

## Design, implementation and evaluation of OSPE exam to evaluate the competence of occupational health and safety engineering students

Samira Rahimnejad<sup>1</sup>, Kamaladdin Abedi<sup>2</sup>, Farough Mohammadian<sup>3</sup>, Ebrahim Darvishi<sup>4</sup>, Ebrahim Mohammadi<sup>5</sup>, Farzaneh Zarei<sup>6</sup>, Madjid Shafiiyan<sup>7</sup>

1.Instructor, Environmental Health Research Center, Research Institute for Health Development, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran, ORCID ID: 0000-0001-7588-3379.

2.Assistant Professor, Environmental Health Research Center, Research Institute for Health Development, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran, Email: kamal.abedi@gmail.com, Tel: +98873364660, ORCID ID: 0000-0003-3378-9506.

3.Assistant Professor, Environmental Health Research Center, Research Institute for Health Development, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran, ORCID ID: 0000-0001-9582-2880.

4.Assistant Professor, Environmental Health Research Center, Research Institute for Health Development, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran, ORCID ID: 0000-0002-7857-1781.

5.Assistant Professor, Environmental Health Research Center, Research Institute for Health Development, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran, ORCID ID: 0000-0002-9453-0103.

6.Instructor, Center for Studies and Development of Medical Education, Vice-Chancellor of Education, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran, ORCID ID: 0000-0002-6464-5882.

7.Assistant Professor, Center for Studies and Development of Medical Education, Vice-Chancellor of Education, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran, ORCID ID: 0000-0002-2729-3021.

### ABSTRACT

**Background and Aim:** One of the concerns of occupational health engineering lecturers is acquisition an acceptable level of skill and ability by learners, which is also emphasized in the educational curriculum. Paying attention to abilities and practical skills in exams can answer these concerns to some extent. Therefore, this study was carried out with the aim of designing, implementing and evaluating the OSPE exam at the end of the undergraduate course.

**Materials and Methods:** This descriptive-analytical study was conducted cross-sectionally on the students of occupational health engineering after the end of their internship. First, the exam committee was formed and then focused group discussion meetings (FGD) were held and the study was conducted in three phases: design, implementation and evaluation. The scenarios of the stations (12 stations) were designed according to the competences and practical skills of the educational curriculum. The evaluation of the exam included the determination of formal and content validity, student satisfaction, reliability, and the determination of the internal correlation of the exam scores.

**Results:** The content validity of the exam was around average from the point of view of the students and professors in all stations with a significance level of 0.05. The results of Cronbach's alpha coefficient showed that there was a high correlation between the scores of the stations ( $\alpha=0.7$ ) and between the scores of the stations and the overall score of OSPE ( $\alpha=0.8$ ). Students' satisfaction with the exam was average. In addition, by examining the results of qualitative data, two classes and several subclasses were obtained. The mentioned two classes were identified as strengths and weaknesses of the exam.

**Conclusion:** Although the OSPE exam has weaknesses, it can be used as a standard and suitable method to show the competence and practical skills of learners. It seems that much more studies should be carried out in the field of health sciences especially regarding exam design and standard scenario writing methods, in order to judge its validity and reliability as an evaluation tool. At the same time, using OSPE as a supplement to traditional exams is very valuable.

**Key words:** objective structured practical examination (OSPE), occupational health and safety engineering, undergraduate students

**Received:** Feb 22,2023

**Accepted:** Dec 13,2023

**How to cite the article:** Samira Rahimnejad, Kamaladdin Abedi, Farough Mohammadian, Ebrahim Darvishi, Ebrahim Mohammadi, Farzaneh Zarei, Madjid Shafiiyan. Design, Implementation and Evaluation of OSPE Exam to Evaluate the Competence of Occupational Health and Safety Engineering Students. 2024;29(5):108-124.

Copyright © 2018 the Author (s). Published by Kurdistan University of Medical Sciences. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non Commercial License 4.0 (CCBYNC), where it is permissible to download, share, remix, transform, and buildup the work provided it is properly cited. The work cannot be used commercially without permission from the journal

## طراحی، اجرا و ارزشیابی آزمون آسپی جهت ارزیابی صلاحیت دانشجویان مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

سمیرا رحیم نژاد<sup>۱</sup>، کمال الدین عابدی<sup>۲</sup>، فاروق محمدیان<sup>۳</sup>، ابراهیم درویشی<sup>۴</sup>، ابراهیم محمدی<sup>۵</sup>، فرزانه زارعی<sup>۶</sup>، مجید شفیعیان<sup>۷</sup>

۱. مربی، مرکز تحقیقات بهداشت محیط، پژوهشکده توسعه سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران، کد ارکید: ۳۳۷۹-۷۵۸۸-۰۰۰۱-۰۰۰۰
۲. استادیار، مرکز تحقیقات بهداشت محیط، پژوهشکده توسعه سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران، (نویسنده مسئول)، Email: kamal.abedi@gmail.com، تلفن: +۹۸۸۷۳۳۶۴۶۶۰، کد ارکید: ۳۳۷۸-۹۵۰۶-۰۰۰۳-۰۰۰۰
۳. استادیار، مرکز تحقیقات بهداشت محیط، پژوهشکده توسعه سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران، کد ارکید: ۲۸۸۰-۹۵۸۲-۰۰۰۱-۰۰۰۰
۴. استادیار، مرکز تحقیقات بهداشت محیط، پژوهشکده توسعه سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران، کد ارکید: ۱۷۸۱-۷۸۵۷-۰۰۰۲-۰۰۰۰
۵. استادیار، مرکز تحقیقات بهداشت محیط، پژوهشکده توسعه سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران، کد ارکید: ۱۰۳-۹۴۵۳-۰۰۰۲-۰۰۰۰
۶. مربی، مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی، معاونت آموزشی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران، کد ارکید: ۵۸۸۲-۶۴۶۴-۰۰۰۲-۰۰۰۰
۷. استادیار، مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی، معاونت آموزشی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران، کد ارکید: ۳۰۲۱-۲۷۲۹-۰۰۰۲-۰۰۰۰

### چکیده

**زمینه و هدف:** یکی از دغدغه های اساتید مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، کسب سطحی قابل قبول از مهارت و توانمندی توسط فراگیران است که در کوریکولوم آموزشی نیز مورد تاکید قرار گرفته است. توجه به توانمندی ها و مهارت های عملی در آزمون ها می تواند تا حدودی این دغدغه ها را پاسخ دهد. بر این اساس، این مطالعه با هدف طراحی، اجرا و ارزشیابی آزمون آسپی (OSPE) در پایان دوره کارشناسی انجام شد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه توصیفی-تحلیلی به صورت مقطعی بر روی دانشجویان یک دوره مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار بعد از پایان کارآموزی انجام شد. در ابتدا اقدام به تشکیل کمیته آزمون و سپس برگزاری جلسات متمرکز گروهی (FGD) شد و مطالعه در سه فاز طراحی، اجرا و ارزشیابی انجام گردید. سناریوهای ایستگاهها (۱۲ ایستگاه) با توجه به توانمندی ها و مهارت های عملی کوریکولوم آموزشی طراحی شدند. ارزشیابی آزمون شامل تعیین روایی صوری و محتوایی، رضایت دانشجویان، پایایی و تعیین همبستگی درونی نمرات آزمون بود.

**یافته ها:** روایی محتوایی آزمون از دید دانشجویان و اساتید در تمام ایستگاهها با سطح معناداری  $P \geq 0.05$  در حدود متوسط قرار داشت. نتایج ضریب آلفای کرونباخ نشان داد که بین نمرات ایستگاهها  $(\alpha=0.7)$  و بین نمرات ایستگاهها و نمره کلی آسپی  $(\alpha=0.8)$  همبستگی بالایی وجود داشت. رضایت دانشجویان از آزمون در حد متوسط بود. به علاوه، با بررسی نتایج داده های کیفی به طور کلی دو طبقه و چندین زیرطبقه به دست آمد. دو طبقه مذکور به صورت نقاط قوت و نقاط ضعف آزمون مشخص گردید.

**نتیجه گیری:** هرچند آزمون آسپی دارای نقاط ضعفی است اما به عنوان روشی استاندارد و مناسب برای نشان دادن صلاحیت و مهارت عملی فراگیران می تواند به کار رود. به نظر می رسد مطالعات بسیار بیشتری در حوزه بهداشت به ویژه در خصوص طراحی آزمون و روش های استاندارد سناریونویسی باید صورت گیرد تا بتوان در مورد روایی و پایایی آن به عنوان یک ابزار ارزشیابی داوری نمود اما در عین حال استفاده از آسپی به عنوان مکمل آزمون های متداول سنتی می تواند بسیار ارزشمند باشد.

