

سنتر پژوهی اثربخشی یادگیری الکترونیکی در آموزش علوم پزشکی و الزامات آن در طراحی و اجرا

سیدمحسن عزیزی*، مهران فرج اللهی، فرهاد سراجی، محمدرضا سرمدی

چکیده

مقدمه: استفاده از روش‌های یادگیری الکترونیکی منجر به تحولی عظیم در زمینه آموزش علوم پزشکی شده است. به همین منظور مطالعه تحلیلی پژوهش‌های انجام شده در این حوزه برای فهم دقیق اثربخشی نظام یادگیری الکترونیکی و الزامات آن در طراحی و اجرا می‌تواند راهگشا باشد. بنابراین هدف مطالعه حاضر سنتر پژوهی اثربخشی یادگیری الکترونیکی در آموزش علوم پزشکی و تبیین الزامات آن در طراحی و اجرا است.

روش‌ها: روش این مطالعه سنتر پژوهی، کیفی بود. داده‌های مورد نیاز از طریق جستجو در منابع کتابخانه‌ای، پایان نامه‌ها و مقالات موجود در پایگاه‌های اطلاعاتی ERIC, ProQuest, PubMed, Science Direct, Scopus, springer Magiran, Irandoc جمع‌آوری شد. به منظور جستجو در پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی و خارجی از واژگان کلیدی اثربخشی (effectiveness)، یادگیری الکترونیکی (e-learning)، آموزش از دور (distance education)، آموزش مجازی پزشکی (virtual medical education)، یادگیری ترکیبی (blended learning)، الزامات یادگیری الکترونیکی (e-learning requirements) به صورت جداگانه و ترکیبی استفاده شد. از میان پژوهش‌های صورت گرفته داخلی در فاصله سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۵ و پژوهش‌های خارجی در فاصله سال‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۶ تعداد ۱۷۸ مورد پژوهش منتشر شده شناسایی و از میان آنها ۷۸ مورد پژوهش جهت بررسی و تحلیل انتخاب شد.

نتایج: نتایج حاصل از بررسی و تحلیل مطالعات و پژوهش‌های انجام شده نشان داد که یادگیری الکترونیکی در حوزه‌های مختلف علوم پزشکی، هم در دوره‌های کاملاً الکترونیکی و هم در دوره‌های آموزش ترکیبی اثربخش بوده است. همچنین در طراحی و پیاده‌سازی نظام یادگیری الکترونیکی اثربخش باید الزامات پداگوژیکی، سازمانی و فناوری مورد نیاز شناسایی و اجرا شود.

نتیجه‌گیری: موفقیت در اجرای نظام یادگیری الکترونیکی و اثربخشی آن مستلزم فراهم‌سازی زیرساخت‌های مناسب، آمادگی کافی در سطوح دانش، مهارت و نگرش در میان اساتید و دانشجویان و طراحی مناسب برنامه‌های آموزشی براساس نیازسنجی دقیق در جامعه هدف است.

واژه‌های کلیدی: اثربخشی، یادگیری الکترونیکی، آموزش علوم پزشکی، الزامات

مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی / ۱۳۹۶؛ ۱۷(۲۹): ۲۷۰ تا ۲۸۷

مقدمه

در یکی دو دهه‌ی اخیر استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) برای اهداف آموزشی گسترش قابل توجهی یافته است. ظهور و رشد سریع فاوا منشأ تغییراتی

بنیادی در نظام آموزش جهانی بوده است. یکی از این تغییرات ظهور نظام یادگیری الکترونیکی است. هنگامی ما از یادگیری الکترونیکی سخن می‌گوییم، موضوع اصلی در ارزش یادگیری الکترونیکی پیرامون قابلیت متنوع مطالب و موضوعات آموزشی، مهارت‌های ارتباطی و امکان مقایسه بین روش‌های یادگیری در آن است (۱).

به‌کارگیری یادگیری الکترونیکی در مقاطع کارشناسی، تحصیلات تکمیلی و آموزش مداوم پزشکی (Continuing medical education) منجر به یک انقلاب در عرصه‌ی آموزش پزشکی شده است (۲).

* نویسنده مسؤؤل: سیدمحسن عزیزی (دانشجوی دکترا)، گروه علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. smohsenazizi@yahoo.com
مهران فرج اللهی (استاد)، گروه علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. farajollahim@yahoo.com
فرهاد سراجی (دانشیار)، گروه علوم تربیتی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران. fserajji@gmail.com
محمدرضا سرمدی (استاد)، گروه علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. ms84sarmadi@yahoo.com
تاریخ دریافت مقاله: ۹۵/۸/۱۸، تاریخ اصلاحیه: ۹۵/۱۰/۱۴، تاریخ پذیرش: ۹۵/۱۱/۱۶

الکترونیکی فراهم کننده‌ی فرصت‌هایی برای آموزش و یادگیری انعطاف پذیر است. همچنین امکان خود تنظیمی در فرایند یادگیری را فراهم می‌کند (۹). از طریق یادگیری الکترونیکی که به خوبی طراحی سازمان‌دهی شده است داده‌ها به شکل نظام‌یافته و در ابعاد گسترده می‌تواند در اختیار فراگیران قرار گیرد. یادگیری الکترونیکی می‌تواند بستری را فراهم کند که فراگیران کنترل بیش‌تری بر یادگیری خود داشته باشند و تشویق شوند که در فرایند یادگیری درگیر باشند (۱۰).

یادگیری الکترونیکی و آموزش‌های مجازی در نظام‌های آموزشی کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه روند رو به رشدی دارد. در نظام آموزش عالی ایران به طور کلی و دانشگاه‌های علوم پزشکی به طور ویژه نظام یادگیری الکترونیکی رشد کمی و کیفی قابل توجهی داشته است. اما با این حال نظام یادگیری الکترونیکی به مثابه روشی پیشرو در ارائه آموزش با چالش‌ها و موانع مختلفی از جمله چالش‌های سازمانی، آموزشی و زیرساختی مواجه است که می‌تواند بر اجرای موفق آن تأثیر منفی بگذارد (۱۱). بنابراین هدف اصلی پژوهش حاضر این است که ضمن بررسی مطالعات و پژوهش‌های داخلی و خارجی پیرامون اثربخشی یادگیری الکترونیکی در فرایند یاددهی-یادگیری آموزش علوم پزشکی، الزامات پداگوژیک، سازمانی و فناوری به منظور طراحی و اجرای نظام یادگیری الکترونیکی موفق و اثربخش تبیین شود.

روش‌ها

این پژوهش با روش سنتز پژوهشی کیفی انجام شده است. به منظور بررسی پیشینه پژوهش و جمع‌آوری داده‌های متناسب با هدف پژوهش از منابع موجود در کتابخانه، پایان‌نامه‌ها، طرح‌های پژوهشی و مقالات موجود در پایگاه‌های اطلاعاتی استفاده شد. به همین منظور در بین پایگاه‌های اطلاعاتی Magiran, ERIC, ProQuest, Scopus, springer Irandoc, Science Direct, PubMed, به جستجو پرداختیم. کلید واژگان مورد استفاده برای

بررسی‌ها نشان می‌دهد که در سال ۲۰۱۶ دوره‌های برخط و الکترونیکی آموزش پزشکی ۵۰ درصد افزایش پیدا خواهد کرد (۳). براساس گزارش آلن و سمان (Allen & Seman) در کشور آمریکا بیش از ۹۶ درصد مؤسسات آموزشی مبادرت به ثبت نام بیش از ۱۵/۰۰۰ دانشجو در دوره‌های برخط کرده‌اند و از سال ۲۰۰۲ تا ۲۰۰۶ برای یک ترم تعداد یادگیرندگان برخط از ۱/۶ میلیون نفر به ۳/۴۸ میلیون نفر افزایش یافت (۴).

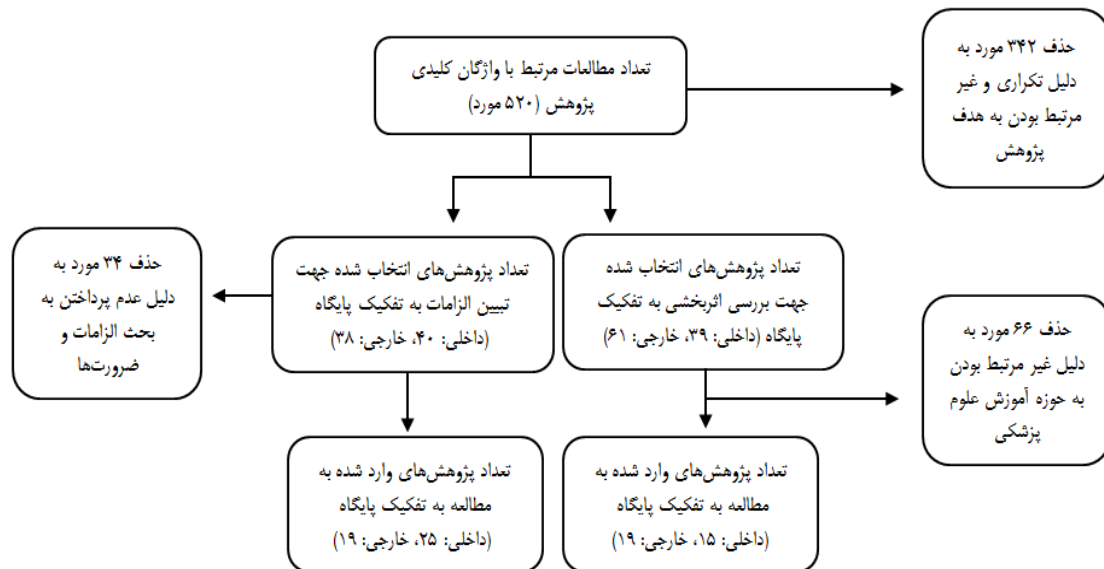
ظهور دانشگاه‌های مجازی در سراسر دنیا وعده‌ی یک تحول بنیادی را در آموزش علوم پزشکی می‌دهد. جهت‌گیری‌های آینده یادگیری الکترونیکی در آموزش علوم پزشکی متأثر انطباق سریع با ظهور فناوری اطلاعات و ارتباطات و شبیه‌سازی در آموزش پزشکی و تغییرات سریع در محیط‌های درمانی مثل پیشرفت در علوم پزشکی-زیستی همچون تشخیص و مدیریت بیماری‌ها، سازمان‌دهی، منابع مالی، ارائه خدمات درمانی و تغییر در انتظارات اجتماعی است (۵).

