

Requirements for online exams in the medical education system during the Covid-19 epidemic: A conceptual framework

Mehdi Mohammadi*: Faculty member, Department of Educational Planning and Management, Shiraz University, Shiraz, Iran.

Ghasem Salimi: Faculty member, Department of Educational Planning and Management, Shiraz University, Shiraz, Iran.

Reza Naseri Jahromi: Ph.D. of Curriculum Development, Shiraz University, Shiraz, Iran.

Parisa Maaref: M.A. of Urban Management, Shiraz Islamic Azad University, Shiraz, Iran.

Fatemeh Mirghafari: M.A. student, Department of Educational Planning and Management, Shiraz University, Shiraz, Iran.

Maryam Seidi: Faculty member, Department of Management and Curriculum, Arak Farhangian University, Arak, Iran.

Furozan Taheri: M.A. student, Department of Educational Planning and Management, Shiraz University, Shiraz, Iran.

Abstract: The aim of the present study was to provide a conceptual framework for the requirements of online exams in the medical education system amidst the Covid-19 epidemic. Using systematic review and meta-analysis methods, the current study analyzed 28 studies conducted from 2018 to 2020. Findings of the study showed that the following play an important role in developing online exams in the medical education system: the development of strategies to reduce cheating, student authentication system, technical-technological support, design-structures, media literacy development of practitioners, learning interface, technology interface, question design model, content and technical evaluation, and psychological considerations. In addition to having the potential of becoming performance indicators, these components can be considered by test authors in medical universities. In line with the findings of the study, it should be acknowledged that professional development and attention to training requirements for medical education practitioners, including faculty members, students, and designers and managers of electronic exam systems. Developing attitudes, knowledge, and skills can complement the findings of this study as far as online examinations in medical higher education settings are concerned.

Keywords: Exam, Online exams, Medical education, Requirements, Conceptual framework.

***Corresponding author:** Faculty member, Department of Educational Planning and Management, Shiraz University, Shiraz, Iran.

Email: Mmohammadi48@shirazu.ac.ir

مقدمه

آموزش عالی در گسترش علوم و فناوری‌های جدید، نقشی حیاتی و بنیادین در جامعه ایفا می‌نماید. دانشگاه‌ها به طور ویژه بالاترین عرصه فراهم‌سازی یادگیری مستمر و زمینه‌ساز توسعه در هر کشور بوده و کانون اصلی احیای دانشند. بر این اساس در مطالعات تأکید شده است که رسالت و مأموریت اصلی دانشگاه، انتقال دانش و گسترش علم و توسعه معرفت دانشجویان است (تاکرو 2020).

از دیرباز ارزیابی و فرایندها و راهبردهای مرتبط یک فعالیت اصلی در آموزش عالی و به طور خاص، در آموزش پزشکی بوده است. ارزشیابی و سنجش مهارت، دانش، درک و توانایی دانشجویان برای بهسازی و تقویت یادگیری و همچنین برای اطمینان از حصول نتایج تحقق اهداف یادگیری مورد انتظار در دانشجویان استفاده می‌شود (آژانس تضمین کیفیت آموزش عالی 2014؛ امانوئل 2020). همچنین کیفیت فرایند ارزیابی، بر رویکردهای دانشجویان به یادگیری، مطالعه و همچنین ادراک آنها از محیط یادگیری تأثیر می‌گذارد (هاوس، پاسگینلی، اسکاسیا و اسکاربوتلو 2020). از آنجایی که به نظر می‌رسد ارزیابی یک فعالیت همیشگی و مستمر در دانشگاه است، با وجود تغییراتی، اهداف مختلفی را دنبال و نتایج این فرایند، ذینفعان درون و برون دانشگاهی را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

نگاهی به پیرامون به ما نشان خواهد داد که سازمانها و نهادها از توسعه فناوری‌ها متأثرند. در این راستا توسعه فناوری در قرن اخیر، همه سازمان‌ها از جمله نظام آموزش پزشکی را تحت تأثیر قرار داده است. این توسعه، منجر به نیاز آموزش عالی نه تنها برای پذیرفتن نقش فناوری به عنوان یک واقعیت سازنده و فرصت‌ساز، بلکه به تربیت فراگیران برای استفاده از این فناوری‌ها به عنوان کنشگران و مخاطبین جدایی‌ناپذیر و اصلی نظام آموزشی شده است و توجه به این موضوع کانون مطالعات قرار گرفته است (پیرس، بیچ، هالووی و کامپاس 2020؛ احمد، الاف و الغزالی 2020).

از تحولات اخیر فناورانه که بگذریم، ویروس کووید 19 سراسر زندگی بشر را تحت تأثیر قرار داده است و دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی از این همه‌گیری اثر پذیرفته‌اند. واقعیت آن است که همه‌گیری کرونا در سطح جهانی، منجر به افزایش پذیرش فناوری اطلاعات و ارتباطات در دانشگاه‌ها شده است. این همه‌گیری به اجبار مؤسسات آموزشی را به سمت تغییر پارادایم و حرکت از یادگیری سنتی با شیب بسیار زیاد به سمت یادگیری الکترونیکی و ساختاردهی به محیط‌های یاددهی و یادگیری مجازی سوق داد. فعالیت‌های آموزشی مانند یادگیری الکترونیکی و یادگیری تقویت‌شده با فناوری به عنصری مهم تبدیل شده‌اند و فرصت‌ها و رویکردهای جدیدی برای آموزش، یادگیری و ارزیابی در آموزش پزشکی ارائه می‌دهند. همراستا با این تغییر و تحولات و تغییر پارادایم، ارزیابی با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان ارزیابی الکترونیکی رونق بیشتری یافته است. ارزیابی الکترونیکی را می‌توان به عنوان روش و رویکردی تعریف کرد که در آن "از فناوری اطلاعات برای هر فعالیت مرتبط با ارزیابی" استفاده می‌شود (کلارک، کلام، پاوول، استولزفس و ترنر 2020؛ گیراکس و موریبا 2020). ارزیابی الکترونیکی شامل تمامی فرایندها و زیر فرایندهای ارزیابی، از طراحی تا ذخیره سازی نتایج با کمک فناوری اطلاعات می‌باشد. همچنین این نوع ارزیابی می‌تواند برای اهداف سازنده و خلاصه انجام شود؛ به عنوان مثال می‌تواند برای ارزیابی و قضاوت نهایی و جمع بندی یا به عنوان یک ابزار تشخیصی برای دانشجو در طی فرایند یادگیری مورد استفاده قرار گیرد (آددین و سویکان 2020).

با این تصور این روزها، آزمون برخط بخشی جدایی‌ناپذیر از راه‌حل‌های یادگیری الکترونیکی برای ارزیابی واقعی و منصفانه عملکرد دانشجویان است (آندرسون، تارستسون، توربرگاسون و گادمنسون 2020). طراحی و اجرای آزمون‌های برخط، چالش برانگیزترین جنبه‌های یادگیری الکترونیکی است. به طور خاص، آزمون‌های برخط معمولاً

توصیفی تک‌جمله‌ای ارائه داد. در این نظام، پاسخ‌های تشریحی به صورت نمودار نشان داده شده و با پاسخ استاندارد مقایسه می‌شوند. البته این مطالعه فقط یک رویکرد نظری برای تحقق یک نظام آزمون الکترونیکی معنایی ارائه داده است، اما هیچ اقدامی برای بررسی امکان سنجی این رویکرد انجام نشده است. نامراتا و همکاران (2015) نظام آزمون مبتنی بر موبایل را توسعه دادند. آنان معتقد بودند که نظام آزمون‌های برخط موجود فقط می‌تواند دانش کلی یک موضوع خاص را بررسی کند. بنابراین، یک نظام آزمون الکترونیکی ذهنی برای دانش عمیق در زمینه موضوع با هدف آسان‌تر کردن آزمون با تبدیل آزمون معمولی به الکترونیکی ارائه کردند.

به طور کلی به منظور بررسی طبقه‌بندی بلوم در حوزه آزمون‌های برخط برای تدوین و طراحی خودکار این نوع آزمون‌ها مطالعات گسترده‌ای صورت گرفته است؛ کیل و کیویل کار (2013) چهار محدودیت در تدوین و طراحی آزمون را مد نظر قرار می‌دهند. این محدودیت‌ها شامل پوشش مناسب فصل‌های یک واحد درسی، پوشش سطوح مختلف سؤالات، پوشش شناختی طبقه بندی بلوم و توزیع نمرات در بین سؤالات است. چنین محدودیت‌هایی برای الگوریتم پیشرفته تدوین و طراحی یک آزمون نهایی در نظر گرفته می‌شوند. یکی دیگر از پژوهش‌های مهم در دسته‌بندی سؤالات برحسب طبقه‌بندی سؤالات به تحقیقات عمار و همکاران (2012) بر می‌گردد. شیوه پیشنهادی، رویکرد مبتنی بر قاعده می‌باشد؛ با این حال، تدوین و طراحی فرایند آزمون‌های در این پژوهش مورد بررسی قرار نگرفته است.