**کلمات کلیدی:** آزمون عینی ساختاریافته عملی (آسپی)، مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشجویان کارشناسی

وصول مقاله: ۱۴۰۱/۱۲/۳ اصلاحیه نهایی: ۱۴۰۲/۹/۲۰ پذیرش: ۱۴۰۲/۹/۲۲

## مقدمه

امروزه دانشگاه‌ها سه مأموریت اصلی آموزش، پژوهش و ارائه خدمات را برعهده دارند. با توجه به نقش مهم این مأموریت‌ها در ابعاد گوناگون اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی جامعه، اطمینان از کیفیت آنها به جهت جلوگیری از هدر رفتن سرمایه‌های انسانی و مادی و نیز داشتن توانایی رقابت در دنیای آینده، که کیفیت مهمترین مولفه برای ادامه حیات یک سازمان است، ضرورتی انکارناپذیر است. بنابراین توجه مناسب به هر یک از این کارکردها و مأموریتها از اهمیت خاصی برخوردار بوده و تاثیر مهمی در اثر بخشی دانشگاهها دارد. با توجه به اینکه مأموریت آموزش، بستر و زیربنای سایر مأموریت‌های دیگر نیز می‌باشد لذا نقش و اهمیتی انکارناپذیر در حیات و توسعه جوامع ایفا می‌کند (۱). آموزش به ویژه در حوزه سلامت اهمیتی به مراتب بالاتر از سایر حوزه‌ها دارد زیرا با مرگ و زندگی افراد جامعه در ارتباط می‌باشد. بر اساس بیانیه سازمان جهانی بهداشت، کلید پیشگیری از مرگ و ارتقای سلامت جامعه، ارائه خدمات بهداشتی با کیفیت است. اولین گام در ارتقای کیفیت ارائه خدمات بهداشتی، ارزیابی کیفیت ارائه این خدمات است که در قالب ارزشیابی آموزش و پیشرفت تحصیلی قابل حصول می‌باشد (۲). ارزشیابی پیشرفت تحصیلی یکی از مراحل مهم فرایند تدریس است و در صورتی که این مهم به درستی انجام نگیرد ارکان و سایر مراحل این فرایند دچار اختلال می‌گردد (۳). ارزشیابی پیشرفت تحصیلی جهت سنجش توانایی‌های علمی دانشجویان در راستای تحقق اهداف آموزشی مورد استفاده قرار می‌گیرد و آموزش را از حالتی ایستا به مسیری پویا هدایت می‌کند (۴و۵). ارزیابی توانمندیهای دانشجویان می‌تواند بازتاب مناسبی از عملکرد برنامه آموزش در دوران تحصیل و آموزش مستمر پس از آن را فراهم آورد و منجر به بهبود فرایند آموزش

گردد (۶). مطالعات گذشته نشان می‌دهند که یکی از عوامل مهم تعیین کننده آموزش، کیفیت ارزشیابی دانش آموختگان است به نحوی که اگر ارزشیابی محدود به سطوح پایین حیطه شناختی مانند به یاد آوردن باشد، یادگیری ایجاد شده هم سطحی و فاقد کارایی است. این در حالی است که بررسی متون نشان می‌دهد که ارزیابی دانشجویان رشته‌های علوم بهداشتی در اکثر موارد با استفاده از روشهای تئوری و ذهنی صورت گرفته است (۸-۶). به علاوه، باید اشاره کرد که یکی از راهبردهای کلیدی سازمان جهانی بهداشت، پاسخگویی به نیازهای سلامت جمعیت‌ها بر اساس سیاست کلی «سلامت برای همه» است که در بسته‌های آموزش پاسخگو و مبتنی بر نیاز در سالهای اخیر در قالب تحول در آموزش علوم پزشکی نمود پیدا کرده است. این راهبرد، آموزش و به همان نسبت ارزشیابی را به سمت محیط‌های واقعی خدمت‌رسانی در جامعه سوق می‌دهد (۹). در واقع، آموزش و ارزیابی باید طوری طراحی و اجرا گردند تا دانشجویان در محیط‌های واقعی یا مشابه محیط کار آینده آموزش ببینند و در شرایط واقعی یا شبیه‌سازی شده ارزیابی گردند (۱۰-۱۲). آموزش مهارتهای عملی و کارآموزی یکی از ارکان اساسی در آموزش مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار است. به همان نسبت، مواجهه دادن دانشجویان با محیط‌های کار و ارزشیابی دروس عملی نیز از اهمیت اساسی برخوردار است (۱۳). از آنجا که فراهم کردن محیط واقعی برای آموزش بعضی از دروس عملی امکانپذیر نیست لذا در بسیاری از موارد، آموزش به کمک تجهیزات و محیط‌های شبیه‌سازی شده انجام می‌گیرد. به علاوه، بعضی از شرایط محیط کار مثل ایجاد آلودگی در هوا و شرایط مشابه نیز به شکل واقعی قابلیت شبیه‌سازی شدن را ندارند و در این گونه موارد نیاز به نرم افزار و محیط رایانه‌ای برای شبیه‌سازی شرایط می‌باشد. در حال حاضر

آسپی برای ارزیابی همان دانشجویان در دوره علوم پایه طراحی گردید (۱۶). در این آزمون، صلاحیت، مهارت عملی و نگرش دانشجویان در ایستگاههایی به مدت ۵ تا ۱۰ دقیقه توسط ناظر مورد ارزیابی قرار می‌گیرد (۱۷). با وجود مفید و عینی بودن آزمون‌های ساختارمند عینی، اما این آزمونها در مقایسه با آزمون‌های نوشتاری-محور سنتی برای دانشجویان ممکن است با اشکال و دشواری‌هایی همراه باشند. بنابراین، طراحی دقیق، روایی و پایایی آنها نیز باید مورد توجه ویژه قرار گیرد (۱۸). در همین راستا، Bashir و همکاران و همچنین Olivier و همکاران در مطالعات خود در خصوص آزمون آسپی به این نتیجه رسیدند که آسپی یک ابزار عالی برای ارزیابی است اما شکل برگزاری آزمون، نحوه مواجه کردن دانشجویان با آزمون و ساختار و مدیریت اجرای آزمون همگی نقش بسیار مهمی در روایی و پایایی آن به عنوان یک ابزار استاندارد دارند (۲۰ و ۱۹). Munjal و همکاران نیز معتقدند که سناریوهایی که نیاز به تحلیل و تفسیر توسط دانشجویان دارند، بهترین قسمت آزمون آسپی را تشکیل می‌دهند و لازم است که سهم نمره بیشتری به آنها اختصاص یابد (۲۱). به علاوه، به دنبال عمیق تر کردن یادگیری، جلوگیری از اضطراب دانشجویان و حل بعضی از مشکلات آزمون آسپی معمولی، مطالعاتی نیز در زمینه آسپی معکوس (ROSPE) انجام گرفته است. به عنوان مثال، Atta و همکاران گزارش کرده اند که ROSPE نه تنها ابزار مناسب و پایایی برای ارزیابی صلاحیت و مهارت‌های دانشجویان است، بلکه فعالیت‌های طراحی شده در این آزمون، یادگیری عمیق تر و کار تیمی بهتر را ممکن می‌سازند (۲۲). در بررسی متون گذشته از کلمات کلیدی اشاره شده در بالا از طریق منابع مختلف از جمله Pubmed، Google scholar و دیگر منابع همچون