در رابطه با اهمیت یادگیری الکترونیکی علوم پزشکی سازمان‌های بین‌المللی از جمله سازمان ملل (UN) و سازمان بهداشت جهانی (WHO) بر این امر تأکید دارند که یادگیری الکترونیکی روشی سودمند برای پرداختن به نیازهای آموزشی در بخش‌های بهداشت و درمان کشورهای در حال توسعه است (۶). در حقیقت به‌کارگیری یادگیری الکترونیکی در آموزش پزشکی می‌تواند برای رویارویی با بسیاری از چالش‌های فرایند یاددهی-یادگیری مؤثر باشد (۷).

دو کاربرد اساسی فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش پزشکی، یکی بهبود دسترسی به منابع آموزشی و دیگری تقویت همکاری و ارتباط بین یاددهندگان و یادگیرندگان است (۸). براساس برخی از پژوهش‌ها، از جمله مزایا و اثرات یادگیری الکترونیکی در آموزش پزشکی افزایش دسترسی به اطلاعات، شخصی‌سازی فرایند یادگیری، توزیع گسترده مواد و منابع یادگیری، استانداردسازی محتوا، بهبود فرایند کسب دانش و مهارت است. یادگیری

دارای بیشترین هماهنگی و تناسب با هدف این پژوهش (اثربخشی یادگیری الکترونیکی در حوزه آموزش علوم پزشکی و الزامات آن در طراحی و اجرا) داشت، جهت بررسی و تحلیل انتخاب شد. معیار ورود پژوهش‌های انجام شده به این مطالعه متناسب بودن عنوان پژوهش‌ها با اهداف پژوهش حاضر، قرار گرفتن پژوهش در بازه زمانی مورد نظر و زبان پژوهش مورد نظر (فارسی و انگلیسی) بود. همچنین تکراری بودن عنوان پژوهش‌های صورت گرفته به عنوان معیار خروج لحاظ شد. پس از گردآوری داده‌ها، یافته‌ها و نتایج پژوهش‌ها به تفکیک استخراج و مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت. در شکل (۱) فرایند انتخاب پژوهش‌های انجام شده و متناسب با هدف مطالعه حاضر جهت بررسی و تحلیل نشان داده شده است.

جستجو در پایگاه‌های اطلاعاتی شامل اثربخشی (effectiveness)، یادگیری الکترونیکی (e-learning)، آموزش از دور (distance education)، آموزش مجازی (virtual education)، یادگیری ترکیبی (blended learning)، یادگیری مبتنی بر وب (web-based learning)، آموزش پزشکی (medical education)، آموزش برخط (online education)، آموزش مجازی پزشکی (virtual medical education) و الزامات یادگیری الکترونیکی (e-learning requirements) بود. پس از جستجو در منابع مختلف و جمع‌آوری داده‌ها، در نهایت از میان ۵۲۰ مورد پژوهش، تعداد ۱۷۸ پژوهش داخلی (زبان فارسی) در فاصله‌های سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۵ و پژوهش خارجی (زبان انگلیسی) در فاصله سال‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۶ شناسایی و در نهایت از میان آنها تعداد ۷۸ پژوهش که



شکل ۱: فلوچارت فرایند انتخاب و وارد شدن مطالعات انجام شده به پژوهش حاضر

و روش مطالعه، مکان پژوهش و نتایج پژوهش ارائه شده است. به منظور تبیین الزامات طراحی و اجرای یادگیری الکترونیکی ۴۴ مورد پژوهش متشکل از ۲۵ پژوهش داخلی و ۱۹ پژوهش خارجی تحلیل شد که نتایج حاصل از تحلیل محتوای پژوهش‌های انجام شده در جدول (۲) ارائه شده است.

نتایج

در نهایت ۳۴ مورد پژوهش شامل ۱۵ پژوهش داخلی و ۱۹ پژوهش خارجی به منظور تحلیل اثربخشی یادگیری الکترونیکی در آموزش علوم پزشکی به مطالعه حاضر وارد شد. در جدول (۱) مشخصات پژوهش‌های بررسی شده در قالب نام پژوهشگر، سال انجام پژوهش، عنوان پژوهش، نوع

جدول ۱: پژوهش‌های مرتبط با اثربخشی یادگیری الکترونیکی در آموزش علوم پزشکی

ردیف	پژوهشگر	سال	عنوان پژوهش	نوع مطالعه	مکان پژوهش	یافته‌ها
۱	ذوالفقاری و همکاران (۱۲)	۱۳۸۶	تأثیر دو روش آموزش الکترونیکی و سخنرانی بر یادگیری درس بهداشت مادر و کودک دانشجویان پرستاری	نیمه تجربی	دانشگاه علوم پزشکی تهران	میزان یادگیری در دو روش با یکدیگر مشابه بود. اما روش آموزش الکترونیکی با در نظر گرفتن محیط‌های تعاملی برای برانگیختن فراگیران توصیه می‌شود.
۲	ذوالفقاری و همکاران (۱۳)	۱۳۸۹	اثربخشی سیستم آموزش الکترونیکی ترکیبی در آموزش دانشجویان پرستاری و مامایی	اقدام پژوهشی	دانشگاه علوم پزشکی تهران	۶۷ درصد از دانشجویان و ۸۸/۲ درصد از اساتید از اجرای این برنامه رضایت داشتند.
۳	دادگسترنیا و وفامهر (۱۴)	۱۳۸۹	تدریس مهارت‌های معاینه فیزیکی: مقایسه دو روش آموزشی «آموزش الکترونیکی و آموزش در گروه‌های کوچک» با «آموزش در گروه‌های کوچک»	نیمه تجربی	دانشگاه علوم پزشکی اصفهان	استفاده از یادگیری الکترونیکی در رویکرد ترکیبی موجب آسان شدن یادگیری فعال و عمیق می‌گردد.
۴	سعیدی نجات و وفایی (۱۵)	۱۳۹۰	تأثیر برنامه‌های آموزش از دور بر موفقیت تحصیلی دانشجویان (مقایسه دو روش آموزش الکترونیکی و سخنرانی)	نیمه تجربی	دانشگاه علوم پزشکی مشهد	بین میانگین نمرات دانشجویان در آموزش الکترونیکی و حضوری تفاوتی وجود نداشت. آموزش مجازی یک روش موفق آموزشی است.
۵	فردانش و همکاران (۱۶)	۱۳۹۱	مقایسه تأثیر دو روش آموزش الکترونیکی و آموزش مرسوم بر یادگیری و انگیزش جامعه پزشکی	نیمه آزمایشی	دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه	یافته‌ها حاکی از ارتباط معنی‌دار به‌کارگیری راهبردها و فنون طراحی آموزش با افزایش انگیزش شرکت‌کنندگان در آموزش مداوم الکترونیکی جامعه پزشکی بود.
۶	کشاورز و همکاران (۱۷)	۱۳۹۲	تأثیر یادگیری الکترونیکی بر پیشرفت تحصیلی دانشجویان علوم پزشکی	پیمایشی	دانشگاه علوم پزشکی اصفهان	یادگیری الکترونیکی بر پیشرفت تحصیلی دانشجویان تأثیر دارد.
۷	امینی و همکاران (۱۸)	۱۳۹۲	ارزشیابی دوره آموزش مجازی مدیریت عالی بهداشت عمومی (MPH) پزشک خانواده	نیمه آزمایشی	دانشگاه علوم پزشکی شیراز	افزایش دانش و میزان یادگیری شرکت‌کنندگان به عنوان مهم‌ترین نقطه قوت این دوره ارزیابی شد.
۸	معافیان و همکاران (۱۹)	۱۳۹۳	تأثیر آموزش الکترونیکی تلفیقی بر یادگیری و خودکارآمدی دانشجویان پرستاری	نیمه تجربی	دانشگاه علوم پزشکی لار	میانگین نمره دانشجویانی که به شیوه آموزش تلفیقی (الکترونیکی و سخنرانی) آموزش دیده بودند از دانشجویانی که تنها به روش سخنرانی آموزش دریافت کرده بودند بیشتر بود.
۹	حکیم زاده و آفندیبه (۲۰)	۱۳۹۳	ارزیابی کیفیت یادگیری الکترونیکی؛ رشته آموزش پزشکی	توصیفی - مقطعی	دانشگاه علوم پزشکی تهران	کیفیت دوره یادگیری الکترونیکی از دیدگاه اساتید و دانشجویان در سطح نسبتاً مطلوب قرار دارد.
۱۰	کارانجام و همکاران (۲۱)	۱۳۹۴	مقایسه تأثیر آموزش مبتنی بر مورد به دو شیوه حضوری و الکترونیکی بر میزان دانش و نگرش دانشجویان دندانپزشکی	نیمه تجربی	دانشگاه علوم پزشکی شیراز	در هر دو شیوه‌ی آموزشی (حضوری و الکترونیکی) میزان دانش و نگرش دانشجویان افزایش پیدا کرد.
۱۱	جوادی و همکاران (۲۲)	۱۳۹۴	طراحی آموزشی و اجرای دوره کوتاه مدت مراقبت دارویی به شیوه مجازی و بررسی رضایت‌مندی شرکت‌کنندگان از آن	نامشخص	دانشگاه علوم پزشکی تهران	۶۵ درصد شرکت‌کنندگان کل دوره را خوب و ۳۵ درصد متوسط ارزیابی کردند.

