

ارزشیابی دوره الکترونیکی مهارت آموزی دانشجویان پزشکی جهت آمادگی شرکت در آزمون های صلاحیت بالینی

زهره سادات میر مقتدایی^۱، حبیب اله رضایی^۲، نسرین دهقانی^۱، محمد طهماسبی سی سخت^۳

^۱گروه آموزش پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران، ^۲مرکز تحقیقات سلولی مولکولی، دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، یاسوج، ایران، ^۳مرکز توسعه تحقیقات بالینی، دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، یاسوج، ایران

تاریخ وصول: ۱۴۰۰/۹/۲۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۲/۳۱

چکیده

زمینه و هدف: ارزشیابی دوره های آموزشی جهت جلوگیری از هدر رفت منابع و بالا بردن کیفیت کار نقش مؤثری دارد. تا کنون ارزشیابی از دوره کوتاه مدت الکترونیکی مهارت آموزی دانشجویان پزشکی جهت آمادگی شرکت در آزمون های صلاحیت بالینی دوره پزشکی عمومی انجام نشده است، لذا هدف از این مطالعه تعیین ارزشیابی دوره الکترونیکی مهارت آموزشی دانشجویان پزشکی جهت آمادگی شرکت در آزمون های صلاحیت بالینی بود.

روش بررسی: این یک مطالعه توصیفی - مقطعی می باشد که در سال های ۱۳۹۹-۱۴۰۰ انجام و از الگوی کرک پاتریک جهت ارزشیابی دوره استفاده شد. جامعه آماری شامل ۶۹ دانشجو در مقطع کارورزی بودند که وارد مطالعه شدند. رضایت دانشجویان به وسیله فرم رضایت سنجی محقق ساخته روا و پایا، میزان یادگیری آنها با استفاده از ۱۷ آزمون که به وسیله اعضای هیات علمی دانشگاه طراحی شد و روایی و پایایی آن به تأیید رسید، تعیین شد، رفتار آنها با تحلیل نتایج آزمون صلاحیت بالینی طراحی شده که روایی آن با استفاده از تهیه جدول دو بعدی آزمون تأمین و پایایی آن به تأیید رسید، تعیین شد. جمعیت مورد مطالعه دانشجویان پزشکی مقطع کارورزی دانشگاه علوم پزشکی یاسوج بود که به روش تمام شماری انتخاب شدند. داده های جمع آوری شده با استفاده از نرم افزار SPSS و آمار توصیفی شامل میانگین و انحراف معیار تجزیه و تحلیل شدند.

یافته ها: رضایت کل از دوره در دوره اول برگزاری دوره ۴/۰۳ با انحراف معیار ۰/۱۲ و در دوره دوم ۴/۱۱ با انحراف معیار ۰/۱۵ بود. تعداد ۳۵ دانشجو در دوره اول در ۸ مورد آزمون شرکت کردند و در دوره دوم تعداد ۳۴ دانشجو در ۱۷ آزمون شرکت نمودند. تعداد قبولی در آزمون صلاحیت بالینی اول ۱۵ نفر و در آزمون صلاحیت بالینی دوم ۲۵ نفر بود.

نتیجه گیری: رضایت از این دوره مناسب بود و شرکت در این دوره میزان قبولی دانشجویان در آزمون صلاحیت بالینی را افزایش داد. پیشنهاد می شود شرایطی فراهم گردد که دانشجویان سایر دانشگاه ها نیز بتوانند در این دوره شرکت کنند.

واژه های کلیدی: ارزشیابی، صلاحیت بالینی، دوره الکترونیکی، دانشجو

*نویسنده مسئول: محمد طهماسبی سی سخت، یاسوج، دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، گروه طب اورژانس

Email: m.tahmasbi80@yahoo.com

مقدمه

و معتبر، تأثیرات آموزش را بر تغییر رفتار و عملکرد شرکت کنندگان نشان دهد(۴). سازمان‌ها نمی‌توانند بدون توجه به نتایج ارزشیابی برنامه‌های آموزشی، صرفاً به برنامه‌ریزی و اجرای دوره‌های آموزش نیروی انسانی خود بپردازند. زیرا اجرای دوره‌های آموزشی به خودی خود نمی‌تواند یک سازمان را در تحقق برنامه‌های توسعه انسانی کمک کند. آموزش‌ها باید با توجه اصول و روش‌های علمی بنا گذاشته شوند تا نتیجه به دست آمده، نیازهای موجود را بر طرف سازد، در غیر این صورت آموزش‌ها بی‌فایده بوده و ممکن است سرمایه‌های سازمان را هدر دهد(۵). از طریق بررسی میزان اثربخشی دوره‌های آموزشی می‌توان به میزان تحقق و مطلوبیت دوره‌های آموزشی پی برد(۶). تا کنون در ایران ارزشیابی از رشته‌ها و دوره‌های مختلف آموزشی انجام شده است؛ از جمله این پژوهش‌ها می‌توان به گروه‌های آموزشی؛ دانشگاه شهید بهشتی، گفتاردرمانی دانشگاه علوم پزشکی سمنان، بهداشت عمومی سمنان، بخش دندانپزشکی، سلامت دهان و دندان پزشکی اجتماعی، بهداشت شهید بهشتی، بهداشت خانواده در کل کشور، پوست دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، آموزش ترمیمی و مواد دندان‌های علوم پزشکی بابل، مدیریت خدمات بهداشتی کرمان، دوره آموزشی احیا قلبی ریوی، برنامه پزشکی عمومی اشاره نمود(۷-۲۰)، اما ارزشیابی از دوره کوتاه مدت الکترونیکی مهارت آموزشی دانشجویان پزشکی جهت آمادگی شرکت در آزمون‌های صلاحیت بالینی دوره پزشکی عمومی انجام نشده است.

