مجله پیاورد سلامت
دوره ۱۸، شماره ۱، فروردین ۱۴۰۳، ۱۸-۱۰
مقاله پژوهشی

ارزیابی دانش، آگاهی، نگرش و عملکرد پرتوکاران نسبت به رعایت اصول حفاظت پرتوی در ایران

حسن زرقانی[۱]، مسعود جباری[۲*]، سجاد پندش[۲]

دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۴/۲۳
پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۱۲/۲۳

* نویسنده مسئول:
مسعود جباری؛
دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند

Email:
masoud.jabari@bums.ac.ir

چکیده

زمینه و هدف: پرتو ایکس علاوه برکاربردهای مفیدی که در تشخیص و درمان بیماری‌ها دارد، دارای آثار زیان‌بار نیز هست. با توجه به رشد فزاینده‌ی تقاضا برای رادیوگرافی‌های مختلف و تصویربرداری‌های با اشعه ایکس، حفاظت در برابر اشعه ایکس برای پرتوکاران از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در همین راستا مطالعه‌ای با هدف بررسی میزان آگاهی، نگرش و عملکرد پرتو کاران در ایران در مورد اثرات پرتوهای یونیزان و روش‌های حفاظت در برابر آن‌ها انجام گردید.

روش‌بررسی: در این مطالعه‌ی توصیفی-تحلیلی، بر اساس سرشماری، با استفاده از توزیع پرسش‌نامه‌ای سطح آگاهی، نگرش و عملکرد پرتوکاران در ۵۲ شهر ایران بررسی گردید. داده‌ها از ۸۴۷ پرتوکار جمع‌آوری شد. در پایان، داده‌ها از طریق آزمون t و تحلیل واریانس با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS تجزیه و تحلیل گردید.

یافته‌ها : از کل پرسش‌نامه‌های توزیع شده(۷۴۸ مورد) تعداد ۵۳۱ پرسش‌نامه به طور کامل توسط پرتوکاران پر شد. از پرتوکاران درمطالعه‌ی حاضر ٤٦/٩٪ مرد و ۵۳/۱٪ زن حضور داشتند که میانگین امتیاز مربوط به آگاهی، نگرش و عملکرد پرتوکاران از ۱۰۰ نمره در زمینه‌ی حفاظت پرتویی به ترتیب ۵۹/۹، ٤/٦٩، ٤٣/٥٤ به دست آمد. بین میزان آگاهی افرادی که دوره بازآموزی را گذرانده بودند ۲٤/۳٪ و افرادی که این دوره را نگذرانده بودند، تفاوت معنی‌داری از لحاظ آماری وجود نداشت($P>0/05$). دانش پرتوکاران در خصوص اطلاعات تخصصی، همچون اصل As Low As Reasonably Available (ALARA) (٦٨/٥٪)، فیلم بج (٦٥/٥٪)و اثر پاشنه آند(٦١٪)، در کنار رابطه فاصله منبع و شدت تابش (۷۱٪) از میزان متوسطی برخوردار بود.

نتیجه‌گیری: عملکرد ضعیف پرتوکاران در این مطالعه تنها به ضعف عملکردی منتهی نشده و گاه با نهادینه شدن اصول اشتباه نیز همراه است. این ضعف‌ها و نقص‌ها بی‌تردید نتیجه‌ی نقص نظارتی و الگوبرداری‌های اشتباه در دوره زمانی طولانی می‌باشد که اگر به آن توجه نشود، بی‌شک در آینده و با افزایش روزافزون روش‌های رادیولوژی تشخیصی، آثار مخرب جبران‌ناپذیری را به همراه خواهد داشت.

واژه‌های کلیدی: اگاهی، دانش، عملکرد، پرتوهای یونیزان، حفاظت پرتو

۱ دانشیار گروه تکنولوژی پرتوشناسی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران

۲ استادیار گروه تکنولوژی پرتوشناسی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-11]

مقدمه

با وجود گذشت سال‌ها از کشف اشعه ایکس و محرز شدن آثار مخرب آن به خصوص در ابتلا به سرطان و جهش‌های ژنتیکی(۲و۱)، همچنان از آن به عنوان یکی از قدرتمندترین ابزار تشخیصی در پزشکی نام برده می‌شود(۳). نیاز بشر از یک سو و خطرات آن از سویی دیگر، او را به ناچار، وادار به استفاده از آن در عین رعایت یکسری اصول حفاظتی، بر مبنای سه اصل توجیه‌پذیری، بهینه‌سازی و محدودسازی کرده است(٤). اگرچه سازمان حفاظت پرتوی در توضیح اصول خود، تنها زمانی انجام یک عمل تابشی را مجاز می‌داند که منجر به فواید مناسبی برای فرد یا جامعه شده و با رعایت اصل As Low As Reasonably Available (ALARA) همراه باشد(۵)، اما متاسفانه در مراکز تشخیصی و درمانی کم‌تر به این اصول توجه می‌شود(٦). به گونه‌ای که در انگلستان پیش‌بینی می‌شود که ۲۵۰-۱۰۰ مرگ، هر ساله ناشی از سرطان‌هایی است که مستقیماً مربوط به تابش‌های پزشکی هستند(۷) یا مطالعات در آمریکا نشان می‌دهد که در سال ۲۰۰٦، دوز ناشی از تابش پرتوهای ایکس در تصویربرداری‌های پزشکی، معادل ۱٦۰ گرافی قفسه سینه به‌ازای هر نفر و بیش‌تر از یک سال تابش محیطی می‌باشد(۹و۸). علاوه بر خطرات این پرتو، گسترش روزافزون آن نیز به معظل جدیدی تبدیل شده است که به‌ازای طبق گزارش سازمان ملی تنظیم مقررات ایران، در طی سال‌های ۲۰۱٤-۲۰۰٤ تعداد مراکز جدید تشخیصی-درمانی اعم از رادیولوژی، رادیوتراپی و مراکز پزشکی هسته‌ای دو برابر شده است که با توجه به افزایش تعداد این مراکز، تشعشعات پزشکی در ایران به نرخ قابل توجهی خواهد رسید که ضرورت رعایت اصول حفاظت پرتوی را بیش از پیش آشکار می‌سازد(۸).