۱۲	مهدیون و همکاران (۲۳)	۱۳۹۴	مقایسه تأثیر دو روش آموزش الکترونیکی تعاملی و غیرتعاملی بر آگاهی پرستاران بخش مراقبت‌های ویژه در مورد فرایند مرگ مغزی و اهداء عضو و بررسی رضایت آنها از دور	نیمه تجربی	بیمارستان‌ها ی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی تهران	هر دو روش تعاملی و غیر تعاملی یادگیری الکترونیکی موجب ارتقای آگاهی پرستاران می‌شود. رضایت‌مندی از دوره در گروه تعاملی بیش‌تر بود.
۱۳	روحی و همکاران (۲۴)	۱۳۹۵	مقایسه‌ی تأثیر آموزش سنتی و ترکیبی بر یادگیری درس پاتولوژی دهان در دانشجویان دندانپزشکی	نامشخص	دانشکده دندانپزشکی بابل	بین میانگین آموزش سنتی و الکترونیکی و آموزش سنتی و ترکیبی تفاوت معنی‌داری وجود داشت. به طوری که میانگین آموزش الکترونیکی و ترکیبی از آموزش سنتی بیش‌تر بود.
۱۴	محمدی‌مهر و تقی‌پور (۲۵)	۱۳۹۵	اثربخشی آموزش الکترونیکی درس باکتری‌شناسی براساس رویکرد سازنده‌گرایی در مقایسه با رویکرد شناخت‌گرایی	آزمایشی با دو گروه	دانشگاه علوم پزشکی ارتش	با کاربست رویکرد سازنده‌گرایی در آموزش و رعایت اصول محوری آن می‌توان یادگیری دانشجویان از دوره‌های پزشکی را ارتقای داد و نگرش آنها را به دوره بهبود بخشید.
۱۵	سپهلی و همکاران (۲۶)	۱۳۹۵	مقایسه‌ی تأثیر شیوه‌های آموزش سنتی، مجازی و ترکیبی در درس زبان انگلیسی دانشجویان پزشکی و داروسازی	نامشخص	دانشگاه علوم پزشکی زنجان	میانگین نمره دانشجویان هر سه روش در پس آزمون بیش‌تر از پیش آزمون بود. اما نمره امتحان پایان ترم دانشجویانی که به روش سنتی آموزش دیده بودند بیش‌تر از دانشجویان دو گروه دیگر بود.
۱۶	هوگنهورلتز (Hugenholtz) و همکاران (۲۷)	۲۰۰۸	اثربخشی یادگیری الکترونیکی در آموزش مداوم پزشکان شاغل	کارآزمایی تصادفی کنترل شده	دانشگاه آمستردام هلند	در این مطالعه یک گروه با روش سخنرانی و یک گروه به روش یادگیری الکترونیکی آموزش دیدند. نتایج نشان داد که یادگیری الکترونیکی همانند روش سخنرانی در آموزش مداوم پزشکان و ارتقای دانش درمانی آنها مؤثر بود.
۱۷	سیلوا (Silva) و همکاران (۲۸)	۲۰۱۱	برنامه‌ی یادگیری الکترونیکی برای دانشجویان پزشکی در درمانولوژی	نامشخص	دانشگاه علوم و فناوری سالوادور برزیل	میانگین نمره دانشجویانی که در کنار آموزش‌های حضوری از دوره‌های یادگیری الکترونیکی استفاده کردند بیش‌تر از دانشجویانی بود که تنها از آموزش‌های حضوری استفاده کردند.
۱۸	برهانی و همکاران (۲۹)	۲۰۱۱	تأثیر آموزش مجازی بر یادگیری و نگرش دانشجویان پرستاری به آن	شبه آزمایشی	دانشگاه علوم پزشکی کرمان	یافته‌ها نشان داد که میانگین نمره یادگیری و نگرش دانشجویان در پس آزمون بیش‌تر از پیش آزمون بود.
۱۹	بوی (Boey) و همکاران (۳۰)	۲۰۱۲	دوره یادگیری الکترونیکی در ایمونولوژی پزشکی: آیا نتایج یادگیری را بهبود می‌بخشد؟	نامشخص	دانشکده پزشکی نروژ	استفاده از بسته‌های یادگیری الکترونیکی در ایمونولوژی موجب بهبود کیفیت یادگیری می‌شود.
۲۰	گل‌چای و همکاران (۳۱)	۲۰۱۲	تدریس الکترونیکی یا تدریس سنتی: مقایسه بین دانشجویان پزشکی و دندانپزشکی	کارآزمایی - بالینی	دانشگاه علوم پزشکی گیلان	میانگین نمره آزمون پایانی درس بافت شناسی دانشجویان پزشکی که با روش الکترونیکی آموزش دیده بودند بیش‌تر از دانشجویان دندانپزشکی بود که با روش سنتی آموزش دیده بودند.

۲۱	کریمزاده و همکاران (۳۲)	۲۰۱۲	مطالعه اثربخشی روش یادگیری ترکیبی برای دوره‌های کارآموزی پزشکی	مداخله‌ای با پیش و پس آزمون	دانشگاه علوم پزشکی شیراز	روش یادگیری ترکیبی روشی اثربخش در ایجاد یادگیری عمیق برای موضوعات علمی آموزشی است.
۲۲	موریرا (Moreira) و همکاران (۳۳)	۲۰۱۳	یادگیری الکترونیکی در دانشجویان کارشناسی آموزش پزشکی: توسعه و ارزشیابی دوره برخط ایمونولوژی	طرح پس آزمون با یک گروه	دانشگاه علوم پزشکی پورتو پرتغال	بین میزان استفاده دانشجویان پزشکی از منابع یادگیری الکترونیکی و نمره امتحان پایانی تفاوت معنی‌داری وجود داشت.
۲۳	نیکروان مفرد (۳۴)	۲۰۱۳	استفاده از مدل یادگیری ترکیبی (مجازی و حضوری) برای تدریس گروه‌های بزرگ در آموزش پزشکی	نیمه تجربی	دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران	این مدل در دست یابی به معیارهای یادگیری فعال تدریس گروه‌های بزرگ آموزش پزشکی موفق و اثربخش بود.
۲۴	الاروسی (Elarousy) و همکاران (۳۵)	۲۰۱۴	اثربخشی یادگیری الکترونیکی در افزایش دانش، مهارت و اعتماد به نفس دانشجویان پرستاری در احیای بچه	طرح کارآزمایی کنترل تصادفی‌ساز شده یک سو کور	دانشگاه علوم سلامت عبدالعزیز عربستان	میانگین نمره مهارت و دانش گروه آزمایش از گروه کنترل بیش‌تر بود
۲۵	سالتر (Salter) و همکاران (۳۶)	۲۰۱۴	اثربخشی یادگیری الکترونیکی در آموزش داروسازی	مروی-نظام‌مند	-	یادگیری الکترونیکی به طور اثربخشی منجر به افزایش دانش و مهارت فراگیران است.
۲۶	کاراکشا (Karaksha) و همکاران (۳۷)	۲۰۱۴	مطالعه تطبیقی تأثیر آموزشی ابزارهای یادگیری الکترونیکی بر سطح فهم دانشجویان داروسازی	نامشخص	دانشگاه گریفیث استرالیا	ابزارهای یادگیری الکترونیکی منجر به بهبود قابل توجه فهم دانشجویان می‌شود.
۲۷	نستروویچ (Nesterowic) و همکاران (۳۸)	۲۰۱۴	اعتباریابی یادگیری الکترونیکی در آموزش مداوم داروشناسی	نامشخص	دانشگاه جاگیلونیاهستان	دانش فراگیران پس از شرکت در اولین دوره الکترونیکی به طور معناداری افزایش پیدا کرد. ۹۲ درصد دوره را اثربخش و ۹۱ درصد نیز اظهار کردند که از دوره لذت برده‌اند.
۲۸	صادقی و همکاران (۳۹)	۲۰۱۴	مقایسه بین تأثیر روش تدریس سخنرانی و ترکیبی بر یادگیری و رضایت دانشجویان	شبه آزمایشی	دانشگاه علوم پزشکی تهران	میانگین یادگیری در گروهی که با روش سخنرانی و گروهی که با روش ترکیبی آموزش دیده بودند تفاوت معنی‌داری نداشت. اما میزان رضایت دانشجویان از روش ترکیبی بیش‌تر از روش سخنرانی بود.
۲۹	معظمی و همکاران (۴۰)	۲۰۱۴	مقایسه بین دو روش آموزش مجازی و سنتی بر یادگیری دانشجویان دندانپزشکی ایرانی	طرح پس آزمون با یک گروه	دانشگاه علوم پزشکی شیراز	مقایسه میانگین دانش دانشجویان در دو روش نشان داد روش آموزش مجازی اثربخش‌تر از روش آموزش سنتی بود.
۳۰	علوی‌مقدم و همکاران (۴۱)	۲۰۱۵	اثربخشی یادگیری الکترونیکی در مقایسه با یادگیری کلاسی در رویکرد تشخیصی به بیوتروسیسم و تروریسم شیمیایی در پزشکان اورژانس	نیمه تجربی	پزشکان اورژانس تهران	یادگیری الکترونیکی اثربخشی بیش‌تری در کمک به پزشکان اورژانس برای تشخیص فاکتورهای بیوتروسیسم و تروریسم شیمیایی دارد.
۳۱	کردی و همکاران (۴۲)	۲۰۱۵	تأثیر آموزش مبتنی بر وب و آموزش شبیه‌سازی شده بر اعتماد به نفس دانشجویان مامایی در مدیریت خونریزی پس از زایمان	آزمایشی	دانشگاه علوم پزشکی مشهد	هر دو روش بر اعتماد به نفس دانشجویان مامایی تأثیرگذار بودند. اما چون آموزش مبتنی بر وب روشی دسترس‌پذیرتر است می‌تواند به عنوان روشی جایگزین برای روش شبیه‌سازی بکار گرفته شود.

