

## Research Paper

## Effectiveness of Online Patient Safety Education on the Competency of Nurses in Intensive Care Units: A Quasi-experimental Study

Tahereh Najafi Ghezleji<sup>1</sup>, \*Zohreh Samadi Beiram<sup>2</sup>, Soghra Omrani<sup>3</sup>, Shima Haghani<sup>1</sup>

**Citation** Najafi Ghezleji T, Samadi Beiram Z, Omrani S, Haghani SH. [Evaluating the Effectiveness of Electronic Learning on Patient Safety Competency of Nurses in Intensive Care Unit: A Quasi-experimental Study (Persian)]. *Iran Journal of Nursing*. 2022; 35(2):162-177. <https://doi.org/10.32598/ijn.35.2.2769>

**doi** <https://doi.org/10.32598/ijn.35.2.2769>



**Received:** 05 Jan 2021

**Accepted:** 22 Jun 2022

**Available Online:** 01 Jul 2022

## ABSTRACT

**Background & Aims** Maintaining patient safety (PS) is one of professional and ethical duties of health care providers. Nurses, as the largest professional group in the health system, have a potential and significant power in influencing the health care quality. Their competency in PS is essential to ensure quality and safe care. Education plays a vital role in improving PS and providing high quality nursing care. Due to the prevalence of COVID-19 and the need to observe social distancing, it is not possible to hold face-to-face courses. Hence, e-learning is a valuable option during this pandemic. This study aims to evaluate the effectiveness of online PS education on the competence of nurses in intensive care units (ICUs).

**Materials & Methods** This is a single-group quasi-experimental study with a pre-test/post-test design that was conducted in 2020 in Tehran, Iran. Participants were 50 nurses working in the ICUs of Hazrate Rasool Akram Hospital and Firoozgar Hospital affiliated to Iran University of Medical Sciences, who were by a proportional stratified sampling method. The content of the educational program was prepared using clinical guidelines and the literature which included materials about (1) PS and its different aspects (medication error, hemovigilance, pressure ulcer, fall, nosocomial infections, hand hygiene, surface and equipment disinfection, and waste management), (2) PS culture, (3) the effects of human factors and teamwork on error incidence, (4) importance of communication with patients before and after the occurrence of errors and giving appropriate feedback on errors, (5) root cause analysis of errors, (6) activity analysis after an adverse event, and (7) risk management. The program was prepared using Storyline version 3 software. Educational content was provided to participants on Telegram application. Before and three months after the intervention, data were collected using the Patient Safety Competency Self-evaluation (PSCSE) questionnaire. Data were analyzed by descriptive statistics (frequency, mean, and standard deviation) and inferential statistics (paired t-test) in SPSS software, version 22.

**Results** The mean scores of PS knowledge (21.75±3.28), attitude (61.52±4.19) and skill (84.66±53.7) after the intervention were significantly higher compared to their pretest scores (P<0.001). The mean of total competency score (167.93±11.61) was also significantly higher after the intervention. Results showed that the educational program improved the nurses' competence by 17.86%. The education had the highest effect on PS knowledge, followed by PS skills and attitudes.

**Conclusion** Online education can increase PS knowledge, skills, and attitudes in ICU nurses and can ultimately promote their competence in PS. Nursing managers can use e-learning method to provide in-service training and retraining courses on familiarity with PS concepts, which can help manage medical errors caused by nurses. This learning method is recommended for nurses working in ICUs, especially during the COVID-19 pandemic.

**Keywords:**

Competence, Patient safety, E-content, E-learning, Nurse, intensive care unit

1. Nursing and Midwifery Research Center, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
2. Department of Critical Care Nursing, School of Nursing and Midwifery, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
3. Department of Distance education planning, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

**\* Corresponding Author:**

**Zohreh Samadi Beiram**

**Address:** Department of Critical Care Nursing, School of Nursing and Midwifery, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

**Tel:** +98 (912) 8550850

**E-Mail:** samadizohre1391@gmail.com

## Extended Abstract

### Introduction

**M**aintaining patient safety (PS) is one of professional and ethical duties of health care providers. Nurses, as the largest professional group in the health system, have a potential and significant power in influencing health care quality. Their competency in PS is essential to ensure quality and safe care. PS competency is defined as "the attitudes, skills, and knowledge that health care workers must have to protect patients from unnecessary risks and hazards". Education plays a vital role in improving PS and providing high quality health and nursing care. Education is provided by traditional or online methods. It is clear that educational strategies, in addition to consolidating knowledge and skills, need to create motivation, encourage interactions between learners, facilitate learning, and have the necessary flexibility. There are various e-learning methods such as web-based learning, computer-assisted learning and online learning. Although these methods have advantages, they are some disadvantages such as lack of proper communication with the teacher, difficulty in using the system and interact with technology, the necessity for active participation of the individual in training, and increased time required to get feedback from homework. This study aims to evaluate the effectiveness of online PS education on the competence of nurses in ICUs.

### Materials & Methods

This is a quasi-experimental study with a pre-test/post-test design that was conducted in 2020 in Tehran, Iran. Participants were 50 nurses working in the ICUs who were selected by a stratified method from Hazrate Rasool Akram Hospital and Firoozgar Hospital affiliated to Iran University of Medical Sciences. Inclusion criteria were at least a bachelor's degree in nursing, at least six months of clinical experience in the ICU, ability to use computer or having a smartphone and Internet access. Exclusion criteria were: Leaving the ICU before completing the study for any reason and not using the educational content. The educational program was provided online, focusing on PS issues. The educational contents were presented in the form of text, audio, image, and video. The program included a test designed to assess the nurses' learning, which was given to the nurses once every four days for two months. Before and three months after the intervention, data were collected using a patient safety competency self-evaluation (PSCSE) questionnaire which has three subscales of PS knowledge, attitude and skills. In

the knowledge subscale, two dimensions of "concept of the components of PS culture" and "concept of error and cause analysis" are measured by 6 items. In the attitude subscale, four dimensions of "PS promotion/prevention strategy", "responsibility of health care professionals for PS culture", "error reporting and disclosing", and "Components of PS culture" are measured by 14 items. In the skills subscale, six dimensions "error reporting and error response", "communication related to error", "resource utilization/evidence-based practice", "safe nursing practice", "infection prevention", "Precise communication during handoffs" are measured by 21 items. The total score ranges 41-205. The highest score in each subscale indicates high PS knowledge, skill or attitude. The highest overall score indicates high competence in PS. In our study, the face validity of PSCSE was examined based on the opinions of 20 nurses and the necessary corrections were made. The content validity of the questionnaire was determined by using the opinions of three experts. The instrument's internal stability was determined by calculating Cronbach's alpha, which was obtained 0.868 for the knowledge subscale, 0.824 for the attitude subscale, 0.911 for the skills subscale, and 0.922 for the overall scale. Data were analyzed by descriptive statistics (frequency, mean, and standard deviation) and inferential statistics (paired t-test, Wilcoxon test) in SPSS software, version 22.

### Results

The mean age of the nurses was  $32.7 \pm 5.73$  years. Most of the nurses were female (88%) and married (56%). Their mean work experience in the ICU was  $2.57 \pm 3.47$  years. Furthermore, 46% had permanent employment, 68% had rotating shifts, and 62% had an experience of in-service training related to PS about  $2.62 \pm 2.28$  years ago. Furthermore, 80% had no any errors in patient care in the last three months. The mean scores of PS knowledge ( $21.75 \pm 3.28$ ), attitude ( $61.52 \pm 4.19$ ), and skill ( $84.66 \pm 53.7$ ) after the intervention were significantly higher compared to their pretest scores ( $P < 0.001$ ). The mean of total competency score ( $167.93 \pm 11.61$ ) after the intervention was also significantly higher. Results showed that the educational program improved the nurses' competence by 17.86%. The education had the highest effect on PS knowledge, followed by PS skills and attitudes.

### Discussion

Online education can increase PS knowledge, skills, and attitudes in ICU nurses and can ultimately promote their competence in PS. Nursing managers can use e-learning method to provide in-service training and retraining courses on familiarity with patients safety concepts,

which can help manage medical errors caused by nurses. This learning method is recommended for nurses working in ICUs, especially during the Covid-19 pandemic.

## Ethical Considerations

### Compliance with ethical guidelines

The ethics committee of [Iran University of Medical Science](#), approved this study.(Code:IR.IUMS.REC.1398.373).

### Funding

This project was funded by [Iran University of Medical Sciences](#), Tehran.

### Authors' contributions

All authors contributed equally in preparing all parts of the research.

### Conflict of interest

The authors declared no conflict of interest.

### Acknowledgments

We would like to thank the supporting Administration as well as all staff of the study setting who helped us conduct this study.

