

# Design, Implementation and Evaluation of Web-Based Electronic Logbooks for Anesthetic and Operating Room Students in Clinical Setting

Arezoo Davarinia Motlagh Quchan<sup>1</sup>, Fatemeh Borzooee<sup>2</sup>, Zohreh Mohamad Zadeh Tabrizi<sup>3</sup>, Roya Akbarzadeh<sup>4</sup>, Hamideh Yazdimoghaddam<sup>5\*</sup>

1. MSc, Department of Anesthesiology / Student Research Committee, Faculty of Paramedical, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar. Iran
2. MSc, Department of Operating Room / Student Research Committee, Faculty of Paramedical, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar. Iran
3. MS.c of Critical Care Nursing, Faculty of Paramedic, Non-communicable disease research center, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran
4. MSc, Department of Anesthesiology / Non-communicable disease research center, Faculty of Paramedical, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar. Iran
5. Assistant Professor, Iranian Research Center on Healthy Aging, Operating Room Department, Faculty of Paramedics, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran.

Received: 2022/03/09

Accepted: 2022/04/16

## Abstract

**Introduction:** Using novel methods of clinical evaluation is an important policy of educational institutions. Logbooks are among the most effective, novel techniques of clinical activity evaluation. The present study aimed to design, implement, and evaluate an electronic logbook to enhance the quality of evaluating operating room and anesthesiology field apprentices.

**Materials and Methods:** This was a combined research. In the qualitative stage, field apprenticeship logbooks were developed using the Delphi method in a purpose-based manner. Following that, the web-based electronic version was designed for Android. In the quantitative stage, clinical evaluation was performed on 30 BSc students of operating room and anesthesiology at Sabzevar School of Paramedical Sciences, Iran. At the end of the semester, a satisfaction scale was completed by the students and analyzed using descriptive statistics.

**Results:** In total, operating room students of the seventh semester (n=18) and anesthesiology students of the eighth semester (n=12) were enrolled in the study. The mean age of the participants was 21-22 years. The operating room and anesthesiology students had favorable and excellent satisfaction with all the items of the clinical apprenticeship evaluation using the electronic logbook.

**Conclusion:** According to the results, using an electronic logbook by clinical professors could enhance the performance of students and motivate students to increase their clinical competence in conducting various procedures in the operating room during the apprenticeship period.

**\*Corresponding Author:** Hamideh Yazdimoghaddam

**Address:** Sohadaye hastei boulevard, Faculty of Paramedics, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran.

**Tel:** 051-44018412

**E-mail:**

Ha\_yazdimoghaddam@yahoo.com

**Keywords:** Clinical skills, Education, Electronic content, Evaluation, Logbook, Satisfaction

**How to cite this article:** Davarinia Motlagh Quchan A., Borzooee F., Mohamad Zadeh Tabrizi Z., Akbarzadeh R., Yazdimoghaddam H. Design, implementation and evaluation of web-based electronic logbooks for anesthetic and operating room students in clinical setting, Journal of Sabzevar University of Medical Sciences, 2022; 29(2):195-205.

## Introduction

Educational activities are aimed at improving the knowledge and potential capabilities of individuals. In today's world, proper education curricula must be dynamic and regularly modified and revised to obtain environmental feedback since the foremost goal of changing education systems is to enhance the quality of education and improve students' learning.

Evaluation is an important aspect of education activities. Using novel clinical evaluation methods is a significant policy of educational institutions. Several methods are used for clinical evaluation. Logbooks are considered a highly efficient evaluation technique. A logbook is applied to manage and design an educational curriculum, defining the responsibilities of students and professors. It is also a tool used to determine educational goals so that a consistent and goal-oriented curriculum could be provided to students, which shows the path of learning, helps students properly absorb the educational content, and increases the quality of educational evaluation throughout the semester.

Studies show that despite the overall improvement of this process, some professors and students are yet to become familiar with the importance of using various resources. Furthermore, students are commonly challenged when it comes to gaining the approval (signature) of their professors regarding their educational attempts and processes.

The process of completing a logbook (downloading, filling out, and emailing the logbook to professors) is rather lengthy and time-consuming for students. During this process, other problems may also occur, such as failure in sending/receiving emails and sending emails outside specific time limits, thereby leading to deficient student evaluation.

The present study aimed to design, implement, and evaluate an electronic logbook in order to enhance the quality of evaluating operating room and anesthesiology students during a clinical apprenticeship.

## Methodology

This was a combined research. In the qualitative stage, logbook contents of operating room and anesthesiology students were designed using the Delphi method. A panel of experts in the BSc degree of operating room and anesthesiology

(n=10) were also selected to provide feedback, including the dean of the School of Paramedical Sciences, head of the Department of Operating Room and Anesthesiology, the faculty members of the department, and education experts. The inclusion criteria of the study were determined based on the position of the experts, including the faculty members of the Department of Operating Room and Anesthesiology with at least three years of clinical teaching experience. By running 5 rounds of the questionnaire during a face-to-face meeting and providing feedback, we obtained the views of the panelists and reached a consensus regarding the design of the operating room and anesthesiology logbooks.

This article was extracted from a research project approved by Sabzevar University of Medical Sciences (code: IR.MEDSAB.REC.1399.025) and Nasr System (code: 985392). The data collection tool consisted of operating room and anesthesiology logbooks implemented in five rounds in the present study.

### First round

To extract the contents of the operating room and anesthesiology logbooks, the researchers initially conducted an extensive review of various manuscripts. Following that, logbooks were collected from the references of operating room and anesthesiology based on the defined educational goals in the curriculum. The collected data were matched with the apprenticeship curricula of different operating rooms depending on the semester, and the operational contents were compared to other available operating room and anesthesiology logbooks in Iran.