شبییه‌سازی براساس محیط یادگیری مجازی، یادگیری، انگیزش درونی و خودکارآمدی دانشجویان را افزایش می‌دهد. همچنین منجر به افزایش ارتباط ادراک شده در فعالیتهای آموزش پزشکی می‌شود.	دانشگاه کپنهاگن دانمارک	شبییه‌سازی براساس محیط یادگیری مجازی در مشاوره ژنتیک پزشکی: مثالی از پل زدن بین شکاف نظریه و عمل در آموزش پزشکی	نیمه آزمایشی	۲۰۱۶	ماکرانسکی (Makransky) و همکاران (۴۳)	۳۲
استفاده از ماژول‌های الکترونیکی در آموزش اصول کنترل عفونت و عفونت‌های مادرزادی برای دانشجویان رضایت بخش بود و موجب افزایش اعتماد به نفس آنها شد.	دانشگاه نبراسکا آمریکا	اثربخشی یادگیری الکترونیکی در آموزش دانشجویان پزشکی کودکان	نامشخص	۲۰۱۶	کاساونه (Khasawneh) و همکاران (۴۴)	۳۳
یافته‌ها بیانگر اثربخشی بالای یادگیری الکترونیکی در بهبود دانش و مهارت دانشجویان در تفسیر رادیولوژی است.	دانشگاه گریفیث استرالیا	بررسی اثربخشی یادگیری الکترونیکی بر توسعه مهارت‌های تفسیر رادیولوژی در دانشجویان پزشکی	نیمه آزمایشی	۲۰۱۶	سلاجقه و همکاران (۴۵)	۳۴

عمده‌ی این پژوهش‌ها بر مقایسه روش‌های آموزش الکترونیکی با روش‌های آموزش سنتی و اثربخشی آموزش‌های ترکیبی در یادگیری بود. در ادامه نتایج حاصل از تحلیل این پژوهش‌ها در دو بخش ارائه می‌شود:

۱- مقایسه اثربخشی یادگیری الکترونیکی با روش‌های سنتی بر یادگیری

ذوالفقاری و همکاران در مطالعه خود نشان دادند که میزان یادگیری دانشجویان پرستاری در روش یادگیری الکترونیکی و روش سخنرانی مشابه بوده است (۱۲). اما روش یادگیری الکترونیکی با فراهم کردن محیط‌های تعاملی یادگیری به عنوان یک روش اثربخش توصیه شده است. نتایج پژوهش فرددانش و همکاران بیانگر این بود که هر دو روش یادگیری الکترونیکی و آموزش مرسوم بر یادگیری تأثیرگذار بوده‌اند. اما میزان انگیزش شرکت‌کنندگان در روش آموزش الکترونیکی بیشتر بود (۱۶). یافته‌های پژوهش کار انجام و همکاران نیز نشان داد که هر دو روش آموزش سنتی و آموزش الکترونیکی بر دانش و نگرش دانشجویان دندانپزشکی اثر مثبت و معناداری داشته است (۲۱). روحی و همکاران در پژوهشی نشان دادند که میانگین نمره‌ی دانشجویان در درس پاتولوژی دهان در روش آموزش الکترونیکی بیشتر از آموزش سنتی بود (۲۴). مطالعه‌ی

نتایج حاصل از تحلیل پژوهش‌های جدول (۱) بیانگر این بود که بخشی از این پژوهش‌ها در بین دانشجویان پرستاری (۱۲ و ۱۳ و ۱۹ و ۲۳ و ۲۹ و ۳۵)، مامایی (۱۳ و ۲۰)، بهداشت و مدیریت (۱۵)، آموزش پزشکی (۲۰)، دندانپزشکی (۲۱ و ۲۴ و ۳۱ و ۴۰)،

پزشکی (۱۴ و ۲۵ و ۲۸ و ۳۰ و ۳۱ و ۳۲ و ۳۳ و ۴۳ و ۴۴ و ۴۵)،

داروسازی (۳۶ و ۳۷) و بخش دیگر در بین اساتید علوم پزشکی (۱۳ و ۱۶)، پزشکان (۱۸ و ۲۷ و ۳۸ و ۴۱) و پرستاران بیمارستان‌ها (۲۳) و مدیران داروخانه‌های بیمارستانی (۲۰) انجام شده بود. در برخی از مطالعات نیز اشاره نشده بود که پژوهش بر روی دانشجویان چه رشته یا رشته‌هایی از علوم پزشکی صورت گرفته است (۱۷ و ۳۴). بیشتر پژوهش‌ها با روش نیمه آزمایشی یا نیمه تجربی و برخی از پژوهش‌ها نیز به صورت مروری نظام‌مند (Systematic Review)، پیمایشی و اقدام پژوهشی انجام شده بود.

مطالعات انجام شده در داخل کشور شامل دانشگاه‌های علوم پزشکی اصفهان، تهران، شیراز، مشهد، کرمانشاه، زنجان، کرمان، لار، بابل، گیلان، ارتش و مطالعات انجام شده در خارج از کشور شامل دانشگاه‌های علوم پزشکی کشورهای هلند، برزیل، نروژ، پرتغال، عربستان سعودی، استرالیا، لهستان، آمریکا و دانمارک بود. به طور کلی تمرکز

۱- آموزش‌های الکترونیکی و ترکیبی بر خودکارآمدی (۱۹ و ۴۳)، موفقیت و پیشرفت تحصیلی (۱۷ و ۱۵)، انگیزش (۱۶ و ۴۳)، ارتقای سطح دانش و نگرش (۲۱ و ۲۹ و ۳۶ و ۴۰)، ارتقای مهارت‌های شناختی (۲۲ و ۳۶ و ۳۹ و ۴۴)، اعتماد به نفس (۳۵ و ۴۲ و ۴۴)، قدرت تشخیص (۴۱)، عمق بخشیدن به یادگیری (۱۴ و ۳۲)، تحقق یادگیری فعال (۱۴) و کیفیت یادگیری (۲۰ و ۳۰) تأثیر مثبت و معناداری داشته است.

۲- همچنین در این مطالعات جامعه‌ی هدف از برگزاری آموزش به شیوه‌ی الکترونیکی رضایت کامل داشتند (۱۳ و ۲۳ و ۲۴ و ۲۵ و ۳۸ و ۴۵).

۳- آموزش الکترونیکی با بهره‌گیری از روش‌های یاددهی-یادگیری متنوع موجب افزایش یادگیری و دانش (۱۳ و ۳۹)، افزایش انعطاف‌پذیری، مشارکت در فرایند یادگیری (۱۳)، تنوع در به‌کارگیری روش یادگیری و استقلال در یادگیری (۱۲) گردیده است.

۴- آموزش مجازی از نظر تحقق اهداف و پاسخ به نیازهای آموزشی، محتوا و شیوه‌ی ارائه آن مطلوب ارزیابی شد. همچنین بین تسلط و مهارت دانشجویان به کامپیوتر با موفقیت در کار با سامانه‌ی آموزش مجازی رابطه معناداری وجود داشت (۱۵).

۵- آموزش الکترونیکی از طریق کاربرد الگوهای مناسب طراحی آموزشی برای محیط‌های الکترونیکی تأثیر مثبت و معناداری در آموزش مداوم جامعه‌ی پزشکی و افزایش انگیزش شرکت‌کنندگان داشت (۱۶).

۶- نگرش مثبت دانشجویان و اساتید نسبت به یادگیری الکترونیکی با میزان آمادگی آنها برای شرکت در این آموزش‌ها رابطه‌ی معناداری داشت. انعطاف‌پذیری فرایند یادگیری، افزایش سطح مسئولیت یادگیرندگان نسبت به یادگیری خود، سهولت دسترسی به منابع و محتوای آموزشی منجر به افزایش رضایت دانشجویان علوم پزشکی از یادگیری الکترونیکی شده است (۱۳).

۷- یادگیری دانشجویان در طراحی آموزش الکترونیکی

گل چای و همکاران نشان داد که میانگین نمره درس بافت‌شناسی دانشجویان در روش آموزش الکترونیکی بیش‌تر از روش آموزش سنتی بود (۳۱). یافته‌های پژوهش معظمی نیز بیانگر این بود که میانگین دانش دانشجویان روش آموزش مجازی بیش‌تر از آموزش سنتی بود (۴۰). علوی مقدم و همکاران در پژوهش خود نشان دادند که یادگیری الکترونیکی در مقایسه با یادگیری کلاسی و آموزش حضوری اثربخشی بیش‌تری در تشخیص فاکتورهای بیوتروریسم و تروریسم شیمیایی دارد (۴۱).

۲- تأثیر آموزش ترکیبی (الکترونیکی و سنتی) بر یادگیری

نتایج پژوهش ذوالفقاری و همکاران در زمینه‌ی اثربخشی یادگیری ترکیبی در یادگیری دانشجویان پرستاری نشان داد دانشجویان و اساتید از اجرای رویکرد ترکیبی در آموزش رضایت دارند (۱۳). معافیان و همکاران در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که آموزش تلفیقی یا ترکیبی بر یادگیری و خودکارآمدی دانشجویان اثر معنادار و مثبتی دارد (۱۹). روحی و همکاران و سهیلی و همکاران نیز در مطالعه خود نشان دادند که آموزش ترکیبی بر یادگیری دانشجویان تأثیر مثبتی دارد (۲۴ و ۲۶). کریمزاده و همکاران در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که یادگیری ترکیبی روشی کاملاً اثربخش برای ایجاد یادگیری عمیق در موضوعات علمی است (۳۲). یافته‌های پژوهش نیکروان-مفرد نیز بیانگر این بود که یادگیری ترکیبی در دست‌یابی به معیارهای یادگیری فعال تدریس گروه‌های بزرگ آموزش پزشکی اثربخش است (۳۴). براساس پژوهش صادقی و همکاران اگرچه تفاوت معناداری بین دانشجویانی که با روش ترکیبی و دانشجویانی که تنها با روش سخنرانی آموزش دیده بودند وجود نداشت اما میزان رضایت دانشجویان گروه یادگیری ترکیبی بیش‌تر بود (۳۹).

نتایج این مطالعات به طور کلی بیانگر این بود که:

است. اما میزان رضایت دانشجویان از آموزش الکترونیکی تعاملی بیش‌تر از آموزش الکترونیکی غیر تعاملی بود (۲۳). بخش دیگر یافته‌های این پژوهش شامل تبیین الزامات طراحی و اجرای یادگیری الکترونیکی در سه بعد الزامات پداگوژیک، الزامات سازمانی و الزامات فناوری بود که در قالب جدول (۲) ارائه شده است.