مقاله پژوهشی

اثربخشی یادگیری الکترونیک مرتبط با ایمنی بیماران بر شایستگی پرستاران بخش‌های ویژه: یک مطالعه نیمه تجربی

طاهره نجفی قزلجه<sup>۱</sup>، زهره صمدی بیرام<sup>۲</sup>، صغری عمرانی<sup>۳</sup>، شیمیا حقانی<sup>۱</sup>



**Citation** Najafi Ghezljeh T, Samadi Beiram Z, Omrani S, Haghani SH. [Evaluating the Effectiveness of Electronic Learning on Patient Safety Competency of Nurses in Intensive Care Unit: A Quasi-experimental Study (Persian)]. *Iran Journal of Nursing*. 2022; 35(2):162-177. <https://doi.org/10.32598/ijn.35.2.2769>

**doi** <https://doi.org/10.32598/ijn.35.2.2769>

چکیده

تاریخ دریافت: ۱۶ دی ۱۳۹۹  
تاریخ پذیرش: ۰۱ تیر ۱۴۰۱  
تاریخ انتشار: ۱۰ تیر ۱۴۰۱

**زمینه و هدف:** حفظ ایمنی بیمار یکی از وظایف حرفه‌ای و اخلاقی تمام ارائه دهندگان خدمات سلامت می‌باشد. پرستاران به‌عنوان بزرگترین گروه حرفه‌ای نظام سلامت، دارای نیروی بالقوه و قابل توجهی در اثرگذاری بر کیفیت مراقبت‌های بهداشتی درمانی هستند و شایستگی آن‌ها در مورد ایمنی بیمار برای اطمینان از مراقبت با کیفیت بالا و ایمن ضروری است. آموزش نقش بسیار مهمی در بهبود ایمنی و ارائه مراقبت‌های بهداشتی و پرستاری با کیفیت بالا دارد. با توجه به اینکه شیوع کووید-۱۹ و لزوم رعایت فاصله گذاری اجتماعی امکان برگزاری کلاس‌های چهره‌به‌چهره (به‌دلیل مسری بودن این ویروس) وجود ندارد، بنابراین یادگیری الکترونیکی، گزینه‌ای ارزشمند در دوران همه‌گیری است. مطالعه حاضر با هدف «ارزشیابی اثر یادگیری الکترونیک در زمینه ایمنی بیمار بر شایستگی پرستاران بخش‌های ویژه» انجام شد.

**روش بررسی:** مطالعه حاضر یک پژوهش ارزشیابی از نوع ارزیابی مبتنی بر نتایج است که به‌صورت یک گروهی از نوع پیش آزمون- پس آزمون در سال ۱۳۹۹ در شهر تهران انجام شد. شرکت‌کنندگان ۵۰ پرستار شاغل در بخش مراقبت‌های ویژه بودند که به‌روش طبقه‌بندی متناسب با تعداد پرستاران از بخش‌های مراقبت‌ویژه (بخش مراقبت‌های ویژه تنفسی و قلبی) در مراکز آموزشی-درمانی حضرت رسول اکرم و فیروزگر وابسته به دانشگاه علوم پزشکی ایران انتخاب شدند. محتوای الکترونیکی با استفاده از دستورالعمل‌های بالینی و محتوای موجود تهیه شد و شامل مطالبی در مورد ۱. ایمنی بیمار و شاخص‌های آن (خطاهای دارویی، هموپیژلاز، زخم‌های فشاری، سقوط، پیشگیری و کنترل عفونت‌های بیمارستانی، بهداشت دست، شست‌وشو و ضدعفونی سطوح و ابزار، مدیریت پسماندها)، ۲. فرهنگ ایمنی بیمار، ۳. تأثیر عوامل انسانی و کار تیمی در بروز خطا، ۴. اهمیت ارتباط با بیماران قبل و پس از وقوع خطا و بازخورد مناسب در برابر خطا، ۵. بررسی علل ریشه‌ای بروز خطا، ۶. تحلیل فعالیت پس از یک حادثه نامطلوب، ۷. مدیریت خطر که با استفاده از نرم‌افزار استوری لاین تهیه شدند. محتوای یادگیری الکترونیک از طریق شبکه اجتماعی تلگرام در اختیار شرکت‌کنندگان قرار گرفت. قبل و ۳ ماه بعد از مداخله، داده‌ها با استفاده از پرسش‌نامه خود ارزشیابی شایستگی در ایمنی بیمار برای دانشجویان پرستاری جمع‌آوری شد. برای تحلیل داده‌ها از آزمون‌های آماری توصیفی (فراوانی، درصد، میانگین و انحراف معیار) و آمار استنباطی (تی زوجی، در نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ استفاده شد.

**یافته‌ها:** نتایج پژوهش حاضر نشان داد میانگین نمرات آگاهی (۲۱/۷۵±۳/۲۸)، نگرش (۶۱/۵۲±۴/۱۹) و مهارت (۸۴/۶۶±۵۲/۷) پس از مداخله به‌طور معناداری بیشتر از قبل از مداخله بود (P>۰/۰۰۱). به‌طور کلی میانگین نمره شایستگی (۱۶۷/۹۳±۱۱/۶۱) و ۳ حوزه آن پس از مداخله به‌طور معناداری بیشتر از قبل از مداخله بود، به‌طوری‌که آموزش باعث بهبود ۱۷/۸۶ درصدی شایستگی پرستاران شد. بیشترین تأثیر آموزش از نظر دانش، سپس مهارت و در نهایت نگرش بود.

**نتیجه‌گیری:** براساس نتایج پژوهش، آموزش الکترونیکی باعث افزایش دانش، مهارت و نگرش مطلوب و در نهایت ارتقای شایستگی پرستاران در زمینه ایمنی بیمار می‌شود. مدیران پرستاری با توجه به اثربخشی آموزش الکترونیکی به‌عنوان یک روش آموزشی مؤثر می‌توانند از این روش برای اجرای دوره‌های آموزش ضمن خدمت و بازآموزی آشنایی با مفاهیم ایمنی استفاده کنند. بنابراین استفاده از این روش یادگیری در پرستاران شاغل در بخش‌های مراقبت ویژه مخصوصاً در بحران‌های همه‌گیری مانند کووید-۱۹ توصیه می‌شود.

کلیدواژه‌ها:

شایستگی، ایمنی بیمار، محتوای الکترونیکی، یادگیری الکترونیک، پرستار، بخش مراقبت ویژه

۱. مرکز تحقیقات مراقبت‌های پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.
۲. گروه پرستاری مراقبت‌های ویژه، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.
۳. برنامه‌ریزی آموزش از راه دور، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

\* نویسنده مسئول:

زهره صمدی بیرام

نشانی: تهران، دانشگاه علوم پزشکی ایران، دانشکده پرستاری و مامایی، گروه پرستاری مراقبت‌های ویژه.

تلفن: +۹۸ (۹۱۲) ۸۵۵۰۸۵۰

رایانامه: samadizohre1391@gmail.com

## مقدمه

شایستگی، مهارت و توانایی عملکرد ایمن و مؤثر بدون نظارت و سرپرستی دیگران است [۱۲]. در متون شایستگی ایمنی بیمار به‌عنوان فعالیت‌های پرستاری برای «به حداقل رساندن خطر آسیب به بیماران و ارائه‌دهندگان از طریق اثربخشی سیستم و عملکرد فردی» تعریف شده است [۱۵]. نتایج مطالعه‌های نشان داد هرچه دانش افراد در محل کار در مورد ایمنی بیمار بیشتر باشد، نگرش آن‌ها مثبت‌تر و عملکرد بهتری در مورد ایمنی بیمار خواهند داشت [۱۶]. نتایج مطالعه شایسته‌فرد و همکاران در سال ۱۳۹۳ نشان داد سطح شایستگی ایمنی پرستاران شاغل در حد قابل قبول نبوده است که می‌تواند منجر به آسیب به بیماران و خانواده‌های آنان شود و از طرف دیگر، کیفیت مراقبت‌های ارائه‌شده را کاهش دهد و ضمن افزایش بستری مجدد و افزایش هزینه‌ها و کاهش رضایت‌مندی بیماران در نهایت باعث افزایش مرگ‌ومیر در بیماران شود [۱۷]. در بررسی متون سیستماتیک گزارش شده است که سطح دانش و درک پرستاران تازه فارغ‌التحصیل شده در مورد ایمنی بیمار نامشخص است و بین دانش نظری و عمل پرستاران در مورد ایمنی بیمار شکاف وجود دارد. بنابراین، بررسی دانش ایمنی بیمار، درک و رفتار پرستاران و کسانی که مسئول یادگیری عملی آن‌ها هستند، به نفع حرفه پرستاری است [۱۸]. نتایج مطالعات نشان می‌دهد اکثریت افراد حرفه‌ای مراقبت سلامت، به اندازه کافی در ایمنی بیمار آموزش کافی دریافت نکرده‌اند [۱۹].

باتوجه به اهمیت ایمنی بیمار، توجه دست اندرکاران نظام ارائه خدمات بهداشتی درمانی در سراسر دنیا به نقش آموزش کارکنان بیشتر جلب شده است [۲۰]. آموزش نقش مهمی در بهبود ایمنی و ارائه مراقبت‌های بهداشتی و پرستاری با کیفیت بالا دارد [۲۱]. از دیرباز روش سخنرانی روش رایج آموزش در علوم پزشکی بوده است [۲۲]. هرچند روش‌های سنتی آموزش در مقایسه با سایر روش‌ها مقرون‌به‌صرفه است و از طریق آن‌ها اطلاعات زیاد در مدت زمان کوتاه ارائه می‌شود [۲۳]. این روش باعث تشویق یادگیری انفعالی می‌شود، به تفاوت‌های فردی و نیازهای فراگیران توجه ندارد، به مشکل‌گشایی، تفکر خلاق و سایر مهارت‌های شناختی سطح بالا توجه نمی‌کند و معمولاً اثربخش نیست [۲۴]. میلر بیان می‌کند ۸۰ درصد از مطالبی که به‌روش سنتی آموزش داده شده‌اند، در مدت زمان ۸ هفته کاملاً فراموش می‌شوند [۲۵]. همچنین باید خاطر نشان کرد که در حرفه پرستاری عواملی از قبیل مشکلات خانوادگی، خستگی ناشی از شیفت، انگیزه کم، کمبود نیروی جایگزین و تداخل شیفت‌ها با برنامه آموزش مداوم مانع از حضور پرستاران در دوره‌های سنتی آموزش می‌شود [۲۶]. بنابراین روشن است که راهکارهای آموزشی نیاز است تا به تثبیت دانش و مهارت، ایجاد انگیزه، تشویق تعامل فراگیران و تسهیل یادگیری منجر شود [۲۷] و از انعطاف‌پذیری لازم نیز برخوردار باشد که آموزش الکترونیکی دارای ویژگی‌های ذکر شده است [۲۸].

