

# Assessment the Radiation Protection Knowledge, Attitude and Performance of Radiology Technologists in Tehran Military Hospitals and Their Relationship with Age, Sex, Level of Education and Work Experience

Amin Dadsetadi Asl<sup>1</sup>, Mohammad Bakhshian<sup>1</sup>, Amin Banaei<sup>1,2\*</sup>, Mohammad Reaza Cheraghi<sup>1</sup>, Maziar Barkhordari<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Radiology Department, Faculty of Paramedical Sciences, AJA University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Department of Medical Physics, Faculty of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

## Abstract

**Introduction:** Radiation protection of patients, personnel and other people is very important in medical imaging using ionizing radiation (such as X-rays and gamma rays). These radiations can cause various biological damages such as carcinogenesis, cataracts, embryonic injuries. Therefore, the knowledge of radiation protection of radiation workers is very important and the purpose of this research is to assess the radiation protection knowledge of radiology technologists in military hospitals in Tehran.

**Methods:** This research is descriptive-analytic and cross-sectional study. A questionnaire about the knowledge, attitude, and performance of radiation protection was distributed among the 80 radiation technologists of Tehran's military hospitals. The data of the completed questionnaires were analyzed using one-way ANOVA, sample t-test and Spearman/Pierson correlation tests in SPSS-19 software.

**Results:** The mean of the obtained radiation protection knowledge score was  $11.20 \pm 4.28$  out of 20. There was no significant difference between the radiation protection knowledge, performance knowledge and motivation among graduates of AJA and other universities as well as between men and women. There was a very weak correlation between age with knowledge of radiation protection and performance as well as between education with knowledge of radiation protection, performance knowledge and motivation.

**Conclusion:** Comparison of our investigation results with previous studies showed that the level of radiation protection knowledge of Army Radiology technologists is low. It was also determined that age, gender, and work experience had no effect on the functional knowledge and radiation protection knowledge, nor did it have an impact on knowledge, performance and motivation with increasing educational level.

**Keywords:** Radiation protection, Knowledge, Radiology technologists, Army hospitals

\*(Corresponding author) Amin Banaei, Radiology Department, Faculty of Paramedical Sciences, AJA University of Medical Sciences, Tehran, Iran. Email: amin.banaei@modares.ac.ir

## ارزیابی دانش، نگرش و عملکرد حفاظت پرتویی کارشناسان رادیولوژی و بررسی ارتباط آن با متغیرهای سن، جنس، سطح تحصیلات و سابقه کار

امین دادستدی اصل<sup>۱</sup>، محمد بخشیان<sup>۱</sup>، امین بنایی<sup>۱\*</sup>، محمدرضا چراغی<sup>۱</sup>، مازیار برخوردار<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup> گروه رادیولوژی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی آجا، تهران، ایران

<sup>۲</sup> گروه فیزیک پزشکی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** حفاظت پرتویی بیماران، پرسنل و سایر افراد از مباحث مهم در تصویربرداریهای پزشکی با پرتوهای یونیزان (مانند ایکس و گاما) می باشد. این پرتوها می توانند باعث آسیبهای بیولوژیکی مختلفی مانند سرطانزایی، کاتاراکت، آسیبهای جنینی و... گردند. بنابراین دانش حفاظت پرتویی افراد پرتوکار بسیار حائز اهمیت بوده و هدف از انجام این تحقیق ارزیابی دانش حفاظت پرتویی کارشناسان رادیوگرافی بیمارستانهای ارتش در سطح شهر تهران می باشد.