دیگر رویکردها به استفاده از پردازش زبان طبیعی جهت طبقه بندی سؤالات و وزن دهی به هر سؤال است. به طور مثال، پژوهشگرانی چون جایاکودی و همکاران (2016) نتایج امیدوارکننده‌ای در استفاده از پردازش زبان طبیعی برای وزن دهی به سؤالات برحسب سطوح شناختی طبقه بندی بلوم ارائه داده‌اند. دیگر پژوهشگران استفاده از الگوریتم منطق فازی را برای فرایند انتخاب

در نظام عامل‌های یادگیری الکترونیکی و بدون حضور فیزیکی دانشجویان و مربیان در مکان مجازی انجام می‌شود. لذا آزمون‌های برخط از لحاظ توجه به درستی، صداقت و امنیت آن، چندین چالش را ایجاد می‌سازد؛ به عنوان مثال، تأیید حضور دانشجو در محیط برخط به ویژه در غیاب نظارت مستمر بسیار مشکل‌ساز است. علاوه بر این، تنظیمات آزمون برخط، فرصت را برای تقلب و پشتیبانی مهیا می‌کند؛ زیرا دسترسی منابع اطلاعات برخط بدون هیچگونه بررسی و تعادل برای دانشجویان امکان پذیر است. علاوه بر این، اطمینان از سرعت بالا، دسترسی مداوم و اتصال به اینترنت برای همه دانشجویان در طول آزمون‌های بسیار دشوار می‌باشد. تمام این موارد در نهایت سلامت، امنیت و عینیت آزمون‌های برخط را به خطر می‌اندازند (مظفر، تاهیر، انوار، چادری و میر، 2020).

لذا، کاربست ارزیابی الکترونیکی مطلوب و اثربخش یکی از چالش‌های اساسی در سنجش واقع‌بینانه میزان تحقق اهداف یادگیری در دانشجویان می‌باشد. با توجه به اهمیت این موضوع، مدل‌ها و رویکردهای متنوعی در پژوهش‌ها ارائه شده است؛ اسلیهان (2013) در مطالعه‌ای نشان داد که با ایجاد نظام آزمون برخط، دانشجویان می‌توانند از رایانه‌ها و سایر محیط‌های تلفن همراه برای آغاز آزمون بهره بگیرند. این قابلیت، بستری است که به کاربران در محیط الکترونیکی اجازه می‌دهد تا به راحتی و به سرعت از هر مکانی و در هر موقعیتی آزمون بدهند. شیند و چوخادرس (2013) رویکرد جدیدی از یک نظام آزمون‌های الکترونیکی را ارائه دادند که از سؤالات عینی و ذهنی پشتیبانی می‌کند. این نظام بدون شک یک پیشرفت در نظام عامل بررسی الکترونیکی تحقق اهداف است. با این وجود، نظام به متن حساس است؛ یعنی انتظار می‌رود کاربر بدون شناختن مترادف، دقیقاً کلمه کلیدی را تایپ کند. بنابراین، ناهمگنی معنایی مسئله‌ای قابل تامل و یک دغدغه در این نظام محسوب می‌شود. شیبا (2014) الگوریتمی برای ارزیابی خودکار پاسخ

با زیرساخت‌های اینترنتی قابل اعتماد و پرسرعت امکان بهره‌برداری از فنون پیشرفته پردازش تصویر و یادگیری ماشینی را برای انجام واقعی فعالیت‌های آموزشی و ارزیابی الکترونیکی فراهم می‌کند (آبیسادو، دلدریگز، آریاس، ایسپ و بانگی 2019). از این رو بسیاری از دانشکده‌ها و دانشگاه‌ها خواهان اتخاذ آزمون الکترونیکی به عنوان یک بستر ارزیابی قابل اعتماد در شرایط فعلی هستند. با این وجود، رویکرد کشورهای مختلف در رابطه با برگزاری آزمون‌ها در دوران شیوع کرونا متفاوت است و شامل طیفی از تصمیم‌گیری‌های متنوع از قبیل برگزاری آزمون‌های طبق برنامه‌ریزی اعلام شده، لغو آزمون‌های آزمون مجدد یا تعویق آزمون‌های و برگزاری آزمون‌های پر محتوا به صورت برخط، معرفی رویکردهای جایگزین برای آزمون‌های و اعتبار سنجی یادگیری، کاهش تعداد آزمون‌های می‌باشد.

از طرفی شیوه ارزشیابی در میزان اضطراب آزمون، که ترکیبی از علائم روانشناختی و واکنش‌های همزمان است و از عوارض جانبی احتمالی یا شکست آزمون ناشی می‌شود، تأثیرگذار می‌باشد. جنبه‌های شناختی اضطراب آزمون برخط معمولاً شامل افکار مزاحم منفی قبل یا هنگام آزمون، دشواری در یادآوری حافظه، کمبود توجه و ضعیف بودن دسترسی به اینترنت است و واکنش‌های عاطفی مربوط به آزمون‌های اضطراب، ترس و وحشت و واکنش‌های جسمی شامل تنش عضلانی، تعریق و افزایش ضربان قلب می‌باشد. مطالعات نیز نشان داده‌اند که سطح استرس در دانشجویان متفاوت است و می‌تواند تحت تأثیر عواملی مانند سن، جنس، سطح تحصیلات، وضعیت اقتصادی اجتماعی خانواده، پیشرفت و عملکرد مقطع قبلی، سطح درگیری با کرونا و بستر برگزاری آزمون برخط قرار گیرد (ساکا، نیکپلو و بانگی 2020). بنابراین کاربست ارزیابی برخط مطلوب و اثربخش، با کمترین القای استرس و متناسب با آموزش‌های مجازی در دوران کرونا ضمن تامین آرامش روان دانشجویان، یکی از چالش‌های اساسی در سنجش واقع‌بینانه میزان تحقق

سؤالات بسته به سطوح دشواری پیشنهاد می‌کنند (مهندس و همکاران 2015). همچنین، به منظور اعتبار سنجی رویکردهای پیشنهادی در زمینه تدوین و طراحی خودکار آزمون‌ها، ابزارهای مختلفی ایجاد شده است. به طور مثال سن و همکاران (2010) پیشنهاد می‌کنند که از طریق شناسایی موضوع، انواع سؤالات و سطح دشواری، به آموزش دهندگان کمکی ارائه شود. دیگر پژوهشگران چون گانگار و همکاران (2017) ابزاری را پیشنهاد می‌کنند که سؤالات را براساس سؤالات مبتنی بردانش، حافظه محور، مبتنی بر منطق و کاربرد محور طبقه بندی می‌کند. در این پژوهش‌ها، از الگوریتم تصادفی سازی برای انتخاب سؤالات از پایگاه بانک سؤالات استفاده می‌کنند. علاوه بر این، آزمون‌ها می‌توانند صرفاً برای آزمون از یک فصل یا آزمون‌های پایان‌ترم طراحی و تدوین شوند. سمیر و حسام (2010) از وب معنایی برای ایجاد و ارزیابی سؤالات بازپاسخ در دوره‌های آموزش الکترونیکی استفاده کردند و هدف از پژوهش، استفاده از وب معنایی و فناوری های بی سیم برای طراحی و اجرای نظام ارزیابی بود که برای شرکت دانشجویان در آموزش‌های مبتنی بر وب، آزمون‌ها، تمرینات رایگان و آزمون‌های و تمرکز اصلی بر سنجش تأثیر ارزیابی های مبتنی بر وب و مبتنی بر موبایل بر روی سطح پیشرفت، عملکرد و درک دانشجویان در دوره‌های مجازی و برخط می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.

