

## بررسی میزان مواجهه پرتوکاران بیمارستانهای آموزشی و مطب های دندانپزشکی خصوصی شهر همدان در سال ۱۳۸۲

نسرين شهابی<sup>۱</sup> - فرشید قربانی شهنآ<sup>۲</sup> - مهدی رکنیان<sup>۱</sup> - سعیده گودرزی<sup>۱</sup> - حمید سماوات<sup>۳</sup>

۱- کارشناس بهداشت حرفه ای دانشگاه علوم پزشکی همدان

۲- عضو هیئت علمی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی همدان

۳- استادیار دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان

### چکیده

گسترش علم و تکنولوژی همراه با گسترش استفاده از اشعه های یونیزان میباشد. استفاده از اشعه های یونیزان در پزشکی جهت امورتشخیصی، درمانی و تحقیقی امری اجتناب ناپذیر میباشد و با گسترش استفاده از اشعه ایکس در رادیوگرافی احتمال پرتوگیری بیش از حد مجاز پرتوکاران افزایش می یابد. از این رو اندازه گیری و تعیین مقدار اشعه ای که پرتوکار در هر رادیوگرافی دریافت می دارد بعنوان یک ضرورت مطرح می گردد.

در این پژوهش ۴۴ مطب دندانپزشکی دارای امکانات رادیوگرافی و کلیه واحدهای رادیولوژی ۵ بیمارستان آموزشی شهر همدان مورد بررسی قرار گرفت. با استفاده از دستگاه گایگر مولر مدل RDS-110 میزان پرتوگیری پرسنل در قسمتهای مختلف اندازه گیری شد. مشخصات عمومی رادیولوژی ها نیز با استفاده از یک پرسشنامه جمع آوری گردید.

نتایج حاصل از این پژوهش نشانگر این است که در هیچ یک از واحدهای رادیولوژی بیمارستانهای آموزشی پرتوگیری بیش از حد مجاز نبوده است، اما در ۳۸/۶٪ از اتاقهای پرتونگاری دندانپزشکان مواجهه بیش از حد مجاز ( $0.25 \mu\text{sv/h}$ ) بوده است. ضمن اینکه در این مطبها در ۲۵٪ موارد میزان دز دریافتی در محل کار منشی و در ۱۵/۹٪ موارد قسمتهای جانبی اتاق پرتونگاری میزان دز دریافتی بالاتر از حد مجاز بوده است. در طی این پژوهش مشخص شد که ۲ مورد از دستگاههای رادیوگرافی مطبهای دندانپزشکی از لحاظ فنی دارای اشکال بوده اند به طوری که میزان پرتوگیری شاغلین این مطبها، چندین برابر حد مجاز بوده است.

باتوجه به نتایج حاصل بنظر می رسد که عدم رعایت اصول حفاظتی از طرف مراکز ارائه کننده خدمات رادیوگرافی دندان و عدم آگاهی کافی پرسنل این مراکز از خطرات و قوانین مرتبط با اشعه ایکس دلایل اصلی ایجاد مشکلات موجود است. همچنین اصلاح روش نصب لایه سربی روی پاراوای مطبهای دندانپزشکی می تواند در حفظ سلامت شاغلین در این بخش تأثیر شایان داشته باشد.

**کلمات کلیدی:** رادیولوژی، دندانپزشکی، پرتو یونساز، پرتوگیری

### مقدمه

گسترش علم و تکنولوژی همراه با گسترش کاربرد اشعه های یونیزان می باشد. استفاده از اشعه های یونیزان در پزشکی جهت امورتشخیصی، درمانی و تحقیقی نه تنها امری اجتناب ناپذیر می باشد بلکه استفاده از این پدیده هر روز رو به گسترش است. لذا از یک طرف استفاده از این پدیده در امر بهبود زندگی و سلامت جامعه امری بدیهی می باشد و از طرف دیگر زیانبار بودن اشعه های یونیزان برای موجودات زنده و انسان امری اثبات شده می باشد. جوابی که در رفع این تناقض میتوان ارائه نمود، استفاده کنترل شده و مطابق مقررات حفاظتی می باشد که نتیجتاً

