

The Effect of Nurses' Virtual Learning on Knowledge and Practice of Observing X-Ray Protection Principles

Marzieh Hasanian¹, Nastaran Karami², Mehdi Molavi Vardanjani^{3*}, Leili Tapak⁴

1. Assistant Professor, Research Center for Chronic Diseases (Home Care), Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran
2. Graduate Student, Nursing Student Research Center, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran
3. Instructor, Chronic Disease Research Center (Home Care), School of Nursing and Midwifery, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran
4. Assistant Professor, Department of Biostatistics, School of Public Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

Article Info

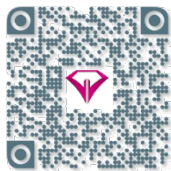
Received: 2019/07/14;
Accepted: 2019/08/28;
Published Online: 2020/04/07



[10.30699/ajnmc.28.1.46](https://doi.org/10.30699/ajnmc.28.1.46)

Original Article

Use your device to scan
and read the article online



ABSTRACT

Introduction: Increasing the level of knowledge about X-ray protection can play an important role in reducing the effects of radiation. The aim of this study was to investigate the effect of virtual education of nurses on adherence to X-ray protective principles.

Methods: This study was a randomized clinical trial on 90 nurses. Educational intervention was virtualized through social network. Questionnaires were completed before and after the intervention in both groups and the data were analyzed by paired and independent t-test using SPSS 24.

Results: The mean and standard deviation of the level of protection against x-rays in the intervention group before and after the intervention were 15.84 ± 3.64 , 30.2 ± 26.3 and in the control group before and after the intervention was 14.08 ± 4.45 , 48.14 ± 4.27 , respectively. Mean and standard deviation of nurses' performance score before and after intervention in the intervention group were 2.8 ± 1.03 , 5.62 ± 0.96 and 3.82 ± 1.07 , 3.93 ± 1.03 in the control group before and after the intervention, respectively. The results of paired and independent t-test showed that the mean of performance and the mean score of nurses' knowledge about the application of the principles of X-ray protection before and after the intervention in the intervention group were significantly different; the mean score of nurses' performance and knowledge after intervention was increased ($P=0.000$).

Conclusion: Learning based on cyberspace increases the level of protection knowledge and the performance of nurses against X-rays.

Keywords: Virtual learning, Knowledge, Performance, X-ray protection, Nurse

Corresponding Information:

Mehdi Molavi Vardanjani, Instructor, Chronic Disease Research Center (Home Care), School of Nursing and Midwifery, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.
Email: m.molavi@umsha.ac.ir

Copyright © 2020, This is an original open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-noncommercial 4.0 International License which permits copy and redistribution of the material just in noncommercial usages with proper citation.

How to Cite This Article:

Hasanian M, Karami N, Molavi vardanjani M, Tapak L. The Effect of Nurses' Virtual Learning on Knowledge and Practice of Observing X-Ray Protection Principles. Avicenna J Nurs Midwifery care. 2020; 28 (1) :46-55

تأثیر آموزش مجازی پرستاران بر دانش و عملکرد رعایت اصول حفاظتی در برابر پرتو ایکس

مرضیه حسینیان^۱، نسترن کرمی^۲، مهدی مولوی وردنجانی^{۳*}، لیلی تاپاک^۴

۱. استادیار، مرکز تحقیقات بیماری‌های مزمن (مراقبت در منزل)، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
۲. دانشجوی کارشناسی ارشد پرستاری، مرکز پژوهش دانشجویان، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
۳. مربی، مرکز تحقیقات بیماری‌های مزمن (مراقبت در منزل)، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
۴. استادیار، گروه آمار زیستی دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

چکیده	اطلاعات مقاله
<p>مقدمه: ارتقای سطح دانش در خصوص محافظت در برابر پرتو ایکس می‌تواند نقش مهمی در کاهش عوارض ناشی از پرتوگیری داشته باشد. هدف این پژوهش بررسی تأثیر آموزش مجازی پرستاران بر رعایت اصول حفاظتی در برابر پرتو ایکس است.</p> <p>روش کار: این پژوهش کارآزمایی بالینی تصادفی شده است. جامعه آماری ۹۰ پرستار شاغل در دو بیمارستان بهشتی و بعثت شهر همدان از ابتدای زمستان سال ۱۳۹۶ تا اواخر تابستان سال ۱۳۹۷ بودند که بیشترین تعداد گرافی سیار (پرتابل) را داشتند. مداخله آموزشی از طریق شبکه اجتماعی مجازی انجام شد. پرسشنامه قبل و بعد از مداخله در دو گروه تکمیل و داده‌ها با آمار تی زوجی، تی مستقل و نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ تجزیه و تحلیل شد.</p> <p>یافته‌ها: میانگین و انحراف معیار نمره دانش حفاظتی در برابر پرتو ایکس در گروه مداخله قبل و بعد از مداخله به ترتیب: $30/2 \pm 3/26$، $30/2 \pm 3/26$ (از مجموع ۳۴ نمره) و در گروه کنترل قبل و بعد از مداخله به ترتیب: $48/14 \pm 4/27$، $48/14 \pm 4/27$ بود. میانگین و انحراف معیار نمره عملکرد پرستاران قبل و بعد از مداخله در گروه مداخله به ترتیب: $2/8 \pm 1/03$، $2/8 \pm 1/03$ و در گروه کنترل قبل و بعد از مداخله به ترتیب: $3/82 \pm 1/07$، $3/82 \pm 1/07$ گزارش شد. نتایج حاصل از آزمون‌های آماری تی زوجی و تی مستقل نشان می‌دهد که میانگین نمره عملکرد و دانش حفاظتی پرستاران در مورد کاربرد اصول حفاظت در برابر اشعه ایکس قبل و بعد از مداخله در گروه مداخله به طور معناداری با هم تفاوت داشت ($P=0/000$).</p> <p>نتیجه گیری: آموزش مبتنی بر فضای مجازی سطح دانش حفاظتی و بهبود عملکرد پرستاران را در ارتباط با حفاظت در برابر پرتو ایکس افزایش می‌دهد.</p>	<p>تاریخ وصول: ۱۳۹۸/۰۴/۲۳</p> <p>تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۶/۰۶</p> <p>انتشار آنلاین: ۱۳۹۸/۱۲/۱۷</p> <p>نویسنده مسئول: مهدی مولوی وردنجانی</p> <p>مربی، مرکز تحقیقات بیماری‌های مزمن (مراقبت در منزل)، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران</p> <p>پست الکترونیک: M.molavi@umsha.ac.ir</p> <p>برای دانلود این مقاله، کد زیر را با موبایل خود اسکن کنید.</p> 
<p>کلیدواژه‌ها: آموزش مجازی، دانش، عملکرد، پرتو ایکس، پرستار</p>	

