

# طراحی، اجرا و ارزشیابی آزمون در عرصه عینی ساختارمند(آسفی) جهت سنجش توانمندی‌های دانشجویان کارشناسی بهداشت محیط در پایان دوره تحصیلی: یک مطالعه اقدام پژوهی

جواد هارونی<sup>۱</sup>، فاضل زینت مطلق<sup>۱</sup>، طاهره احمدزاده<sup>۲</sup>، نرگس روستایی<sup>۲</sup>، قاسم حسنی<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، یاسوج، ایران، <sup>۲</sup> گروه آموزش بهداشت و ارتقاء سلامت، دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، یاسوج، ایران، <sup>۳</sup> گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، یاسوج، ایران، <sup>۴</sup> گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، یاسوج، ایران

تاریخ وصول: ۱۴۰۱/۰۵/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۷/۱۰

## چکیده

**زمینه و هدف:** ارزشیابی جزء لاینفک برنامه‌های آموزشی محسوب می‌شود و بی‌تردید جهت ارزشیابی مناسب، دانشجویان باید در شرایط شبیه‌سازی شده محیط کار آینده ارزیابی شوند. لذا هدف از این پژوهش طراحی، اجرا و ارزشیابی آزمون در عرصه ساختارمند عینی جهت سنجش توانمندی‌های عملی دانشجویان مهندسی بهداشت محیط دانشکده بهداشت یاسوج در سال ۱۴۰۰-۱۳۹۹ می‌باشد.

**روش بررسی:** این یک مطالعه توصیفی می‌باشد که در سال ۱۴۰۰ بر روی دانشجویان سال آخر کارشناسی بهداشت محیط دانشکده بهداشت و علوم تغذیه یاسوج انجام شد. ابزار مورد بررسی چک‌لیست‌هایی در یازده ایستگاه مختلف بودند که بر اساس برنامه آموزشی دوره مربوطه تهیه و به وسیله پانل خبرگان روایی محتوایی آن مورد بررسی قرار گرفت. مهارت دانشجویان در هر ایستگاه به وسیله ارزیابی و با استفاده از چک لیست مورد ارزیابی قرار گرفت. در پایان دانشجویان فرم ارزشیابی از آزمون را تکمیل کردند. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از آزمون‌های آماری تی‌تست، من‌ویتنی و همبستگی تجزیه و تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد میانگین نمره ایستگاه‌ها در سطحی بیشتر از متوسط است (۶۳/۵۴) و دانشجویان در ۹ ایستگاه، نمره بالاتر از ۵۰ درصد را کسب کرده‌اند که نشان دهنده این است که ایستگاه‌های انتخاب شده می‌تواند معیار مناسبی برای ارزیابی مهارت‌های عملی باشد و آزمون آسفی نیز جایگزینی مناسب برای آزمون‌های کتبی و شفاهی در پایان ترم‌های تحصیلی باشد. نمره پایین دو ایستگاه کمتر از ۵۰ درصد بود و دلیل آن، مجازی بودن دانشگاه‌ها در زمان اپیدمی کووید-۱۹ و عدم امکان انجام مهارت‌های لازم به صورت کافی به وسیله دانشجویان در دوره تحصیل بوده است. ایستگاه‌هایی با میانگین نمره بیش از ۷۰ درصد نشان از تسلط دانشجویان در مهارت‌هایی است که در آزمایشگاه‌ها و مراکز بهداشتی-درمانی فرا گرفته‌اند و میزان رضایت دانشجویان از آزمون نیز ۷۷/۹۴ بوده است.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به میزان رضایت دانشجویان می‌توان گفت این آزمون، روش مناسب و دانشجویپسند برای ارزیابی است و استفاده از آن برای دوره‌های مختلف مناسب است. با توجه به میانگین امتیازها که از متوسط بالاتر است، بازنگری در شیوه‌های ارزشیابی در بخش‌های عملی ضروری به نظر می‌رسد.

**واژه‌های کلیدی:** آزمون در عرصه ساختارمند عینی، آسفی، مهندسی بهداشت محیط، ارزشیابی

\*نویسنده مسئول: قاسم حسنی، یاسوج، دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، گروه مهندسی بهداشت محیط

Email: ghassani64@gmail.com

## مقدمه

سنجش صلاحیت‌های حرفه‌ای همواره از دغدغه‌های سیستم آموزشی بوده است و در این رابطه روش‌های مختلفی به‌کار گرفته شده تا مهارت‌های بالینی و دانش نظری دانشجویان اندازه‌گیری شود. در آموزش دانشگاهی ارزیابی پیشرفت تحصیلی با روش‌ها و ابزارهای گوناگونی انجام می‌شود، اما نکته مهم این است که ابزارهای مورد استفاده باید توانایی اندازه‌گیری دانش و مهارت‌های اهداف اصلی طراحی شده در برنامه‌درسی مورد نظر را داشته باشد و در این صورت تعیین می‌شود آیا آموزش منجر به یادگیری شده است یا خیر (۲ و ۱). در سال ۱۹۹۰ میلادی یک مدل سلسله‌مراتبی را برای ارزیابی صلاحیت بالینی پیشنهاد داد. این مدل با ارزیابی شناخت شروع می‌شود و با ارزیابی رفتار در عمل پایان می‌یابد (۳). آموزش و ارزیابی باید به‌گونه‌ای طراحی گردد تا دانشجویان قادر باشند پس از فراغت از تحصیل، آموخته‌های دانشی و مهارتی خود را در محیط‌های کاری واقعی به کار ببندند (۴). بنابراین، لازم است دانشجویان در محیط‌های واقعی یا مشابه کار آینده، آموزش دیده و در شرایط واقعی کار و یا محیط‌های شبیه‌سازی شده مورد ارزیابی قرار گیرند (۳). شواهد علمی حاکی از آن است که ارزیابی تئوریک دانشجویان به کمک آزمون‌های کتبی و یا شفاهی به تنهایی مشخص‌کننده مهارت‌ها و توانمندی‌های آنها نبوده و نیازمند روش‌های دیگری است تا امکان

