

## بررسی سطح آگاهی، نگرش و عملکرد پرتوکاران رادیولوژی استان یزد در مورد حفاظت پرتویی

علی چاپاریان<sup>۱\*</sup>، فریمه شمس<sup>۲</sup>، علی حیدری<sup>۳</sup>

۱. عضو هیأت علمی گروه فیزیک پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد
۲. کارشناس ارشد آمار حیاتی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد
۳. کارشناس رادیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد

تاریخ دریافت: ۹۱/۰۶/۰۸ تاریخ پذیرش: ۹۱/۱۰/۲۵

### چکیده

**مقدمه:** انجام آزمون‌های رادیولوژی برای تشخیص انواع بیماری‌ها کاربرد دارد ولی خطرات بالقوه‌ای برای بیماران و نیز پرتوکاران شاغل در بخش‌های رادیولوژی به همراه دارد که در صورت رعایت تدابیر حفاظتی، این خطرات به حداقل ممکن کاهش می‌یابد. هدف از انجام این مطالعه ارزیابی سطح آگاهی، نگرش و عملکرد پرتوکاران شاغل در بخش‌های رادیولوژی استان یزد در زمینه دستورالعمل‌های جدید حفاظت در برابر پرتوها می‌باشد.

**روش بررسی:** یک مطالعه به صورت توصیفی - تحلیلی از نوع مقطعی با استفاده از یک پرسشنامه ۳۸ سوالی که در بین همه ۱۱۲ پرتوکار شاغل در مراکز رادیولوژی استان یزد تکمیل گردید انجام شد. این پرسشنامه محتوی اطلاعات دموگرافیک و سوابقی در رابطه با میزان آگاهی، نگرش و عملکرد پرتوکاران رادیولوژی در مورد حفاظت پرتویی بود. اطلاعات پرسشنامه‌های تکمیل شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS19 و آزمون‌های ناپارامتری مناسب و ضریب همبستگی اسپیرمن مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** نرخ مشارکت پرتوکاران ۶۹/۶ درصد بود و میانگین و انحراف معیار امتیاز مربوط به آگاهی، نگرش و عملکرد آنها در زمینه حفاظت در برابر پرتوها به ترتیب  $67.50 \pm 15.30$ ،  $78.33 \pm 12.53$  و  $45.90 \pm 16.78$  بود. بین سن و سابقه کار پرتوکاران و میزان آگاهی آنها رابطه معنی‌دار و معکوس وجود داشت و همچنین بین میزان آگاهی آنها بر حسب مدرک تحصیلی تفاوت معنی‌داری از لحاظ آماری وجود داشت.

**نتیجه‌گیری:** نتایج این تحقیق نشان داد که با افزایش سن و سابقه کار و همچنین کاهش مدارک تحصیلی پرتوکاران، میزان آگاهی آنها در زمینه موضوع تحقیق کاهش می‌یافت که برای حل این مشکل، بهتر است دوره‌های بازآموزی حاوی دستورالعمل‌های جدید مربوط به حفاظت در برابر پرتوها را برگزار نمود.

**کلید واژه‌ها:** پرتوکاران رادیولوژی، حفاظت در برابر پرتوها، آگاهی، نگرش و عملکرد

\* نویسنده مسئول: آدرس پستی: دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، گروه فیزیک پزشکی، تلفن: ۰۳۵۱-۸۲۰۳۴۱۰

## مقدمه

تصویربرداری رادیولوژی یکی از ابزارهای تشخیصی قوی در پزشکی است ولی پرتوهای ایکس بکار رفته در بخش‌های رادیولوژی ممکن است اثرات خطرناکی بر روی سیستم‌های بیولوژیکی گذاشته و باعث به وجود آمدن برخی آسیب‌های علاج‌ناپذیر گردد. هر چند آزمون‌های رادیولوژی برای بیمار منافی به همراه دارد ولی خطرات بالقوه ناشی از آن را برای بیمار و همچنین پرتوکاران، نمی‌توان نادیده گرفت.