در امور استفاده از پرتوها با این مقررات می توان در جهت گسترش سلامت در جامعه و پیشگیری از گسترش زبانه‌های آن سود برد. بر اساس مقررات بین المللی کاربرد اشعه های یونیزان بوسیله افراد جامعه، تنها در صورتی مجاز است که فردی که از این نوع اشعه ها استفاده می نماید اولاً بر خطرات آن واقف باشد و ثانیاً با مقررات مربوط به کاربرد اشعه های یونیزان آشنا باشد. [۱۴]

با افزایش روز افزون عکسبرداریها و معاینات رادیولوژی به منظور تشخیص ضایعات و بیماریها در جوامع مرفعی و پیشرفته امروزی که از مظاهر دانش نوین پزشکی (تشخیص بر پایه آزمایشات پیراپزشکی) می باشد حفاظت بیماران در برابر پرتوهای ایکس تشخیصی با همه توسعه ژرف و کاربرد وسیعی که سایر منابع پرتوهای یونیزان و در نتیجه مخاطرات آنها ( مثل راکتورهای رادیو ایزوتوپها، پسمانهای هسته ای و ...) در دنیای کنونی پیدا کرده اند، آنچنان مقامی ویژه و اهمیتی خاص در زمینه بهداشت پرتو تابی دارد که پیوسته از طرف کلیه مراجع ملی و بین المللی توصیه ها و دستور العمل های جدیدی برای حفاظت هرچه بیشتر پرتوکاران و کاهش میزان پرتوگیری در آنان ارائه می گردد. استفاده از اشعه ایکس به دلیل ارزش تشخیصی بالا دارای اهمیت است، لذا رادیولوژیستها باید اطلاعات کافی در رابطه بامزایا و خطرات احتمالی و روشهای مورد استفاده برای کاهش دز را داشته باشند. اولین واکنش بین اشعه یونیزان و ماده در سطح الکترونی، در  $10^{-13}$  ثانیه اول بعد از اکسپوز به وقوع می پیوندد. این واکنشها موجب تغییر در سلولهای بیولوژیک طی ثانیه ها و یا ساعتها بعد از پرتودهی می گردد و این تغییرات ممکن است باعث تحولاتی در سلول یا ارگانیزم شود که برای ساعتها، ماهها، سالها و یا حتی نسلهای بعدی باقی بماند. این تحولات می تواند موجب آسیبهای جدی و یا حتی مرگ سلول یا ارگان زنده شود. اثرات مذکور شامل اثرات حتمی و اثرات احتمالی ناشی از پرتوگیری می باشد.

اثرات حتمی اثراتی هستند که شدت پاسخ با دز پاسخ متناسب است. اگر میزان اشعه به حد مشخصی برسد اثرات اشعه در افراد اشعه دیده بروز می کند. اثرات حتمی دز آستانه دارند که در کمتر از این دز آثار بالینی مشاهده نمی گردد. مثلاً اریتم پوستی جزو این آثار است.

در مقابل، اثرات احتمالی اثراتی هستند که احتمال بروز آنها وابسته به دز است نه شدت آن. اثرات احتمالی از قانون همه یا هیچ پیروی می کند که فرد یا دچار حادثه می شود یا خیر. مثلاً سرطان یک اثر احتمالی است زیرا اکسپوز بیشتر احتمال وقوع سرطان را در افراد افزایش می دهد اما شدت بیماری را خیر.

عقیده بر این است که دز احتمالی دارای دز آستانه نیست. [۲] به این ترتیب روشن می شود که اصول و قوانین حفاظت در برابر تشعشعات یونساز روشها و اقداماتی است که برای جلوگیری یا به حداقل رساندن اثرات یاد شده در افراد مورد تابش بکار می رود و سازمان بین المللی که مسئول چنین کاری است همان «کمیسون بین المللی حفاظت در برابر تشعشع (ICRP)» می باشد. بدیهی است که اولین و اساسی ترین رکن از ارکان مختلف بهداشت و حفاظت در برابر پرتوهای یونیزان، آگاهی از مقدار اشعه موجود در محیط مورد نظر و تعیین میزان پرتوی که پرتونگار و بیمار بطور مستقیم و غیر مستقیم در محیط فوق دریافت می دارند، می باشد و سپس بر اساس دزهای اندازه گیری شده و کیفیت و شرایط موجود یا بر پایه دزیمتری انجام گرفته، تدابیر و دستوالعملهای حفاظتی و بهداشتی اتخاذ می گردد.