آزمون‌های الکترونیکی نتایج امیدوار کننده‌ای را در شرایط بحرانی مانند بلایای طبیعی، جنگ‌ها و امروزه و در شرایط همه گیری کووید 19 نشان داده است. به همین دلیل، روش‌های متعدد و نظام‌های مدیریت یادگیری در سه دهه گذشته به منظور ارائه و ارتقا موفقیت آمیز آزمون الکترونیکی معرفی شده‌اند (وامویراس، آندرتس و دالگریس 2019). استفاده از آزمون الکترونیکی هنوز به طور مداوم در حال رشد است و فرصت‌ها و چالش‌هایی را از منظر تدریس برخط، مدیریت محتوا و مدیریت موثر آزمون‌های برخط ایجاد می‌کند. به ویژه، پیشرفت‌های مختلف فناوری

طبق پژوهش‌های صورت گرفته، امروزه روند استانداردسازی در نظام دانشگاهی در کشورهای توسعه یافته در حال انجام است. ارزیابی به عنوان بخش مهمی از سیستم، با هدف تقویت کیفیت آموزش و تسهیل تحرک در دانشجویان در نظر گرفته شده است. استانداردها و رهنمودها برای تضمین کیفیت خاطر نشان می‌کند که دانشجویان باید با استفاده از معیارها، آیین نامه‌ها و رویه‌هایی که به طور مداوم اعمال می‌شود، ارزیابی شوند (اسمن، 2020). ارزیابی‌های به خوبی طراحی شده، انتظارات روشنی را برای ایجاد حجم کار معقول ایجاد می‌کند و فرصتی را برای دانشجویان فراهم ساخته تا به طور خودآموز حل تمرینات، ارائه فعالیت‌ها و دریافت بازخورد را انجام دهند. با این حال، طراحی ضعیف نظام اثربخش ارزیابی الکترونیکی، می‌تواند مانع اصلی تفکر و یادگیری در دانشجویان باشد. ارزیابی‌ها باید بتوانند در مورد تحقق اهداف، بازخوردهایی را در اختیار دانشجویان قرار داده و شناسایی آمادگی خود برای ارتقا به سطوح پیشرفته تر آموزشی را تسهیل نمایند.

علاوه بر این، ادغام فناوری‌های جدید در ارزیابی دوره‌ها، نقش چشمگیری در پیشرفت حرفه‌ای مربیان و اساتید ایفا می‌کند؛ ضمن اینکه کاربرد طراحی نظام جامع آزمون‌های الکترونیکی دانشگاهی در ارتقا سطح رضایت‌مندی و کاهش استرس اعضای هیئت علمی، دانشجویان و کارشناسان فناوری در دوران تعطیلی دانشگاه‌ها و استقرار نظام آموزش برخط در شیوع کرونا، قابل چشم‌پوشی نخواهد بود.

از آنجا که نظام‌های مراقبت‌های بهداشتی قرار است با افزایش بار کرونا، بیش از پیش به چالش کشیده شوند، اختلالات در روند ارزشیابی از آموزش‌های پزشکی در سراسر جهان اجتناب ناپذیر است. لذا باید رویکرد نوینی از ارزشیابی اتخاذ و چارچوب یکپارچه‌ای برای آزمون‌های برخط تدوین شود که به موجب آن دانشجویان بتوانند مهارت‌ها و دانش بالینی را در بهترین کیفیت ممکن حفظ نمایند. چنین رویکردهایی نه تنها برای مقابله موثر با

اهداف یادگیری مقارن با بهداشت روانی دانشجویان می‌باشد.

در سال جاری، آموزش‌های پزشکی از اشکال سنتی آموزش مبتنی بر برگزاری حضوری، به آموزش آنلاین، از راه دور یا الکترونیکی تغییر یافته‌اند (رجب، گزال و آلکاتن، 2020). طبق شرایط همه‌گیری کرونا، این تغییر کانال آموزش ممکن است یک راه حل مناسب برای جلوگیری از لغو دوره‌های آموزش پزشکی باشد؛ در حالیکه نظام آموزش آنلاین ممکن است برای دانشجویان در سال‌های قبل از بالینی کافی باشد، لذا برای دانشجویان سال‌های بالاتر که در محیط‌های بالینی قرار می‌گیرند، ارتباط و معاینه بیماران برای یادگیری و ایجاد روند تفکر بالینی تشخیصی، ضروری و در حفظ سلامتی بیماران حیاتی است.

مطالعات نشان داده است که تعامل با فناوری‌های پزشکی از راه دور در حین آموزش پزشکی به بهبود صلاحیت‌های اصلی، دانش پزشکی، یادگیری کلی و مراقبت از بیمار با کیفیت بالاتر کمک می‌کند (میان و خان 2020). لذا اغلب مراکز آموزش پزشکی جهت اطمینان از این امر که دانشجویان قبل از شروع به کار، مهارت‌های لازم را کسب کرده اند، به استفاده از فناوری‌های نوین ارزشیابی روی می‌آورند (ویس و دیک 2019).

بحران‌ها برخی از راه‌حل‌ها را همراه با مشکلات جانبی خود ارائه می‌دهند. حتی در بحران کووید 19، جامعه آموزش پزشکی باید از این تجربه خود بیاموزد و راه‌حل‌های عملی تولید نماید. اگرچه به روزرسانی مطالب دوره و مناسب ساختن آنها برای آموزش از راه دور و یادگیری مجازی از مزایای آن است، اما نتایج آموزش از این طریق نیاز به ارزیابی بسیار دقیق پس از آن دارد (راس، 2020). از این رو، موضوع ارزشیابی صحیح، دقیق و قابل استناد از آموخته‌های علمی و آزمایشگاهی، یکی از حیاتی‌ترین وجه تکمیل و تضمین روند یاددهی-یادگیری آموزش پزشکی می‌باشد.

پس از جستجو اولیه پایگاه داده‌های مذکور، در مجموع تعداد ۲۸ منبع با کلید واژه‌های اشاره شده به دست آمد. فرایند بازمینی شامل بررسی عنوان منابع، چکیده و محتوای آنها بود و در هر مرحله متناسب با معیارهای پذیرش (زبان پژوهش‌ها فارسی و انگلیسی، زمان انجام پژوهش‌ها از سال ۲۰۱۸ تا سال ۲۰۲۰، پژوهش‌های ترکیبی یا کیفی به صورت مقاله منتشر شده در مجلات، بخشی از یک کتاب و پایان‌نامه منتشر شده) مورد بررسی قرار گرفت. مراحل بازمینی به شرح زیر بود:

(۱) عنوان منابع، چکیده و محتوای آنها بررسی شده و منابعی که ارتباطی با سؤالات پژوهش نداشتند، کنار گذاشته شدند. در نهایت ۲۵ منبع برای بررسی بیشتر وارد مرحله دوم شدند.

(۲) در این مرحله، از منابعی که مربوط به نویسندگان مشترک یا دارای یافته‌های تکراری بودند یکی از آنها حذف و پژوهش کامل‌تر باقی ماند. به این ترتیب ۳ منبع دیگر که دارای یافته‌های تکراری بود حذف و در نهایت تعداد ۲۲ منبع باقی ماندند.

در قدم بعدی، باید کیفیت روش‌شناختی مطالعات، مورد ارزیابی قرار گیرد. هدف از این گام، حذف منابعی است که پژوهشگر به یافته‌های آنها اعتمادی نداشته باشد. بنابراین ممکن است مطالعه‌ای که باید در تلفیق وجود داشته باشد رد شود. به همین دلیل ابزار ارزیابی حیاتی مورد استفاده قرار گرفت که لیست کامل و جامعی از سؤالات را ارائه می‌دهد و برای تعیین اعتبار، کاربردی بودن و تناسب پژوهش به کار برده می‌شود (گلین، ۲۰۰۶). به این منظور، سیاهه وارسی ۱۰ سؤالی جهت بررسی دقت، اعتبار و اهمیت مطالعات کیفی تهیه شد. سؤالات شامل بررسی اهداف پژوهش، منطق روش، طرح پژوهش، روش نمونه‌گیری، روش جمع‌آوری داده‌ها، رابطه پژوهشگر و مشارکت‌کنندگان، ملاحظات اخلاقی، اعتبار تجزیه و تحلیل داده‌ها، بیان واضح یافته‌ها و ارزش پژوهش بود. هنگام استفاده از این ابزار، منابع مطالعه شده و برای هر منبع به لحاظ دارا بودن ویژگی‌های بالا امتیازی بین ۱ تا

معضل آموزش پزشکی در این بحران فعلی ضروری است، بلکه در زمینه ایجاد پایه‌های ارزشیابی همه‌جانبه در حوادث آینده و فراتر از آن نیز مفید خواهد بود. با این ملاحظات، پژوهش حاضر با هدف طراحی نظام جامع آزمون‌های الکترونیکی در آموزش پزشکی تعریف، انجام و نگاشته شده است. بر این اساس سؤال محوری پژوهش «چارچوب مفهومی الزامات آزمون‌های برخط در نظام آموزش پزشکی ویژه دوران همه‌گیری کرونا دارای چه مؤلفه‌هایی است؟» مطرح شد.