ارزشیابی در معنی عام، تعیین ارزش و یا اهمیت یک چیز است و به صورت خاص ارزشیابی «تعیین میزان موفقیت یک برنامه، یک درس، یک سری آزمایش، یک دارو در رسیدن به هدف‌های اولیه آنها» است(۱). انواع مختلف ارزشیابی وجود دارد که شامل ارزشیابی آموزشی و ارزشیابی پژوهشی است. ارزشیابی آموزشی شامل؛ ارزشیابی موسسه، ارزشیابی استاد، ارزشیابی دانشجو و ارزشیابی برنامه می‌باشد(۲). ارزشیابی برنامه به عنوان یکی از انواع ارزشیابی‌های آموزشی به دو صورت تکوینی و تراکمی انجام می‌گیرد. ارزشیابی تکوینی برنامه به منظور بهبود عملکرد برنامه، اطلاعاتی را فراهم می‌کند و معمولاً به صورت نظرسنجی از فراگیران، اعضای هیئت علمی، بیماران جهت کسب بازخورد در مورد برنامه درسی و رایه پیشنهادات برای بهبود برنامه درسی استفاده می‌شود. ارزشیابی تراکمی برنامه، برای تعیین موفقیت برنامه در دستیابی به اهداف یادگیری برای همه یادگیرندگان، دستیابی به اهداف فرآیندی، یا موفقیت در جذب، انگیزه دادن و خوشحال کردن یادگیرندگان و اساتید استفاده می‌شود(۳). ارزشیابی دوره‌های آموزشی از یک سو اطلاعاتی در خصوص جنبه‌های مثبت و منفی این برنامه‌ها را فراهم آورده و از سوی دیگر تصویری روشن از کم و کیف فعالیت‌های آموزشی در اختیار مدیران و برنامه‌ریزان آموزشی قرار می‌دهد(۴). برنامه آموزشی زمانی ارزشمند است که شواهد و مدارک مستند قابل اطمینان

دوره کوتاه مدت الکترونیکی مهارت آموزی دانشجویان پزشکی جهت آمادگی شرکت در آزمون‌های صلاحیت بالینی دوره پزشکی عمومی در سال ۱۴۰۰ در دانشگاه علوم پزشکی یاسوج طراحی و اجرا شد. محتوای الکترونیکی این دوره ترکیبی از فیلم آموزشی، پادکست، تصاویر آموزشی و فایل‌های پی‌دی‌اف بود. محتواها شامل دو جلسه مجازی هم‌زمان (آنلاین)، ۱۸ جلسه مجازی غیرهم‌زمان (آفلاین)، ۲ گفتگوی غیرهم‌زمان (آفلاین) و ۱۷ تکلیف و ۱۷ آزمون بود. جلسات مجازی هم‌زمان در ابتدای دوره به معرفی دوره و در انتهای دوره به پاسخ‌گویی به سوالات اختصاص داشت. جلسات مجازی غیرهم‌زمان شامل: صلاحیت بالینی و آزمون صلاحیت بالینی، مصاحبه و گرفتن شرح حال، مهارت‌های ارتباطی، اخلاق حرفه‌ای در پزشکی، معاینه فیزیکی، ترمیم زخم، آتل‌گیری، لوله‌گذاری داخل تراشه، استفاده از دیسی شوک، احیا قلبی ریوی، گرفتن ماسک روی صورت بیمار، نمونه‌گیری مایع مغزی نخاعی، تخلیه هوای فشرده شده در اطراف ریه، تفسیر نوار قلبی بیمار، تفسیر عکس رادیولوژی شکم بیمار، تفسیر لام خونی محیطی بیمار بود. جهت اجرای دوره در ابتدا طرح دوره الکترونیکی این دوره به وسیله مدیر گروه طب اورژانس با جمع‌بندی نظرات سایر گروه‌ها تدوین گردید و با توجه به طرح دوره محتواهای الکترونیکی در سامانه نوید دانشگاه علوم پزشکی یاسوج بارگزاری شد. این دوره به عنوان یک دوره تکمیلی در مقطع کارورزی در نظر گرفته شد. دانشجویان در این دوره ثبت نام، محتواهای آموزشی، تکالیف و آزمون‌های مرتبط را گذرانیدند. طول دوره دو ماه بود که دو بار جهت دانشجویان فعال شد. مرحله اول از تاریخ ۱۴۰۰/۱/۸ تا ۱۴۰۰/۳/۵ و مرحله دوم از تاریخ ۱۴۰۰/۳/۱۰ تا ۱۴۰۰/۵/۱۴ بود (۲۱).

با توجه به این که ارزشیابی دوره‌های آموزشی جهت جلوگیری از هدر رفت منابع و بالا بردن کیفیت کار نقش مؤثری دارد و تا کنون ارزشیابی از دوره کوتاه مدت الکترونیکی مهارت آموزی دانشجویان پزشکی جهت آمادگی شرکت در

دوره کوتاه مدت الکترونیکی مهارت آموزی دانشجویان پزشکی جهت آمادگی شرکت در آزمون‌های صلاحیت بالینی دوره پزشکی عمومی در سال ۱۴۰۰ در دانشگاه علوم پزشکی یاسوج طراحی و اجرا شد. محتوای الکترونیکی این دوره ترکیبی از فیلم آموزشی، پادکست، تصاویر آموزشی و فایل‌های پی‌دی‌اف بود. محتواها شامل دو جلسه مجازی هم‌زمان (آنلاین)، ۱۸ جلسه مجازی غیرهم‌زمان (آفلاین)، ۲ گفتگوی غیرهم‌زمان (آفلاین) و ۱۷ تکلیف و ۱۷ آزمون بود. جلسات مجازی هم‌زمان در ابتدای دوره به معرفی دوره و در انتهای دوره به پاسخ‌گویی به سوالات اختصاص داشت. جلسات مجازی غیرهم‌زمان شامل: صلاحیت بالینی و آزمون صلاحیت بالینی، مصاحبه و گرفتن شرح حال، مهارت‌های ارتباطی، اخلاق حرفه‌ای در پزشکی، معاینه فیزیکی، ترمیم زخم، آتل‌گیری، لوله‌گذاری داخل تراشه، استفاده از دیسی شوک، احیا قلبی ریوی، گرفتن ماسک روی صورت بیمار، نمونه‌گیری مایع مغزی نخاعی، تخلیه هوای فشرده شده در اطراف ریه، تفسیر نوار قلبی بیمار، تفسیر عکس رادیولوژی شکم بیمار، تفسیر لام خونی محیطی بیمار بود. جهت اجرای دوره در ابتدا طرح دوره الکترونیکی این دوره به وسیله مدیر گروه طب اورژانس با جمع‌بندی نظرات سایر گروه‌ها تدوین گردید و با توجه به طرح دوره محتواهای الکترونیکی در سامانه نوید دانشگاه علوم پزشکی یاسوج بارگزاری شد. این دوره به عنوان یک دوره تکمیلی در مقطع کارورزی در نظر گرفته شد. دانشجویان در این دوره ثبت نام، محتواهای آموزشی، تکالیف و آزمون‌های مرتبط را گذرانیدند. طول دوره دو ماه بود که دو بار جهت دانشجویان فعال شد. مرحله اول از تاریخ ۱۴۰۰/۱/۸ تا ۱۴۰۰/۳/۵ و مرحله دوم از تاریخ ۱۴۰۰/۳/۱۰ تا ۱۴۰۰/۵/۱۴ بود (۲۱).