از این رو در اکثر کشورهای مرفعی اندازه گیری و تعیین مقدار اشعه ای که پرتوکار و بیمار در هر رادیوگرافی دریافت می دارند از کارهای اصلی و اجتناب ناپذیر مراکز بهداشتی و حفاظتی بوده، بطوریکه معمولاً هر چند سال یکبار به کمک روشهای آماری و وسایل دزیمتری مناسب، میزان پرتوگیری پرتوکاران یا به زبان ساده تر میانگین مقدار اشعه ای که در هر رادیوگرافی به پرتوکار می رسد را اندازه گیری و مشخص می نمایند، تا

بر اساس مقادیر تعیین شده و عوامل و فاکتورهای مؤثر در آن بتوانند روشهای مناسب حفاظتی و بهداشتی را در مورد پرتوکاران هر چه کاملتر بکار بندند و در نتیجه هر چه بیشتر از میزان دزهای دریافتی بکاهند .

### روش و وسائل کار

مطالعه حاضر یک پژوهش از نوع مقطعی به شمار می رود که در راستای اهداف حاضر مطالعه سعی شده است که میزان پرتو تابیده شده به کارکنان رادیولوژیست بیمارستانهای آموزشی و مطب های دندانپزشکی خصوصی شهر همدان بطور جامع و نظامند بررسی شود .

### ابزار مورد استفاده در پژوهش

شمارشگر گایگر - مولر مدل RDS-110: این دستگاه برای آشکارسازی و اندازه گیری میزان پرتو ایکس، گاما ساخته شده است که البته از طریق اتصال به یک میله خارجی قادر به اندازه گیری پرتو بتا نیز می باشد. این دستگاه قابلیت اندازه گیری مقادیر کم پرتو رادیولوژی را داراست. دستگاه دارای صفحه نمایشگر دیجیتالی است و دز دریافتی را پس از ۲۵-۱۰ ثانیه بر حسب میکروسیورت در ساعت یا میلی سیورت در ساعت نمایش می دهد. از قابلیت های دیگر این دستگاه ، قدرت ذخیره سازی اطلاعات در حافظه می باشد. چنانچه میزان دز دریافتی دستگاه بیش از حد مجاز تعریف شده برای دستگاه باشد، دستگاه آلام داده و کاربر را مطلع می سازد.

پرسشنامه: به منظور ثبت نتایج اندازه گیری و ثبت داده های زمینه ای مرتبط واحدهای پرتونگاری ، از یک پرسشنامه با ۱۸ بند استفاده شد. این پرسشنامه از بخشهای مختلف تشکیل شده است که شامل بخشهای داده های مربوط به مشخصات دموگرافیک واحد پرتونگاری، مشخصات ساخناری واحد پرتونگاری ، مشخصات حفاظتی واحد پرتونگاری و بخش ثبت نتایج اندازه گیری می باشد.

### روش کار

پس از جمع آوری آمار اولیه مشخص شد که در سطح شهر همدان ۱۲۶ مطب خصوصی دندان پزشکی فعال می باشد که از این تعداد، ۴۴ واحد دارای دستگاه پرتونگاری می باشند. کلیه ۵ بیمارستان آموزشی شهر نیز دارای رادیولوژی می باشند. پس از هماهنگی با واحد فیزیک بهداشت دانشگاه، معرفی نامه لازم جهت اجرای طرح صادر گردید

جامعه آماری مورد بررسی شامل کلیه ۴۴ مطب دندانپزشکی دارای دستگاه رادیوگرافی و واحدهای رادیولوژی ۵ بیمارستان آموزشی شهر همدان بود.