روش کار

این پژوهش از نوع کاربردی، در زمره پژوهش‌های کیفی و از نوع فراترکیب بوده که با استفاده از روش شش مرحله‌ای ساندلوسکی و باروسو (۲۰۰۷) انجام شده است. تیم فراترکیب متشکل از دو نفر متخصص برنامه‌ریزی درسی، یک نفر متخصص مدیریت آموزش عالی و یک نفر مسلط به روش پژوهش فراترکیب بود. گام‌های فراترکیب عبارتند از: مرحله اول) تنظیم پرسش پژوهش:

سؤال اصلی پژوهش این بود که چارچوب الزامات آزمون‌های برخط در نظام آموزش پزشکی ویژه دوران همه‌گیری کرونا شامل چه مؤلفه‌هایی است؟

مرحله دوم) جست‌وجوی نظام‌مند ادبیات: در این پژوهش پنج پایگاه داده به زبان انگلیسی شامل «اسکوپوس (Scopus)»، «امرال»، «ساینس دایرکت»، «اشپرنگر» و «پروکوئست» برای مطالعات خارجی و دو پایگاه داده به زبان فارسی شامل «پایگاه نشریات کشور» و «پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی» انتخاب شدند. برای جست‌وجوی مقالات در این پایگاه‌ها از واژه‌های کلیدی «آزمون برخط»، «نظام ارزشیابی برخط»، «آزمون‌های الکترونیکی در دوران کرونا» استفاده و مقالات مرتبط در بازه زمانی سال‌های ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۰ جمع‌آوری شد.

مرحله سوم) ارزیابی کیفیت

مجازی مورد بررسی قرار گرفتند تا در نهایت روی مقولات استخراج شده توافق حاصل گردید. با ارائه توضیحات لازم در مورد اهمیت و هدفهای پژوهش، عدم اجبار در پاسخ، عدم دریافت مشخصات فردی دانشجویان، محرمانگی و عدم افشای نظرات به سایرین، اطمینان از حذف فایل های صوتی پس از یادداشت، استفاده از نتایج نظرات صرفاً جهت ارتقا و بهبود کیفیت پژوهش و اطلاع نتایج به دانشجویان رعایت گردید. برای اطمینان از صحت تفسیر و برداشت پژوهشگران از اظهارات هر شرکت کننده، در صورت نیاز، مجدداً با وی تماس گرفته و صحت تفسیرها دوباره بررسی گردید و در صورت نیاز تغییرات لازم انجام شد. در نهایت پس از 23 مصاحبه، فرایند گردآوری داده ها برای تحلیل نهایی به اشباع رسید.

یافته ها

ابتدا تمام عوامل استخراج شده از پژوهش ها به عنوان کد در نظر گرفته شد و سپس طبق قاعده های تقلیل با در نظر گرفتن مفهوم هر یک از کدها، کدها خلاصه شد و کدهای اولیه (58 کد) به 29 کد کاهش یافت. مضامین پایه شناسایی شده در جدول 1 ارائه شده است.

5 در نظر گرفته شد. بر اساس مقیاس 50 امتیازی این روش، هر منبع بر اساس درجه کیفی و مطابق طیف: خیلی خوب «50-41»، خوب «40-31»، متوسط «30-21»، ضعیف «20-11» و خیلی ضعیف «10-0» دسته بندی شدند.

بر این اساس، 2 منبع به دلیل کسب امتیاز ضعیف و خیلی ضعیف حذف شدند و 20 منبع در فرایند ارزیابی پذیرفته شدند که از این تعداد 4 منبع امتیاز متوسط، 5 مقاله امتیاز خوب و 9 مقاله امتیاز خیلی خوب را کسب کردند.

مرحله چهارم) تجزیه و تحلیل داده های کیفی: در این مرحله، پژوهشگران به طور پیوسته 20 مقاله منتخب و نهایی شده را به منظور دستیابی به یافته ها درون محتوایی مجزایی که در آنها مطالعات اصلی انجام شده اند، چندبار مرور کرده به استخراج کدها از متون انتخابی اقدام شد. برای استخراج کدها سؤال اصلی پژوهش ملاک عمل قرار گرفت. از این حیث با در نظر گرفتن فراوانی در مجموع 58 کد استخراج گردید.

مرحله پنجم (ترکیب یافته های کیفی) و مرحله ششم (اعتباریابی یافته های کیفی) در بخش یافته ها ارائه شده است. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از روش تحلیل مضمون صورت پذیرفت. مضامین شناسایی شده مجدداً در جلسه بحث گروهی متمرکز با استفاده از شبکه اجتماعی

جدول 1. مضامین پایه شناسایی شده مرتبط با مؤلفه های اثر گذار در طراحی یک نظام آزمون های برخط در نظام آموزش پزشکی

Table 1. The basic themes identified in relation to the effective components in designing an online testing system in medical education system

منابع	مضامین پایه
الشامری (2020)، ساگمتندی و ساتجا (2019)	دریافت چهره و صدا با دوربین و میکروفون
داسون (2021)، آسپ و بندانگ (2019)	دسترسی به سؤالات به طور تصادفی
آسپ و همکاران (2019)، داسون (2021)، اولاً، خیا و بارکر (2019)، ساگمتندی و همکاران (2019)	محرمانه بودن محتوای آزمون برای هر کاربر
فرانگ، ناپسچینگ و اسکارتر (2018)، اولاً و همکاران (2019)، داسون (2021)	تدوین زمان بندی برای جلسه آزمون
الشامری (2020)، ساگمتندی و همکاران (2019)، اولاً و همکاران (2019)، الشامری (2020)	کنترل پذیری و حفظ حریم خصوصی
آکاروال و کاشیک (2020)، آسپ و همکاران (2019)، فیزلان و همکاران (2019)، الشامری (2020)	به روز شدن مشخصات نظامی دانشجو
آکاروال و همکاران (2020)، آیسا و همکاران (2018)، الشامری (2020)	مقایسه مجموعه ضبط شده تصاویر با تصویر فعلی دانشجو

مضامین پایه	منابع
تأیید هویت ایستا در ابتدای آزمون	آسپ و همکاران (2019)، فرانک و همکاران (2018)، آیسا و همکاران (2018)، الشامری (2020)
تخصیص پشتیبان و کارشناس فناوری	قیزلان و همکاران (2019)، آیسا و همکاران (2018)
دسترسی به رایانه و اینترنت	آکاروال و همکاران (2020)، فرانک و همکاران (2018)، قیزلان و همکاران (2019)، آیسا و همکاران (2018)
سادگی قابلیت استفاده از بستر وب و محیط کاربر پسند	گارگ، ورما، باتیدار و تجرا (2020)، مارتونو و همکاران (2020)، ناندینی و ماهسوری (2020)، مظفر و همکاران (2020)، مارتونو و همکاران (2020)
ادغام نظریه ها و مدل های یادگیری در طراحی آزمون	قیزلان و همکاران (2019)، مارتونو و همکاران (2020)
طراحی سؤالات در سطوح متنوع دشواری	ناندینی و همکار (2020)، مظفر، تاهیر، انوار، چادری و میر (2020)
توجه به دانشجویان روستایی، شاغل، شهری و ورودی جدید	گارگ و همکاران (2020)، مظفر و همکاران (2020)
توجه به مهارت های رایانه ای دانشجویان	ناندینی و همکاران (2020)، مظفر و همکاران (2020)، آیسا و همکاران (2018)، زیانگ و همکاران (2019)، آسپ و همکاران (2019)، مارتونو و همکاران (2020)
تسلط دانشجو به زبان انگلیسی	ناندینی و همکاران (2020)، مظفر و همکاران (2020)، آیسا و همکاران (2018)
برگزاری دوره آموزشی طراحی آزمون برخط برای اساتید	آکاروال و همکاران (2020)، ناندینی و همکاران (2020)، اولو و همکاران (2019)
قابلیت دسترسی نظامی سریع به پشتیبان	گارگ و همکاران (2020)، آیسا و همکاران (2018)
دسترسی دانشجویی به مشاهده سطح پیشرفت خود در آزمون	سوکادارمیکا، هارتیت و سسترا (2018)، مارتونو و همکاران (2020)، زیانگ و همکاران (2019)
نمایش مشخصات پایه هر دانشجو برای استاد	فرانک و همکاران (2018)، سوکادارمیکا و همکاران (2018)، مظفر و همکاران (2020)
نمایش نمودار فعلی و روند پیشرفت هر دانشجو	آکاروال و همکاران (2020)، سوکادارمیکا و همکاران (2018)، مظفر و همکاران (2020)
غیرفعال کردن متن جایگذاری کپی در سؤالات	فرانک و همکاران (2018)، سوکادارمیکا و همکاران (2018)، مظفر و همکاران (2020)
دسترسی به لیست دانشجویان برخط برای استاد	سوکادارمیکا و همکاران (2018)، مظفر و همکاران (2020)
قابلیت مدیریت بانک سؤالات هر جلسه	کلدن و کلبرگ (2020)، زیانگ و همکاران (2019)، سوکادارمیکا و همکاران (2018)، مظفر و همکاران (2020)
استفاده از رویکردهای تعاملی و جذاب برای دانشجویان	ناندینی و همکاران (2020)، اولو و همکاران (2019)، زیانگ و همکاران (2019)
تصادفی سازی سؤالات در آزمون های برخط	گارگ و همکاران (2020)، فرانک و همکاران (2018)، قیزلان و همکاران (2019)
امکان بحث و بازخورد کلامی پس از آزمون	آسپ و همکاران (2019)، قیزلان و همکاران (2019)
ارزشیابی اثربخشی اجرای آزمون	وامویراس، آندرتوس و دالگریسی (2019)، آیسا و همکاران (2018)، قیزلان و همکاران (2019)، زیانگ و همکاران (2019)، ناندینی و همکاران (2020)، اولو و همکاران (2019)
برگزاری آزمون در جو بدون استرس و تناسب محتوای آزمون با سطوح یادگیری یادگیرنده	باتلر هندرسون و گرافورد (2020)، کلدن و همکاران (2020)، ماتویو و همکاران (2020)، اولو و همکاران (2019)، مارتونو و همکاران (2020)