آزمون مهارتهای عملی و کارآموزی پایان دوره دانشجویان مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار به شکل سنتی شفاهی و کتبی برگزار می‌گردد که عمدتاً نظری و ذهنی می‌باشند (۱۴ و ۱۵). این در حالی است که محققان این پژوهش با تجربه چندین ساله در تدریس و برنامه ریزی این واحدهای درسی بر این باورند که آزمونهای کنونی در سنجش صلاحیت و مهارتهای دانشجویان دارای ضعف‌های زیادی می‌باشند و ضروری است که آزمونهای دیگری همچون آزمونهای ساختارمند عینی نیز برای سنجش دانشجویان مورد آزمایش و بررسی قرار گیرند. آزمون‌های بالینی ساختارمند عینی (OSCE) در اصل در دهه ۱۹۷۰ میلادی برای ارزشیابی عینی دانشجویان پزشکی در مقطع بالینی طراحی شده اند اما به تدریج در سایر حوزه‌ها از جمله علوم پایه، داروسازی، پرستاری، آزمونهای آزمایشگاهی و علوم بهداشتی نیز تحت عناوینی همچون شبه-آسکی (Pseudo-OSCE)، آسپی (Objective Structured Practical Examination) و آسفی (OSPE) و آسفی (Objective Structured Field Examination (OSFE) مورد استفاده قرار گرفته اند (۵ و ۶). در حال حاضر، استفاده از این آزمونها در برنامه‌های ارزیابی رشته‌های علوم بهداشتی در حال گسترش می‌باشند زیرا به عنوان یک روش مفید برای ارزیابی مهارتها و سطح دانش مورد نیاز فعالیت‌های حرفه ای شناخته شده اند. آزمون آسپی (OSPE) که یک نسخه اصلاح شده از آزمون آسکی می‌باشد، در واقع یک تکنیک عینی برای ارزیابی است که در آن، دانشجویان مهارت عملی خود را در شرایط شبیه سازی شده متنوع نشان می‌دهند. این آزمون نیز همانند آزمون آسکی توسط رونالد ام. هاردن توسعه یافت با این تفاوت که آزمون آسکی برای ارزیابی دانشجویان پزشکی در بالین و آزمون

مقالات ارائه شده در همایش های سالانه آموزش علوم پزشکی استفاده شده است. بر اساس این بررسی ها هر چند مزیت های آزمون های آسکی در مطالعات گذشته از جمله در مطالعات انجام شده در رشته بهداشت عمومی انجام شده توسط اسلامی و همکاران و تبریزی و همکاران برجسته شده است (۲۳ و ۵) و همچنین در حوزه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار نیز محققانی سعی در ساختارمند کردن آزمون پایان دوره این رشته داشته اند که از آن جمله می توان به مطالعه مکرمی و همکاران اشاره کرد که در آن پرسشنامه ای جهت ارزشیابی دقیقتر پایان دوره طراحی و توسعه یافته است، اما در خصوص آزمونهای آسکی و آسپی مطالعه ای در حوزه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار یافت نشد. بنابراین، بر اساس اهمیت موضوع که بیان گردید و فقدان مطالعات در این زمینه، این مطالعه با هدف طراحی، اجرا و ارزشیابی آزمون آسپی (OSPE) در پایان دوره کارشناسی دانشجویان مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار به منظور ارتقای توانمندی های عملی دانشجویان و توسعه دانش، مهارت، نگرش و قضاوت های مرتبط با رشته در آنها پی ریزی شده است.

## مواد و روش ها

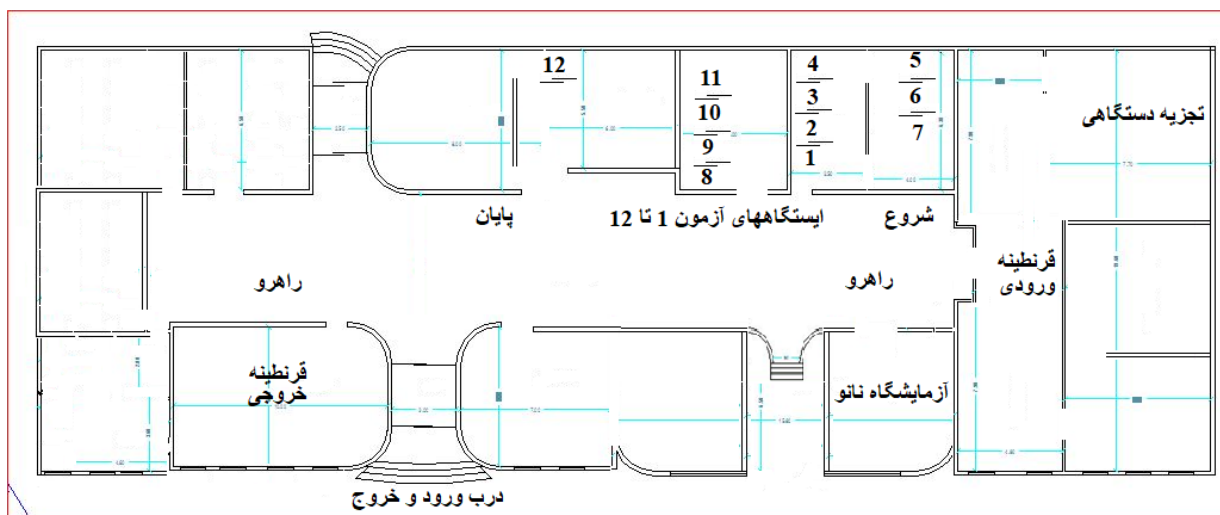
این مطالعه توصیفی-تحلیلی به صورت مقطعی به روش سرشماری بر روی دانشجویان بعد از پایان کارآموزی انجام شد. کلیه دانشجویان ترم ۸ که موفق به گذراندن دوره کارآموزی شده بودند در این مطالعه مشارکت داده شدند. در ابتدای مطالعه اقدام به نیازسنجی به عنوان مهمترین مرحله از انجام مطالعه شد. برای این منظور از یک پرسشنامه محقق ساخته شامل سه حیطه رضایت، اعتبار و اجرا جهت ارزشیابی وضعیت کنونی آزمون پایان دوره استفاده شد. روایی و پایایی

پرسشنامه مذکور به کمک بررسی توسط متخصصان، اجرای مطالعه پایلوت و تعیین آلفا کرونباخ انجام گردید (۲۴). باید اشاره کرد که آزمون پایان دوره به طور سنتی شامل آزمون کتبی، آزمون شفاهی و ارزیابی دانشجو توسط مربیان کارآموزی بوده است. در این مطالعه، آزمون کتبی حذف شده است و نمره آن به آزمون آسپی اختصاص یافته است.

در مرحله طراحی، کمیته برگزاری آزمون آسپی متشکل از مجری و همکاران طرح که همگی در حداقل یک کارگاه آموزشی آزمون آسپی مشارکت کرده یا از واحد EDC دانشگاه مشاوره لازم را گرفته بودند، به همراه مشاوران علمی طرح، تشکیل گردید. کلیه برنامه ریزی ها و اقدامات اجرایی و نحوه اجرای آزمون توسط کمیته مذکور تعیین شد. باید های یادگیری دانشجویان بر اساس بررسی کوریکولوم و تعیین حوزه های توانمندی و مهارت های عملی مورد نیاز از طریق برگزاری جلسات متمرکز گروهی (Focus group) (discussions) مشخص گردید. بر این اساس برای آزمون مورد نظر یک بلوپرینت تهیه شد و در بین ۲۰ مهارت مورد نیاز بر اساس اولویت و همچنین بر اساس امکانات موجود در دانشکده بهداشت برای برگزاری آزمون (از لحاظ فضای آزمون و سایر تجهیزات همچون پاراوان جداکننده)، حداقل ۱۲ ایستگاه جهت اجرای آزمون طراحی گردید. نظر به باید های مذکور، ۵ ایستگاه به کمک تجهیزات آزمایشگاهی موجود در آزمایشگاه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، ۲ ایستگاه به کمک رایانه برای تحلیل عوامل زیان آور محیط کار، ۳ ایستگاه به کمک پاسخنانه برای تحلیل و محاسبات، ۱ ایستگاه به کمک شرایط محیط کار در دانشکده و ۱ ایستگاه به صورت مصاحبه فردی در نظر گرفته شد. یک ایستگاه نیز جهت پذیرایی در پایان تعیین گردید. مدت زمان ارزشیابی دانشجو در هر ایستگاه به طور متوسط ۷ دقیقه در نظر گرفته

دقیق آزمون، شرح وظایف هر یک از پرسنل اجرایی آزمون تعیین گردید و با حضور آنها جلسه توجیهی برگزار شد. با نظر کمیته آزمون، فضای مناسب برای هر کدام از ایستگاهها در نظر گرفته شد. به علاوه، فضای متناسب با تعداد ایستگاهها، فضای قرنطینه، فضای اداری، طراحی نقشه آزمون و تامین تجهیزات و وسایل هر ایستگاه نیز در جلسات کمیته آزمون تعیین گردید. جهت هماهنگی شروع و اتمام ایستگاهها از یک علامت صوتی که در تمام ایستگاهها بتوان آن را شنید استفاده شد.