اثرات زیستی ناشی از قرار گرفتن در معرض اشعه به دو گروه اصلی تقسیم می‌شوند: اثرات قطعی و اثرات تصادفی. اثرات قطعی، تابعی از دوز پرتو تحویل داده شده به ارگان و یا منطقه بدن می‌باشد و در تابشی بالاتر از دوز آستانه، دیده می‌شوند و با دوزهای بالاتر، این اثرات شدیدتر می‌شوند، اثرات قطعی به ندرت در رادیولوژی تشخیصی دیده می‌شوند. اثرات تصادفی ناشی از پرتو ممکن است به صورت سرطان در بیماران و یا به صورت اختلالات ژنتیکی در فرزندان آنها ظاهر شود. احتمال اثرات تصادفی با افزایش پرتو جذب شده افزایش می‌یابد(۱).

هنگام استفاده از پرتوهای یونیزان در پزشکی، به کار بردن تدابیر حفاظتی در برابر آنها ضروری می‌باشد. این تدابیر می‌تواند باعث تولید تصاویر تشخیصی با کیفیت بالا گردد و در عین حال هم بیماران و هم کارکنان، حداقل ممکن تابش اشعه را دریافت نمایند. در سالهای اخیر، دستورالعمل‌های جدیدی توسط سازمان‌های بین‌المللی معتبر (ICRP International Commission on Radiological Protection) و (IAEA International Atomic Energy Agency) (۳-۱) در مورد حفاظت در برابر پرتوها هنگام انجام آزمون‌های رادیولوژی منتشر شده است. پرتوکاران رادیولوژی در به کار بردن تدابیر حفاظتی نقش حیاتی دارند زیرا آنها مسئول مستقیم انجام آزمون‌های رادیولوژی می‌باشند و باید از دستورالعمل‌های

کاهش‌دهنده دوز تابشی ناشی از آزمون‌های مختلف رادیولوژی آگاه باشند و نگرش و عملکرد مناسبی در این زمینه داشته باشند تا بتوانند خطرات ناشی از پرتوها را به حداقل برسانند.

در زمینه ارزیابی آگاهی، نگرش و عملکرد پرتوکاران شاغل در مراکز رادیولوژی چند مطالعه در سالهای اخیر انجام شده است که می‌شود آنها را به چهار گروه تقسیم نمود. گروه اول مطالعاتی بودند که فقط میزان آگاهی پرتوکاران را بررسی نمودند، مانند مطالعه‌ای که توسط Su و همکارانش(۴) در زمینه سنجش آگاهی موارد حفاظت پرتویی، بر روی ۱۱۴ پرتوکار شاغل در پنج مرکز پزشکی واقع در تایوان انجام شد که میانگین نمرات صحیح ۶۵/۸۳٪ بود.

همچنین در مطالعه‌ای که توسط Shah و همکارانش(۵) جهت ارزیابی سطح آگاهی حفاظت پرتویی در بین ۴۱ پرتوکار شاغل در سه بیمارستان بزرگ پیشاور انجام شد، میزان آگاهی موارد حفاظت پرتویی محدوده وسیع ۳۵-۹۵٪ و نمره متوسط ۷۵٪ بدست آمد.

گروه دوم مطالعاتی بودند که فقط میزان عملکرد پرتوکاران را بررسی نمودند مانند مطالعه‌ای که توسط Reagan و همکارانش(۶)، 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 ۱۵۰۰ پرتوکار رادیولوژی کالیفرنیا انجام شد. در این مطالعه میانگین نمرات رعایت شیوه‌های ایمنی بیمار ۷۷/۱٪ و میانگین نمرات رعایت شیوه‌های ایمنی پرسنل ۷۰/۵٪ بود.

گروه سوم مطالعاتی بودند که آگاهی و عملکرد پرتوکاران را بررسی نمودند مانند مطالعه‌ای که توسط Slechata و همکارانش(۷)، 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

day rule in radiology) یعنی در زنان از شروع عادت ماهانه تا ۱۰ روز بعد از آن می‌شود با خیال راحت رادیوگرافی نمود که به قانون ۱۰ روز مشهور است.

قانون ALARA (As Low As Reasonably Achievable)، حدود مجاز دوز اشعه، نقش شرایط تابش (kVp، mAs و فاصله)، نقش شرایط پردازش فیلم و همچنین نقش قسمت‌های مختلف دستگاه اشعه ایکس (محدودساز، فیلتر، گرید، صفحه افزایشنده، نوع کاست و فیلم) در مقدار دوز بیمار و پرتوکار، استفاده از فیلم بیج، استفاده از وسایل حفاظتی و انجام آزمایش خون دوره‌ای جهت سنجش سلامتی پرتوکار بود.

