از فیلم‌های آموزشی و... امکان آموزش بهتر و عمیق‌تر این مهارت‌ها را برای فراگیران مهیا می‌کند و باعث می‌شود که یادگیرندگان این مهارت‌ها را بهتر فراگیرند.

از دیگر متغیرهای تعدیل کننده وارد شده در این پژوهش، نوع آزمودنی‌های شرکت کننده در پژوهش‌ها بود. نتایج فراتحلیل نشان داد که اندازه اثر ترکیبی با مدل تصادفی در پژوهش‌هایی که آزمودنی‌های مورد استفاده دانش‌آموزان بودند بالاتر از پژوهش‌هایی بود که آزمودنی‌ها دانشجویان یا کارمندان بودند. بهره‌مندی بیشتر دانش‌آموزان از آموزش الکترونیک را به این صورت می‌توان تبیین کرد که به دلیل اشتغال تمام وقت دانش‌آموزان به امور تحصیلی و جدیت بیشتر این گروه نسبت به آموزش‌های دریافتی، اثربخشی آموزش الکترونیک برای آنها بیشتر است؛ دانش‌آموزان در اکثر روزهای هفته در کلاس درس حضور دارند و مطالب مختلفی را آموزش می‌بینند و از آمادگی بیشتری برای دریافت آموزش‌ها برخوردارند و حتی شاید بتوان گفت که آموزش‌های دیگر نیز بر عملکرد بهتر آنها در محتواهایی که به صورت الکترونیکی آموزش داده شده‌اند تاثیرگذار بوده است. این امر برای دانشجویمان و به ویژه کارمندان کمتر صدق می‌کند؛ به عنوان مثال برخی از کارمندان، اهمیت چندانی برای آموزش‌های ضمن خدمت و کارگاه‌های آموزشی قائل نیستند و برای شرکت در این دوره‌ها انگیزش و رغبت چندانی ندارند و ممکن است نتوانند ارتباطی میان دوره‌های آموزشی و کاربرد آن در محیط

محیط‌های فیزیکی (مانند ساخت و یا اجاره کلاس آموزشی، هزینه‌های جاری محیط‌های آموزشی مانند هزینه‌های سرامایش و گرمایش و...) می‌کاهد و می‌توان این هزینه‌ها را برای غنی‌تر کردن آموزش از طرق دیگر به کار برد. در واقع می‌توان ادعا کرد که آموزش الکترونیکی رویکردی مفید هم برای یادگیرندگان و هم برای سازمان‌ها است.

اثربخشی و مقبولیت بیشتر دوره‌های آنلاین را از دیدگاه متغیرهای خاص روان‌شناسی یادگیری و آموزش نیز می‌توان بررسی کرد. یکی از موارد مهم در یادگیری، میزان کنترل یادگیرندگان بر فرایند آموزش است. به طور کلی، بر این است که کنترل سرعت آموزش، اثر تقسیم توجه را تعدیل می‌کند؛ بنابراین، تلاش ذهنی هنگام یادگیری کاهش پیدا کرده، پردازش اطلاعات بهتر صورت می‌گیرد و عملکرد بهبود می‌یابد (جانثاروطن، حسن‌آبادی و شریفی، 1392). در دوره‌های یادگیری الکترونیکی فراگیران می‌توانند با سرعت شخصی به یادگیری بپردازند، به منابع بیشتری دسترسی داشته باشند و زمان و مکان یادگیری را تعیین کنند؛ بر این اساس می‌توان گفت که میزان کنترل یادگیرندگان در دوره‌های آموزش آنلاین بیشتر از دوره‌های حضوری است و کنترل بیشتر می‌تواند به نظر مثبت‌تر به این نوع آموزش، بهبود عملکرد حافظه و نیز سطوح بالاتر انگیزش فراگیران و در نتیجه یادگیری بیشتر بیانجامد.