در کشورهای توسعه یافته آزمون‌هایی با عنوان آزمون ارزیابی کیفی مخصوص داوطلبان یک حرفه وجود دارد که دانش، پرتوی صفات شخصی و اصول اخلاقی آن‌ها را آزمایش می‌نماید(۱۰). مهم‌ترین جنبه در علوم پزشکی پرتوی، اطلاعات کافی نسبت به رعایت اصول حفاظت پرتوی بوده که رعایت آن برای تمام افرادی که در این مراکز کار می‌کنند، ضروری است(۱۱). میزان دانش پرتوکاران بر عملکرد آن‌ها(ازجمله مکان‌دهی صحیح به بیمار و عدم‌تحرک، اندازه‌ی میدان تابش، استفاده از شیلدهای محافظت‌کننده، نقطه کانونی کوچک، فیلتراسیون اضافی، استفاده از شبکه، کاهش زمان تابش و...(۱۲) تأثیرگذار است؛ به‌گونه‌ای که اگر اطلاعات کافی در این زمینه نداشته باشند، بدیهی است که اقدامی نیز در این زمینه انجام نخواهند داد؛ از این‌رو باید نظارت مناسبی نسبت به همه کارکنان بخش رادیولوژی صورت گرفته و آموزش‌های لازم نیز به آن‌ها داده شود(۵). در این مقاله قصد داریم دانش، آگاهی، نگرش و عملکرد پرتوکاران بیمارستان‌های ایران را نسبت به رعایت اصول حفاظتی سنجیده و به ارایه راهکارهایی درجهت رفع نواقص و بهبود آن بپردازیم.

روش بررسی

مطالعه‌ی توصیفی - تحلیلی حاضر جهت ارزیابی دانش، آگاهی، نگرش و عملکرد پرتوکاران ایران در سال ۱۳۹٦ صورت پذیرفت. جهت ارزیابی این پارامترها، بر اساس سیستم طبقه‌بندی کشوری، ایران به ۵ منطقه تقسیم و سپس براساس آزمون تصادفی، تعداد ۵۲ شهر انتخاب شدند. از شهرهای مذکور، براساس تراکم بیمارستانی، تعداد ۷٦ بیمارستان انتخاب و برای ۸٤۷ پرتوکار شاغل در این بیمارستان‌ها پرسش‌نامه‌ای ارسال شد. به تمامی شرکت‌کنندگان در آزمون در خصوص مبانی و اهداف آموزش، محرمانه بودن داده‌ها و بدون نام بودن پرسش‌نامه اطمینان داده شد و شرط ورود به مطالعه نیز حداقل سابقه ۱ سال، رضایت کامل و تکمیل پرسش‌نامه درنظر گرفته شد. پرسش‌نامه‌ی مذکور، یک پرسش‌نامه‌ی پژوهشگر ساخته بود که روایی آن توسط چند فیزیک پزشک و پایایی آن توسط روش بازآزمایی (Test – Retest) با فاصله زمانی ۲ هفته‌ی و با ضریب همبستگی ۰/۹۸ تأیید شده بود. این پرسش‌نامه شامل ٤٦ سوال و در پنج بخش بود که ۳ سوال آن مربوط به اطلاعات دموگرافیک (سن، جنس و سابقه کار)، ۸ سوال دانش، ۱۰ سوال آگاهی، ۱۱ سوال نگرش و ۱٤ سوال عملکرد بود. هم‌زمان با ارسال پرسش‌نامه‌ها نیز چک لیستی که مورد تأیید چند فیزیک پزشک قرار گرفته بود، مبنی بر میزان امکانات حفاظتی بخش‌های رادیولوژی، برای مسئول فیزیک بهداشت مربوط، ارسال و این اطمینان خاطر به آن‌ها داده شد که نتیجه‌گیری‌ها به صورت گروهی و بدون ذکر نام شهر یا بیمارستان خواهد بود. در نهایت و پس از جمع‌آوری اطلاعات، داده‌ها توسط نرم‌افزار Spss تحلیل و بررسی گردید برای توصیف داده‌ها از نمودارهای فراوانی و انحراف‌معیار استفاده شد. داده‌ها با آزمون‌های اماری تی مستقل ، آنالیز واریانس ANOVA در سطح معنی‌داری α=۰/۰۵ تجزیه و تحلیل گردید.