براساس اصول پارادایم سازنده‌گرایی در مقایسه با اصول شناخت‌گرایی بیش‌تر و نگرش آنها نیز بهتر بوده است (۲۵).
۸- تعامل چندگانه در محیط‌های مجازی عامل مؤثری برای افزایش سطح مشارکت دانشجویان و رضایت آنها در فرایند یادگیری بوده است (۱۳ و ۲۳).
۹- آموزش الکترونیکی تعاملی و غیر تعاملی منجر به افزایش آگاهی و دانش دانشجویان در فرایند یادگیری شده

جدول ۲: الزامات طراحی و اجرای نظام یادگیری الکترونیکی

الزامات	مشخصه
پداگوژیک	- نگرش جامعه هدف به یادگیری الکترونیکی (۵۲ تا ۴۶) - میزان رضایت‌مندی جامعه هدف از یادگیری الکترونیکی (۵۴ و ۵۳) - خودکارآمدی کامپیوتری در جامعه هدف (۵۷ تا ۵۵) - مهارت‌های مدیریت زمان در جامعه هدف (۵۹ و ۵۸ و ۵۴) - انگیزش جامعه هدف (۶۲ تا ۶۰) - میزان علاقه، مهارت و آمادگی جامعه هدف در زمینه عادت به مطالعه و یادگیری در محیط الکترونیکی (۶۳ تا ۶۲ و ۶۱ و ۵۹) - برنامه‌ریزی درسی و طراحی آموزشی (۷۰ تا ۶۷) - میزان مهارت‌های خود تنظیمی، خود مدیریت، خودآموزی در فراگیران از طریق آموزش‌های فراسناختی (۷۱ و ۵۵) - فراهم‌سازی امکان تعامل‌های چندگانه در محیط‌های مجازی در فرایند یادگیری از طریق روش‌ها و فناوری‌های نوین یادگیری (۷۲ و ۷۳) - بهره‌گیری از راهبردهای نوین ارزشیابی عملکرد (۷۴ و ۷۳ و ۷۲ و ۷۱) - نیازسنجی آموزشی اساتید در زمینه مهارت‌ها و راهبردهای تدریس - یادگیری در محیط‌های مجازی (۷۶ و ۷۴ و ۷۳ و ۷۲ و ۷۱ و ۷۰)
سازمانی	- تدوین برنامه راهبردی در راستای استقرار نظام یادگیری الکترونیکی (۷۹ و ۸۰ و ۷۴) - میزان آمادگی سازمانی در استقرار و پیاده‌سازی نظام یادگیری الکترونیکی (۷۸ و ۷۴ و ۶۰) - برنامه‌ریزی و بسترسازی فرهنگی در راستای فهم و پذیرش این نوع یادگیری (۸۱ و ۷۴ و ۶۹ و ۷۴ و ۸۱ و ۸۲) - بررسی استانداردهای تضمین کیفیت و ارتقای آنها (۸۰ و ۸۳ تا ۸۵)
فناوری	- فراهم‌سازی زیرساخت‌های تکنولوژیک و مخابراتی در سطح استاندارد مثل پهنای باند اینترنت، سرعت اتصال به شبکه و امنیت (۸۶ و ۸۷) - کمیت و کیفیت دسترسی به فناوری‌های نوین در هر دو روش آموزش هم‌زمان و ناهم‌زمان (۸۸ و ۸۹ و ۸۶ و ۷۴ و ۷۲ و ۶۱ و ۶۰)

بحث

طراحی و اجرای نظام یادگیری الکترونیکی در سه بعد الزامات پداگوژیک، سازمانی و فناوری از طریق مطالعه‌ی تحلیلی پژوهش‌های انجام شده تبیین شد. یافته‌های پژوهش حاضر براساس تحلیل پژوهش‌های انجام شده بیانگر این بود که یادگیری الکترونیکی در قالب آموزش الکترونیکی و آموزش ترکیبی (الکترونیکی - سنتی) در حوزه‌های مختلف آموزش علوم پزشکی اثربخش و

این پژوهش با هدف سنتز پژوهشی اثربخشی یادگیری الکترونیکی در آموزش علوم پزشکی و تبیین الزامات آن در طراحی و اجرا انجام گردید. در راستای هدف پژوهش حاضر مطالعات داخلی و خارجی صورت گرفته پیرامون تأثیر یادگیری الکترونیکی در حوزه‌های مختلف آموزش علوم پزشکی بررسی و تحلیل شد. همچنین الزامات

کارآمد است. براساس تحلیل مطالعات صورت گرفته نظام یادگیری الکترونیکی نه تنها توانسته است پاسخی مناسب به چالش افزایش تقاضا برای آموزش عالی باشد، بلکه در دوره‌های آموزشی که به صورت الکترونیکی یا ترکیبی برگزار شده بودند یادگیرندگان پیشرفت و موفقیت تحصیلی بالایی کسب نمودند (۱۵ و ۱۷). علاوه بر متغیر پیشرفت تحصیلی، پژوهش‌های انجام شده نشان دادند که یادگیری الکترونیکی بر متغیرهای روانشناختی مثل خودکارآمدی، انگیزش و اعتماد به نفس اثر مثبت و معناداری دارد. در محیط‌های آموزش مجازی دانشجویانی که در فرایند یادگیری درگیری و مشارکت بیشتری را دارند عملکرد تحصیلی بهتری از خود نشان می‌دهند (۹۰).

در مطالعات بررسی شده جامعه‌ی هدف نگرش مثبت و رضایت مطلوبی از به‌کارگیری یادگیری الکترونیکی در ارائه آموزش داشتند (۱۳). در حقیقت بسترسازی آموزشی-فرهنگی و اجتماعی لازم برای ایجاد نوعی نگرش مثبت در میان اساتید و دانشجویان برای پیاده‌سازی و اجرای نظام یادگیری الکترونیکی می‌تواند درصد موفقیت آن را در اجرا افزایش داده و در نتیجه رضایت‌مندی را در میان مخاطبان دوره ایجاد نماید. همچنین در یادگیری الکترونیکی عدم حمایت و پشتیبانی کافی از دانشجویان در فرایند یاددهی-یادگیری می‌تواند رضایت‌مندی و در نتیجه میزان یادگیری و موفقیت آنها را کاهش دهد. در نتیجه در طراحی آموزشی باید ارتقاء سطح تعامل‌های چندگانه از جمله تعامل یاددهنده-یادگیرنده و یادگیرنده - یادگیرنده در فرایند یادگیری افزایش پیدا کند. براساس یافته‌های این پژوهش اگرچه هم آموزش الکترونیکی تعاملی و هم غیر تعاملی منجر به افزایش سطح دانش و آگاهی یادگیرندگان می‌شود اما میزان رضایت آنها از یادگیری الکترونیکی تعاملی بیشتر است (۲۳). بنابراین می‌توان ادعا نمود که افزایش سطح و تنوع تعامل در محیط‌های مجازی عاملی بسیار مهم در افزایش انگیزش و رضایت‌مندی دانشجویان (۱۳) و همچنین افزایش نرخ

ماندگاری آنها در طول دوره‌ی آموزشی است (۷۳). یکی دیگر از یافته‌های قابل توجه پژوهش حاضر این بود که در آموزش‌های الکترونیکی که طراحی آموزشی آنها مبتنی بر اصول سازنده‌گرایی است میزان یادگیری دانشجویان بیشتر و نگرش آنها نیز نسبت به این نوع آموزش بهتر و مطلوب‌تر است (۲۵). الگوی (Paradigm) سازنده‌گرایی به یادگیری به عنوان فرایندی پویا می‌نگرد. در این فرایند یادگیرندگان فعالند و از طریق تعامل فعال، کشف در محیط یادگیری و به وسیله دانش و تجارب گذشته، دانش خود را می‌سازند (۹۱). بنابراین با توجه به تأکید الگوی سازنده‌گرایی بر نقش فعال یادگیرنده در فرایند یاددهی - یادگیری ضرورت دارد تا طراحی آموزشی دوره‌های یادگیری الکترونیکی به دلیل تأکید بر نقش و مسئولیت بالای یادگیرنده نسبت به یادگیری خود، براساس اصول این پارادایم صورت گیرد.

براساس دیگر یافته‌ی بدست آمده، در نظام یادگیری الکترونیکی در صورتی که یادگیرندگان تسلط و مهارت کافی در کار با کامپیوتر داشته باشند میزان موفقیت آنها در کار با سامانه‌ی مجازی نیز بالا خواهد بود (۱۵). ورود یادگیرنده به محیط یادگیری برخط بدون داشتن آگاهی و مهارت، منجر به اتلاف وقت، کاهش روحیه‌ی یادگیرندگان، شکست آنها و در نهایت شکست برنامه خواهد شد. مهارت‌های فنی همچون استفاده از اینترنت و مهارت‌های کار با کامپیوتر از جمله مهارت‌های ضروری برای فراگیران جهت ورود به محیط یادگیری الکترونیکی است که می‌تواند نقش مهمی در بالا بردن میزان آمادگی و موفقیت آنها داشته باشد (۵۹).

در ارتباط با بخش دوم یافته‌های پژوهش، طراحی و اجرای یک نظام یادگیری الکترونیکی مستلزم رعایت ضرورت‌ها و الزاماتی برای کارایی و اثربخشی آن است. در این مطالعه براساس تحلیل مطالعات انجام شده الزامات طراحی و اجرای نظام یادگیری الکترونیکی در سه بعد الزامات پداگوژیک، الزامات سازمانی و الزامات فناوری تبیین شد. الزامات تبیین شده در بعد پداگوژیک شامل نگرش، میزان

رضایت‌مندی، خودکارآمدی کامپیوتری و انگیزش است که اشاره به ویژگی‌های روانشناختی یادگیرندگان دارد. مهارت‌های مدیریت زمان، مهارت‌های خودتنظیمی، خودمدیریتی، خودآموزی و علاقه و آمادگی در عادت به مطالعه برای یادگیری در محیط‌های مجازی در چارچوب مهارت‌های تحصیلی مورد توجه قرار گرفته است. مهارت‌ها و راهبردهای تدریس مورد نیاز اساتید در محیط‌های مجازی بیانگر راهبردهای یاددهی-یادگیری است. فراهم‌سازی امکان تعامل‌های چندگانه (یادگیرنده - یاددهنده، یادگیرنده - یادگیرنده، یادگیرنده - محتوا، یاددهنده - محتوا، محتوا - محتوا) با استفاده از راهبردهای تدریس و فناوری‌های نوین، استفاده از راهبردهای متنوع ارزشیابی در محیط‌های مجازی و طراحی آموزشی و برنامه‌ریزی درسی سایر مشخصه‌های الزامات پداگوژیک است.