حفظ ایمنی بیمار یکی از وظایف حرفه‌ای و اخلاقی تمام ارائه‌دهندگان خدمات سلامت است [۱]. مشخص است که هیچ مسئله‌ای مانند آسیب رسیدن به بیمار با فلسفه مراقبت‌های بهداشتی مغایرت ندارد، اما اقدامات و رویه‌های درمانی همیشه بی‌خطر نیستند و امکان بروز خطاهای پزشکی و وقایع تهدیدکننده ایمنی بیمار همواره وجود دارد [۲]. مراقبت و خدمات درمانی غیر ایمن علاوه بر تحمیل رنج به انسان‌ها، خانواده آن‌ها و هزینه‌های اقتصادی سنگین باعث وارد آمدن فشار روانی بر کارکنان سیستم سلامت و جامعه نیز می‌شود [۳]. از این‌رو ایمنی بیمار به‌عنوان یک مسئله و مشکل در سلامت جهانی شناخته شده است [۴]. در ایالات متحده تقریباً ۴۰۰ هزار مرگ سالانه به‌علت خطاهای پزشکی رخ می‌دهد و خطاهای پزشکی سومین علت مرگ در ایالات متحده است [۵]. طبق آخرین اطلاعات سال ۲۰۱۸ سازمان بهداشت جهانی<sup>۱</sup>، تخمین زده شده است که سالیانه حدود ۴۲۱ میلیون مورد بستری در بیمارستان‌ها در سراسر جهان اتفاق می‌افتد و تقریباً ۴۲/۷ میلیون تعداد حوادث زیانبار در طول این بستری‌ها رخ می‌دهد و طبق آخرین یافته‌ها، آسیب به بیماران، چهاردهمین دلیل مرگ‌ومیر در جهان است [۶].

بخش مراقبت‌های ویژه نیز به‌دلیل پیچیدگی شرایط بیمار و فرایند درمان، وجود تجهیزات الکترونیکی فراوان، عدم هوشیاری بیماران و وابستگی آن‌ها به دیگران، دستگاه‌های حمایت‌کننده حیات، استفاده زیاد از اکسیژن و داروهای پرخطر یکی از مستعدترین بخش‌ها برای وقوع آسیب‌های ناخواسته به بیماران است [۷]. آمارها نشان می‌دهد در بخش‌های مراقبت ویژه ۱۷ درصد بیماران دچار عوارض ناگوار جدی می‌شوند، در ضمن ۱/۷ درصد خطا به‌ازای هر روز که بیمار در این بخش‌ها بستری شده است، اتفاق می‌افتد که یک سوم این خطاها توانایی آسیب رساندن به بیمار را دارند [۸]. نتایج مطالعات همچنین نشان داده‌اند میانگین آسیب رسیدن به بیمار در اثر خطاهای بیمارستانی در بخش‌های بستری ۱۰ تا ۱۶ درصد و در بخش‌های ویژه ۱۵ تا ۲۱ درصد است [۹]. در نتیجه می‌توان نتیجه گرفت که میزان مطابقت مراقبت‌های پرستاری مرتبط با ایمنی بیمار در بخش مراقبت‌های ویژه با استانداردها فاصله دارد [۱۰].

با وجود کاربرد راهکارهای مختلف برای کنترل و پیشگیری از رخداد خطاها و آسیب دیدن بیمار، هنوز هم میزان خطاها و حوادث ناگوار کاهش نیافته است و همچنان بیماران در حین دریافت مراقبت، آسیب می‌بینند [۱۱]. عامل انسانی یکی از عوامل مهم و تأثیرگذار بر کیفیت مراقبت است [۱۲]. پرستاران به‌عنوان بزرگترین گروه حرفه‌ای نظام سلامت، دارای نیروی بالقوه و قابل توجهی در اثرگذاری بر کیفیت مراقبت‌های بهداشتی درمانی هستند [۱۳، ۱۲] و شایستگی آن‌ها در مورد ایمنی بیمار برای اطمینان از مراقبت با کیفیت بالا و ایمن ضروری است [۱۴].

1. World Health Organization (WHO)

که در طول بحران با آن‌ها یا عزیزانشان رفتار نادرست داشتند و به دنبال جبران خسارت باشند [۳۵].

در کل در مرور متون صورت گرفته، نتایج یادگیری الکترونیکی به صورت‌های متفاوت گزارش شده است. چنانچه در مطالعه پورتیمور و همکاران، یادگیری الکترونیکی بر هر ۳ بعد شایستگی (آگاهی، نگرش و مهارت) دانشجویان پرستاری درزمینه ایمنی بیمار مؤثر بود [۳۶]، درحالی‌که در مطالعه گاوپ و همکاران که در دانشجویان پزشکی انجام شد، یادگیری الکترونیکی تنها بر دانش و مهارت تأثیر داشت و منجر به تغییر نگرش نشد [۳۷]. برعکس در مطالعه ابوالراب و همکاران در سال ۲۰۱۴، آموزش تصویری آنلاین در جهت بهبود فرهنگ ایمنی در پرستاران اردنی بر نگرش تأثیر مثبت داشت و میزان نگرش سرزنش‌آمیز پرستاران نسبت به فرد گزارش‌دهنده خطا کاهش یافت و میزان گزارش حوادث ناگوار افزایش یافت [۳۸]. با توجه به اینکه بیشتر مطالعات در دانشجویان پزشکی و پرستاری یا در سایر کشورها انجام شده و نتایج قابل‌تعمیم به جامعه پرستاری نیست، بنابراین مطالعه حاضر جهت پر کردن این شکاف‌ها صورت گرفت. مطالعه حاضر با هدف ارزشیابی اثر یادگیری الکترونیک درزمینه ایمنی بیمار بر شایستگی پرستاران بخش‌های مراقبت ویژه انجام شد.

### روش بررسی

مطالعه حاضر یک پژوهش ارزشیابی از نوع ارزیابی مبتنی بر نتایج<sup>۲</sup> است که با طرح نیمه تجربی یک گروهی از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون در سال ۱۳۹۹ در مراکز آموزشی-درمانی حضرت رسول اکرم (ص) و فیروزگر وابسته به دانشگاه علوم پزشکی ایران انجام شد. محیط پژوهش بخش‌های مراقبت ویژه (بخش مراقبت ویژه قلب<sup>۳</sup> و بخش مراقبت‌های ویژه تنفسی<sup>۴</sup>) بود. نمونه‌گیری به روش طبقه‌ای متناسب با تعداد پرستاران در هر مرکز آموزشی-درمانی انجام شد. برای تعیین تعداد نمونه لازم در سطح اطمینان ۰/۹۵ درصد و توان آزمون ۸۰ درصد و با فرض اینکه آموزش به‌روش الکترونیکی بر شایستگی در مورد ایمنی بیمار در پرستاران حداقل ۰/۲ تغییر کند تا از نظر آماری معنادار تلقی شود، پس از جای‌گذاری در فرمول، حجم نمونه لازم ۴۶ نفر به دست آمد که با احتساب ۱۰ درصد ریزش ۵۰ نفر در نظر گرفته شد. انحراف معیار برآوردشده از مطالعه جانگ و همکاران به کار برده شد [۳۹].

معیارهای ورود به این مطالعه شامل ۱. داشتن حداقل مدرک کارشناسی در رشته پرستاری، ۲. داشتن حداقل ۶ ماه سابقه کار بالینی در بخش مراقبت‌های ویژه، ۳. مهارت کار کردن با کامپیوتر یا داشتن گوشی هوشمند برای پرستاران گروه مداخله،

یادگیری الکترونیکی ترکیبی از محتوا و روش‌های آموزشی است که از طریق رایانه جهت تسهیل ایجاد دانش و مهارت ارائه می‌شود. در این روش کسب و درک دانش از طریق تکنولوژی تعاملی آنلاین و آنلاین صورت می‌گیرد. روش‌های مختلفی برای یادگیری الکترونیکی وجود دارد، از جمله آموزش آنلاین یا آموزش مبتنی بر وب، آموزش با کمک کامپیوتر و کلاس‌های مجازی [۲۹]. یادگیری الکترونیکی می‌تواند به فراگیر درزمینه تفکر انتقادی، خودمحور بودن و انجام کارگروهی کمک کند و ضمناً نقش فراگیر را از حالت غیرفعال به یک شخص فعال خودمحور و نقش مدرس را به یک فرد حامی تغییر دهد [۳۰]. آموزش الکترونیکی تجربه منحصربه‌فرد استفاده هم زمان از ۳ شیوه سنتی آموزش یعنی دیداری، شنیداری و متنی، همچنین امکان آموزش خصوصی را نیز فراهم می‌کند. خصوصیت دیگر آموزش الکترونیکی در این است که این امکان را برای فراگیر فراهم می‌کند تا به میل خود و متناسب با توان یادگیری‌اش سرعت پیشرفت درسی را تعیین کند [۳۱]. اما در کنار مزایای که ذکر شد، معایبی نیز دارد، از جمله عدم ارتباط با مدرس یا ارتباط بسیار کم، احساس تنهایی، اشکال در یادگیری به‌علت عدم توانایی در استفاده از سیستم، مشکلات در ارتباط با تکنولوژی، نیاز به درگیر شدن فعال فرد در آموزش و افزایش مدت زمان لازم برای گرفتن بازخورد از تکالیف انجام شده است [۳۲]. با وجود این نتایج مطالعات نشان می‌دهند استفاده از آموزش الکترونیکی با تأثیرات مثبتی بر دانش، مهارت‌ها و رفتار متخصصان مراقبت‌های بهداشتی و همچنین نتایج بیماران همراه است [۳۳].