سازمان دهنده طبقه بندی گردیدند. جدول 2 طبقه بندی مضامین سازمان دهنده را نشان می دهد:

در مرحله دوم، بر اساس مضامین پایه شناسایی شده، دسته بندی کلی تری انجام و در قالب 6 مضمون

جدول 2. مضامین سازمان دهنده
Table 2. Organizing themes

مضامین سازمان دهنده	مضامین پایه
راهبردهای کاهش تقلب	دریافت چهره و صدا یا دوربین و میکروفون
	دسترسی به سؤالات به طور تصادفی
	محرمانه بودن محتوای آزمون برای هر کاربر
نظام احراز هویت دانشجوی	تدوین زمان بندی برای جلسه آزمون
	کنترل پذیری و حفظ حریم خصوصی
	به روز شدن مشخصات نظامی دانشجوی
پشتیبانی فنی- فناوری	مقایسه مجموعه ضبط شده تصاویر با تصویر فعلی دانشجوی
	تأیید هویت ایستا در ابتدای آزمون
	تخصیص پشتیبان و کارشناس فناوری
طراحی- ساختارها	دسترسی به رایانه و اینترنت
	سادگی قابلیت استفاده از بستر وب و محیط کاربر پسند
	ادغام نظریه ها و مدل های یادگیری در طراحی آزمون
توسعه سواد رسانه ای کنشگران	طراحی سؤالات در سطوح متنوع دشواری
	توجه به دانشجویان روستایی، شاغل، شهری و ورودی جدید
	توجه به مهارت های رایانه ای دانشجویان
رابط یادگیرنده	تسلط دانشجوی به زبان انگلیسی
	برگزاری دوره آموزشی طراحی آزمون برخط برای اساتید
	قابلیت دسترسی نظامی سریع به پشتیبان
رابط فناوری	دسترسی به مشاهده سطح پیشرفت خود در آزمون
	نمایش مشخصات پایه هر دانشجوی برای استاد
	نمایش نمودار فعلی و روند پیشرفت هر دانشجوی
مدل طراحی سؤالات	غیر فعال کردن متن جایگذاری کپی در سؤالات
	دسترسی به لیست دانشجویان برخط برای استاد
	قابلیت مدیریت بانک سؤالات هر جلسه
ارزشیابی محتوایی و فنی	استفاده از رویکردهای تعاملی و جذاب برای دانشجویان
	تصادفی سازی سؤالات در آزمون های برخط
	امکان بحث و بازخورد کلامی پس از آزمون
ملاحظات روانشناسانه	ارزشیابی اثربخشی اجرای آزمون
	برگزاری آزمون در جو بدون استرس
	تناسب محتوای آزمون با سطوح یادگیری یادگیرنده

در مرحله سوم با توجه به مضامین پایه شناسایی شده و مضامین سازمان دهنده، دسته بندی دوم در قالب مضامین فراگیر انجام شد که در جدول 3 ارائه شده است:

جدول 3. مضامین فراگیر

Table 3. Comprehensive themes

مضامین سازمان دهنده	مضامین فراگیر
راهبردهای کاهش تقلب	ارتقاء امنیت آزمون برخط
نظام احراز هویت دانشجوی	

پشتیبانی فنی-فناوری	توسعه زیرساخت و پشتیبانی
طراحی-ساختارها	آزمون برخط
توسعه سواد رسانه ای کنشگران	
ملاحظات روانشناسانه	
رابط یادگیرنده	مدیریت آزمون برخط
رابط فناوری	
مدل طراحی سؤالات	اجرای آزمون برخط
نظام ارزشیابی محتوایی	ارزشیابی آزمون برخط
نظام ارزشیابی فنی	ملاحظات روانشناسانه

اجماع برگزار گردید. همچنین مستندسازی از تمام فرایندها، رویه‌ها و تغییرات در روند کار و نتایج صورت پذیرفت لذا از اعتبار توصیفی، تفسیری، نظری و پراگماتیک (ساندلوسکی و باروسو 2007) برخوردار می‌باشد. همچنین از نظریات خبرگان موضوعی در خصوص کدگذاری‌های انجام شده بهره گرفته شد. در این راستا گروه کانونی با شرکت 8 نفر از اساتید حوزه تعلیم و تربیت برگزار شد و با استفاده از رویکرد توافق محور بر مضامین شناسایی شده توافق حاصل گردید.

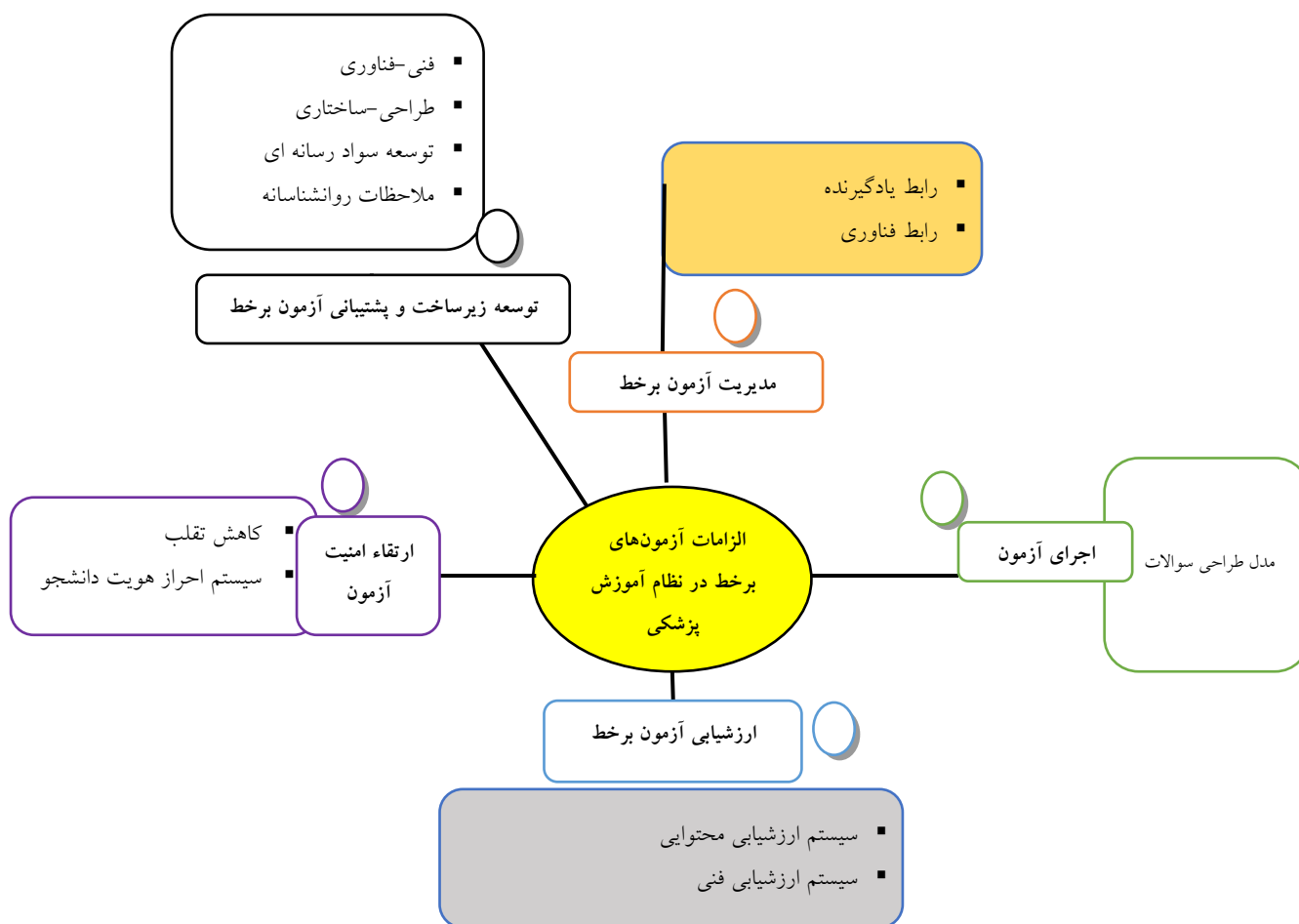
شبکه مضامین الزامات آزمون‌های برخط در نظام

آموزش پزشکی

براساس نتایج پژوهش، داده‌ها و اطلاعات بدست آمده از پیشینه پژوهش و مطالعه فراترکیب، مؤلفه‌های پنج‌گانه ارتقاء امنیت آزمون برخط، توسعه زیرساخت و پشتیبانی آزمون برخط، مدیریت آزمون برخط، اجرای آزمون برخط و ارزشیابی آزمون برخط می‌باشند. همچنین هر یک از این مؤلفه‌ها در برگیرنده زیر مؤلفه‌هایی بوده که الزامات آزمون‌های برخط در نظام آموزش پزشکی را شکل می‌دهند (شکل 1).