مقدمه

می‌شود [۶]. سالانه فقط ۱۰۰ تا ۲۵۰ مرگ ناشی از سرطان ثبت می‌شود که مستقیماً به دلیل قرار گرفتن در برابر پرتو ایکس، مربوط به دستگاه‌های پرتونگاری، است [۵]. افزایش بروز لوسمی در کودکانی که مادران آنها در زمان بارداری پرتوگیری تشخیصی داشته‌اند و همچنین افزایش بروز سرطان پستان در زنان مبتلا به توبرکلوزیس، که به طور مکرر برای مانیتورینگ تحت فلوروسکوپی قرار گرفته بودند، مشاهده شده است. در زنان مبتلا به اسکلیوزیس نیز که به صورت دوره‌ای پرتوگیری داشته‌اند بروز سرطان پستان افزایش داشته است [۶].

امروزه استفاده از پرتو ایکس در علم پزشکی به پیشرفت‌های عمده در تشخیص و درمان بسیاری از بیماری‌ها منجر شده است [۱، ۲]. بررسی‌ها نشان می‌دهد روزانه بیش از ده میلیون آزمون پرتونگاری و صدها هزار آزمون پزشکی هسته‌ای در جهان انجام می‌شود [۳]. بیشترین مقدار پرتوگیری افراد جامعه از منابع پرتوزای ساخته بشر ناشی از آزمون‌های تشخیصی با پرتو ایکس است [۴، ۵].

مواجهه با پرتوهای یونیزه خطر ابتلا به انواع سرطان، کاتاراکت و تغییرات ژنتیکی را افزایش می‌دهد. ریسک سرطان ناشی از رادیولوژی تشخیصی حدود ۰/۶ تا ۳ درصد برآورد

استفاده از شبکه‌های اجتماعی مجازی در جهان در حال افزایش است. به‌رغم ظرفیت‌ها و قابلیت‌های شبکه‌های اجتماعی مختلف برای توسعه فضاهای آموزشی کشور کاربرد این شبکه‌ها برای بیشتر کاربران جنبه سرگرمی دارد و از این فضا برای هدف‌های آموزشی به نحو مطلوب استفاده نشده است. این در حالی است که امروزه یکی از روش‌های آموزشی در بسیاری از کشورها آموزش مبتنی بر فضای مجازی است. Kadivar در پژوهش خود نشان می‌دهد که آموزش مجازی بر توانایی مراقبتی پرستاران مراقبت‌های ویژه نوزادان مؤثر است [۱۵]. همچنین Hosseini در پژوهش خود نشان می‌دهد که آموزش الکترونیک در آموزش و ارتقای دانش پرستاران مفید است [۱۶]. از یک سو پرستاران نیز برای به‌روزرسانی دانش و مهارت خود نیاز به آموزش مدام دارند. از سوی دیگر آنها نمی‌توانند با توجه به موقعیت زندگی خود و حجم کاری فراوان آموزش سنتی را به طور مدام دریافت کنند. از این رو ارائه آموزش با صرف وقت کمتر، بدون انفکاک از محل خدمت و با کارایی بالاتر ضروری است. با توجه به محاسن آموزش مجازی و گسترش چشمگیر شبکه‌های اجتماعی مجازی در ایران و مشکلات پیش‌رو در آموزش پرستاران به نظر می‌رسد استفاده از این روش آموزشی انعطاف‌پذیر می‌تواند موثرتر باشد [۱۷، ۱۰]. با توجه به تجربه پژوهشگران در زمینه آموزش پرستاران به صورت حضوری در کلاس‌های آموزشی، مشکلات برگزاری و شرکت در این دوره‌ها گروه پژوهش بر آن شد تا تأثیر آموزش مجازی پرستاران را بر رعایت اصول حفاظتی در برابر پرتو ایکس بررسی کند.

روش بررسی

این پژوهش از نوع کارآزمایی بالینی دوجروهی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون است که بر ۹۰ پرستار شاغل در دو بیمارستان بهشتی و بعثت، وابسته به دانشگاه علوم پزشکی همدان، که بیشترین تعداد گرافی سیار (پرتابل) را دارند، از ابتدای زمستان سال ۱۳۹۶ تا اواخر تابستان سال ۱۳۹۷ انجام شد. این پژوهش با کد اخلاق IR.UMSHA.REC.1396.412 در سامانه کارآزمایی بالینی ایران با کد IRCT20160110025929N10 ثبت شد. معیارهای ورود به پژوهش شامل: داشتن حداقل مدرک کارشناسی، شاغل بودن در بخش‌های تحت مواجهه با گرافی سیار و پرتو

محافظت جدی از کارکنان و بیماران، به دلیل وجود پرتو ایکس و دیگر عوامل خطرناک موجود در بیمارستان، ضروری است [۷]. استفاده از پرتوهای یونیزان و منافع منحصربه‌فرد آن برای تشخیص و درمان بسیاری از ناهنجاری‌ها اجتناب‌ناپذیر است، زیرا استفاده نکردن از این پرتوها سلامت جامعه را به خطر می‌اندازد. لذا ارتقای سطح دانش کارکنان در این خصوص می‌تواند نقش مهمی در کاهش عوارض ناشی از پرتوگیری در سطح جامعه داشته باشد [۵].