شد. سناریوهای هر ایستگاه توسط اعضای کمیته طراحی و بر اساس تخصص به افراد مختلف واگذار شد. سپس در جلسات متمرکز گروهی سناریوها مورد بازبینی و اصلاح قرار گرفتند. نظر به طراحی انجام شده، ۶ ایستگاه آزمون دارای ناظر ثابت بودند و در ۶ ایستگاه نیز از صندوق پاسخنامه استفاده گردید. شکل ۱ پلان شماتیک ایستگاههای آزمون را که در مجموعه آزمایشگاههای دانشکده بهداشت طراحی گردید، نشان می دهد. با مراجعه به شکل ۱ مشخص است که ایستگاهها به صورت متوالی پشت سرهم قرار گرفته اند. به منظور اجرای



شکل ۱. پلان ایستگاهها، فضای اداری و فضای قرنطینه تعیین شده جهت آزمون آسپی در مجموعه آزمایشگاههای دانشکده بهداشت

## جدول ۱. توانمندی ها و مهارت های عملی مورد انتظار درج شده در کوریکولوم آموزشی کارشناسی مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

شرح وظیفه	عنوان توانمندی یا مهارت
- برقراری ارتباط سازنده با کارکنان و مدیران، تعامل مثبت و سازنده با نظام سلامت و ...	ارتباطات - تعامل بین بخشی - مذاکره
- آموزش کارکنان و کارگران در خصوص: شناسایی عوامل خطر و مقابله با آنها، ارتقای دانش و مهارت های شغلی و کاهش صدمات، انتخاب و استفاده از وسایل حفاظت فردی و ...	آموزش
مشارکت در طرحهای پژوهشی مرتبط با نظام سلامت	پژوهش
ارائه مشاوره به مدیران و سرپرستان و کارکنان کارگاهها در خصوص: شناسایی و رفع عوامل مخاطره زا، کسب گواهینامه های ایمنی، بهداشت و محیط زیست، انتخاب وسایل حفاظت فردی و فناوریهای مناسب	مشاوره
پیش بینی و شناسایی کانون های خطرات، مشارکت در ممیزی و استقرار سیستم مدیریت جامع یکپارچه و ...	ارزیابی و مدیریت خطر
نظارت بر استانداردسازی تجهیزات و کالیبراسیون آنها، تعیین نیازهای تجهیزاتی و ...	توانایی به کار گیری تجهیزات و اندازه گیری
تهیه چک لیستهای استاندارد برای ارزیابی و نظارت ایمنی	ابزارسازی برای نظارت ایمنی
به کار گیری قوانین و مقررات در محیط کار و ...	تسلط به قوانین و مقررات و آیین نامه ها
پیشگیری از حوادث و سوانح شغلی	پیشگیری از حوادث و سوانح شغلی
-	اندازه گیری و ارزیابی روشنایی در محیط کار
-	اندازه گیری و ارزیابی صدا در محیط کار
-	اندازه گیری و ارزیابی ارتعاش در محیط کار
-	اندازه گیری و ارزیابی تنش های حرارتی در محیط کار
-	ارزیابی بهداشت پرتوها
-	تجزیه و ارزشیابی نمونه های هوا
-	طراحی تهویه صنعتی
-	اندازه گیری و ارزیابی ارگونومی شغلی
-	اندازه گیری و پایش سموم شغلی

### توانمندی مورد انتظار

### مهارت عملی مورد انتظار

جدول ۲. بلوپرینت تهیه شده برای آزمون مطابق اولویت بندی انجام شده از بین توانمندی ها و مهارت های عملی مورد انتظار

موضوع درسی	عوامل فیزیکی زیان آور	عوامل شیمیایی زیان آور	ایمنی و حوادث محیط کار	ارگونومی	آموزش و مشاوره
<b>حیطه توانمندی ↓</b>					
<b>ممیزی</b>					
تهیه چک لیست و انجام ممیزی					
<b>اندازه گیری و ارزیابی</b>	- ارزیابی صدا و ارتعاش - ارزیابی روشنایی - ارزیابی تنش حرارتی	پایش سموم شغلی			
<b>ارتباط و مذاکره</b>					
- ارتباط با کارفرما - آموزش بدو استخدام					
<b>طراحی، محاسبه و تفسیر</b>		طراحی تهویه صنعتی	تحلیل و آنالیز حادثه ناشی از کار	آنالیز ایستگاه کار	
<b>نمونه برداری و تجزیه شناسایی خطر و ارزیابی ریسک</b>		نمونه برداری هوا و آنالیز	ارزیابی ریسک ماشین آلات		

اعضای کمیته، بررسی و اصلاحات مورد نیاز صورت گرفت. برای نمره دهی به چک لیست ها به هر آیتم ۲ نمره تعلق گرفت: عدم انجام مورد توسط دانشجو (نمره صفر=خیر)، انجام مورد توسط دانشجو (نمره ۱=بلی). نمره دهی به صورت ملاک محور بود یعنی دانشجو باید حداقل ۵۰ درصد نمره در نظر گرفته شده برای هر ایستگاه را برای قبولی در آن ایستگاه اخذ نماید. در خصوص بعضی از ایستگاه ها که بدون ناظر و با استفاده از پاسخنامه طراحی شدند، صندوق پاسخ در نظر گرفته شد و جهت ارزیابی پاسخها نیز معیارهایی شبیه چک لیست های ارزیابی ایستگاههای دارای ناظر تعیین گردید یعنی مشخص شد که در صورتی که دانشجو به چه مواردی اشاره کرده باشد نمره مورد نظر را اخذ خواهد کرد. زمان هر ایستگاه ۸ دقیقه (۷ دقیقه برای انجام کار و ۱ دقیقه برای جابجایی دانشجو در بین ایستگاهها) در نظر گرفته شد. دو نفر کارشناس برای راهنمایی

برای طراحی سناریوها، توانمندی های اختصاصی و مهارت های عملی مورد انتظار در کوریکولوم مورد بررسی قرار گرفت. جدول ۱ مهمترین توانمندی ها و مهارت های عملی مورد انتظار درج شده در کوریکولوم آموزشی را نشان می دهد. از بین این توانمندی ها و مهارت ها در جلسات FGD، بر اساس میزان اهمیت مطابق نظر اعضای گروه و همچنین بر اساس محدودیت فضا و امکان یا عدم امکان شبیه سازی قابل قبول در ایستگاه های آزمون، اولویت بندی صورت گرفت و بر اساس بلوپرینت تهیه شده برای آزمون (جدول ۲)، ۱۲ توانمندی و مهارت عملی برای ۱۲ ایستگاه آزمون انتخاب شدند. با توجه به اهداف و سوالات هر ایستگاه، چک لیست های ارزیابی توسط طراحان سوال از منابع مربوطه طراحی گردید. این چک لیستها جهت ایستگاههای دارای ناظر تهیه شدند. روایی محتوایی سناریوها و توافق روی آیتم های چک لیست ها طی جلسات



دانشجویان در حرکت بین ایستگاهها و هماهنگی زمانی انجام کار تعیین شد. برای هر ایستگاه یک نفر ارزیاب در نظر گرفته شد که وظیفه نظارت بر عملکرد دانشجو، مدیریت ایستگاه و آماده کردن ایستگاه برای دانشجویان بعد از جابجا شدن، تکمیل چک لیستها و نمره دهی به دانشجو بر اساس دستورالعمل تعیین شده را بر عهده داشت. دو هفته قبل از آزمون، جلسه توجیهی با حضور کارشناسان، ارزیابان و دانشجویان برگزار شد.

در مرحله اجرا، پس از توضیحات لازم، لوازم شخصی و موبایل دانشجویان تحویل گرفته شده و قرنطینه شده و به صورت تصادفی به ایستگاهها فراخوانده شدند. روش اجرای آزمون به شکل ایستگاههای متوالی و ترتیب ورود دانشجویان به ایستگاهها بر اساس قرعه کشی بود. آزمون در آزمایشگاههای دانشکده بهداشت در روز پنج شنبه که دانشکده تعطیل بود، اجرا شد و مجموعه آزمایشگاهها از روز قبل قرنطینه گردید. در مرحله سوم برای ارزشیابی آزمون از سه روش روایی، پایایی و روش کرک پاتریک به منظور بررسی واکنش و عکس العمل دانشجویان (رضایت و پاسخ احساسی و عاطفی فراگیران به آزمون؛ سطح یک کریک پاتریک)، یادگیری دانشجویان (تحلیل داده های کمی و کیفی؛ سطح دو کریک پاتریک) استفاده شد. بررسی واکنش و رضایت فراگیران با استفاده از پرسشنامه خوداظهاری ۲۶ سوالی با طیف لیکرت پنج گزینه ای (کاملا موافقم، نسبتا موافقم، نظری ندارم، نسبتا مخالفم، کاملا مخالفم)، و مصاحبه کیفی با دانشجویان بعد از آزمون در مورد نقاط قوت و ضعف برنامه و پیشنهادات دانشجویان در مورد اجرای بهتر آزمون انجام گرفت. مصاحبه کیفی با استفاده از چک لیست معیارهای تلفیقی برای گزارش مطالعات کیفی (COREQ) انجام گردید. مصاحبه های نیمه ساختاریافته به مدت ۱۰ تا ۱۵ دقیقه برای هر دانشجو انجام شد. مدیریت و