### Second round

The second round was performed with 10 faculty members of operating room and anesthesiology for decision-making regarding the logbook contents. During these meetings, a report of the research and obtained results would be initially presented to discuss the acquired findings.

### Third round

The prepared logbooks were sent to the participants via email, and the participants were followed-up at one-week intervals via email or face-to-face to obtain their feedback. The collected feedback was resent to the participants for confirmation or any final comments. After collecting the feedback of the operating room and

anesthesiology faculty members, their comments were applied based on the current circumstances and the surgeries performed in the operating room of different hospitals.

#### **Fourth round**

At this stage, the revised logbooks were delivered to an informatics engineer for the electronic version to be uploaded to the website of the paramedical school. To develop the web and mobile applications (Android), the informatics engineer assisted us in backending and coding based on the determined scenarios (golang language, gin framework). The project application went through page graphics and coding phases. The application was completed with three access levels, including the head of the department, professors, and apprentices. After coordination with the IT experts of the university, the virtual server was delivered, and the backend code was applied. Finally, the application was provided to the faculty members in the apk format. After using the software and debugging in several stages, the final version was uploaded to the website of the paramedical school (Sabzevar University of Medical Sciences). The electronic logbook was also uploaded to the application for each section separately based on the surgeries offered by the hospitals.

#### **Fifth round**

After developing the logbooks, the content validity and internal consistency of the logbook satisfaction questionnaire were evaluated. The content validity of the logbooks was also assessed by the clinical professors of operating room and anesthesiology. To do so, the accumulated contents were emailed to 10 apprenticeship professors and instructors of the department for corrections and modifications. These professors taught as apprenticeship instructors in different clinical departments and were able to evaluate various equipment and procedures quantitatively and qualitatively. Finally, reliability was confirmed at the Cronbach's alpha coefficient of 80%.

#### **Implementation**

After preparing and uploading the electronic logbook to the website of the paramedical school (Sabzevar University of Medical Sciences), the participants were selected via census sampling, and the clinical evaluation of operating room and anesthesiology students was performed using the logbook.

Depending on the students' discipline, the logbook would be completed weekly for apprenticeship students and evaluated by the clinical instructor. An important strength of the logbook is that one section asked the students to describe what they learned from their classmates, operating room personnel, and physicians so that the clinical instructor could determine the educational quality of the apprenticeship setting, while also enquiring about the non-scientific learning of the students. The field students were also asked to mention in which surgeries they did not perform as a 'scrub' so that the clinical instructor could schedule for the attendance of the student in the mentioned surgery throughout the semester.

At the end of the apprenticeship period, students' satisfaction with the implementation of the electronic logbook was assessed using forms and analyzed descriptively. Software engineers were recruited to develop the web application and Android application of the logbook. After debugging in several cases, the final version was provided to the students, followed by the evaluation forms.

#### **Result**

The participants of the present study included the operating room students of the seventh semester ( $n=18$ ; 7 males and 11 females) and the anesthesiology students of the eighth semester ( $n=12$ ; 3 males and 9 females). The mean age of the research units was 21-22 years. According to the obtained results, the students had high and very high satisfaction with all the items of the apprenticeship clinical evaluation electronic logbook.

According to the anesthesiology students, the most prominent features of the apprenticeship clinical evaluation electronic logbook were saving time, the proper classification of apprenticeship activities, more justice in grading owing to the accurate recording of activities, constant availability of the software, and the ability to complete the logbook, ease of filling out the logbook for students without a computer/laptop since the software application could be easily installed on a mobile phone.

According to the operating room students, the most prominent features of the apprenticeship clinical evaluation electronic logbook were easy access, recording the activities undertaken during a

clinical apprenticeship, the fair and accurate evaluation of students' performance, proper clinical guidance, providing effective learning techniques, assessing the performance of each student separately, providing an overall image of students' performance during an apprenticeship, and paying more attention to improperly learned materials.

## Discussion

The present study aimed to design, implement, and evaluate an electronic logbook, and the obtained results indicated that the majority of the operating room and anesthesiology students had high and very high satisfaction with clinical apprenticeship evaluation using the electronic logbook. The electronic logbook was designed to correct and improve the process of recording and evaluating students' practical and clinical skills. This IT tool provided a proper software domain and incorporated wide-ranging processes of logbook form design to determine the skills that are specific to each discipline, as well as the necessary rules and regulations, so that they could be competently managed and directed, thereby fostering strong communication between professors and students.

Previous studies have highlighted the importance of using logbooks, as an effective evaluation tool, in clinical activities by medical students. For instance, Ravanipoor et al. assessed the impact of a logbook designed for facilitating the process of educating environmental health engineering students. According to the findings, more than 50% of the students agreed or completely agreed with the activity and criteria contents of the logbook. Furthermore, the analysis in the mentioned study indicated the total agreement (100%) of faculty members and instructors with the activity and criteria contents of the logbook. Therefore, it was concluded that the designed logbook had sufficient educational contents and proper criteria.

Azizi et al. (2016) also evaluated the satisfaction and performance of nursing students using a logbook, and the obtained results showed that despite the significant difference between the logbook and the conventional methods of grading, the students were more satisfied with the

conventional methods than the logbook. This finding implied the need for correcting and modifying logbooks in educational institutions. In another study, Sharifi et al. (2020) designed a web-based logbook for dentistry students in an attempt to resolve the problems caused by the manual recording of students' activities in practical courses. According to the findings, the web-based system was well received by both students and professors.

## Conclusions

According to the results, almost all the operating room and anesthesiology students were satisfied with using the designed logbook. Based on the participants' opinions, the key advantages of the logbook were the fairness of grades, proper classification of the activities in each apprenticeship period, saving time, effective learning, the ability to assess the activity of each student separately, providing an overall image of students' performance during an apprenticeship, proper clinical guidance, ease of filling out the logbook for students without a computer/laptop since the software application could be easily installed on a mobile phone, and ease of use. Overall, it could be concluded that using an electronic logbook could enhance students' clinical evaluation by clinical professors in the apprenticeship setting and motivate students owing to the accurate monitoring and weekly assessment of the logbook lists by the professors. As a result, students will be able to enhance their clinical competence in conducting various procedures and fulfill their role in the apprenticeship setting as experts of operating room and anesthesiology.

