

# ارزیابی بلوغ آموزش الکترونیکی از دیدگاه دانشجویان علوم پزشکی

محمدحسین رونقی<sup>۱</sup>، فروغ السادات حسینی<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت مقاله: ۹۷/۰۷/۱۸

تاریخ پذیرش: ۹۷/۰۹/۲۴

## چکیده:

**مقدمه:** دیجیتالی شدن آموزش به عنوان یک تحول اساسی در نظام آموزش عالی محسوب می‌شود. برنامه‌های آموزش الکترونیک به‌طور فزاینده‌ای تبدیل به شیوه‌ای جهت تحول آموزش در علوم پزشکی و دسترسی مستمر به یادگیری و آموزش بدون محدودیت زمانی و جغرافیایی شده است. فناوری ابزاری توانمند جهت آموزش اثربخش و یادگیری عمیق محسوب می‌شود. از همین رو هدف این پژوهش ارزیابی بلوغ آموزش الکترونیکی و رتبه‌بندی ابعاد آن در حوزه علوم پزشکی بود.

**روش‌ها:** این پژوهش توصیفی-پیمایشی از نوع کاربردی در سال ۹۷ در دو مرحله انجام شد. در مرحله اول ابعاد آموزش الکترونیک مدل مارشال و میشل توسط گروهی ده نفره از خبرگان حوزه آموزش الکترونیک دانشگاه شیراز و تهران رتبه‌بندی و از فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی استفاده گردید و در مرحله دوم پژوهش به ارزیابی بلوغ آموزش الکترونیک در جامعه هدف با احتساب ضرایب ابعاد مدل (خروجی مرحله اول) پرداخته شد. نمونه آماری پژوهش شامل ۳۶۵ نفر از دانشجویان دانشگاه‌های علوم پزشکی شیراز و تهران بودند که به روش نمونه‌گیری ساده تصادفی انتخاب شدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون‌های آماری t مستقل، کولموگروف و اسمیرنوف و از طریق نرم افزار آماری SPSS صورت گرفت.

**یافته‌ها:** مطابق نظر خبرگان براساس خروجی‌های روش تحلیل سلسله مراتبی دو بعد برنامه‌ریزی و مدیریت دارای بیشترین ضریب ۰/۳۲ و ۰/۲۸ در بین سایر ابعاد آموزش الکترونیک شدند. با توجه به مقادیر آماره t (۴/۵۳، ۳/۱۹، ۴/۲۲، ۵/۵۱ و ۴/۱۶) و سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ پنج فرایند اصلی آموزش الکترونیک یعنی آموزش (۰/۰۱)، توسعه (۰/۰۱۹)، پشتیبانی (۰/۰۰۲)، ارزیابی (۰/۰۰) و سازمان (۰/۰۰۲) در حوزه علوم پزشکی در سطح قابل قبولی قرار گرفت. اما سطح بعد تحویل از فرایند آموزش (۰/۰۶۷) و بعد بهینه‌سازی از فرایند سازمان (۰/۰۵۵) با توجه به سطح معنی‌داری مورد تایید قرار نگرفت.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج فرایندهای پنج‌گانه می‌توان در کل بیان داشت دانشگاه‌های مورد مطالعه در مسیر درست آموزش الکترونیک اثربخش حرکت کرده‌اند. ضرایب بدست آمده در مرحله اول و اهمیت دو بعد برنامه‌ریزی و مدیریت و نتایج آزمون آماری در مرحله دوم در خصوص بعد تحویل از آموزش و بهینه‌سازی از سازمان می‌توان نتیجه گرفت در ابتدا سیاست‌گذاران حوزه آموزش الکترونیک باید به نقش استانداردسازی و بهینه‌سازی فرایندها واقف باشند همچنین آگاهی از اهمیت نقش بهبود مستمر می‌تواند مدیران و سیاست‌گذاران را در مدیریت اثربخش فعالیت‌های آموزش الکترونیک یاری رساند.

**کلیدواژه‌ها:** یادگیری الکترونیکی، ارزیابی، دانشجویان، آموزش، پزشکی

## مقدمه

خلق شیوه‌هایی برای تأمین نیاز روزافزون آموزش با استفاده از منابع آموزشی، جلب کرده است (۲).

در حوزه پزشکی به دلیل سرعت پیشرفت بالا و گستردگی حوزه اهمیت دسترسی سریع به اطلاعات و بروزرسانی دانش بسیار مشهود است. از همین رو دانشگاه‌های علوم پزشکی اقدام به بکارگیری فناوری‌های نوین آموزشی و تجهیزات الکترونیکی در فرایندهای آموزشی خود کرده‌اند (۳). بلوغ سیستم‌های اطلاعاتی به میزان پیشرفت و سطح بکارگیری این سیستم‌ها در سازمان اشاره دارد. با استفاده از مدل بلوغ یک سیستم می‌توان وضعیت موجود را شناسایی و براساس آن وضعیت مطلوب را مشخص کرد (۴).