از دیگر عوامل مؤثر بر آموزش، ارزشیابی یادگیرندگان است. در دوره‌های آموزش الکترونیکی با توجه به امکاناتی که LMSهای مختلف فراهم می‌آورند، آموزش‌دهندگان به نحو راحت‌تری می‌توانند ارزشیابی‌های خود به ویژه ارزشیابی مستمر و نیز انواع آزمون‌ها را از فراگیران به عمل آورند و اطلاعات بیشتری را راجع به فرایند یادگیری آنها کسب کنند. از سوی دیگر یکی از اصول افزایش اثربخشی ارزشیابی، ارائه بازخورد فوری به فراگیران است که این اصل هم با توجه به امکانات سیستم‌های آموزشی آنلاین، در دوره‌های برخط به خوبی رعایت می‌شود. همچنین در دوره‌های آموزش الکترونیک امکان به روز کردن محتوای آموزش بیشتر است و آموزش‌دهندگان با سرعت و کیفیت بهتری می‌توانند محتواهای نوین را در اختیار فراگیران قرار دهند.

نتایج این پژوهش نشان داد که اندازه اثر ترکیبی با مدل تصادفی در پژوهش‌های دارای متغیر وابسته مهارتی، بالاتر از اندازه اثر ترکیبی در پژوهش‌هایی بود که متغیر وابسته از نوع

برآورد کرد (بانرجی و چادوری²، 2010). بر این اساس و با توجه به محدودیت‌های نمونه‌گیری‌های غیرتصادفی، نتایج پژوهش‌های نمونه‌های تصادفی قابل اعتمادتر هستند و به نحو بهتری می‌توانند تفاوت‌های میان روش‌ها و مداخلات مختلف را نشان دهند.

در پایان باید این نکته را خاطر نشان ساخت که آموزش الکترونیکی واقعی است که در نظام‌های آموزشی نفوذ کرده و توانسته است تا حد زیادی جایگاه خود را در نظام‌های آموزشی پیدا کند و کارایی خود را نشان دهد و وجود این شیوه نوین آموزشی - که با ویژگی‌های عصر کنونی مطابقت دارد، در این نظام‌ها اجتناب‌ناپذیر است؛ بر این اساس آنچه که در پژوهش‌ها و بررسی‌های آینده باید مورد توجه قرار گیرد، بحث کیفیت، آسیب شناسی دوره‌های آموزش الکترونیکی از جنبه‌های مختلف آموزشی، فناوری و... است تا با بررسی عمیق و شناخت این دوره‌ها و حذف کاستی‌های موجود، زمینه برای هر چه غنی‌تر کردن آموزش الکترونیکی فراهم شود.

منابع

ابراهیم زاده، عیسی (1386). انتقال از دانشگاه آموزش از راه دور سنتی به دانشگاه مجازی: نوآوری و چالش تغییر (مطالعه موردی). فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، 13 (1): 113-134.

احمدی، غلامعلی، فردانش، هاشم، رضایی، مریم (1390). مقایسه برنامه‌های درسی اجرا شده و کسب شده آموزش حضوری و الکترونیکی رشته مهندسی صنایع در دانشگاه علم و صنعت ایران. نشریه پژوهش در نظام‌های آموزشی، 5 (13): 91-117.

احمدی، غلامعلی، نخستین روحی، ندا (1393). بررسی تمایز یادگیری تلفیقی با یادگیری الکترونیکی و یادگیری سنتی (چهره به چهره) در آموزش ریاضی. مجله روان شناسی مدرسه، 3 (2): 26-7.

بذرافشان، صابره، علیخانی، مرتضی، رستگارپور، حسن (1393). بررسی اثر آموزش از طریق محتوای الکترونیکی (چند رسانه‌های آموزشی) بر یادگیری درس علوم پایه ششم دانش‌آموزان دختر آسیب دیده شنوایی. تعلیم و تربیت استثنایی، 3 (125): 21-17.

پاپ زن، عبدالحمید، سلیمانی، عادل (1389). مقایسه تأثیر دو روش آموزش از طریق تلفن همراه و سخنرانی بر میزان یادگیری هنرجویان. فصلنامه فن آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی، 1 (1): 65-55.