در راستای این بخش از یافته‌ها، لازمه‌ی انتخاب رویکرد مناسب و مؤثر در افزایش کیفیت تجارب یادگیری الکترونیکی به‌کارگیری الزامات پداگوژیک است. به همین منظور در طراحی آموزشی یادگیری الکترونیکی توجه به ویژگی‌ها و نیازهای روانشناختی یادگیرندگان و یاددهندگان، مهارت‌های تحصیلی، محتوای آموزشی و گزینش راهبردهای تدریس متناسب با ویژگی‌های یادگیری الکترونیکی لازم و ضروری است که بدون توجه و به‌کارگیری الزامات نظری پداگوژی در عمل، کافی نخواهد بود (۹۲).

در بعد سازمانی الزامات تبیین شده شامل طراحی و تدوین برنامه‌ی راهبردی، آمادگی سازمان شامل مدیران و کارکنان و به‌طور کلی مجریان امر، برنامه‌ریزی برای بسط‌سازی فرهنگی در سطح فردی و اجتماعی، کمیت و کیفیت پشتیبانی فنی از مخاطبان دوره و بررسی استانداردهای تضمین کیفیت در ابعاد مختلف دوره است.

بعد سازمانی در بر دارنده‌ی امور اجرایی، امور اداری، امور آموزشی و ارائه خدمات به مخاطبان دوره است. آشنایی مجریان (مدیران، کارکنان، طراحان) در سازمان با

ویژگی‌های نظام یادگیری الکترونیکی و آمادگی برای پذیرش و اقدام و عمل مؤثر در راستای ارائه‌ی خدمات با کیفیت به مخاطبان امری الزامی است (۶۹). برنامه‌ریزی فرهنگی در راستای فرهنگ‌سازی در سطح سازمان و انتقال آن به مخاطبان و در سطح کلان به جامعه از دیگر ضرورت‌هایی است که باید مورد توجه قرار گیرد. بحث توسعه‌ی کمی و کیفی در آموزش‌های الکترونیکی و فقدان یک چارچوب مشخص برای تضمین کیفیت یکی از مهم‌ترین چالش‌های جدی در دوره‌های یادگیری الکترونیکی است که نیازمند برنامه‌ریزی منسجمی است که باید در دستور کار مسئولان و مجریان دانشگاه‌ها قرار گیرد (۹۳). رشد چشم‌گیر فناوری اطلاعات، ضرورت تحول در آموزش‌های الکترونیکی را دو چندان می‌سازد. در نتیجه برای تحقق اهداف کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت یک نظام یادگیری الکترونیکی کارآمد و رفع موانع و چالش‌های پیشروی آن برنامه‌ریزی راهبردی، راهکاری اثربخش خواهد بود (۷۶).

الزامات فناوری که در این مطالعه مورد توجه قرار گرفته است شامل فناوری‌های زیربنایی (مثل پهنای باند، سرعت اتصال به شبکه‌ی اینترنت و امنیت) و فناوری‌های یادگیری است که به کمیت و کیفیت دسترسی به فناوری‌های نوین در آموزش‌های هم‌زمان و ناهم‌زمان الکترونیکی اشاره دارد.

در این راستا یکی از چالش‌ها و موانع مهم بر سر راه توسعه‌ی آموزش‌های مجازی چالش زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات است. پهنای باند ضعیف، سرعت پایین انتقال مطالب آموزشی و کیفیت پایین خروجی‌های صوتی و تصویری، دشواری در خواندن محتوای مطالب خواندنی و نوشتنی بر روی صفحه کامپیوتر (۹۴)، سرعت پایین دانلود از اینترنت، نابرابری و محدودیت دسترسی به تجهیزات کامپیوتری (۹۵) از جمله مصادیق این چالش مهم است که برای رفع آن در سطح کلان باید سرمایه‌گذاری صورت گیرد.

از مهمترین نقاط قوت پژوهش حاضر موضوع و هدف

واحدهای یادگیری الکترونیکی در بیش‌تر دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور، برای موفقیت در اجرای برنامه‌های یادگیری الکترونیکی دانشگاه‌های علوم پزشکی و کسب نتایج مطلوب، باید الزامات و ضرورت‌های پداگوژیک، سازمانی و فناوری تبیین شده برای استقرار یک نظام یادگیری الکترونیکی اثربخش را پیش از طراحی و اجرا، در زمان اجرا و پس از اجرا مورد توجه قرار داد. در این راستا پیشنهاد می‌شود از وجود زیرساخت نرم‌افزاری و سخت‌افزاری که بتواند پشتیبانی مطلوب و با کیفیتی از یادگیرندگان در زمینه‌ی خدمات اداری و آموزشی الکترونیکی داشته باشد اطمینان حاصل شود. مهارت‌های تحصیلی و فنی مورد نیاز یادگیرندگان برای حضور در دوره‌های یادگیری الکترونیکی شناسایی و وضعیت موجود این مهارت‌ها در فراگیران بررسی شود. کارگاه‌هایی در زمینه‌ی آشنایی با راهبردهای تدریس و مهارت‌های فنی مورد نیاز در محیط‌های آموزش مجازی برای اساتید و مدرسان برگزار گردد.

قدردانی

این مقاله حاصل بخشی از فصل دوم رساله دکتری نویسنده اول است. به همین منظور از همه‌ی کسانی که ما را در انجام این پژوهش یاری رسانند، کمال تشکر و قدردانی را داریم.

پژوهش بود. با توجه به اینکه در پژوهش‌های داخلی تاکنون مطالعه‌ای با رویکرد سنتر پژوهشی و نظام‌یافته در حوزه‌ی اثربخشی یادگیری الکترونیکی در آموزش علوم پزشکی صورت نگرفته بود، بنابراین این پژوهش از حیث موضوع و هدف مطالعه منحصر به فرد است. همچنین در این پژوهش از طریق تحلیل جزء به جزء مطالعات صورت گرفته، تلاش شده است تا عوامل و متغیرهای تأثیرگذار در اثربخشی یادگیری الکترونیکی در آموزش علوم پزشکی شناسایی شود. یکی دیگر از نقاط قوت پژوهش این بود که پژوهش‌های داخلی و خارجی وارد شده به مطالعه از نظر مکان پژوهش، حوزه‌های آموزشی و رشته‌های تحصیلی بسیار متنوع بودند. به طوری که در میان پژوهش‌های داخلی نام اکثر دانشگاه‌هایی که در ارائه آموزش‌های الکترونیکی پیشگام هستند به چشم می‌خورد. یکی از محدودیت‌های پژوهش حاضر عدم دسترسی پژوهشگر به متن کامل مقالاتی بود که قابلیت ورود به مطالعه را دارا بودند.

نتیجه‌گیری

نظام یادگیری الکترونیکی در آموزش علوم پزشکی با بهره‌گیری از فناوری‌های مختلف، به ویژه در قالب آموزش‌های ترکیبی رویکردی اثربخش در فرایند یاددهی - یادگیری است. بنابراین با توجه به اثربخش بودن یادگیری الکترونیکی و با توجه به تأسیس دانشگاه مجازی علوم پزشکی در ایران و همچنین گسترش

منابع

1. Worm BS, Jensen K. Can e-learning impart medical students with complex knowledge? A randomized controlled trial. *J Contemp Med Edu*. 2013; 1(4): 225-230.
2. Zehry KH, Halder N, Theodosiou L. E-Learning in medical education in the United Kingdom. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 2011; 15: 3163-3167.
3. Harris JM, Sklar BM, Amend RW, Novalis-Marine C. The growth, characteristics, and future of online CME. *J Contin Educ Health Prof*. 2010; 30(1): 3-10.
4. Allen IE, Seaman J. Online nation: Five years of growth in online learning; 2007. citd 2017 Feb 4]. available from: <https://eric.ed.gov/?id=ED529699>
5. Smith SR. Is there a Virtual Medical School on the horizon?. *Med Health R I*. 2003; 86(9): 272-5.

6. Childs S, Blenkinsopp E, Hall A, Walton G. Effective e-learning for health professionals and students barriers and their solutions. *Health Information & Libraries Journal*. 2005; 22(supple S2): 20-32.
7. Albarrak AI. Designing E-Learning Systems in Medical Education: A Case Study. *International Journal of Excellence in Healthcare Management*. 2010; 3(1): 1-8.
8. Chang LW, Mwanika A, Kaye D, Muhwezi WW, Nabirye RC, Mbalinda S, et al. Information and communication technology and community-based health sciences training in Uganda: perceptions and experiences of educators and students. *Inform Health Soc Care*. 2012; 37(1): 1-11.
9. Wutoh R, Boren SA, Balas EA. eLearning: a review of Internet-based continuing medical education. *J Contin Educ Health Prof*. 2004; 24(1): 20-30.
10. Beauchesne M, Dutile C, Wright N. Virtual Clinical Education: Going the full Distance in Nursing Education. *Newborn and Infant Nursing Reviews*. 2010; 11(1): 43-48.
11. Bagherimajd R, shahei S, Mehralizadeh Y. [Assessing Challenges in the development of Electronic learning in Higher Education (Case study of Shahid Chamran University in Ahwaz)]. *Journal of Medical Education Development*. 2013; 6 (12): 1-13. [Persian]
12. Zolfaghari M, Mehrdad N, Parsa Yekta Z, Salmani Barugh N, Bahrani N. [The Effect of Lecture and E-learning Methods on Learning Mother and Child Health Course in Nursing Students]. *Iranian Journal of Medical Education*. 2007; 7(1): 31-39. [Persian]
13. Zolfaghari M, Negarandeh R, Ahmadi F. [The Evaluation of a Blended E-learning Program for Nursing and Midwifery Students in Tehran University of Medical Sciences]. *Iranian Journal of Medical Education*. 2011; 10(4): 398-409. [Persian]
14. Dadgostarnia M, Vafamehr V. [Comparing the Effectiveness of Two Educational Approaches of "Electronic Learning and Training in Small Groups" and "Training Only in Small Groups" in Teaching Physical Examination]. *Iranian Journal of Medical Education*. 2010; 10(1): 11-18. [Persian]
15. Saeedinejat S, Vafaenajar A. [The Effect of E-Learning on Students' Educational Success]. *Iranian Journal of Medical Education*. 2011; 11(1): 1-9. [Persian]
16. Fardanesh H, Ebrahimzade I, Sarmadi M, Rezaie M, Omrani S. [Comparing the effects of E-Learning and conventional training on learning and motivation in Continuing Medical Education]. *Journal of educational technology*. 2013; 8(1): 1-9. [Persian]
17. Keshavarz M, Rahimi M, Esmaeili Z. [The Effect of e-Learning on the Academic Development of University Students]. *journal of Health Chimes*. 2013; 1(2): 13-21. [Persian]
18. Amini M, Doostkam A, Kojuri J, Abdollahifard GR, Irvani K, Nabeie P et al. [An evaluation study of Virtual Master of Public Health in family Medicine in Shiraz University of Medical Sciences, Iran]. *Strides in Development of Medical Education*. 2013; 10 (3): 322-327. [Persian]
19. Mafyan F, Nouhi E, Abbaszadeh A. [Effect of blended electronic education on learning and self-efficiency in nursing students in the cardiovascular intensive care courses]. *Journal of Nursing Education*. 2014; 3(3): 42-49. [Persian]
20. Hakimzadeh R, Afandideh N. [Qualification of E-Learning Medical Education Courses of Tehran University of Medical Sciences]. *Education Strategies in Medical Sciences*. 2014; 7(4): 257-264. [Persian]
21. Karanjam S, Kiany Yazdi F, Zarifsanaiy N. [The comparison of the effect of traditional and off-line electronic educational methods on the knowledge and attitude of the undergraduate dental students of Shiraz University of Medical Sciences]. *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences*. 2015; 6(3): 20-30. [Persian]
22. Javadi M, Eslami K, Mojtahedzadeh R, Zolfaghari M, Gholami K, Ostad S et al. [Instructional design and delivery of a virtual short course of pharmaceutical care and evaluating participants' satisfaction]. *Journal of Medical Education Development*. 2015; 10(1): 84-91. [Persian]
23. Mahdiyoun SA, Imanipour M, Mojtahedzadeh R, Hosseini AF. [Comparison of Effectiveness of Interactive and Non-interactive Virtual Education about Brain Death and Organ Transplantation on Knowledge and Satisfaction of Critical Care Nurses]. *Hayat*. 2015; 21(2): 40-53. [Persian]
24. Roohi M, jahanian I, gholinia H, abbaszadeh H. [Comparison of traditional learning and combined traditional-Elearning (web-based) on dentistry students' learning of practical oral pathology lesson]. *Journal of Medical Education Development*. 2016; 9(21): 47-52. [Persian]
25. Mohammadimehr M, Taghipour K. [The Effectiveness of E-Learning in Bacteriology Course Based on Constructivism vs. Cognitivism]. *Iranian Journal of Medical Education*. 2016; 16: 251-262. [Persian]