**مواد و روش ها:** این تحقیق مطالعه ای توصیفی-تحلیلی و مقطعی می باشد. پرسشنامه ای دارای سوالاتی در رابطه با میزان آگاهی، نگرش و عملکرد پرتوکاران رادیولوژی در مورد حفاظت پرتویی بین ۸۰ پرتوکار بیمارستانهای ارتش سطح تهران توزیع گردید. اطلاعات پرسشنامه های تکمیل شده با استفاده از آزمونهای آماری واریانس یک طرفه، Sample T-Test و همبستگی اسپیرمن/پیرسون در نرم افزار SPSS ۱۹، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** میانگین کل نمره به دست آمده برابر با ۲۸±۱۱،۲ از ۲۰ بود. بین میزان دانش حفاظت پرتویی، دانش عملکردی و انگیزه میان دانش آموختگان آجا و سایر دانشگاه ها و همچنین بین زنان و مردان اختلاف معنی داری مشاهده نشد. بین سن با دانش حفاظت پرتویی و عملکردی و همچنین بین تحصیلات با دانش حفاظت پرتویی، دانش عملکردی و انگیزه همبستگی بسیارضعیفی وجود داشت.

**بحث و نتیجه گیری:** مقایسه نتایج این تحقیق با مطالعات انجام شده، نشان از پایین بودن سطح دانش حفاظت پرتویی کارشناسان رادیولوژی بیمارستانهای مورد تحقیق دارد. همچنین مشخص شد سن، جنس و سابقه کار هیچگونه تاثیری بر روی دانش عملکردی و دانش حفاظت پرتویی گروه هدف این تحقیق نداشته، همچنین با افزایش تحصیلات تاثیری بر روی دانش، عملکردی و انگیزه وجود نداشت.

**کلمات کلیدی:** حفاظت پرتویی، رادیولوژی، دانش، کارشناسان رادیولوژی، بیمارستانهای ارتش

### مقدمه

بیولوژیکی گذاشته و باعث به وجود آمدن برخی آسیبهای علاج ناپذیر گردند. (۱) یکی از منابع ساخته دست بشر که نقش بسزایی در افزایش دوز جمعی جامعه ایفا می کند، آزمونهای رادیولوژی است. (۵-۲) یکی از مباحث مهمی که در تصویربرداری

تصویربرداری رادیولوژی یکی از ابزارهای تشخیصی قوی در پزشکی است، ولی پرتوهای ایکس به کار رفته در بخشهای رادیولوژی ممکن است اثرات خطرناکی بر روی سیستمهای

پرسشنامه (موجود در پیوست) بوده است. شرکت کنندگان در این تحقیق از اهداف انجام تحقیق و روند اجرای آن آگاه شده و با پر نمودن فرم رضایت آگاهانه در این تحقیق شرکت نمودند. به منظور حفظ حریم خصوصی و رعایت اصول اخلاق در پژوهش، پرسشنامه‌ها بدون ذکر اطلاعات شخصی توزیع و جمع‌آوری گردید. این پرسشنامه‌ها توسط اساتید متخصص و با رعایت اصول اخلاق در پژوهش نگارش شده است. پرسشنامه‌ها شامل سوالات مربوط به دانش حفاظت پرتویی، عملکرد و انگیزه می‌باشد. روایی پرسشنامه توسط اساتید صاحب نظر در این زمینه سنجیده شده است. همچنین سعی شده است سوالات پرسشنامه به گونه‌ای انتخاب گردند که قابلیت مقایسه با سایر مطالعات انجام شده در این زمینه را داشته باشند. همچنین پایایی پرسشنامه پس از جواب دادن به سوالات توسط شرکت کنندگان و تصحیح پرسشنامه، توسط آزمون آلفای کرونباخ سنجیده شده است و ضریب آلفای کرونباخ برابر با ۰٫۸۷ به عنوان مقدار پایایی قابل قبول به دست آمد.

پرسشنامه مربوط به پرتونگار توسط بیمارستان‌ها تکمیل شد و مجموعه سوالات کارکنان پرتونگار نیز به هر کدام از کارکنان داده شده و با نظارت پژوهشگر بدون مراجعه به کتب و یا استفاده از اطلاعات دیگران و فقط به منظور بررسی دانش فردی در زمینه‌ی حفاظت پرتویی، عملکرد و انگیزه پاسخ داده شد.