کاری خود بیابند. از سوی دیگر ممکن است برخی از کارکنان مهارت‌های بهره‌مندی حداکثری از محیط‌های مجازی (مانند استفاده از رایانه، جستجو در محیط اینترنت و...) را نداشته باشند ولی در عوض دانش‌آموزان نسل جدید، غالباً در استفاده از رایانه، گوشی‌های هوشمند تلفن همراه و به طور کلی فن آوری‌های نوین وضعیت به مراتب بهتری دارند. همچنین دانش‌آموزان و دانشجویان بیشتر در جو یادگیری هستند و هر یک به درجانی یادگیری را جزو وظایف اصلی خود می‌دانند (دانش‌آموزان به میزان بیشتری) ولی این امر در مورد کارمندان صادق نیست و یادگیری مطالب جدید برای آنها در اولویت‌های اول قرار ندارد؛ که این امر می‌تواند بر اثربخشی آموزش الکترونیک بر گروه‌های مختلف تأثیرگذار بوده باشد.

یافته دیگر این فراتحلیل این بود که اندازه اثر ترکیبی با مدل تصادفی در پژوهش‌هایی که روش نمونه‌گیری مورد استفاده، روش نمونه‌گیری تصادفی استفاده کرده بودند، بیشترین اندازه اثر را به خود اختصاص داده بودند و اندازه اثرهای مربوط به روش‌های نمونه‌گیری در دسترس، سرشماری و هدفمند به ترتیب در رتبه‌های بعدی قرار داشتند. این یافته را بدین نحو می‌توان تبیین کرد که اگر امکان سنجش یا شمارش تمام افراد در یک جمعیت وجود نداشته باشد، ما باید یک جمعیت را برای نمونه انتخاب کنیم. از آنجا که افراد به ندرت به طور مساوی در یک منطقه توزیع می‌شوند، مهم است نمونه‌ای به صورت تصادفی انتخاب شود. یکی از تصمیم‌های مهمی که پیش روی هر پژوهشگری قرار دارد و تأثیر مستقیمی بر دقت و صحت نتایج پژوهش دارد، انتخاب روش نمونه است. نمونه‌گیری تصادفی مهم است، زیرا این امر به حذف اثرات عوامل ناشناخته کمک می‌کند و خطاهای نظام‌مند را از بین می‌برد (مور و مک کاب¹، 2006: 219). نمونه‌های غیر تصادفی محدودیت خاصی دارند؛ مثلاً با استفاده از روش‌های نمونه‌گیری تصادفی نمی‌توان شناخت مناسبی از جامعه به دست آورد و نتایج را صرفاً به گروه مورد مطالعه می‌توان نسبت داد (البته با حصول شرایطی مانند همسان‌سازی گروه‌ها از جنبه‌های مختلف می‌توان تا حدودی به نتایج حاصل از پژوهش‌های دارای نمونه‌گیری‌های غیرتصادفی نیز اعتماد نمود). همچنین نتیجه‌گیری‌های آماری مانند فواصل اطمینان و آزمون‌های معناداری را نمی‌توان از نمونه‌های غیرتصادفی

بر عملکرد شناختی دانشجویان، فن آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی، 5(19): 27-44.

رضائی، عباسعلی، زاهدی، محمد هادی (1397). نقش فن آوری‌های نوین در پیشرفت آموزش‌های الکترونیکی (با نگاهی به فرصت‌ها و چالش‌های پیش رو در دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی داخل). نشریه پژوهش در نظام‌های آموزشی، 12(40)، 207-224.

رفیعی، مجتبی، غفاری، هادی، خرمی، میثم (1396). ارزیابی کارآمدی روش یادگیری الکترونیکی در آموزش منابع انسانی: مطالعه موردی دانشگاه پیام نور استان مرکزی. فصلنامه پژوهش در یادگیری آموزشگاهی و مجازی، 4(شماره 16(1396))، 71-84. روحی، مهدی، جهانیان، ایمان، قلی نیا، همت، عباس زاده، حمید (1395). مقایسه آموزش سنتی و آموزش ترکیبی سنتی - الکترونیک (تحت وب) بر یادگیری درس پاتولوژی دهان عملی دانشجویان دندانپزشکی. مجله توسعه آموزش در علوم پزشکی، 9(21): 47-52.

ساعدی، نرگس، سعدی پور، اسماعیل (1396). تأثیر یادگیری الکترونیکی بر مهارت‌های ارتباطی دانشجویان. فصلنامه فناوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی، 7(4) (پیاپی 28)، 111-129.