سازمان‌های پیشرفته تمرکز بیشتری بر عملکرد فناوری اطلاعات و ارتباطات جهت دستیابی به مزیت رقابتی دارند (۱). پیشرفت‌های اخیر در صنعت رایانه و اطلاع‌رسانی، ورود و ظهور شبکه‌های اطلاع‌رسانی، چندرسانه‌ای‌ها، فناوری‌های ارتباطی، ابزارها و توسعه ارتباطات اینترنتی و رایانه محور و همچنین قابلیت استفاده از این وسایل ارتباطی در هر زمان و مکان، روش‌های جدیدی را پیش روی طراحان، برنامه‌ریزان و مدیران آموزشی قرار داده و نظر بسیاری از اندیشمندان را به

نویسنده مسئول: محمدحسین رونقی، بخش مدیریت دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اجتماعی دانشگاه شیراز، شیراز، ایران mh\_ronaghi@shirazu.ac.ir  
فروغ السادات حسینی، کارشناس ارشد فناوری اطلاعات، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان، ایران

«نولان» شش مرحله را برای پیشرفت فناوری در سازمان ذکر می‌کند: مرحله مقدماتی (مرحله‌ای که فناوری جدید به سازمان جهت مرتفع ساختن نیازها معرفی می‌شود)، مرحله توسعه (دوره‌ای است که گسترش بکارگیری فناوری در سازمان زیاد است ولی کنترل زیادی روی آن وجود ندارد)، مرحله کنترل یا رسمیت (هزینه‌های بالا و طراحی بد مشکلاتی را برای سازمان به دنبال دارد که در این مرحله مدیریت به دنبال کنترل دقیق گسترش فناوری است)، تجمع مدیریت به دنبال ایجاد تعادل بین کنترل و رشد فناوری است و عملیات به‌طور منطقی در حال اجراست و کاربران دانش لازم را بدست آورده‌اند)، مرحله اداره داده (منابع داده به‌طور کامل کنترل می‌شوند پایگاه‌های داده تجمع و یکپارچه می‌شوند برنامه‌های توسعه سیستم هم‌راستا با اهداف راهبردی سازمان است و مشارکت مدیران عالی به حداکثر خود می‌رسد) و مرحله بلوغ (کنترل‌ها به‌صورت بسیار دقیق است و برنامه‌ریزی‌های راهبردی اتفاق می‌افتد شبکه‌ای کامل و قابل انعطاف از سیستم‌های شکل گرفته است و سازمان قادر به پاسخگویی به نیازهای عصر اطلاعات است) (۵). توجه و تمرکز سازمان‌ها و مراکز آموزشی باید در جهت ایجاد یکپارچگی داده‌ها و سیستم و نیز حرکت به سمت سطوح پایانی بلوغ باشد (۶).

تئوری نولان بستر مطالعات بعدی درخصوص ارزیابی رشد و بلوغ فناوری را فراهم کرد از جمله می‌توان به مدلی که ترکیبی از فرایندهای نولان به اضافه منابعی چون مجموعه نرم‌افزارهای کاربردی، منابع فناوری، مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی، کاربران و کاربرد فناوری اطلاعات ارائه داده است (۱)، مدلی جهت ارزیابی دولت الکترونیک (۷) و مدل بلوغ شهرهای هوشمند (۸) اشاره کرد. مدل تخصصی بلوغ آموزش الکترونیک توسط «مارشال و میشل» در سال ۲۰۰۳ و نسخه ویرایش شده آن در سال ۲۰۰۶ ارائه شد. در این مدل به پنج فرایند اصلی آموزش، توسعه، پشتیبانی، ارزیابی و سازمان توجه می‌شود و براساس زیر فرایندهای هر بخش امتیاز آن مشخص می‌گردد (۹).

یادگیری الکترونیکی با بهره‌گیری از ظرفیت‌های رسانه‌ای متنی، تصویری و صوتی مخصوص، توانسته است تعاملات بین افراد را فراتر از مرزهای زمانی و مکانی توسعه دهد و اشکال مختلف تدریس و یادگیری را متحول کند (۱۰). استفاده از فناوری اطلاعات و یادگیری الکترونیکی در آموزش در اغلب موارد باید مطابق با ابتکارات سازمانی، پایدار در تمام دوره‌ها و