یافته‌ها

از میان ۸٤۷ پرتوکاری که پرسش‌نامه در اختیار آن‌ها قرار گرفت، ۵۳۱ نفر

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-11]

آن را تکمیل کردند که نرخ مشارکت ۶۲/۷ درصد به دست آمد. از نظر جنسیت، ۲۴۹ نفر از شرکت‌کنندگان مرد(۴۶/۹ درصد) و ۲۸۲ نفر از آن‌ها زن(۵۳/۱ درصد) و از نظر مدرک تحصیلی، ۱۷۱ نفر، کاردان(۳۲/۲ درصد) و ۳۶۰ نفر، کارشناس(۶۷/۸ درصد) بودند. میانگین سابقه کار پرتوکاران، ۰/۷ ± ۹/۴ سال با حداقل سابقه ۱ و حداکثر سابقه ۲۹ سال بود که در ۷۶ بیمارستان از ۵۲ شهر ایران، مشغول به کار بودند. در جدول ۱ مقادیر میانگین و انحراف‌معیار دانش، آگاهی، نگرش و عملکرد پرتوکاران نسبت به رعایت اصول حفاظت پرتو نمایش داده شده است.

جدول ۱: مقدار میانگین و انحراف‌معیار دانش، آگاهی، نگرش و عملکرد پرتوکاران نسبت به رعایت اصول حفاظت پرتو

متغیر	دانش	آگاهی	نگرش	عملکرد
انحراف‌استاندارد ± میانگین	۵۹/۹ ± ۱۹/۴	۷۹/۹ ± ۱۶/۵	۶۹/۴ ± ۸/۷	۵۴/۳ ± ۸/۷

همان‌طور که جدول ۱، میانگین دانش، آگاهی، نگرش و عملکرد پرتوکاران ایران را نسبت به اصول حفاظت پرتویی نشان می‌دهد، میانگین دانش و نگرش آن‌ها نسبت به این اصول، به ترتیب ۱۹/۴±۵۹/۹ و ۸/۷±۶۹/۴ به دست آمد. میانگین آگاهی آن‌ها نسبت به امکانات حفاظت پرتوی موجود در بخشی که در آن مشغول به کار هستند نیز ۱۶/۵±۷۷/۹ و میانگین عملکرد آن‌ها نسبت به رعایت این اصول ۸/۷±۵۴/۳ بود. جدول ۲، میانگین دانش پرتوکاران را در خصوص اصول حفاظت پرتوی به خوبی نشان می‌دهد.

جدول ۲: سطح دانش پرتوکاران نسبت به اصول مختلف حفاظت پرتوی

سوال		سطح تحصیلات		کل
		کاردانی	کارشناسی	
۱	**دانش در مورد اصول ALARA**	۶۶/۱	۶۹/۷	۶۸/۵
۲	**دانش درمورد چشمه‌های تابش**	۴۰/۹	۴۳/۶	۴۲/۷
۳	**دانش در مورد رابطه بین شدت تابش و فاصله**	۶۲/۶	۷۵/۶	۷۱/۴
۴	**دانش در مورد تجهیزات حفاظتی برای اتاق‌های رادیوگرافی**	۵۰/۳	۴۷/۲	۴۸/۲
۵	**دانش در مورد ارگان‌های حساس به پرتو**	۳۷/۷	۸۴/۷	۸۱/۲
۶	**دانش در مورد سطح حساسیت ارگان‌ها**	۴۲/۷	۴۰/۰	۴۰/۹
۷	**دانش در مورد اثر پاشنه آند**	۵۳/۸	۶۴/۴	۶۱/۰
۸	**دانش در مورد دزیمتر فیلم بج**	۶۲/۶	۶۶/۷	۶۵/۳

همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، بیش‌ترین دانش مربوط به شناخت اندام‌های حساس به پرتوهای یونیزان(۸۱/۲) و کم‌ترین دانش مربوط به میزان حساسیت اندام‌های حساس به پرتوهای یونیزان(۴۰/۹) بود. درخصوص منابع تابش(۴۲/۷) و نیازهای حفاظتی اتاق‌های رادیولوژی(۴۸/۲) نیز دانش آن‌ها نسبت به سایرین در حد ضعیف‌تری بود. دانش پرتوکاران در خصوص اطلاعات تخصصی، همچون اصل ALARA (۶۸/۵)، فیلم بج(۶۵/۳) و اثر پاشنه آند(۶۱)، در کنار رابطه‌ی فاصله‌ی منبع و شدت تابش(۷۱/۴) از میزان متوسطی برخوردار بود. در جدول ۳ آگاهی پرتوکاران نسبت به امکانات بخش رادیولوژی محل خدمت آن‌ها به تفکیک آورده شده است.