رعایت اصول حفاظتی در برابر پرتوهای یونیزان می‌تواند خطر ابتلا به عوارض ناشی از این روش‌های تشخیصی را کاهش دهد [۶]. امروزه برنامه‌های حفاظت در برابر پرتو بر مبنای حفظ تابش‌گیری بیماران، پرتوکاران و همه افراد جامعه بر اساس اصل (ALARA) As Low As Reasonably Achievable تعریف شده است [۸، ۷]. طبق این اصل رابطه بین دُز و مخاطره به شدت خطی و بدون آستانه است، لذا هیچ دز پرتوی که بتوان آن را مطلقاً بی‌خطر نامید وجود ندارد. از این رو حفاظت در برابر پرتوهای یونیزان اهمیت دارد. وجود برنامه‌های آموزشی برای ارتقای دانش و آگاهی مناسب برای کادر درمان و مراقبت، به‌ویژه پرستاران، در رابطه با اقدامات محافظت‌کننده در برابر پرتوهای مضر ضروری است [۹، ۸، ۶]. امروزه پیشرفت علوم ارتباطات و اطلاعات زمینه‌های جدیدی در امر آموزش فراهم کرده است. آموزش مجازی روشی پویا، جدید و غنی در رابطه با ایجاد فرصت‌های آموزشی است که می‌توان با اتکا به آن به‌روزترین مطالب و نکات آموزشی را با صرفه‌جویی در وقت و هزینه، فارغ از بعد مکانی و زمانی، به افراد منتقل کرد [۱۲-۱۰]. یکی از روش‌های آموزش استفاده از شبکه‌های اجتماعی مجازی است. استفاده از روش‌های آموزش مجازی برای کسب دانش روبه‌افزایش است. آموزش حضوری همواره هزینه‌های زیادی را با خود به همراه دارد. استفاده از آموزش مجازی می‌تواند هزینه‌های آموزشی را کاهش دهد. با کمک یادگیری الکترونیکی و مجازی تحقق عدالت آموزشی و ایجاد فرصت یادگیری برای افراد در هر لحظه و هر مکان با هر بودجه‌ای فراهم می‌شود. با استفاده از دوره‌های آموزشی مجازی نیازی به فضای آموزشی فیزیکی برای کارکنان نیست و این به‌نوبه خود می‌تواند هزینه‌های ایجاد و نگهداری فضای آموزشی را به شدت کاهش دهد [۱۴، ۱۳].

ایمنی در برابر پرتو ایکس با مشاهده رفتارشان در زمان مواجهه با پرتو بررسی شد. روایی محتوا توسط ده نفر از اساتید دانشکده پرستاری و مامایی و دو نفر از اعضای هیئت علمی گروه رادیولوژی همدان تأیید شد. بعد از اعمال نظر اساتید شاخص اعتبار محتوای پرسشنامه دانش حفاظتی در برابر پرتو ایکس بررسی و در مجموع CVI این پرسشنامه ۹۷ درصد و CVR آن ۹۴ درصد محاسبه شد. برای سنجش پایایی پرسشنامه از روش انسجام درونی استفاده شد. بدین صورت که ابزار در اختیار ۳۰ نفر از پرستاران قرار گرفت و ضریب آلفای کرونباخ ۸۰ درصد محاسبه شد. این افراد وارد پژوهش نشدند.

برای سنجش عملکرد از پرسشنامه محقق ساخته استفاده شد. این پرسشنامه پس از بررسی مقالات مرتبط و برگرفته از پژوهش Dianati [۲۰] است که پژوهشگر آن را طراحی کرده و مشابه پرسشنامه دانش حفاظتی در برابر پرتو ایکس روایی و پایایی آن تأیید شد و در مجموع CVI ۹۹ درصد و CVR آن ۹۷ درصد محاسبه شد. پرسشنامه ۸ گزینه با پاسخ‌های بلی و خیر، در رابطه با رفتار انجام شده توسط پرستار هنگام انجام گرافی سیار در بخش، دارد. بازه امتیاز پرسشنامه صفر تا ۸ است که نمره بیشتر عملکرد مطلوب تر را نشان می‌دهد. برای جلوگیری از آلودگی اطلاعات و تورش پرسشنامه توسط فردی آموزش دیده و خارج از پژوهش با حضور در بخش و مشاهده عملکرد پرستاران تکمیل شد. بر اساس نمره کسب شده از پرسشنامه عملکرد پرستاران به سه دسته نامطلوب، متوسط و مطلوب تقسیم شد. برای تقسیم بندی نمرات پرستاران از انحراف معیار \pm میانگین استفاده شد.

پژوهشگر ابتدا هدف پژوهش را توضیح داد و پیش‌آزمون برای سنجش دانش و عملکرد از هر دو گروه به عمل آمد. سپس برای گروه مداخله مطالب آموزشی از طریق شبکه اجتماعی و با عضو کردن افراد در کانال آموزشی ارائه شد. قبل از شروع ارائه مطالب در کانال برای هر یک از اعضا پیامی مبتنی بر نام کاربری، شروع دوره آموزشی، آموزش نحوه شرکت در دوره و ثبت حضور فرستاده شد. مطالب به صورت عکس، فایل صوتی، کلیپ ویدیویی، پاورپوینت و متن در سه جلسه آموزشی به صورت یک روز در میان در یک هفته از طریق کانال به افراد آموزش داده شد و اعضا پس از هر بار حضور در جلسه آموزشی و بررسی مطالب بر نام کاربری خود کلیک و حضور خود را ثبت کردند. افرادی که بیش از یک