سالاری، ضیاءالدین، کرمی، مرتضی (1393). مقایسه تأثیر سه شیوه آموزش الکترونیکی، ترکیبی و حضوری بر واکنش و یادگیری در آموزش صنعتی. رویکردهای نوین آموزشی، 9(2): 27-58. سعیدی نجات، شهین، وفایی نجار، علی (1390). تأثیر برنامه‌های آموزش از راه دور بر موفقیت تحصیلی دانشجویان. مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی، 11(1)، 9-1.

شاعیدی، علی، صادق زاده، سیدحسین (1391). بررسی مدل‌های مختلف طراحی یادگیری الکترونیکی، مجله دانشگاهی یادگیری الکترونیکی (مدیا)، 3(3): 33-38.

شریفی، مریم، جعفری گهر، منوچهر (1395). فراتحلیل بررسی تأثیر آموزش به کمک رایانه بر یادگیری واژگان زبان انگلیسی. نوآوری‌های آموزشی، 15(4)، 75-98.

شیخ ابومسعودی، روح اله، سلطانی ملایعقوبی، نسرين (1394). مقایسه تأثیر یادگیری الکترونیکی و آموزش مبتنی بر سخنرانی بر آگاهی دانشجویان پرستاری در زمینه دیس ریتمی‌های قلبی در سال 1393: یک گزارش کوتاه. مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، 14(4).

شیخ ابومسعودی، روح‌اله و همکاران (1394). مقایسه تأثیر دو شیوه آموزش (چهره به چهره و الکترونیکی) بر افسردگی، اضطراب و استرس مبتلایان به سرطان پستان. فصلنامه بیماری‌های پستان ایران، 8(2): 24-34.

صلحی، مهناز، منصوری، ناهید، ریماز، شهناز، ایراندوست، سید فهیم (1394). مقایسه تأثیر آموزش روش‌های آموزشی از طریق لوح

تاج‌الدین، سیدضیاءالدین، نعمتی سرخی، محبوبه (1391). بررسی تأثیر آموزش از طریق رایانه درمقایسه با روش سنتی بر میزان یادگیری زبان آموزان غیر فارسی زبان. پژوهشنامه آموزش زبان فارسی به غیر فارسی زبانان، 1(1): 101-122.

جانثاروطن، فاطمه، حسن‌آبادی، حمیدرضا، شریفی، مسعود (1392). تأثیر وجه حسی و کنترل سرعت ارائه مطالب بر کارایی آموزش چندرسانه‌ای در دانش‌آموزان پایه دوم دوره دبیرستان. رویکردهای نوین آموزشی، 8(2)، 113-132.

جباری، کامران، ایمان زاده، علی، احمدزاده پورنای، رعنا، همراه زاده، ملیکا (1396). مقایسه تأثیر آموزش الکترونیکی با روش سنتی بر یادگیری مهارت‌های زبان انگلیسی دانش‌آموزان. فصلنامه فن آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی، 7(3) (پیاپی 27): 127-143.

جعفریان، سکینه، سعیدی پور، بهمن، سرمدی، محمدرضا، فرج الهی، مهران (1394). بررسی تأثیر محتوای الکترونیکی سواد اطلاعاتی بر مهارت‌های حل مسئله دانشجویان. فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، 21(3): 57-70.

حدیدی، پوران، سبزواری، سکینه، همایونی‌زند، رامین (1394). مقایسه تأثیر دو روش آموزش الکترونیکی و کارگاهی بر دانش مراقبت از زنان باردار و نگرش نسبت به آموزش الکترونیکی در ماماها شهرستان کرمان. مجله دانشگاهی یادگیری الکترونیکی، 6(4): 43-50.

حسینی نسب، سیدداوود، حسینی، زهرا (1392). اثربخشی آموزش‌های الکترونیکی بر میزان مهارت دانشجویان کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز در مکان‌یابی و دستیابی به اطلاعات و ارزیابی اطلاعات و منابع آن. آموزش و ارزشیابی (علوم تربیتی)، 6(22): 13-26.

خاتونی، علی‌رضا، دهقان نیری، ناهید، احمدی، فضل‌اله، حقانی، حمید (1390). مقایسه تأثیر دو روش آموزش الکترونیکی و آموزش سنتی بر میزان آگاهی پرستاران در خصوص بیماری آنفلوآنزای پرندگان. مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی، 11(2): 140-148.