با مراجعه به تمامی مراکز و مطب های دندانپزشکی به تکمیل پرسشنامه پرداخته شد. جهت تعیین میزان مواجهه رادیولوژیست و یا دندانپزشک علاوه بر تکمیل پرسشنامه ، از دستگاه RDS-110 جهت دزیمتری استفاده گردید. جهت انجام دزیمتری ، از فرد مسئول انجام رادیوگرافی درخواست می گردید که دستگاه را روی بیشترین میزان پرتو دهی که بطور معمول با آن رادیوگرافی انجام می دهند تنظیم کنند. سپس از آنان خواسته می شد در محلی که هنگام رادیوگرافی می ایستند قرار گیرند و یکبار تابش اشعه انجام دهند و سپس در همان محل دزیمتری انجام می گرفت. در صورت مشاهده هرگونه خطا و یا شنیده شدن آلام که نشانگر دز بیش از حد مجاز دستگاه می باشد دزیمتری مجدداً انجام میگرفت. چند بار انجام شدن دزیمتری سبب می گردید میزان خطا کاهش یافته و آزمایش از لحاظ صحت و دقت قابلیت اطمینان بیشتری داشته باشد. اعدادی که روی نمایشگر دزیمتر پس از انجام پرتو دهی نمایان می گردید به عنوان نتیجه دزیمتری ثبت می شد. محلهای دیگر انجام دزیمتری در مطب های دندانپزشکی پشت پاراوان سربی (در صورت وجود)، پشت درب اتاق پرتونگاری (در صورت عدم وجود پاراوان سربی) و محل کار منشی بوده است.

برای اجرای پژوهش مذکور در بیمارستانهای آموزشی با مراجعه به بیمارستانهای آموزشی، پرسشنامه تکمیل و دزیمتری انجام می شد. محلهای انجام دزیمتری در بیمارستانها در اتاق کنترل، اتاق تاریکخانه، اتاق انتظار، پشت در اتاق پرتونگاری و اتاق استراحت پرتوکاران بوده است و در ضمن میزان اشعه ای که رادیولوژیست در نتیجه هر رادیوگرافی از هر اندام دریافت می کرد از طریق دزیمتری مشخص گردید و سپس تعداد رادیوگرافی انجام شده از هر عضو در طول یک ماه شمارش و ثبت گردید. بدین ترتیب میزان پرتونگاری رادیولوژیست در طول یک ماه محاسبه گردید و به یک فصل مطابق با استاندارد موجود تعمیم داده شد. لازم به ذکر است که در کلیه بیمارستانهای آموزشی و مطبهای دندان پزشکی خصوصی مناسب بودن محل قرار گیری اتاق رادیوگرافی و یا دستگاههای رادیوگرافی بررسی می شد. در نهایت با استفاده از نرم افزار آماری Spss for Windows تحلیلهای آماری مربوطه به عمل آمد.

### نتایج

پس از جمع آوری داده ها و انجام تحلیلهای آماری نتایج در قالب جداول و نمودارهای ذیل ارائه شده است.

در جدول ۱ میزان دز پرتو اندازه گیری شده در مطبهای دندان پزشکی بر حسب نوع دستگاه پرتونگار به کار رفته نشان داده شده است. میزان دز اندازه گیری شده در سه محل اتاق پرتونگاری، محل کار منشی و اتاقهای جانبی اتاق پرتونگاری نشان داده شده است. بررسی فوق نشان می دهد بیشترین دز دریافتی در دندان پزشکی هایی بوده است که با دستگاههای Orix 70 و کمترین دز اندازه گیری شده مربوط به دستگاه Xqenusdc بوده است. به دلیل تنوع زیاد مدلها و نیز تنوع در میزان حفاظت اعمال شده در مطبهای مختلف و نیز تنوع در عمر دستگاهها، نتایج دارای پراکندگی بسیاری است و حتی در بعضی از موارد انحراف معیار بیشتر از میانگین بوده است.

جدول ۱ میزان دز اندازه گیری شده ( $\mu\text{sv/h}$ ) در محل های مختلف مراکز دندان پزشکی بر اساس نوع دستگاه