## Acknowledgment

Hereby, we extend our gratitude to Mr. Amir Hossein Ranjbar for designing the electronic version of the logbook. We would also like to thank all the participants for assisting us in this research project.

## Conflict of Interest

The authors declare that there are no conflict of interest regarding the publication of this manuscript.

## طراحی، اجرا و ارزشیابی لاگ بوک الکترونیکی مبتنی بر وب برای کارآموزی دانشجویان اتاق عمل و هوشبری

آرزو داوری نیا مطلق قوچان<sup>۱</sup>، فاطمه برزویی<sup>۲</sup>، زهره محمدزاده تبریزی<sup>۳</sup>، رویا اکبرزاده<sup>۴</sup>، حمیده یزدی مقدم<sup>۵\*</sup>

۱. مربی، کمیته تحقیقات دانشجویی، گروه هوشبری، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران
۲. مربی، کمیته تحقیقات دانشجویی، گروه اتاق عمل، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران
۳. مربی، مرکز تحقیقات بیماری‌های غیرواگیر، گروه هوشبری، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران
۴. مربی، مرکز تحقیقات بیماری‌های غیرواگیر، گروه هوشبری، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران
۵. استادیار، مرکز تحقیقات سلامت سالمندان، گروه اتاق عمل، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۲/۱۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۱/۲۷

### چکیده

**زمینه و هدف:** استفاده از روش‌های نوین ارزشیابی بالینی، یکی از سیاست‌های مهم مؤسسات آموزشی است. لاگ بوک یکی از مؤثرترین شیوه‌های نوین در ارزشیابی فعالیت‌های بالینی محسوب می‌گردد. مطالعه حاضر با هدف طراحی، اجرا و ارزشیابی لاگ بوک الکترونیکی در راستای بهبود کیفیت ارزشیابی دانشجویان اتاق عمل و هوشبری در کارآموزی‌های در عرصه انجام گردید.

**مواد و روش‌ها:** این پژوهش یک مطالعه ترکیبی است. در مرحله کیفی تدوین لاگ بوک‌های کارآموزی در عرصه با تکنیک دلفی و با روش مبتنی بر هدف انجام و سپس نسخه الکترونیک به صورت نسخه تحت وب و اپلیکیشن اندروید طراحی شد. در مرحله کمی، ارزشیابی بالینی بر روی ۳۰ دانشجوی کارشناسی اتاق عمل و هوشبری دانشکده پیراپزشکی سبزوار اجرا شد. در انتهای ترم، فرم رضایتمندی توسط دانشجویان تکمیل و با آزمون‌های آماری توصیفی، تحلیل شد.

**یافته‌ها:** مشارکت‌کنندگان مطالعه حاضر شامل دانشجویان ترم ۷ اتاق عمل (۱۸ نفر) و ترم ۸ هوشبری (۱۲ نفر) بودند. میانگین سنی نمونه‌های پژوهش بین ۲۱ تا ۲۲ سال بود. نتایج نشان داد که رضایت دانشجویان اتاق عمل و هوشبری از ارزشیابی کارآموزی بالینی از طریق لاگ بوک الکترونیک در کلیه آیتم‌ها بسیار خوب و خوب می‌باشد. **نتیجه‌گیری:** استفاده از لاگ بوک الکترونیک باعث ارتقای ارزیابی عملکرد دانشجویان توسط استادان بالینی می‌شود و همچنین باعث ایجاد انگیزه در دانشجویان در راستای افزایش صلاحیت بالینی در انجام پروسیجر و نقش‌های خود در اتاق عمل در محیط‌های کارآموزی می‌گردد.

\* نویسنده مسئول: حمیده یزدی مقدم

نشانی: بلوار شهدای هسته‌ای، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران.

تلفن: +۹۸-۵۱۴۴۰۱۸۴۱۲

رایانامه: Ha\_yazdimoghaddam@yahoo.com

شناسه ORCID:

0000-0002-8628-5654

شناسه ORCID نویسنده اول:

0000-0003-2094-0166

### کلیدواژه‌ها:

لاگ بوک، محتوای الکترونیکی، مهارت‌های بالینی، آموزش، ارزشیابی

### ۱. مقدمه

هدف فعالیت‌های آموزشی، رشد آگاهی و توانایی‌های بالقوه انسان است. در دنیای امروز برنامه‌های آموزشی مطلوب باید ماهیت پویا داشته باشد و به دنبال بازخوردهای محیطی به طور مرتب بازنگری و اصلاح گردند [۱]؛ زیرا مهم‌ترین هدف از تغییر سیستم‌های

آموزشی، افزایش کیفیت آموزش و افزایش یادگیری دانشجویان است [۲].

تربیت دانش‌آموختگان باکفایت، ضرورت و هدف آموزش است. دستیابی به این هدف، نیازمند بازخورد نتایج آموزش از فراگیران، دانش‌آموختگان و گیرندگان مراقبت‌های بهداشتی در جامعه است که این امر مستلزم به‌کارگیری روش‌ها و استفاده از

با توجه به اینکه فرایند پرکردن لاگ بوک شامل دانلود کردن آن، پرکردن لاگ بوک و سپس ارسال آن به ایمیل استادان توسط دانشجویان طولانی و وقت‌گیر می‌باشد، همچنین مشکلاتی همچون ارسال یا دریافت نشدن ایمیل، ارسال ایمیل در خارج از محدوده زمانی مشخص و ... که ممکن است در طول این فرایند به وجود آید که باعث انجام ارزشیابی بالینی ناقص از دانشجو شود؛ از این رو مطالعه حاضر با هدف طراحی لاگ بوک الکترونیکی، اجرا و ارزشیابی آن به‌عنوان گامی در راستای بهبود کیفیت ارزشیابی دانشجویان اتاق عمل و هوشبری در کارآموزی‌های بالینی انجام گردید.