همچنین تهیه این‌گونه از محتواهای آموزشی و آموزش با استفاده از روش‌های آموزش از راه دور نه تنها موجب صرفه‌جویی در وقت شرکت‌کنندگان می‌شود بلکه در شرایط کنونی همه‌گیری کرونا از سرایت و انتشار بیماری جلوگیری می‌کند و درعین حال مانع از ایجاد محدودیت زمانی جهت شرکت در کلاس برای افراد می‌شود. فوج عظیم همه‌گیری ویروسی نه تنها سیستم بهداشتی بلکه آموزش جوامع را نیز تحت تأثیر خود قرار داده است. چنین همه‌گیری‌هایی مانند کووید-۱۹ بر تمام طیف‌های زندگی تأثیر گذاشته و روبرو شدن با آن می‌تواند سبک زندگی را تغییر دهد. بالطبع سیستم آموزشی نیز از این قاعده مستثنی نیست. به همین دلیل همه‌گیری جهانی ویروس کووید-۱۹، روش‌های فعلی آموزش و یادگیری را تحت تأثیر خود قرار داده است. بنابراین استفاده از روش‌های یادگیری الکترونیکی به‌عنوان یک روش جایگزین و ایمن می‌تواند در شرایط فعلی بسیار کمک‌کننده باشد و به‌عنوان گزینه‌های جایگزین برای آموزش پرستاران و سایر کارکنان بهداشتی و درمانی در نظر گرفته شود [۳۴]. نتایج مطالعات نشان می‌دهد مسائل ایمنی بیمار را حتی نباید در شرایط بحرانی فراموش کرد و دست کم گرفت. وقتی دوران بحران همه‌گیری اتمام یابد، افراد درباره آنچه اتفاق افتاده است، تأمل می‌کنند. برخی از مردم ممکن است احساس کنند

2. Outcome Analysis  
3. Cardiac Care Unit (CCU)  
4. Intensive Care Unit (ICU)

داده‌های این ۲۰ پرستار در مطالعه اصلی در نظر گرفته نشد. روایی محتوای پرسش‌نامه با به‌کارگیری نظرات ۳ نفر از اساتید صاحب‌نظر تعیین شد. پایایی ابزار به وسیله تعیین ثبات درونی و با محاسبه آلفای کرونباخ محاسبه شد که در بعد دانش ۰/۸۶۸، بعد نگرش ۰/۸۲۴، بعد مهارت ۰/۹۱۱ و در کل ۰/۹۲۲ محاسبه شد.

برای انجام این پژوهش، پس از کسب کد اخلاق و دریافت معرفی‌نامه از دانشگاه علوم پزشکی ایران و هماهنگی با مراکز حضرت رسول (ص) و فیروزگر، با مراجعه به مراکز مذکور، اهداف پژوهش و نحوه انجام آن به پرستاران واجد شرایط توسط پژوهشگر توضیح داده شد. از پرستاران درخواست شد که فرم اطلاعات جمعیت‌شناختی و پرسش‌نامه ابزار خود ارزشیابی شایستگی در ایمنی بیمار را قبل از مداخله و ۳ ماه بعد از ورود به مطالعه تکمیل نمایند. برای گروه آزمایش ۷ محتوای الکترونیکی با موضوعات به شرح ذیل در نظر گرفته شد:

۱. ایمنی بیمار و شاخص‌های آن (خطاهای دارویی، هموویژلانسی، زخم‌های فشاری، سقوط، پیشگیری و کنترل عفونت‌های بیمارستانی، بهداشت دست، شست‌وشو و ضدعفونی سطوح و ابزار، مدیریت پسماندها)، ۲. فرهنگ ایمنی بیمار، ۳. تأثیر عوامل انسانی و کار تیمی در بروز خطا، ۴. اهمیت ارتباط با بیماران قبل و پس از وقوع خطا و بازخورد مناسب در برابر خطا، ۵. بررسی علل ریشه‌ای بروز خطا، ۶. تحلیل فعالیت پس از یک حادثه نامطلوب، ۷. مدیریت خطر با طراحی استوری لاین طی ۱۵ فایل الکترونیک در اختیارشان گذاشته شد.

این محتواهای یادگیری حاوی متن، صوت، تصویر، انیمیشن و فیلم بود. همچنین دارای آزمونی بود که برای ارزشیابی یادگیری پرستاران گروه آزمایش طراحی شده بود. محتوای الکترونیکی به مدت ۲ ماه و به‌صورت هر ۴ روز یک‌بار در اختیار پرستاران گروه آزمایش قرار گرفت. محتواهای الکترونیکی از طریق شبکه اجتماعی (تلگرام) در اختیار پرستاران گروه آزمایش قرار گرفت. هر روز در ساعات مختلف با توجه به شیفت در گردش پرستاران، از طریق فضای مجازی گوشی هوشمند و یا به‌صورت حضوری به سؤالات شرکت‌کنندگان گروه آزمایش پاسخ داده شد.

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمارهای توصیفی (فراوانی مطلق و نسبی، میانگین و انحراف معیار) و آمار استنباطی (تی زوجی<sup>۷</sup>) استفاده شد. داده‌های جمع‌آوری شده در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ مورد بررسی قرار گرفتند و سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

۴. دسترسی به اینترنت برای پرستاران گروه آزمایش و معیارهای خروج شامل ۱. خارج شدن از بخش مراقبت‌های ویژه قبل از اتمام مطالعه به هر دلیلی، ۲. عدم استفاده از محتوای یادگیری الکترونیک (براساس خود گزارش‌دهی) بود. برای گردآوری داده‌ها در این مطالعه از پرسش‌نامه اطلاعات جمعیت‌شناختی و پرسش‌نامه خود ارزشیابی شایستگی در ایمنی بیمار برای دانشجویان پرستاری<sup>۵</sup> استفاده شد.

پرسش‌نامه اطلاعات جمعیت‌شناختی شامل اطلاعات پرستاران در مورد سن، جنس، وضعیت تأهل، سابقه اشتغال در بیمارستان، سابقه شرکت در دوره‌های آموزشی در یک سال اخیر مرتبط با ایمنی بیمار، سطح تحصیلات، میزان تجربه کاری در بخش ویژه، وضعیت استخدامی، نوع دانشگاهی که فارغ‌التحصیل شدند و نوع شیفت بود. نام جولی و همکاران پرسش‌نامه خود ارزشیابی شایستگی در ایمنی بیمار را در سال ۲۰۱۴ و در کره جهت بررسی شایستگی در ایمنی بیمار در دانشجویان پرستاری طراحی کرده‌اند که شامل ۴۱ گویه برطبق مقیاس لیکرت ۵ قسمتی است. این ابزار دارای ۳ بعد دانش، نگرش و مهارت در ایمنی بیمار است:

در بعد دانش ۲ حیطه «مفهوم اجزای فرهنگ ایمنی بیمار، مفهوم خطا و تجزیه و تحلیل علت» در ۶ گویه؛

در بعد نگرش ۴ حیطه «ارتقای ایمنی بیمار/استراتژی پیشگیری، مسئولیت متخصصان مراقبت بهداشتی برای فرهنگ ایمنی بیمار، افشا و گزارش خطا، اجزای فرهنگ ایمنی بیمار» در ۱۴ گویه؛

در بعد مهارت ۶ حیطه «گزارش خطا و پاسخ به خطا، ارتباط مرتبط با خطا، استفاده از منابع/عمل مبتنی بر شواهد، عملکرد پرستاری ایمن، پیشگیری از عفونت، ارتباط دقیق هنگام تحویل شیفت» در ۲۱ گویه سنجیده می‌شود.

محدوده نمرات بعد دانش بین ۶-۳۰، بعد مهارت بین ۲۱-۱۰۵ و بعد نگرش بین ۱۴-۷۰ است. نمرات گویه‌ها در هر بعد و در کل جمع بسته می‌شوند. محدوده نمرات در کل بین ۴۱-۲۰۵ قرار دارد. بالاترین نمره در هر بعد نشان‌دهنده دانش زیاد، مهارت زیاد و نگرش مطلوب است. بالاترین نمره در کل نشان‌دهنده شایستگی بالای فرد در ایمنی بیمار است. پایایی ابزار با ضریب آلفای کرونباخ ۰/۹۰۷ در مطالعه لی و همکاران تأیید شده است [۴۰].

در مطالعه حاضر، پرسش‌نامه مذکور در ابتدا با استفاده از روش استاندارد ترجمه-بازترجمه<sup>۶</sup>، سپس مجدداً به زبان انگلیسی برگردانده شد. روایی صوری ابزار با نظرخواهی از ۲۰ نفر از پرستاران گردآوری و براساس آن اصلاحات لازم انجام شد.

5. Patient Safety Competency Assessment Tool for Nursing Students (PSCSE)  
6. Forward-Backward

7. Paired Sample Test

## یافته‌ها

## بحث

این مطالعه بر روی ۵۵ نفر از پرستاران شاغل در بخش‌های مراقبت‌های ویژه دو مرکز حضرت رسول (ص) و فیروزگر انجام شد. در طول مداخله ۵ نفر از گروه آزمایش از مطالعه خارج شدند، بنابراین داده‌های ۵۰ نفر تجزیه و تحلیل شد. میانگین سنی پرستاران مورد پژوهش  $32/7 \pm 5/73$  سال بود. بیشتر پرستاران مورد پژوهش زن (۸۸ درصد)، متأهل (۵۶ درصد)، دارای تحصیلات در سطح کارشناسی (۹۲ درصد) و فارغ التحصیل دانشگاه دولتی (۵۶ درصد) بودند. میانگین سابقه کار پرستاری واحدهای مورد پژوهش  $3/31 \pm 2/74$  سال و میانگین سابقه کار در بخش مراقبت‌های ویژه  $2/47 \pm 3/47$  سال بود. ۴۶ درصد از پرستاران مورد پژوهش استخدام رسمی و ۶۸ درصد دارای شیفت در گردش بودند. ۶۲ درصد اعلام کرده بودند که سابقه آموزش ضمن خدمت (آموزش مداوم) در رابطه با ایمنی بیمار را داشتند که میانگین مدت زمان گذشته از برنامه آموزشی ضمن خدمت (آموزش مداوم) در رابطه با ایمنی بیمار در بین پرستارانی که این دوره‌ها را گذرانده بودند  $2/28 \pm 2/62$  سال بود. یافته‌ها نشان داد ۸۰ درصد از پرستاران مورد پژوهش اعلام کرده بودند طی ۳ ماه گذشته اشتباه و خطا در مراقبت از بیمار نداشتند و در بین پرستارانی که دچار خطا شده بودند، ۵ نفر تعداد این خطا را یکبار اعلام کرده بودند که تجویز دارو را به‌عنوان خطا اعلام کرده بودند (جدول شماره ۱).