سنجش جامعی از دستیابی به اهداف آموزشی را فراهم سازد (۵). یکی از روش‌های رایج مورد استفاده که به وسیله پروفسور هاردن برای سنجش صلاحیت‌های بالینی دانشجویان پزشکی معرفی شده است تا مهارت‌های بالینی آن‌ها مورد ارزیابی قرار گیرد، استفاده از آزمون آسکی می‌باشد (۱). امتحان بالینی و عملی ساختارمند هدفمند، چارچوبی انعطاف‌پذیر است که طیف گسترده‌ای از وظایف را ارزیابی می‌کند. آزمون بالینی ساختارمند عینی یکی از بهترین روش‌های ارزیابی برای سنجش میزان تحقق فراگیر در زمینه‌های شناختی، عاطفی و روانی- حرکتی است (۶). این آزمون شامل چندین ایستگاه است که در هر ایستگاه از داوطلب خواسته می‌شود یک وظیفه یا عمل معین را در حضور یک ممتحن انجام دهد. در هر ایستگاه از یک طرح نمره‌گذاری استاندارد شده استفاده می‌شود.

دانش‌آموختگان رشته مهندسی بهداشت محیط پس از فراغت از تحصیل، کارشناس رسمی در نظام سلامت خواهند بود و باید دانش و مهارت لازم را در دانشکده‌های بهداشت فراگیرند (۷). کارآموزی در عرصه بهداشت محیط نقش مهمی در آرایه و کسب مهارت‌های مورد نیاز دانشجویان این گروه دارد. سؤال مهمی که مطرح می‌شود این است که آیا دوره کارآموزی در کسب این مهارت‌ها و توانایی‌های این گروه موفق بوده است؟! بررسی‌های انجام‌شده تأییدی بر این موضوع است که معمولاً دانسته‌ها و مهارت‌های دانشجویان به روش مناسب سنجیده

فراگیران پیش از مواجهه مستقیم با افراد را ارزیابی نماید. پژوهش‌های متعدد در ایران و جهان نشان داده است که علی‌رغم اثبات کارایی این روش جهت ارزیابی صلاحیت‌های حرفه‌ای، تاکنون در رشته‌های علوم پایه پزشکی نظیر بهداشت محیط که دانشجویان آن نیازمند یادگیری مهارت‌های حرفه‌ای متعددی هستند، مورد اجرا قرار نگرفته است. لذا هدف از این پژوهش طراحی، اجرا و ارزشیابی آزمون در عرصه ساختارمند عینی جهت سنجش توانمندی‌های عملی دانشجویان مهندسی بهداشت محیط دانشکده بهداشت یاسوج در سال ۱۴۰۰-۱۳۹۹ می‌باشد.<sup>۱</sup>

### روش بررسی

این مطالعه از نوع مطالعات توصیفی می‌باشد که در سال ۱۴۰۰-۱۳۹۹ بر روی دانشجویان ترم آخر مقطع کارشناسی پیوسته رشته مهندسی بهداشت محیط دانشکده بهداشت و علوم تغذیه یاسوج که به روش سرشماری وارد مطالعه شدند، انجام شد. نمونه‌گیری به صورت تمام شماری بود و با توجه به این که تعداد دانشجویان کارشناسی بهداشت محیط این ورودی ۱۸ نفر بودند، هر ۱۸ نفر وارد مطالعه شدند. لیست مهارت‌های مورد نیاز به وسیله اعضای هماهنگ‌کننده بر اساس سر فصل وزارت خانه و برنامه درسی مقطع کارشناسی بهداشت محیط تعیین و با کسب نظرات متخصصین و با استفاده از بارش

نمی‌شود. بنابراین طراحی و اجرای ارزیابی مهارت‌های کسب‌شده با یک روش استاندارد و عینی در پایان دوره در این گروه ضروری به نظر می‌رسد. در حال حاضر ارزیابی به صورت تئوری یا بر اساس مشاهدات کار عملی در محیط مراکز بهداشتی بدون یک ساختار استاندارد مانند آسکی در حال انجام است.

شریف و شاپور روش مشابه آسکی با نام آسفی(OSFEE)<sup>(۱)</sup> طراحی کردند و برای ارزیابی عملی مهارت‌های دانشجویان پزشکی اجتماعی به کار بردند(۸). همچنین تبریزی و همکاران روش آسفی(OSFE)<sup>(۲)</sup> را برای ارزیابی عملی مهارت‌های دانش‌آموزان بهورزی در پایان دوره آموزشی آنها معرفی کردند(۹). روش آزمون در عرصه ساختار یافته عینی OSFE که شکل تغییر یافته OSCE است، می‌تواند برای ارزیابی توانمندی‌ها و مهارت‌های دانشجویان در درس عملی یا کارآموزی رشته‌های مختلف تحصیلی مورد استفاده قرار گیرد. هدف کلی از آسفی سنجش صلاحیت‌ها و مهارت‌های دانشجویان با استفاده از معیارهای مشابه و یکسان است که در آن دانشجو موقع نشان دادن چگونگی انجام مهارت، مشاهده شده و بر اساس چک‌لیست‌های از پیش طراحی شده ارزیابی می‌شود(۱۰). از آنجا که دانشجویان رشته بهداشت در دوره کارآموزی می‌بایست از عملکرد مناسب در ارائه خدمات سلامت برخوردار باشند، برگزاری آزمون و ارزشیابی به روش استاندارد آسفی می‌تواند میزان آمادگی

1-Objective Structured Field Education and Evaluation(OSFEE)  
2-Objective Structured Field Examination(OSFE)