## ۲. مواد و روش‌ها

این پژوهش یک مطالعه ترکیبی است. در مرحله کیفی ابتدا، محتوای لاگ بوک‌های دانشجویان اتاق عمل و هوشبری با استفاده از تکنیک دلفی طراحی گردید. برای استخراج نظرات از گروه متخصصان در رشته کارشناسی اتاق عمل و هوشبری (۱۰ نفر) براساس معیارهای ورود، شامل ریاست دانشکده پیراپزشکی، مدیر گروه اتاق عمل و هوشبری، اعضای هیئت‌علمی گروه اتاق عمل و هوشبری و کارشناس آموزش استفاده شد. معیارهای ورود براساس شغل و سمت صاحب‌نظران بود از جمله: اعضای هیئت‌علمی گروه اتاق عمل و هوشبری با سابقه حداقل سه سال تدریس بالینی بود. از طریق ۵ راند پرسش‌نامه‌ای و جلسه حضوری و دادن فیدبک، به نظرات اعضای پانل به یک اجماع در طراحی لاگ‌بوک‌های اتاق عمل و هوشبری رسیدیم.

این مقاله حاصل طرح پژوهشی مصوب کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی سبزواری با کد IR.MEDSAB.REC.1399.025 و مصوب سامانه نصر (مرکز ملی تحقیقات راهبردی آموزش پزشکی) با کد ۹۸۵۳۹۲ می‌باشد.

در تکنیک دلفی متخصصان برای ورود به مطالعه باید چهار چهار خصوصیت پانلیست‌ها<sup>۱</sup> دانش و تجربه در موضوع، تمایل، زمان کافی برای شرکت، مهارت‌های ارتباطی مؤثر را داشته باشند [۱۱].

ابزار گردآوری داده‌ها شامل محتوای لاگ‌بوک‌های اتاق عمل و هوشبری بود که در مطالعه حاضر در ۵ راند (دور) انجام گردید.

### راند اول

به‌منظور استخراج محتوای لاگ‌بوک‌های اتاق عمل و هوشبری، ابتدا مرور متون گسترده انجام گردید، سپس لاگ‌بوک‌ها با استفاده از کتاب‌های مرجع اتاق عمل و هوشبری و طبق اهداف آموزشی موجود در کوریکولوم گردآوری گردید. مطالب جمع‌آوری

ابزارهایی است که قادر به تعمیم سطح مهارت آنان باشد [۳]. ارزشیابی، از جنبه‌های مهم در فعالیت‌های آموزشی است. استفاده از روش‌های نوین ارزشیابی بالینی، یکی از سیاست‌های مهم مؤسسات آموزشی است [۴]. روش‌های متعددی برای ارزشیابی بالینی وجود دارد. از این میان، لاگ بوک، یکی از مؤثرترین شیوه‌های ارزشیابی محسوب می‌گردد [۵]. لاگ بوک در حقیقت مدیر و طراح یک برنامه آموزشی است که وظایف دانشجو و استاد را تبیین می‌کند و به‌عنوان ابزاری از اهداف آموزشی مشخص است که می‌توان براساس آن برنامه‌ای منظم و هدف‌دار در اختیار دانشجو قرار دهد که علاوه بر تعیین مسیر، به سمت یادگیری اطلاعات آموزشی و ارزشیابی کیفیت آموزش در طول ترم کمک می‌کند [۲]. در واقع، لاگ بوک به ارزیابی کمی مهارت‌ها می‌پردازد که دانشجو آن را تکمیل می‌کند و مربی تأیید می‌کند [۴]. یک لاگ بوک ایده‌آل باید قابل اجرا و موردقبول دانشجویان باشد و امکان جمع‌آوری سریع و صحیح داده‌های مرتبط با اهداف آموزشی را برای تحلیل به‌موقع و دادن بازخورد به دانشجویان فراهم کند [۵]. مطالعات مختلف نشان دادند که به‌کارگیری لاگ بوک، مؤثرتر از روش سنتی ارزشیابی است. نتایج مطالعه حیدری و همکاران نشان داد که به‌کارگیری لاگ بوک منجر به آشناسازی دانشجو با وظایف و اهداف یادگیری، هدفمندکردن تلاش دانشجویان به سمت یادگیری وظایف محوله، هدفمندسازی تلاش استادان در راستای آموزش به دانشجویان، ایجاد تعامل آموزشی بین یاددهنده و یادگیرنده و مستندسازی فعالیت عملی دانشجویان می‌گردد [۶]. یافته‌های مطالعه عزیزی و همکاران نشان داد نمرات دانشجویان در روش لاگ بوک نسبت به روش سنتی بالاتر، ولی رضایت دانشجویان از روش سنتی بیشتر بود [۷].

نرم‌افزارهای آموزشی منابع غنی را فراهم می‌آورند که می‌تواند فرصتی برای رشد یادگیرندگان باشند و آن ایجاد محیط مشارکتی است که به یادگیرندگان و استادان اجازه می‌دهد به جستجو بپردازند و انواع مسائلی را بررسی کنند [۸]. با توجه به رشد روزافزون یادگیری الکترونیکی در برنامه‌های درسی، ارزیابی یادگیری دانشجویان به‌ویژه در بحث مهارت‌های عملی و کیفیت محتوای آموزش الکترونیکی موضوع مهمی به‌شمار می‌آید [۹]. لاگ بوک الکترونیکی یکی از نرم‌افزارهای کاربردی در حوزه آموزش پزشکی است که ابزار کمکی در آموزش فراگیر، ابزار ارزشیابی تکوینی، ابزار ارزشیابی توسط معاونت آموزشی، ابزار ارزشیابی مستندسازی آموخته‌های دانشجویان در بحث آموزش بالینی است [۱۰].