سازگار با برنامه‌های آموزشی باشد تا به بهبود کیفیت آموزش کمک نماید (۱۱). پژوهش‌های متعددی در خصوص آموزش الکترونیک در سازمان‌ها و مراکز آموزشی انجام شده است. زهری و همکاران (۳) در پژوهش خود به اهمیت آموزش الکترونیک در علوم پزشکی انگلستان پرداخته‌اند. در پژوهشی دیگر (۱۲) به روند صعودی بکارگیری فناوری‌های آموزشی در علوم پزشکی و چگونگی استفاده اثربخش از آموزش الکترونیک اشاره شده است. در پژوهشی به ارزیابی بلوغ آموزش الکترونیک در دانشگاه علوم کاربردی فنلاند پرداخته شد یکی از نتایج این پژوهش نشان داد قابلیت‌های افراد و دیدگاه دانشجویان بر کیفیت آموزش الکترونیک در دانشگاه مورد مطالعه موثر است (۱۳). سعدی و میرزایی (۱۴) به بررسی بلوغ آموزش الکترونیکی آموزش عالی کشاورزی پرداختند در این مقاله از مدل بلوغ شش سطحی «میسرا و دینگر»، نرم‌افزار وکا و شبکه عصبی مصنوعی استفاده گردید. پژوهش فرهنگی و همکاران (۲) با هدف شناسایی حوزه‌های عملکردی سیستم مدیریت آموزشی دانشگاه مشکلات موجود در هر یک از ابعاد مدل مفهومی را بیان می‌کند. نحوه گردآوری داده‌ها مصاحبه به روش گروه‌های کانونی، مشاهده و بررسی سیستم این دانشگاه، مطالعه مستندات و مقایسه آن با سیستم سایر دانشگاه‌هاست. نتایج پژوهش به روش تحلیل تم نشان می‌دهد در ابعاد ارتباطات و همکاری سیستم، مشکلات با اهمیت‌تری وجود دارد. سالاری و همکاران (۱۵) عوامل مرتبط با پذیرش آموزش الکترونیک را در بین دانشجویان پرستاری مطالعه کردند و بر این اساس دو عامل درک از سهولت و درک از مفید بودن با پذیرش یادگیری ارتباط دارد. در پژوهش خراسانی و همکاران (۱۶) عوامل مؤثر بر پذیرش یادگیری الکترونیکی در دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی تهران بر مبنای مدل پذیرش فناوری ارزیابی گردید. متغیرهای برداشت ذهنی از آسانی استفاده از یادگیری الکترونیکی، برداشت ذهنی از مفید بودن آن، نگرش دانشجویان نسبت به یادگیری الکترونیکی و تصمیم به استفاده از آن به عنوان عوامل مؤثر بر پذیرش و استفاده یادگیری الکترونیکی دارای اثرات مثبت در سطح ۰/۰۱ در میان دانشجویان بودند. با توجه به اهمیت و ضرورت بکارگیری آموزش الکترونیکی در دانشگاه‌ها و سازمان‌های حوزه علوم پزشکی، ارائه مدلی جهت ارزیابی میزان پیشرفتگی سیستم‌های آموزش الکترونیک و سنجش وضعیت کنونی این فناوری مهم تلقی می‌شود. در مطالعات پیشین (۱۶، ۱) به ابعاد مختلف آموزش الکترونیک پرداخته‌اند و پژوهش در

دانشگاه علوم کاربردی و حوزه علوم کشاورزی و با استفاده از مدل «میسرا و دینگرا» انجام شده‌اند، وجه تمایز این پژوهش نسبت به مطالعات قبل در مرحله اول رتبه‌بندی ابعاد آموزش الکترونیک توسط خبرگان و در مرحله دوم بکارگیری مدل جامع «مارشال و میشل» در حوزه علوم پزشکی بود (۱۳، ۱۴). نتایج پژوهش حاضر برای مدیران و سیاست‌گذاران دانشگاه‌های علوم پزشکی جهت شناسایی وضعیت پیشرفت آموزش‌های الکترونیک و مجازی در آن سازمان کاربرد دارد. از همین رو مساله اصلی پژوهش حاضر ارزیابی بلوغ دوره‌های آموزش الکترونیکی و رتبه‌بندی ابعاد آموزش الکترونیک در دانشگاه‌های علوم پزشکی بوده است.

### روش‌ها

این پژوهش توصیفی-پیمایشی از نوع کاربردی در نیمه اول سال ۹۷ با استفاده از مدل میشل و مارشال در دو مرحله به ارزیابی بلوغ آموزش الکترونیکی انجام شد. دلیل انتخاب این مدل طراحی تخصصی آن برای حوزه آموزش الکترونیکی، پوشش فرایندها و زیرفرایندهای آموزش الکترونیکی و بکارگیری آن در بیش از ۸۰ موسسه آموزشی و سازمان در کشورهای همچون ژلاندنو، استرالیا، ایالات متحده و

انگلستان (۴) بوده است. در مدل میشل و مارشال ابعاد فرایندهای بلوغ آموزش الکترونیک با وزن مساوی محاسبه می‌شود اما در این پژوهش ابعاد پنج‌گانه به‌صورت یکسان و برابر فرض نشدند، از همین‌رو در مرحله اول پژوهش از تکنیک تحلیل سلسله مراتبی فازی براساس نظر خبرگان جهت تعیین اوزان هر یک از ابعاد در قالب پرسشنامه ماتریسی استفاده شد. خبرگان شامل ده نفر از اعضای هیات علمی دانشگاه‌های شیراز و تهران (دارای مقالات در حوزه مدیریت آموزشی و آموزش الکترونیک) بودند. در تحلیل سلسله مراتبی فازی برای مشخص کردن اولویت و میزان اهمیت شاخص‌ها نسبت به یکدیگر از اعداد فازی استفاده شد. با بکارگیری این تکنیک براساس استفاده از مقادیر غیردقیق فازی موجب می‌شود نتایج به واقعیت نزدیک‌تر شود زیرا بکارگیری متغیرهای زبانی در پرسشنامه امکان مقایسه واقعی‌تری نسبت به مقادیر دقیق و قطعی ارائه می‌دهد. در جدول شماره یک مقدار کمی متناظر با هر گزینه زبانی نمایش داده شده است (۱۷). در انتهای مرحله اول ضرایب بدست آمده به منظور اعمال تاثیر در فرضیه‌های آماری مرحله دوم و کاربری این ضرایب در پژوهش‌های آینده فازی‌زایی شدند.