جدول ۳: سطح آگاهی پرتوکاران نسبت به وجود تجهیزات مختلف حفاظت پرتوی در بخش های رادیولوژی

تجهیزات	پیش‌بند سربی	حفاظ تیروئید	حفاظ گنادها	دستکش سربی	عینک سربی	شیشه سربی	پروتوکل شیلد گناد	چراغ خطر	علائم هشداردهنده	فیلم بج
آگاهی	۸۷/۲	۶۸/۷	۷۴/۲	۷۳/۱	۶۷	۸۱/۵	۶۱/۸	۸۹/۶	۸۷/۰	۸۹/۱

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-11]

طبق جدول ۳، بیش‌ترین آگاهی مربوط به چراغ های خطر(۸۹/۶) و پس از آن، فیلم بج(۸۹/۱)، روپوش سربی(۸۷/۲)، پوسترها و علایم هشداردهنده(۸۷) و شیشه سربی(۸۱/۵) می‌باشد. در نقطه مقابل نیز، کم‌ترین آگاه‌ها مربوط به پروتکل شیلد گناد(۶۱/۸)، عینک سربی(۶۷/۰)، شیلد تیروئید(۶۸/۷)، دستکش سربی(۷۳/۱) و شیلد گناد(۷۴/۲) بود. جدول ۴، میانگین عملکرد پرتوکاران را نشان می‌دهد.

جدول ۴: میانگین سطح عملکرد پرتوکاران در رابطه با اصول مختلف حفاظت پرتوی

		Mean
۱	استفاده از فیلم بج	۶۳/۸
۲	محدودسازی میداد اشعه	۶۱/۸
۳	نبودن همراه بیمار در هنگام تابش در اتاق	۶۱/۳
٤	بستن کامل درب اتاق دستگاه در هنگام تابش	۶۰/۸
۵	رعایت فاصله مناسب	۵۹/۳
۶	صحت پوزیشن دادن بیمار	۵۹
۷	درآوردن اشیا فلزی همراه بیمار	۵۹
۸	اطمینان در مورد بارداری بیمار	۵۸/۸
۹	استفاده از فاکتورهای تابش مناسب	۵۸/۵
۱۰	استفاده از مارکرهای مناسب	۵۶/۵
۱۱	استفاده از دیوارهای حفاظ سربی در رادیوگرافی پرتابل	۵٤/۳
۱۲	استفاده از روپوش سربی برای همراه بیمار در اتاق	۳۹/۵
۱۳	استفاده از حفاظ گناد برای بیمار	۳٤/۸
۱٤	استفاده از حفاظ تیروئید برای بیمار	۳۲/۸

بر طبق جدول ٤، استفاده از فیلم بج(۶۳/۸) بیش‌ترین و استفاده از شیلد تیروئید(۳۲/۸) کم‌ترین اقدام حفاظتی پرتوکاران بود. استفاده از شیلد گناد برای بیمار(۳٤/۸) و روپوش سربی برای همراهی وی(۳۹/۵) از دیگر اقدامات حفاظتی بود که به مراتب توسط پرتوکاران، کم انجام می‌شد. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، سایر اقدامات نیز در همین رده قرار می‌گیرند که در ادامه به طور مفصل به بحث و بررسی آن‌ها خواهیم پرداخت. جدول ۵، میانگین پارامترهای ذکر شده را برحسب جنسیت و مدرک تحصیلی نشان می‌دهد.

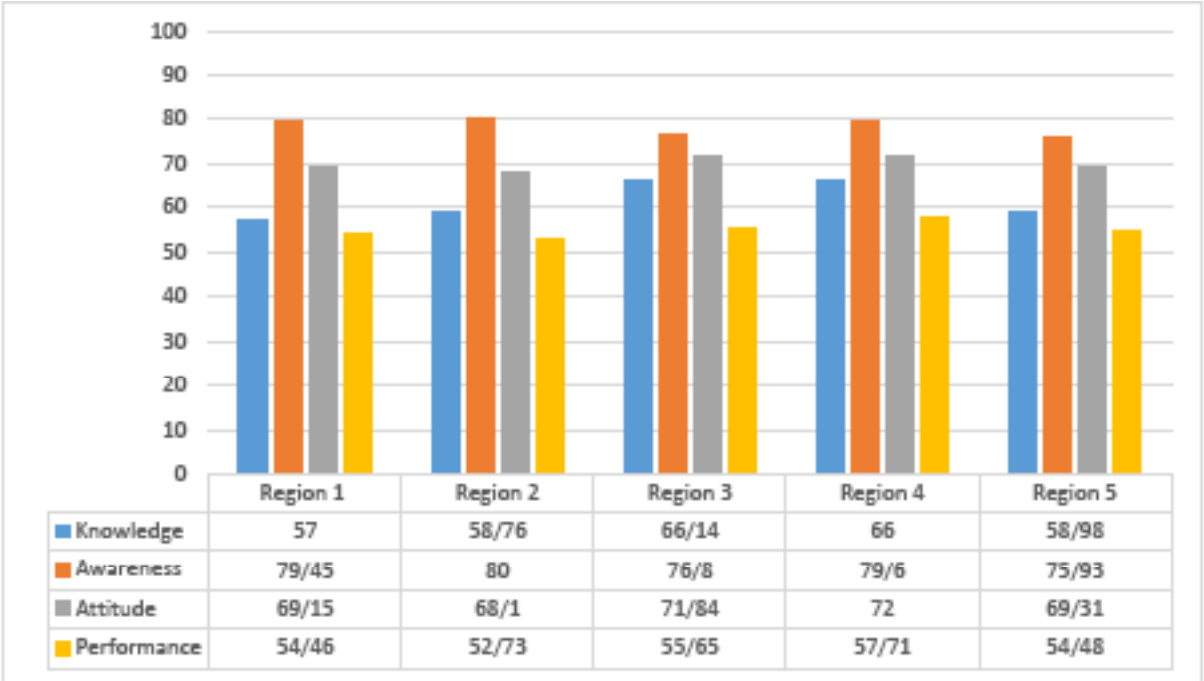
جدول ۵: فراوانی، میانگین و انحراف‌معیار سطح دانش، نگرش و عملکرد پرتوکاران نسبت به سن و نامیه کاری