بکند در آن قرار گرفته شد. در نهایت برنامه به صورت فایل apk در دسترس استادان قرار گرفت. پس از استفاده از نرم افزار و رفع اشکالات مربوط به برنامه طی چند نوبت، نسخه نهایی آن در سایت دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، فراگذاری شد.

لاگ بوک الکترونیک برای هر بخش بر مبنای عمل‌های جراحی مربوط به آن بیمارستان در اپلیکیشن بارگذاری گردید.

#### راند پنجم

پس از تهیه لاگبوک‌ها، روایی محتوایی و پایایی درونی پرسش‌نامه رضایت از اجرای لاگبوک الکترونیک انجام گردید. استادان بالینی گروه اتاق عمل و هوشبری، روایی محتوایی لاگ بوک‌ها را تأیید کردند؛ به این صورت که مطالب جمع‌آوری شده به ۱۰ تن از استادان و مربیان کارآموزی در این گروه با هدف اظهارنظر و انجام اصلاحات ایمیل گردید. این استادان، به‌عنوان مربی کارآموزی در بخش‌های مختلف مشغول آموزش بالین دانشجویان بودند و قادر به ارزیابی امکانات و پروسیجرهای مختلف از نظر کمیت و کیفیت بودند. پایایی به روش ضریب آلفای کرونباخ بررسی و با ضریب ۰.۸۰ درصد تأیید گردید.

#### مرحله اجرا

پس از تهیه لاگبوک الکترونیک و فراگذاری آن در سایت دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، به‌منظور اجرای طرح، همه دانشجویان در عرصه هوشبری و اتاق عمل انتخاب شدند و ارزشیابی بالینی آن‌ها از طریق لاگبوک سنجیده شد؛ به این روش که براساس واحد درسی دانشجویان، لاگ بوک به‌صورت هفتگی برای دانشجویان کارآموزی در عرصه تکمیل می‌گردد و مربی بالینی آن را چک می‌کند. یکی از نقاط قوت لاگ بوک این است که در بخشی از آن از دانشجویان درخواست می‌گردد که چه مطالبی را از هم‌کلاسی‌های خود، پرسنل اتاق عمل و پزشکان یاد گرفته است تا مربی بالینی بتواند تشخیص دهد محیط محل کارآموزی چقدر آموزشی است و دانشجویان چه مطالب غیرعلمی را فرا گرفته‌اند. همچنین از دانشجویان در عرصه درخواست شد که براساس عمل‌های جراحی قابل انجام در هر اتاق عمل، اعمال جراحی که دانشجویان تا ترم‌های پایانی به‌عنوان فرد اسکراب در آن‌ها حضور نداشته‌اند، اعلام گردد تا مربی بالینی برای حضور دانشجو در این جراحی تا انتهای ترم برنامه‌ریزی کند.

در انتهای دوره کارآموزی، رضایت دانشجویان از طریق فرم‌های مربوطه از اجرای لاگبوک الکترونیک لنگام و با آزمون‌های آماری توصیفی تحلیل شد. برای تهیه نسخه تحت وب و اپلیکیشن قابل نصب روی گوشی‌های اندروید، از مهندسان نرم‌افزار استفاده شد و پس از رفع اشکالات مربوط به برنامه طی

شده با برنامه‌های کارآموزی در اتاق عمل‌های مختلف، با توجه به ترم موردنظر و براساس کوریکولوم تطابق داده شد. همچنین مطالب عملیاتی همچون اهداف کلی، اهداف اختصاصی، ارزشیابی عمومی و اختصاصی با سایر لاگبوک‌های موجود در رشته اتاق عمل و هوشبری کشور مقایسه شد.

#### راند دوم

راند دوم با حضور ۱۰ نفر از اعضای هیئت‌علمی گروه اتاق عمل و هوشبری تشکیل شد و در خصوص محتوای لاگبوک‌ها تصمیم‌گیری شد؛ به طوری که در جلسات ابتدا گزارش کوتاهی از تحقیق و نتایج جمع‌آوری شده ارائه شد و سپس در مورد نتایج تحقیق به بحث و تبادل نظر پرداخته شد.

#### راند سوم

لاگبوک‌های تهیه شده از طریق ایمیل برای افراد ارسال شد و با فواصل یک هفته‌ای پیگیری ایمیلی یا حضوری تا دریافت نظرات انجام شد. نظرات دریافتی، جمع‌آوری شد و برای تأیید یا اظهارنظر نهایی برای افراد مجدداً ارسال گردید.

پس از جمع‌آوری نظرات استادان در گروه‌های لتاق عمل و هوشبری، نظرات آن‌ها با توجه به شرایط موجود و جراحی‌های انجام شده در اتاق عمل‌های مختلف بیمارستان‌ها، اعمال شد.

لاگبوک‌های گروه اتاق عمل و هوشبری شامل:

لاگبوک کارآموزی در عرصه اتاق عمل بیمارستان زنان

لاگبوک کارآموزی در عرصه اتاق عمل بیمارستان جراحی

اورولوژی و لاپاروسکوپی

لاگبوک کارآموزی در عرصه اتاق عمل بیمارستان اختصاصی

قلب و ENT

(که کلیه اعمال جراحی اختصاصی آن بیمارستان‌ها در

لاگبوک لحاظ گردیده است).

لاگبوک روش بیهوشی ۲

لاگبوک روش بیهوشی ۳.