درتاج، فریبا، زارعی زوارکی، اسماعیل، علی‌آبادی، خدیجه، فرج الهی، مهران، دلاور، علی (1395). تأثیر آموزش از راه دور مبتنی بر موبایل بر عملکرد تحصیلی دانشجویان دانشگاه پیام نور. نشریه پژوهش در نظام‌های آموزشی، 10(35): 1-20.

ریبعی پور، سهیلا، خواجه علی، نسرين، صادقی، الهام (1395). بررسی اثربخشی آموزش سنتی در مقایسه با آموزش مجازی در یادگیری درس ارزیابی سلامت جنین در دانشجویان مامایی. دوامنامه علمی - پژوهشی راهبردهای آموزش در علوم پزشکی، 8(1): 8-15.

رضانپناه، شقایق، احمدی، مسعود (1394). مقایسه تأثیر یادگیری الکترونیکی مبتنی بر رویکرد سازنده گرای با یادگیری مشارکتی

- فشرده و جزوه بر آگاهی کارکنان ستادی مرکز بهداشت غرب تهران. مجله ره آورد سلامت، 1(2)، 16-24.
- ضریبان، فروزان، رستگارپور، حسن، زندی، بهمن، سرمدی، محمدرضا، فرج الهی، مهران (1389). تاثیر برنامه یادگیری الکترونیکی بر مهارت املا نویسی دانش‌آموزان سوم دبستان مبتنی بر اصول طراحی. فناوری آموزش (فناوری و آموزش)، 3(4)، 225-247.
- ظریف صناعی، ناهید، کرمی زاده، زهره، فقیهی، سیدعلی اکبر، محمدی، حمید (1391). بررسی مقایسه ای دانش و رضایتمندی پزشکان عمومی شرکت کننده قبل و بعد از شرکت در دوره بازآموزی دیابت با دوشیوه آموزش الکترونیکی (نابرخط) و آموزش سنتی. مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی، 3(1)، 13-19.
- عابدی، قاسم و همکاران (1392). اثر بخشی دو روش آموزشی سنتی و الکترونیکی شیوه زندگی سالم در زمینه تغذیه افراد سالمند. مجله دیابت و متابولیسم ایران، 13(1)، 9-20.
- عبداله زاده، علی اکبر (1392). مقایسه کارایی دوره یادگیری ترکیبی با دوره‌های یادگیری الکترونیکی و حضوری در درس ریاضی در میان دانش‌آموزان دختر و پسر سال اول دبیرستان شهرستان اردبیل. اندیشه‌های نوین تربیتی، 9(2)، 84-65.
- عسکری، پروانه، بهرام نژاد، فاطمه، شیرینی کهنو، محمود، فتحی، آرزو، افشاری پور، گیتی (1395). مقایسه تاثیر آموزش گروهی و الکترونیکی بر خودپنداره نوجوانان دیابتی. نشریه پرستاری ایران، 29(103)، 33-40.
- علی نژاد، مهرانگیز (1392). روند پژوهش‌های حوزه یادگیری الکترونیکی در ایران با رویکرد فراتحلیل. فصلنامه پژوهش در یادگیری آموزشگاهی و مجازی، 1(3)، 19-28.
- فرج الهی، مهران، بدیعی، الهه (1392). بررسی مقایسه ای تاثیر آموزش با رویکردهای یادگیری ترکیبی مرسوم و یادگیری ترکیبی مبتنی بر هوش‌های زبانی و منطقی - ریاضی گاردنر بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان هنرستانی، مجله دانشگاهی یادگیری الکترونیکی (مدیا)، 4(4)، 42-49.
- فلاح، وحید، حسین زاده، بابک، علیرضا، اسلامی (1391). تاثیر آموزش الکترونیکی بر رشد ابعاد شخصیتی دانش‌آموزان دوره پیش دانشگاهی. فناوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی، 3(2)، 65-81.
- کارانجام، سارا، کیانی یدزی، فرین، ظریف‌صناعی، ناهید (1394). مقایسه تاثیر آموزش مبتنی بر مورد به دو شیوه حضوری و الکترونیکی نابرخط (تالار گفتمان) بر میزان دانش و نگرش دانشجویان دندانپزشکی دوره عمومی دانشگاه علوم پزشکی شیراز. مجله دانشگاهی یادگیری الکترونیکی، 6(3)، 20-30.