تجزیه و تحلیل اطلاعات: هر یک از بیمارستان‌ها یک گروه در نظر گرفته شده و برای هر یک از سوالات نمره‌ای در نظر گرفته می‌شود سپس برای هر فرد نمره مربوط به هر گروه از سوالات (دانش حفاظت پرتویی، عملکرد و انگیزه) و نمره کل محاسبه گردید. سپس با استفاده از نرم افزار آماری SPSS، آزمون آماری واریانس یک طرفه (One Way ANOVA) (با سطح اطمینان ۹۵ درصد) برای پیدا کردن اختلاف معنی دار بین گروه‌های پرتوکاران بیمارستان‌ها انجام گردید، سپس بین گروه‌ها دو به دو آزمون آماری Sample T-Test (با سطح اطمینان ۹۵٪) انجام شده و گروه‌ها با یکدیگر مقایسه شدند. میزان همبستگی نمره به دست آمده توسط پرتوکاران با متغیرهای سن، جنس، میزان تحصیلات، محل اخذ مدرک و سابقه کاری پرتوکاران توسط آزمونهای آماری پیرسون (در صورت نرمال بودن داده‌ها) و اسپیرمن (در صورت غیر نرمال بودن داده‌ها) با نرم افزار آماری SPSS ویرایش ۱۶ سنجیده شد.

با پرتوهای یونیزان (مانند X و گاما) مطرح است، حفاظت پرتویی بیماران، پرسنل و سایر افراد می‌باشد. پرتوهای یونیزان به دلیل ماهیت برهمکنشهای فیزیکی با بافت می‌تواند باعث آسیب‌های بیولوژیکی مختلفی مانند سرطانزایی، کاتاراکت، آسیب‌های جنینی و... گردند. از طرف دیگر با پیشرفت و توسعه‌ی روشها و تجهیزات تصویربرداری با پرتوهای یونیزان و کاربردهای گسترده آنها در تشخیص و درمان در چند دهه اخیر که به امری اجتناب ناپذیر مبدل شده است، (۶-۹) بیماران و به طور کلی جوامع انسانی رویارویی بیشتری با این پرتوها داشته و میزان دوز دریافتی آنها از این پرتوها افزایش چشمگیری داشته است (۱۰ و ۱۱). بنابراین لازم و ضروری به نظر می‌رسد که پرتوکاران و تکنسینهای پرتونگاری از خطرات احتمالی این پرتوها در روشهای مختلف تصویربرداری آگاهی داشته باشند و مبنای حفاظت پرتویی را برای بیماران و خودشان هنگام انجام انواع روشها و تکنیکهای پرتونگاری رعایت نمایند تا علاوه بر دریافت دوز حداقل از پرتوهای یونیزان بتوان تصویربرداری را با کیفیت و ارزش تشخیصی مناسبی به انجام رساند. برنامه‌های حفاظت در برابر اشعه بر مبنای فلسفه ساده ALARA است که معنی آن کیفیت بالای آزمون با مخاطره کم است (۱۲ و ۱۳). مقالات و گزارشهای زیادی جهت نحوه انجام حفاظت پرتویی در روشهای تصویربرداری با پرتوهای یونیزان وجود دارد (۱۴-۱۲). البته لازمه عمل به حفاظت، داشتن دانش کافی و انگیزه در زمینه‌ی ارزیابی آگاهی و نگرش و عملکرد پرتوکاران شاغل در مراکز رادیولوژی می‌باشد. با توجه به اینکه تا کنون مطالعه‌ای در زمینه دانش حفاظت پرتویی پرتوکاران بیمارستانهای ارتش انجام نشده است، این تحقیق طراحی و اجرا شده است. هدف از انجام این تحقیق بررسی میزان دانش حفاظت پرتویی، عملکرد و انگیزه پرتوکاران بیمارستانهای ارتش در سطح شهر تهران و ارزیابی ارتباط آنها با متغیرهای سن، جنس، سطح تحصیلات، محل تحصیل و سابقه کار می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