#### راند چهارم

لاگبوک‌های بازنگری شده برای الکترونیکی شدن و قرار گرفتن در سایت دانشکده پیراپزشکی به مهندس انفورماتیک سپرده شد. برای تهیه نسخه تحت وب و اپلیکیشن قابل نصب بر گوشی‌های اندروید، با همکاری مهندس انفورماتیک، بکند پروژه طبق سناریوهای طراحی شده با زبان golang و فریم ورک gin کدنویسی شد. اپلیکیشن پروژه تحت flutter در قالب نرم‌افزار اندروید وارد فاز گرافیکی صفحات و کدنویسی شد. اپلیکیشن در سه سطح دسترسی مدیر گروه، استاد و کارآموز کامل شد. سپس با هماهنگی مسئولین IT دانشگاه، سرور مجازی تحویل و کد

هوشبری (۱۲ نفر: ۳ دانشجوی پسر و ۹ دانشجوی دختر) بودند. میانگین سنی نمونه‌های پژوهش بین ۲۱ تا ۲۲ سال بود. نتایج نشان داد که رضایت دانشجویان اتاق عمل و هوشبری از ارزشیابی کارآموزی بالینی از طریق لاگ‌بوک الکترونیک در کلیه آیتم‌ها بسیار خوب و خوب می‌باشد. نتایج به تفصیل در جدول ۱ و ۲ بیان شده است.

چند نوبت، نسخه نهایی در اختیار دانشجویان قرار گرفت و پس از آن پرسش‌نامه ارزشیابی در اختیار آنان قرار گرفت.

### ۳. یافته‌های پژوهش

مشارکت‌کنندگان مطالعه حاضر شامل دانشجویان ترم ۷ اتاق عمل (۱۸ نفر: ۷ دانشجوی پسر و ۱۱ دانشجوی دختر) و ترم ۸

جدول ۱. رضایت‌مندی دانشجویان هوشبری از ارزشیابی کارآموزی بالینی از طریق لاگ بوک الکترونیک

ردیف	آیتم‌ها	بسیار خوب	خوب	متوسط	ضعیف	بسیار ضعیف
۱	صرفه‌جویی در وقت برای ثبت فعالیت‌های انجام شده در کارآموزی	۱۲(۱۰۰٪)				
۲	فرصت کافی برای پر کردن لاگ بوک به علت در دسترس بودن آن در سایت دانشکده	۹(۷۵٪)	۳(۲۵٪)			
۳	تمرکز بیشتر به اهداف اختصاصی هر کارآموزی به علت تکمیل هفتگی آن	۸(۶۷٪)	۳(۲۵٪)	۱(۸٪)		
۴	مشخص شدن پیشرفت در مهارت‌های بالینی به علت تکمیل مرتب آن و مقایسه با دفعه قبل	۷(۵۹٪)	۴(۳۳٪)	۱(۸٪)		
۵	میزان رضایت‌مندی شما از ارزشیابی کارآموزی بالینی از طریق لاگ بوک	۵(۴۱٪)	۷(۵۹٪)			
۶	میزان دستیابی شما به اهداف اختصاصی کارآموزی (مانند کسب مهارت‌ها) از طریق لاگ بوک	۷(۵۹٪)	۳(۲۵٪)	۲(۱۶٪)		
۷	توصیه استفاده از این روش را برای سایر گروه‌ها در ترم‌های آتی	۸(۶۷٪)	۳(۲۵٪)	۱(۸٪)		
۸	ثبت و مستند شدن فرم‌ها در سامانه و دسترسی در هر زمان	۸(۶۷٪)	۴(۳۳٪)			
۹	راهنمای عینی برای استاد کارآموزی در نمره‌دهی واقعی و عادلانه‌تر شدن نمرات	۸(۶۷٪)	۲(۱۶/۵٪)	۲(۱۶/۵٪)		

دانشجویان هوشبری، مهم‌ترین نکات مثبت ارزشیابی کارآموزی بالینی از طریق لاگ‌بوک الکترونیک را مواردی همچون ریز کردن لیست فعالیت‌ها که بهتر است کلی‌تر نوشته شود و محدودیت نوشتن مطالب در بخش ثبت فعالیت‌های روزانه بیان کردند.

دانشجویان هوشبری، مهم‌ترین نکات مثبت ارزشیابی کارآموزی بالینی از طریق لاگ‌بوک الکترونیک را صرفه‌جویی در وقت، دسته‌بندی مناسب فعالیت‌های هر کارآموزی، نمره‌دهی عادلانه‌تر به علت ثبت دقیق فعالیت‌ها، همیشه در دسترس بودن نرم‌افزار و قابل تکمیل کردن آن، تسهیل در تکمیل لاگ‌بوک برای دانشجویانی که کامپیوتر و لپ‌تاپ ندارند به علت نصب راحت روی گوشی موبایل و ... بیان کردند.



جدول ۲. رضایتمندی دانشجویان اتاق عمل از ارزشیابی کارآموزی بالینی از طریق لاگ بوک الکترونیک

ردیف	آیتم‌ها	بسیار خوب	خوب	متوسط	ضعیف	بسیار ضعیف
۱	صرفه‌جویی در وقت برای ثبت فعالیت‌های انجام شده در کارآموزی	۱۵(۸۳٪)	۲(۱۱٪)	۱(۶٪)		
۲	فرصت کافی برای پر کردن لاگ بوک به علت در دسترس بودن آن در سایت دانشکده	۱۲(۶۷٪)	۲(۱۱٪)	۴(۲۲٪)		
۳	تمرکز بیشتر به اهداف اختصاصی هر کارآموزی به علت تکمیل هفتگی آن	۳۱(۷۲٪)	۴(۲۲٪)	۱(۶٪)		
۴	مشخص شدن پیشرفت در مهارت‌های بالینی به علت تکمیل مرتب آن و مقایسه با دفعه قبل	۴۱(۷۸٪)	۲(۱۱٪)	۲(۱۱٪)		
۵	میزان رضایتمندی شما از ارزشیابی کارآموزی بالینی از طریق لاگ بوک	۱۱(۶۱٪)	۴(۲۲٪)	۳(۱۷٪)		
۶	میزان دستیابی شما به اهداف اختصاصی کارآموزی (مانند کسب مهارت‌ها) از طریق لاگ بوک	۱۱(۶۱٪)	۴(۲۲٪)	۲(۱۱٪)	۱(۶٪)	
۷	توصیه استفاده از این روش برای سایر گروه‌ها در ترم‌های آتی	۲۱(۶۷٪)	۵(۲۷٪)	۱(۶٪)		
۸	ثبت و مستند شدن فرم‌ها در سامانه و دسترسی در هر زمان	۶۱(۸۹٪)	۲(۱۱٪)			
۹	راهنمای عینی برای استاد کارآموزی در نمره‌دهی واقعی و عادلانه‌تر شدن نمرات	۵۱(۸۳٪)	۲(۱۷٪)			