در سراسر فرایند این پژوهش تلاش گردیده تا با فراهم کردن توضیحات و توصیف واضح و روشن برای گزینه‌های موجود، مراحل پژوهش به دقت طی شده و در زمان لازم از ابزارهای مناسب جهت ارزیابی پژوهش‌ها استفاده شود. اعتبار داده‌ها با استفاده از تکنیک‌های اعتبارپذیری و انتقال‌پذیری از طریق خودبازبینی پژوهشگران و هم‌سوسازی داده‌ها و اعتمادپذیری با هدایت دقیق جریان جمع‌آوری اطلاعات و هم‌سوسازی پژوهشگران (لینکلن و گوبا 1985) تعیین شد. همچنین برای اطمینان بیشتر از روش توافق بین دو کدگذار و ضریب کاپا استفاده شده است. بدین صورت که پژوهشگر دیگری در حوزه تعلیم و تربیت بدون اطلاع از نحوه ادغام کدها و مفاهیم ایجاد شده توسط پژوهشگران حاضر، اقدام به دسته‌بندی کدها و مفاهیم نموده سپس با مفاهیم ارائه شده توسط پژوهشگران مقایسه شده است. در نهایت با توجه به تعداد مفاهیم ایجاد شده مشابه و متفاوت، ضریب کاپا برابر با 0/818 محاسبه شده است که نشان می‌دهد نتایج پژوهش، از قابلیت اطمینان زیادی برخوردارند.

از سوی دیگر؛ در طول فرایند پژوهش، منابع استفاده شده توسط دو نفر از پژوهشگران به صورت مستقل جست‌وجو شده و مورد ارزیابی قرار گرفته است. جلسه‌های هفتگی تیم پژوهشی به منظور: بحث درباره نتایج جست‌جوها، شکل‌دهی و اصلاح راهبردهای جستجوی منابع، بحث درباره نتایج ارزیابی‌ها و تصمیم‌گیری درباره راهبردهای ارزیابی مطالعات، تثبیت حوزه‌های مورد توافق و مذاکره درباره حوزه‌ها و موارد شامل اختلاف نظر تا رسیدن به



شکل 1. شبکه مضامین چارچوب مفهومی الزامات آزمون های برخط در نظام آموزش پزشکی

Figure 1. Thematic network of conceptual framework requirements for online examinations in medical education system

پزشکی کشور همواره به الزامات به روز آزمون های برخط نیاز دارد، البته بهسازی و به روزسازی الزامات نیز از اهمیت برخوردار است. از آنجائیکه نظام های مراقبت های بهداشتی قرار است با افزایش بار کرونا، بیش از پیش به چالش کشیده شوند، اختلالات در روند ارزشیابی از آموزش های پزشکی در سراسر جهان اجتناب ناپذیر است. بر این اساس ارائه چارچوب یکپارچه ای برای آزمون های برخط می تواند تضمین کننده سنجش دقیق برایندهای یادگیری دانشجویان و ارزیابی کننده مهارت ها و دانش بالینی در بهترین کیفیت باشد. بیشتر آنکه ادبیات موجود نشان داد که روش های متعدد و نظام های مدیریت یادگیری در سه دهه گذشته به منظور ارائه و ارتقا

بحث و نتیجه گیری

این روزها مدیریت آزمون های برخط بخشی جدایی ناپذیر از راه حل های یادگیری الکترونیکی برای ارزیابی واقعی و منصفانه عملکرد دانشجویان در آموزش عالی است. هر چند به اذعان صاحب نظران، طراحی و اجرای آزمون های برخط، چالش برانگیزترین جنبه های یادگیری الکترونیکی است. هدف پژوهش حاضر، ارائه چارچوب مفهومی الزامات آزمون های برخط در نظام آموزش پزشکی ویژه دوران همه گیری کرونا با بهره گیری از روش مرور نظامند و فراترکیب بود. از چند دهه گذشته پژوهش های مرتبط با ارزیابی الکترونیکی در بستر سادگیری الکترونیکی رو به توسعه است. اما جامعه علمی آموزش

مطالعات و یافته‌های مطالعاتی گارگ و همکاران (2020)، فرانک و همکاران (2018)، قیزلان و همکاران (2019) به آن تأکید نموده‌اند. همچنین مطالعات نشان دادند که نباید از موضوع امکان بحث و بازخورد کلامی پس از آزمون غفلت نمود (آسپ و همکاران 2019؛ قیزلان و همکاران، 2019). همچنین مطالعات متعددی همچون مطالعه باتلر هندرسون و کرافورد (2020)، گلدن و همکاران (2020)، ماتویو و همکاران (2020)، اولا و همکاران (2019)، مارتونو و همکاران (2020) از منظر روانشناسی به الزاماتی همچون جو جلسه آزمون اشاره نموده و بر این باورند که برگزاری آزمون در جو بدون استرس و تناسب با سطوح یادگیرنده می‌تواند به اثر بخشی آزمون کمک نماید. همچنین یافته‌های پژوهش کنونی نشان داد که بهره‌گیری از رویکردهای تعاملی و جذاب برای دانشجویان در کارآمدی آزمون اثر گذار است. یافته‌های مطالعاتی پژوهشگرانی همانند ناندینی و همکاران (2020)، اولا و همکاران (2019)، ژیانگ و همکاران (2019) این موضوع را تأیید می‌نمایند. قابلیت مدیریت بانک سؤالات هر جلسه، دسترسی به لیست دانشجویان برخط برای استاد از جمله الزامات طراحی آزمون آنلاین یا برخط بودند. همچنین دسترسی دانشجویی به مشاهده سطح پیشرفت خود در آزمون که مورد توجه پژوهشگرانی از جمله سوکادامیکا، هارتیت و سسترا (2018)، مارتونو و همکاران (2020) و ژیانگ و همکاران (2019) می‌باشد به عنوان یک الزام می‌تواند مورد توجه طراحان آزمون قرار گیرد. از منظر بهسازی و توسعه حرفه‌ای نیز الزامات توجه به مهارت‌های رایانه‌ای دانشجویان، برگزاری دوره آموزشی طراحی آزمون برخط برای اساتید مورد توجه مطالعه کنونی بود. کنترل‌پذیری و حفظ حریم خصوصی نیز از جمله مواردی است که می‌تواند در نظام طراحی آزمون برخط مورد توجه قرار گیرد. موارد فوق از جمله الزامات مهم طراحی آزمون برخط بوده است که می‌تواند مورد توجه طراحان آزمون در دانشگاه‌های علوم پزشکی قرار گیرد. هر چند سایر الزامات

موفقیت آمیز آزمون الکترونیکی معرفی شده‌اند. استفاده از آزمون الکترونیکی هنوز به طور مداوم در حال رشد است و فرصت‌ها و چالش‌هایی را از منظر تدریس برخط، مدیریت محتوا و مدیریت موثر آزمون‌های برخط ایجاد نموده است. در مطالعه کنونی 28 پژوهش که از سال 2018 تا سال 2020 انجام شده بود مورد تحلیل قرار گرفتند تا به شکل‌گیری یک چارچوب مفهومی الزامات آزمون‌های برخط در نظام آموزش پزشکی ویژه دوران همه‌گیری کرونا انجامید. در این مطالعه به مؤلفه‌های اثر گذار در طراحی یک نظام آزمون‌های برخط در نظام آموزش پزشکی پرداخته شد. یافته‌های مطالعه نشان داد که سادگی قابلیت استفاده از بستر وب و محیط کاربر پسند یکی از موضوعات اساسی در طراحی یک نظام آزمون برخط است که این دغدغه مورد توجه پژوهش‌های گارگ، ورما، پاتیدار و تجرا (2020)، مارتونو و همکاران (2020)، ناندینی و ماهسوری (2020)، مظفر و همکاران (2020)، مارتونو و همکاران (2020) بوده است. محرمانه بودن محتوای آزمون برای هر کاربر نیز ملاحظه جدی و عنصر کلیدی در این نظام به شمار می‌رود (آسپ و همکاران، 2019؛ داسون، 2021؛ اولا، خیا و بارکر، 2019؛ ساکمتندی و همکاران، 2019). قیزلان و همکاران (2019) و مارتونو و همکاران (2020) بر اهمیت ادغام نظریه‌ها و مدل‌های یادگیری در طراحی آزمون تأکید نموده‌اند که می‌توان از این انگاره در طراحی نظام کارآمد آزمون‌های برخط بهره‌برد. ارزشیابی اثربخشی اجرای آزمون می‌تواند مورد توجه قرار گیرد. این موضوع مورد توجه پژوهش‌های وامویراس، آندرتوس و دالگریس (2019)، آیسا و همکاران (2018)، قیزلان و همکاران (2019)، ژیانگ و همکاران (2019)، ناندینی و همکاران (2020)، اولا و همکاران (2019) نیز بوده است و بر آن تأکید کرده‌اند. توجه به تصادفی‌سازی سؤالات در آزمون‌های برخط موضوعی است که از نگاه پژوهشگران پنهان‌نمانده است و توجه به آن را برای طراحی و اجرای نظام ارزیابی برخط مهم ارزیابی شده است و در این راستا

اجرای در دانشگاه های علوم پزشکی کشور قابل تأمل و بررسی بیشتر است.