این مطالعه پژوهشی از نوع توصیفی تحلیلی می‌باشد که در بیمارستان‌های ارتش شهر تهران در سال ۱۳۹۶ صورت گرفته است. جامعه آماری تحقیق شامل ۸۰ نفر از پرتوکاران بیمارستان‌های ارتش در سطح تهران بوده و روش جمع‌آوری اطلاعات از طریق

## یافته‌ها

نرمال بودن توزیع نمره‌ها با آزمون K-S (کلموگروف-اسمیرنوف) بررسی شد و مشخص گردید توزیع فراوانیهای متغیرهای سن، سابقه کار، نمره‌ی دانش حفاظت پرتویی و دانش عملکردی نرمال بوده و توزیع داده‌های نمره انگیزه غیر نرمال است.

در مطالعه‌ی صورت گرفته از ۸۰ پرسنل پرتوکار شاغل در بیمارستان‌های ارتش شهرستان تهران در مورد دانش حفاظت پرتویی که نمره‌های آنان با روش independent sample T-TEST مورد ارزیابی قرار گرفت. میانگین نمره‌ی کل بدست آمده از ۲۱ نمره، برابر با ۱۱/۲ و انحراف معیار ۴/۲۹ می‌باشد که دانش آموختگان آجا با تعداد ۳۸ نفر با کسب میانگین نمره‌ی ۱۱/۲۹ و انحراف معیار ۴/۰۷ و دانش آموختگان سایر دانشگاه‌ها با تعداد ۴۸ نفر با کسب میانگین نمره ۱۱/۱۲ و انحراف معیار ۴/۳۵ می‌باشند. با ارزیابی میانگین نمره‌های بدست آمده در مورد دانش حفاظت پرتویی میان دانش آموختگان آجا و سایر دانشگاه‌ها اختلاف معنی‌داری در مورد نمره‌ها مشاهده نشد ( $P > 0,07$ ).

همچنین نمره‌های دانش حفاظت پرتویی بین زنان و مردان مورد ارزیابی قرار گرفته است که زنان با تعداد ۲۰ نفر و کسب میانگین نمره‌ی ۱۰/۶۵ و انحراف معیار ۳/۰۸ و مردان با تعداد ۶۰ نفر با کسب میانگین نمره‌ی ۱۱/۳۸ و انحراف معیار ۴/۵۱ فاقد اختلاف معنی‌دار در مورد نمره‌ی دانش حفاظت پرتویی بین گروه زنان و مردان بوده است ( $P > 0,1$ ).

میانگین نمره‌ی کل دانش عملکردی ۶/۲۵ از ۹ و با انحراف معیار ۱/۸۹ بود که دانش آموختگان آجا نمره‌ی میانگین ۶/۶۶ و انحراف معیار ۱/۵۸ و دانش آموختگان سایر دانشگاه‌ها نمره میانگین ۵/۸۸ با انحراف معیار ۲/۰۸ را کسب کرده‌اند. اختلاف معنی‌داری در نمرات

## جدول ۱- نمره دانش حفاظت پرتویی برای گروه‌های مختلف

انحراف معیار	میانگین	نمره کسب شده دانش حفاظت پرتویی از نمره کل ۲۱
۴/۰۷	۱۱/۲۹	دانش آموختگان آجا
۴/۳۵	۱۱/۱۲	دانش آموختگان سایر دانشگاه‌ها
۳/۰۸	۱۰/۶۵	زنان
۴/۵۱	۱۱/۳۸	مردان

بدست آمده در این دو گروه مشاهده نشد ( $P > 0,08$ ).

دانش عملکردی در میان زنان با کسب نمره میانگین ۶/۵ و با انحراف معیار ۱/۷۳ و مردان با کسب نمره میانگین ۶/۱۷ و انحراف معیار ۱/۹۵ بود. دانش عملکردی بین مردان و زنان نیز تفاوت معناداری را نشان نداد ( $P > 0,09$ ).

