پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره هفدهم شماره ۶۱ آذر و دی سال ۱۳۸۶ (۱۴۰-۱۳۱)

بررسی عملکرد تکنیکی،حفاظتی و فنی پرتونگاران بیمارستان های دانشگاه علوم پزشکی مازندران

سیدعلی رحیمی(M.Sc.) *+ **شکرا... سالار** (M.Sc.)** **عبدا... اسدی** (M.Bs.)***

چکیده

سابقه و هدف: بخش پرتونگاری با تهیه تصاویر مناسب و با کیفیت، نقش ارزنده‌ای در تشخیص بسیاری از بیماری‌ها به عهده دارد. تصویر خوب با به کارگیری معیارهای صحیح تکنیکی و وضعیت مناسب بیمار حاصل می‌شود. نهایتاً عملکرد و دانش کارکنان بخش پرتونگاری مستقیماً در تعیین کیفیت پرتونگاری‌ها نقش اصلی را ایفا می‌کند.

مواد و روش‌ها: این مطالعه به منظور تعیین عملکرد کارکنان شاغل در بخش‌های پرتونگاری بیمارستان‌های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی مازندران صورت گرفت. برای جمع‌آوری داده‌ها از چک لیستی که به این منظور با ضرایب روایی و پایایی مناسب ساخته شد، استفاده گردید. کلیه کارکنان (۷۳ نفر) مراکز پرتونگاری وابسته به دانشگاه علوم پزشکی مازندران مورد مطالعه قرار گرفتند. در مورد هر یک از کارکنان، ۳۵ مورد عملکرد (در سه حیطه تکنیکی، حفاظتی و فنی) در سه نوبت کاری جداگانه مشاهده و ثبت گردید. ضمن این که تمام کارکنان با ۴۰ پرسش در حیطه‌های ذکر شده، مورد آزمون قرار گرفتند.

یافته‌ها: میانگین پاسخ‌های صحیح کارکنان در حیطه تکنیکی در سه نوبت کاری صبح، عصر و شب به ترتیب ۶۶/۴، ۵۳/۹ و ۵۱ درصد به دست آمد. هم‌چنین میانگین پاسخ‌های صحیح کارکنان در حیطه حفاظتی نوبت های مذکور به ترتیب ۶۸/۱ ، ۵۹/۵ و ۶۰/۲ درصد و حیطه فنی ۴۷/۸ ، ۳۹/۹۵ و ۴۳/۶۵ درصد به دست آمد. مقایسه نمرات سه حیطه تکنیکی، حفاظتی و فنی در هر سه مورد، تفاوت معنی‌داری ($P< ۰/۰۵$) را نشان داد.

استنتاج : در مجموع کیفیت عملکرد کارکنان تقریباً مطلوب بوده و نیاز به آموزش مستمر، نظارت و ارزیابی توسط مسؤولین ذی‌ربط ضروری به نظر می‌رسد. اهمیت دادن به مسأله حفاظت در برابر اشعه، در دسترس بودن وسائل مورد نیاز و نظارت مستمر برنحوه استفاده از این وسائل و رعایت سایر نکات ایمنی، نقش مهمی در کاهش میزان جذب بیماران دارد.

واژه های کلیدی : پرتونگاری، بخش رادیولوژی، کارکنان بیمارستان، کارآیی

این تحقیق طی شماره ۵- ۸۵ در شورای پژوهشی دانشگاه ثبت شده و با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی مازندران انجام شده است.

* کارشناس ارشد فیزیک پزشکی، عضو هیأت علمی (مربی) دانشگاه علوم پزشکی مازندران + ✉ **مولف مسئول** : ساری- کیلومتر ۱۸ جاده خزرآباد، دانشکده بهداشت
** کارشناس ارشد فیزیک پزشکی بیمارستان ۱۷ شهریور آمل
*** کارشناس رادیولوژی بیمارستان امام علی (ع) آمل

تاریخ دریافت : ۸۶/۳/۲۰ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : ۸۶/۶/۱۰ تاریخ تصویب: ۸۶/۸/۲۳

www.SID.ir
[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-06]

مقدمه

یکی از مهم‌ترین بخش‌های بیمارستانی، بخش پرتونگاری می‌باشد که در جهت شناخت بیماری ها به پزشکان معالج کمک می‌کند. اساس کار پرتونگاری ایجاد یک تصویر مناسب از نظر تشخیصی و حفاظت بیمار در برابر پرتوها می‌باشد.

علی رغم فوائدی که این پرتوها در پزشکی دارند باید استفاده از این پرتوها با احتیاط و با رعایت قانون ALARA[1] در به حداقل رساندن تابش‌های غیر ضروری به بیمار و کارکنان باشد. این مسؤولیت در وهله اول برعهده کارکنان پرتونگاری می‌باشد. دامنه وسیعی از فاکتورها در پرتونگاری، تحت کنترل کارکنان بخش پرتونگاری می‌باشد که در ضمن حفظ ارزش تشخیصی تصویر می‌تواند پرتوگیری بیمار را به حداقل رساند.