با توجه به این که ارزشیابی دوره‌های آموزشی جهت جلوگیری از هدر رفت منابع و بالا بردن کیفیت کار نقش مؤثری دارد و تا کنون ارزشیابی از دوره کوتاه مدت الکترونیکی مهارت آموزی دانشجویان پزشکی جهت آمادگی شرکت در

شرکت کنندگان در مورد برنامه آموزش (رضایت) اندازه‌گیری می‌شود، مرحله یادگیری عبارت است از تعیین میزان فراگیری مهارت‌ها، تکنیک‌ها و حقایق است که طی دوره آموزشی به شرکت کنندگان آموخته شده و برای آنان روشن شده است و می‌توان از طریق آزمون‌های قبل، ضمن و بعد از شرکت در دوره آموزشی به میزان آن پی برد. منظور از رفتار نیز چگونگی و میزان تغییراتی است که در رفتار شرکت کنندگان در اثر شرکت در دوره آموزشی حاصل می‌شود و بالاخره منظور از نتایج، میزان تحقق اهدافی است که به طور مستقیم به سازمان ارتباط دارد (۲۲). در این پژوهش جهت ارزشیابی اثربخشی دوره سه سطح اولیه مورد اشاره در این مدل استفاده شد. در سطح یک که تعیین رضایت می‌باشد یک فرم رضایت سنج تهیه و در اختیار دانشجویان قرار گرفت. برای جمع‌آوری داده‌ها، پرسشنامه رضایت سنج در سامانه نوید قرار گرفت و دانشجویان پس از طی دوره آن را تکمیل نمودند. فرم رضایت سنج با مرور متون مرتبط تهیه گردید و در جلسه گروه متمرکز نهایی شد، سپس روایی آن با در اختیار قرار دادن فرم به ۵ نفر از متخصص آموزش پزشکی مشخص شد. پایایی آن نیز پس از برگزاری دوره با آلفای کرونباخ مشخص شد. تعداد گویه‌های این پرسشنامه ۱۶ عدد بود. تمامی گویه‌ها دارای شاخص روایی محتوایی و نسبت روایی محتوا ۱ بود. پایایی پرسشنامه با آلفای کرونباخ محاسبه شد، میزان پایایی کل ۰/۴۳ به دست آمد که

آزمون‌های صلاحیت بالینی دوره پزشکی عمومی انجام نشده است لذا هدف از این مطالعه تعیین ارزشیابی دوره الکترونیکی مهارت آموزشی دانشجویان پزشکی جهت آمادگی شرکت در آزمون‌های صلاحیت بالینی بود.

روش بررسی

این یک مطالعه توصیفی - مقطعی می‌باشد که در سال‌های ۱۴۰۰-۱۳۹۹ انجام و از الگوی کرک پاتریک استفاده شد. اثربخشی زمانی به دست می‌آید که تغییر عملکرد فراگیران در محیط کار و انتقال آموخته‌های آنها به محیط واقعی انجام گیرد. جامعه آماری در این مطالعه شامل ۶۹ دانشجو پزشکی عمومی مقطع کارورزی بود. از تمامی شرکت کنندگان جهت شرکت در این مطالعه رضایت نامه آگاهانه دریافت شد و به جامعه مورد مطالعه در خصوص محرمانه بودن اطلاعات و آگاهی از نتایج در صورت درخواست آنها اطلاع رسانی شد.

مدل کرک پاتریک تغییر عملکرد فراگیران را با توجه به دوره آموزشی را نشان می‌دهد. مدل کرک پاتریک به عنوان یکی از مدل‌های ارزشیابی در چهار سطح واکنش (reaction)، یادگیری (learning)، رفتار (behavior) و نتایج (result) دوره را مورد ارزشیابی قرار می‌دهد. منظور از واکنش میزان عکس‌العملی است که فراگیران به کلیه عوامل مؤثر در اجرای یک دوره آموزش از خود نشان می‌دهند. در مرحله واکنش این الگوی ارزشیابی، چگونگی احساس

نشان دهنده پایایی متوسط ابزار می‌باشد. پایایی تمام گویه‌های بالاتر از ۰/۶ بود.

در سطح دو مدل کرک پاتریک که یادگیری می‌باشد، تعیین میزان یادگیری با استفاده از آزمون‌های در نظر گرفته شده در سامانه نوید مشخص گردید. تعداد ۱۷ آزمون برگزار شد که آزمون‌ها به صورت چهارگزینه‌ای بود. آزمون‌ها در خصوص مصاحبه و گرفتن شرح حال، مهارت‌های ارتباطی، اخلاق حرفه‌ای در پزشکی، معاینه فیزیکی، ترمیم زخم، آتل‌گیری، لوله‌گذاری داخل تراشه، استفاده از دیسی شوک، احیا قلبی ریوی، گرفتن ماسک روی صورت بیمار، نمونه‌گیری مایع مغزی نخاعی (LP)، تخلیه هوای فشرده شده در اطراف ریه (پنوموتراکس فشارنده)، تفسیر نوار قلبی بیمار، تفسیر عکس رادیولوژی قفسه سینه بیمار، تفسیر گازهای خونی بیمار (ABG) و تفسیر لام خونی محیطی بیمار بود. آزمون‌ها نیز در سامانه قرار گرفت و هر دانشجو پس از مطالعه محتوای آموزشی آزمون مورد نظر را گذرانید. جهت حصول روایی آزمون‌ها، جدول دو بعدی جهت آزمون‌ها طراحی شد و نسبت روایی محتوایی مشخص شد. روایی آزمون با تهیه جدول دو بعدی آزمون (blue print) حاصل شد که در این خصوص پرسشنامه‌ای تهیه و نسبت روایی محتوایی (CVR) محاسبه شد. پایایی نیز پس از آزمون مشخص گردید.