میانگین نمره‌ی کل انگیزه ۱/۳۹ از ۲ نمره‌ی کل و با انحراف معیار ۰/۷۲ می‌باشد که دانش آموختگان آجا با کسب نمره میانگین ۱/۴۵ و با انحراف معیار ۰/۶۹ و دانش آموختگان سایر دانشگاه‌ها با کسب نمره‌ی ۱/۲۶ و انحراف معیار ۰/۷۹ فاقد اختلاف معنی‌دار در نمرات بدست آمده بودند ( $P > 0,05$ ).

میانگین نمره انگیزه در میان زنان ۱/۵ با انحراف معیار ۰/۶۷ و مردان نمره ۱/۴ با انحراف معیار ۰/۷۴ محاسبه شد. آنالیزهای آماری نشان‌دهنده عدم وجود اختلاف معناداری میان این دو گروه در زمینه

## جدول ۲- نمره دانش عملکردی برای گروه‌های مختلف

انحراف معیار	میانگین	دانش عملکردی
۱/۵۸	۶/۶۶	دانش آموختگان آجا
۲/۰۸	۵/۸۸	دانش آموختگان سایر دانشگاه‌ها
۱/۷۳	۶/۵	زنان
۱/۹۵	۶/۱۷	مردان

## جدول ۳- نمرات به دست آمده بین داده‌ها با استفاده از ضرایب اسپیرمن و پیرسون

نوع آزمون همبستگی	نمره	عنوان
پیرسون	-۰/۰۱۲	سن- دانش حفاظت پرتویی
پیرسون	۰/۰۲۲	سن- دانش عملکردی
پیرسون	۰/۰۲۲	سابقه کار - دانش حفاظت پرتویی
پیرسون	۰/۰۱۳	سابقه کار - دانش عملکردی
پیرسون	۰/۰۸۵	دانش حفاظت پرتویی - دانش عملکردی
پیرسون	۰/۸۶۵	سن- سابقه کار
اسپیرمن	۰/۲۵	انگیزه - دانش حفاظت پرتویی
اسپیرمن	۰/۴۱	انگیزه - دانش عملکردی
اسپیرمن	۰/۱۸	تحصیلات - انگیزه
اسپیرمن	-۰/۳۷	سن - انگیزه
اسپیرمن	-۰/۲۹	سابقه کار - انگیزه

نمره کسب شده انگیزه بود ( $P > 0,16$ ).

با استفاده از ضرایب اسپیرمن همبستگی بین داده‌ها مورد بررسی قرار گرفت و ضرایب همبستگی بدست آمده به شرح زیر می‌باشند: با توجه به جدول بالا بین متغیرهای سن با دانش عملکردی، بین دانش حفاظت پرتویی با سابقه کار و بین دانش حفاظت پرتویی با دانش عملکردی همبستگی بسیار ضعیفی وجود داشت. اگرچه برای انگیزه با دانش حفاظت پرتویی همبستگی نزدیک به ضعیف وجود دارد. نتایج حاکی از آن هستند که انگیزه با دانش عملکردی، تحصیلات، سن و سابقه کار به ترتیب همبستگی مستقیم ضعیف، مستقیم بسیار ضعیف، وارون ضعیف و وارون ضعیف دارد. همچنین همبستگی بسیار قوی بین سن و سابقه کار وجود دارد.

## بحث

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که دانش، عملکرد و انگیزه‌ی پرتوکاران شاغل در بیمارستان‌های ارتش تهران درباره‌ی حفاظت پرتویی، دانش عملکردی و انگیزه دارای نقاط ضعف و قوت می‌باشد. نمره‌ی مربوط حفاظت پرتویی پرتوکاران  $11/2 \pm 4/19$  به دست آمد که این مقدار از نمره کامل ۲۰ نامطلوب است و نشان دهنده‌ی کمبود دانش و مهارت در مورد حفاظت پرتویی بین پرتوکاران بیمارستان‌های ارتش در سطح تهران می‌باشد.