26. Soheili O, karimkhanlou G, ahadian M. [Comparing the Effectiveness of Online, Traditional and Blended Modes of Instruction in an ESP Course for Medical and Pharmacy Students]. *Journal of Medical Education Development*. 2016; 9 (21): 53-60. [Persian]
27. Hugenholtz NIR, de Croon EM, Smits PB, van Dijk FJH, Nieuwenhuijsen K. Effectiveness of e-learning in continuing medical education for occupational physicians. *Occup Med (Oxford, England)*. 2008; 58(5): 370-372.
28. Silva CS, Souza MB, Filho RSS, de Medeiros LM, Criado PR. E-learning program for medical students in dermatology. *Clinics*. 2011; 66(4): 619-622.
29. Borhani F, Vatanparast M, Abbas Zadeh A, Ranjbar H, Shojaei Pour R. Virtual education effect on cognitive learning and attitude of nursing students towards it. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*. 2011; 16(4): 321-324.
30. Boye S, Moen T, Vik T. An e-learning course in medical immunology: Does it improve learning outcome? *Med Teach*. 2012; 34(9): e649-53.
31. Golchai B, Nazari N, Hassani F, Bahadori MH. Computer-based E-teaching (Virtual Medical Teaching) or Traditional Teaching: A Comparison between Medical and Dentistry Students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2012; 47: 2080-2083.
32. Karamizadeh Z, Zarifsanayei N, Faghihi AA, Mohammadi H, Habibi M. The Study of Effectiveness of Blended Learning Approach for Medical Training Courses. *Iranian Red Crescent Medical Journal*. 2012; 14(1): 41-44.
33. Moreira A, Lopes C, Ramalho R, Ramos J, Guimarães C, Martins I, et al. E-learning in undergraduate medical education: development and assessment of an online course on immunology. [cited 2016 Jan 22]. available from: elearning.up.pt/wp-content/uploads/2014/08/andre_moreira.pdf
34. Nikravan Mofrad M. Using Blended Learning Model for Large group teaching in Medical Education. *Biomedical & Pharmacology Journal*. 2013; 6(2): 233-240.
35. Elarousy W, Abdulshakoor E, Bafail R, Shebaili M. The Effectiveness of E-Learning in Enhancing Neonatal Resuscitation Skills, Knowledge and Confidence of Undergraduate Nursing Students. *Int J Nurs Clin Pract*. 2014; 1: 2-7.
36. Salter SM, Karia A, Sanfilippo FM, Clifford RM. Effectiveness of E.learning in Pharmacy Education. *Am J Pharm Educ*. 2014; 78(4): 1-12.
37. Karaksha A, Grant G, Nirthanan N, Davey A, Anoopkumar-Dukie S. A Comparative Study to Evaluate the Educational Impact of E-Learning Tools on Griffith University Pharmacy Students' Level of Understanding Using Bloom's and SOLO Taxonomies. *Education Research International*. 2014; 2-11.
38. Nesterowicz K, Librowski T, Edelbring S. Validating e-learning in continuing pharmacy education: user acceptance and knowledge change. *BMC Med Educ*. 2014; 14(33): 2-7.
39. Sadeghi R, Sedaghat MM, Shah Ahmadi F. Comparison of the effect of lecture and blended teaching methods on students' learning and satisfaction. *J Adv Med Educ Prof*. 2014; 2(4): 146-150.
40. Moazami F, Bahrampour F, Azar MA, Jahedi F, Moattari M. Comparing two methods of education (virtual versus traditional) on learning of Iranian dental students: a post-test only design study. *BMC Med Educ*. 2014; 14(45): 2-5.
41. Alavi-Moghaddam M, Molavi GH, Shahrami A, Hatamabadi H, Shojaei M, Heidari K. Effectiveness of E-learning Compared to Classroom Learning in the Diagnostic Approach to Bioterrorism and Chemical Terrorism for Emergency Physicians. *Journal of medical education*. 2015; 14(2): 52-57.
42. Kordi M, Rashidi Fakari F, Khadivzadeh T, Mazloom S R, Akhlaghi F, Tara M. Effect of Web based Training and Educational Simulation on Midwifery Students' self confidence in Postpartum Hemorrhage Management. *Journal of Midwifery & Reproductive health (JMRH)*. 2015; 3(1): 262-268.
43. Makransky G, Bonde M, Wulff J, Wandall J, Hood M, Creed P, Bache I, Silaharoglu A, Norremolle A. Simulation based virtual learning environment in medical genetics counseling: an example of bridging the gap between theory and practice in medical education. *BMC Med Educ*. 2016; 16(98): 2-9.
44. Khasawneh R, Simonsen K, Snowden J, Higgins J, Beck G. The effectiveness of e-learning in pediatric medical student education. *Med Educ Online*. 2016; 21: 29516.
45. Salajegheh A, Jahangiri A, Dolan-Evans E, Pakneshan S. A combination of traditional learning and e-learning can be more effective on radiological interpretation skills in medical students: a pre- and post-intervention study. *BMC Med Educ*. 2016; 16(46): 2-7.

46. Okhovati M, Sharifpoor Ghahestani E, Islami Nejad T, Hamzezadeh Marzooni M, Motamed Jahroomi M. [Attitude, Knowledge and Skill of Medical Students Toward E-Learning Kerman University Of Medical Sciences]. *Education Strategies in Medical Sciences*. 2015; 8(1): 51-58. [Persian]
47. Salari MM, Yaghmaei F, Mehdizade S, Vafadar Z, Afzali M. [Factors related to accept of "e-learning" in nursing students]. *Educational Strategies*. 2009; 2(3): 103-108. [Persian]
48. Latifnejad Roudsari R, jafari H, Hosseini B L, Esfalani A. [Measuring students' knowledge and attitude towards E- learning in Mashhad University of Medical Sciences (MUMS)]. *Iranian Journal of Medical Education*. 2011; 10(4): 364-373. [Persian]
49. Mehraram M, Bahadorani M, Baghersad Z. [Evaluation of knowledge, attitude, ability and preparedness for E-learning among continuing medical education learners]. *Iranian Journal of Medical Education*. 2015; 15: 630-638. [Persian]
50. Pillay H, Irving K, Tones M. Validation of the diagnostic tool for assessing tertiary students' readiness for online learning. *Higher Education Research & Development*. 2007; 26(2): 217-234.
51. Dray BJ, Lowenthal PR, Miszkiewicz MJ, Ruiz-Primo MA, Kelly M. Developing an instrument to assess student readiness for online learning: A validation study. *Distance Education*. 2011; 32(1): 29-47.
52. Rhema A, Miliszewska I. Analysis of student attitudes towards e-learning: The case of engineering students in Libya. *Issues in Informing Science and Information Technology*. 2014; 11: 169-190.
53. Levy Y. Comparing dropouts and persistence in e-learning courses. *computers & Education*. 2007; 48(2): 185-204.
54. Rostaminezhad MA, Mazini N, Delavar A, Nowrouzi D. [Validation of a tool for predicting Iranian engineering student success in e-learning]. *Iran Journal engineer education*. 2013; 15(57): 113-132. [Persian]
55. Holder B. An investigation of hope, academics, environment, and motivation as predictors of persistence in higher education online programs. *Internet and Higher Education*. 2007; 10(4): 245-260.
56. Hung ML, Chou C, Chen CH, Own ZY. Learner readiness for online learning: Scale development and student perceptions. *Computers & Education*. 2010; 55(3): 1080-1090.
57. Chu RJ, Chu AZ. Multi-level analysis of peer support, internet self-efficacy and e-learning outcomes – the contextual effects of collectivism and group potency. *Computers & Education*. 2010; 55(1): 145-154.
58. Dray BJ, Lowenthal PR, Miszkiewicz MJ, Ruiz-Primo MA, Kelly M. Developing an instrument to assess student readiness for online learning: A validation study. *Distance Education*. 2011; 32(1): 29-47.
59. Babaei M. [An Introduction to e-learning]. Tehran: Chapar; 2011. [Persian]
60. Mousavi Sahebalzamani SS, maleki A, Faghihzadeh S, Ojaghloo S, Noroozi M. [Assessing E-Learning Readiness among Students of Zanjan Medical Sciences University]. *Journal of Medical Education Development*. 2016; 8(20): 115-124. [Persian]
61. Watkins R, Leigh D, Triner D. Assessing readiness for e-learning. *Performance Improvement Quarterly*. 2004; 17(4): 66-79.
62. Hung ML, Chou C, Chen C.H, Own ZY. Learner readiness for online learning: Scale development and student perceptions. *Computers & Education*. 2010; 55(3): 1080-1090.
63. Kisanjara SB. Students' Attitudes and Readiness Assessment towards E-Learning in Higher Learning Institutions. *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*. 2014; 3(1): 3155-3166.
64. Seraji F. [Identification and Categorization of Skills Required for Virtual Student]. *Traning & Learning Researches*. 2013; 2(2): 75-90. [Persian]
65. Kerr MS, Rynearson K, Kerr M. [Student characteristics for online learning success]. *Internet and Higher Education*. 2006; 9(2): 91-105.
66. Oliver RG. Assuring the quality of online learning in Australian higher education. *Proceedings of 2000 Moving Online Conference*; 2001: 222-231. [cited 2017 Feb 6]. available from: <http://ro.ecu.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=5791&context=ecuworks>
67. Kundi Gh, M Nawaz A, Khan Sh. The predictors of success for e-learning in higher education institutions (HEIs) in NW. FP, Pakistan. *JISTEM J.Inf.Syst. Technol. Manag*. 2010; 7(3): 545-578.
68. Andersson A, Gronlund A. A Conceptual Framework for E-Learning in Developing Countries: A Critical Review of Research Challenges. *The Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries*. 2009; 38(8): 1-16.