سوالات مربوط به آگاهی، نگرش و عملکرد به ترتیب شامل ۱۱، ۱۰ و ۱۱ سوال بود. نحوه محاسبه میانگین امتیاز کسب شده برای هر سوال بدین صورت بود که مجموع نمرات صحیح کسب شده توسط پرتوکاران برای یک سوال معین بر مجموع نمرات مورد انتظار تقسیم و در عدد صد ضرب می‌شد تا میانگین امتیاز حاصله بر حسب درصد بیان گردد به طور مثال اگر نصف پرتوکاران به یک سوال پاسخ صحیح داده باشند امتیاز کسب شده برای آن سوال ۵۰٪ بدست می‌آید.

قابلیت اطمینان (Reliability) پرسشنامه به وسیله ثبات داخلی خودش و به وسیله اندازه‌گیری قابلیت اعتماد آزمون مجدد (test-retest reliability) مورد ارزیابی قرار گرفت.

پرسشنامه‌ها در بین پرتوکاران رادیولوژی شاغل در استان یزد توزیع شد و از آنها خواسته شد که آن را تکمیل نمایند. اطلاعات پرسشنامه‌های تکمیل شده وارد نرم‌افزار SPSS19 شده و پایایی پرسشنامه‌ها با آلفای کرونباخ (۰/۷۴) بررسی شد و از شاخص‌های مرکزی و پراکندگی مناسب برای توصیف داده‌ها استفاده شد.

نرمال بودن توزیع نمره‌ها با استفاده از آزمون کلموگروف-اسمیرنوف بررسی شد و به دلیل معنی‌دار بودن آزمون فوق، از آزمون‌های Mann-Whitney و Kruskal-Wallis و ضریب همبستگی اسپیرمن برای

مراکز رادیولوژی کالیفرنیا انجام شد که میانگین نمرات آگاهی و رعایت شیوه‌های ایمنی ۸۲٪ و ۷۲٪ بود.

گروه چهارم مطالعاتی بودند که نمره کلی آگاهی پرتوکاران را محاسبه نمودند بلکه فقط نمرات مربوط به سوالات خاصی را اعلام نمودند مانند مطالعه‌ای که توسط Mojiri و همکارانش (۸) در زمینه سنجش آگاهی و نگرش در مورد حفاظت در برابر تشعشع در بین ۷۱ پرتوکار همدان انجام شد. بر اساس نتایج این مطالعه سطح آگاهی شرکت کنندگان در مورد ضرورت کاربرد فیلم بیج و انجام معاینات دوره‌ای، به ترتیب ۷۰٪ و ۶۳٪ بود و در زمینه کاربرد وسایل حفاظتی برای خود پرتوکار و بیماران به ترتیب ۸۳٪/۱ و ۷۸٪/۹ بود.

هدف از انجام این تحقیق، یک مطالعه توصیفی-تحلیلی از نوع مقطعی جهت ارزیابی سطح آگاهی، نگرش و عملکرد پرتوکاران شاغل در مراکز رادیولوژی استان یزد درباره موارد حفاظت پرتویی بود.

### روش بررسی

این مطالعه به صورت توصیفی-تحلیلی از نوع مقطعی با استفاده از پرسشنامه در میان همه ۱۱۲ پرتوکار شاغل در ۱۷ مرکز رادیولوژی استان یزد (شامل همه بیمارستان‌ها، درمانگاه‌های دولتی و غیردولتی) انجام شد. به تمام افراد شرکت‌کننده در مطالعه، در مورد مبانی و اهداف پژوهش، محرمانه بودن داده‌ها و بدون نام بودن پرسشنامه اطلاع داده شد، علاوه بر این، به طور طبیعی، آنها می‌توانستند از مشارکت امتناع ورزند.

پرسشنامه شامل سوالاتی درباره اطلاعات جمعیت شناختی (سن، جنس، مدرک تحصیلی، سابقه کار در رادیولوژی و محل کار) و ۳۳ سوال درباره اطلاعات مربوط به نگرش، آگاهی و عملکرد در زمینه رعایت شیوه‌های حفاظت بیمار و پرتوکاران بود که با بررسی کامل متون طراحی شد.