نمره میانگین مربوط به دانش عملکردی  $6/25 \pm 1/89$  می‌باشد که این مقدار از نمره کامل ۹ قابل قبول می‌باشد که نشان دهنده‌ی رعایت اصول اولیه و مقررات حفاظت پرتویی در بخش تصویربرداری مربوطه می‌باشد. نمره‌ی مربوط به انگیزه  $1/38 \pm 0/72$  می‌باشد که این مقدار از نمره کل ۲ تقریباً قابل قبول بوده و نشان دهنده انگیزه‌ی مناسب پرتوکاران برای یادگیری و بازآموزی در مورد تکنیک‌ها و اصول حفاظت پرتویی می‌باشد.

با توجه به مقادیر همبستگی بدست آمده بین سن با دانش حفاظت پرتویی و دانش عملکردی و همچنین بین دانش عملکردی و حفاظت پرتویی همبستگی بسیار ضعیفی وجود داشت و بدین معنا است که سن و سابقه کار هیچگونه تأثیری بر روی دانش عملکردی و دانش حفاظت پرتویی پرتوکاران ندارد. همچنین بین تحصیلات و دانش حفاظت پرتویی و عملکردی و انگیزه همبستگی بسیار ضعیفی وجود دارد و این بدین معنا می‌باشد که با افزایش تحصیلات تأثیری

بر روی دانش و عملکرد و انگیزه وجود ندارد.

چندین مطالعه در سال‌های اخیر انجام شده است که می‌شود آن‌ها را به ۴ گروه تقسیم نمود. گروه اول مطالعاتی بودند که فقط میزان آگاهی پرتوکاران را بررسی نمودند مانند مطالعاتی که توسط SU و همکارانش در زمینه‌ی سنجش آگاهی موارد حفاظت پرتویی بر روی ۱۱۴ پرتوکار شاغل در ۵ مرکز پزشکی واقع در تایوان انجام شد که میانگین نمرات صحیح  $65,83$  درصد بود (۱۵). همچنین در مطالعه‌ای که توسط چاپاریان و همکارانش جهت ارزیابی سطح آگاهی حفاظت پرتویی در بین ۱۱۲ پرتوکار در بیمارستان‌های استان یزد انجام شد، میزان آگاهی موارد حفاظت پرتویی  $46/5 \pm 15/3$  به دست آمد (۱). گروه دوم مطالعاتی بودند که فقط میزان عملکرد پرتوکاران را بررسی نمودند مانند مطالعه‌ای که توسط Reagan و همکارانش، جهت تعیین میزان رعایت شیوه‌های ایمنی پرسنل و ایمنی بیمار و ارتباط آن با آموزش‌های اولیه حرفه‌ای، بالاترین سطح آموزش و پرورش، سابقه و نوع محل کار در بین ۱۲۰۰ پرتوکار رادیولوژی کالیفرنیا انجام شد. در این مطالعه میانگین نمرات رعایت شیوه‌های ایمنی بیمار  $77,1$ % و میانگین نمرات رعایت شیوه‌های ایمنی پرسنل  $70,5$ % بود (۱۶). گروه سوم مطالعاتی بودند که آگاهی و عملکرد پرتوکاران را بررسی نمودند مانند مطالعه‌ای که توسط Slechata و همکارانش جهت تعیین میزان رعایت شیوه‌های حفاظتی اشعه توسط پرتوکاران و ارتباط آن با آموزش حرفه‌ای، آموزش مداوم، سابقه اشتغال در رادیولوژی و محل کار در بین ۲۰۰۰ پرتوکار شاغل در مراکز رادیولوژی کالیفرنیا انجام شد که میانگین نمرات آگاهی و رعایت شیوه‌های ایمنی  $82$ % و  $72$ % بود (۱۷). گروه چهارم مطالعاتی بودند که نمره کلی آگاهی پرتوکاران را محاسبه نمودند بلکه فقط نمرات مربوط به سؤالات خاصی را اعلام نمودند مانند مطالعه‌ای که توسط Mojiri و همکارانش در زمینه سنجش آگاهی و نگرش در مورد حفاظت در برابر تشعشع در بین ۸۱ پرتوکار همدان انجام شد. بر اساس نتایج این مطالعه سطح آگاهی شرکت کنندگان در مورد ضرورت کاربرد فیلم بچ و انجام معاینات دوره‌ای، به ترتیب  $70$ % و  $63$ % بود و در زمینه کاربرد وسایل حفاظتی برای خود پرتوکار و بیماران به ترتیب  $83/1$ % و  $78/9$ % بود (۱۸).