در سطح سه کرک پاتریک که رفتار می‌باشد نتایج آزمون صلاحیت بالینی دانشجویان مورد بررسی قرار گرفت. آزمون صلاحیت بالینی نیز به صورت حضوری و به شیوه آزمون آسکی در اردیبهشت

۱۴۰۰ و مرداد ۱۴۰۰ برگزار شد. آزمون اردیبهشت ماه شامل ۱۴ ایستگاه سوال بود شامل سردرد، تب شیرخوار، تفسیرخون، تفسیر عکس، توراکوسنتز، در رفتگی هیپ، تنگی نفس، وسواس، نوارقلب، زنان، AF، اداره راه هوایی، اینتوباسیون، سوچور بود. آزمون مرداد ماه شامل ۱۴ ایستگاه سوال شامل تشنج، ترومای سر و گردن، هایپرکالمی، تپش قلب، آسپیراسیون زانو، زخم پای دیابتی، معاینه گوش کودک، دیابت، اینتوباسیون، زنان، AF، آنژیوکت، سونداژ، سوچور بود، آزمون‌ها در مرکز آزمون دانشگاه برگزار گردید که دارای دوربین مداربسته می‌باشد و علاوه بر آن تعدادی کارشناس نظارت بر آزمون را به عهده داشت.

داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS تجزیه و تحلیل و آمار توصیفی شامل میانگین و انحراف معیار ارائه شد.

یافته ها

در مجموع ۶۹ دانشجو در این مطالعه شرکت نمودند. تعداد ۳۵ دانشجو در دوره اول و تعداد ۳۴ نفر در دوره دوم شرکت کردند. تعداد ۳۵ نفر در دوره اول فرم رضایت از دوره را تکمیل نمودند و تعداد ۳۴ نفر در دوره دوم فرم رضایت از شرکت در دوره را تکمیل کردند که نتایج آن در جدول ۱ ارائه گردیده است.

همان طور که جدول ۱ نشان می‌دهد رضایت کل از دوره در دوره اول برگزاری دوره ۴/۰۳ با انحراف معیار ۰/۱۲ و در دوره دوم ۴/۱۱ با انحراف معیار ۰/۱۵ می‌باشد که نشان از افزایش میزان رضایت در دوره دوم برگزاری دوره دارد.

تعداد ۲۸ نفر در دوره صلاحیت بالینی شرکت نمودند. تعداد ۲۸ دانشجو در آزمون صلاحیت بالینی تاریخ ۱۴۰۰/۵/۱۴ شرکت کردند که تعداد ۲۸ نفر در دوره شرکت نمودند. نتایج آزمون صلاحیت بالینی دانشجویان شرکت کننده دوره آمادگی جهت آزمون صلاحیت بالینی را در جدول ۳ ملاحظه می‌نمایید.

همان‌طور که در جدول ۳ ملاحظه می‌نمایید تعداد قبولی در آزمون دوم بیشتر از آزمون مرحله اول می‌شود. تعداد قبولی در آزمون صلاحیت بالینی اول ۱۵ نفر و در آزمون صلاحیت بالینی دوم ۲۵ نفر بود.

میزان یادگیری در این دوره با استفاده از آزمون‌های برگزار شده در سامانه نوید تعیین شد. تعداد ۳۵ دانشجو در دوره اول در ۸ مورد آزمون شرکت نمودند و در دوره دوم تعداد ۳۴ دانشجو در ۱۷ آزمون شرکت نمودند. نتایج آن در جدول ۲ ارائه شده است.

همان‌طور که در جدول ۲ ملاحظه می‌کنید در تمامی مهارت‌هایی که مجدداً مورد ارزیابی قرار گرفته بود افزایش نمره دانشجویان مشاهده شد.

رفتار دانشجویان در آزمون صلاحیت بالینی دانشجویان تعیین شد، تعداد ۳۰ دانشجو در آزمون صلاحیت بالینی تاریخ ۱۴۰۰/۳/۶ شرکت کردند که

جدول ۱: رضایت دانشجویان از دوره کوتاه مدت الکترونیکی توانمندسازی دانشجویان پزشکی جهت آمادگی در آزمون صلاحیت بالینی دوره پزشکی عمومی

گویه	رضایت در دوره اول		رضایت در دوره دوم	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
از طول دوره آمادگی برای آزمون صلاحیت بالینی راضی هستم.	۳/۹۴	۰/۲۳	۳/۹۷	۰/۵۲
از تعداد محتواهای دوره آمادگی برای آزمون صلاحیت بالینی راضی هستم.	۳/۹۴	۰/۲۳	۴/۱۱	۰/۴۷
از سازماندهی محتواهای دوره آمادگی برای آزمون صلاحیت بالینی، راضی هستم.	۳/۸۰	۰/۴	۳/۸۸	۰/۴۷
از کیفیت صدای محتواهای دوره آمادگی برای آزمون صلاحیت بالینی راضی هستم.	۳/۸۲	۰/۳۸	۳/۸۸	۰/۴۷
از کیفیت تصویر محتواهای دوره آمادگی برای آزمون صلاحیت بالینی راضی هستم.	۳/۸۲	۰/۴۵	۳/۸۵	۰/۵۰
از کیفیت متن محتواهای دوره آمادگی برای آزمون صلاحیت بالینی راضی هستم.	۳/۸۰	۰/۵۳	۳/۸۸	۰/۶۴
از تعداد تکالیف دوره آمادگی برای آزمون صلاحیت بالینی راضی هستم.	۴	۰	۴/۰۲	۰/۴۱
از کیفیت تکالیف دوره آمادگی برای آزمون صلاحیت بالینی راضی هستم.	۴	۰	۴/۰۵	۰/۴۲
از تعداد آزمون‌های دوره آمادگی برای آزمون صلاحیت بالینی راضی هستم.	۴	۰	۴/۱۴	۰/۳۵
از کیفیت آزمون‌های دوره آمادگی برای آزمون صلاحیت بالینی راضی هستم.	۴/۳۴	۰/۴۸	۴/۲۹	۰/۴۶
از تعداد مباحثات (گفتگوهای) دوره آمادگی برای آزمون صلاحیت بالینی راضی هستم.	۴/۰۸	۰/۲۸	۴/۲۹	۰/۴۶
از کیفیت مباحثات (گفتگوهای) دوره آمادگی برای آزمون صلاحیت بالینی راضی هستم.	۴/۳۴	۰/۴۸	۴/۳۸	۰/۴۹
از تخصص و تسلط استاد در تهیه محتواهای دوره آمادگی برای آزمون صلاحیت بالینی راضی هستم.	۴/۰۸	۰/۲۸	۴/۱۱	۰/۵۳
از قدرت تفهیم مطالب توسط استاد در محتواهای دوره آمادگی برای آزمون صلاحیت بالینی راضی هستم.	۴/۱۷	۰/۷۰	۴/۱۱	۰/۶۸
دوره آموزشی آمادگی برای آزمون صلاحیت بالینی نیاز آموزشی مرا برآورده کرد.	۴/۰۸	۰/۲۸	۴/۲۶	۰/۴۴
محتوای دوره آمادگی برای آزمون صلاحیت بالینی کاربردی است.	۴/۳۴	۰/۴۸	۴/۳۸	۰/۵۵
میانگین کل	۴/۰۳	۰/۱۲	۴/۱۱	۰/۱۵