اتاقهای جانبی		محل کار منشی		اتاق پرتونگاری		تعداد دستگاه	مدل دستگاه
انحراف	میانگین	انحراف	میانگین	انحراف	میانگین		
۱/۹۴	۰/۸۳	۰/۱۰	۰/۲۳	۵۲/۵۵	۳۰/۷۸	۹	Orix 70
۰/۳۶	۰/۲۴	۲/۹۶	۰/۱۳	۲۷/۳۰	۱۰/۶۰	۸	Orex 65
۰/۰۴۹	۰/۱۳	۴/۲۴	۰/۱۶	۵/۲۸	۳/۸۸	۲	OREX AET
۰/۰۱	۰/۰۸	۱/۷۳	۰/۱۰	۷/۲۱	۰/۱۴	۳	Xqenusdc
۰/۰۷	۰/۱۸	۰/۱۰	۰/۲۰	۲۰/۸۴	۹/۳۲	۶	TROPHY
۰/۰۲۸	۰/۱۲	۰/۱۱	۰/۱۸	۲/۰۱	۱/۲۹	۳	CASTELLINI
۰/۰۵	۰/۱۴	۰/۱۳	۰/۱۹	۴۸/۴۲	۲۸/۰۸	۳	PRODENTAL
.	۰/۱۰	.	۰/۱۰	.	۰/۱۶	۱	Orex-E
.	۰/۱۰	.	۰/۰۴	.	۰/۰۰۹	۱	EC-Prolin
.	۰/۱۰	.	۰/۱۱	.	۰/۱۳	۱	Prostyle
۰/۰۱	۰/۱۰	۰/۱۱	۰/۱۸	۲۹/۱۱	۱۶/۹۵	۳	IMAGEX
۰/۰۴۹	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۸	۹/۱۷	۶/۵۹	۲	ARD
.	۰/۳۱	.	۷۵/۰۰	.	۱۶۹/۰۰	۱	EVOLUTION 3000-C
.	۰/۱۸	.	۰/۲۷	.	۶/۹۰	۱	NEW LIFE

در جدول ۲ دز اندازه گیری شده در بخشهای مختلف واحد رادیولوژی ۵ بیمارستان آموزشی شهر همدان نشان داده شده است. طبق نتایج حاصله مشخص گردید که در اکثر موارد اتاق تاریک بیمارستانها بیشترین میزان دز اندازه گیری شده را دارا بوده است. شایان ذکر است که در مقایسه با استاندارد موجود (۲۵/ میکروسیورت بر ساعت) در هیچ یک از موارد میزان دز بیش از حد مجاز نبوده است که نشانگر وضعیت مناسب حفاظتی واحدهای رادیولوژی بیمارستانها در زمان اجرای تحقیق بوده است.

جدول ۲ میزان دز اندازه گیری شده ( $\mu\text{sv/h}$ ) در بخشهای مختلف بیمارستانهای آموزشی شهر همدان

مباشركاشانی		سینا		فاطمیه		امام (ره)		اکباتان		بیمارستان محل اندازه گیری
$\bar{b}$	$\mu$	$\bar{b}$	$\mu$	$\bar{b}$	$\mu$	$\bar{b}$	$\mu$	$\bar{b}$	$\mu$	
۰/۰۳	۰/۱۲	۰/۰۱	۰/۱۶	۰/۰۹	۰/۱۳	۰	۰/۱۰	۰/۰۳	۰/۱۱	اتاق پرتونگاری
۰	۰/۱۵	۰	۰/۰۶	۰	۰/۱۵	۰/۰۱	۰/۱۱	۰	۰/۰۹	محل کار منشی
۰	۰/۱۰	۰/۰۰۷	۰/۱۱	۰/۰۳	۰/۰۹	۰/۰۲	۰/۱۳	۰/۰۴	۰/۱۴	اتاق کنترل
۰/۰۱	۰/۱۹	۰/۰۹	۰/۱۶	۰/۰۲	۰/۱۲	۰/۰۴	۰/۱۵	۰/۰۵	۰/۱۶	اتاق تاریک
۰	۰/۱۵	۰/۰۰۷	۰/۱۰	۰	۰/۱۴	۰/۰۷	۰/۱۱	۰	۰/۱۱	اتاق انتظار

در جدول ۳ مقایسه ای از میزان مواجهه پرسنل در طبقات پایین، بالا و اتاقهای مجاور اتاق رادیوگرافی مراکز دندانپزشکی را نشان می دهد. همانطور که در جدول فوق نشان داده شده است مواجهه دائم در طبقات پایین، بالا و مجاور اتاقهای رادیوگرافی دارای پایین ترین درصد و مواجهه جزئی و عدم مواجهه دارای درصد تعداد بوده اند