جدول ۱: نمایش مقادیر فازی

میزان اهمیت	دقیقاً برابر	عدم ترجیح	نسبتاً مهم‌تر	مهم‌تر	خیلی مهم‌تر	کاملاً مهم‌تر
اعداد فازی	(۱، ۱، ۱)	(۰/۵، ۱، ۱/۵)	(۱، ۱/۵، ۲)	(۱/۵، ۲، ۲/۵)	(۲، ۲/۵، ۳)	(۲/۵، ۳، ۳/۵)

گروه خبرگان پژوهش ضریب نسبی روایی محتوایی پرسشنامه (CVR) برابر ۰/۷۹ و شاخص روایی محتوایی آن (CVI) معادل ۰/۸۳ مورد تایید قرار گرفت. همچنین پایایی پرسشنامه از طریق آلفای کرونباخ (۰/۸۱) تایید گردید.

مدل میشل و مارشال شامل پنج فرایند اصلی و ۳۵ زیرفرایند: آموزش شامل ۱۰ زیرفرایند (ابعاد آموزشی و یادگیری، آموزش الکترونیک)، توسعه شامل ۷ زیرفرایند (ایجاد و نگهداری منابع آموزش الکترونیک)، پشتیبان شامل ۶ زیرفرایند (مدیریت عملیاتی آموزش الکترونیک)، ارزیابی شامل ۳ زیرفرایند (ارزیابی و کنترل کیفیت چرخه آموزش الکترونیک) و فرایندهای سازمان شامل ۹ زیرفرایند (برنامه‌ریزی و مدیریت موسسه و سازمان). هر یک از این فرایندها و زیرفرایندها از منظر ۵ بعد مختلف در قالب پرسشنامه ماتریسی ارزیابی گردید. در پرسشنامه استاندارد مدل میشل و مارشال وزن ابعاد یکسان فرض می‌شود ولی در این پژوهش وزن ابعاد براساس نظر خبرگان محاسبه و لحاظ گردید. این ۵ بعد دستیابی به خروجی‌های مورد نظر، برنامه‌ریزی (تمرکز بر

مرحله دوم پژوهش به ارزیابی بلوغ آموزش الکترونیک در جامعه هدف با احتساب ضرایب ابعاد مدل (خروجی مرحله اول) پرداخته شده است. از آزمون t مستقل، کولموگروف و اسمیرنوف و نرم‌افزار SPSS.Ver. 20 جهت ارزیابی وضعیت آموزش الکترونیک و فرایندهای مرتبط با آن‌ها در جامعه آماری استفاده گردید. با توجه به ابعاد مدل میشل و مارشال و متغیرهای حوزه آموزش الکترونیک جامعه آماری این پژوهش شامل دانشجویان دوره‌های غیرحضوری دانشگاه‌های علوم پزشکی شیراز و تهران بوده‌اند. تست نرمال بودن جامعه با استفاده از آزمون کولموگروف - اسمیرنوف انجام گرفت که با توجه به سطح معنی‌داری بیشتر از ۰/۰۵ نرمال بودن جامعه قابل قبول بود. با استفاده از روش نمونه‌گیری ساده تصادفی نمونه آماری مطابق با جدول مورگان ۳۷۵ پرسشنامه در بین دانشجویان توزیع گردید که ظرف مدت ۲۵ روز ۳۶۵ پرسشنامه تکمیل شده دریافت گردید ابزار جمع‌آوری اطلاعات برگرفته از پرسشنامه مطالعه میشل و مارشال (۹) شامل ۳۵ پرسش مطابق فرایندهای مدل استفاده گردید. با توجه به نظر

مشارکت‌کنندگان وجود داشت.

### یافته‌ها

جهت ارزیابی وضعیت فرایندهای آموزش الکترونیک در مرحله اول پژوهش وزن هر یک از ابعاد محاسبه گردید. برای این منظور ماتریس مقایسات زوجی هر یک از خبرگان پژوهش مطابق جدول ۲ تدوین شد. این جدول خروجی یکی از پرسشنامه دریافتی از خبرگان و جایگزینی مقادیر زبانی با اعداد فازی را نشان می‌دهد.