جدول ۲: میانگین نمره دانشجویان در آزمون‌های دوره اول و دوره دوم برگزار شده در سامانه نوید

نام آزمون		میانگین و انحراف معیار نمره در آزمون‌های دوره اول		میانگین و انحراف معیار نمره در آزمون‌های دوره دوم	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
مصاحبه و گرفتن شرح حال		-	-	۰/۷۷	۰/۳۵
مهارت‌های ارتباطی		-	-	۰/۸۸	۰/۲۴
اخلاق حرفه ای در پزشکی		-	-	۰/۸۵	۰/۲۸
معاینه فیزیکی		-	-	۰/۷۰	۰/۳۹
ترمیم زخم		۰/۷۸	۰/۳۲	۰/۸۳	۰/۲۹
آتل گیری		۰/۹۱	۰/۱۹	۰/۸۸	۰/۲۴
لوله گذاری داخل تراشه		۰/۷۲	۰/۳۷	۰/۷۳	۰/۳۷
استفاده از دیسی شوک		۰/۷۱	۰/۳۶	۰/۷۲	۰/۳۷
احیا قلبی ریوی		۰/۸۰	۰/۳۴	۰/۸۰	۰/۳۴
گرفتن ماسک روی صورت بیمار		۰/۷۰	۰/۳۸	۰/۷۰	۰/۳۹
نمونه گیری مایع مغزی نخاعی (LP)		۰/۹۰	۰/۲۰	۰/۸۹	۰/۲۰
تخلیه هوای فشرده شده در اطراف ریه (پنوموتراکس فشارنده)		۰/۷۸	۰/۲۵	۰/۸۲	۰/۲۴
تفسیر نوار قلبی بیمار		-	-	۰/۸۳	۰/۳۹
تفسیر عکس رادیولوژی شکم بیمار		-	-	۰/۸۳	۰/۳۴
تفسیر عکس رادیولوژی قفسه سینه بیمار		-	-	۰/۷۶	۰/۳۷
تفسیر گازهای خونی بیمار (ABG)		-	-	۰/۸۲	۰/۳۲
تفسیر لام خونی محیطی بیمار		-	-	۰/۷۰	۰/۳۷

جدول ۳: نتایج آزمون صلاحیت بالینی دانشجویان شرکت کننده در دوره آموزشی آمادگی جهت آزمون صلاحیت بالینی

تاریخ آزمون	تعداد ثبت نام کرده در آزمون	تعداد ثبت نام کننده آقا	تعداد ثبت نام کننده خانم	تعداد قبولی در آزمون	تعداد مردودی در آزمون	تعداد غایبین آزمون
۱۴۰۰/۳/۶	۳۰	۱۳	۱۷	۱۵	۱۱	۴
۱۴۰۰/۵/۱۴	۲۹	۱۴	۱۵	۲۵	۲	۲

بحث

برنامه آموزشی زمانی ارزشمند است که شواهد و مدارک مستند قابل اطمینان و معتبر، تأثیرات آموزش را بر تغییر رفتار و عملکرد شرکت کنندگان نشان دهد (۴). با توجه به این که تا کنون ارزشیابی از دوره کوتاه مدت الکترونیکی مهارت آموزی دانشجویان پزشکی جهت آمادگی شرکت در آزمون‌های صلاحیت

ارزشیابی دوره‌های آموزشی از یک سو اطلاعاتی در خصوص جنبه‌های مثبت و منفی این برنامه‌ها را فراهم آورده و از سوی دیگر تصویری روشن از کم و کیف فعالیت‌های آموزشی در اختیار مدیران و برنامه‌ریزان آموزشی قرار می دهد (۴).

کاربردی بودن محتوای دوره سنجیده شد که رضایت دانشجویان از همه این موارد وجود داشت، اما رضایت از سیستم مدیریت یادگیری سنجیده نشد.

مطالعه آرباو یکی از اولین پژوهش‌ها در خصوص شناسایی فاکتورهای مؤثر بر اثربخشی واحدهای آموزشی تحت وب و رضایت دانشجویان بود که در آن مطالعه انعطاف‌پذیری رسانه‌ای و توانایی ایجاد یک محیط آموزشی تعاملی نسبت به سهولت و تناوب استفاده از ابزارهای رسانه‌ای در تعیین رضایت دانشجویان نقش بیشتری داشت (۲۴). در پژوهش حاضر برای تعیین رضایت به این معیارها اشاره نگردید، اما در طراحی آموزشی انجام شده طیفی از محتواهای آموزشی شامل فیلم آموزشی، پادکست، تصاویر آموزشی و فایل‌های پی‌دی‌اف استفاده شد و جهت توجه به تعامل در محیط آموزشی استفاده از گفتگوهای مجازی آفلاین و تکالیف مورد نظر قرار گرفت و این موارد تأثیر خود را بر رضایت از دوره نشان داده است. وانگ رابط کاربری، جوامع یادگیری، محتوا و شخصی‌سازی را فاکتورهای تأثیرگذار بر رضایت دانشجویان مجازی بیان کرد (۲۵). که در پژوهش حاضر رضایت در خصوص رابط کاربری، جوامع یادگیری و شخصی‌سازی بررسی نشد. ایوم و همکاران بیان کرده‌اند که آموزش آنلاین می‌تواند یک روش آموزشی برتر باشد به شرطی که بازخوردهای به موقع و متنوع از سوی آموزش دهندگان فراهم باشد که در مطالعه حاضر رضایت دانشجویان از بازخوردهای ارایه شده بررسی نشد (۲۶). در مطالعه حاضر بسیاری از فاکتورهای مؤثر بر رضایت دانشجویان از دوره