افکار جمع‌آوری گردید. در مرحله بعد در جلسه‌ای با حضور تیم تحقیق پس از بحث و تبادل نظر، لیست مهارت‌ها جهت ارزیابی با استفاده از آزمون مورد توافق قرار گرفت. چک لیست‌های ارزیابی و سؤالات و ملزومات هر ایستگاه به وسیله متخصصان بخش‌های مربوطه با روش دلفی تهیه گردید. روایی محتوایی چک لیست‌ها به صورت کیفی و با روش دلفی به وسیله استادان گروه بهداشت محیط و آموزش بهداشت مورد تأیید قرار گرفت. چک لیست‌ها شامل: کلسیم از منابع آبی (۸ سؤال)، نمونه‌برداری از منابع آبی (۷ سؤال)، نمونه‌برداری عوامل میکروبی (۸ سؤال)، ساخت محیط‌کشت (۱۹ سؤال)، آموزش بهداشت (۱۴ سؤال)، ساخت محلول کلر مادر (۶ سؤال)، نمونه‌برداری از مواد غذایی و ارسال نمونه (۱۶ سؤال)، محلول‌سازی در آزمایشگاه (۷ سؤال)، انجام آزمایش قلیائیت آب (۸ سؤال)، کار با دستگاه‌های آزمایشگاهی (۵ سؤال) و مهارت ارتباطی (۱۶ سؤال) و در نهایت رضایت‌سنجی دانشجویان می‌باشد. زمان اختصاص یافته به ایستگاه‌ها بر اساس نظر متخصصین و کارشناسان مشخص گردید و زمان جا به جایی دانشجویان بین ایستگاه‌ها نیز یک دقیقه لحاظ گشت و با هماهنگی مرکز توسعه آموزش دانشگاه، مکانی مناسب جهت برگزاری این آزمون که دارای فضای کافی جهت در نظر گرفتن ایستگاه‌های آزمون، دسترسی آسان به ایستگاه‌ها برای دانشجویان، عدم برخورد دانشجویان با همدیگر در مسیر حرکت بین ایستگاه‌ها و وسعت مناسب برای

حرکت و فعالیت دانشجویان در ایستگاه‌های موردنظر در نظر گرفته شد. در ایستگاه‌هایی که نیاز به نفر دوم بود از بین همکاران دانشکده بهداشت انتخاب گردید. انجام تمرین و برگزاری دوره آموزشی و توجیهی موردنیاز برای متخصصین و ارزیابان طی یک جلسه آموزشی ۲ هفته قبل از آزمون در دانشکده بهداشت انجام گرفت و چک لیست‌ها و نحوه تکمیل آن آموزش داده شد. به منظور انجام پژوهش مجوز لازم از دانشگاه علوم پزشکی یاسوج اخذ شد. معیار ورود به مطالعه دانشجویی سال آخر رشته کارشناسی بهداشت محیط، گذراندن دروس تئوری در همه بخش‌ها، داشتن آمادگی علمی و عملی برای شرکت در آزمون، امضای فرم رضایت‌نامه شرکت در آزمون و معیار خروج نیز ترک محل آزمون پس از رؤیت سؤالات و هم چنین پاسخ‌گویی به کمتر از نیمی از سؤالات بود. یک هفته قبل و روز قبل از اجرای آزمون جلسه مجازی آشنایی و توجیهی برای دانشجویان و ارزیابان به صورت جداگانه تشکیل گردید و توضیحات لازم درباره آزمون ارائه گردید و به دانشجویان اطمینان داده شد که اطلاعات آنان کاملاً محرمانه خواهد ماند. یازده ایستگاه عملیاتی و یک ایستگاه پذیرایی در محل موردنظر تعبیه شد. برای هر ایستگاه براساس سناریوی نوشته شده، تجهیزات و وسایل مورد نیاز آن روز قبل از برگزاری تهیه و چیده شد و زمان لازم جهت انجام هر فعالیت ۷ دقیقه در نظر گرفته شد. در روز آزمون ارزیابان چک لیست مخصوص خود را دریافت و در ایستگاه مربوط به خود مستقر شدند.

نشان می‌دهد که ایستگاه‌های آموزش بهداشت، کلرسنجی، نمونه‌برداری میکروبی آب، کار با دستگاه‌های آزمایشگاهی، محلول‌سازی، ساخت محیط کشت، انجام آزمایش قلیابیت آب، انجام آزمایشهای روتین آب و مهارت‌های ارتباطی می‌باشد، بالای ۵۰ درصد نمره را کسب نموده و ایستگاه‌هایی مربوط به ایستگاه ساخت محلول کلر مادر و نمونه‌برداری از مواد غذایی کمتر از ۵۰ درصد نمره را کسب نمودند. میانگین نمرات دانشجویان در ایستگاه‌ها و همچنین ارتباط آن با معدل دانشجویان با استفاده از آزمون همبستگی پیرسون در جداول ۴-۲ ارائه شده است.

نتایج آزمون همبستگی پیرسون نشان داد که بین معدل دانشجویان و میانگین نمرات ایستگاه‌های هر دانشجو ارتباط معنی‌دار و مثبت وجود دارد. بدین‌صورت که هرچه معدل بالاتر بوده، میانگین نمرات ایستگاه‌های دانشجو بیشتر بوده است ( $p=0/02$ ) و ( $r=0/51$ )، اما این همبستگی متوسط است که با تفکیک جنسیت مشخص شد بین معدل دانشجویان دختر و میانگین نمرات ایستگاه‌های آن‌ها ارتباط خوبی به صورت مثبت وجود دارد بدین‌صورت که هرچه معدل بالاتر بوده میانگین نمرات ایستگاه‌های آن‌ها بیشتر بوده است ( $p=0/01$  و  $r=0/79$ )، اما بین معدل دانشجویان پسر و میانگین نمرات ایستگاه‌های آن‌ها ارتباط معنی‌دار وجود ندارد ( $p=0/79$  و  $r=0/10$ ) این موضوع نشان می‌دهد در دانشجویان پسر توانایی انجام مهارت‌ها، ارتباطی به معدل آن‌ها ندارد و این