شایان ذکر است در بسیاری از موارد وقتی که یک فاکتور مؤثر بر پرتوگیری بیمار تغییر می‌کند به همان شکل، کیفیت تصویر تحت تأثیر قرار می‌گیرد. چون در ۷۰ سال اخیر با افزایش در خواست‌های پرتونگاری، میزان متوسط پرتوگیری سالانه افراد از پرتوهای یونیزان دو برابر شده است، لازم است نسبت به کنترل تابش پرتوهای X و میزان پرتوگیری افراد تدابیری اندیشیده شود(۱).

برای کاهش میزان جذب اشعه در بیماران، عوامل متعددی نقش دارند. عدم رعایت تناسب میدان اشعه، استفاده از زمان پرتو دهی طولانی، عدم رعایت فاصله بین لوله اشعه X تا بدن، عدم استفاده از حفاظ سربی، به میزان زیادی مقدار جذب اشعه در بیمار را افزایش می‌دهد(۱).

اتحادیه اروپا برنامه‌ای تحت عنوان ((خطوط راهنما در معیار کیفیت تصاویر پرتونگاری)) طراحی کرده است و کشورها را به رعایت دستورالعمل‌های آن توصیه نمود. موهوگورا (Muhogora) (۲۰۰۱) براساس نتایج تحقیق خود در تانزانیا اعلام نمود: رعایت خطوط راهنمای اتحادیه اروپا در تصویربرداری به میزان حدود ۵۰ تا ۷۰ درصد، باعث کاهش مقدار جذب در بیماران می‌گردد(۲،۳،۴).

آلمن وتینگ برگ (Almen, Tingberg) (۲۰۰۰) نیز بر اساس نتایج تحقیق خود در سوئد اعلام نمودند که انجام پرتونگاری بر اساس راهنمای اتحادیه اروپا ابزاری مفید در ارتقاء کیفیت تصاویر می‌باشد(۱). واگنر (Wogner) در تکزاس طی ۱۵ سال مروری بر تکنیک‌ها و اصول پرتونگاری انجام داد. وی بر اساس نتایج تحقیق خود نیاز مبرم به آموزش اصول تکنیکی پرتونگاری در بخش‌های پرتونگاری را جهت پیشگیری از صدمات پرتو زیست شناختی مورد تأیید قرار داد(۵تا۸).

کروتز (Krutz) در سال ۲۰۰۰ مطالعه ای انجام داد که طی آن یک دوره آموزش 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 تصویربرداری تأثیر بسزایی دارد(۴).

نتیجه تحقیقات کروتز(Krutz) درسال 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(۹تا۱۲).

نتایج تحقیقی که توسط بروسل (Brucel) در سال ۲۰۰۲ در ۱۱۲ مرکز پرتونگاری دانشگاهی و غیر دانشگاهی آمریکا صورت گرفت، نشان داد نمره

1. As Low As Reasonably Achieveable

Archive of SID
www.SID.ir
[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-06]

عملکرد کارکنان رسمی تمام وقت بیش‌تر از نمره عملکرد تکنولوژیست‌های غیررسمی نیمه وقت (۱۸/۹ در مقابل ۱۷) بود(۱۳تا ۱۵).

سلامت و بهداشت جامعه، مرهون خدمات بهداشتی صحیح و پیشگیری از بیماری‌ها از طرق مختلف می‌باشد. از آن‌جا که پرتوهای یون‌ساز عامل مهمی در ایجاد اثرات پرتو زیست شناختی از قبیل انواع سرطان، کدورت عدسی و تغییرات ژنتیکی می‌باشد، ضروری است عواملی که سبب افزایش مقدار جذب افراد می‌گردد، تعیین و سپس با برنامه‌ریزی دقیق آموزشی، درصد پرتونگاری تکراری و مقدار جذب اشعه در افراد را کاهش داد. از این رو پژوهش حاضر به منظور تعیین عملکرد و دانش کارکنان بخش‌های پرتونگاری در رابطه با اصول پرتونگاری و نکات حفاظتی انجام شد.

مواد و روش ها

این مطالعه از نوع توصیفی و مقطعی می‌باشد که به منظور تعیین عملکرد و دانش تخصصی کارکنان پرتونگاری انجام شده است.جامعه پژوهش، کارکنان شاغل در مراکز پرتونگاری بیمارستان‌های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی مازندران (۲۰ بیمارستان) بودند که کلیه آنها(۷۳ نفر) دراین مطالعه شرکت کردند، برای جمع‌آوری داده‌ها از چک لیستی که توسط پژوهشگر ساخته شد، استفاده شد است. این چک لیست شامل پرسشنامه علمی، پرسشنامه پرتونگاری و چک لیست مشاهده‌ای بوده است. جهت تعیین روایی چک لیست از شاخص روایی محتوا و با استفاده ازنقطه نظرات هفت نفر متخصص پرتونگاری استفاده شد. بدین ترتیب که چک لیست مشاهده‌ای در هفت مورد توسط پژوهشگر و یک کارشناس پرتونگاری تکمیل گردید.