بالینی دوره پزشکی عمومی انجام نشده بود، لذا هدف از انجام این مطالعه تعیین و ارزشیابی دوره کوتاه مدت الکترونیکی مهارت آموزشی دانشجویان پزشکی جهت آمادگی شرکت در آزمون‌های صلاحیت بالینی دوره پزشکی عمومی بود.

در سطح واکنش رضایت افراد سنجیده شد نتایج نشان داد که رضایت کل دانشجویان از دوره خوب بود و پس از برگزاری دوره دوم رضایت افزایش یافته بود. نتایج این مطالعه مشابه برخی از نتایج مطالعه کتابچی بود (۲۳). کتابچی و همکاران در مرکز آموزش مجازی دانشگاه تهران با توجه به فاکتورهای مرتبط با محتوا، فاکتورهای ارتباطی، فاکتورهای ارزیابی، فاکتورهای سیستم مدیریت یادگیری به ارزیابی رضایت دانشجویان پرداختند. در مطالعه کتابچی رضایت از فاکتورهای مرتبط با محتوا مناسب، رضایت از فاکتورهای ارتباطی و ارزیابی متوسط و رضایت از فاکتورهای سیستم مدیریت یادگیری ضعیف بود (۲۳) که نتایج مربوط به فاکتورهای ارزیابی متفاوت از نتایج مطالعه حاضر بود. در مطالعه حاضر رضایت دانشجویان از طول دوره، تعداد محتواهای دوره، سازماندهی محتواهای دوره، کیفیت صدای محتواهای دوره، کیفیت تصویر محتواهای دوره، کیفیت متن محتواهای دوره، تعداد تکالیف دوره، کیفیت تکالیف دوره، تعداد آزمون‌های دوره، کیفیت آزمون‌های دوره، تعداد مباحثات (گفتگوهای) دوره، کیفیت مباحثات (گفتگوهای) دوره، تخصص و تسلط استاد در تهیه محتواهای دوره، قدرت تفهیم مطالب به وسیله استاد در محتواهای دوره، برآورده کردن نیاز آموزشی و

آموزشی مورد سنجش قرار گرفت، اما به بعضی از مؤلفه‌ها مانند بازخورد و شخصی سازی توجهی نشد. پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی میزان رضایت دانشجویان از این مؤلفه‌ها نیز در این دوره بررسی گردد.

در سطح یادگیری نتایج آزمون‌های دانشجویان در طول دوره بررسی شد. نتایج آزمون‌های برگزار شده در طول دوره نشان داد در تمامی مهارت‌هایی که مجدداً مورد ارزیابی قرار گرفته بود افزایش نمره دانشجویان مشاهده شده است. در سطح سوم رفتار دانشجویان در آزمون صلاحیت بالینی که به صورت آزمون آسکی برگزار شد مشخص شد که نتایج نشان داد تعداد قبولی دانشجویان در آزمون صلاحیت بالینی در آزمون دوم بیشتر از آزمون مرحله اول بود. دلایل این امر می‌تواند مربوط به این موضوع باشد که استفاده دانشجویان از فیلم‌های آموزشی مورد استفاده در این دوره به ارتقاء میزان یادگیری دانشجویان از مهارت‌های بالینی کمک کرده و همچنین میزان قبولی دانشجویان را افزایش داده است و دلیل این که در آزمون‌های مرحله دوم میزان نمرات و میزان قبولی بیشتر شده است، مربوط به این موضوع است. در دوره دوم آموزش‌های با طراحی آموزشی مناسب‌تر به دانشجویان ارائه شد و عملاً در دوره اول ارائه این دوره آموزشی نقاط ضعفی شناسایی شد که در دوره دوم ارائه این دوره آموزشی این نقاط ضعف برطرف شد. امروزه تأکید بر آموزش مهارت بالینی و ارتباطی

و ایجاد نگرش مناسب در دانشجویان در فضاهای مجازی مورد توجه زیادی قرار گرفته است. کووید ۱۹ باعث شده تا بسیاری از خدمات به شکل غیرحضوری و از بستر اینترنت ارائه شوند و آموزش‌ها در دانشگاه‌ها به شکل مجازی پیگیری شود (۲۷). ارائه این دوره به صورت مجازی با توجه به رضایت دانشجویان و ارتقا در نمرات آزمون‌های آنها و افزایش تعداد قبولی در آزمون صلاحیت بالینی نشان از موفق بودن این دوره در دستیابی به اهداف در نظر گرفته شده در طراحی دوره می‌باشد.

استفاده از سایر فناوری‌های فضای مجازی از جمله واقعیت مجازی می‌تواند این دوره را تکمیل نماید. واقعیت مجازی (VR) به یک شبیه‌سازی رایانه‌ای گفته می‌شود که در آن فرد می‌تواند در یک محیط سه بعدی مصنوعی با استفاده از دستگاه‌های الکترونیکی مانند عینک مخصوص با صفحه یا دستکش مجهز به سنسور، تعامل داشته باشد. در این محیط مصنوعی شبیه‌سازی شده، کاربر می‌تواند تجربه‌ای واقعی از احساس را داشته باشد (۲۸). در این مطالعه امکان استفاده از فناوری واقعیت مجازی برای تیم تحقیق برای تهیه محتواهای آموزشی فراهم نبود. پیشنهاد می‌گردد در پژوهش‌های آتی برای ارتقا آمادگی دانشجویان از فناوری واقعیت مجازی استفاده شود.