سوالات شامل خطرات تابش اشعه یونیزان، قانون ده روز هنگام رادیوگرافی از یک خانم، قانون ۱۰ روز (Ten

بررسی ارتباط بین متغیرهای وابسته و مستقل استفاده شد. از رگرسیون خطی برای تعیین تاثیر هر یک از متغیرهای مستقل بر نمره آگاهی استفاده شد و مقدار P-Value کمتر از ۰/۰۵ به عنوان حداقل مقدار برای معنی داری آماری در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

از تعداد ۱۱۲ پرتوکار شاغل در مراکز رادیولوژی استان یزد ۷۸ نفر پرسشنامه را تکمیل نمودند و بنابراین نرخ مشارکت ۶۹/۶٪ بود. ۶۳٪ از پرتوکاران مرد (۴۹ نفر)

بودند و ۳۷٪ از آنها زن (۲۹ نفر) بودند. محدوده سنی پرتوکاران بین ۲۳ تا ۶۷ سال (متوسط ۳۴/۸۶±۹/۹۴ سال) بود و محدوده سابقه کار آنها بین ۱ تا ۴۷ سال (متوسط ۱۱/۳±۸/۴۵ سال) بود. از نظر مدرک تحصیلی پرتوکاران ۵ نفر دیپلم (تکنیسین)، ۴۳ نفر کاردان و ۳۰ نفر کارشناس بودند. میانگین، انحراف معیار و میانه امتیاز مربوط به آگاهی، نگرش و عملکرد کل پرتوکاران در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱- میانگین، انحراف معیار و میانه امتیاز نسبی مربوط به آگاهی، نگرش و عملکرد پرتوکاران

متوسط	انحراف معیار	میان
۴۶/۵۰	۱۵/۳۰	۴۵/۴۵
۷۸/۳۳	۱۲/۵۳	۸۰/۰۰
۴۵/۹۰	۱۶/۷۸	۴۶/۶۷

جدول ۲- ضریب همبستگی سن و سابقه کار پرتوکاران با پارامترهای آگاهی، نگرش و عملکرد

متغیر	آگاهی	نگرش	عملکرد
سن	ضریب همبستگی (r)	-۰/۳۱۱	-۰/۱۴۸
	P-Value	۰/۰۰۶	۰/۹۳۲
سابقه کار پرتوکاران	ضریب همبستگی (r)	-۰/۲۳۹	-۰/۰۶۷
	P-Value	۰/۰۳۵	۰/۶۹۹

در جدول ۲ ضریب همبستگی سن و سابقه کار پرتوکاران با پارامترهای آگاهی، نگرش و عملکرد نشان داده شده است. همانطور که نشان داده شده است رابطه بین سن پرتوکاران با میزان آگاهی آنها منفی بود یعنی با افزایش سن، میزان آگاهی آنها در زمینه موضوع تحقیق کاهش یافته است ولی بین سن پرتوکار و میزان نگرش و عملکرد آنها رابطه معنی داری ثبت نشد. با توجه به مقادیر P-value بدست آمده رابطه بین سابقه کار پرتوکاران و میزان آگاهی آنها منفی بود؛ یعنی با بالا رفتن سابقه کار، میزان آگاهی آنها در زمینه موضوع تحقیق کاهش یافته است ولی بین سابقه کار پرتوکاران و میزان نگرش و عملکرد آنها رابطه معنی داری مشاهده نشده است.

در جدول ۳ رابطه بین جنسیت پرتوکاران با پارامترهای آگاهی، نگرش و عملکرد با استفاده از آزمون Mann-Whitney نشان داده شده است. با توجه به مقادیر P-value بدست آمده بین جنسیت پرتوکاران و میزان آگاهی نگرش و عملکرد آنها رابطه معنی داری مشاهده نشد. در جدول ۳ همچنین با استفاده از آزمون Kruskal-Wallis رابطه بین مدرک تحصیلی پرتوکاران با پارامترهای آگاهی، نگرش و عملکرد نشان داده شده است. با توجه به مقادیر P-value بدست آمده رابطه بین مدرک تحصیلی پرتوکاران و میزان آگاهی آنها مثبت بود یعنی با بالا رفتن مدرک تحصیلی، میانگین نمره آگاهی آنها در زمینه موضوع تحقیق افزایش یافته است ولی بین

با توجه به نتایج رگرسیون خطی و مقدار P-Value برابر با ۰/۰۰۲ رابطه خطی معنی‌داری بین نمره آگاهی، سن و تحصیلات مشاهده گردید.