جدول ۳ توزیع فراوانی نوع مواجهه در طبقات مختلف مجاور مراکز دندانپزشکی

ساختمانهای مجاور		طبقه پایین		طبقه بالا		ناحیه مورد دزیمتری نوع مواجهه
درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	
۲/۳	۱	۲/۳	۱	۲/۳	۱	مواجهه دائم
۱۸/۲	۸	۴/۵	۲	۱۳/۶	۶	مواجهه گهگاهی
۵۴/۵	۲۴	۴۷/۷	۲۱	۴۵/۵	۲۰	مواجهه جزئی
۲۵	۱۱	۴۵/۵	۲۰	۳۸/۶	۱۷	عدم مواجهه

در جدول ۴ مقایسه ای بین حداقل و حداکثر دزهای اندازه گیری شده در مراکز دندان پزشکی خصوصی شهر همدان صورت گرفته است و انحراف معیار داده شده است. همانطور که ملاحظه می گردد اتاق پرتونگاری دارای بیشترین میزان و اتاقهای جانبی دارای کمترین میزان دز دریافتی بوده اند.

جدول ۱۴ میزان دزهای اندازه گیری شده ( $\mu\text{SV/h}$ ) درمحلهای مختلف مراکز دندانپزشکی

محل اندازه گیری شده	مینیمم	ماکزیمم	میانگین	انحراف معیار
اتاق پرتونگاری	۰/۰۸	۱۶۹	۱۷/۱۵	۳۸/۸۷
اتاق منشی	۰/۰۴	۷۵	۱/۸۸	۱۱/۲۸
اتاقهای جانبی	۰/۰۵	۶/۰۳	۰/۳۰	۰/۸۹

### نتیجه گیری و بحث

دراین تحقیق از تعداد ۱۲۶ واحد ارائه دهنده خدمات دندانپزشکی، ۴۴ واحد دارای دستگاه رادیوگرافی و کلیه ۵ بیمارستان آموزشی شهر همدان مورد مطالعه قرار گرفته است و نتایج زیر بدست آمده است:

با توجه به نتایج بیشترین دز دریافتی در دندانپزشکی هایی بوده است که با دستگاههای مدل ۱، ۷ و ۱۳ کار می کرده اند که دلیل آن را می توان نقص فنی و کیفیت پایین این مدل دستگاهها دانست.

با توجه به نتایج حاصل میزان ضخامت لایه سربی دیوارهای اتاق رادیولوژی در بیمارستانهای آموزشی در مقایسه با استانداردهای موجود ICRP مناسب بوده است و به همین دلیل بر خلاف عمر زیاد دستگاه ها پرتونگاری بیش از حد مجاز مشاهده نگردیده است .

با توجه به نتایج بدست آمده مشاهده گردید که مواجهه دائم در طبقات پایین، بالا و رادیوگرافی در اتاقهای مجاور دارای پایین ترین تعداد و عدم مواجهه دارای بالاترین تعداد بوده است که دلایل آن را می توان موارد زیر دانست :

الف: تامین حفاظت کافی توسط دیوارهای موجود بین دو اتاق

ب: عدم رادیوگرافی مستمر توسط دندانپزشکان و تعداد کم انجام رادیوگرافی در طول روز و در نتیجه در ماه پ: به دلیل استفاده تجاری یا درمانی طبقات بالا، پایین و مجاور اتاقهای رادیوگرافی توقف افراد در این اتاقها کم بوده و تردد زیاد می باشد و توقف کوتاه مدت افراد در این اتاقها سبب کاهش قابل توجه پرتونگاری احتمالی آنان است.

با توجه به توصیه های ICRP و قوانین موجود ، توصیه بر این است که انجام هر نوع رادیوگرافی در پایین ترین طبقه انجام گیرد . گر چه میزان پرتونگاری در مراکز دندانپزشکی عموماً در طبقات مجاور مشکل ساز نیست اما با توجه به قوانین موجود ، انتقال مراکز به طبقات همکف و زیر زمین توصیه می گردد.

با توجه به نتایج بدست آمده در مقایسه دزهای اندازه گیری شده بیمارستانها آموزشی بیشترین دز دریافتی در اتاقهای تاریک مشاهده گردیده است که دلیل آن را می توان فاصله کم دیوار اتاق تاریک تا دستگاه اشعه ایکس دانست.