چک لیست‌ها شامل پرسش نامه علمی برای بررسی دانش کارکنان حاوی ۳۰ سوال تکنیکی، ۱۰ پرسش حفاظت و سنجش مقدار و ۱۰ پرسش فنی بوده است. چک لیست پرتونگار حاوی ۱۵ پرسش در رابطه با نظرات پرتونگارها به عنوان مسؤولین فنی بخش‌ها در رابطه با میزان رعایت نکات تکنیکی، فنی و حفاظتی بوده است.

چک لیست مشاهده‌ای که توسط محقق پر شده است شامل ۳۵ مورد بررسی عینی میزان رعایت نکات سه گانه فنی، تکنیکی و حفاظتی در نوبت‌های صبح، عصر و شب بوده است.

نحوه جمع‌آوری داده‌ها بدین صورت بود که پژوهشگر بدون اطلاع کارکنان در بخش پرتونگاری حضور یافته و عملکرد هریک از کارکنان را در نوبت‌های صبح، عصر، شب مشاهده و نتیجه آن را در چک لیست ثبت می‌کرد. همچنین پرسشنامه مربوط به پرتونگار توسط پرتونگاران مراکز تکمیل شد و مجموعه سئوالات کارکنان پرتونگار نیز به هر کدام از کارکنان داده شده و با نظارت پژوهشگر بدون مراجعه به کتب با استفاده از اطلاعات دیگران و فقط به منظور بررسی دانش فردی هر کدام در زمینه های تکنیکی ، حفاظتی و فنی پاسخ داده شد.

با توجه به تنوع موارد مشاهده‌ای و تکمیل چک لیست‌ها، مستلزم صرف وقت زیادی بود. بعد از جمع‌آوری داده‌ها ثبات درونی‌نتایج بخش‌های تکنیکی، حفاظتی و فنی و کل چک لیست در هر یک از سه نوبت محاسبه (حداقل ضریب اطمینان ۰/۶۸ و حداکثر ۰/۷۹) گردید. نمرات پرسشنامه‌ها در سه بخش تکنیکی، سنجش مقدار و حفاظت و فنی به تفکیک محاسبه و میانگین و انحراف نمرات کل و نمرات در هر کدام از زمینه‌ها وهمچنین به تفکیک برای‌کارشناسان وکاردان‌ها و برای نیروهای رسمی و پیمانی و طرحی نیز محاسبه و با بررسی آزمون‌های آماری مورد مقایسه قرار گرفتند.

Archive of SID

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-06]

www.SID.ir

میانگین و انحراف معیار نمرات به دست آمده به وسیله پرسشنامه پرتونگارن نیز محاسبه و با نمرات به دست آمده با چک لیست مشاهده‌ای مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از شاخص‌های مرکزی و پراکندگی و آزمون آماری t استفاده شد و (P< ۰/۰۵) معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته ها

نتایج بررسی انجام شده از کارکنان پرتونگار ۲۰ بیمارستان دانشگاه علوم پزشکی مازندران (تعداد فرم‌های کامل و بی‌نقص۷۳ عدد) نشان داد که از۷۳ نفر، ۴۸ نفر (۶۵/۸۰ درصد) کاردان و ۲۵ نفر (۳۴/۲ درصد) کارشناس بوده‌اند. همچنین تعداد کارکنان طرحی ۱۷ نفر(۲۳/۳ درصد)، کارکنان پیمانی ۱۴ نفر (۱۹/۲درصد) و رسمی ۴۲ نفر(۷۵/۵ درصد) بوده است. میانگین سن کارکنان طرحی۲۳/۶ سال (انحراف معیار۱/۳) و میانگین سن کارکنان پیمانی ۲۶/۷ سال (انحراف معیار ۲/۶) و کارکنان رسمی ۳۵/۶ (انحراف معیار ۹/۷)بوده است (جدول شماره ۱).

میانگین پاسخ های صحیح کارکنان طرحی به کل سئوالات ۵۰/۶ درصد و برای کارشناسان طرحی ۵۲ درصد و کاردان های طرحی ۴۹/۳ درصد بود. همچنین میانگین نمره پاسخ به سئوالات تکنیکی ۷۱/۷ درصد، سئوالات سنجش مقدار ۳۵/۲ درصد و سئوالات فنی ۳۸/۸ درصد بوده است.

برای کارکنان پیمانی میانگین کل پاسخ صحیح به سئوالات ۶۳/۹ درصد بوده است. همچنین میانگین پاسخ صحیح به سئوالات تکنیکی ۷۹/۱۱، سئوالات سنجش مقدار ۵۰/۸ درصد و سئوالات فنی ۳۸/۴ بوده است.در کارکنان رسمی میانگین درصد پاسخ صحیح به سوالات ۵۹/۰۲ درصد (برای کارشناسان ۶۰/۴۲ و کاردان‌ها ۵۸/۰۸) بوده است. همچنین میانگین تفکیکی برای سئوالات تکنیکی ۶۴/۵ درصد، سئوالات سنجش مقدار ۵۱/۸ درصد و سئوالات فنی ۴۵/۶ درصد بوده است (جدول شماره ۲).