در مجموع نتایج این مطالعه نشان دهنده مؤثر بودن دوره الکترونیکی در آموزش مهارت‌ها بود که با نتایج مطالعه دادگستر و همکاران، تیزدال و همکاران، کایومی و همکاران، سستینی و همکاران و

دوره‌های آتی با نامه‌نگاری با سایر دانشگاه‌ها امکان ثبت نام دانشجویان سایر دانشگاه‌ها در این دوره فراهم گردد.

نتیجه‌گیری

رضایت از این دوره مناسب بود و شرکت در این دوره میزان قبولی دانشجویان در آزمون صلاحیت بالینی را افزایش داد.

تقدیر و تشکر

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد رشته یادگیری الکترونیکی در علوم پزشکی با کد اخلاق IR.SBMU.SME.REC.1400.011 از دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی می‌باشد. نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از اعضای هیئت علمی و دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی یاسوج که در این طرح همکاری نمودند، تشکر و قدردانی به عمل آورند.

یوم مشابه بود. مطالعه دادگستر و همکاران با هدف دستیابی به شیوه‌هایی برای آموزش بهتر معاینه فیزیکی به دانشجویان گروه‌های پزشکی، صورت پذیرفت که یافته‌ها بیانگر بهبود فرآیند یادگیری دانشجویانی بود که پیش از آموزش به روش معمول، در مواجهه با یک روش آموزش به کمک رایانه قرار گرفته بودند (۲۹). در مطالعه تیزدال استفاده از یک لوح فشرده برای آموزش سلامت دهان سالمندان به دانشجویان پزشکی و دندان پزشکی، باعث افزایش معنی‌داری در دانش و مهارت شرکت‌کنندگان شده بود (۳۰). در مطالعه کایومی که از آموزش به کمک رایانه در تدریس معاینه فیزیکی شکم استفاده شده بود، مشخص شد که این روش به دانشجویانی که در یادگیری ضعیف می‌باشند، بیشتر کمک می‌کند (۳۱). در مطالعه سستینی برای آموزش صداهای ریوی به دانشجویان پزشکی پس از آموزش معمول خود، از ارایه یک مولتی مدیا طی یک سمینار استفاده شد که پس از آن، خطاهای دانشجویان شرکت‌کننده به طور معنی‌داری کمتر از گروه شاهد بود (۳۲). در پژوهش یوم رضایت‌مندی دانشجویان رشته پرستاری از یک دوره آموزشی به شیوه تلفیق روش مبتنی بر وب و سنتی رو در رو مورد بررسی قرار گرفت بود و اکثر دانشجویان خواستار آن بوده‌اند که دوره‌های آموزشی بیشتری به این شیوه ارایه گردد (۳۳).

در این مطالعه به دلیل زمان در دسترس کم برای پژوهشگر امکان ثبت نام دانشجویان سایر دانشگاه‌ها در دوره فراهم نشد. پیشنهاد می‌گردد در

REFERENCES

1. Reber AS, Reber E, Allen R. The penguin dictionary of psychology: 4th ed. Penguin Books; Original edition; 2009; 1-901.
2. Saeif AA. Educational measurement, assessment and evaluation. 6th ed. Tehran: Dowran; 2018; 89-91.
3. Wojtczak A. Glossary of medical education terms. Medical teacher 2002; 24(4): 450-3.
4. Hojjati H, Mehralizadeh YI, Farhadirad H, Alostany S, Aghamolaei M. Assessing the effectiveness of training outcome based on Kirkpatrick model: case study. Quarterly Journal of Nursing Management 2013; 2(3): 35-42.
5. Mohsenizonuri S. Evaluate the virtual intensive care nursing training course in Shariati Educational-Therapeutic Center based on Kirk Patrick's model in 2019]. MS Dissertation. Shahid Beheshti University of Medical Sciences 2018-2019, 1-100.
6. Salajegheh M, Mirzazadeh A, Gandomkar R. Development programs in medical education: a review study. Iranian Journal of Medical Education 2018; 18(0): 435-45.
7. Nasolahnia F. Quality assessment of internal evaluation plan of shahid beheshti university departments. Dissertation Shahid Beheshti University; 2017; 1-100.
8. Sadollahi A, Bakhtiyari J, Kasbi F, Eftekhari Z, Salmani M, Jenabi M, et al. Internal evaluation of speech therapy department of Semnan University of Medical Sciences. koomesh 2008; 9(3): 179-86.
9. Jafari Ghavamabad A, Khami MR, Yazdani R, Nasibi M, Mohammadi M. Internal evaluation of oral health & community dentistry department; tehran university of medical sciences. Quarterly of Education Strategies in Medical Sciences 2013; 6(2): 107-12.
10. Hossayni M, Pazargadi M, Ghasemi S. Internal evaluation of Health Department of Shahid Beheshti School of Nursing and Midwifery. Journal of Yazd Shahid Sadoughi University of Medical Sciences 2014; 9(3): 391.
11. Kavoussi H, Ebrahimi A, Amini K, Rezaei M, Omid N. Internal evaluation: A tool for improving educational quality in the department of dermatology of kermanshah university of medical sciences . Dermatology and Cosmetic 2016; 7(1): 38-45.
12. Mosleh Amirdehi H, Neyestani MR, Jahanian I. External evaluation of the operative dentistry department; dental school, babol university of medical sciences. Bimonthly of Education Strategies in Medical Sciences 2015; 8(4): 239-45.
13. Bazrafshan A, Haghdoost A, Rezaei H, Beigzadeh A. A practical framework for evaluating health services management educational program: the application of the mixed-method sequential. Research and Development in Medical Education 2015; 4(1): 47-54.
14. Yamani N, Yousefy A, Rezaei H, Sharifirad G. A study of family health problems in Iran from the stakeholders' perspective. Journal of Education and Health Promotion 2012; 1: 5.
15. Dehghani MH, Dehghani tafti A, Raadabadi M. The effectiveness of training courses on cardiopulmonary resuscitation (cpr) based on kirkpatrick model. JNE 2019; 8(3): 33-8.
16. Rezaei H, Delaviz H, Rabani MR, Aghaei Borzabad P, Gheitasi I, Ghatei MA, et al. accreditation of yasuj university of medical sciences general practitioner program. JCR 2020; 7(10): 284-9.
17. Rezaei H, Farzami F, Aghaei Borzabad P, Abdollah P. Internal evaluation of medical education development center of Yasuj university of medical sciences to reduce costs. International Journal of Pharmaceutical Research 2020; 12(3): 526-34.
18. Rezaei H, Shayan S, Amouzeshi Z, Roozbehi A, Nikbakht J, Bahmanbijari B, et al. Investigating the attention to components of change in health development plan from the viewpoint of staff in two hospitals of isfahan and kerman in 2015. J Surg Trauma 2017; 5(1 and 2) :24-30.
19. Shayan S, Saboori M, Aghadavoudi O, Boroumand M, Rezaei H. Comparison the efficiency and the effectiveness of a new comprehensive test management software (najma software) with traditional method in resident in-training and pre-board examinations in isfahan university of medical sciences. Journal of Medical Education Development 2017; 10(27): 19-31.
20. Mofatteh MR, Rezaei H, Shayan Sh, Amouzeshi Z, Roozbehi A, Nikbakht J, Bahmanbijari B, Beigzadeh A. Evaluation of the results of direct laryngoscopy of patients with larynx and hypopharynx signs and lesions in ENT specialized medical centers of Birjand city. Journal of Surgery and Trauma 2016; 4(1-2): 17-23.
21. Dehghani N. Designing, implementation and evaluation of empowerment of medical student for clinical competency test short-time virtual course. MS Dissertation. Shahid Beheshti University of Medical Sciences 2020-2021; 2021; 1-100.