جدول ۲: ماتریس مقایسات زوجی یکی از خبرگان پژوهش

تحویل	برنامه‌ریزی	تعریف	مدیریت	بهبینه سازی
(۱، ۱، ۱)	(۰/۱۵، ۰/۱۶، ۰/۱)	(۱/۵، ۲، ۲/۵)	(۱، ۱/۵، ۲)	(۲، ۲/۵، ۳)
(۱، ۱/۵، ۲)	(۱، ۱، ۱)	(۱/۵، ۲، ۲/۵)	(۱، ۱/۵، ۲)	(۲، ۲/۵، ۳)
(۰/۴، ۰/۵، ۰/۶)	(۰/۴، ۰/۵، ۰/۶)	(۱، ۱، ۱)	(۰/۵، ۰/۶، ۱)	(۱، ۱/۵، ۲)
(۰/۵، ۰/۶، ۱)	(۰/۵، ۰/۶، ۱)	(۱، ۱/۵، ۲)	(۱، ۱، ۱)	(۱/۵، ۲، ۲/۵)
(۰/۳، ۰/۴، ۰/۵)	(۰/۳، ۰/۴، ۰/۵)	(۰/۶، ۱، ۲)	(۰/۴، ۰/۵، ۰/۶)	(۱، ۱، ۱)

لذا از اوزان بدست آمده برای هر بعد در محاسبه مقادیر هر فرایند در مرحله دوم استفاده گردید. مرحله دوم پژوهش شامل پیمایشی در بین دانشجویان علوم پزشکی جهت ارزیابی فرایندهای بلوغ آموزش الکترونیک بود. تفکیک جنسیتی دانشجویان جامعه آماری به صورت ۶۲ درصد دختر و ۳۸ درصد پسر بود و در سطح ۹۵ درصد اختلاف معنی‌داری از لحاظ پاسخ‌دهی به پرسش‌ها بین دو جنس ملاحظه نشد. همان‌گونه که در جدول شماره سه نشان می‌دهد با توجه به نتایج بدست آمده از آزمون  $t$  و با احتساب ضرایب هر بعد (خروجی مرحله اول پژوهش)، پنج فرایند اصلی آموزش الکترونیک (آموزش، توسعه، پشتیبانی، ارزیابی و سازمان) امتیاز قابل قبولی کسب می‌کنند و در سطح خطای ۰/۰۵ با توجه به مقادیر بدست آمده از آزمون  $t$  (جدول ۳) در ۵ فرایند اصلی در وضعیت قابل قبولی قرار دارند.

جدول ۳: مقادیر  $t$  و سطح معنی‌داری فرایندهای اصلی

فرایند	$t$	سطح معنی‌داری	تفاوت میانگین	فاصله اطمینان ۹۵ درصد
				حداقل / حداکثر
آموزش	۴/۵۳	۰/۰۰۱	۰/۳۱	۰/۱۳ / ۰/۵۲
توسعه	۳/۱۹	۰/۰۱۹	۰/۲۶	۰/۰۵ / ۰/۵۴
پشتیبانی	۴/۲۲	۰/۰۰۲	۰/۴۵	۰/۲۱ / ۰/۶۷
ارزیابی	۵/۵۱	۰/۰۰	۱/۱۳	۰/۶۹ / ۱/۱۷
سازمان	۴/۱۶	۰/۰۰۲	۰/۴۹	۰/۱۹ / ۰/۶۸

ارزیابی اهداف از پیش تعیین شده و برنامه‌ها بر روی فرایندها، تعریف (تعریف و مستندسازی استانداردها، خط‌مشی‌ها، الگوها و سیاست‌ها در حین اجرای فرایند)، مدیریت (چگونگی مدیریت اجرای فرایند و اطمینان از کیفیت خروجی‌ها) و بهینه‌سازی (فرهنگ بهبود مستمر). پاسخ دهندگان براساس چهار مقدار کاملاً کافی، زیاد کافی، نسبتاً کافی و ناکافی به پرسش‌ها پاسخ دادند. از ملاحظات اخلاقی قابل اشاره این است که پرسشنامه‌ها به صورت بی‌نام تهیه شد و در هر مرحله از پژوهش امکان خروج

با استفاده از فرمول‌های فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی وزن هر یک از ابعاد محاسبه گردید (۱۷، ۱۸) به دلیل استفاده از وزن ابعاد در محاسبه آماری و امکان مقایسه با مقادیر جدول  $t$  اوزان بدست آمده فازی‌زایی شدند.

$$W^*(X_i) = [0/23, 1/00, 0/38, 0/89, 0/68]^T$$

ابعاد مستقل فرض شده‌اند و مقادیر نرمال‌سازی شده مطابق زیر بدست آمد.

$$W = (0/07, 0/32, 0/12, 0/28, 0/21)$$

با توجه به وزن‌های بدست آمده مطابق نظر خبرگان دو بعد برنامه‌ریزی و مدیریت دارای بیشترین ضریب (۰/۳۲ و ۰/۲۸) در بین ابعاد پنج‌گانه آموزش الکترونیک بودند. در اولویت بعد ابعاد بهینه‌سازی، تعریف و تحویل قرار گرفت. این یافته‌ها به اهمیت چگونگی دسترسی به اهداف از پیش تعیین شده و اطمینان از صحت اجرای فرایندها اشاره داشت. با توجه به این‌که ارزیابی هر یک از فرایندها از منظر ۵ بعد صورت گرفت.