مدرک تحصیلی پرتوکار و میزان نگرش و عملکرد آنها رابطه معنی‌داری مشاهده نشد. رگرسیون خطی نمره آگاهی بر حسب سن و سطح تحصیلات معنی‌دار بوده و ضرایب هر یک از متغیرها در جدول ۴ ارائه شده است.

**جدول ۳-** مقایسه میانگین، انحراف معیار و میانه امتیاز نسبی مربوط به آگاهی، نگرش و عملکرد پرتوکاران بر حسب جنسیت و مدرک تحصیلی

متغیر	آگاهی	نگرش	عملکرد	
جنسیت	متوسط	۷۶/۹۴	۴۳/۹۵	
	مرد (۴۹ نفر)	۱۵/۱۵	۱۵/۳۹	
	میان	۵۴/۵۵	۴۶/۶۷	
	متوسط	۸۰/۶۹	۴۹/۲۰	
	زن (۲۹ نفر)	۱۵	۱۸/۷۲	
	میان	۳۶/۳۶	۴۶/۶۷	
<b>P-value</b>				
مدرک تحصیلی	متوسط	۰/۱۴۳	۰/۵۵۴	
	تکنیسین (۵ نفر)	۱۱/۱۳	۱۰/۱۱	
	میان	۳۶/۳۶	۴۶/۶۷	
	متوسط	۷۷/۴۴	۴۳/۴۱	
	کاردان (۴۳ نفر)	۱۶/۹۴	۱۴/۰۶	
	میان	۴۵/۴۵	۴۶/۶۷	
مدرک تحصیلی	متوسط	۸۰/۶۷	۴۸/۸۹	
	کارشناس (۳۰ نفر)	۱۱/۴۹	۲۰/۶۷	
	میان	۵۴/۵۵	۵۰	
	<b>P-value</b>			
		۰/۰۳۶	۰/۳۵۴	۰/۳۳۱

**جدول ۴-** رگرسیون خطی نمره آگاهی بر حسب سن و سطح تحصیلات

متغیر	ضریب $\beta$	P-Value
ثابت	۶/۴۹	<۰/۰۰۱
سن	-۰/۰۵۵	۰/۰۱۱
تحصیلات	۰/۷۶۶	۰/۰۲۹

می‌باشد که چند درصد از پرتوکاران به هر سوال معین، پاسخ صحیح داده‌اند.

جدول ۵ نشان‌دهنده میانگین و انحراف معیار نمره هر سوال بر حسب درصد می‌باشد که بیانگر این مطلب

جدول ۵- میانگین و انحراف معیار نمره هر سوال معین بر حسب درصد

انحراف معیار	میانگین نمره	سوال
۳۳/۶۵	۸۷/۱۸	آگاهی در مورد قانون ده روز هنگام رادیوگرافی از یک خانم
۴۹/۵۱	۵۸/۹۷	آگاهی در مورد قانون ALARA (As Low As Reasonably Achievable)
۵۰/۰۶	۴۴/۸۷	آگاهی از نقش یک فیلتر در کاهش دوز بیمار و پرتوکار
۳۶/۳۱	۸۴/۶۲	استفاده از یک صفحه افزایشدهنده با سرعت بالاتر جهت کاهش دوز بیمار و پرتوکار
۳۹/۶۷	۸۰/۷۷	آگاهی از نقش یک شبکه (گرید) در بهبود کیفیت تصویر
۵۰/۱۷	۵۳/۸۵	آگاهی از نقش تغییر شرایط تابش در کاهش دوز بیمار و پرتوکار
۳۰/۵۴	۱۰/۲۶	آگاهی در زمینه اثرات بیولوژیک پرتوهای مورد استفاده در آزمون‌های رادیولوژی
۴۷/۸۸	۶۵/۳۸	آگاهی از نقش کاست‌هایی با رویه فیبر کربنی در کاهش دوز بیمار و پرتوکار
۴۵/۷۲	۵۴/۴۹	استفاده از روپوش سربی در هنگام انجام رادیوگرافی پرتابل
۲۶/۸۲	۷/۶۹	آگاهی از حداکثر پرتو نشتی در فاصله یک متری از تیوب اشعه ایکس
۲۶/۶۳	۸۸/۴۶	سوال کردن در مورد احتمال بارداری بیماران زن قبل از انجام رادیوگرافی
۳۶/۳۱	۱۵/۳۸	آگاهی از حداقل فیلتراسیون کلی یک دستگاه رادیوگرافی معمولی
۳۵/۰۳	۱۴/۱۰	آگاهی از حداقل فیلتراسیون کلی یک دستگاه رادیوگرافی تک دندان
۲۲/۲۰	۵/۱۳	آگاهی از حداکثر عدم تطابق میدان نوری و میدان اشعه در کلیماتور
۴۷/۴۵	۳۳/۳۳	آگاهی از دوز مجاز سالانه یک فرد پرتوکار
۴۳/۹۵	۲۵/۶۴	آگاهی از دوز مجاز سالانه یک فرد غیرپرتوکار
۷۰/۴۲	۴۳/۵۹	استفاده از شیلد گناده هنگام انجام رادیوگرافی
۳۳/۶۵	۱۲/۸۲	آگاهی از حد مجاز دوز جنین یک پرتوکار زن باردار
۳۸/۴۴	۷۵/۰۰	استفاده از فیلم بچ
۴۹/۷۲	۵۷/۶۹	انجام آزمایش خون دوره‌ای جهت سنجش سلامتی پرتوکار
۳۵/۰۳	۱۴/۱۰	کاهش اندازه میدان تابش جهت کاهش دوز بیمار و پرتوکار
۲۲/۲۰	۵/۱۳	رعایت فاصله کانون تا پوست بیمار در رادیوگرافی و یا فلوروسکوپی
۴۹/۲۵	۳۹/۷۴	گذراندن دوره آموزشی در خصوص موارد حفاظت رادیولوژی
۲۴/۶۵	۹۳/۵۹	تمایل به گذراندن دوره بازآموزی در خصوص موارد حفاظت رادیولوژی