کروتر در سال ۲۰۰۰ مطالعه‌ای انجام داد که طی آن یک دوره آموزش

مهم کم بودن نمره دانش حفاظت پرتویی کارکنان در نظر گرفت. همچنین پرتوکارانی که محل تحصیل آنها متفاوت از دانشگاه علوم پزشکی ارتش بوده نیز نمرات قابل قبولی را کسب نکرده‌اند، همچنین نتایج تحقیقات قبلی در ایران نیز نمرات پایینی برای این افراد گزارش نموده‌اند (۱). بنابراین ضرورت انجام تحقیقات مشابه در سایر دانشگاههای علوم پزشکی در زمینه سنجش آگاهی پرتوکاران نیز وجود دارد.

### نتیجه گیری

نتایج این تحقیق بیان کرد که دانش پرتوکاران در مورد حفاظت پرتویی با توجه به مقادیر بدست آمده نامطلوب بوده و عدم آگاهی از این موضوع به ضرر بیمار و پرسنل پرتوکار می‌باشد. همچنین همبستگی معناداری (با ضریب بیش از ۰٫۲۵) بین متغیرهای سن، سابقه کار، میزان تحصیلات، جنسیت و محل تحصیل با متغیرهای دانش حفاظت پرتویی و عملکردی به دست نیامد.

### تشکر و قدردانی

در پایان نویسندگان مراتب سپاس و قدردانی خود را نسبت به کلیه پاسخگویان به پرسشنامه‌ها که در جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز همکاری نمودند، ابراز می‌دارند.

چهار هفته‌ای در رابطه با تکنیک‌های تابش و تمرکز اشعه برگزار شد و عملکرد افراد بعد از دوره آموزش نشان داد که آموزش در بهبود کیفیت کار تصویر برداری تاثیر بسزایی دارد (۱۹). نتیجه تحقیقات کروتز در سال ۲۰۰۰ که بر روی ۵۸۲ پرتونگار شامل رزیدنت‌های سال اول و کارکنان بخش پرتونگاری صورت گرفت، نشان داد عملکرد رزیدنت‌های پرتونگاری ضعیف‌تر از عملکرد کارکنان بود، اما بعد از آموزش اصول پرتونگاری به مدت چهار هفته به رزیدنت‌ها و مقایسه مجدد دو گروه، عملکرد و دانش رزیدنت‌های پرتونگاری در انجام پرتونگاری‌های تهیه شده، نتایج بهتری نشان داد (۱۹). با مقایسه نتایج به دست آمده از این تحقیق با مطالعات انجام شده، مشاهده می‌شود که میزان آگاهی پرتوکاران بیمارستانهای علوم پزشکی ارتش از دانش حفاظت پرتویی با نمره تقریبی ۰٫۵۵، کمتر از حد انتظار بوده و پرتوکاران نیاز به دوره‌های بازآموزی در این زمینه را دارند. نمرات انگیزه نیز نشان‌دهنده علاقه پرتوکاران به یادگیری و افزایش دانش حفاظت پرتویی را نشان می‌دهد. مطلوب بودن نمرات عملکردی پرتوکاران به معنای رعایت مناسب ضوابط اجرایی حفاظت پرتویی، می‌تواند به دلیل مجوزها و نظارت‌های سازمان انرژی اتمی در زمینه حفاظت پرتویی باشد. اما عدم وجود فیزیسیست در بخشهای تصویر برداری و عدم آگاهی مسئول فیزیک بهداشت بخشها از مبانی حفاظت پرتویی را می‌توان یکی از دلایل