آمده است. نتایج نشان داد که فرایند آموزش در بعد تحویل، فرایند ارزیابی در بعد تعریف و فرایند سازمان در بعد بهینه‌سازی در حوزه علوم پزشکی مورد تایید قرار نگرفتند.

جدول شماره سه نشان دهنده اطلاعات کلی هر فرایند با احتساب اوزان ابعاد است و جهت بررسی دقیق‌تر هر فرایند مقادیر جزئی به تفکیک ابعاد ۵ گانه در جدول شماره چهار

جدول ۴: نتایج آزمون آماری t به تفکیک ابعاد آموزش الکترونیک

	تحویل		برنامه‌ریزی		تعریف		مدیریت		بهینه‌سازی	
	Sig	t	Sig	t	Sig	t	Sig	t	Sig	t
آموزش	۰/۰۶۷	۲/۸۸	۰/۰۰۱	۳/۲۴	۰/۰۱۴	۳/۲۴	۰/۰۳۳	۷/۵۸	۰/۰۱۱	۴/۷۸
توسعه	۰/۰۰۰	۲/۶۱	۰/۰۱۹	۵/۴۲	۰/۰۱۶	۵/۴۲	۰/۰۲۶	۲/۷۵	۰/۰۳۲	۲/۳۲
پشتیبانی	۰/۰۰۲	۶/۳۹	۰/۰۱۱	۴/۶۶	۰/۰۲۴	۴/۶۶	۰/۰۱۵	۳/۴۹	۰/۰۱۶	۲/۹۵
ارزیابی	۰/۰۳۵	۷/۵۲	۰/۰۰۰	۱/۱۹	۰/۰۶۳	۱/۱۹	۰/۰۱۴	۶/۸۱	۰/۰۱۷	۴/۴۳
سازمان	۰/۰۰۲	۳/۶۵	۰/۰۰۹	۴/۸۱	۰/۰۱۱	۴/۸۱	۰/۰۰۲	۳/۱۱	۰/۰۵۵	۱/۳۷

### بحث و نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر براساس مدل مارشال و میشل به ارزیابی بلوغ آموزش الکترونیک پرداخته شد. در مرحله اول ابعاد ۵ گانه مدل براساس نظر خبرگان حوزه آموزش الکترونیک وزن دهی شد. نتایج نشان داد که دو بعد برنامه‌ریزی و مدیریت دارای بیشترین وزن از منظر خبرگان می‌باشند. اهمیت دو بعد برنامه‌ریزی و مدیریت هم‌راستا با نتیجه پژوهش فرهنگی و همکاران (۲) است. نتیجه پژوهش فرهنگی و همکاران نشان دهنده اهمیت مدیریت دروس، ساختار کلاس و زمان‌بندی بود که اشاره به اولویت برنامه‌ریزی دوره‌های آموزش الکترونیک دارد. همچنین نتیجه پژوهش نادری فر و همکاران (۱۹) و درگاهی و همکاران (۲۰) لازمه موفقیت در اجرای آموزش الکترونیک در علوم پزشکی را برقراری زیرساخت‌ها و استانداردهای این حوزه می‌دانند که از این حیث به اهمیت بعد مدیریت در آموزش الکترونیک اشاره می‌کنند که هم‌راستا با پژوهش حاضر است. این یافته پژوهش حاضر نشان می‌دهد هدف‌گذاری درست در حوزه آموزش الکترونیک و استفاده از فناوری‌های مناسب در جهت نیل به اهداف و مدیریت فرایندها جهت رسیدن به خروجی مورد نظر بسیار با اهمیت می‌باشد. در رتبه‌های بعدی بهینه‌سازی، تعریف و تحویل قرار دارد بدین معنی که کنترل مستمر و ارزیابی‌های دقیق موجبات پیشرفت و بهبود سیستم آموزشی را فراهم می‌کند همچنین در رتبه‌های بعد به مستندسازی و استانداردسازی فرایندهای آموزشی جهت دستیابی به بهترین الگوها باید توجه کرد. از نتایج مرحله دوم پژوهش حاضر می‌توان به تایید فرایندهای آموزش الکترونیک در دانشگاه‌های علوم پزشکی مورد مطالعه

اشاره کرد که در حوزه آموزش الکترونیک وضعیت مناسبی وجود دارد این یافته تایید کننده نتیجه پژوهش کیم (۱۲) و زهری و همکاران (۳) است که به اهمیت و بکارگیری آموزش الکترونیک در حوزه علوم پزشکی و روند جدید این شیوه آموزش اشاره کرده‌اند. اما به صورت دقیق‌تر با تفکیک ابعاد، سه بخش از فرایندها مورد تایید قرار نگرفت.