با توجه به نتیجه بدست آمده میزان دز اندازه گیری شده در محلهای مختلف قسمت رادیولوژی بیمارستانها در هیچ یک از نقاط بیش از حد مجاز (۰/۲۵ میکروسیورت بر ساعت) نبوده است هرچند که با توجه به فرسوده بودن دستگاههای رادیوگرافی انتظار پرتونگاری بیش از حد مجاز می رفت اما نتیجه مورد انتظار بدست

نیامد که دلایل آن را می توان وجود سربکوبی مناسب اتاقها و آگاهی پرسنل از استفاده از وسایل حفاظت فردی توسط تعدادی از آنان دانست.

با توجه به نتایج بدست آمده هیچ رابطه معنی داری بین کیفیت دستگاه از دیدگاه اپراتور با میزان دز اندازه گیری شده مشاهده نگردید که دلیل آن را می توان عدم وجود آگاهی کافی دندانپزشکان از معیارهای نمره دهی به کیفیت یک دستگاه می باشد.

باتوجه به نتایج بدست آمده در تعدادی از بیمارستانهای آموزشی درب اتاق به خوبی بسته نمی شده است که یا به دلیل خراب بودن درب بوده ویا به دلیل نایستادن رادیولوژیست در هنگام رادیوگرافی در پشت درب اتاق و در نتیجه عدم احساس نیاز به بسته بودن درب بوده است.

با توجه به نتیجه بدست آمده درصدی از پرسنل شاغل در بیمارستانهای آموزشی شهر همدان دارای پرونده پزشکی نبودند و پایش بیولوژیک برای آنها انجام نمی شد. علت آن را می توان در عدم وجود نظارت دقیق و مستمر سازمان انرژی اتمی که مسئولیت خطیر حفاظت از افراد را بعهده دارد دانست.

با توجه به نتایج بدست آمده اکثر پرسنل مراکز دندانپزشکی کیفیت دستگاه ها را خوب و عالی اعلام کرده اند و هیچ گونه نارضایتی از کیفیت دستگاه ها گزارش نشده است حال آنکه در بعضی از موارد با وجود گزارش کیفیت خوب یا عالی برای دستگاه ، پرتوگیری خیلی بیشتر از حد مجاز بوده است که دلیل آن را می توان جدید بودن دستگاه ها و عدم فرسودگی و استهلاک دستگاهها دانست که معیار نمره دهی به کیفیت یک دستگاه از سوی اپراتور بوده است.

با توجه به نتایج بدست آمده از نمودار مشاهده گردید اکثر مراکز دندانپزشکی دارای اتاقک سرب کوبی نبودند که دلیل آن را می توان نبودن اتاق مجزا برای پرتونگاری دانست و نیز وجود یک پاراوان سربی مناسب می تواند میزان حفاظت کافی را ایجاد کند و نیازی به اتاقک سربی احساس نمی شود.

با توجه به نتایج بدست هیچ رابطه معنی داری بین استفاده از پاراوان و میزان دز اندازه گیری شده در اتاق پرتونگاری مشاهده نگردید که دلیل آن را می توان به کیفیت نامناسب پاراوان، عدم اطلاع پرتونگار از فاصله مناسب قرار گیری پاراوان از دستگاه و ازهم گسیختگی پاراوان درمحل اتصالات سربی ، نشت اشعه از میان درزهای آن که می تواند باعث پرتوگیری بیش از حد مجاز شود، منتسب نمود. در ضمن دو مورد پرتوگیری بیش از حد مجاز با وجود استفاده از پاراوان را می توان نشانگر صحت این نظریه دانست. در بعضی از مراکز رادیوگرافی دندان به جای استفاده از پاراوان از دیواری که پشت آن دستگاه رادیوگرافی قرار گرفته است استفاده می شده که این دیوار توانایی حذف پرتو اضافی را داشته است و کارای آن هم سطح پاراوان بوده است. مواردی که با وجود عدم استفاده از پاراوان پرتوگیری بیش از حد مجاز وجود نداشته است می تواند توجیه کننده علت عدم رابطه بین پاراوان و میزان دز دریافتی باشد. البته ممکن است ضخامت لایه سربی روی پاراوان حفاظت لازم را ایجاد نکند.