## References

- 1- Chaparian A, Shamsi F, Heydari A. Assessment of awareness, attitude, and practice of radiographers about radiation protection in Yazd Province. Occupational Medicine Quarterly Journal. 2013;5(1):16-23.
- 2- Osman H, Sulieman A, Suliman II, Sam AK, Radiation dose measurement in routine X ray Examinations. In Tenth Radiation Physics & Protection Conference 2010 Nov27(pp.27-30)
- 3- Kharita MH, Khedr MS, Wannus KM. survey of patient doses from conventional diagnostic radiographic examinations in Syria. radiation protection dosimetry. 2010 Jul 1;140(2):163-5
- 4- Admassie D, Teferi s, Hailgenaw K, collective radiation dose from diagnostic x ray examination in nine public Hospitals in Addis Ababa, Ethiopia. Ethiopian Journal of Health Development. 2010 Jan 1;24(2):140-144.
- 5- Milatovic A, Ciraj-Bjelac O, Ivanovic S, Jovanovic S, Spasic jokic V. patient dose measurments in diagnostic radiology procedures in Montenegro. Radiation protection dosimetry. 2012 May 1;149(4):454-63
- 6- The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP publication 103. Ann ICRP. 2007; 37(2-4):1-332.
- 7- Amis ES, Butler PF, Applegate KE, Birnbaum SB, Brateman LF, Hevezi JM, Mettler FA, Morin RL, Pentecost MJ, Smith GG, Strauss KJ. American Collage of Radiology white paper on radiation dose in medicine. Journnal of the American collage of radioligi. 2007 May 31;4(5):272-84
- 8- hart D, Jones DG, Wall BF, Estimation of Effective dose in diagnostic radiology from entrance surface dose and dose-area product Measurments. Natinal Radiological Protection Board; 1994.
- 9- Almen A, Tingberg A, Mathson S. Influence of different technique factore on image quality of lumbar spine radiographs as evaluated by establisher CEC image criteria. Br J Radiol 2000; 73(875): 1192-1199.
- 10- Mirdoraghi M, Banaei A, Fatahi Asl J. Data on the estimating

- the risk of cancer due to some common radiographs in Tehran city. *Data in Brief*. 2018;20:1269-73.
- 11- Bijari S, Banaei A, Kanani M. Assessment of Entrance Skin Doses and Effective Dose for Common X-ray Diagnostic Examinations. *Paramedical Sciences and Military Health*. 2016; 11 (3) :1-5.
- 12- International Commission on Radiation Protection. publication 26. Recommendations of the ICRP. Oxford: ICRP Publication 1977.
- 13- American Association of Physicists in Medicine. Basic Quality Control in Diagnostic Radiology. AAPM Report 1981; 4.
- 14- Banaei A., Bijari S. Radiation Protection of Patients in Cardiac CT Angiography. *Paramedical Sciences and Military Health*. 2016; 11(3):34-42.
- 15- Su WC, Huang YF, Chen CC. Radiation safety knowledge of medical center radiological technologists in taiwan. *Radiation Oncology*. 2000; 50:1-3
- 16- Reagan JT, Slechta AM. Factors related to radiation safety practices in California. *Radiol Technol*. 2010;81(6): 538-47
- 17- Slechta AM, Reagan JT. An examination of factors related to radiation protection practices *Radiol Technol*. 2008; 79(4):297-305
- 18- Mojiri M, Moghimbeigi A. Awareness and attitude of radiographers towards radiation protection. *Journal of Paramedical Sciences*. 2011; 2(4):2-5
- 19- Krutz C, Czapp W, Jrampe I, Leppok R, Klose KJ. X-Ray taken by radiologists influence on a continuous quality improvement process. *Rojo Fortschr Geb Rontgenstr Neuen Bildgeb Verfahr* 2000; 172(4): 391-396