## بحث

نمره مربوط به نگرش پرتوکاران  $12/53 \pm 77/33$  بود که مقدار مطلوب می‌باشد و نشان‌دهنده احساس و نظر مثبت آنها در زمینه کاهش دوز ناشی از تابش بود ولی نمره آگاهی پرتوکاران در زمینه جنبه‌های مختلف حفاظت پرتویی  $15/30 \pm 46/50$  بود که در مقایسه با نمره  $82/$  مطالعه Slechta و همکارانش (۷) و همچنین نمره  $65/83$  مطالعه Su و همکارانش (۴) نمره مطلوبی نبود. البته ریز سوالات مطرح شده در آن مطالعات به طور کامل

نتایج این مطالعه نشان داد که آگاهی، نگرش و عملکرد پرتوکاران شاغل در مراکز رادیولوژی استان یزد درباره موارد حفاظت پرتویی دارای نقاط قوت و ضعف مختلفی می‌باشد. نرخ مشارکت پرتوکاران در این تحقیق  $69/6$  بود که در مقایسه با نرخ  $23/9$  مطالعه Slechta و همکارانش (۷) و همچنین نرخ  $32$  درصد مطالعه Reagan و همکارانش (۶) نشان‌دهنده مشارکت خوب پرتوکاران در این مطالعه بود.

می‌باشد که این لزوم برگزاری کارگاه‌های آموزشی و یا دوره‌های بازآموزی و یا تکمیلی را برای ایشان مطرح می‌نماید.

عدم همکاری مناسب تعدادی از پرتوکاران در تکمیل پرسشنامه یکی از مشکلات اجرایی این مطالعه بود که بیشتر به دلیل نگرانی از عدم محرمانه بودن اطلاعات هر پرتوکار بود. برای حل این مشکل سعی شد با توضیح ضرورت انجام چنین تحقیقی و همچنین اطمینان بخشی در زمینه محرمانه بودن پاسخ‌های هر فرد، زمینه همکاری و مشارکت بیشتر آنها را فراهم سازیم.

### نتیجه‌گیری

نتایج این تحقیق بیان کرد که نگرش پرتوکاران در زمینه کاهش دوز ناشی از آزمون‌های رادیولوژی مطلوب و نشان‌دهنده احساس و نظر مثبت آنها بود ولی آگاهی پرتوکاران به خصوص در زمینه دستورالعمل‌های جدید حفاظت در برابر پرتوها نسبتاً پایین بود که این مسأله به خصوص در افراد با سن و سابقه بالاتر و مدارک تحصیلی پایین‌تر، بیشتر نمود داشت. برای رفع این مشکل باید برنامه‌ریزی مناسبی جهت برگزاری کلاس‌های بازآموزی مداوم و مستمر انجام شود این آموزش‌ها باید در برگیرنده دستورالعمل‌های جدید حفاظت در برابر پرتوها باشد.