در پژوهش حاضر بعد تحویل از فرایند آموزش اشاره به ضعف جهت تعیین محتوا در دستیابی به خروجی‌های مورد نظر دارد. بعد تعریف از فرایند ارزیابی به تعیین استانداردها و شاخص‌های دقیق و منظم در ارزشیابی دوره‌ها و سنجش کیفیت آموزشی می‌پردازد. همچنین بعد بهینه‌سازی در فرایندهای سازمان به منظور ایجاد بهبود مستمر و فرهنگ تعالی در کل فرایندها و سیستم آموزشی است. از همین رو به موسسات و دانشگاه‌های بکارگیرنده آموزش الکترونیک پیشنهاد می‌گردد قبل از اجرا و برگزاری دوره‌های الکترونیکی به شناخت نیازهای مخاطبان و تعیین اهداف جهت مرتفع ساختن آن نیازها و تعیین مسیر جهت نیل به اهداف اقدام ورزند و همواره آنچه بعد از برگزاری دوره به عنوان خروجی دوره مدنظر است مورد ارزیابی قرار گیرد تا مدیریت صحیح منابع به‌طور اثربخش و با کارایی بالا انجام پذیرد. همچنین پیشنهاد می‌شود بازنگری و بازبینی دقیق درخصوص سرفصل‌های دوره صورت گیرد و استفاده از محتوای درسی چندرسانه‌ای با توجه به مجازی بودن دوره و سادگی رابط کاربری لحاظ شود علاوه بر این استانداردهای ارزیابی دوره، نوع پرسش‌های مطرح شده، امکان گفت‌وگوی غیرهم‌زمان و سازوکارهای ارزشیابی مورد بررسی قرار بگیرد. استفاده از

الگوی جامعی جهت ارزیابی بلوغ آموزش الکترونیک استخراج گردد. براساس نتایج پژوهش مشخص گردید به ترتیب ابعاد برنامه‌ریزی، مدیریت، بهینه‌سازی، تعریف و تحویل بالاترین اهمیت را از منظر خبرگان حوزه آموزش الکترونیک دارند. همچنین حوزه علوم پزشکی به‌طور کل در فرایندهای ۵گانه مدل بلوغ آموزش الکترونیک دارای وضعیت مناسب است. اما در بخش فرایند آموزش در بعد تحویل، فرایند ارزیابی در بعد تعریف و فرایند سازمان در بعد بهینه‌سازی نیاز به بازبینی دقیق‌تر وجود دارد.

#### قدردانی

بدین وسیله از کمیته محترم خبرگان پژوهش که با وجود مشغله فراوان مساعدت لازم جهت انجام این پژوهش را داشتند کمال تشکر و امتنان را دارد.

مشاوره‌های آموزشی و مطابقت با سیستم‌ها و استانداردهای آموزشی بین‌المللی در این مورد توصیه می‌گردد. حذف ضایعات و موارد اتلاف، مدیریت کیفیت جامع، ارزیابی کیفیت اطلاعات، ارزیابی کیفیت خدمات بهنگام و امکان رای‌گیری جامع مواردی است که درخصوص دستیابی به بهبود مستمر می‌توان لحاظ کرد. مدل مورد استفاده در پژوهش سعدی و میرزایی (۱۴) جهت ارزیابی بلوغ آموزش الکترونیک مدل میسرا و دینگراست که با مدل پژوهش حاضر متفاوت است. در پژوهش‌های (۱۳، ۴، ۱) که از مدل این پژوهش استفاده شده است اوزان یکسانی برای ابعاد مدل در نظر گرفته شده است که وزن‌های بدست آمده در این پژوهش می‌تواند در مطالعات بعدی مورد استفاده پژوهشگران قرار بگیرد. جهت پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌گردد مدل این پژوهش با مدل‌های بلوغ دیگر مقایسه گردد و با استفاده از روش‌های فراتحلیل یا فراترکیب

#### References

1. Favaretto J. Stage level measurement of information and communication technology in organizations. [dissertation]. Sao Paulo. Brazil; 2015.
2. Farhangi A, Yazdani H, Haghshenas M. [Identification of learning management systems functional areas and limitations (case study: e-learning center of university of Tehran)]. Journal of information technology management 2018; 10 (2): 331-54. [Persian]
3. Zehry K, Halder N, Theodosiou L. E-Learning in medical education in the United Kingdom. Procedia-Social and Behavioral Sciences 2011; 15: 3163-7.
4. Marshall S. Using the e-learning maturity model to identify good practice in e-learning. Proceedings Electric Dreams. 30<sup>th</sup> ascilite Conference; 2013 Dec1-4; Macquarie University, Australia.Sydney; 2013.
5. Nolan L, McFarlan F. Information technology and the board of Directors. Harvard business review 2005; 83 (10): 96-106.
6. Teicher J, Hughes O, Dow N. E-government: a new route to public sector quality. Managing service quality 2002; 12 (6): 384-393.
7. Misra D, Dhingra C. E-government maturity model national information center, department of information technology. Electronic information planning journal 2005; 3: 14-17.
8. Juniawan M, Sandhyaduhita P, Purwandari B. Smart government assessment using Scottish smart city maturity model: A case study of Depok city, International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems (ICACSIS). Bali, Indonesia: IEEE; 2017.
9. Marshall J, Mitchell G. Assessing sector e-learning capability with an e-learning maturity model. In D. Whitelock and S. Wheeler, Eds. proceedings of the 13th international conference of the association for learning technology (ALT-C); 2006 Sep 5-7; Edinburgh, UK: Heriot-Watt University; 2006.
10. Abdullahi S, Ghadiri S, Tabrizian M. [Assessing the influence of qualitative indexes on user applicability for Esfahan University's e-learning department LMS]. The 9<sup>th</sup> Annual Iranian Conference on e-Learning; 2015 March 11; Kharazmi University in cooperation with Iran's E-learning Association, Iran. Tehran: CIVILICA; 2015. [Persian]
11. Espinoza-Guzmán J, Georgina Gomez Zermeno M. Maturity model for e-learning classroom, bimodal and virtual courses in higher education: a preliminary study. International journal of web-based learning and teaching technologies 2017; 12 (1): 19-31.
12. Kim S. The future of e-learning in medical education: current trend and future opportunity. Journal of educational evaluation for health professions 2006; 3 (3): 1-8.