میانگین نمره شایستگی بعد از مداخله ( $11/61 \pm 167/93$ ) نسبت به قبل ( $17/7 \pm 142/37$ ) به‌صورت معناداری افزایش داشت ( $P < 0/001$ ). اندازه اثر مداخله در نمره شایستگی برابر با ( $2/36$ )،  $1/05$  ( $1/05$ ) به دست آمد که نشان‌دهنده تأثیر زیاد آموزش بر بهبود شایستگی پرستاران بعد از انجام مداخله بود. نتایج آزمون تی زوجی نیز نشان داد ۳ حیطة دانش ( $P < 0/001$ )، نگرش ( $P < 0/001$ ) و مهارت ( $P < 0/001$ ) بعد از مداخله نسبت به قبل از آن افزایش معناداری داشت. بیشترین اندازه اثر در حیطة مهارت ( $793/04$ )،  $1/42$  ( $0/2$ ) و کمترین در حیطة دانش ( $613/83$ )،  $1/22$  ( $0/1$ ) بود (جدول شماره ۲).

یافته‌ها نشان داد تمام ابعاد دانش ( $P < 0/001$ )، نگرش ( $P < 0/001$ ) و مهارت ( $P < 0/001$ ) بعد از مداخله نسبت به قبل از آن کاهش معناداری داشت. بیشترین تأثیر مداخله در حیطة دانش در بعد «مفهوم خطا و تجزیه و تحلیل علت» با اندازه اثر ( $1/66$ ) و  $1/24$  ( $0/8$ )، حیطة نگرش در بعد «مسئولیت متخصصان مراقبت بهداشتی برای فرهنگ ایمنی بیمار» برابر با  $1/59$  و  $1/17$  ( $0/74$ ) و در حیطة مهارت در بعد «عملکرد پرستاری ایمن» با اندازه برابر با  $1/91$  و  $1/48$  ( $1/03$ ) بود (جدول شماره ۳).

مطالعه حاضر به منظور ارزشیابی اثر یادگیری الکترونیک در زمینه ایمنی بیمار بر شایستگی پرستاران بخش‌های مراقبت ویژه برنامه‌ریزی و انجام شد. نتایج این مطالعه نشان‌دهنده مؤثر بودن یادگیری الکترونیک مبتنی بر ایمنی بیمار بر شایستگی پرستاران بخش‌های ویژه بود، به‌طوری‌که میانگین نمره شایستگی و ۳ حیطة آن بعد از مداخله به‌طور معناداری بالاتر از قبل از مداخله بود. در مطالعه گاوپ و همکاران نیز که در مورد تأثیر طولانی‌مدت دوره یادگیری الکترونیکی بر ایمنی بیمار در دانشجویان پزشکی بود، یادگیری الکترونیکی در طولانی‌مدت بر دانش و عملکرد دانشجویان تأثیر داشت، اما منجر به تغییر نگرش نشد [۳۷]. البته در مطالعه حاضر متغیرهای وابسته ۳ ماه بعد از مداخله سنجیده شد، اما در مطالعه گاوپ یک‌سال بعد سنجیده شد که از این نظر قابل مقایسه نیستند. همچنین در مطالعه حاضر جامعه پژوهش را پرستاران بخش‌های مراقبت ویژه تشکیل می‌داد. در صورتی که در مطالعه گاوپ و همکاران دانشجویان پزشکی مورد پژوهش قرار گرفتند. در مطالعه گاوپ مداخله جزء اجباری برنامه درسی در دانشجویان سال سوم بود، اما در مطالعه حاضر پرستاران به‌صورت داوطلبانه در مطالعه شرکت کردند. نتایج مطالعه دیگری در ارومیه که در سال ۱۳۹۶ پورتیمور و همکاران انجام دادند نیز حاکی از تأثیر مثبت آموزش الکترونیکی بر آگاهی، نگرش و عملکرد دانشجویان پرستاری در مورد پیشگیری از خطاهای دارویی در بخش اطفال بود که با نتایج مطالعه حاضر همسو است [۳۶]. هرچند دو مطالعه از نظر جامعه مورد پژوهش متفاوت بودند. مداخله آموزشی الکترونیکی مطالعه پورتیمور به‌صورت ۹ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای ۳ بار در هفته به‌صورت آنلاین با ایجاد یک کانال آموزشی جهت بحث گروهی و تبادل نظرات و یک کانال دیگر فقط جهت ارائه مطالب آموزشی در تلگرام بود، اما در مطالعه حاضر ۱۵ فایل الکترونیکی بود که به فاصله هر ۴ روز، یک فایل در اختیار گروه آزمایش قرار داده شد. ارتباط الکترونیکی در مطالعه پورتیمور به‌صورت هم‌زمان و در مطالعه حاضر به‌صورت غیرهم‌زمان بود.

مطالعه اتک و لوک نیز نشان داد یادگیری الکترونیکی بر شایستگی کارکنان مراقبت سلامت در زمینه پیشگیری و کنترل عفونت تأثیر مثبت دارد [۴۱] که با نتایج مطالعه حاضر در یک راستا است. مطالعه مک کارتی و همکاران با هدف تعیین تأثیر یادگیری آنلاین بر دانش، نگرش و مهارت پزشکان ارشد ایرلند در رابطه با گزارش خطا، ارتباطات باز و تعیین اینکه آیا این روش، یادگیری شرکت‌کنندگان را تسهیل می‌کند یا خیر، انجام شد. نتایج مطالعه نشان داد برنامه آموزش آنلاین در مورد خطای پزشکی، دانش، نگرش و مهارت‌های پزشکان ارشد را بهبود می‌بخشد و به‌عنوان یک ابزار یادگیری مؤثر شناخته می‌شود [۴۲] که با نتایج مطالعه حاضر در یک راستا است، هرچند از نظر طول مدت مطالعه (۱۳ ماه)، جامعه مورد پژوهش (پزشکان) و روش یادگیری الکترونیک (ماژول مطالعه موردی بر اساس وقایع زندگی واقعی) با مطالعه حاضر متفاوت بود.



جدول ۱. توزیع فراوانی مشخصات فردی و شغلی پرستاران مورد پژوهش

تعداد (درصد)	مشخصات فردی و شغلی
۱۶(۳۲)	کمتر از ۳۰
۱۵(۳۰)	۳۰-۳۴
۱۳(۲۶)	۳۵-۳۹
۶(۱۲)	۴۰ و بالاتر
۵۰(۱۰۰)	جمع کل
۳۲/۷±۵/۷۳ ۲۸-۲۳	میانگین±انحراف معیار بیشینه-کمینه
۴۴(۸۸)	زن
۶(۱۲)	مرد
۵۰(۱۰۰)	جمع کل
۲۲(۴۴)	مجرد
۲۸(۵۶)	متاهل
۵۰(۱۰۰)	جمع کل
۲۲(۴۴)	آزاد
۲۸(۵۶)	دولتی
۵۰(۱۰۰)	جمع کل
۴۶(۹۲)	کارشناسی
۴(۸)	کارشناسی ارشد
۵۰(۱۰۰)	جمع کل
۱۷(۳۴)	کمتر از یک
۱۷(۳۴)	۵-۱
۱۱(۲۲)	۱۰-۵
۵(۱۰)	۱۰ و بیشتر
۵۰(۱۰۰)	جمع کل
۳/۷۴±۳/۳۱ ۶ماه-۱۳ سال	میانگین±انحراف معیار بیشینه-کمینه
۲۵(۵۰)	کمتر از یک
۱۴(۲۸)	۵-۱
۷(۱۴)	۱۰-۵
۴(۸)	۱۰ و بیشتر
۵۰(۱۰۰)	جمع کل
۳/۴۷±۲/۵۷ ۶ماه-۱۳ سال	میانگین±انحراف معیار بیشینه-کمینه

تعداد (درصد)	مشخصات فردی و شغلی	
۲۳(۴۶)	رسمی	وضعیت استخدام
۱۱(۲۲)	پیمانی	
۱۰(۲۰)	طرحی	
۶(۱۲)	سایر	
۵۰(۱۰۰)	جمع کل	
۱۵(۳۰)	روزکار	نوع شیفت کاری
۱(۲)	شب کار	
۳۴(۶۸)	شیفت در گردش	
۵۰(۱۰۰)	جمع کل	
۳۱(۶۲)	بلی	سابقه آموزش ضمن خدمت (آموزش مداوم) در رابطه با ایمنی بیمار
۱۹(۳۸)	خیر	
۵۰(۱۰۰)	جمع کل	
۱۰(۳۳/۳)	کمتر از یکسال	مدت زمان گذشته از برنامه آموزشی ضمن خدمت (آموزش مداوم) در رابطه با ایمنی بیمار، سال
۱۵(۴۸/۴)	۵-۱	
۶(۱۹/۴)	۵ و بیشتر	
۳۱(۱۰۰)	جمع کل	
۲/۲۸±۲/۶۲ ماه ۷-۱	میانگین ± انحراف معیار پیشینه-کمینه	
۱۰(۲۰)	بلی	اشتباه و خطا در مراقبت از بیمار طی ۳ ماه گذشته
۴۰(۸۰)	خیر	
۵۰(۱۰۰)	جمع کل	
۵(۵۰)	۱	تعداد خطا
۳(۳۰)	۲	
۲(۲۰)	۳	
۱۰(۱۰۰)	جمع کل	