### تقدیر و تشکر

نویسندگان بر خود لازم می‌دانند که از زحمات آقایان فرشاد غفاری‌پور و مهدی رسولی که در جمع‌آوری پرسشنامه‌ها همکاری داشتند و همچنین از پرتوکاران زحمتکش استان یزد که در این مطالعه شرکت نمودند قدردانی نمایند.

مشخص نشده است و چنین مقایسه‌ای صرفاً بر اساس امتیاز کلی اعلام شده در آن مطالعات انجام شده است.

همانطور که در جدول ۲ نشان داده شد رابطه بین سن پرتوکاران با میزان آگاهی آنها منفی ( $r = -0/311$ ) بود یعنی با افزایش سن، میزان آگاهی آنها در زمینه موضوع تحقیق کاهش یافته است که این نیاز به برگزاری دوره‌های بازآموزی را مشخص می‌نماید. این موضوع را شرکت‌کنندگان در طرح نیز تایید نموده‌اند بدین صورت که ۲۹/۴۹٪ از پرتوکاران اذعان داشته‌اند که تا به حال دوره بازآموزی در خصوص موارد حفاظت رادیولوژی را طی نکرده بودند و ۷۳/۰۸٪ از آنها متمایل به گذراندن این دوره‌ها بودند. با توجه به مقادیر P-value بدست آمده بین جنسیت و همچنین محل کار پرتوکاران و میزان آگاهی نگرش و عملکرد آنها رابطه معنی‌داری ثبت نشد ولی بین میزان آگاهی پرتوکاران در مدارک تحصیلی مختلف تفاوت معنی‌داری ( $P\text{-value} = 0/0336$ ) وجود داشت (جدول ۳) یعنی در مدارک تحصیلی بالاتر، میزان آگاهی آنها در زمینه موضوع تحقیق بالاتر بود ولی بین مدرک تحصیلی پرتوکار و میزان نگرش و عملکرد آنها رابطه معنی‌داری مشاهده نشد. این تفاوت در مطالعه Wen-Chuan Su و همکارانش (۴) و Mojiri و همکارانش (۸) نیز مشاهده شده است.

همچنین در جدول ۲ نشان داده شده است که رابطه بین سابقه کار پرتوکاران با میزان آگاهی آنها منفی ( $r = -0/239$ ) بود یعنی با بالا رفتن سابقه کار، میزان آگاهی آنها در زمینه موضوع تحقیق کاهش یافته است این رابطه در مطالعه Su و همکارانش (۴) و Shah و همکارانش (۵) نیز بدست آمده است. به عبارت دیگر نتایج این مطالعه، بیانگر پایین بودن نسبی میزان آگاهی پرتوکاران در مدارک تحصیلی پایین‌تر و سابقه کار بیشتر

## منابع

1. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP publication 103. Ann ICRP. 2007; 37(2-4):1-332.
2. Wondergem J, Rosenblatt E. IAEA activities related to radiation biology and health effects of radiation. Journal of radiological protection. 2012; 32(1):123-7.
3. Faulkner K, Järvinen H, Butler P, McLean ID, Pentecost M, Rickard M, et al. A clinical audit programme for diagnostic radiology: the approach adopted by the International Atomic Energy Agency. Radiation protection dosimetry. 2010;139(1-3):418-21.
4. Su WC, Huang YF, Chen CC. Radiation safety knowledge of medical center radiological technologists in taiwan. Radiation Oncology. 2000; 50:1-3.
5. Shah AS, Begum N, Nasreen S. Assessment of radiation protection awareness levels in medical radiation science technologists-a pilot survey. Journal of Postgraduate Medical Institute (Peshawar-Pakistan). 2011; 21(3): 169-72.
6. Reagan JT, Slechta AM. Factors related to radiation safety practices in California. Radiol Technol. 2010;81(6): 538-47.
7. Slechta AM, Reagan JT. An examination of factors related to radiation protection practices. Radiol Technol. 2008; 79(4):297-305.
8. Mojiri M, Moghimbeigi A. Awareness and attitude of radiographers towards radiation protection. Journal of Paramedical Sciences. 2011; 2(4):2-5.