69. Khatib Zanjani N, Zandi B, Farajollahi M, Sarmadi M R, Ebrahim Zadeh I. [The Structured Analysis of Requirements and Challenges of E-Learning and Proposing a Practical Model for Successful Implementation of E- Courses in Medical Sciences]. Iranian Journal of Medical Education. 2012; 11(8): 995-1009. [Persian]
70. Mojtahedzadeh R, Mohammadi A, Emami A. [Instructional Design, Implementation, and Evaluation of an E-Learning System, an Experience in Tehran University of Medical Sciences]. Iranian Journal of Medical Education. 2011; 11(4): 348-359. [Persian]
71. Bagheri MS, Yamini M, Riazi A. [Motivational and Learning Strategies of Iranian EFL Learners Exposed to an E-Learning Program]. The Journal of Teaching Language Skills. 2009; 28(1): 2-35. [Persian]
72. Azizi SM, Khatibzanjani N. [Investigation of analytic the role of pod cast and video cast in medical education]. Strides in Development of Medical Education. 2016; 13(3): 318-320. [Persian]
73. Mahmudi M, Ebrahimzade E, Mosavikazami M, Farajollahi M, Mahmoudi AM. [The Relationship between Instructional Interaction Method and Students' Persistence in Online Education]. Quarterly Journal of New Thoughts on Education. 2013; 10(4): 10-31. [Persian]
74. Mahdion RA, Ghahremani M, Ferasatkah M, Abolghasemi M. [Quality of Learning and Its Effective Factors within Academic E-Learning Centers: A Qualitative Study]. Journal of Academic Librarianship and Information Research. 2012; 45(4): 77-100. [Persian]
75. Anarinezhad A, Saketi P, Safavi SAA. [Design conceptual framework evaluation of e-learning programs in higher education institute]. Journal of educational technology. 2010; 4(3): 191-202. [Persian]
76. Mercado CA. Readiness Assessment Tool for An eLearning Environment Implementation. Proceedings of the 5th International Conference on eLearning for Knowledge-Based Society; 2008 Dec 11-12; Bangkok, Thailand.
77. Nelms LM. A description of the experiences, perceptions, and attitudes of faculty teaching online at a rural North Carolina community college [Phd dissertation]. Minneapolis, Minnesota: Capella University; 2004.
78. Abdollahi M, Zamani BE, EbrahimZadeh I, Zaree H, Zandi B. [Barriers to Participation in Electronic Technology Courses Encountered by University Teachers]. Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education. 2011; 16(2):19-40. [Persian]
79. Darabi S, Neyestani MR, Babri H. [Identification and Prioritization of the Strategic Planning Components in Virtual Learning (A Qualitative Study in the Virtual Faculty of Isfahan University)]. Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences. 2014; 5(3): 47-56. [Persian]
80. Arshadi M. [Strategy formulation in E-learning Management] [dissertation]. Mahan: University of Advanced Technology; 2012. [Persian]
81. Lorkian M. [Identify Cultural Curriculum in e-learning in university of Iran]. [dissertation].Tehran: University of Tarbiyat Moaalm; 2012. [Persian]
82. Lewis D, Goodison R. Enhancing learning with information and communication technology (ICT) in higher education; 2004. [cited 2017 Feb 6]. available from: <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20130401151715/http://www.education.gov.uk/publications/eOrderingDownload/RR533.pdf>
83. MomeniRad A, Aliabadi Kh. [Quality assurance of e-learning by using electronic learning standards]. Education Strategies in Medical Sciences. 2010; 3(3): 87-92. [Persian]
84. Khalifeh G, Razavi SA. [Quality Assurance and Evaluation in Electronic Learning Using the Importance-Performance Analysis Model]. Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences. 2012; 3(1): 41-50. [Persian]
85. Grifol J, Huertas E, Prades A, Rodriguez S, Rubin Y, Mulder F, Ossiannilsson E. Quality Assurance of E-learning; 2009. [cited 2017 Feb 6]. available from: http://www.enqa.eu/indirme/papers-and-reports/workshop-and-seminar/ENQA_wr_14.pdf
86. HashemiNezhad A, Hosieni M, Hejazi Y. [Analysis of prerequisites of applying blended learning system from perspective of Khuzestan province natural resources and agriculture faculty's members]. Iran Journal engineer education. 2013; 15(57): 37-50. [Persian]
87. Nasiri FS, Ghanbari S, Ardalan MR, Karimi I. [Effect of Infrastructure and Faculty Readiness in Effective Implementation of e-Learning Based on Technology Acceptance Model (TAM)]. Education Strategies in Medical Sciences. 2014; 7(5): 329-328. [Persian]

88. Seok S, Meyen E. Three Dimensions of the Online Course Evaluation Instrument in Postsecondary Education. Proceedings of the 9th LASTED International Conference Computers and Advanced Technology in Education; 2006 Oct 6; Lima, Peru.
89. Hossein Zade Shahri M, Zangene Nezhad N. [Baresiye Mizane Asarbakhshiye Systemhaye Amozeshe Electronic]. Faslname Pazhoheshhaye Modiriyate Manabe Ensani. 2013; 5(1): 173-196. [Persian]
90. Rodgers T. Student Engagement in the E-learning process and impact on their Grades. International journal of cyber society and education. 2008; 1(2): 143-156
91. Johnson GM. Instructions and constructivism: reconciling two very good ideas. International Journal of Special Education. 2009; 24(3): 90-98.
92. Mashayekh F. [Jayegahe Pedagoghi dar keifiate Yadgiriye electronici: az nazariyeh ta Karbord]. Faslnameh Madarese Karbord. 2009; 3(1): 20-22. [Persian]
93. Mahdyoon R, Shabani A, Sadeghi M. [The quality improvement in e-learning institutions: Causes and consequences]. Research on Information Science and Public Libraries. 2014; 20(1): 173-197. [Persian]
94. Aggarwal R, Gupte N, Kass N, Taylor H, Ali J, Bhan A, et al. A comparison of online versus on-site training in health research methodology: a randomized study. BMC Med Educ. 2011; 11: 37.
95. Erah PO, Dairo EA: Pharmacy Student's perception of the application of learning management system in patient-oriented pharmacy education: University of Benin experience. Inter J Health Res. 2008; 1(2): 63–72.

Synthesis Research on the Effectiveness of E-Learning in Medical Sciences Education and Its Design and Implementation Requirements

Seyyed Mohsen Azizi¹, Mehran Farajollahi², Farhad Seraji³, Mohammad Reza Sarmadi⁴

Abstract

Introduction: *The use of e-learning methods has brought about a great revolution in the field of medical sciences education. In this regard, analytical assessment of the literature can be effective in understanding the effectiveness of e-learning system and its design and implementation requirements. Therefore, the purpose of this study was to conduct a synthesis research on the effectiveness of e-learning in medical sciences education and explore its design and implementation requirements.*

Methods: *This research employed a qualitative synthesis approach. Data were collected by searching through library sources, dissertations and papers in databases of ERIC, ProQuest, Science Direct, PubMed, Scopus, Springer, Magiran and Irandoc. Databases were searched using the keywords effectiveness, e-learning, distance education, virtual medical education, blended learning and e-learning requirements both separately and in combination. A total of 178 research studies (Persian and English), published from 2007 to 2016, were identified, of which 78 were selected for analysis.*

Results: *Findings showed that e-learning has been effective in different fields of medical sciences for both fully electronic courses and blended learning courses. In addition, pedagogical, organizational and technical requirements should be identified and applied for effective design and implementation of the e-learning system.*

Conclusion: *Successful and effective implementation of the e-learning system requires adequate infrastructures, preparedness at the levels of knowledge, skill and attitude among students and professors as well as appropriate designing of educational programs based on meticulous needs assessments in the target population.*

Keywords: Effectiveness, e-learning, medical sciences education, requirements

Addresses:

- ¹. (✉) PhD Student, Department of Educational Sciences, University of Payame Noor, Tehran, Iran.
Email: smohsenazizi@yahoo.com
- ². Professor, Department of Educational Sciences, Payame Noor University, Tehran, Iran.
farajollahim@yahoo.com
- ³. Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Bu-Ali Sina University, Tehran, Iran.
fseraji@gmail.com
- ⁴. Professor, Department of Educational Sciences, Payame Noor University, Tehran, Iran.
ms84sarmadi@yahoo.com