- کرمی باغلیفونی، زهرا (1396). بررسی تطبیقی آموزش الکترونیکی رشته روان‌شناسی در دانشگاه‌های باز جهان. فصلنامه پژوهش در یادگیری آموزشگاهی و مجازی، 5(17)، 99-116.
- کیان، مریم (1393). چالش‌های آموزش مجازی: روایت آنچه در دانشگاه مجازی آموخته نمی شود. مجله دانشگاهی یادگیری الکترونیکی (مدیا)، 5(3)، 11-22.
- مجتهدزاده، ریتا، محمدی، آیین، امامی، امیرحسین (1390). طراحی آموزشی، اجرا و ارزشیابی یک سیستم یادگیری الکترونیکی، تجربه‌ای در دانشگاه علوم پزشکی تهران. مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی، 11(4)، 348-359.
- مصرآبادی، جواد، فیضی، ایوب (1394). فراتحلیل مطالعات اثربخشی روش‌های یادگیری مشارکتی بر بازده‌های تحصیلی دانش‌آموزان استثنایی، کودکان استثنایی، 11(2)، 31-41.
- معافیان، فاطمه، نوحی، عصمت، عباس‌زاده، عباس (1393). تاثیر آموزش الکترونیکی تلفیقی بر یادگیری و خودکارآمدی دانشجویان پرستاری در درس مراقبت‌های ویژه قلبی عروقی. آموزش پرستاری، 3(3)، 42-49.
- مقامی، حمیدرضا، زارعی زوارکی، اسماعیل، دلاور، علی، نوروزی، داریوش (1393). مقایسه تاثیر سه روش آموزش حضوری، الکترونیکی و تلفیقی بر یادگیری و یادداری دانشجویان رشته علوم تربیتی دانشگاه علامه طباطبائی. نشریه پژوهش در نظام‌های آموزشی، 8(24)، 17-39.
- موحدی، منیره، اسماعیلی‌فر، محمدصادق، غلامی پور، نادیا (1394). تاثیر یادگیری تلفیقی مبتنی بر شبکه‌های اجتماعی بر خودکارآمدی دانش‌آموزان متوسطه دوم در درس ریاضی. فن آوری آموزش و یادگیری، 1(3)، 7-22.
- موسوی، عاتکه، متوسل آرائی، محمود، هدایتی، علی اصغر، ذوالفقاری، میترا، حائری مهریزی، علی اصغر (1395). اثربخشی آموزش مجازی درس فرهنگ و تمدن اسلامی بر نگرش، یادگیری و رضایتمندی دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی تهران. مجله دانشگاهی یادگیری الکترونیکی، 7(2)، 201-192.
- میرزاییگی، محمدعلی، فاطمیان، علی (1394). مقایسه تاثیر آموزش الکترونیکی و آموزش سنتی بر روی یادگیری شناختی (مطالعه موردی: دانشجویان درس فیزیک مقطع کارشناسی دانشگاه کاشان). علوم اجتماعی، 9(28)، 37-60.
- ناستی زایی، ناصر، هزاره مقدم، مهدیه (1389). بررسی مقایسه‌ای تاثیر دوره‌های آموزشی کوتاه مدت حضوری و غیرحضوری بر توانمندسازی روان شناختی کارکنان. مجله پرستاری و مامایی ارومیه، 8(4)، 253-265.
- نتری، شبنم، زارعی زوارکی، اسماعیل، آرمنده، محمد، رضایی، عیسی (1391). طراحی و تولید کتاب درسی الکترونیکی و بررسی تاثیر آن بر یادگیری و نگرش دانشجویان. پژوهش و نگارش کتب دانشگاهی، 16(27)، 82-98.
- نصراللهی سیدنورالله، مختاری حیدر، سیدین مریم سادات (1392). فراتحلیل: رویکردی به تلفیق و ارزشیابی پژوهش‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی. پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات، 29(2)، 293-316.

- دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی. 30 (3)، 174-183.
- همتی، فاطمه (1394). آموزش رو در رو در مقابل آموزش الکترونیکی: تحقیق درباره عملکرد دانشجویان کارشناسی ارشد آموزش رو در رو و آموزش الکترونیکی رشته آموزش زبان انگلیسی در دانشگاه پیام نور. پژوهش در یادگیری آموزشی و مجازی، 3 (11)، 49-58.
- هومن، حیدرعلی. (1392). راهنمای عملی فراتحلیل در پژوهش علمی. تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت).
- یداله، سیاوش وهابی، سیدداوود، تدریسی، قیم شهناز، عباس، عبادی، محمد، دانشمندی، مسعود، تقفی نیا (1390). مقایسه تاثیر آموزش تریاز به روش سخنرانی و نرم افزار چند رسانه ای بر یادگیری پرستاران. پرستاری مراقبت ویژه، 14 (1)، 7-12.
- Ahmadpour Kasgari Z, Abedini Baltork M, Mansoori S. (2018). Efficacy of Electronic Versus Traditional Type of Metalinguistic Feedback in Correct Use of Prepositions: An Experimental Study, *Interdiscip J Virtual Learn Med Sci*. Online ahead of Print ; 9(4):e69552. doi: 10.5812/ijvlms.69552.
- Alsabawy, A.Y, Cater-Steel ,A., Soar, J. (2016) Determinants of perceived usefulness of e-learning systems, *Computers in Human Behavior*, Volume 64, 843-858, <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.07.065>.
- Banerjee, A., & Chaudhury, S. (2010). Statistics without tears: Populations and samples. *Industrial Psychiatry Journal*, 19(1), 60-65. <http://doi.org/10.4103/0972-6748.77642>.
- Bernard, R. M., Abrami, P. C., Lou, Y., Borokhovski, E., Wade, A., Wozney, L., ... Huang, B. (2004). How Does Distance Education Compare With Classroom Instruction? A Meta-Analysis of the Empirical Literature. *Review of Educational Research*, 74(3), 379-439.
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R. (2009). *Introduction to meta-analysis*. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.
- Bowen, W. G., & Ithaka, S. (2012). Interactive learning online at public universities: Evidence from randomized trials. Ithaka S+ R. Retrieved from <http://mitcet.mit.edu/wpcontent/uploads/2012/05/BowenReport-2012.pdf>
- Cabero-Almenara, J., Marn-Daz, V., & Sampedro-Requena, B. E. (2016). Meta-analysis of research in e-learning published in Spanish journals. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 13(1), 25.
- Callister, R. R., & Love, M. S. (2016). A Comparison of Learning Outcomes in Skills-Based Courses: Online Versus Face-To-Face Formats. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 14(2), 243-256.
- Cavanaugh, C., Gillan, K. J., Kromrey, J., Hess, M., & Blomeyer, R. (2004). The effects of distance education on K-12 student outcomes: A meta-analysis. Retrieved from <http://www.ncrel.org/tech/distance/index.html>
- Denny, P. (2013). The Effect of Virtual Achievements on Student Engagement. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 763-772). New York, NY, USA: ACM.
- Ebrahim abadi, H., Delavar, A., Saif, A., Tabesh, Y. (2011). Comparison of the effect of two methods of teaching via the web and traditional teaching method (lecture) on learning and motivation of academic achievement of second year high school students in Tehran. *jiera*, 5(13), 9-34.
- Figlio, D. N., Rush, M., & Yin, L. (2010). Is it live or is it internet? Experimental estimates of the effects of online instruction on student learning. *National Bureau of Economic Research*.
- Frith KH, Kee CC. (2003). The effect of communication on nursing student outcomes in a Web-based course. *Journal of Nursing Education*. 42(8): 350-8.
- Garrido, A., Onandia, E., & Sapena, (2008). Planning and scheduling in an e-learning environment. A constraint-programming-based approach, *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 21(5), 733-743.
- Glass, G. V. (2000). Meta-analysis at 25. *Arizona State University, College of Education*. <http://www.gvglass.info/papers/meta25.html> (Accessed 22 Feb. 2014)
- Hashemikamangar S S, Kharazi Fard M J, Kimomarsi N, Zolfaghari M, Zinati Z, et al. (2018). Effect of Electronic and Lecture-Based Continuing Education Courses on Level of