### نشریه پرستاری ایران

نمرات فرهنگ ایمنی بیمار در گروه آموزش مجازی بیشتر از گروه آموزش به روش سخنرانی بود [۴۳]. نتایج پژوهش حاضر نیز نشان داد یادگیری الکترونیک توانسته است دانش پرستاران در بعد اجزای فرهنگ ایمنی بیمار ارتقا دهد. هرچند در مطالعه حاضر در مقایسه با مطالعه پاکزاد فقط تمرکز بر پرستاران بخش‌های مراقبت ویژه بود و از نظر پروتکل مداخله آموزشی نیز با یکدیگر تفاوت داشتند.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد میانگین نمره دانش و حیطه‌های آن و نیز تک تک گویه‌های دانش بعد از مداخله بیشتر از قبل از مداخله بود و یادگیری الکترونیکی توانست دانش پرستاران را تا ۲۷ درصد افزایش دهد. نتایج این مطالعه با مطالعه پاکزاد و همکاران که در مورد تأثیر آموزش ایمنی بیمار، به صورت مجازی (محتوای آموزشی ایمنی بیمار از طریق ایمیل برای پرستاران شرکت‌کننده ارسال شد) و سخنرانی بر فرهنگ ایمنی بیمار در بین پرستاران شاغل در مراکز آموزشی درمانی ایلام انجام شد، همسو بود. نتایج نشان داد پس از آموزش الکترونیکی میانگین

جدول ۲. مقایسه شایستگی پرستاران مراقبت ویژه در مورد ایمنی بیمار در زمان قبل و ۳ ماه بعد از مداخله

اندازه اثر	نتیجه آزمون تی زوجی	میانگین $\pm$ انحراف معیار		زمان مداخله شایستگی و ابعاد آن
		قبل	بعد	
۱/۳۲(۰/۶۱۳ و ۱/۸۳)	t=۱۹/۶۰۱ df=۴۹ P<۰/۰۰۱	۲۱/۷۵ $\pm$ ۳/۲۸	۱۷/۱۲ $\pm$ ۴/۲۳	دانش (۳-۶)
۱/۲(۰/۶۸۸ و ۱/۹۲)	t=۱۱/۶۴۱ df=۴۹ P<۰/۰۰۱	۶۱/۵۲ $\pm$ ۴/۱۹	۵۴/۲۶ $\pm$ ۶/۶۲	نگرش (۷-۱۴)
۱/۴۲(۰/۷۹۳ و ۲/۰۴)	t=۱۸/۶۴۱ df=۴۹ P<۰/۰۰۱	۸۴/۶۶ $\pm$ ۷/۵۳	۷۱/۰۶ $\pm$ ۱۱/۲۷	مهارت (۱۰۵-۲۱)
۱/۷۱(۱/۰۵ و ۲/۳۶)	t=۲۱/۵۲۵ df=۴۹ P<۰/۰۰۱	۱۶۷/۹۳ $\pm$ ۱۱/۶۱	۱۴۲/۳۷ $\pm$ ۱۷/۷	شایستگی (۲۰۵-۴۱)

نشریه پرستاری ایران

بیمار بعد از مداخله به طور معناداری بالاتر از قبل از مداخله بود. آموزش باعث ۱۳/۴۳ درصد بهبود در نگرش شد. البته نتیجه ارزیابی قبل از مداخله آموزشی نیز نشان داد پرستاران نگرش مثبتی در مورد مسائل ایمنی بیمار داشتند، اما بعد از کسب دانش از طریق یادگیری الکترونیکی نگرش پرستاران در مقایسه با پیش آزمون افزایش معناداری یافت. در همین راستا بررسی اثربخشی ۷ جلسه برنامه آموزش تصویری آنلاین در جهت بهبود فرهنگ ایمنی بیمار در میان یک گروه از پرستاران اردنی نشان داد بعد از مداخله آموزشی نگرش سرزنش آمیز پرستاران نسبت به افراد گزارش دهنده، خطاها کاهش یافته، بعد از مداخله، میزان گزارش حوادث ناگوار افزایش داشت [۴۵]. نتایج مطالعه حاضر

در مطالعه جانسون و همکاران با هدف تأثیر یادگیری الکترونیکی بر دانش در مورد سقوط بیمار در پرستاران در کشور سیدنی استرالیا، یادگیری الکترونیکی (برنامه یادگیری الکترونیکی ۱ ساعته که به مدت ۶ ماه در سایت بود) منجر به افزایش دانش در زمینه سقوط نشد [۴۴] که با نتایج مطالعه حاضر در زمینه دانش مغایر است. مطالعه جانسون و همکاران از نظر پروتکل مداخله و نیز ویژگی‌های جمعیت‌شناختی با پژوهش حاضر متفاوت بود و در مطالعه آن‌ها تنها یک شاخص ایمنی مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج مطالعه حاضر همچنین نشان داد میانگین نمره نگرش و حیطة‌های آن و نیز تک تک گویه‌های نگرش در مورد ایمنی

جدول ۳. مقایسه ابعاد حیطة‌های دانش پرستاران مراقبت ویژه در مورد ایمنی بیمار قبل و ۳ ماه بعد از ورود به مطالعه

اندازه اثر	نتیجه آزمون تی زوجی	میانگین $\pm$ انحراف معیار		ابعاد	حیطة‌های شایستگی
		قبل	بعد		
۱/۰۸(۰/۰۶۶ و ۱/۴۹)	t=۱۷/۱۸۶ df=۴۹ P<۰/۰۰۱	۳/۴۵ $\pm$ ۰/۵۷	۲/۷۷ $\pm$ ۰/۶۸	مفهوم اجزای فرهنگ ایمنی بیمار	دانش
۱/۲۴(۰/۰۸ و ۱/۶۶)	t=۱۴/۸۳۷ df=۴۹ P<۰/۰۰۱	۳/۹۵ $\pm$ ۰/۶۴	۳/۰۱ $\pm$ ۰/۸۶	مفهوم خطا و تجزیه و تحلیل علت	
۱/۰۷(۰/۰۶۲ و ۱/۴۶)	t=۸/۲۴۸ df=۴۹ P<۰/۰۰۱	۴/۵۸ $\pm$ ۰/۳۲	۴/۰۳ $\pm$ ۰/۶۷	ارتقای ایمنی بیمار/استراتژی پیشگیری	
۱/۱۷(۰/۰۷۴ و ۱/۵۹)	t=۹/۲۴۸ df=۴۹ P<۰/۰۰۱	۴/۶۲ $\pm$ ۰/۳۵	۴/۰۸ $\pm$ ۰/۵۵	مسئولیت متخصصان مراقبت بهداشتی برای فرهنگ ایمنی بیمار	نگرش
۰/۷۲(۰/۰۳ و ۱/۱۱)	t=۵/۸۰۳ df=۴۹ P<۰/۰۰۱	۳/۸۶ $\pm$ ۰/۵۴	۳/۴۴ $\pm$ ۰/۶۳	افشا و گزارش خطا	
۱/۱۲(۰/۰۷ و ۱/۵۴)	t=۱۰/۴۱۲ df=۴۹ P<۰/۰۰۱	۴/۶ $\pm$ ۰/۴۴	۳/۹۸ $\pm$ ۰/۶۴	اجزای فرهنگ ایمنی بیمار	
۱/۰۱(۰/۰۵۹ و ۱/۴۲)	t=۱۴/۵۶۷ df=۴۹ P<۰/۰۰۱	۳/۷۳ $\pm$ ۰/۵۳	۳/۱۴ $\pm$ ۰/۶۳	گزارش خطا و پاسخ به خطا	مهارت
۰/۲۹(۰/۰۱۱ و ۰/۶۸)	t=۵/۰۲۴ df=۴۹ P<۰/۰۰۱	۲/۹۱ $\pm$ ۰/۷۸	۲/۶۸ $\pm$ ۰/۸۳	ارتباط مرتبط با خطا	
۱/۱(۰/۰۶۸ و ۱/۵۲)	t=۱۱/۶۹۶ df=۴۹ P<۰/۰۰۱	۳/۷۳ $\pm$ ۰/۵۸	۳/۰۱ $\pm$ ۰/۷	استفاده از منابع/عمل مبتنی بر شواهد	
۱/۴۸(۱/۰۳ و ۱/۹۱)	t=۱۳/۹۳۶ df=۴۹ P<۰/۰۰۱	۴/۵۱ $\pm$ ۰/۳۸	۳/۷۳ $\pm$ ۰/۶۴	عملکرد پرستاری ایمن	مهارت
۱/۳۵(۰/۰۹ و ۱/۷۸)	t=۱۱/۲۲۵ df=۴۹ P<۰/۰۰۱	۴/۶۴ $\pm$ ۰/۴	۳/۸۶ $\pm$ ۰/۷۱	پیشگیری از عفونت	
۱/۰۹(۰/۰۶۶ و ۱/۵)	t=۱۱/۷۰۴ df=۴۹ P<۰/۰۰۱	۴/۴۲ $\pm$ ۰/۵۷	۳/۶۵ $\pm$ ۰/۸۲	ارتباط دقیق هنگام تحویل شیفت	