دانشجویان ۱۵ دقیقه قبل از زمان برگزاری آزمون به سالن انتظار دعوت شدند تا مجدداً نحوه حرکت بین ایستگاه‌ها، زمان هر ایستگاه و آموزش‌های لازم تکرار شوند. دانشجویان اتیکت شناسایی دریافت کردند که نام و نام خانوادگی و شماره ایستگاه شروع آنان را شامل می‌شود پشت در اولین ایستگاه خود جای گرفتند و با شنیدن صدای زنگ شروع آزمون، وارد ایستگاه خود شدند. ایستگاه‌ها شامل ۱۱ ایستگاه مهارتی و یک ایستگاه پذیرایی بود که دانشجویان به صورت انفرادی در هر ایستگاه مهارت خواسته شده را انجام داده و مهارت آن‌ها به وسیله ممتحن و با استفاده از چک لیست ارزیابی گردید. با اتمام زمان هر ایستگاه، دانشجو با شنیدن صدای زنگ، ایستگاه خود را ترک کرده و وارد ایستگاه بعدی شد و پس از آن که دانشجویان ۱۱ ایستگاه مهارتی ۷ دقیقه‌ای و ۱ ایستگاه پذیرایی را پشت سر گذاشتند، وارد اتاق اجلاس شدند تا علاوه بر قدردانی از آنان، فرم ارزیابی از آزمون را تکمیل کنند.

داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های تی‌تست، من‌ویتنی و همبستگی تجزیه و تحلیل شدند.

## یافته‌ها

در این مطالعه ۹ دانشجوی دختر و ۹ دانشجوی پسر شرکت کردند. توصیف توانمندی‌های عملی دانشجویان در ایستگاه‌های مختلف آزمون آسفی در جدول ۱ ارائه شده است. نتایج جدول ۱

قابل ذکر است که دانشجویان در پایان فرم نظرسنجی در قالب دو سوال باز اظهار داشتند اگر قبل از اجرای آزمون از موارد ایستگاهها آگاه باشند، با آمادگی بیشتر و استرس کمتری قادر خواهند بود این آزمون و مراحل استرسزا را پشت سر بگذرانند. همچنین با توجه به پاندمی کووید-۱۹ و مجازی بودن دانشگاهها مواردی از ایستگاهها را در دوره کارآموزی تجربه نکردهاند، به خصوص در دو ایستگاه نمونه برداری از مواد غذایی و ساخت محلول کلر مادر که نتوانستند نمره خوبی در این دو مورد کسب کنند. عدم امکان آموزش مناسب در دوران تحصیل و عدم انجام بعضی از مهارتها به صورت عملی در دوره کارآموزی به علت پاندمی کووید-۱۹ و نبود وقت کافی نیز موجب شده است بعضی مهارتها را به صورت کامل فرا نگیرند.

ضعف سیستم ارزشیابی را نشان می دهد که امتحانات کتبی و شفاهی گویای توانمندی افراد در عمل نیست. نتایج حاصل از رضایت سنجی دانشجویان از برگزاری آزمون در دو جداول ۵ و ۶ ارایه شده است. نتایج جدول ۵ نشان می دهد که بیشترین رضایت مربوط به مناسب بودن ایستگاهها (۸۳/۳ درصد)، کسب آمادگی برای حضور در محل کار (۷۲/۲ درصد) و نظم و انضباط آزمون (۸۴/۵ درصد)، مناسب بودن شرایط محیطی ایستگاهها (۱۰۰ درصد)، مشخص شدن مشکلات مهارتی دانشجویان (۶۱/۱ درصد)، آگاهی دانشجویان از نقاط قوت و ضعف خود در بخشهای مختلف (۶۶/۶ درصد)، نیاز به تکرار این آزمون در ترمهای مختلف (۶۶/۷ درصد)، رضایت کلی از آزمون (۷۷/۷ درصد)، کاربردی بودن ایستگاهها (۷۲/۲ درصد) بوده است. استرسزا بودن آزمون نسبت به آزمون کتبی (۸۳/۳ درصد) نیز از نتایج جدول فوق می باشد.

جدول ۱: توصیف توانمندی های عملی در ایستگاه های مختلف

ایستگاه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	حداکثر	حداقل
معدل دوران تحصیل	۱۸	۱۵/۵	۱/۱۵۱	۱۷/۷۶	۱۳/۱۷
آموزش بهداشت	۱۸	۶۲/۶۹	۱۶/۸۱	۹۲/۸۵	۳۳/۳۳
کلر سنجی	۱۸	۷۴/۱۶	۲۵/۵	۱۰۰	۲۰
ساخت محلول کلر مادر	۱۸	۳۲/۲۹	۲۳/۳۱	۸۷/۵	۰
نمونه برداری میکروبی آب	۱۸	۵۵/۲۴	۱۵/۱۸	۷۷/۷۷	۲۷/۷۷
کار با دستگاهها	۱۸	۷۷/۷۷	۲۵/۲۴	۱۰۰	۲۵
محلول سازی	۱۸	۸۶/۳۸	۱۷/۰۴	۱۰۰	۴۵
نمونه برداری از مواد غذایی	۱۸	۲۹/۰۳	۱۴/۴۲	۶۸/۱۸	۱۱/۳۶
ساخت محیط کشت	۱۸	۸۲	۱۳/۹۸	۹۷/۶۱	۵۲/۳۸
آزمایش قلیابیت آب	۱۸	۷۱/۸۱	۲۷/۸۷	۱۰۰	۲۲/۷۲
آنالیزهای آب	۱۸	۶۳/۱۹	۱۲/۴۷	۸۱/۲۵	۳۷/۵
مهارت های ارتباطی	۱۸	۶۴/۵۲	۹/۸۵	۸۰/۷۶	۴۴/۲۳

جدول ۲: توصیف معدل دانشجویان و میانگین نمرات ایستگاه‌ها به تفکیک جنسیت

جنس	معدل	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
دختران	معدل	۱۴/۱۳	۱۷/۷۶	۱۵/۸۸	۱/۱۵
	میانگین نمرات ایستگاه‌ها	۵۸/۰۸	۷۸/۳۱	۶۷/۹۳	۸/۰۱
پسران	معدل	۱۳/۱۷	۱۶/۸۰	۱۵/۱۲	۱/۰۷
	میانگین نمرات ایستگاه‌ها	۴۸/۶۲	۷۳/۵۲	۵۹/۱۶	۹/۵۱