22. Ardent Learning. What is the Kirkpatrick Model? Learn the 4 Levels of Evaluation. 2/19/2020. Available in: <https://www.ardentlearning.com/blog/what-is-the-kirkpatrick-model> .
23. Ketabchi E, Mortazavi M, Moeini A. Evaluation of user satisfaction in center of elearning-university of tehran. *Computer Science and Software Engineering, International Conference 2008*; 5: 30.
24. Arbaugh JB. Virtual Classroom Characteristics and student satisfaction with Internet-based MBA courses. *Journal of Management Education* 2000; 24(1): 32-54.
25. Wang YS. Assessment of learner satisfaction with asynchronous electronic learning systems. *Information & Anagement*. 2003; 41: 75-86.
26. Eom SB, Wen HJ, Ashill N. The determinants of students'perceived learning outcomes and satisfaction in university online education: an empirical investigation. *Decision Sciences Journal of Innovative Education* 2006; 4(2): 215-35.
27. Rezaei H, Haghdoost A, Javar HA, Dehnavieh R, Aramesh S, Dehgani N, Sisakht MT. The effect of coronavirus (COVID-19) pandemic on medical sciences education in Iran. *J Educ Health Promot* 2021; 10: 136.
28. Pottle J. Virtual reality and the transformation of medical education. *Future Healthc J* 2019; 6(3): 181-5.
29. 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.
30. Teasdale TA, Shaikh M. Efficacy of a geriatric oral health CD as a learning tool. *J Dent Educ* 2006; 70(12): 1366-9.
31. Qayumi AK, Kurihara Y, Imai M, Pachev G, Seo H, Hoshino Y, et al. Comparison of computer-assisted instruction (CAI) versus traditional textbook methods for training in abdominal examination(Japanese experience). *Med Educ* 2004; 38(10): 1080-8.
32. Sestini P, Renzoni E, Rossi M, Beltrami V, Vagliasindi M. Multimedia presentation of lung sounds as a learning aid for medical students. *Eur Respir J* 1995; 8(5): 783-8.
33. Yom YH. Integration of Internet-based learning and traditional face-to-face learning in an RN-BSN course in Korea. *Comput Inform Nurs* 2004; 22(3): 145-52.

Evaluation of Electronic Training Course for Medical Students to Prepare for Clinical Competency Tests

Mir Moqtadaei ZS¹, Rezaei H², Dehghani N¹, Tahmasabi Sisakht M^{3*}

¹Department of Medical Education, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran, ²Molecular Cell Research Center, Yasuj University of Medical Sciences, Yasuj, Iran, ³Department of Emergency Medicine, Center Clinical Research Development, Yasuj University of Medical Sciences, Yasuj, Iran

Received: 12 Dec 2021 Accepted: 21 May 2022

Abstract

Background & aim: Evaluation of training courses has an effective role to prevent wastage of resources and improve the quality of work. So far, the evaluation of the short-term electronic training course for medical students to prepare for the clinical competency exams of the general medicine course has not been done. Therefore, the purpose of this study is to evaluate the electronic training course for medical students to prepare for the clinical competency exams.

Methods: The present cross-sectional descriptive study was conducted in 2020-2021 and Kirkpatrick's model was used to evaluate the course. The statistical population included 69 students in the internship stage, who entered the study. Students' satisfaction was determined by means of a valid and reliable researcher satisfaction form, their learning rate was determined by using 17 tests designed by the academic staff of the university and its validity and reliability were confirmed, their behavior was designed by analyzing the results of the clinical competence test. Its validity was confirmed by preparing a two-dimensional table for the supply and reliability test. The study population was medical students of the internship stage of Yasuj University of Medical Sciences, who were selected by the full number method. The collected data were analyzed using SPSS software and descriptive statistics including mean and standard deviation.

Results: The total satisfaction of the course in the first period of the course was 4.03 with a standard deviation of 0.12 and in the second period was 4.11 with a standard deviation of 0.15. A total of 35 students participated in 8 exams in the first course and 34 students participated in 17 exams in the second course. The number of admissions in the first clinical competency test was 15 and in the second clinical competency test was 25.

Conclusion: Students' satisfaction with participating in this course was appropriate and participation in this course increased the acceptance rate of students in the clinical competency test. It is suggested to provide conditions for students of other universities to participate in this course.

Keywords: Evaluation, Clinical Competence, Electronic Course, Student, Medicine

*Corresponding author: Tahmasabi Sisakht M, Center Clinical Research Development, Yasuj University of Medical Sciences, Yasuj, Iran
Email: m.tahmasbi80@yahoo.com

Please cite this article as follows: Mir Moqtadaei ZS, Rezaei H, Dehghani N, Tahmasabi Sisakht M. Evaluation of Electronic Training Course for Medical Students to Prepare for Clinical Competency Tests. Armaghane-danesh 2022; 27(4): 484-495.