References

- Abisado MB, Rodriguez RL, Arias Jr et al (2019, September). Modeling Filipino Academic Affect during Online Examination using Machine Learning. In *Proceedings of the 20th Annual SIG Conference on Information Technology Education*, Vol. 28, No. 1, Pp. 167-169.
- Adedoyin OB, Soykan E (2020). Covid-19 pandemic and online learning: the challenges and opportunities. *Interactive Learning Environments*, Vol. 3, No. 4, Pp.1-13.
- Adekoya AF, Akinwale AT, Sofoluwe AA (2011). Conceptual Framework for an Ontology-Based Examination System, *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, Vol. 2, No. 5, pp. 36 – 42.
- Agarwal S, Kaushik JS (2020). Student's perception of online learning during COVID pandemic. *Indian Journal of Pediatrics*, Vol. 1, No. 12, Pp. 16-19.
- Ahmed H, Allaf M, Elghazaly H (2020). COVID-19 and medical education. *The Lancet Infectious Diseases*, Vol. 13, No. 21, pp. 245-252.
- Aisyah S, Bandung Y, & Subekti LB (2018, October). Development of Continuous Authentication System on Android-Based Online Exam Application. In *2018 International Conference on Information Technology Systems and Innovation (ICITSI)*, Vol. 28, No. 1, Pp. 171-176.
- Alshammari MT (2020). An adaptive framework for designing secure e-exam systems. *IJCSNS*, Vol. 20, No. 5, Pp. 189-196.
- Andersen K, Thorsteinsson SE, Thorbergsson H et al (2020, April). Adapting Engineering Examinations from Paper to Online. In *2020 IEEE Global Engineering Education Conference*

نیز وجود دارد که در مقاله به تفصیل به آن اشاره شد. به طور خلاصه مرور مطالعات در مقاله کنونی موضوعات اساسی راهبردهای کاهش تقلب، نظام احراز هویت دانشجوی، پشتیبانی فنی-فناوری، طراحی-ساختارها، توسعه سواد رسانه ای کنشگران، رابط یادگیرنده، رابط فناوری، مدل طراحی سؤالات، ارزشیابی محتوایی و فنی، ملاحظات روانشناسانه که در این مطالعه مورد کاوش قرار داد که ضمن تبدیل شدن به شاخص عملکردی می تواند مورد توجه طراحان آزمون در دانشگاه های علوم پزشکی قرار گیرد. در راستای یافته های مطالعه باید اذعان نمود که توسعه حرفه ای و توجه به آموزش الزامات به کنشگران محیط های آموزش پزشکی از جمله اعضای هیئت علمی، دانشجویان، طراحان و مدیران نظام های آزمون های الکترونیکی با رویکرد توسعه نگرشها، دانش ها و مهارتها می تواند مکمل این مطالعه در محیط های آموزش عالی پزشکی باشد. در پایان در این مطالعه و در بررسی مطالعات مرتبط سعی گردید مناسب ترین و مرتبط ترین مطالعات که می تواند به تدوین چارچوب مفهومی و تدوین الزامات آزمون های برخط در نظام آموزش پزشکی ویژه دوران همه گیری کرونا کمک نماید مورد توجه قرار گیرد. با این وجود بیشتر این مطالعات در دو سال اخیر انجام شده است که البته با توجه به عطف توجه مقاله به اشاره به مطالعاتی در زمانه شیوع کووید 19، تا حدی طبیعی است. اما پژوهشگران دیگر می توانند بررسی های جامع تری در مطالعات انجام داده و علاوه بر این بر کاربست الزامات در سامانه های آزمون های برخط در نظام آموزش پزشکی تأکید نمایند و به پژوهش در این زمینه ها بپردازند. کاوش دیدگاه و ادراکات کنشگران آزمونهای برخط از جمله اعضای هیئت علمی و دانشجویان در محیط های آموزش عالی پزشکی می تواند پیشنهاد گردد.

هر چند ارائه چارچوبی مفهومی به منظور طراحی آزمون های برخط در نظام آموزش پزشکی از نقاط قوت این پژوهش می باشد لکن محدودیت هایی نظیر اعتباریابی

- Exam Environment” (SEE). In *International Conference on Computer Supported Education* (Springer, Cham, Vol. 13, No. 22, pp. 231-250).
- Gangar FK, Gori HG, Dalvi A (2017). Automatic Question Paper Generator System. *International Journal of Computer Applications*, Vol. 66, No. 10, pp. 42-47.
- Garg K, Verma K, Patidar K, Tejra N (2020, May). Convolutional Neural Network based Virtual Exam Controller. In *2020 4th International Conference on Intelligent Computing and Control Systems (ICICCS)*, Vol. 5, No. 10, pp. 895-899.
- Ghizlane M, Hicham B, Reda FH (2019, December). A New Model of Automatic and Continuous Online Exam Monitoring. In *2019 International Conference on Systems of Collaboration Big Data, Internet of Things & Security (SysCoBloTS)*, Vol. 5, No. 10, pp. 1-5.
- Giroux CM, Moreau KA (2020). Leveraging social media for medical education: Learning from patients in online spaces. *Medical teacher*, Vol. 42, No. 9, pp. 970-972.
- Golden J, Kohlbeck M (2020). Addressing cheating when using exam bank questions in online Classes. *Journal of Accounting Education*, Vol. 10 No. 6, pp. 161-182.
- Guang-zuo C, Fei C, Hu C et all (2004). Ontology based Education Grid System for e-learning”, GCCCE2004 International conference, Vol. 1, No. 3, pp. 4-9.
- Haus G, Pasquinelli YB, Scaccia D et all (2020). Online written exams during Covid-19 crisis. In *e-Learning 2020*, Vol. 3, No. 12, pp. 79-86
- House S, Street S (2014). Quality assurance agency for higher education.
- Jayakodi K, Bandara M, Perera I (2016). An automatic classifier for exam questions in Engineering: A process for Bloom’s (EDUCON), Vol. 20, No. 5, Pp. 1891-1895.
- Asep HS, Bandung Y (2019, July). A Design of Continuous User Verification for Online Exam Proctoring on M-Learning. In *2019 International Conference on Electrical Engineering and Informatics (ICEEI)*, Vol. 20, No. 5, Pp. 284-289.
- Aslihan T (2013). “Development of an internet-based exam system for mobile environments and evaluation of its usability”. *Melvana International Journal of Education*, Vol. 3, No. 4, pp. 284-289.
- Butler-Henderson K, Crawford J. (2020). A systematic review of online examinations: A pedagogical innovation for scalable authentication and integrity. *Computers & Education*, Vol. 10, No. 2, pp. 23-29.
- Cen G, Dong Y, Gao W et all (2010). A implementation of an automatic examination paper generation system. *Mathematical and Computer Modelling*, Vol. 51, No. 11, pp. 1339-1342.
- Clark TM, Callam CS, Paul NM et all (2020). Examining in the time of COVID-19: A sudden transition to unproctored online exams. *Journal of Chemical Education*, Vol. 97, No. 9, pp. 3413-3417.
- Dawson P (2021). Defending assessment security in a digital world: preventing e-cheating and supporting academic integrity in higher education. *Abingdon, Oxon: Routledge*, Vol. 3, No. 15, pp. 41-53.
- Dias SB, Hadjileontiadou SJ, Diniz J et all (2020). DeepLMS: a deep learning predictive model for supporting online learning in the Covid-19 era. *Scientific reports*, Vol. 10, No. 1, pp. 1-17.
- Emanuel EJ (2020). The inevitable reimagining of medical education. *Jama*, Vol. 32, No. 12, pp. 1127-1128.
- Frankl G, Napetschnig S, Schartner P (2018, March). Pathways to Successful Online Examining: eExams with the “Secure