هدایت مصاحبه ها توسط کارشناسی ارشد پرستاری که تجربه و آموزش لازم در این زمینه را داشت، انجام گردید. مصاحبه کننده قبل از پژوهش با دانشجویان تماس نداشت و یکدیگر را نمی شناختند. مصاحبه ها به صورت رو در رو و به تنهایی با حضور هر دانشجو انجام گرفت و مصاحبه ها به صورت مکتوب ثبت شدند. جهت بررسی روایی صوری و محتوایی سناریوها و چک لیست ها، از نظرات اعضای کمیته آزمون و همچنین ۴ نفر دیگر از اعضای هیات علمی متخصص غیر عضو در کمیته آزمون استفاده گردید. همچنین روایی محتوایی با استفاده از تحلیل نتایج مربوط به چک لیست روایی شامل ۵ سوال با طیف لیکرت (ضعیف، متوسط، خوب، عالی) که برای هر ایستگاه به تفکیک توسط دانشجویان و اساتید پاسخ داده شد، انجام گرفت. برای تعیین پایایی نیز ضرایب آلفای کرونباخ بین نمرات ایستگاهها و همبستگی نمرات کل آزمون با نمرات هر ایستگاه محاسبه گردید. پرسشنامه های سنجش نگرش و رضایت دانشجویان پس از پایان آزمون و در ایستگاه پذیرایی به آنها داده شد و پس از تکمیل آنها، داده های کمی به کمک نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ با استفاده از آمار توصیفی تنظیم و طبقه بندی گردیدند. داده های کیفی مربوط به مصاحبه نیز به کمک روش گرانهایم و لاندمن بررسی و تحلیل شدند. در گام اول داده های مکتوب شده به واحدهای معنایی خلاصه و کوتاه شده تقسیم بندی شدند. سپس کدگذاری و خالص سازی انجام گرفت. در گام بعدی بر اساس مقایسه شباهت ها و تفاوت ها، کدها در طبقات و زیر طبقات دسته بندی شدند. جهت رعایت اصول اخلاقی، طرح پژوهشی مربوطه جهت بررسی به مرکز تحقیقات پژوهش در آموزش دانشگاه و جهت اخذ کد اخلاق به کمیته اخلاق ارسال گردید. گرفتن رضایت از دانشجویان، رعایت عدالت در برخورد با دانشجویان در ایستگاهها، محرمانه بودن نمرات دانشجویان و ارائه نمره فقط به خود ایشان،

دید دانشجویان و از دید اساتید را نشان می دهند. بر اساس جدول ۳ می توان گفت که روایی محتوایی آزمون از دید دانشجویان در تمام ایستگاهها در حدود متوسط و پایینتر قرار دارد. با تبدیل امتیازات به مقیاس ۱۰۰ و نقطه شکست ۵۰، مشاهده می شود که بالاترین امتیاز را ایستگاه ۷ تحت عنوان ایستگاه ارتباط با صنعت و پایین ترین امتیاز را ایستگاه ۱۰ با عنوان نمونه برداری هوا و آنالیز به خود اختصاص دادند (جدول ۳).

داوطلبانه بودن شرکت دانشجویان در ارزیابی آزمون و نظرسنجی بعد از آزمون نیز از ملاحظات اخلاقی این مطالعه بودند.

### یافته ها

بعد از اجرای آزمون و تکمیل داده ها، روایی و پایایی آزمون و رضایت و نگرش دانشجویان نسبت به آزمون مورد ارزشیابی قرار گرفت. جداول ۳ و ۴ به ترتیب روایی محتوایی آزمون از

جدول ۳. میانگین امتیاز روایی محتوایی آزمون آسپی در ایستگاه های آزمون از دید دانشجویان

شماره ایستگاه	عنوان ایستگاه		میانگین امتیاز		انحراف معیار	
	بازه امتیازات (0-100)	نقطه شکست	بازه امتیازات (0-15)	نقطه شکست	بازه امتیازات (0-100)	نقطه شکست
۱	آموزش بدو استخدام	6.3	42	7.5	15	50
۲	ممیزی ایمنی با چک لیست	7.8	52	7.5	27	50
۳	سم شناسی شغلی	6.2	41	7.5	20	50
۴	ارزیابی تنش های حرارتی	5.9	39	7.5	18	50
۵	ارزیابی صدا در محیط کار	6.8	45	7.5	25	50
۶	ارگونومی (ارزیابی پوسچر)	7.8	51	7.5	24	50
۷	ارتباط با صنعت	9.1	60	7.5	26	50
۸	ارزیابی روشنایی	7	46	7.5	21	50
۹	تحلیل حادثه ناشی از کار	5.6	37	7.5	16	50
۱۰	نمونه برداری هوا و آنالیز	4.9	32	7.5	15	50
۱۱	طراحی تهویه صنعتی	5.7	38	7.5	16	50
۱۲	ارزیابی ریسک ماشین آلات	6	40	7.5	15	50

نیست. به علاوه، بالاترین امتیاز کسب شده از دید اساتید ایستگاه ۹ با عنوان تحلیل حادثه ناشی از کار و پایین ترین امتیاز ایستگاه ۵ با عنوان ارزیابی صدا در محیط کار می باشند.

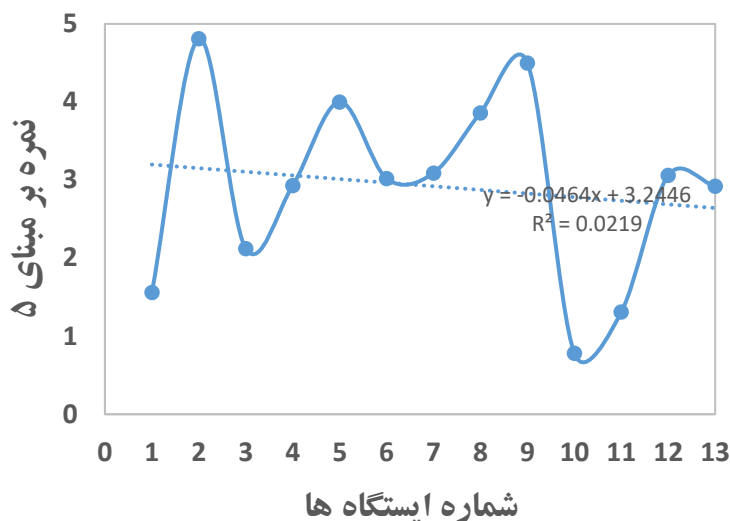
با مشاهده جدول ۴ می توان دریافت که امتیازات به دست آمده از دید اساتید دارای تفاوت چشمگیری در همه ایستگاهها نسبت به امتیازات به دست آمده از دید دانشجویان هستند به طوری که در هیچ ایستگاهی میانگین امتیاز از نقطه شکست ۵۰ پایینتر

جدول ۴. میانگین امتیاز روایی محتوایی آزمون آسپی در ایستگاه های آزمون از دید اساتید طراح سوال

شماره ایستگاه	عنوان ایستگاه		میانگین امتیاز		انحراف معیار	
	بازه امتیازات (0-15)	بازه امتیازات (0-100)	بازه امتیازات (0-15)	بازه امتیازات (0-100)	بازه امتیازات (0-100)	بازه امتیازات (0-15)
	نقطه شکست	نقطه شکست	نقطه شکست	نقطه شکست	نقطه شکست	نقطه شکست
	7.5	50	7.5	50	50	7.5
۱	آموزش بدو استخدام	10	66	2.5	17	7.5
۲	ممیزی ایمنی با چک لیست	12	78	2.2	14.5	7.5
۳	سم شناسی شغلی	11	73	2.5	17	7.5
۴	ارزیابی تنش های حرارتی	11	72	3.1	21	7.5
۵	ارزیابی صدا در محیط کار	9	60	2.7	18	7.5
۶	ارگونومی (ارزیابی پوسچر)	12	78	2.6	17	7.5
۷	ارتباط با صنعت	9.5	62	2.3	15	7.5
۸	ارزیابی روشنایی	11	73	2.3	16	7.5
۹	تحلیل حادثه ناشی از کار	12.5	82	2.1	14	7.5
۱۰	نمونه برداری هوا و آنالیز	9	61	2.9	19	7.5
۱۱	طراحی تهویه صنعتی	10.5	69	1.7	11	7.5
۱۲	ارزیابی ریسک ماشین آلات	10	68	2.9	20	7.5

نمره کلی آزمون آسپی و نمره هر یک از ایستگاهها بود، هر چند این ارتباط مثبت در مورد بعضی از ایستگاهها معنی دار نبود (آموزش بدو استخدام، ممیزی ایمنی، ارتباط با صنعت، طراحی تهویه صنعتی،  $P\text{-value} > 0.05$ ). شکل ۲ این نتایج را به خوبی نشان می دهد. همچنین تعیین ضریب همبستگی اسپیرمن بین نمره کلی آزمون آسپی و نمره کلی پایان دوره نیز حاکی از ارتباط مثبت اما غیر معنی دار بود ( $r = 0.315$ ).