متغیر	N (%)	Knowledge	Awareness	Attitude	Performance
مرد	۲٤۹ (٤٦/۹٪)	۶۰/٤ ± ۱۸/۷	۶۹/۹ ± ۱۷/۱	۶۹/۰ ± ۸/۳	۵٤/۳ ± ۸/۵
زن	۲۸۲ (۵۳/۱٪)	۵۹/٤ ± ۲۰/۰	۷۸/۸ ± ۱۵/۹	۶۹/۸ ± ۹/۱	۵٤/٤ ± ۸/۹
P - Value		P = ۰/۵۷	P = ۰/۱۸	P = ۰/۳۰	P = ۰/۸۸
کارشناسی	۱۷۱ (۳۲/۲٪)	۵۶/۶ ± ۱۹/۸	۷۸/۸ ± ۱۵/۳	۶۷/۷ ± ۹/۲	۵۳/٤ ± ۹/٤
کاردانی	۳۶۰ (۶۷/۸٪)	۶۱/۵ ± ۱۹/۲	۷۷/۵ ± ۱۷/۰	۷۰/۲ ± ۸/٤	۵٤/۸ ± ۸/٤
P - Value		P > ۰/۰۱	P = ۰/٤۱	P > ۰/۰۱	P = ۰/۰۸

همان‌طور در جدول ۵ مشاهده می‌شود، بین هیچ‌کدام از پارامترها با جنسیت ارتباط معناداری وجود نداشت. از طرفی دیگر، بین دانش و نگرش پرتوکاران با مدرک تحصیلی آن‌ها رابطه‌ی معناداری وجود داشت که مقادیر آن در افراد کارشناس، به مراتب بیش‌تر بود. در رابطه با آگاهی

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-11]

و عملکرد پرتوکاران نیز ارتباط معناداری با مدرک تحصیلی یافت نشد و دارای نوسانات زیادی بود. جدول ٦، ضریب همبستگی و ارتباط بین دانش، آگاهی، نگرش و عملکرد پرتوکاران را برحسب سابقه کار آن‌ها نشان می‌دهد.



	Region 1	Region 2	Region 3	Region 4	Region 5
Knowledge	57	58/76	66/14	66	58/98
Awareness	79/45	80	76/8	79/6	75/93
Attitude	69/15	68/1	71/84	72	69/31
Performance	54/46	52/73	55/65	57/71	54/48

شکل ۱: میانگین سطح دانش، نگرش و عملکرد پرتوکاران در مناطق مختلف ایران

جدول ۶: ضریب همبستگی تجربه کاری پرتوکاران با دانش نگرش و عملکرد آن‌ها

متغیر		دانش	آگاهی	نگرش	عملکرد
تجربه‌کاری	ضریب همبستگی	-۰/۰۷۲۲	۰/۰۳٦	-۰/۰۷۹	-۰/۰۹۲
	P - Value	P =۰/۰٦	P =۰/٤۱	P =۰/۰۹	P =۰/۰۳

همان‌طور که در جدول ٦ مشاهده می‌شود، تنها بین عملکرد آن‌ها با سابقه کارشان رابطه‌ی معناداری وجود داشت؛ به گونه‌ای که با افزایش سابقه‌کاری آن‌ها، عملکرد آن‌ها نسبت به رعایت اصول حفاظت پرتوی کاهش می‌یافت. شکل ۱، میانگین دانش، آگاهی، نگرش و عملکرد پرتوکاران را در مناطق مختلف به خوبی نشان می‌دهد.