- Mian A, Khan S (2020). Medical education during pandemics: a UK perspective. *BMC medicine*, Vol. 18, No. 1, pp. 1-2.
- Mohandas M, Chavan A, Manjarekar R et al (2015). Automated Question Paper Generator System. *International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering*, Vol. 4, No. 12, pp. 676-678.
- Muzaffar, AW, Tahir M, Anwar MW et al (2020). A Systematic Review on Online Exams Solutions in E-learning--Techniques, Tools, and Global Adoption, *Computer Science and Information Technologies*, Vol. 20, No. 10, pp.70-86.
- Namrata P, Kalpesh D, Shivam Thakur A S (2015). Virtual Subjective Examination on Tablets, *International Journal of Computer Science and Information Technologies*, Vol. 6, No. 5, pp. 4689-4691.
- Nandini V, Maheswari PU (2020). Automatic assessment of descriptive answers in online examination system using semantic relational features. *The Journal of Supercomputing*, Vol. 76, No. 6, pp. 4430-4448.
- Omar N, Haris SS, Hassan R et al (2012). Automated Analysis of Exam Questions According to Bloom's Taxonomy. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Vol. 5, No. 9, pp. 297 – 303.
- Osman ME (2020). Global impact of COVID-19 on education systems: the emergency remote teaching at Sultan Qaboos University. *Journal of Education for Teaching*, Vol. 14, No. 17, pp. 1-9.
- Pires D, Beach D, Halawi FL et al (2020). Mobile technology in higher education: An extended technology acceptance perspective. In *Proceedings of the EDSIG Conference ISSN*, Vol. 24, No. 73, pp.73-90.
- Rajab MH, Gazal AM, Alkattan K (2020). Challenges to online medical education during the COVID-19 pandemic. *Cureus*, Vol. 12, No. 7, pp. 12-31.
- taxonomy. In: Proceedings of 2015 IEEE International Conference on Teaching, Assessment and Learning for Engineering, Vol. 7, No. 12, pp. 12-23.
- Jayakodi K, Bandara M, Perera I (2016). An automatic classifier for exam questions in Engineering: A process for Bloom's taxonomy. In: Proceedings of 2015 IEEE International Conference on Teaching, Assessment and Learning for Engineering, TALE 2015. 2016.
- Jiang J, Wu B, Chang L et al (2019, September). The Design and Application of a Web-Based Online Examination System. In *International Symposium on Emerging Technologies for Education* Springer Cham, Vol. 31, No. 12, pp. 246-256.
- Joshi A, Kudnekar P, Joshi M et al (2016). A Survey on Question Paper Generation System. In: *IJCA Proceedings on National Conference on Role of Engineers in National Building NCRENB*. Vol. 4, No. 27, pp. 1-4.
- Kale VM, Kiwelekar AW (2013). An algorithm for question paper template generation in question paper generation system. In: 2013 The International Conference on Technological Advances in Electrical, Electronics and Computer Engineering, Vol. 31, No. 12, pp. 256–261.
- Martono A, Yulianjani A, Desrianti DI (2020). Online Exam System to Improve Student Learning Quality in State Vocational School 5 Tangerang City. *Creative Communication and Innovative Technology Journal*, Vol. 13, No. 1, pp. 65–74.
- Matveev A, Makhnytkina O, Lizunova I et al (2020, April). A Virtual Dialogue Assistant for Conducting Remote Exams. In *2020 26th Conference of Open Innovations Association (FRUCT)*, Vol. 2, No. 5, pp.284-290.

- Taqi MK, Ali R (2016). Automatic question classification models for computer programming examination: A systematic literature review. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, Vol. 11, No. 15, pp. 360-374.
- Tofade T, Elsner J, Haines ST (2013). Best practice strategies for effective use of questions as a teaching tool. *American Journal of Pharmaceutical Education*, Vol. 77, No. 7, pp. 55-59.
- Toquero CM (2020). Challenges and opportunities for higher education amid the COVID-19 pandemic: The Philippine context. *Pedagogical Research*, Vol. 5, No. 4, pp. 2-6.
- Ullah A, Xiao H, Barker T (2019). A dynamic profile questions approach to mitigate impersonation in online examinations. *Journal of Grid Computing*, Vol. 17, No. 2, pp. 209-223.
- Vomvyras D, Andreatos A, Douligeris C (2019, September). Exam Wizard: A novel e-assessment system. In *2019 4th South-East Europe Design Automation, Computer Engineering, Computer Networks and Social Media Conference*, Vol. 1, No. 5, pp. 1-6.
- Waseh S, Dicker AP (2019). Telemedicine training in undergraduate medical education: mixed-methods review. *JMIR medical education*, Vol. 5, No. 1, pp. 12-51.
- Rose S (2020). Medical student education in the time of COVID-19. *Jama*, Vol. 3, No. 9, pp. 123-135.
- Sakka S, Nikopoulou VA, Bonti E et al (2020). Assessing exam anxiety and resilience among Greek adolescents during COVID-19 pandemic. *Journal of Mind and Medical Sciences*, Vol. 7, No. 2, pp.173-178.
- Samir AE, Hosam FE (2010). Towards Development of Web-based Assessment System Based on Semantic Web Technology, *Conference ICL2010 September Hasselt*, Vol. 15, No. 7, pp. 15-17.
- Sheeba P (2014). An Approach to Evaluate Subjective Questions for Online Examination System, *International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering*, Vol. 2, No. 11, pp. 6410-6413.
- Shinde AA, Chokhandre SA (2013). Novel Approach With Subjective Assessment For E-Examination, *International Journal of Engineering Research and Applications*, Vol. 3, No. 4, pp. 32-36.
- Sukadarmika G, Hartati RS, Sastra NP (2018, March). Introducing TAMEx model for availability of e-exam in wireless environment. In *2018 International Conference on Information and Communications Technology (ICOIACT)*, Vol. 2, No. 3, pp. 163-167.
- Sukmandhani AA, Sutedia I (2019, August). Face Recognition Method for Online Exams. In *2019 International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech)*, Vol. 1, No. 5, pp. 175-179.

مجله‌ی توسعه‌ی آموزش جندی‌شاپور
فصلنامه‌ی مرکز مطالعات و توسعه‌ی آموزش علوم پزشکی
سال دوازدهم، شماره 3، پاییز 1400

الزامات آزمون‌های برخط در نظام آموزش پزشکی ویژه دوران همه‌گیری کرونا: ارائه چارچوبی مفهومی

مهدی محمدی*: عضو هیئت علمی، گروه مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

قاسم سلیمی: عضو هیئت علمی، گروه مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

رضا ناصری چهارمی: دکتری برنامه‌ریزی درسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

پریسا معارف: کارشناسی ارشد مدیریت شهری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز، شیراز، ایران.

فاطمه میرغفاری: دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت آموزشی، گروه مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

مریم صیدی: عضو هیئت علمی، بخش مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی، دانشگاه فرهنگیان اراک، اراک، ایران.

فروزان طاهری: دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت آموزشی، گروه مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

چکیده: هدف پژوهش حاضر، ارائه چارچوب مفهومی الزامات آزمون‌های برخط در نظام آموزش پزشکی ویژه دوران همه‌گیری کرونا بود. با بهره‌گیری از روش مرور نظاممند و فراترکیب در مطالعه کنونی 28 پژوهش که از سال 2018 تا سال 2020 انجام شده بود، مورد تحلیل قرار گرفتند. یافته‌های مطالعه نشان داد که تدوین راهبردهای کاهش تقلب، نظام احراز هویت دانشجو، پشتیبانی فنی-فناوری، طراحی-ساختارها، توسعه سواد رسانه‌ای کنشگران، رابط یادگیرنده، رابط فناوری، مدل طراحی سؤالات، ارزشیابی محتوایی و فنی، ملاحظات روانشناسانه در طراحی آزمون‌های برخط در نظام آموزش پزشکی نقش‌افزین است. مؤلفه‌های مذکور ضمن تبدیل شدن به شاخص عملکردی می‌تواند مورد توجه طراحان آزمون در دانشگاه‌های علوم پزشکی قرار گیرد. در راستای یافته‌های مطالعه باید اذعان نمود که توسعه حرفه‌ای و توجه به آموزش الزامات به کنشگران محیط‌های آموزش پزشکی از جمله اعضای هیئت علمی، دانشجویان، طراحان و مدیران نظام‌های آزمون‌های الکترونیکی با رویکرد توسعه نگرش‌ها، دانش‌ها و مهارت‌ها می‌تواند مکمل این مطالعه در محیط‌های آموزش عالی پزشکی باشد.

واژگان کلیدی: آزمون، آزمون‌های برخط، آموزش پزشکی، الزامات، چارچوبی مفهومی.

***نویسنده مسؤول**: عضو هیئت علمی، گروه مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

Email: Mmohammadi48@shirazu.ac.ir