نتایج مطالعه حاضر که با هدف طراحی لاگ‌بوک الکترونیکی، اجرا و ارزشیابی آن انجام شد نشان داد که رضایت بیشتر دانشجویان هوشبری و اتاق عمل از ارزشیابی کارآموزی بالینی از طریق لاگ‌بوک الکترونیک خیلی خوب و خوب گزارش شده است. در واقع هدف از طراحی لاگ‌بوک الکترونیکی، اصلاح و بهبود روند ثبت و بررسی مهارت‌های عملی و بالینی دانشجویان می‌باشد تا به کمک ابزار فناوری اطلاعات و با ایجاد بستر نرم‌افزاری مناسب، تمامی فرایندهای مربوط به طراحی فرم‌های لاگ‌بوک، تعیین مهارت‌های ویژه هر رشته و تعیین قوانین مربوط به نحوه شایسته‌ای مدیریت و راهبری شود و منشأ ارتباط مؤثرتری بین استاد و دانشجو باشد [۱۲].

برخی از مطالعات قبلی به اهمیت استفاده از لاگ‌بوک در فعالیت‌های بالینی دانشجویان علوم پزشکی به عنوان یک ابزار ارزشیابی مؤثر پرداخته‌اند. نتایج مطالعه روانی‌پور و همکاران با عنوان «بررسی تأثیر لاگ‌بوک طراحی شده در تسهیل فرایند

دانشجویان اتاق عمل، مهم‌ترین نکات مثبت ارزشیابی کارآموزی بالینی از طریق لاگ‌بوک الکترونیک را مواردی همچون: دسترسی آسان، ثبت فعالیت‌های انجام شده در کارآموزی بالینی و ارزیابی عادلانه و صحیح عملکرد دانشجو، راهنمای بالینی خوب، تکنیک مؤثر در یادگیری، امکان بررسی فعالیت هر دانشجو به صورت مستقل، به دست آمدن یک نمای کلی از نحوه فعالیت دانشجویان در هر دوره کارآموزی، توجه بیشتر به نکاتی که بلد نبودیم یا رعایت نمی‌شدند بیان کردند.

دانشجویان اتاق عمل، مهم‌ترین نکات منفی ارزشیابی کارآموزی بالینی از طریق لاگ‌بوک الکترونیک را مواردی همچون: جامع نبودن، نبود آیتم توضیحات بیشتر تا دانشجو بتواند بیشتر فعالیت‌های خود را در لاگ بوک ثبت کند، بیان کردند.

#### ۴. بحث و نتیجه‌گیری

دانشجو به صورت مستقل، به دست آمدن یک نمای کلی از نحوه فعالیت دانشجویان، همچنین راهنمای بالینی مناسب برای دانشجویان از موارد قابل ذکر برای روش ارزیابی با لاگ بوک و تسهیل در تکمیل لاگ بوک برای دانشجویانی که کامپیوتر و لمبتاپ ندارند به علت نصب راحت روی گوشی موبایل و در دسترس بودن، راحتی کار با آن از موارد قابل ذکر برای الکترونیک بودن آن است. جامع نبودن، نبود آیت توضیحات بیشتر، مختصر بودن لیست فعالیت‌ها و محدودیت نوشتن مطالب از موارد منفی بیان شده توسط دانشجویان در باب نسخه الکترونیک لاگ بوک بود.

به طور کلی می‌توان نتیجه‌گیری کرد که استفاده از لاگ بوک الکترونیک باعث ارتقای ارزیابی عملکرد بالینی دانشجویان در محیط کارآموزی توسط استادان بالینی می‌شود و به علت کنترل دقیق و هفتگی چک‌لیست‌های لاگ بوک توسط استادان مربوط، باعث ایجاد انگیزه در دانشجویان در راستای افزایش صلاحیت بالینی در انجام پروسیجر و نقش‌های خود به عنوان کارشناس اتاق عمل و هوشبری در محیط‌های کارآموزی می‌گردد.

از محدودیت‌های مطالعه این بود که برخی موارد، دانشجویان لاگ بوک را به صورت هفتگی تکمیل نمی‌کردند. برای رفع این مشکل، با توجه به اینکه نمره ارزشیابی حاصل از لاگ بوک، نمره کارآموزی دانشجو محسوب می‌گردد، دانشجویان توجه می‌شدند تا اطلاعات مربوط به لاگ بوک را به طور کامل تکمیل کنند.

### تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل طرح پژوهشی مصوب دانشگاه علوم پزشکی سبزوار با کد ۹۷۱۷۵ و مصوب سامانه نصر (مرکز ملی تحقیقات راهبردی آموزش پزشکی) با کد ۹۸۵۳۹۲ می‌باشد. پژوهشگران از مهندس امیرحسین رنجبر، طراح نسخه الکترونیک لاگ بوک و همچنین از کلیه دانشجویان شرکت‌کننده در مطالعه که امکان انجام پژوهش را محقق ساختند، قدردانی می‌کنند

آموزش دانشجویان کارشناسی مهندسی بهداشت محیط « نشان داد که بیش از ۵۰ درصد دانشجویان در مورد محتوای فعالیت‌ها و هم محتوای معیارها دارای دیدگاه کاملاً موافق یا موافق بوده‌اند. همچنین آنالیز انجام شده برای محتوای فعالیت و معیار استادان دانشکده در تمامی موارد ۱۰۰ درصد دارای دیدگاه کاملاً موافق و برای مریبان ۱۰۰ درصد دارای دیدگاه موافق و کاملاً موافق برای محتوا بودند. بنابراین با کسب نتیجه بالای ۵۰ درصد در اغلب فعالیت‌ها و معیارهای مورد نظر، نتایج نشان داد لاگ بوک طراحی شده دارای کفایت محتوای آموزشی و معیارهای تدوین‌شده، مناسب می‌باشد [۱].

کسب نتایج فوق در حالی است که نتایج مطالعه عزیزی و همکاران (۱۳۹۵) با هدف بررسی رضایتمندی و عملکرد دانشجویان پرستاری با استفاده از لاگ بوک نشان داد با این که تفاوت معنی‌داری بین دو روش لاگ بوک و روش سنتی از نظر نمرات وجود دارد اما رضایتمندی دانشجویان از روش سنتی نسبت به روش لاگ بوک بیشتر می‌باشد [۷]. نتایج این مطالعه، تلنگری در راستای نیاز به انجام اصلاحات و مطالعات وسیع‌تر در ارتباط با لاگ بوک در مراکز آموزشی می‌باشد. در این راستا، غلمانی و همکاران (۱۳۹۸) طی نامه‌ای به سردبیر، اهمیت طراحی لاگ بوک الکترونیک را برای دانشجویان دست‌انباری پزشکی به عنوان یک روش ارزشیابی پویا و مؤثر در یادگیری تأکید کردند [۱۳]. در ادامه انجام پژوهش‌ها، شریفی و همکاران (۱۳۹۹) با طراحی لاگ بوک تحت وب برای دانشجویان دندانپزشکی تلاش در راستای رفع مشکلات ثبت کاغذی فعالیت‌های دانشجویی در دروس عملی کردند. نتایج ارزیابی آنان نشان داد کار با سامانه تحت وب به خوبی مورد استقبال تمام دانشجویان و استادان قرار گرفت [۱۴].

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که تقریباً تمام دانشجویان هوشبری و بیشتر دانشجویان اتاق عمل شرکت‌کننده، از استفاده از لاگ بوک الکترونیک رضایت دارند. مواردی مانند عادلانه بودن نمرات، دسته‌بندی مناسب فعالیت‌های هر کارآموزی، صرفه‌جویی در وقت، و روش مؤثر در یادگیری، امکان بررسی فعالیت هر

### References

[1]. Ravanipour MA, A; Hashemi, M. Investigating the impact of a blog designed to facilitate the training of undergraduate students in environmental health engineering. Shahid Sadoughi University of Medical Sciences Yazd. 2014; 9(13): 403.

[2]. Mahmoodi FH, S; Mahmoodi, Z; Najj, M; Ghorsand, M. Study of Environmental Health Engineering Students' Viewpoints of Bushehr University of Medical Sciences use logbook In Training Assessment. Fourteenth National Conference on Medical Education 2014.

[3]. Yazdimoghaddam H. Explaining the Performance of Operating Room Technicians: A Qualitative Study. Journal of Mazandaran University of Medical Sciences. 2016; 26(136):121-

34.

[4]. Jaffary NG, M; Dorosti, A. According to the residents of Log book, the effect of educational evaluation. Fourteenth National Conference on Medical Education 2014.

[5]. Lotfi MZ, V; Abdillazadeh, F; Rasooli, E; Jabarzadeh, F. Effect of Log Book Application on Nursing Students' Learning in Women. Tabriz Nursing Midwifery Journal. 2011; 19:33-8.

[6]. Najafi F, Kermansaravi F, Mirmortazavi M, Gheisaranpour HA. The Efficacy of logbook in clinical wards from the viewpoints of nursing faculty members and students. Research in Medical Education. 2017; 9(3):64-55.

[7]. Azizi M, Barati H, Khamse F, Barati M. The effect of log book design and implementation on students' satisfaction and

- performance during a nursing internship course in a military psychiatric hospital, Ebnesina. *IRIAF Health Administration*. 2016; 18(2):55-60.
- [8]. Shahbazian B, Montazeri A, Abbasi A. The Impact of
- [9]. Kazemi Ghareche M, Amin Khandaghi M, Jafari Sani H. The Evaluation of Quality of E-Content Development Stages in Curriculum of Mashhad University of Medical Sciences. *Educational Measurement and Evaluation Studies*. 2013; 3(3):71-99.
- [10]. Ashk Torab T, Pirooz F. The Effect of Using a Log Book on Nursing Students' Clinical Competence in Intensive Care Unit. *Journal of Educational Studies*. 2020; 15:1-9.
- [11]. Powell C. The Delphi technique: myths and realities. *Journal of advanced nursing*. 2003; 41(4):376-82.
- Educational Software Designed on Operating Room Students' Learning of Practical Skills. *Research in Medical Education*. 2016; 7(4):13-9.
- [12]. Mahdavi A; Ebrahimi K; Mehrtak M; Armun A. The role of electronic logbooks in implementing accountability in medical education. *Accountability in medical education*. ۲۰۱۷.
- [13]. Ghelmani S Y. Dynamic assessment fulfillment via e-Logbook for the medical residents. *jmed*. 2019; 14 (2):148-149
- [14]. Sharifi R, Bayat M, Kordi S, Heidari A, Hasheminasab S. Designing a web log book \_HIS system for the school of dentistry, Tehran university of medical sciences. *jdm*. 2021; 34:1-10