برای تعیین پایایی آزمون، نمرات آلفای کرونباخ بین نمرات ایستگاهها و همبستگی نمرات کل آزمون با نمرات هر ایستگاه محاسبه گردید. نتایج تعیین ضریب آلفای کرونباخ نشان داد که بین نمرات ایستگاهها ( $\alpha = 0.7$ ) و همچنین بین نمرات ایستگاهها و نمره کلی آسپی ( $\alpha = 0.8$ ) همبستگی بالایی وجود داشت. جهت بررسی همسانی درونی نمرات، آزمون همبستگی بین نمره کلی آزمون آسپی با نمره هر کدام از ایستگاهها تعیین گردید. نتایج این کار نیز حاکی از ارتباط مثبت قوی در بین



شکل ۲. همبستگی بین نمرات ایستگاه‌ها و نمره کلی آزمون آسپی (شماره‌های ۱ تا ۱۲ نشان دهنده نمره ایستگاههای آزمون به ترتیب شامل: آموزش بدو استخدام، ممیزی ایمنی، سم شناسی شغلی، ارزیابی تنش‌های حرارتی، ارزیابی صدا در محیط کار، ارگونومی، ارتباط با صنعت، ارزیابی روشنایی، تحلیل حادثه، نمونه برداری هوا، طراحی تهویه صنعتی، ارزیابی ریسک و شماره ۱۳ نشان دهنده نمره کلی آزمون آسپی می باشد).

بر اساس مطالعه نیازسنجی، دانشجویان از روشهای آزمون متداول قبلی رضایت متوسط داشتند اما معتقد بودند که توانمندی و مهارت عملی آنها سنجش نمی شود. در مطالعه حاضر بعد از اجرای آزمون آسپی، رضایت دانشجویان از آزمون جدید (آسپی) نیز در حد متوسط بود و تفاوت معنی داری با روش آزمون متداول وجود نداشت. در بین حیطه های پرسشنامه نیز حیطه اعتبار آزمون دارای امتیاز بالاتر و دو حیطه رضایتمندی و قابلیت اجرا دارای امتیاز پایین تری بودند .

جدول ۵. رضایت دانشجویان از آزمون در سه حیطه رضایتمندی، اعتبار و قابلیت اجرا

ردیف	حیطه پرسشنامه	میانگین امتیاز		انحراف معیار	
		بازه امتیازات و نقطه شکست	بر مبنای امتیاز (0-100) و نقطه شکست	بازه امتیازات و نقطه شکست	بر مبنای امتیاز (0-100) و نقطه شکست
۱	رضایتمندی (بازه امتیازات 0-44 و نقطه شکست 22)	19	43	7.2	16.3
۲	اعتبار (بازه امتیازات 0-24 و نقطه شکست 12)	11.5	48	6.2	25.8
۳	قابلیت اجرا (بازه امتیازات 0-36 و نقطه شکست 18)	15.5	43	7.2	20

با بررسی نتایج داده های کیفی به طور کلی دو طبقه و چندین زیر طبقه به دست آمد. دو طبقه مذکور به صورت نقاط قوت و نقاط ضعف آزمون مشخص شدند. ۱- نقاط قوت: این طبقه شامل دو زیر طبقه به قرار ذیل بود:

خوردن تمرکز دانشجویان در اثر تجهیزات غیر الزامی موجود در فضای آزمایشگاه در خارج از ایستگاه ها، عدم تشخیص محدوده ایستگاه در ۱ ایستگاه (ارزیابی ریسک) و در نتیجه عدم توجه به ابزار مهم مورد نیاز برای ارزیابی ریسک خطرات (کمپرسور هوا) توسط اغلب دانشجویان اشاره شد.

د- عدم تناسب آموزش و آزمون: اکثر فراگیران بیان داشتند که «آنچه به ما آموزش داده شده بود به شکل تئوری بود و با آنچه به شکل عملی از ما خواسته شده بود در ۱ ایستگاه (آموزش بدو استخدام) همخوانی نداشت». این ایستگاه چون اولین ایستگاه نیز بود به اضطراب دانشجویان افزوده بود.

### بحث

یکی از چالش ها و دغدغه های اساتید مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، داشتن سطحی قابل قبول از مهارت و توانمندی و دید کارشناسی توسط فراگیران است که توسط کوریکولوم آموزشی نیز مورد تاکید قرار گرفته اند اما به دلیل ماهیت این رشته که در اکثر موارد با صنایع و محیط هایی به ویژه در مورد دروس عملی و کارآموزی در ارتباط است که به دلیل محدودیت های این محیط ها امکان حضور اساتید دانشگاه به صورت تمام وقت همراه دانشجویان میسر نیست، لذا توجه به توانمندی ها و مهارت های عملی در آزمون ها می تواند تا حدودی شکاف موجود در این زمینه را کاهش دهد. بر این اساس، این مطالعه به منظور ارتقای توانمندی های عملی دانشجویان و توسعه دانش، مهارت، نگرش و قضاوت های مرتبط با رشته در آنها پی ریزی شد. در مرور متون انجام شده، هیچ مطالعه ای در حوزه بهداشت حرفه ای در سطح ملی و جهانی با این روش آزمون یافت نشد. در سایر حوزه های بهداشت نیز تنها چندین مطالعه در حوزه بهداشت عمومی و مدیریت خدمات بهداشتی در سطح کشور یافت شد (۵، ۶، ۲۳). این امر کمبود مطالعه در این زمینه و عدم گسترش آزمون های آسپی یا شبه آسکی در حوزه بهداشت را نشان میدهد. یکی از

الف- آزمون آسپی روشی مناسب برای سنجش مهارت عملی: نتایج مصاحبه با دانشجویان بعد از آزمون نشان داد که آنان، آزمون جدید را روش خوبی برای سنجش مهارت و شایستگی می دانستند. بعضی از دانشجویان اظهار کردند که این آزمون باعث می شود که فراگیر در مورد مهارت های عملی خود تجدیدنظر کند. همچنین دانشجویان اظهار نمودند که در بعضی از ایستگاه ها بازخورد ناظر ایستگاه بعد از پایان زمان آن ایستگاه منجر به فراگیری مهارت از خود آزمون شده است. همچنین بعضی از دانشجویان ابراز کردند که این آزمون می تواند تفاوت دانشجوی ضعیف و قوی را به خوبی نشان دهد.

ب- هماهنگی و سازماندهی خوب: هرچند بعضی از دانشجویان اظهار کردند که با هماهنگی بهتر می توان آزمون را با کیفیت بالاتری اجرا نمود اما اغلب آنها به برنامه ریزی مناسب، برگزاری کلاسهای توجیهی قبل از آزمون، سازماندهی و هدایت مناسب دانشجویان در بین ایستگاه ها، رفتار مناسب آزمون گیرندگان در حین اجرای آزمون و جو مناسب و حمایتگرانه محیط آزمون به عنوان نقاط قوت آزمون اشاره کردند.

۲- نقاط ضعف آزمون: این طبقه شامل چهار زیرطبقه به قرار ذیل بود:

الف- استرس و اضطراب زیاد: نظر اکثر فراگیران این بود که «آزمون دارای استرس زیادی است و همچنین عدم اطلاع از فرایند و جدید بودن آن بر اضطراب دانشجو می افزود».

ب- زمان ناکافی: نظر اکثر فراگیران این بود که «زمان آزمون بسیار محدود بود و در چندین ایستگاه، زمان کم منجر به دستپاچگی می گردید». همچنین چند نفر از دانشجویان اظهار کردند که به دلیل وقت ناکافی در چند ایستگاه، به صورت ناقص و ناتمام به سوالات پاسخ دادند.