ایکس (ارتوپدی و بخش‌های مراقبت‌های ویژه)، سابقه کار بالینی بیش از شش ماه در بخش مربوطه و داشتن تمایل به شرکت در پژوهش بود. همچنین در گروه مداخله علاوه بر موارد ذکر شده آشنایی با شبکه اجتماعی و حضور فعال در آن به عنوان معیار ورود به پژوهش در نظر گرفته شد. حجم نمونه بر اساس پژوهش‌های مشابه [۱۹، ۱۸] با توان آزمون ۹۰ درصد، سطح اطمینان ۹۵ درصد و ۲۰ درصد ریزش احتمالی نمونه در هر گروه ۵۰ نفر برآورد شد که در این پژوهش در هر گروه ۱۰ درصد ریزش نمونه وجود داشت و در نهایت از ۵۰ نفر برآورد شده در هر گروه ۴۵ نفر در پژوهش شرکت کردند.

برای جلوگیری از انتقال اطلاعات بین پرستاران گروه مداخله و کنترل با قرعه‌کشی و به طور تصادفی بیمارستان بعثت به گروه مداخله و بیمارستان بهشتی به گروه کنترل اختصاص یافت. ابتدا پژوهشگر در هر دو بیمارستان حضور یافت و پس از مشخص کردن بخش‌هایی که بیشترین مواجهه با گرافی سیار را اذعان داشتند، فهرستی از بخش‌های تحت مواجهه با گرافی سیار تهیه شد و پژوهشگر به صورت طبقه‌ای نسبتی تصادفی سهم حضور پرستاران هر کدام از بخش‌ها را در هر دو گروه مداخله و کنترل تعیین کرد. سپس با توجه به فهرست پرستاران شاغل در هر بخش به هر پرستار واجد شرایط یک شماره داد. این شماره‌ها در نرم‌افزار R نسخه ۱۰،۴،۳ وارد و از میان آن به تصادف پرستاران هر بخش برای ورود به پژوهش تعیین شدند.

داده‌ها با پرسشنامه‌های جمعیت‌شناختی (سن، جنس، تحصیلات، وضعیت تأهل، سابقه بالینی، وضعیت شیفت کاری و بخش محل خدمت)، دانش و سیاهه عملکرد جمع‌آوری شد. برای بررسی دانش و آگاهی پرستاران از اصول حفاظتی در برابر پرتو ایکس از پرسشنامه محقق ساخته ۳۴ سؤالی استفاده شد که پاسخ صحیح نمره یک و پاسخ غلط نمره صفر داشت. سؤالات دارای سه بعد: آشنایی با اصول فیزیک پرتو، استانداردهای حفاظت در برابر تشعشعات و همچنین شامل خطرات، عوارض و همچنین خطرات آن در دوران بارداری می‌باشد. نمره نهایی پرسشنامه بین صفر تا ۳۴ و نمره بالاتر نشان‌دهنده میزان دانش و آگاهی بیشتر بود. میزان آگاهی و دانش پرستاران بر اساس نمرات کسب شده به سه دسته نامطلوب، متوسط و مطلوب تقسیم شد. برای تقسیم بندی نمرات پرستاران از میزان انحراف معیار \pm میانگین استفاده شد. عملکرد پرستاران در ارتباط با رعایت نکات

یافته‌ها

در این پژوهش ۹۰ پرستار شاغل در بخش‌های تحت مواجهه با گرافی سیار در دو گروه کنترل (۴۵ نفر) و آزمون (۴۵ نفر) وارد پژوهش شدند. نتایج نشان می‌دهد که میانگین سنی افراد شرکت‌کننده در پژوهش $32/46 \pm 6/277$ بود. میانگین سنی در گروه مداخله $33/89 \pm 5/236$ و در گروه کنترل $31/6 \pm 2/933$ بود. از نظر جنسیت، تحصیلات و شیفت کاری تفاوت آماری معناداری بین دو گروه مداخله و کنترل مشاهده نشد، اما این دو گروه از نظر وضعیت تأهل و بخش کاری با هم تفاوت معناداری داشتند ($P \leq 0/05$) (جدول ۱). میانگین سن گروه مداخله بیشتر از میانگین سن گروه کنترل بود و این تفاوت معنادار بود ($P = 0/029$). همچنین تفاوتی میان میانگین سابقه کاری بین گروه مداخله و کنترل وجود نداشت ($P = 0/073$).

جلسه در جلسات آموزشی حضور نداشتند از پژوهش خارج شدند. در جلسه اول پس از معرفی مطالب در رابطه با ماهیت و فیزیک پرتو ارائه شد و در جلسات دوم و سوم مطالب به ترتیب در رابطه با استانداردهای حفاظتی در برابر تشعشعات و عوارض پرتو ایکس ارائه شد. پس از یک ماه دانش و عملکرد در هر دو گروه مجدداً ارزیابی شد. گروه کنترل در این مدت آموزش خاصی را دریافت نکرد. در پایان پس از انجام پس‌آزمون پژوهشگر اعضای گروه کنترل را نیز عضو کانال آموزشی کرد و مطالب را در اختیار آنها قرار داد. داده‌های جمع‌آوری‌شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ و روش‌های آماری تی زوجی، مستقل و کای دو تجزیه و تحلیل و $P \leq 0/05$ معنادار در نظر گرفته شد. همچنین دو گروه همگن و داده‌ها نرمال بود.