جدول ۳: بررسی همبستگی میان میانگین نمرات دانشجویان در ایستگاه‌ها و معدل آنها بدون تفکیک جنسیت

ضریب همبستگی پیرسون	سطح معنی‌داری
۰/۵۱	۰/۰۲

معدل با میانگین نمرات ایستگاه‌ها بدون تفکیک جنسیت

جدول ۴: همبستگی میان میانگین نمرات دانشجویان در ایستگاه‌ها با معدل آن‌ها بر اساس تفکیک جنسیت

جنس	ضریب همبستگی پیرسون	سطح معنی‌داری
دختران	۰/۷۹	۰/۰۱
پسران	۰/۱۰	۰/۷۹

معدل و میانگین نمرات در ایستگاه‌ها

جدول ۲: فرم ارزشیابی آزمون و درصد نظرات دانشجویان

معیار ارزشیابی	کاملاً موافقم	موافقم	نظری ندارم	مخالفم	کاملاً مخالفم
۱ اطلاع‌رسانی و جلسه توجیهی در خصوص برگزاری آزمون مناسب بود	۶۶/۷	۳۳/۳	*	*	*
۲ فرایندهای آزمون جزء فعالیت‌های حرفه‌ای و اساسی بوده است	۳۸/۹	۴۴/۴	۱۶/۷	*	*
۳ مدت‌زمان ایستگاه‌ها کافی بوده است	۲۷/۸	۴۴/۴	۵/۶	۱۱/۱	۱۱/۱
۴ برگزاری این آزمون، باعث کسب آمادگی در محل کار شده است	۳۳/۳	۳۸/۹	۲۲/۲	۵/۶	*
۵ نحوه برخورد اساتید ناظر ایستگاه‌ها مناسب بوده است	۳۳/۳	۳۸/۹	۱۶/۷	۵/۶	۵/۶
۶ آزمون با نظم و انضباط کافی برگزار گردیده است	۷۷/۸	۱۶/۷	۵/۶	*	*
۷ برخورد و راهنمایی کارکنان آموزش خوب بوده است	۶۱/۱	۱۶/۷	۱۶/۷	۵/۶	*
۸ زمان برگزاری آزمون با توجه به ترم تحصیلی مناسب بوده است	۲۷/۸	۳۳/۳	۱۱/۱	۱۶/۷	۱۱/۱
۹ شرایط محیطی ایستگاه‌ها از نظر نور، نظم و ... مناسب بود.	۵۵/۶	۴۴/۴	*	*	*
۱۰ کیفیت و کمیت تجهیزات مورد استفاده در استیشن‌ها خوب بود	۳۳/۳	۲۷/۸	۲۲/۲	۵/۶	۱۱/۱
۱۱ نحوه پذیرایی در آزمون مناسب بود	۶۶/۷	۱۶/۷	۱۱/۱	۵/۶	*
۱۲ این آزمون به خوبی باعث مشخص شدن مشکلات مهارتی من شد.	۲۷/۸	۳۳/۳	۳۳/۳	۵/۶	*
۱۳ آزمون نسبت به آزمون کتبی استرس بیشتری داشت.	۷۲/۲	۱۱/۱	۵/۶	۱۱/۱	*
۱۴ اگر آزمون در محل آشنا برگزار شود استرس کمتر است.	۵۵/۶	۱۶/۷	۱۶/۷	۱۱/۱	*
۱۵ آزمون باعث آگاهی از نقاط قوت و ضعف در بخش‌های مختلف گردید.	۳۳/۳	۳۳/۳	۱۶/۷	۱۶/۷	*
۱۶ تعداد ایستگاه‌های پیش‌بینی شده مناسب بود.	۵۰	۲۷/۸	۵/۶	۱۶/۷	*
۱۷ تکرار این آزمون در ترم‌های مختلف لازم است	۳۸/۹	۲۷/۸	۲۲/۲	۵/۶	۵/۶
۱۸ در مجموع برگزاری این آزمون رضایت‌بخش بود	۳۳/۳	۴۴/۴	۵/۶	*	۱۶/۷
۱۹ آزمون‌های مربوطه در هر ایستگاه با مطالب آموخته شده در طول تحصیل همسانی و مطابقت داشت؟	۱۶/۷	۲۷/۸	۳۳/۳	*	۲۲/۲
۲۰ آزمون‌های پیش‌بینی شده در ایستگاه‌ها کاربردی بودند؟	۳۳/۳	۳۸/۹	۲۲/۲	*	۵/۶

جدول ۶: جدول توصیفی فرم ارزشیابی و رضایت دانشجویان از آزمون

تعداد	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
۱۸	۵۲	۹۶	۷۷/۹۴	۱۲/۷۷

## بحث

در آموزش دانشگاهی ارزیابی پیشرفت تحصیلی با روش‌ها و ابزارهای گوناگونی انجام می‌شود، اما نکته مهم این است که ابزارهای مورد استفاده باید بتوانند دانش و مهارت‌هایی که از اهداف اصلی طراحی شده در برنامه درسی می‌باشد را اندازه‌گیری کنند که در این صورت تعیین می‌شود آیا آموزش منجر به یادگیری شده است یا خیر (۲). شواهد علمی حاکی از آن است که ارزیابی تئوریک دانشجویان به کمک آزمون‌های کتبی و یا شفاهی به تنهایی مشخص کننده توانمندی‌های آن‌ها نبوده و نیازمند روش‌های دیگری است تا امکان سنجش جامعی از دستیابی به اهداف آموزشی را فراهم سازد (۵)، لذا هدف از این پژوهش طراحی، اجرا و ارزشیابی آزمون در عرصه ساختارمند عینی جهت سنجش توانمندی‌های عملی دانشجویان مهندسی بهداشت محیط دانشکده بهداشت یاسوج در سال ۱۳۹۹-۱۴۰۰ می‌باشد.