جدول شماره ۱ : درصد فراوانی نحوه عملکردکارکنان شاغل دربخش های پرتونگاری بیمارستان های دانشگاه علوم پزشکی مازندران درحیطه تکنیکی

ردیف	موارد عملکرد	صبح(درصد)	عصر (درصد)	شب (درصد)	درصد کل	P-Value
۱	رعایت فاصله ۱۸۰ سانتی متر در پرتونگاری ریه	۷۸	۶۷/۵	۸۰	۷۵/۲	P<۰/۰۵
۲	آموزش دم عمیق در پرتونگاری ریه	۷۰	۵۹/۶	۵۰/۵	۶۰	P<۰/۰۵
۳	آموزش بازدم عمیق در پرتونگاری شکم	۴	۰	۰	۱/۳	P<۰/۰۵
۴	پرتو نگاری از ساق پا و زانو با تابش جداگانه	۲۲	۲۴	۱۶	۲۰	P<۰/۰۵
۵	پرتونگاری از کف دست و مچ دست با تابش جداگانه	۶۰	۵۶/۷	۴۴	۵۳/۵	P<۰/۰۵
۶	پرتوگاری از ساعد و مچ دست با تابش جداگانه	۵۴	۴۳/۲	۴۰	۴۵/۷	P<۰/۰۵
۷	پرتونگاری از سینوسهای پارانازال در حالت نشسته تا ایستاده	۸۲	۵۱/۳	۵۲	۶۱/۸	P<۰/۰۵
۸	دهان باز در پرتونگاری سینوس	۹۶	۹۴/۵	۸۰	۹۰/۲	P<۰/۰۵
۹	پرتونگاری کراس تیبل گردن بیماران ترومایی	۸۶	۶۷/۵	۶۸	۷۰/۵	P<۰/۰۵
۱۰	رعایت تناسب ابعاد کاست و جسم	۹۰	۸۱/۰۸	۸۴	۸۵	P<۰/۰۵
۱۱	پرتوگاری بینی در دو جهت راست و چپ	۶۶	۳۵/۱	۲۸	۴۳	P<۰/۰۵
۱۲	آرنج باز اولیه ۹۰ درجه در نیم رخ ساعه	۷۸	۵۶/۷	۵۲	۶۲/۲	P<۰/۰۵
۱۳	زاویه ۳۰ درجه در نیمرخ زانو	۳۸	۲۱/۶	۲۰	۲۶/۵	P<۰/۰۵
۱۴	گذاشتن مارکر در جای مناسب	۷۴	۵۶	۵۲	۶۰/۷	P<۰/۰۵
۱۵	سرویس دهی سریع به بیماران اوژرانس	۹۸	۹۴/۶	۱۰۰	۹۷/۵	P<۰/۰۵
۱۶	جمع	۶۶/۴	۵۳/۹	۵۱	۵۷/۱	P<۰/۰۵

Archive of SID
[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-06]

www.SID.ir

جدول شماره ۲ : درصد فراوانی نحوه عملکرد کارکنان شاغل در بخش های پرتونگاری بیمارستان های دانشگاه علوم پزشکی مازندران در حیطه حفاظتی

ردیف	موارد عملکرد حفاظتی	صبح(درصد)	عصر (درصد)	شب (درصد)	درصد کل	P-Value
۱	رعایت حداقل فاصله تیوب تا بیمار	۹۴	۸۰	۸۶/۴	۸۶/۸	P<۰/۰۵
۲	عدم همراهی بیمار در اطاق حین پرتونگاری	۹۰	۸۱	۶۰	۷۷	P<۰/۰۵
۳	بسته شدن درب حین پرتو نگاری	۱۰۰	۹۷/۳	۹۶	۹۷/۷۶	P<۰/۰۵
۴	حفاظ سربی برای همراه بیمار در داخل اطاق پرتونگاری	۸۶	۵۹/۴	۵۲	۶۵/۸	P<۰/۰۵
۵	محدود نمودن میدان تابش به ابعاد جسم	۵۲	۴۳/۲	۴۴	۴۶/۴	P<۰/۰۵
۶	رعایت قانونی عکس مجذور فاصله	۷۶	۶۷/۵	۶۰	۶۷/۸	P<۰/۰۵
۷	کیلو ولت و میلی آمپر ثانیه مناسب	۷۰	۷۰/۲	۷۶	۶۸/۷	P<۰/۰۵
۸	حذف وسایل فلزی از نواحی پرتو نگاری	۸۴	۵۴	۵۶	۶۴/۶	P<۰/۰۵
۹	گذاشتن مارکر	۵۸	۴۳/۲	۷۲	۵۷/۷	P<۰/۰۵
۱۰	گذاشتن حفاظ گناد و تیروئید برای بیماران	۱۴	۰	۰	۰/۳	P<۰/۰۵
	جمع	۶۸/۱	۵۹/۵	۶۰/۲	۶۲/۶	P<۰/۰۵