جدول ۱. توزیع فراوانی و خصوصیات دموگرافیک کیفی در هر دو گروه مداخله و کنترل

P-value	آماره آزمون کای دو	گروه کنترل فراوانی (درصد)	گروه مداخله فراوانی (درصد)	اطلاعات دموگرافیک
				جنسیت
0/78	0/07	8(17/18)	9(20)	مرد
		37(82)	36(80)	زن
				وضعیت تأهل
0/01	6/15	20(44/4)	9(20)	مجرد
		25(55/6)	36(80)	متأهل
				تحصیلات
0/69	0/15	42(93/3)	41(91/1)	کارشناسی
		3(6/7)	4(8/9)	کارشناسی ارشد
				شیفت کاری
		5(11/1)	10(22/2)	صبح
0/16	4/986*	3(6/7)	5(11/1)	عصر
		3(6/7)	0(0)	شب
		34(75/6)	30(66/7)	شیفت در گردش
				بخش
		0(0)	5(11/1)	ارتوپدی
0/000	22/891*	0(0)	9(20)	NICU
		45(100)	27(60)	ICU
		0(0)	4(8/9)	PICU

*از تست فیشر استفاده شد و مقادیر آماره فیشر گزارش گردید.

درصد پرستاران در گروه مداخله بعد از مداخله وضعیت عملکرد مطلوبی داشتند ($P=0/000$) (جدول ۳).
 با توجه به نتایج این پژوهش بین میانگین نمره عملکرد قبل از مداخله با هیچ‌یک از متغیرهای سن ($r=0/18$ ، $P=0/089$)، سابقه کاری ($r=0/14$ ، $P=0/170$)، جنسیت، وضعیت تأهل، شیفت کاری و مدرک رابطه معناداری وجود ندارد ($P \geq 0/05$). آزمون آماری ضریب همبستگی پیرسون نشان می‌دهد که بین میانگین نمره دانش حفاظتی قبل از مداخله در افراد با متغیر سابقه کاری، رابطه مستقیم و معناداری وجود دارد ($r=0/2$ ، $P=0/049$)، اما با سن رابطه‌ای وجود ندارد ($r=0/2$ ، $P=0/057$). بین میانگین نمره دانش حفاظتی قبل از مداخله و مدرک رابطه معناداری وجود دارد، به طوری که در افراد با مدرک کارشناسی ارشد میانگین نمره دانش حفاظتی بالاتر بود ($P=0/016$). بین میانگین نمره دانش حفاظتی قبل از مداخله با جنسیت، وضعیت تأهل و شیفت کاری رابطه معناداری وجود ندارد ($P \geq 0/05$).
 آزمون همبستگی پیرسون نشان می‌دهد که بین نمره عملکرد پرستاران با نمره دانش حفاظتی پرستاران در مورد کاربرد اصول حفاظتی در برابر پرتو ایکس رابطه مستقیم معناداری وجود دارد ($P=0/057$). از نظر ابعاد مطرح‌شده در پرسشنامه دانش حفاظتی تفاوت معناداری بین دو گروه مداخله و کنترل در بعد دانش فیزیک پرتو ($P=0/058$) و بعد دانش خطرات پرتو ایکس و بارداری ($P=0/387$) مشاهده نشد، اما دو گروه از نظر بعد دانش استانداردهای حفاظتی در برابر تشعشعات با هم متفاوت بودند ($P=0/012$) (جدول ۴).

میانگین دانش حفاظتی پرستاران در مورد کاربرد اصول حفاظت در برابر پرتو ایکس بعد از مداخله در گروه مداخله به طور معناداری از گروه کنترل بیشتر شد ($P=0/000$). همچنین نتایج پژوهش افزایش سطح میانگین نمره عملکرد پرستاران را در مورد کاربرد اصول حفاظت در برابر پرتو ایکس بعد از انجام آموزش در گروه مداخله نشان می‌دهد. میانگین نمره عملکرد پرستاران در گروه مداخله به طور معناداری از گروه کنترل بیشتر بود ($P=0/000$) (جدول ۲).
 در مقایسه تقسیم‌بندی وضعیت دانش حفاظتی پرستاران در مورد کاربرد اصول حفاظت در برابر پرتو ایکس قبل از مداخله بین دو گروه مداخله و کنترل تفاوت آماری معناداری وجود داشت ($P=0/044$). میانگین نمره دانش حفاظتی گروه مداخله بیشتر از گروه کنترل بود. بعد از مداخله نیز نمره دانش حفاظتی در برابر پرتو ایکس بین دو گروه مداخله و کنترل تفاوت معناداری داشت ($P=0/000$). در گروه مداخله وضعیت بسیار بهتر بود به طوری که ۹۷/۸ درصد از پرستاران گروه مداخله در دسته وضعیت مطلوب قرار گرفتند. با توجه به این‌که نمره عملکرد و حفاظت قبل از مداخله بین دو گروه تفاوت معناداری داشت و همچنین دو گروه از نظر میانگین سنی و وضعیت تأهل همسان نبودند، لذا برای کنترل اثر مخدوش‌کنندگی دو متغیر نمره قبل از آزمون و سن تأهل از تحلیل رگرسیونی استفاده شد (جدول ۳).
 در تقسیم‌بندی وضعیت عملکرد بعد از مداخله هیچ‌یک از گروه‌های مداخله و کنترل وضعیت عملکرد نامطلوبی نداشتند و بین دو گروه تفاوت آماری معنادار وجود داشت. ۸۸/۹

جدول ۲. مقایسه میانگین و انحراف معیار نمره دانش و عملکرد پرستاران قبل و بعد از مداخله در دو گروه مداخله و کنترل

P-value	t	گروه کنترل (۴۵ نفر)		گروه مداخله (۴۵ نفر)		متغیرها
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
						دانش حفاظتی
0/044	20/46	14/08	4/45	15/84	1/03	قبل از مداخله
0/0001**	184/66	14/48	4/27	30/2	0/96	بعد از مداخله
						عملکرد حفاظتی
0/0001	-4/60	3/82	1/07	2/8	3/6	قبل از مداخله
0/0001*	46/47	3/93	1/03	5/62	3/26	بعد از مداخله

*تعدیل شده برای نمره عملکرد قبل از مداخله و سن و تأهل؛ **تعدیل شده برای نمره دانش حفاظتی قبل از مداخله و سن و تأهل