نتایج این مطالعه نشان داد که میانگین کلی نمره آزمون در عرصه ساختارمند عینی دانشجویان مهندسی بهداشت دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، در سطح بیشتر از متوسط است. در مطالعه رخ‌افروز و همکاران نیز نمرات عملکرد دانشجویان در اکثر

قسمت‌های فرآیند پرستاری بالاتر از حد متوسط بود (۱۱). این یافته می‌تواند گواهی بر کیفیت قابل قبول وضعیت آموزشی دانشجویان شرکت‌کننده در این مطالعه باشد و این آزمون می‌تواند جایگزینی برای آزمون‌های کتبی و شفاهی در پایان ترم‌های تحصیلی باشد. نمره پایین دو ایستگاه کمتر از ۵۰ درصد به دلیل مجازی بودن دانشگاه‌ها در زمان اپیدمی کووید-۱۹ و عدم امکان انجام مهارت‌های لازم به صورت کافی به وسیله دانشجویان در دوره تحصیل بوده است. نتایج نشان داد که در رابطه با ایستگاه نمونه برداری میکروبی آب و ایستگاه کار با دستگاه‌ها بین مهارت عملی دانشجویان دختر و پسر اختلاف وجود دارد. در سایر ایستگاه‌ها بین مهارت عملی دانشجویان دختر و پسر اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. با توجه به موارد چک لیست این دو ایستگاه چنین به نظر می‌رسد که دخترها در انجام موارد به جزییات بیشتر دقت می‌کنند و به فرآیند کار اهمیت بیشتری می‌دهند و مهارت پسرها بیشتر متوجه پایان و نتیجه کار است. دخترها می‌توانند فرآیند را با حساسیت و دقت بیشتری نسبت به پسرها انجام دهند. نتایج آزمون همبستگی پیرسون حاکی از این است که بین معدل دوران تحصیل دانشجو با ایستگاه‌های آموزش بهداشت، ساخت محلول مولار و نرمال و



نمره خوبی کسب نکرده‌اند، اما در صحنه عمل توانایی خوبی از خود نشان دادند و این نشانه ضعف آزمون کتبی و شفاهی در نشان دادن توانایی افراد باشد.

با توجه به نمره ارزشیابی آزمون، میزان رضایت دانشجویان از سنجش مهارت‌ها با آزمون ساختارمند عینی ۷۷/۹۴ بود و نظر دانشجویان در رابطه با نیاز به تکرار این آزمون در ترم‌های مختلف به میزان ۶۶/۷ درصد بوده است. مطالعه رفتی و همکاران، مطالعه رخ‌افروز و همکاران و جعفر صادق تبریزی نیز نشان داده است که رضایت دانشجویان از این شیوه ارزشیابی بالا بوده است (۱۲، ۱۱، ۹).

محمدرضا افهمی نیز نشان داد اکثر دانشجویان در این مطالعه به آسفی بسنده می‌کردند و آن را روش خوبی برای ارزیابی مهارت‌های عملی می‌دانستند، زیرا آنها نحوه استفاده از مهارت‌های خود را در یک محیط واقعی اجرا کردند. اکثر دانشجویان بیهوشی از آسفی بسیار راضی بودند و توافق کردند که روش جدید برای ارزیابی مهارت در دوره‌های کارآموزی مناسب است (۱۳). نتایج حاصل از مطالعه میشل و همکاران نیز حاکی از آن است که روش ارزیابی آسکی می‌تواند به‌عنوان یک ابزار مفید در مباحث ارزشیابی مهارت‌های بالینی دانشجویان کارشناسی مورد استفاده قرار گیرد (۱۴).

نتایج حاصل از مطالعه فری و همکاران نیز نشان داد که اکثر دانشجویان شرکت کننده در این آزمون گزارش دادند که فرمت آزمون آسکی برای این ارزشیابی مهارت‌های بالینی دانشجویان پزشکی

میانگین نمرات ایستگاه‌های هر دانشجو همبستگی وجود دارد به این صورت که با افزایش معدل، نمره ایستگاه آموزش بهداشت، ایستگاه ساخت محلول مولار و نرمال و میانگین نمرات ایستگاه‌ها نیز افزایش می‌یابد. این یافته می‌تواند حاکی از این باشد که این آزمون توانایی این را دارد که جایگزین مناسبی برای آزمون‌های شفاهی و کتبی در پایان هر دوره باشد. همچنین دانشجویانی در مهارت‌های پرتکرار دوره تحصیل موفق‌ترند که معدل بالاتری دارند به عبارتی وقتی فرد می‌تواند مهارت بالاتری داشته باشد که در طول تحصیل آن را به خوبی یاد گرفته باشد و در عمل نیز آن را انجام داده باشد، زیرا دانشجویان با معدل بالا در مهارت‌هایی از خود ضعف نشان داده‌اند که آن را در عمل یا انجام نداده‌اند و یا به دفعات خیلی کم انجام داده‌اند. دانشجویان اعلام داشتند که بعضی مهارت‌ها را به دلیل پاندمی کووید-۱۹ به درستی انجام نداده‌اند و یا اصلاً انجام نداده‌اند. ضعف سیستم آموزشی می‌تواند یک فرد را در ارائه خدمات واقعی ضعیف کند. در آزمون همبستگی با تفکیک جنسیتی مشخص شد که بین معدل دانشجویان و میانگین نمرات ایستگاه‌های هر دانشجو در دانشجویان دختر ارتباط معنی‌دار مثبت زیادی وجود دارد. بدین صورت که هرچه معدل بالاتر بوده، میانگین نمرات ایستگاه‌های دانشجو بیشتر بوده است، اما بین معدل دانشجویان و میانگین نمرات ایستگاه‌های دانشجویان پسر ارتباط معنی‌داری وجود ندارد. این می‌تواند به این معنی باشد که پسرها هرچند در درس تئوری