ج- عدم وجود فضای استاندارد: نظر اغلب فراگیران این بود که «فضای فیزیکی آزمون مناسب نبود». عدم وجود فضای استاندارد، عدم برگزاری آزمون در یک سالن متمرکز، به هم

داده اند که آزمون آسپی از نظر دانشجویان به عنوان آزمونی عادلانه، پایا، موثر، مفید و پذیرفته قلمداد شده است، اما در عین حال، بالای ۶۳ درصد از دانشجویان، سطحی از اضطراب را گزارش کرده اند و بالای ۵۷ درصد نیز اظهار کرده اند که زمان بیشتری برای آزمون در ایستگاهها نیاز داشته اند (۳۰).

ارزشیابی آزمون آسپی در این مطالعه نشان داد که روایی محتوایی آزمون به ویژه از دید اساتید بسیار خوب گزارش شده است، اما در عین حال، چند ایستگاه به ویژه ایستگاه های ۵ و ۷ و ۱۰ نیاز به بازنگری و اصلاح دارند. همچنین ضریب آلفای کرونباخ نشان داد که پایایی آزمون قابل قبول می باشد و ضریب همبستگی بین نمرات ایستگاه ها با نمره کلی آزمون بسیار بالا گزارش شده است، اگرچه در آزمون همبستگی نیز در ۴ ایستگاه، ارتباط معنی دار نشد. این ایستگاه ها همان ایستگاه هایی بودند که در مصاحبه کیفی نیز گزارش هایی مبنی بر عدم انطباق آموزش با ارزشیابی داده شده بود. به عنوان مثال در مورد ایستگاه ۱ عدم همخوانی آموزش تئوری با آزمون عملی گزارش شده بود که با نتایج آزمون همبستگی کاملا همراستا است و به نظر می رسد که این ایستگاه توانسته است دانشجوی ضعیف و قوی را از هم تفکیک نماید.

هرچند در مطالعات گذشته رضایت دانشجویان از آزمون آسپی و آسکی و میزان مقبولیت این آزمونها متفاوت گزارش شده است (۵، ۲۸، ۳۱، ۳۲) اما در بعضی از مطالعات میزان رضایتمندی بسیار بالا گزارش شده است که با یافته های مطالعه حاضر که رضایتمندی متوسط گزارش شد، همخوانی قوی ندارد. به عنوان مثال، رفعتی و همکاران گزارش کرده اند که ۵۰ درصد دانشجویان کاملا از آزمون آسکی اظهار رضایت کرده اند (۲۵). به چند دلیل از قبیل سابقه برگزاری بیشتر این شیوه آزمون و وجود فضا و تجهیزات استانداردتر در مطالعات گذشته، البته شاید نتایج مطالعات گذشته به ویژه در حوزه آسکی قابل مقایسه با نتایج این مطالعه نباشند.

دلایل این موضوع شاید سخت تر بودن شبیه سازی آزمون با محیط واقعی در رشته های بهداشت به ویژه بهداشت محیط و بهداشت حرفه ای است. در چند مطالعه ای که در حوزه بهداشت عمومی نیز انجام شده است به محدودیت هایی همچون عدم امکان سنجش همه مهارتهای ضروری اشاره شده است (۵، ۶). در دانشکده های بهداشت به دلیل محدودیت امکانات و فضا معمولا امکان برگزاری آزمون با تعداد ایستگاه بالا وجود ندارد و این امر شاید یکی از دلایل عدم اقبال رشته های بهداشت به آزمون های آسپی باشد. علاوه بر مطالعات حوزه بهداشت، در حوزه پرستاری، علوم پایه، کارورزی بهداشت و پزشکی اجتماعی برای دانشجویان پزشکی و پزشکان خانواده نیز مطالعاتی یافت گردید (۸، ۹، ۲۵) که شاید بعضی از جنبه های این مطالعات با مطالعه حاضر قابل مقایسه باشد. به عنوان مثال نقاط قوت و ضعف اشاره شده در این مطالعات کمابیش با نقاط قوت و ضعف اشاره شده توسط دانشجویان در این مطالعه همخوانی دارند. همچنین در اکثر مطالعات اشاره شده به عادلانه بودن روش آسپی و آسکی اشاره شده است که با یافته «امکان تفکیک دانشجویان ضعیف و قوی» در مطالعه حاضر همخوانی دارد. باید اشاره کرد که هرچند مطالعات کمی در ارتباط با آزمون های آسپی و شبه آسکی در حوزه بهداشت یافت گردید اما این آزمون ها به ویژه آزمون آسپی در حوزه های مختلف علوم پزشکی در سطح جهانی در حال گسترش است (۲۶-۲۹). به عنوان مثال، Hasan و همکاران، آسپی را همانند آسکی به صورت یک گلد استاندارد برای ارزشیابی علوم پزشکی ارزیابی کرده اند. همچنین این محققان گزارش کرده اند که هرچند نمرات دانشجویان در آزمون آسپی به نسبت روش متداول سنتی کمتر شده است، اما نگرش دانشجویان به آسپی مثبت بوده است (۲۸). نتایج این مطالعات در زمینه بعضی از نقاط قوت و ضعف با مطالعه حاضر همخوانی دارد. Al-Mously و همکاران در مطالعه خود نشان

ایستگاه های شبیه سازی شده می تواند بر اهداف یا ارزشهای مهم آموزشی برای آن موسسه متمرکز شود. و شاید مهمترین نقطه قوت آزمون آسپی تاثیر آموزشی مثبت آن با ایجاد تمرکز بر یادگیری مهارتهای عملی در فراگیران باشد.

### نتیجه گیری

هرچند آزمون آسپی در حوزه های مختلف علوم پزشکی در سطح جهانی در حال گسترش است و بعضی از مطالعات، آسپی را همانند آسکی به صورت یک گلد استاندارد برای ارزشیابی علوم پزشکی ارزیابی کرده اند اما در حوزه بهداشت هنوز تعداد و کیفیت مطالعات در این زمینه بسیار کم و پایین است. در مطالعه حاضر نتایج قابل توجهی در زمینه روایی و پایایی، نقاط قوت و جذابیت های این شیوه آزمون به دست آمد اما در عین حال بعضی از نقاط منفی نیز برجسته گردید. به نظر می رسد مطالعات بسیار بیشتری در این زمینه در حوزه بهداشت حرفه ای و محیط و به ویژه در خصوص طراحی آزمون و روش های استاندارد سناریونویسی باید صورت گیرد تا بتوان در مورد روایی و پایایی آن به عنوان یک ابزار ارزشیابی داوری نمود اما در عین حال استفاده از آسپی به عنوان مکمل آزمون های متداول سنتی می تواند بسیار ارزشمند باشد.

### تشکر و قدردانی

این مطالعه مستخرج از طرح پژوهشی با کد اخلاق و شماره گرت IR.MUK.REC.1401.174 می باشد. بدین وسیله از حمایت مالی معاونت محترم تحقیقات و فن آوری دانشگاه علوم پزشکی کردستان تقدیر و تشکر می گردد.

در مطالعه حاضر یکی از محدودیت های آزمون، عدم وجود فضای اختصاصی یا سالن آزمون مهارت (Skill lab) در دانشکده برای برگزاری آزمون آسپی بود که سعی گردید در مجموعه آزمایشگاه های دانشکده، تا حد امکان ایستگاهها طراحی و جداسازی شوند به نحوی که عملکرد دانشجویان در ایستگاهها کاملا از دیگران مخفی باشد. از دیگر محدودیت ها می توان به عدم شبیه سازی مناسب با فضای فیزیکی محیط کار واقعی اشاره کرد. برای این منظور سعی شد بعضی از آیم ها در سناریوهایی که امکان شبیه سازی ضعیف است، حذف گردند و به علاوه در بعضی از ایستگاهها از رایانه برای شبیه سازی استفاده گردید (فیلم محیط کار واقعی). نکته دیگر این است که آزمون آسپی نسبت به بسیاری از آزمون های متداول موجود، از جنبه وقت و سرمایه انسانی و مادی و فضای فیزیکی پر هزینه است. و آخرین و شاید مهم ترین محدودیت آسپی ایجاد اضطراب در فراگیران است. نتایج ارزشیابی کیفی مطالعه حاضر با این محدودیت آسپی کاملا همراستا است و اضطراب بالایی توسط دانشجویان گزارش شد. انتظار می رود که با تکرار آزمون در سال های متوالی و آشنایی بیشتر فراگیران با این نوع آزمون، این محدودیت کمرنگ تر شود.