جدول ۳. مقایسه کیفی سطوح دانش و عملکرد قبل و بعد از مداخله در دو گروه مداخله و کنترل

مقایسه بین گروهی	گروهها						متغیرها		
	کای دو	P-value	گروه کنترل (۴۵ نفر)			گروه مداخله (۴۵ نفر)			
			مطلوب	متوسط	نامطلوب	مطلوب		متوسط	نامطلوب
			فراوانی (درصد)		فراوانی (درصد)				
دانش حفاظتی									
							قبل از مداخله		
	۰/۲۸	۲/۵۴	(۱۱/۱)۱۵	(۷۳/۳)۳۳	(۱۵/۶)۷	(۲۲/۲)۱۰	(۶۸/۹)۳۱	(۸/۹)۴	
	۰/۰۰۰۱	۸۷/۴۲	(۶/۷)۳	(۷۵/۶)۳۴	(۱۷/۸)۸	(۹۷/۸)۴۴	(۲/۲)۱	۰	
عملکرد حفاظتی									
							قبل از مداخله		
	۰/۰۰۱	۱۱/۸۱	(۲۸/۹)۱۳	(۷۱/۱)۳۲	۰	(۸۸/۹)۴۰	(۸۸/۹)۴۰	(۶/۷)۳	
	۰/۰۰۰۱	۳۳/۴۵	(۲۸/۹)۱۳	(۷۱/۱)۳۲	۰	(۸۸/۹)۴۰	(۱۱/۱)۵	۰	

*تعدیل شده برای نمره عملکرد قبل از مداخله و سن و تاهل؛ **تعدیل شده برای نمره دانش حفاظتی قبل از مداخله و سن و تاهل

جدول ۴. مقایسه ابعاد دانش استانداردهای حفاظتی در برابر تشعشعات دو گروه قبل و بعد از مداخله

مقایسه بین گروهی	گروه		ابعاد دانش حفاظتی پرستاران
	گروه کنترل (۴۵ نفر)	گروه مداخله (۴۵ نفر)	
	انحراف معیار ± میانگین	انحراف معیار ± میانگین	
P-value	آماره آزمون تی تست		
قبل از مداخله			
	۰/۵۵۸	۰/۵۵۸	فیزیک پرتو
	۰/۰۱۲	۲/۵۵۸	استانداردهای حفاظتی
	۰/۳۸۷	۰/۸۷۰	خطرات پرتو و بارداری
بعد از مداخله			
	۰/۰۰۰	۵۲/۵۴۲	فیزیک پرتو
	۰/۰۰۰	۸۳/۰۵۶	استانداردهای حفاظتی
	۰/۰۰۰	۶۰/۵۳۶	خطرات پرتو و بارداری
			آماره آزمون تی تست
			مقایسه درون گروهی
			P-value

بحث

اصول حفاظت در برابر پرتو انجام دادند، نشان می‌دهد که ۸۳/۳ درصد پرستاران اطلاعات متوسط در ارتباط با این اصول حفاظتی دارند. در حالی که پژوهش Dianati [۲۰] و Alotaibi [۲۲] اطلاعات ضعیف پرستاران را در رابطه با اصول حفاظتی در برابر پرتو نشان می‌دهد. این مغایرت شاید به دلیل

یافته‌های این پژوهش میزان متوسط دانش و عملکرد پرستاران را در رابطه با اصول حفاظتی در برابر پرتو ایکس در هر دو گروه پیش از انجام مداخله نشان می‌دهد که با نتایج پژوهش Shafi [۲۱] و همکاران همسو است. پژوهشی که Shafi و همکاران با هدف بررسی میزان آگاهی پرستاران از

ارتقای سطح دانش پرستاران از عوامل مؤثر در رعایت هرچه بهتر اصول حفاظتی در برابر پرتو ایکس است که با نتایج پژوهش Kada [۴]، Alzubaidi [۲۳] و Yurt [۲۵] همسو است. این امر توجهی ویژه را برای ارائه آموزش مرتبط با ماهیت پرتو ایکس و اصول حفاظتی در برابر تشعشعات نشان می‌دهد. از سوی دیگر به‌کارگیری روش آموزشی مناسب برای انتقال و ارائه مفاهیم ضروری است.

نتایج این پژوهش تأثیر مثبت آموزش از طریق شبکه اجتماعی در ارتقای سطح دانش حفاظتی پرستاران و بهبود عملکرد آنها را در برابر پرتو ایکس نشان می‌دهد که با نتایج پژوهش Hosseini و همکاران [۱۶] و Sarikhani و همکاران [۱۱] همسو است. پژوهش Hosseini و همکاران با عنوان تأثیر آموزش مبتنی بر فضای مجازی بر توانمندی روان‌شناختی پرستاران سطح دوم مراقبتی ویژه نوزادان حاکی از مؤثر بودن آموزش مبتنی بر فضای مجازی بر افزایش توانمندی روان‌شناختی پرستاران بود [۱۶] که با نتایج پژوهش Nasteizaei و همکاران [۲۶] مغایر است. این مغایرت می‌تواند به دلیل تفاوت در نوع آموزش نوین و مجازی به‌کارگرفته‌شده، نحوه انجام پژوهش و جامعه پژوهش باشد. تأثیر مثبت آموزش از طریق شبکه اجتماعی در این پژوهش شاید به این دلیل باشد که اکثر افراد پژوهش به استفاده از این روش آموزشی برای انتقال و ارائه مفاهیم علاقه‌مندند. از سوی دیگر جوان بودن جامعه پژوهش و پرترفدار بودن شبکه‌های اجتماعی میان کاربران جوان می‌تواند دلیل دیگری بر مؤثر بودن به‌کارگیری این روش آموزشی در ارائه مفاهیم باشد.