مناسب است و باید هم‌چنان مورد استفاده قرار گیرد (۱۵). این نتایج گویای این است که آزمون در عرصه ساختارمند عینی روش خوب و دانشجویپسندی برای ارزیابی است و استفاده از آن برای دوره‌های مختلف مناسب است. نتایج نظرسنجی حاکی از این است که اکثریت دانشجویان بیان داشتند آزمون باعث مشخص شدن مشکلات مهارتی آنها و آگاه شدن از نقاط قوت و ضعف در بخش‌های مختلف شده است. در مطالعه رفعتی و همکاران نیز دانشجویان معتقد بودند که آزمون نقاط ضعف یادگیری دانشجویان را مشخص کرد (۱۲) و از این نظر با مطالعه ما هم‌خوانی دارد. در آسفی با توجه به عملی بودن آن در صحنه شبیه واقعیت، دانشجو از نقاط ضعف خود بهتر آگاه می‌شود و سعی در برطرف نمودن آنها می‌کند و از این جهت موجب بهتر شدن مهارت او می‌شود. پس از این دیدگاه نیز می‌تواند مؤثرتر از آزمون‌های کتبی و شفاهی واقع شود. طبق نتایج ارزشیابی، آزمون عملی نسبت به آزمون کتبی استرس بیشتری دارد. در مطالعه رفعتی و همکاران نیز معتقد بودند که آزمون استرس‌آور بود (۱۲) و از این نظر با مطالعه حاضر هم‌خوانی دارد. اسپانگلر در مطالعه‌ای با پایش مداوم ضربان قلب نشان داد که امتحانات شفاهی بیشتر از کتبی استرس‌زا هستند (۱۶). مدل استرس لازاروس تجربه را به‌عنوان یک متغیر ورودی تلقی می‌کند که واکنش‌های استرس را تعدیل می‌کند (۱۷). طی یک جلسه گفت‌وگوی آنلاین با دانشجویان قبل از برگزاری آزمون چنین نظر داشتند که استرس آنها

بیشتر متوجه این موضوع است که از موارد امتحان و ایستگاه‌ها اطلاع ندارند. این طور به نظر می‌رسد که چون تا به حال چنین تجربه‌ای نداشته‌اند، استرس بیشتری را نسبت به آزمون کتبی داشته‌اند. در طول آزمون دانشجو بعد از پایان هر ایستگاه جابه‌جا می‌شود و وارد ایستگاه بعدی که محیط جدید دیگری است می‌شود و دانشجو مرحله عادت کردن (که در آزمون کتبی رخ می‌دهد و استرس و اضطراب در طول امتحان کم می‌شود) را در طی آزمون نخواهد داشت و موارد جسمانی ناشی از اضطراب را، حاکی از استرس می‌داند. برای کم کردن اثر این مورد پیشنهاد می‌شود دانشجو قبل از روز آزمون، محیط را ببیند. با توجه به میانگین امتیازها که متوسط رو به بالا بود بازنگری در شیوه‌های ارزشیابی مطابق با کوریکولوم آموزشی در بخش‌های عملی ضروری به نظر می‌رسد. هم‌چنین علی‌رغم این که روش‌های کتبی و شفاهی بازگویی مهارت واقعی دانشجو در محیط واقعی نمی‌شود، اما هم‌چنان از این روش‌ها استفاده می‌شود.

به دلیل این که تعداد دانشجویان این ورودی کمتر از ۲۰ نفر بوده است امکان تقسیم آن به دو گروه و تشکیل یک گروه شاهد وجود ندارد و به همین دلیل انجام مطالعه بصورت مورد-شاهدی امکانپذیر نیست. با توجه به نتایج این مطالعه، می‌توان پیشنهاد داد که انجام این آزمون در کوریکولوم آموزشی نهادینه شود و هم‌چنین استفاده از این آزمون در سایر گروه‌های آموزشی مانند گروه تغذیه و بهداشت

عمومی نیز توصیه می‌شود. جهت انجام این آزمون مهارت‌های زیادی از طرف متخصصین بهداشت محیط پیشنهاد گردید، اما با توجه به محدود بودن امکانات، امکان بررسی میزان صلاحیت عملی با استفاده از آزمون مربوطه با در نظر گرفتن تمام فعالیت‌های مدنظر استادان و متخصصین این رشته میسر نبود.

### تقدیر و تشکر

این مطالعه بر گرفته از طرح تحقیقاتی (پایان نامه کارشناسی ارشد رشته آموزش بهداشت و ارتقای سلامت) از دانشگاه علوم پزشکی یاسوج با کد اخلاق IR.YUMS.REC.1400.087 می‌باشد که با همکاری و مشارکت گروه مهندسی بهداشت محیط، مدیر و کارکنان مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی یاسوج، اعضای هیئت علمی و کارشناسان گروه آموزشی بهداشت و بهداشت محیط دانشکده بهداشت و علوم تغذیه یاسوج میسر گردید. لذا از مشارکت صمیمانه و همکاری متعهدانه آن بزرگواران کمال تشکر را داریم.