ناحیه ۱ : استان‌های تهران، قزوین، مازندران، سمنان، البرز و قم

ناحیه ۲: استان‌های اصفهان، فارس، بوشهر، چهارمهال و بختیاری و کهکیلویه و بویر احمد

ناحیه ۳: آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، زنجان، گیلان، اردبیل و کردستان

ناحیه ٤ : کرمانشاه، ایلام، لرستان، همدان، مرکزی و خوزستان

ناحیه ٥ : خراسان رضوی، شمالی و جنوبی، کرمان، یزد و سیستان و بلوچستان

همان‌طور که در شکل ۱ مشاهده می‌شود، نوساناتی نیز در خصوص هرکدام از این پارامترها در این مناطق وجود دارد. به‌گونه‌ای که بیش‌ترین و کم‌ترین دانش به ترتیب مربوط به مناطق ۳ و ۱، آگاهی مربوط به مناطق ۲ و ٥ و نگرش و عملکرد مربوط به مناطق ٤ و ۲ می‌باشد. نکته‌ی حایز اهمیت، ارتباط معناداری است که طبق جدول ۷، بین دانش، نگرش و عملکرد پرتوکاران با منطقه محل خدمت آن‌ها وجود دارد.

جدول ۷: رابطه بین منطقه کاری و سطح دانش، نگرش و عملکرد پرتوکاران

متغیر		دانش	آگاهی	نگرش	عملکرد
منطقه	P - Value	P = ۰/۰۱	P = ۰/۱٦	P = ۰/۰۲	P = ۰/۰۳

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-11]

بحث

هدف این مطالعه بررسی سطح آگاهی، دانش و نگرش پرتوکاران نسبت به رعایت اصول حفاظتی در ایران بود. با توجه به اثرات احتمالی پرتوها این بررسی از اهمیت بالایی برخوردار است. نتایج این مطالعه نشان داد که علی‌رغم دانش متوسط پرتوکاران نسبت به اصول حفاظت پرتوی که نمره‌ی ۵۹/۹ را به همراه داشت، فراز و نشیب‌های زیادی در آن وجود دارد. میزان آگاهی مطالعه‌ی حاضر نسبت به نمره‌ی ۸۲/۵ Slechta و همکاران (۱۳)، نمره‌ی ۷۵ مطالعه‌ی Shah و همکاران (۱۰) و نمره‌ی ۶۵/۸۳ مطالعه Su و همکاران (۱٤) نمره‌ی مطلوبی نبود. همان‌طور که جداول نشان می‌دهند، بیش‌ترین دانش که مربوط به نیازهای حفاظتی اندام‌های مختلف بود، نمره‌ی ۸۱/۲ و کم‌ترین آن که مربوط به شناخت اندام‌های حساس به پرتوهای یونیزان و میزان حساسیت آن‌ها بود، نمره‌ی ٤۰/۹ را به خود اختصاص داده بود. با مطالعه‌ی دقیق‌تر، مشاهده می‌شود که این نوسانات در سایر موارد نیز وجود دارد که نشان‌دهنده‌ی ضعف آموزشی در این زمینه‌هاست. با نگاه به هشت سوال دانش، متوجه می‌شویم که دو سوال آن مربوط به اطلاعات پایه‌ای (منابع تابش و نیازهای حفاظتی اتاق‌های رادیولوژی)، سه سوال تخصصی (اصل ALAR، فیلم بج و اثر پاشنه آند) و سه سوال کاربردی (فاصله منبع و شدت تابش، شناخت اندام‌های حساس به پرتوهای یونیزان و میزان حساسیت آن‌ها) بود. دانش پایه‌ای پرتوکاران با میانگین ٥٤/٤، نشان‌دهنده‌ی عدم توجه کافی به این زمینه است. خلأ در زمینه‌ی دانش پایه‌ای را می‌توان ناشی از ضعف آموزش یا فراموشی آن در طول زمان، به واسطه‌ی عدم نیاز پرتوکار به این اطلاعات و از سویی دیگر فقدان سیستم نظارت بر اطلاعات پرتوکاران دانست. دانش تخصصی نیز با میانگین ٦٤/۹ و دانش کاربردی با میانگین ٦٤/٥ همراه بود. تناقضی را که در میزان پاسخ‌گویی به سوالات کاربردی وجود داشت نیز می‌توان ناشی از عدم مطالعه‌ی پرتوکاران و در نتیجه فراموشی برخی از این اطلاعات دانست، به نحوی که پرتوکاران شناخت کافی نسبت به اندام‌های حساس به پرتوهای یونیزان داشتند، اما از سویی دیگر از میزان حساسیت این اندام‌ها و اولویت‌های آن‌ها بی اطلاع بودند. همه موارد ذکر شده، در کنار ضعف‌هایی که در آگاهی و نگرش پرتوکاران وجود دارد، که در ادامه به بحث و بررسی آن‌ها خواهیم پرداخت، طبیعتا در نقص عملکردی پرتوکاران نقش بسزایی خواهند داشت. از این‌رو توجه بیش‌تر به محتوای آموزشی، برگزاری دوره‌های بازآموزی، سیستم‌های نظارتی و برنامه‌های تنبیه‌ی و تشویقی بی‌شک در بهبود دانش آن‌ها بسیار مؤثر خواهد بود.