نتیجه‌گیری

با توجه به یافته‌های پژوهش و اهمیت دانش و عملکرد پرستاران در رابطه با اصول حفاظتی در برابر پرتو ایکس برگزاری دوره‌های آموزشی و گنجاندن مفاهیمی با عنوان حفاظت در برابر تشعشعات در دروس رشته پرستاری ضروری است. همچنین با توجه به ظرفیت‌ها و پتانسیل آموزش مجازی و الکترونیک می‌توان از این نوع شیوه آموزشی در ارائه هرچه بهتر و سهل‌تر مطالب بهره جست. پیشنهاد می‌شود که در پژوهش‌های آینده این شیوه آموزشی با دیگر انواع روش‌های آموزشی به کار گرفته شود و میزان تأثیر هر کدام از روش‌ها در انتقال بهتر مطالب ارزیابی شود.

تفاوت شرکت‌کنندگان در پژوهش‌ها و تفاوت ابزار به‌کارگرفته‌شده باشد.

پژوهش Luntsi و همکاران [۸] دانش مناسب و مطلوب پرستاران را در رابطه با اصول حفاظتی در برابر پرتو نشان می‌دهد. در این پژوهش بیشتر افراد پرستاران بخش رادیولوژی بودند. از آنجایی که پرستاران بخش رادیولوژی بیشتر با پرتو ایکس سروکار دارند و در بخشی فعالیت می‌کنند که ویژه گرافی و پرتو است، همین امر انگیزه بیشتری را برای دسترسی بهتر پرستاران به منابع آموزشی با عنوان اصول حفاظتی در برابر تشعشعات ایجاد می‌کند و متعاقباً دانش حفاظتی آنها را افزایش می‌دهد. دانش متوسط و ضعیف پرستاران می‌تواند به دلیل محدود بودن آموزش‌های قبل از فارغ‌التحصیلی و نبود آموزش مدام بعد از فارغ‌التحصیلی باشد. همچنین فقدان دسترسی پرستاران به منابع آموزشی تأییدشده سازمان‌ها و نهادهای بین‌المللی، که به طور اختصاصی اصول حفاظتی در برابر پرتو ایکس را بررسی کرده‌اند، می‌تواند عاملی تأثیرگذار برای دانش ناکافی پرستاران در رابطه با ماهیت پرتو ایکس و رعایت اصول حفاظتی در برابر آن باشد.

همچنین نتایج پژوهش نشان می‌دهد که بین سن، جنس، وضعیت تأهل و وضعیت شیفیت کاری با میزان دانش حفاظتی در رابطه با پرتو ایکس و عملکرد پرستاران ارتباط معناداری وجود ندارد. این در حالی است که نتایج پژوهش Kada و همکاران [۴] نشان می‌دهد دانش مردان به طور ویژه‌ای در رابطه با اصول حفاظتی در برابر پرتو ایکس از زنان بیشتر است که ناهمسو با نتایج این پژوهش است. این مغایرت ممکن است به دلیل تفاوت در جامعه پژوهش باشد. پژوهش Shafi [۲۱] و Oudi [۵]، همسو با نتایج پژوهش کنونی، نشان می‌دهد که بین دانش حفاظتی در ارتباط با پرتو ایکس با سن و جنسیت رابطه معناداری وجود ندارد. از طرفی نتایج این پژوهش ارتباط مثبت و مستقیم سطح تحصیلات و سابقه بالینی را با میزان دانش حفاظتی پرستاران در رابطه با اصول حفاظتی در برابر پرتو ایکس نشان می‌دهد که با نتایج پژوهش Lee [۹] و Alzubaidi [۲۳] همسو است. در حالی که در پژوهش Urushizaka و همکاران [۲۴] ارتباط مثبتی بین سطح تحصیلات با میزان دانش حفاظتی در برابر پرتو ایکس یافت نشد. این مغایرت شاید به دلیل متفاوت بودن ابزار، روش و جامعه پژوهش باشد.

سیاسگزاری

کارکنان بیمارستان‌های شهید بهشتی و بعثت همدان تشکر می‌کنند.

تعارض در منافع

بین نویسندگان هیچ‌گونه تعارضی در منافع وجود ندارد.

منابع مالی

منابع مالی این مطالعه توسط نویسندگان تامین شده است.