13. Haukijarvi I. E-Learning maturity model- process-oriented assessment and improvement of e-Learning in a Finnish University of applied sciences. IFIP Conference on Information Technology in Educational Management; 2014 Jul 1; Springer, Berlin, Heidelberg; 2014.
14. Saadi H, Mirzaei K. E-Learning maturity of Iranian agricultural higher education based on Misra and Dhingra models and its hookup using artificial neural network 2017; 12 (1): 1-16. [Persian].
15. Salari M, Yaghmaei F, Mehdizade S, Vafadar Z, Afzali M. [Factors related to accept of e-learning in nursing students]. Scientific journal of educational strategies in medical sciences. 2009; 2 (3): 103-8. [Persian]
16. Khorasani A, Abdolmaleki J, Zahedi H. [Factors affecting e-learning acceptance among students of Tehran University of medical sciences based on technology acceptance model (TAM) ]. Iranian journal of medical education 2011; 11 (6): 664-73. [Persian]
17. Sirisawat P, Kiatcharoenpol T. Fuzzy AHP-TOPSIS approaches to prioritizing solutions for reverse logistics barriers. Computers industrial engineering 2018; 117: 303–318.
18. Kaganski S, Majak J, Karjust K. Fuzzy AHP as a tool for prioritization of key performance indicators. Procedia CIRP 2018; 72: 1227-1232.
19. Naderifar M, ghaljaie F, jalalodini A, rezaie N, salar A. [Challenges of E-learning in Medical Sciences: A Review Article]. J Med Educ Dev. 2016; 9 (23) :102-111. [Persian]
20. Dargahi H, Ghazi Saidi M, Ghasemi M. [The role of e-learning in Medical Sciences Universities]. payavard 2008; 1 (2):20-29. [Persian]

# Evaluating E-Learning Maturity from the Viewpoints of Medical Sciences Students

Ronaghi MH<sup>1</sup>\* Hosseini F<sup>2</sup>

Received: 2018/10/10

Accepted: 2018/12/01

## Abstract

**Introduction:** Digitalization of education is considered as a major reforming in higher education.

E-learning programs are increasingly seen as a way to reform in medical sciences education, giving access to ongoing learning and training without any time or geographical barriers. Technology is a powerful tool for effective teaching and deep learning. Therefore, the aim of this paper is evaluate e-learning maturity and rank e-learning dimensions in medical sciences.

**Methods:** This applied, descriptive- survey research has been done in two phases in 2018. In the first phase e-learning dimensions of Michael Marshall Model were ranked by a panel of e-learning experts including ten members and fuzzy analytic hierarchy process method is used in this regards. In the second phase, e-learning maturity was evaluated in the target population by calculating weight of models 'dimension (first phase output). The survey sample population consisted of 365 students of medical science Universities in Shiraz and Tehran that were selected by simple random sampling. Data were analyzed using one sample t test, Kolmogorov and Smirnov through SPSS.

**Results:** According to the experts opinion by AHP planning and management as 2 dimensions of e-learning (0.32, 0.28) had respectively higher weight among other e-learning dimensions and by considering T-value (4.53,3.19,4.22,5.51,4.16) 5 basic E-learning processes (Learning (0.001), Development(0.019), Support (0.002), Evaluation(0.00) and Organization(0.002)) are located in acceptable level in medical education (Sig.<0.05) but delivery dimension of learning (0.067) and optimization dimension of organization (0.055) aren't located in acceptable level.

**Conclusion:** Based on results, medical universities have true movement toward deployment of effective e-learning in medical education. The weights of dimensions (the importance of planning and management) and detailed results showed, at first policymakers who work in the area of e-learning should be aware of the role of standardization and optimization. Understanding the importance of continuous improvement may help managers and policymakers to manage e-learning activities more effectively.

**Keywords:** Learning Electronics, Evaluation, Students, Education, Medical

**Corresponding author:** Ronaghi MH, Department of Management, College of Economics, Management and Social Sciences, Shiraz University, Shiraz, Iran mh\_ronaghi@shirazu.ac.ir  
Hosseini F, M.Sc in Information Technology, Zanjan University of Medical Sciences, Zanjan, Iran