نشریه پرستاری ایران

## نتیجه‌گیری

نتیجه‌نهایی این مطالعه نشان داد یادگیری الکترونیکی موجب افزایش دانش، مهارت و مطلوب شدن نگرش و در نهایت ارتقا شایستگی پرستاران بخش ویژه در مبحث ایمنی بیمار می‌شود. باتوجه‌به اینکه بیماری کرونا ویروس و لزوم فاصله‌گذاری اجتماعی جهت کاهش سرعت انتقال ویروس، امکان آموزش حضوری وجود نداشت، بنابراین یادگیری الکترونیکی گزینه‌ای ارزشمند برای ادامه یادگیری در دوران همه‌گیری بود [۵۰]. به‌علت ویژگی‌های محتوای یادگیری ارائه‌شده، حتی در دوران همه‌گیری کرونا، پرستاران با وجود کمبود زمان توانستند آن‌ها را مطالعه کنند و بدین ترتیب شایستگی‌شان در زمینه ایمنی بیمار ارتقا پیدا کند. باتوجه‌به حجم کار پرستاران و عدم امکان برگزاری کلاس‌های حضوری به‌دلیل مسری بودن این ویروس، با این شیوه یادگیری، نیاز به تفکیک از محل خدمت وجود نداشت و امکان یادگیری در هر زمان و مکان فراهم بود. همچنین استفاده از این محتوای یادگیری الکترونیکی در این مطالعه توانست به آموزش موضوع مهم و متناسب با شرایط به‌وجودآمده یعنی ایمنی بیماران و اقدامات در راستای ارتقای ایمنی بیمار کمک کند که دانستن آن برای تمام پرستاران و کارکنان بیمارستان در قطع زنجیره انتقال در این برهه زمانی ضروری است.

مدیران پرستاری با مدنظر قرار دادن اثربخشی یادگیری الکترونیک به‌عنوان روش آموزشی مؤثر می‌توانند به منظور اجرای آموزش‌های ضمن خدمت و بازآموزی دوره‌های آشنایی با مفاهیم ایمنی، از این روش استفاده کنند که طبیعتاً منجر به شناسایی و مدیریت صحیح خطاهای پزشکی از سوی پرستاران آموزش دیده می‌شود.

## ملاحظات اخلاقی

### پیروی از اصول اخلاق پژوهش

مجوز اخلاقی این مطالعه از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی ایران با کد IR.IUMS.REC1398.373 دریافت شده است.

### حامی مالی

این مقاله بخشی از پایان‌نامه کارشناسی ارشد پرستاری زهره صمدی بیرام، مصوب معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی ایران و دارای حمایت مالی از دانشگاه علوم پزشکی ایران است

### مشارکت‌نویسندگان

تمام نویسندگان در آماده‌سازی این مقاله مشارکت داشتند.

با پژوهش یادشده همسو است. هرچند ۲ مطالعه از نظر محتوای مورد آموزش و نیز پروتکل مداخله تفاوت داشتند. مطالعه‌ای در بخش‌های قلب بیمارستانی در شهر زنجان با حجم نمونه ۲۶ نفر با مداخله آموزشی به‌صورت ۲ جلسه آموزشی ۳ ساعته همراه با ایمیل محتواها به پرستاران انجام شد. نتایج مطالعه نشان داد برنامه آموزشی ایمنی بیمار می‌تواند شاخص‌های ایمنی را در گروه آزمایش بهبود بخشد [۴۶] که با نتایج مطالعه حاضر در یک راستا است. این بررسی با مطالعه حاضر از نظر روش آموزش متفاوت بود.

در مطالعه حاضر، میانگین نمره مهارت و حیطه‌های آن نیز بعد از مداخله به‌طور معناداری بالاتر از قبل از مداخله بود. آموزش باعث ۱۹/۲۳ درصد بهبود در مهارت شد. نتایج این مطالعه با مطالعه مورتنه و همکاران در زمینه تأثیر یادگیری الکترونیکی بر ارزیابی زخم فشاری در دانشجویان پرستاری مالاگا که نشان داد آموزش الکترونیک در یادگیری مدیریت زخم فشاری مؤثر است [۴۷]، در یک راستا است. هرچند در مطالعه آن‌ها برخلاف پژوهش مزبور تنها تمرکز آموزش بر یک شاخص ایمنی بود. همچنین نتایج پژوهش حاضر با مطالعه بلوم فیلد و همکاران که نشان داد یادگیری الکترونیکی به‌صورت ماژول یادگیری چندرسانه‌ای با کمک کامپیوتر یک روش مؤثر برای آموزش نظری و عملی شستن دست در دانشجویان پرستاری در لندن است، [۴۸] همسو است. از نظر حجم نمونه، جامعه پژوهش و پروتکل مداخله آموزشی با مطالعه حاضر متفاوت بود.

در این راستا مطالعه ممشلی و ورئی نیز نشان داد استفاده از آموزش چندرسانه‌ای (به‌صورت سخنرانی، ویدئو، CD-ROM، اسلاید آموزشی) بر عملکرد پرستاران در طول آماده‌سازی قبل، حین تزریق و بعد از تزریق در بیمارستان مینودشت گلستان مؤثر بوده است [۴۹]. این مطالعه از نظر پروتکل مداخله آموزشی و جمعیت مورد مطالعه متفاوت بود و در مطالعه آن‌ها تنها تمرکز بر یکی از شاخص‌های ایمنی بیمار بود.

از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به تکمیل پرسش‌نامه‌ها به شیوه خودگزارش‌دهی توسط مشارکت‌کنندگان و عدم وجود گروه کنترل اشاره کرد. باتوجه‌به اینکه این مطالعه در زمان شیوع بیماری همه‌گیری کووید-۱۹ انجام شد، شلوغی بخش‌ها به‌ویژه ازدحامی که در بخش مراقبت ویژه بیمارستان‌ها وجود داشت و شرایط روانی و جسمی پرستاران شاغل در واحدهای مورد پژوهش به‌دلیل حجم بالای کار در این شرایط می‌توانست بر پاسخ‌های داده‌شده به پرسش‌نامه‌ها توسط آن‌ها تأثیرگذار باشد که البته این مورد از کنترل پژوهشگر خارج بود.

در حالت کلی پیشنهاد می‌شود مطالعه‌ای با مشارکت پرستاران سایر بخش‌ها و با بررسی اثر مداخله با فاصله زمانی بیشتر نیز انجام شود.

### تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله از معاونت محترم و از مراکز آموزشی درمانی تابعه دانشگاه به دلیل صدور مجوز برای انجام مطالعه و از پرستاران محترم شرکت کننده در این مطالعه اعلام تقدیر و تشکر می کنند.