با نگاه به جدول ۱، میزان آگاهی پرتوکاران مناسب به نظر می‌رسد اما وقتی به این موضوع می‌رسیم که تنها امکانات بخشی که پرتوکار در آن مشغول به کار است، مورد سوال قرار گرفته و این مسئله از بدیهیات امری است که باید نسبت به آن اشراف کامل داشته باشد، کمی آن را با مشکل مواجه می‌کند. کم‌ترین میزان آگاهی پرتوکاران مربوط به پروتکل شیلد گناد بود که تقریباً در هیچ‌کدام از مراکز تصویربرداری وجود ندارد و علت آن هم این است که بسیاری از پرتوکاران هیچ‌گونه آشناییای با آن نداشته و غالباً آن را با سایر پروتکل‌ها و پوسترهای هشداردهنده اشتباه می‌گیرند. عینک سربی، شیلد تیروئید، دستکش سربی و شیلد گناد از دیگر مواردی هستند که آگاهی کم‌تری نسبت به آن‌ها وجود داشت. مطالعه Mojiri (۳) نیز در این خصوص نشان داد که کم‌ترین آگاهی مربوط به عینک و دستکش سربی و بیش‌ترین آگاهی مربوط به روپوش سربی بود که تا حدی با یافته‌های ما همخوانی داشت. با مراجعه به جدول ٤ و نمره عملکردی پرتوکاران، به خوبی مشاهده می‌شود که ضعیف‌ترین عملکرد آن‌ها نیز مربوط به استفاده از شیلد گناد و تیروئید است. که این امر به خوبی بیانگر تأثیر آگاهی بر عملکرد می‌باشد. ضعف در آگاهی پرتوکاران نسبت به امکانات حفاظتی بخش را تا حدی می‌توان به پراکندگی این تجهیزات و عدم اختصاص فضای مشخص به آن‌ها در اتاق‌های رادیوگرافی و از سوی دیگر سیستم نظارتی ناکارآمد مرتبط دانست.

همان‌گونه که قبلا ذکر شد، نگرش پرتوکاران از میزان متوسطی برخوردار بود؛ اما مسئله‌ی مهم در این خصوص، تأثیر معنادار مدرک تحصیلی و منطقه زندگی پرتوکاران بر آن بود. دو متغیری که با دانش آن‌ها نیز ارتباط کاملا معناداری داشتند. بنابراین توجه به امر آموزش دانشجویان و پرتوکاران، شناسایی نقاط ضعف و قوت مناطق مختلف و سعی در رفع نواقص و استفاده از نقاط قوت و سیاست‌های مثبت آن‌ها در سایر مناطق امری بسیار تأثیرگذار خواهد بود.

عملکرد پرتوکاران به عنوان آخرین پارامتر مورد بررسی نیز نمره‌ی ٥٤/۳ را به خود اختصاص داد. استفاده از فیلم بج به عنوان بالاترین نمره عملکردی، با توجه به کاربردی که در تعیین میزان دوز دریافتی پرتوکاران دارد مسئله‌ای قابل انتظار بود، تا جایی‌که قسمت اعظمی از ضعف عملکردی در این بخش را می‌توان مربوط به پرتوکارانی دانست که هنوز فیلم بج برای آن‌ها اختصاص داده نشده است. محدود کردن میدان تابش به عنوان دومین عملکرد بالای پرتوکاران

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-11]

را نیز می‌توان ناشی از عدم تجهیز تمامی بیمارستان‌ها به رادیوگرافی دیجیتال و استفاده از رادیوگرافی آنالوگ و در نتیجه نیاز مبرم به انجام آن دانست. البته بحث دقیق‌تر در دو مورد فوق، نیازمند تحقیق و بررسی بیش‌تر خواهد بود.

هر چند در این مطالعه ۵۲ شهر ایران مورد بررسی قرار گرفت اما از محدودیت‌های این مطالعه، بررسی آن در جامعه آماری بزرگ‌تر است که به یک همکاری ملی نیاز دارد.

نتیجه‌گیری

نکته‌ی واضح و مبرهن در این زمینه، عملکرد ضعیف پرتوکاران می‌باشد، تا جایی‌که تنها به ضعف عملکردی منتهی نشده و گاه با نهادینه شدن اصول اشتباه نیز همراه است. این ضعف‌ها و نقص‌ها بی‌تردید نتیجه‌ی نقص نظارتی و الگوبرداری‌های اشتباه در دوره زمانی طولانی است. که اگر به آن توجه نشود، بی شک در آینده و با افزایش روزافزون روش‌های رادیولوژی تشخیصی، آثار مخرب جبران‌ناپذیری به همراه خواهد داشت.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی با عنوان ارزیابی آگاهی، نگرش و عملکرد پرتوکاران و امکانات حفاظت پرتوی بخش‌های رادیولوژی ایران با کد اخلاق IR.BUMS.REC.1396.8 می‌باشد. بدین‌وسیله از تمامی پرتوکاران محترمی که در تکمیل پرسش‌نامه همکاری نمودند، سپاسگزاری می‌گردد.

References

1. Ali KN & Jalil SZ. Radiation Safety Awareness among Workers in Battery Manufacturer Company. Symposium on Occupational Safety & Health 2017;13(1): 73-4.

2. Asl F, Tahmasebi M & Karami V. The protection knowledge and performance of Radiographers in some hospitals of Ahvaz County. Jentashapir Journal of Health Research 2014; 4(5):405-12.