میانگین پاسخ برای کارکنان رسمی با سنوات خدمت کم‌تر از ۱۰ سال ۶۲/۲ درصد به دست آمده است(جدول شماره۲). درپرسشنامه مربوط به پرتونگاران مراکز بیمارستانی در ارتباط با وضعیت بخش‌هایی که درآن فعالیت می‌کنند در زمینه رعایت اصول تکنیکی و حفاظتی میانگین پاسخ‌ها ۷۱ درصد به دست آمد و در چک لیست مشاهده‌ای میانگین کل ۵۷/۹ درصد بوده است. درچک لیست مشاهده‌ای درحیطه تکنیکی درصد کل ۵۷/۱ و به تفکیک در نوبت‌های صبح ۶۶/۴ ، نوبت عصر ۵۳/۹ و در نوبت شب ۵۱ درصد به دست آمده (جدول شماره ۳). در حیطه حفاظتی میانگین کل ۶۲/۶ درصد به دست آمده که به تفکیک در نوبت‌های صبح ۶۸/۱، عصر۵۹/۵ وشب۶۰/۲ درصد به‌دست آمده است. در بخش حیطه فنی نیز درصد کل در هر سه نوبت برابر ۴۳/۸ درصد و به تفکیک در نوبت‌های صبح ۴۷/۸ ، نوبت عصر ۳۹/۹ و در نوبت شب ۴۳/۷ درصد به‌دست آمده است. در مجموع در تمام حیطه‌های سه گانه تکنیکی، حفاظتی و فنی درصدهای به دست آمده در نوبت صبح بالاتر از نوبت عصر و شب و اختلاف معنی‌دار (P<۰/۰۵) است.

با بررسی تعداد پاسخ‌های درست به پرسش‌های اساسی در زمینه سنجش مقدار و فنی، درصد پاسخ صحیح به این سئوالات عبارتند از:

۱) فیلم کنترل سنجش مقدار می‌بایست در چه محلی نصب شود؟ (۲۶/۳ درصد)

۲) جهت لوله در هنگام پرتونگاری ایستاده (Cross Table) به کدام سمت باشد؟ (۴۵/۲ درصد)

۳) حداقل فاصله لازم پرتونگاری هنگام انجام پرتونگاری سیار از دستگاه؟ (۴۳/۸ درصد)

۴) قانون ALARA چیست؟ (تنها ۱۲/۳ درصد)

۵) در یک رادیوگرافی شکم یا لگن چه مقدار پرتو به غدد جنسی بیمار می رسد؟ (فقط ۲/۷ درصد)

همچنین در پاسخ به سئوال های فنی :

۱) آیا بررسی میزان انحراف میدان نوری و اشعه را می دانید؟ ۱۳/۷ درصد،

۲) آزمون بررسی میزان به آلودگی فیلم در تاریک خانه شرح دهید؟ ۲/۷ درصد،

۳) درجه حرارت مناسب، برای داروی ظهور و ثبوت دستگاه چقدر است؟ ۵۳/۴ درصد پاسخ صحیح داده اند.

Archive of SID

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-06]

www.SID.ir

میزان رعایت محدود نمودن تابش در چک لیست مشاهده‌ای ۴۶/۴ درصد ولی بر اساس نظر پرتونگاران ۶۷/۵ درصد بوده است.

میانگین کل برای همه کارکنان اعم از رسمی طرحی و پیمانی برای کل سئوالات ۵۹/۰۸ درصد و برای سئوالات تکنیکی۷۱/۷ درصد، سئوالات سنجش مقدار وحفاظت ۴۶/۸ درصد وبرای سئوالات فنی ۴۰/۹ درصد بوده است. میانگین و نمره کل در حیطه‌های تکنیکی، حفاظتی و فنی در سه نوبت کاری در جداول مشخص شده است. برای محاسبه میانگین نمرات بخش تکنیکی، حفاظتی و فنی بر حسب ویژگی‌های فردی شامل سن، جنس، پست سازمانی و سابقه کار از آزمون t استفاده شد.

مقایسه نمرات در نوبت‌های سه‌گانه و در حیطه‌های سه‌گانه (تکنیکی، حفاظتی، فنی) و همچنین در مقایسه نحوه اشتغال بین کارکنان طرحی، پیمانی و استخدامی و نیز مقایسه متغیر فهرست سازمانی بین کاردان و کارشناس‌ها تفاوت معنی‌داری را نشان داد. شایان ذکر است میانگین درصد عملکرد نوبت صبح بیشتر از بقیه نوبت‌ها و درصد نمره در حیطه حفاظتی بیش‌تر از سایر حیطه‌ها بوده است. میانگین نمرات پرسش‌نامه‌ای نیز در کارکنان پیمانی بیش‌تر از بقیه و در حیطه تکنیکی بالاتر از سایر حیطه‌ها و همچنین در کارشناسان بیش‌تر از کاردان‌ها بوده است. نحوه عملکردکارکنان در جنبه‌های تکنیکی، حفاظتی و فنی در جدول شماره (۱)، (۲) و (۳) نشان داده شده است.