## References

- [1] Gonzalez Lopez JJ, Hernandez Martinez P, Munoz Negrete FJ. Medical errors and patient safety in Ophthalmology. *Arch Soc Esp Oftalmol*. 2017; 92(7):299-301. [DOI:10.1016/j.oftale.2017.03.011]
- [2] Sadoughi F, Ahmadi M, Moghaddasi H, Sheikhtaheri A. [Patient safety information system: Purpose, structure and functions (Persian)]. *J Mazand Univ Med Sci*. 2011; 21(85):174-88. [Link]
- [3] Häggström M, Holmstrom MR, Jong M. Establishing patient safety in intensive care- A grounded theory. *Open J Nurs*. 2017; 7(10):1157-7. [DOI:10.4236/ojn.2017.710084]
- [4] Pronovost PJ, Sutcliffe KM, Basu L, Dixon-Woods M. Changing the narratives for patient safety. *Bull World Health Organ*. 2017; 95(6):478-80. [DOI:10.2471/BLT.16.178392] [PMID] [PMCID]
- [5] James JT. A new, evidence-based estimate of patient harms associated with hospital care. *J Patient Saf*. 2013; 9(3): 122-8. [DOI:10.1097/PTS.0b013e3182948a69] [PMID]
- [6] Bayatmanesh H, Zagheri Tafreshi M, Manoochehri H, Akbarzadeh Baghban A. [Patient safety observation by nurses working in the intensive care units of selected hospitals affiliated to Yasuj University of Medical Sciences (Persian)]. *Iran South Med J*. 2019; 21(6):493-506. [Link]
- [7] Marzban S, Maleki M, Nasiri pour A, Jahangiri K. [Assessment of patient safety management system in ICU (Persian)]. *J Inflamm Dis*. 2013; 17(5):47-55. [Link]
- [8] Sheikhbaklu M, Hemmati Maslakkpak M, Baghaei R. [Patients safety status in intensive care unit of Urmia hospitals from nurses viewpoint (Persian)]. *Nurs Midwifery J*. 2013; 11(6):404-9. [Link]
- [9] Jahangiri K, Marzban S, Nasiripour A, Maleki M. [Assessment of patient safety management system in ICU (Persian)]. *J Inflamm Dis*. 2013; 17(5):47-55. [Link]
- [10] Bayatmanesh H, Zagheri Tafreshi M, Mnoochehri H, Akbarzadeh Baghban A. [Evaluation of patient-related nursing care with standards in Intensive Care Unit (ICU) (Persian)]. *Armaghan-e- Danesh*. 2017; 22(3):375-89. [Link]
- [11] Najafpour Z, Mahmoodi M, Pourreza A. [Analysis of patient safety indicators in hospitals affiliated with Tehran University of Medical Sciences: Recommendations for improving patient safety (Persian)]. *J Hosp*. 2015; 13(4):53-61. [Link]
- [12] Negarandeh R, Pedram S, Khosravinezhad M. [Effect of clinically competent nurses services on safety and patient's satisfaction in an emergency department (Persian)]. *J Hayat*. 2013; 19(1):53-64. [Link]
- [13] Oliveri M, Elledge C, Boyle D, Collins MB. Improving Patient Outcomes: It's All About Teamwork. Paper presented at: ONS 42<sup>nd</sup> Annual Congress. 4-7 May 2017: Denver, Colorado, US. [Link]
- [14] Denver.Hwang JI. What are hospital nurses' strengths and weaknesses in patient safety competence? Findings from three Korean hospitals. *Int J Qual Health Care*. 2015; 27(3):232-8. [DOI:10.1093/intqhc/mzv027] [PMID]
- [15] Montisano Marchi N. Fostering patient safety knowledge, skills and attitudes with bachelor of science in nursing students using active learning strategies [PhD dissertation]. Ohio: Case Western Reserve University; 2014. [Link]
- [16] Brasaitè I. Health care professionals' knowledge and attitudes regarding patient safety and skills for safe patient care. Tampere: University of Tampere; 2016. [Link]
- [17] Shayestehfard M, Zarreh Hoshiyari Khah H, Sheibani T. [Safety competence in nurses: A qualitative indicator of providing patient care (Persian)]. Paper presented at: National conference on ways to improve the quality of nursing and midwifery services. 4 February 2015; Yazd, Iran. [Link]
- [18] Murray M, Sundin D, Cope V. New graduate registered nurses' knowledge of patient safety and practice: A literature review. *J Clin Nurs*. 2018; 27(1-2):31-47. [DOI:10.1111/jocn.13785] [PMID]
- [19] Mansour MJ, Al Shadafan SF, Abu-Sneineh FT, AlAmer MM. Integrating patient safety education in the undergraduate nursing curriculum: A discussion paper. *Open Nurs J*. 2018; 12:125-32. [DOI:10.2174/1874434601812010125] [PMID] [PMCID]
- [20] Kardan Barzoki E, Bakhshandeh H, Nikpajouh A, Elahi E, Haghjoo M. [Comparison of the effect of education through lecture and multimedia methods on knowledge, attitude, and performance of cardiac care (Persian)]. *Iran J Cardiovasc Nurs*. 2016; 4(4):6-13. [Link]
- [21] Steven A, Magnusson C, Smith P, Pearson PH. Patient safety in nursing education: Contexts, tensions and feeling safe to learn. *Nurse Educ Today*. 2014; 34(2):277-84. [DOI:10.1016/j.nedt.2013.04.025] [PMID]
- [22] Karimi Moonaghi H, Armat MR. [Using webquest in medical education (Persian)]. *Iran J Med Educ*. 2013; 13(5):353-63. [Link]
- [23] Van Horn ER, Hyde YM, Tesh AS, Kautz DD. Teaching pathophysiology: Strategies to enliven the traditional lecture. *Nurse Educ*. 2014; 39(1):34-7. [DOI:10.1097/01.NNE.0000437364.19090.be] [PMID]
- [24] Kayzouri A, Sadeghpour M. [A comparison on the effects of traditional, E-learning and traditional-E learning on the pharmacology course of nursing students (Persian)]. *J Sabzevar Univ Med Sci*. 2017; 24:123-7. [Link]
- [25] Miller CJ, McNear J, Metz MJ. A comparison of traditional and engaging lecture methods in a large, professional-level course. *Adv Physiol Educ*. 2013; 37(4):347-55. [DOI:10.1152/advan.00050.2013] [PMID]
- [26] Gooshi M, Siratim M, Khaghanizade M. Utilization conditions of virtual education at continuing education for nurses: A review. *Int J Med Rev*. 2014; 1(3):111-8. [Link]
- [27] Cook NF, McAloon T, O'Neill P, Beggs R. Impact of a web based interactive simulation game (PULSE) on nursing students' experience and performance in life support training: A pilot study. *Nurse Educ Today*. 2012; 32(6):714-20. [DOI:10.1016/j.nedt.2011.09.013] [PMID]

- [28] Cheng YM. The effects of information systems quality on nurses' acceptance of the electronic learning system. *J Nurs Res*. 2012; 20(1):19-30. [DOI:10.1097/JNR.0b013e31824777aa] [PMID]
- [29] Dalhem WA, Saleh N, Kaminski J, Bassendowski S, Okunji P, Hill M. The impact of eLearning on nurses' professional knowledge and practice in HMC. *Can J Nurs Inform*. 2014; 9(3-4):1-14. [Link]
- [30] Sheikh Abumasoudi R, Soltani Mollayaghobi N. [Comparison the effect of electronic learning and teaching based on lecture on knowledge of nursing students about heart dysrhythmias in 2014: A short report (Persian)]. *J Rafsanjan Univ Med Sci*. 2015; 14(4):339-44. [Link]
- [31] Khatoni A, Nayery N, Ahmady F, Haghani H. [Comparison the effect of web-based education and traditional education on nurses knowledge about bird flu in continuing education (Persian)]. *Iran J Med Educ*. 2011; 11(2):140-8. [Link]
- [32] Hajli M, Bugshan H, Lin X, Featherman M. From e-learning to social learning - a health care study. *Eur J Train Dev*. 2013; 37(9):851-63. [DOI:10.1108/EJTD-10-2012-0062]
- [33] Katoua T, AL-Lozi M, Alrowwad A. A review of literature on E-Learning systems in higher education. *Int J Bus Manag Econ Res*. 2016; 7(5):754-62. [Link]
- [34] Hoq MZ. E-Learning during the period of pandemic (COVID-19) in the Kingdom of Saudi Arabia: An empirical Study. *Am J Educ Res*. 2020; 8(7):457-64. [Link]
- [35] Tingle J. Patient safety and litigation in the NHS post-COVID-19. *Br J Nurs*. 2020; 29(7):444-5. [DOI:10.12968/bjon.2020.29.7.444] [PMID]
- [36] Pourteimour S, Hemmati Maslakkpak M, Jasemi M. [The effect of e-learning on the knowledge, attitude and practice of nursing students about the prevention of drug errors in the pediatric unit. (Persian)]. *Nurs Midwifery J*. 2018; 16(1):12-21. [Link]
- [37] Gaupp R, Dinius J, Drazic I, Körner M. Long-term effects of an e-learning course on patient safety: A controlled longitudinal study with medical students. *PLoS One*. 2019; 14(1):e0210947. [PMID] [PMCID]
- [38] AbuAlRub RF, Abu Alhijaa EH. The impact of educational interventions on enhancing perceptions of patient safety culture among Jordanian senior nurses. *Nursing Forum*. 2014; 49(2):139-50. [DOI:10.1111/nuf.12067] [PMID]
- [39] Jang H, Lee NJ. Patient safety competency and educational needs of nursing educators in South Korea. *PLoS One*. 2017; 12(9):e0183536. [PMID] [PMCID]
- [40] Lee NJ, An JY, Song TM, Jang H, Park SY. Psychometric evaluation of a patient safety competency self-evaluation tool for nursing students. *J Nurs Educ*. 2014; 53(10):550-62. [DOI:10.3928/01484834-20140922-01] [PMID]
- [41] Atack L, Luke R. Impact of an online course on infection control and prevention competencies. *J Adv Nurs*. 2008; 63(2):175-80. [DOI:10.1111/j.1365-2648.2008.04660.x] [PMID]
- [42] Mccarthy SE, O'Boyle CA, O'shaughnessy A, Walsh G. Online patient safety education programme for junior doctors: Is it worthwhile? *Ir J Med Sci*. 2016; 185(1):51-8. [DOI:10.1007/s11845-014-1218-9] [PMID]
- [43] Pakzad N, Norouzi K, Fallahi Khoshknab M, Norouzi M. [A comparison of the effect of virtual and lecture-based patient safety education on patient safety culture among nurses (Persian)]. *Qom Univ Med Sci J*. 2016; 10(9):27-34. [Link]
- [44] Johnson M, Hime N, Zheng C, Tran D, Kelly L, Siric K. Differences in nurses' knowledge, behavior and patient falls incidents and severity following a falls e-learning program. *J Nurs Educ Pract*. 2014; 4(4):28-36. [DOI:10.5430/jnep.v4n4p28]
- [45] Mahmodi Shan G, Royani Z, Kord F, Kazemi S B, Ghana S, Rahimian S, et al. Effect of In-Person and E-Training on Nurse Managers' Perception of Patient Safety Culture in Hospitals of the Golestan Province, Iran. *Journal of Clinical and Basic Research*. 2019; 3(1):34-9. [DOI:10.29252/jcbr.3.1.34]
- [46] Hanifi N, Yazdanshenas Z, Namadian M, Motamed N. The effect of patient safety educational program on nurses' patient safety culture and patient safety indicators. *Asian/Pac Island Nurs J*. 2018; 3(1):21-9. [DOI:10.31372/20180301.1089]
- [47] Morente L, Morales Asencio JM, Veredas FJ. Effectiveness of an e-learning tool for education on pressure ulcer evaluation. *J Clin Nurs*. 2014; 23(13-14):2043-52. [DOI:10.1111/jocn.12450] [PMID]
- [48] Bloomfield J, Roberts J, While A. The effect of computer-assisted learning versus conventional teaching methods on the acquisition and retention of handwashing theory and skills in pre-qualification nursing students: A randomised controlled trial. *Int J Nurs Stud*. 2010; 47(3): 287-94. [DOI:10.1016/j.ijnurstu.2009.08.003] [PMID]
- [49] Mamashli L, Vraei S. Study the effect of multimedia safety injection on nurses' performance at three levels during preparation, during injection and after injection. *J Adv Pharm Educ Res*. 2019; 9(2):80-9. [Link]
- [50] Olum R, Atulinda L, Kigozi E, Nassozi DR, Mulekwa A, Bongomin F, et al. Medical education and E-Learning during covid-19 pandemic: Awareness, attitudes, preferences, and barriers among undergraduate medicine and nursing students at Makerere University, Uganda. *J Med Educ Curric Dev*. 2020; 7:2382120520973212. [DOI:10.1177/2382120520973212] [PMID] [PMCID]

This Page Intentionally Left Blank

---