## REFERENCES

- 1.Harden RM, Gleeson F. Assessment of clinical competence using an objective structured clinical examination (OSCE). *Med Educ* 1979; 13(1): 39-54.
- 2.Ashrafian Amiri H, Mikaniki E, Nasrollahpour Shirvani S, Kabir M, Jafari N, Mirzaee M, et al. Process, tools, and the results of seasonal monitoring of family physicians' performance in health network of northern provinces in Iran. *Journal of Health* 2016; 7(4): 458-66.
- 3.Hoseinbeigi A, Forozandeh DL, Danaeefard H, Pourezat AA. Designing a monitoring and evaluation system for policies of the ministry of science. *Journal of Management Research in Iran* 2017; 21(3): 49-71.
- 4.Pourabbasi A, Haghdoost A, Fasihi Harandi M, Dehghani MR, Halavati I, Akbari H, et al. Monitoring and evaluation of packages for reform and innovation in medical education; methodology and preliminary results. *Journal of Medicine and Cultivation* 2018; 27(1): 1-8.
- 5.Yarmohammadian M, Kalbasi A. Internal evaluation of departments in the school of management and medical informatics, Isfahan University of Medical Science. *Iranian Journal of Medical Education* 2006; 6(1): 125-34.
- 6.Zarrabian M, Farzianpour F, Razmi H, Sharifian M, Khedmat S, Sheykh-rezaee M, et al. Internal evaluation of the endodontics department school of dentistry tehran university of medical sciences. *Strides in Development of Medical Education* 2009; 5(2): 135-42.
- 7.Mirzazadeh A, Gandomkar R, Shahsavari H, Shariat Moharari R, Niknafs N, Shirazi M, et al. Applying accreditation standards in a self-evaluation process: the experience of educational development center of tehran university of medical sciences. *The Journal of Medical Education and Development* 2016;10(4): 340-51.
- 8.Sharif A, Shadpour K. Developing OSFEE Plan for health clerkship. Tehran, Iran: Ministry of Health, 1991; 23-59.
- 9.Tabrizi JS. Objective structured field examination (OSFE). *Iranian Journal of Medical Education* 2012; 11(8): 976-8.
- 10.Tabrizi J, Jannati A, Hamzehei Z, Narimani M. Improving summative evaluation of clerkship for health services management students in Tabriz Faculty of Health and Nutrition, using OSFE. *Journal of Hospital* 2010; 8(3): 4.
- 11.Rokhafroz D. Nursing students' performance and comments on evaluation of nursing process by osce style. *Educational Development of Judishapur* 2015; 5(4): 337-44.
- 12.Rafati F, Pilevarzade M, Kiani A. Designing, implementation and evaluation of osce to assess nursing students clinical competence in jiroft faculty of nursing and midwifery. *Nursing and Midwifery Journal* 2020; 18(2): 118-28.
- 13.Afhami MR. Designing and implementing the test objective structured field examination(OSFE) for improving assessment of internship course of anesthesia students. *Life Science Journal* 2013; 10(9s): 173-6.
- 14.Mitchell ML, Henderson A, Groves M, Dalton M, Nulty D. The objective structured clinical examination (OSCE): optimising its value in the undergraduate nursing curriculum. *Nurse Educ Today* 2009; 29(4): 398-404.
- 15.Frye AW, Richards BF, Philp EB, Philp JR. Is it worth it? A look at the costs and benefits of an OSCE for second-year medical students. *Med Teach* 1989; 11(3-4): 291-3.
- 16.Spangler G. Psychological and physiological responses during an exam and their relation to personality characteristics. *Psychoneuroendocrinology* 1997; 22(6): 423-41.
- 17.Lazarus RS, Folkman S. Stress, appraisal, and coping. New York, USA: Springer Publishing Company; 1984; 1740-67.

# Design, Implementation and Evaluation of End-of-Course Skills of Undergraduate Students in Environmental Health Engineering Using Objective Structured in Field Examination(OSFE): An Action Research Study

Harouni J<sup>1</sup>, Zinatmotlagh F<sup>1</sup>, Ahmadzadeh T<sup>2</sup>, Roustaei N<sup>3</sup>, Hassani GH<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup>Social Determinants of Health Research Center, Yasuj University of Medical Sciences, Yasuj, Iran, <sup>2</sup>Department of Public Health, School of Health, Yasuj University of Medical Sciences, Yasuj, Iran, <sup>3</sup>Department of Biostatistics and Epidemiology, Yasuj University of Medical Sciences, Yasuj, Iran, <sup>4</sup>Department of Environmental Health Engineering, Yasuj University of Medical Sciences, Yasuj, Iran

Received: 11 Aug 2022 Accepted: 02 Oct 2022

## Abstract

**Background & aim:** Evaluation is an integral part of educational programs and undoubtedly, for conducting appropriate evaluation Students should be evaluated in simulated conditions of the future workplace. The purpose of the present study was to design, implement and evaluate an objective structured practical test to assess the practical capabilities of environmental health engineering students at Yasuj Health Faculty in 2020-2021.

**Methods:** In the present descriptive study, 18 senior students of Environmental Health Engineering of Yasuj School of Health and Nutrition Sciences in 2021 were studied. The study instruments were checklists from eleven different stations, which were prepared based on the training program of the relevant course and its content validity was examined by a panel of experts. Students' skills were evaluated in each station by the evaluator using a checklist. At the end, students completed the Survey form. After collecting the data, it was entered into SPSS20 software and t-test, Mann-Whitney and correlation tests were used to analyze the data.

**Results:** The results indicated that the average score of stations was more than 50% (63.54). Students in nine stations had a score above 50%, which indicated that the selected stations could be a suitable criterion for evaluating practical skills and OSFE exam was a suitable alternative to written and oral tests at the end of the semester. The score of two stations was less than 50%. This was due to the virtual nature of universities during the COVID-19 epidemic and it was not possible for the students to perform the necessary skills sufficiently during the study period. Stations with an average score of more than 70% indicate the mastery of students in the skills they have learned in laboratories and health-treatment centers. The level of students' satisfaction with the test was also 77.94%.

**Conclusion:** According to the level of student satisfaction (77.94), it can be said that this exam is a suitable and student-friendly method for assessment and its use is suitable for different courses. Given the average scores that are above average, it seems necessary to review the evaluation methods in the practical sections.

**Keywords:** Examination in the field of structured objective, Asfi, Environmental health engineering, Evaluation.

---

\*Corresponding Author: Hassani GH, Department of Environmental Health Engineering, Yasuj University of Medical Sciences, Yasuj, Iran.

Email: ghassani64@gmail.com

**Please cite this article as follows:** Harouni J, Zinatmotlagh F, Ahmadzadeh T, Roustaei N, Hassani GH. Design, Implementation and Evaluation of End-of-Course Skills of Undergraduate Students in Environmental Health Engineering Using Objective Structured in Field Examination(OSFE): An Action Research Study. Armaghane-danesh 2022; 28(2): 233-245.