بحث

نتایج این پژوهش که به منظور تعیین عملکرد کارکنان بخش‌های پرتو نگاری بیمارستان‌های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی در سه حیطه تکنیکی، حفاظتی و فنی انجام شد، نشان دهنده پایین بودن سطح دانش کارکنان در رابطه با اطلاعاتی است که به طور روزمره با آن سر و کار دارند. میانگین کل پاسخ‌های صحیح ۵۹/۸ درصد و به تفکیک برای سئوالات تکنیک‌های رادیوگرافی بالاتر (۷۱/۷ درصد) می‌باشد و این به دلیل اهمیت بیش‌تر آن در کار روزمره کارکنان می‌باشد و متاسفانه پایین بودن اطلاعات کارکنان در زمینه‌های سنجش مقدار و حفاظت ۴۶/۸ درصد و سئوالات فنی ۴۰/۹ درصد نشان دهنده عدم توجه کافی کارکنان به این مسائل علی‌رغم نقش و اهمیت حیاتی آن‌ها می‌باشد.

جدول شماره ۳: درصد فراوانی نحوه عملکرد کارکنان شاغل در بخش های پرتونگاری بیمارستان های دانشگاه علوم پزشکی مازندران در حیطه فنی

ردیف	موارد عملکرد مشاهده	صبح (درصد)	عصر(درصد)	شب(درصد)	درصد کل سه شیفت	P-Value
۱	گرم کردن دستگاه (warm up) موقع سرد بودن تیوپ	۸۰	۴۵	۶۰	۶۱/۶	P<۰/۰۵
۲	چرخاندن سلکتورها به آرامی	۸۲	۸۳/۷	۶۴	۷۶/۶	P<۰/۰۵
۳	چرخاندن تیوب در جهت صحیح	۹۴	۸۶/۴	۸۰	۸۶/۸	P<۰/۰۵
۴	رها ساختن قفل تیوب پس از پایان پرتونگاری	۲۴	۲۹/۷	۳۶	۲۹/۹	P<۰/۰۵
۵	آزمون تطابق میدان تابش	۱۰	۱۰/۸	۸	۹/۶	P<۰/۰۵
۶	آزمون تعیین مه آلودگی فیلم	۴	۲/۷	۰	۳/۲	P<۰/۰۵
۷	درست نمودن صحیح داروی ظهور و ثبوت	۶۴	۵۹/۶	۵۰/۵	۵۸	P<۰/۰۵
۸	آزمون نشت نور کاست	۱۰	۸/۱	۸	۸/۷	P<۰/۰۵
۹	سرویس دستگاه تاریکخانه	۴۰	۴۵/۹	۶۰	۴۸/۶	P<۰/۰۵
۱۰	نصب و سرویس اسکرین	۷۰	۶۷/۶	۸۰	۷۲/۵	P<۰/۰۵
۱۱	جمع هر شیفت جداگانه	۴۷/۸	۳۹/۹۵	۴۳/۶۵	۴۳/۸	P<۰/۰۵

Archive of SID
[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-06]
www.SID.ir

در بررسی مقایسه‌ای بین کارشناسان و کاردان‌ها در هر سه گروه میانگین پاسخ برای کارشناسان بالاتر از کاردان‌ها بوده است($P<۰/۰۵$) که نشانده افزایش دانش کارکنان با افزایش سطح تحصیلات می‌باشد.

در بررسی چک لیست‌های مشاهده‌ای میانگین پاسخ‌های صحیح ۵۴/۵ درصد به دست آمده است که نشان دهنده عدم توجه و دانش کافی کارکنان پرتونگاری می‌باشد. در بررسی مقایسه‌ای حیطه‌های سه‌گانه، پایین‌ترین درصد مربوط به حیطه فنی می‌باشد و این خود می‌تواند دلیل بالا بودن میزان خرابی دستگاه‌ها در مراکز پرتونگاری و یکی از دلایل اصلی پایین بودن کیفیت پرتونگاری‌ها می‌باشد. همچنین در بررسی مقایسه‌ای بین نوبت‌های صبح و عصر و شب درصد پاسخ‌ها و عملکرد صحیح مربوط به کارکنان نوبت صبح بالاتر ازکارکنان نوبت‌های دیگر می‌باشد. به‌نظر می‌رسد یکی از دلایل آن، حضور مسؤول بخش و پرتونگار و مسئول فنی در نوبت صبح باشد.

در مقایسه بین چک لیست مشاهده‌ای و نظرات پرتونگاران در رابطه با رعایت نکات تکنیکی و حفاظتی (به ترتیب۵۴/۵ و ۷۱ درصد) اختلاف معنی‌داری مشاهده می‌شود ($P<۰/۰۵$) که می‌تواند ناشی از مثبت نگری پرتونگاران در پرکردن فرم و یا عدم اطلاع کافی از وضعیت واقعی بخش باشد.