- Knowledge of General Dentists on Dental Bleaching, *Interdiscip J Virtual Learn Med Sci*. 9(1):e11274. doi: 10.5812/ijvlms.11274.
- Hubackova, S., (2015). History And Perspectives Of Elearning, *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 191 (2015) 1187 – 1190
- Huotari, K., & Hamari, J. (2012). Defining gamification: a service marketing perspective. In *Proceeding of the 16th International Academic MindTrek Conference* (pp. 17–22). ACM. Retrieved from <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2393137>
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. John Wiley & Sons.
- Mbarek, R., & Gharbi, J. E. El. (2013). A Meta – analysis of e- learning effectiveness antecedent. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 3(1), 48–58. Retrieved from <http://www.ijias.issr-journals.org/abstract.php?article=IJIAS-13-018-02>
- McCutcheon, K., Lohan, M., Traynor, M., & Martin, D. (2015). A systematic review evaluating the impact of online or blended learning vs. face-to-face learning of clinical skills in undergraduate nurse education. *Journal of Advanced Nursing*, 71(2), 255–270.
- McCutcheon, K., Lohan, M., Traynor, M., & Martin, D. (2015). A systematic review evaluating the impact of online or blended learning vs. face-to-face learning of clinical skills in undergraduate nurse education. *Journal of Advanced Nursing*, 71(2), 255–270.
- Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., & Bakia, M. (2013). The effectiveness of online and blended learning: A meta-analysis of the empirical literature. *Teachers College Record*, 115(3), 1-47.
- Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., Bakia, M., & Jones, K. (2010, September). *Evaluation of EvidenceBased Practices in Online Learning: A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies*. Monograph. Retrieved February 1, 2014, from <http://www.ed.gov/about/offices/list/opepd/ppss/reports.html>
- Moore and McCabe (2006), *Introduction to the Practice of Statistics*, Third edition, p. 219.
- Mozer, Lisa F., (2016). *A Comparison of Online and Face-to-Face Achievement in Physical Science*. Doctor of Education in Instructional Technology Dissertations. 4.
- Oskar R. Harmon & James Lambrinos,(2006). "Online Format vs. Live Mode of Instruction: Do Human Capital Differences or Differences in Returns to Human Capital Explain the Differences in Outcomes?," Working papers 2006-07, University of Connecticut, Department of Economics.
- Rojhani-Shirazi Z, Bordbar S, Baleshzar (2018). A. Comparison of Virtual and Lecture-Based Methods of Education on Learning of Physiotherapy Students: A Post-Test Only Design Study, *Interdiscip J Virtual Learn Med Sci*. Online ahead of Print ; 9(4):e83666. doi: 10.5812/ijvlms.83666.
- Russell, T. L. (1999). The no significant difference phenomenon: A comparative research annotated bibliography on technology for distance education: As reported in 355 research reports, summaries and papers. North Carolina State University.
- Saedi N, Taghizade A, Hatami J. (2018). The Effect of Mobile Learning Applications on Students' High-level Cognitive Skills, *Interdiscip J Virtual Learn Med Sci*. 9(4):e69203. doi: 10.5812/ijvlms.69203.
- Vega-Vazquez, M., Revilla-Camacho, M.a and Cossío-Silva, F.J. (2013) The value co-creation process as a determinant of customer satisfaction, *Management Decisio.*, 51(10), pp.1945–1953.
- Walker E, Hernandez AV, Kattan MW (2008). "Meta-analysis: Its strengths and limitations". *Cleve Clin J Med*. 75 (6): 431–9. doi:10.3949/ccjm.75.6.431.
- Wang, L. (2008). Developing and evaluating an interactive multimedia instructional tool: Learning outcomes and user experiences of optometry students. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 17(1), 43–57.
- Xu, D., & Jaggars, S. (2013). Adaptability to online learning: Differences across types of students and academic subject areas. Retrieved from <http://academiccommons.columbia.edu/catalog/ac:157286>
- Zhao, Y., Lei, J., Yan, B., Lai, C., & Tan, S. (2005). What makes the difference? A practical analysis of research on the effectiveness of distance education. *The Teachers College Record*, 107(8), 1836–1884.