3. Mojiri M & Moghimbeigi A. Awareness and attitude of radiographers towards radiation protection. Journal of Paramedical Sciences 2011; 2(4): 21-5.

4. Do KH. General Principles of Radiation Protection in Fields of Diagnostic Medical Exposure. Journal of Korean medical science 2016; 1(31): 6-9.

5. Elsamani M, Ahmed RM, Elamin AM & Hassan WB. Knowledge and Performance of Radiographers towards Radiation Protection, Taif, Saudi Arabia. IOSR Journal of Dental and Medical Sciences 2018; 1(14): 63-8.

6. Simpkin DJ. Evaluation of NCRP Report No. 49 assumptions on workloads and use factors in diagnostic radiology facilities. Medical Physics 1996; 23(4): 577-84.

7. Zewdneh D, Dellie ST & Ayele T. A study of knowledge & awareness of medical doctors towards radiation exposure risk at Tikur Anbessa specialized referral and teaching hospital, Addis Ababa, Ethiopia.Journal of Pharmacy and Biological Sciences 2012; 2(1): 1-5.

8. Zakeri F, Shakeri M, Rajabpour MR, Farshidpour MR & Mianji F. physicians'knowledge about radiation dose and possible risks of common medical tests: a survey in Iran. Radiation Protection Dosimetry 2016; 13(1): 203-9.

9. Picano E, Vano E, Semelka R & Regulla D. The American College of Radiology white paper on radiation dose in medicine: deep impact on the practice of cardiovascular imaging. Cardiovascular Ultrasound 2007; 5(1): 1-10.

10. Shah AS, Begum N, Nasreen S & Khan A. Assessment of radiation protection awareness levels in medical radiation science technologists-a pilot survey. Journal of Postgraduate Medical Institute 2011; 21(3): 18-24.

11. Rahman N, Dhakam SH, Shafqut A, Qadir S & Tipoo FA. Knowledge and practice of radiation safety among invasive cardiologists. Journal of the Pakistan Medical Association 2008; 58(3): 1-19.

12. Clement CH & Sasaki M. Radiological protection in paediatric diagnostic and interventional radiology. ICRP Publication 2013; 121(1): 2-4.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-11]

13. Slechta AM & Reagan JT. An examination of factors related to radiation protection practices. Radiologic Technology 2008; 79(4): 297-305.

14. Su WC, Huang YF, Chen CC & Chang PS. Radiation safety knowledge of medical center radiological technologists in taiwan. Radiation Oncology 2000; 50(2): 1-3.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-11]

Journal of Payavard Salamat
Vol. 18, No. 1, Apr 2024

Evaluation of the Knowledge, Awareness, Attitude, and Performance of Radiographers regarding Adherence to Radiation Protection Principles in Iran

Hassan Zarghani[1] (Ph.D.), Masoud Jabbari[2*] (Ph.D.), Sajjad Pandesh[2] (Ph.D.)

1 Associated Professor, Department of Medical Physics, School of Allied Medical Sciences, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran
2 Assistant Professor, Department of Medical Physics, School of Allied Medical Sciences, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran

Abstract

Received: 14 Jul. 2023
Accepted: 13 Mar. 2024

Background and Aim: X-ray radiation, besides its useful applications in the diagnosis and treatment of diseases, also has harmful effects. With the increasing demand for various radiographs and X-ray imaging, radiation protection for radiographers is of particular importance. In this regard, a study was conducted to examine the level of awareness, attitude, and performance of radiographers in Iran with regards to the effects of ionizing radiation and protective methods against them.

Materials and Methods: In this descriptive-analytical study, based on a census, the awareness, attitude, and performance of radiographers in 52 cities in Iran were examined by using a questionnaire. Data from 847 radiographers were collected. Finally, the data were analyzed using t-test and analysis of variance through SPSS statistical software.

Results: Out of the total distributed questionnaires (748 items), 531 questionnaires were completely filled by radiation workers. In the present study, 46% were male and 53% were female, with average scores related to the awareness, attitude, and performance of radiographers in the field of radiation protection being 59.9, 69.4, and 43.54, respectively. There was no statistically significant difference ($P<0.05$) between the awareness levels of individuals who had undergone refresher training (24.3%) and those who had not. Radiographers' knowledge of specialized information such as the principle of As Low as Reasonably Available (ALARA) (68.5%), Bucky factor (65.5%), and heel effect (61%), alongside the relationship between source-to-skin distance and radiation intensity (71%), was at a moderate level.

Conclusion: The poor performance of radiologists in this study is not solely attributed to functional deficiencies but sometimes also involves the institutionalization of incorrect principles. These weaknesses and shortcomings are undoubtedly the result of inadequate supervision and erroneous modeling over a long period. If not addressed, they will undoubtedly have irreparable destructive consequences in the future, especially with the increasing advancement of diagnostic radiology methods.

Keywords: Attitude, Knowledge, Practice, Ionizing Radiation, Radiation Protection

*** Corresponding Author:**
Jabbari M
Email:
masoud.jabari@bums.ac.ir

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-11]

Copyright © 2024 the Authors. Published by Tehran University of Medical Sciences.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).
Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.