میانگین پاسخ‌های صحیح به پرسش مربوط به قانون ALARA ۱۲/۳ درصد و مقدار پرتو رسیده به غدد جنسی در پرتونگاری شکم و لگن (۲/۷ درصد) نشان دهنده پایین بودن اطلاعات کارکنان در کاربرد این قانون مهم می‌باشد. همچنین عدم اطلاع اغلب کارکنان از آزمون‌های فنی ساده، ه هر پرتونگار می‌تواند با انجام آن‌ها کیفیت پرتونگاری را براحتی کنترل نماید، در پاسخ به پرسش‌های مربوط به بررسی مه آلودگی فیلم ۲/۷ درصد و بررسی انحراف میدان نور و تابش ۱۳/۷ درصد نشان دهنده لزوم توجه بیشتر به کیفیت آموزش کارکنان در مراحل دانشگاهی و آموزش‌های درحین خدمت می‌باشد.

پایین بودن میانگین پاسخ‌های صحیح برای کارکنان طرحی که سابقه کار پایین داشته و فارغ‌التحصیلان سال‌های اخیر بودند و انتظار آن می‌رفت به توانند به راحتی به سئوالات با درصد بالایی پاسخ‌دهند، نیز می‌تواند به دلیل پایین‌بودن سطح آموزش‌های دانشگاهی در زمینه‌های اصول حفاظت در برابر پرتو و کاربرد آزمون‌های فنی می‌باشد. ضمن این که بالا بودن نسبی درصد پاسخ‌های صحیح برای کارکنان رسمی تازه استخدام نیزمی‌تواند به دلیل آماده شدن برای شرکت در آزمون استخدامی باشد، چراکه غالب آن‌ها از پذیرفته شده‌های یک یا دو سال گذشته می‌باشند.

هر چند در این گروه نیز درصد پاسخ صحیح به سئوالات حفاظت، سنجش مقدار و سئوالات فنی به طور قابل توجه‌ای از سئوالات تکنیکی پایین‌تر می‌باشد (۳۸/۴ درصد)،که احتمالا به دلیل عدم تاکیدآزمون‌های استخدامی به این سئوالات می‌باشد.

در بررسی مقایسه‌های بین سنوات خدمت و سطح دانش کارکنان نیز اختلاف معنی داری مشاهده شده است($P<۰/۰۵$). نتایج نشان داد که برای کارکنان پیمانی و رسمی با سابقه کارکم‌تر از ۱۰ سال میانگین پاسخ‌های صحیح به ترتیب ۶۳/۹ درصد و ۶۲/۱ درصد و برای کارکنان رسمی با سابقه کار بیش از ۱۰ سال میانگین پاسخ‌های صحیح ۵۷/۴ درصد بوده است.

نتایج این پژوهش در خصوص کاربرد وسایل حفاظتی نشان داد که در غالب موارد از وسایل حفاظت در برابر اشعه X استفاده نمی‌شود. لذا با توجه به خطرات پرتوهای یونیزان و تاکیدICRP[1] برای استفاده از

1. International commission on Radiolog program

Archive of SID
www.SID.ir
[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-06]

حفاظ‌های سربی در اندام‌های حساس به پرتو X نظارت مستمر مسؤولین فیزیک بهداشت بیمارستان‌ها ضروری می‌باشد(۱۶،۱۷،۱۸).

نتایج این پژوهش نشان داد که میانگین پاسخ‌های صحیح کارشناسان بیش از میانگین پاسخ‌های صحیح کاردان‌ها بود. اگر چه درصد پاسخ‌های صحیح کارشناسان در حیطه‌های تکنیکی و حفاظتی در هر یک ازنوبت‌های کاری از ۵۰ درصد می‌باشد، مجموع درصد پاسخ‌های صحیح در دو حیطه در کل نوبت‌ها ۵۱ درصد می‌باشد که حاکی از عدم رعایت اصول تکنیکی و حفاظتی می‌باشد(۱۹،۲۰).

اهمیت دادن به مسأله حفاظت توسط مسؤولین، در دسترس بودن وسایل حفاظتی به اندازه کافی و نظارت مستمر مسؤولین مربوطه بر استفاده از وسایل حفاظتی و رعایت نکات ایمنی می‌تواند نقش مهمی در کاهش میزان جذبی بیماران داشته باشد(۲۱).

درمجموع کیفیت عملکرد و دانش کارکنان، تقریبا مطلوب بوده است. لذا برای ارتقا دانش کارکنان، آموزش مستمر حین خدمت، نظارت و ارزیابی مسؤولین و تاکید بیش‌تر بر کیفی نمودن آموزش‌های دانشگاهی ضروری می‌باشد. اهمیت دادن به مسأله حفاظت در برابر اشعه و نظارت مستمر بر استفاده از وسایل حفاظت در برابر تابش و رعایت اصول و نکات ایمنی نقش عمده‌ای در کاهش جذبی بیماران دارد، توجه به نکات فنی نیز باعث بالا بردن کیفیت و کاهش میزان دریافتی بیماران خواهد شد(۲۲).