References

1. Chinangwa G, Amoako JK, Fletcher JJ. Investigation of the Status of Occupational Radiation Protection in Malawian Hospital. *Malawi Medical Journal*. 2018;30(1):22-4. [DOI:10.4314/mmj.v30i1.5] [PMID] [PMCID]
2. Anim-Sampong S, Opoku SY, Addo P, Botwe BO. Nurses Knowledge of Ionizing Radiation and Radiation Protection During Mobile Radiodiagnostic Examinations. *Educ Res*. 2015 Apr;6:39-49.
3. Karami V, Zabihzadeh M. Radiation Protection in Diagnostic X-ray Imaging Departments in Iran: A Systematic Review of Published Articles. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences*. 2016 Apr 15;26(135):175-88.
4. Kada S. A Study of General Practitioners' Knowledge of Ionizing Radiation from Diagnostic Imaging Examinations. *Quality in primary care*. 2010;18(6):391-7.
5. Oudi D, Kianfar S. Nursing Staff and Students' Knowledge About Medical Imaging Methods in Birjand University of Medical Sciences. *Modern Care Journal*. 2013;10(2):108-14.
6. Karami V, Zabihzadeh M. Review On Radiation Protection in Diagnostic Radiology. *Tehran University Medical Journal TUMS Publications*. 2016 Oct 15;74(7):457-66.
7. Kalantari A, khosrovani S. State of observing Radiology standards Shahid Beheshti Hospital of Yasouj. *Armaghan danesh Journal of Medical Science*. 2013;88(19):421-32. [Persian]
8. Luntsi G, Ajikolo AB, Flavivus NB, Nelson L, Nwobi C, Hassan JM, Malgwi FA. Assessment of Knowledge and Attitude of Nurses Towards Ionizing Radiation During Theatre/Ward Radiography. *J Nurs Care*. 2016; 5(3):342-5. [DOI:10.4172/2167-1168.1000342]
9. Lee WJ, Woo SH, Seol SH, Kim DH, Wee JH, Choi SP, Jeong WJ, Oh SH, Kyong YY, Kim SW. Physician and Nurse Knowledge About Patient Radiation Exposure in the Emergency Department. *Nigerian journal of clinical practice*. 2016;19(4):502-7. [DOI:10.4103/1119-3077.183298] [PMID]
10. Kadivar M, Seyedfatemi N, Zolfaghari M, Mehran A. The Impact of Virtual-Based Education on Nurses' Self-Efficacy in the Level II Neonatal Care. *Crit Care Nurs J*. 2016 Nov 10;9(4):1-7. [DOI:10.17795/ccn-9281]
11. Sarikhani R, Moosavipour S, Feizabadi N, Zare M. Effect of Virtual Social Networks on Nursing Students' English Learning. *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences*. 2016;7(4). [DOI:10.5812/ijvllms.10413]
12. Lahti M, Hätönen H, Välimäki M. Impact of E-Learning on Nurses' and Student Nurses Knowledge, Skills, and Satisfaction: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International journal of nursing studies*. 2014 Jan 1;51(1):136-49. [DOI:10.1016/j.ijnurstu.2012.12.017] [PMID]
13. Ventura R, Quero MJ. Using Facebook in University Teaching: A Practical Case Study. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2013 Jul 4;83:1032-8. [DOI:10.1016/j.sbspro.2013.06.192]
14. Eger L. Is Facebook a Similar Learning Tool for University Students as LMS?. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2015 Aug 26;203:233-8. [DOI:10.1016/j.sbspro.2015.08.287]
15. Kadivar M, Seyedfatemi N, Zolfaghari M, Mehran A, Azizkhani L. The Effect of Virtual Education on Neonatal Nurses' Caring Ability at the Neonatal Intensive Care Unit. *Journal of Pediatric Nursing*. 2017 Apr 1;3(3):32-9. [DOI:10.21859/jpen-03036]
16. Hosseini MA, Ghahremani AR, Mohammadi Shahbolaghi F, Hamadzadeh S, Tamizi Z. The Advantages of Electronic Learning in Nursing Education: A Review study. *Journal of Nursing Education*. 2016 Feb 10;4(4):9-16.
17. Ghaffari M, Rakhshanderou S, Mehrabi Y, Tizvir A. Using Social Network of Telegram for Education on Continued Breastfeeding and Complementary Feeding of Children Among Mothers: A Successful Experience from Iran. *International Journal of Pediatrics*. 2017 Jul 1;5(7):5275-86.
18. Kordi M, Rashidi Fakari F, Mazlom R, Khadivarzadeh T, Akhlaghi F. Comparison of Web-Based Training, Simulation and Durability of Traditional Knowledge and Skills in the Management of Postpartum

- Hemorrhage Midwifery Students. *J Obstetric Gynecol Iran*. 2014;16(89):8-14.
19. Hashemi S, Salaree MM, Salaree M, Delavari AA, Khoshsima S. The Comparison of Learning Levels in Chemical Element Nursing with Three Approaches: Web-Based Electronics Training, Multi-Media Software Packages and Lecturing. *Education Strategies in Medical Sciences*. 2016 Apr 10;9(1):26-33.
 20. Dianati M, Zaheri A, Talari HR, Deris F, Rezaei S. Intensive Care Nurses' Knowledge of Radiation Safety and Their Behaviors Towards Portable Radiological Examinations. *Nursing and midwifery studies*. 2014 Dec;3(4):1-5. [[DOI:10.17795/nmsjournal23354](https://doi.org/10.17795/nmsjournal23354)] [[PMID](#)] [[PMCID](#)]
 21. Shafi H, Ghayemiayn N, Amani N, Bezhan S, Kamali S. Survey of Knowledge of Nurses in Shahid Beheshti and Yahyanejad About Principles of Radiation Protection in Babol Iranian *Journal of Surgery*. 2016;24(2):71-82.
 22. Alotaibi M, Al-Abdulsalam A, Bakir YY, Mohammed AM. Radiation Awareness Among Nurses in Nuclear Medicine Departments. *Australian Journal of Advanced Nursing, The*. 2015 Mar;32(3):25.
 23. Alzubaidi MA, Mutairi HH, Alakel SM, Al Abdullah HA, Albakri IA, Alqahtani SF. Assessment of Knowledge and Attitude of Nurses Towards Ionizing Radiation During Radiography in Jeddah City, 2017. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine*. 2017 Oct 1;69(7):2906-9. [[DOI:10.12816/0042590](https://doi.org/10.12816/0042590)]
 24. Urushizaka M, Noto Y, Ogura N, Kitajima M, Nishizawa Y, Ichinohe T, Yamabe H. Changes in nurses' Impression of Radiation After Attending Educational Seminars on Radiation. *Radiation Emergency Medicine*. 2013 Aug;2:35-42.
 25. Yurt A, Çavuşoğlu B, Günay T. Evaluation of Awareness on Radiation Protection and Knowledge About Radiological Examinations in Healthcare Professionals Who Use Ionized Radiation at Work. *Molecular Imaging and Radionuclide Therapy*. 2014 Jun;23(2):48-53. [[DOI:10.4274/mirt.00719](https://doi.org/10.4274/mirt.00719)] [[PMID](#)] [[PMCID](#)]
 26. Nasteizaei N, Hezare moghadam M. A Comparative Survey on Effects of Face to Face and Distanced Short Term Training Courses on Staff, psychological Empoverment *Journal of Nursing and Midwifery Urmia University of Medical Sciences* 2010;4(8):25-46.