از نقاط قوت آزمون آسپی می توان به امکان ارزیابی یک توانمندی حاصل از ادغام مهارتهای مختلف اشاره کرد. به علاوه، با تعداد ایستگاه بیشتر روایی محتوایی و پایایی آزمون افزایش می یابد. گفته می شود که جهت دستیابی به سطح بالایی از روایی و پایایی طراحی حداقل ۲۰ ایستگاه الزامی است (۳۳). در آزمون آسپی، امکان ارائه بازخورد فوری وجود دارد.

### منابع

1. Maroufi Y, Kiamanesh A, Mehrmohammadi M, Aliaskari M. Evaluating teaching quality in higher education: Examining some perspectives. Curriculum studies. 2007;2(5):81-112 [Persian].
2. Bahri N, Arabnejad BA, Bahri N, Eshaghi F, FathiNajafi T, Larki M. Objective Structured Clinical Evaluation for assessment of the quality of practice of health practitioners during preconception, prenatal and postnatal cares. Koomesh. 2015;17(1):45-53 [Persian].

3. Mirzaei A.R, Kawarizadeh F, Lohrabian V, Yegane Z. Evaluation Methods of the Academic Achievement of Students Ilam University of Medical Sciences. *Educ Strategy Med Sci* 2015;8(2):91-7 [Persian].
4. Basirshabestari S, Shirinbak I, Sefidi F, Sarchami R. Comparison of traditional and Objective Structured Clinical Examination (OSCE) exams in terms of clinical skills assessment and attitudes of dental students of Qazvin dental school. *Journal of med edu.* 2014;9(3):67-74 [Persian].
5. Eslami A, Seifi A, Vaghari J. Examining the level of satisfaction of family health students with the OSCE method test, compared to the conventional (traditional) test of knowledge, attitude and acquiring the necessary skills to enter the real professional situation 2010-2018. *Iranian Journal of Medical Education.* 2002;2:22- [Persian].
6. Abdolkarimi M. Application of Structured Objective Exam in Assessing Skills and Performance of Public Health Students' Internship: Introducing an Objective Evaluation Approach. *Journal of Rafsanjan University of Medical Sci.* 2021;19(10):1131-2 [Persian].
7. Asadi S, Mazlom SR, Hasanzadeh F, Manzari ZS. Design of the Structure of a Comprehensive Examination for Bachelor of Nursing: A Delphi Study. *Journal of med edu.* 2018;13(1):16-30 [Persian].
8. Joulayi H, AlizadehNaeini M, Falahzadeh M, Baseri A, Sayyadi M. Evaluation of clinical skills of family doctors in Fars province using observation-based clinical examination (OSCE). *Development steps in medical education.* 2010;7(2): [Persian].
9. Sajjadi F, DavoodiMonfared E, SaberiIsfeedvajani M., Sanaeinasab H., MehrabiTavana A. Level of Educational Objectives Achievement in Health and Community Medicine Internship Course ;Interns Viewpoint. *Educ Strategy Med Sci.* 2016;8(6):29-34 [Persian].
10. Zehni K, Rokhzadi MZ, Mahmoodi S, Abdolmaleki MR, Salehnezhad G. Evaluation of Achieving to Clinical objectives in Nursing Students in Critical Care Units. *Research in medical education.* 2015 ۴۴-۳۷:(۲)۷;[Persian].
11. Babaie H, Geraili Z, Asgharzadeh F, Asgharnia H. . The Views of Environmental Health Engineering Graduates Working in Mazandaran Province, on Compliance of Curriculum Content with Occupational Requirements. *Babol medical education journal* ۱۳-۷:(۱)۶;۲۰۱۸ .[Persian].
12. YousefiAfrashteh M, Morovati Z, Cheraghi A. Identifying the Components of Effective Learning Environments Based on Health Students' Perception . *Educ Strategy Med Sci.* 2015;8(4):261-8 [Persian].
13. Khandan M, Kouhpayi A, Heidari H, Soltanzadeh A, Khaksar M. Internal evaluation of the occupational health and safety engineering department of the Faculty of Health, Qom University of Medical Sciences, academic year 2016-13. *Qom Univ Med Sci J.* 2019;13(1):11-22 [Persian].
14. Mokarami H, Jahangiri M, Javid A, Ebrahimi M, Zaroug Hossaini R, Barkhordari A, Gharibi V. Developing and validating a tool for assessing the apprenticeship course in the field of occupational health and safety engineering. *Iran Occupational Health.* 2019;16(3):58-70.
15. Amin M.M, Shayan S, Hashemi H, Poursafa P, Ebrahimi A. Analysis of Multiple Choice Questions Based On Classical Test Theory. *Iranian Journal of Medical Education.* 2011;10(5):719-25.
16. Dutta A.K, Goswami K, Murugayan S.B, Sahoo S, Pal A, Paul C, et al. Evaluation of e-OSPE as compared to traditional OSPE: a pilot study. 2021;49(3):457-63.
17. Ramachandra SC, Vishwanath P, Ojha VA, Prashant AJJSJoME, Research. Objective Structured Practical Examination (OSPE) Improves Student Performance: A Quasi-Experimental Study. 2021;23(3):149.۰۴-
18. S. F. The objective structured clinical exam (OSCE): A qualitative study exploring the healthcare student's experience. *Student engagement experience journal.* 2012;1(1):1-18.
19. Bashir A, Tahir S, Nasim A, Khan JJB. OSPE—as an assessment tool! Teachers and students perspectives. 2016;32(4):289.



20. Olivier B, Naidoo V, Mudzi W, Van Aswegen H, Potterton J, Myezwa H, et al. The implementation of the Objective Structured Practical Examination (OSPE) method: Students' and examiners' experiences. 2015.۲۱-۱۶:(۱)۷;
21. Munjal K, Bandi PK, Varma A, Nandedkar S. Assessment of medical students by OSPE method in pathology. *Internet Journal of Medical Update-EJOURNAL*. 2012;7.(۱)
22. Atta K, Iftikhar E. Come to the dark side-Make your own OSPE'S: A Pilot study *HPEJ* 2020;3(1):48-52.
23. Tabrizi J.S, Jannati A, Hamzehei Z, Narimani MR. Improving the final evaluation of the internship course of health service management students of the Faculty of Health and Nutrition in Tabriz by the test method in the objective structured field. *Bimarestan Journal*. 2009;8(3):75-81 [Persian].
24. Mohammadian F, Abedi K, Zarei F. Examining the level of satisfaction of graduates and students of occupational health and safety engineering with the evaluation program at the end of the undergraduate course. 23th Iranian Conference on Health Professions Education. 2022; <https://evidence.ir/ichpe-abstracts/>
25. Rafati F, Pilevarzade M, Kiani A, soltaninejad A. Designing, implementation and evaluation of OSCE to assess nurse students clinical competence in JIROFT faculty of nursing and midwifery. *Nursing and Midwifery Journal*. 2020;18(2):118-28 [Persian].
26. Dymek J, Kowalski T.M, Golda A, Nowakowski M, Skowron A. . The influence of OSPE and PBL on competency-based pharmacy student self-assessment. *BMC Medical Education*. 2022;22(1):190.
27. Kumar R.V. Videotaped OSPE: Is This a Right Procedure to Assess Health Science Students' Performance? A Pilot Study. *International Journal of Information Education Technology*. 2016;6(3):211.
28. Malik S, Hasan S, Hamad A, Khan H, Bilal M. . Conventional/traditional practical examination (CPE/TDPE) versus objective structured practical evaluation (OSPE)/semi objective structured practical evaluation (SOSPE). *Pakistan Journal of Physiology*. 2009;5.(۱)
29. Qureshi G.S, Parveen S ,Yasmeen T. . Objective structured practical examination (OSPE): an experience at Dow University of Health Sciences (DUHS) Karachi. *J Medical channel*. 2012;18(1):5.
30. Al-Mously N, Nabil N.M, Salem RJMSE. Student feedback on OSPE: An experience of a new medical school in Saudi Arabia. 2012;22:10-6.
31. Mard S.A, Ghafouri S. Objective structured practical examination in experimental physiology increased satisfaction of medical students. *Advances in Medical Education Practice*. 2020:651-9.
32. Mamatha S.D, Kanyakumari D.H. Objective structured practical examination/objective structured clinical examination as assessment tool: Faculty perception. *National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology*. 2018;8(11):1577.-
33. Shumway J.M, Harden R.M. AMEE Guide No. 25: The assessment of learning outcomes for the competent and reflective physician. *Medical teacher*. 2003;25(6):569-84.