سپاسگزاری

بدین‌وسیله از حوزه معاونت محترم تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی مازندران که هزینه‌های انجام این طرح را تقبل نموده‌اند، تشکر و قدردانی می‌شود.

فهرست منابع

1. Almen A, Tingberg A, Mathson S. Influence of different technique factors on image quality of lumbar spine radiographs as evaluated by establisher CEC image criteria. ***Br J Radiol*** 2000; 73(875): 1192-1199.
2. Muhogora WE, Nyanda AM, Kazema RR. Experiences with the European guidelines on quality criteriafor radiographic images in Tanzania. ***J Appl Clin Med Phys*** 2001; 2(4): 219-226.
3. Archer BR, Wagner LK. Protecting patients by training physicians in flouroscopy radiation management. ***J Appl Clin Med Phys*** 2000; 1(1): 32-37.
4. Krutz C, Czapp W, Jrampe I, Leppek R, Klose KJ. X-Ray taken by radiologists influence on a continous quality improvment process. ***Rojo Fortschr Geb Rontgenstr Neuen Bildgeb Verfahr*** 2000; 172(4): 391-396.
5. Brucel. Reiner. SCAR Radiologic technologist survey. 2000. http: WWW.scarnet.org.
6. Kuon E, Schmitt M, Dahm JB. Significant reduction of radiation exposure to operator and staff during cardiac interventions by analysis of radiation leakage and improved lead shielding. ***Am J Cardiol***. 2000; 89(1): 44-49.

Archive of SID
[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-06]
www.SID.ir

7. Gogos KA, Yakoumakis EN, Tsalafoutus LA, Makri TK. Radiation dose cons, ideration in common peadiatric X-ray examination. ***Pediatr Radiol*** 2003; 33(4): 236-240.
8. Statkiewicz Sherer MA, Visconti PJ, Ritenour ER. Radiation protection in medical radiography 4th. St Louis: ***Mosby*** 2002.
9. Ballinger PW. Merrill's atlas of radiographic position and radiographic procedures. 9th ed. St Louis: ***Mosby*** 1999.
10. International Commission on Radiaton Protection Recommendations of the International Commission on Radiological Protectin. Oxford: ***ICRP Publication*** 1977: 26.
11. American Association of Physicists in Medicine. Basic Quality Control in Diagnostic Radiology. ***AAPM Report*** 1981; 4.
12. SO hrabi M, Borhan Azad S, Aghahadi B. Quality Control in Diagnostic Radiology**.** ***IAEA*** 1993; 796.
13. Benjamin R. archer, T.R. fewell, B.J. Conway and P.w. quinn .Attenuation properties of diagnostic x-ray shielding materials. ***Health Physics*** 1994; 21(9): 1499-1505.
14. Alan R:J Graham P; Angus R;Mark B Lower-limb deep venus thrombosis: direct mr imaging of the thrombus. ***Journal of Radiology*** 1998; 209: 349-355.
15. Moores BM, Stieve FE, Eriskat H. Technical and Physical Parameters for Quality Assurance in Medical Diagnostic Radiology Tolerances, Limiting Values and Appropriate Measuring Methods. London***: British Institute of Radiology*** 1989; Report 18.
16. Jos J; Martin N; Rob J; Peter M; Albert R; Jan V. Scan optimization of gadolinium contrast-enhanced three dimensional mra of peripheral arteries with multiple bolus injections and inrvitro validation of stenosis. Quantification magn. ***Reson. Imaging*** 1999; 17(1): 47-57.
17. National Council on Radiation Protection. Medical X-ray and Gamma-ray Protection for Energies up to 10 MeV; Equipment Design and Use; ***NCRP Report***; 1968; No 33.
18. Goldman LW. Effects of film processing variability on patient dose and image quality, Rockville. Food and Drug Administration, Division of Training and Medical Applications, ***Burea of Radiological Health***; 1979.
19. Simone P, Radiation Protection in the X-ray Department, ***Butter worth Heinemann***, 1994; 15, 23, 53, 97, 115.
20. Ryahi N, Salar S, Rahimi S.A.Designing protocol of MR for angiography of lower limbs using MRI instrument 1.5 Tasla. ***Journal of Mazandaran University of Medical Sciences*** 2004; 14(42): 98-107.

Archive of SID

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-06]

www.SID.ir

21. Rahimi S.A, Sarkar S, Abolhasani M.J, Salar S. Design of a computer software for calculation of required barrier against radiation at the diagnostic x-ray units. ***Journal of Mazandaran University of Medical Sciences*** 2005; 15(47): 90-97.

22. Rahimi S.A, Salar S. Study on the Performance of Recommended Standards in the Diagnostic Radiology Units of the Hospitals Affiliated to the Mazandaran University of Medical sciences. ***Journal of Mazandaran University of Medical Sciences*** 2006; 15(49): 65-72.

Archive of SID

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-06]

www.SID.ir