با توجه به نتایج بدست آمده در درصدی از مراکز دندانپزشکی دارای خدمات رادیوگرافی از پاراوان سربی استفاده نمی گردید که دلیل آن را می توان موارد زیر دانست:

عدم آگاهی کافی دندانپزشکان از خطرات احتمالی کار با اشعه ایکس، جدیدالتاسیس بودن تعداد زیادی از مراکز دندانپزشکی و تعداد کم رادیوگرافی ماهیانه از لحاظ اقتصادی خرید پاراوان برای تعدادی از دندانپزشکان تقبل هزینه اضافی بشمارمی آمد و نیازی به آن نیز احساس نمی کردند .

با توجه به نتیجه بدست آمده تقریباً نیمی از پرسنل بیمارستان از وسایل حفاظت فردی مناسب استفاده نمی کردند که دلیل آن را می توان عدم دسترسی رادیولوژیستهای شاغل در بیمارستانهای آموزشی شهر همدان به

این وسایل دانست و این شاید بدلیل نظارت کم مرکز بهداشت شهرستان همدان باشد. با وجود اینکه نیمی از پرسنل از وسایل حفاظت فردی استفاده نمی کردند در دزیمتری انجام شده پرتوگیری بیش از حد مجاز مشاهده نشده است. علت آن را شاید بتوان وجود سربکوبی مناسب اتاقها و عدم قرارگیری رادیولوژیست در اتاق رادیوگرافی هنگام اکسپوز دانست.

با توجه به نتایج بدست آمده اکثریت پرسنل مراکز دندانپزشکی از وسایل حفاظت فردی مناسب استفاده نمی کردند که دلیل اصلی آن را می توان عدم آگاهی دندانپزشکان از خطرات احتمالی اشعه ایکس برای خود و بیماران دانست.

با توجه به نتایج بدست آمده اکثریت مراکز دندانپزشکی از لحاظ محل قرارگیری مناسب نبوده اند. طبق دستورالعمل حفاظتی و بهداشتی مراکز کاربرد پرتوهای یونساز در پزشکی، یک مرکز رادیولوژی باید حتی الامکان در زیر زمین یا طبقه همکف باشد.

علت عدم توجه دندانپزشکان به مکان مناسب قرارگیری اتاقهای رادیولوژی را می توان نداشتن آگاهی کافی و یا استیجاری بودن بیشتر مراکز رادیوگرافی و در نتیجه موقت بودن زمان استفاده آن مکان دانست.

در بیمارستانهای آموزشی با وجود عمر زیاد دستگاهها پرتوگیری بیش از حد مجاز (۰/۲۵ میکروسیورت بر ساعت) برخلاف تصورات اندازه گیری نشد اما در دندانپزشکی ها در اتاق پرتونگاری ۰/۳۸/۶٪، در محل کار منشی ۰/۲۵٪ و در اتاقهای مجاور اتاق پرتونگاری ۰/۱۵/۹٪ مشکل وجود داشته است.

در مورد وجود محافظهایی که برای پرتونگار و بیمار و دیگر پرسنل مراکز لازم است اعم از پاروان سربی و اتاق سرب کوبی شده مقدار ۰/۲۹/۵٪ میزان استفاده از پاروان توسط دندانپزشکان و ۰/۱۱/۴٪ میزان سرب کوبی دیوارها در دندانپزشکی ها و ۰/۱۰۰٪ میزان سرب کوبی دیوارها در بیمارستانها در مقایسه با مطالعات مشابه ۰/۳۵٪ در سال ۱۹۷۵ (۱) و ۰/۷۵٪ در سال ۱۳۷۵ (۳۲) بدست آمد.

استفاده از وسایل حفاظت فردی (پیشبند سربی) در مراکز ارائه خدمات رادیوگرافی (دندانپزشکی و بیمارستانی) یکی از ارکان رعایت اصول حفاظتی برای بیمار بشمار می رود که مقدار آن در مطالعه ما ۰/۴/۵٪ در دندانپزشکی ها و ۰/۵۸/۳٪ در بیمارستانها می باشد که مقدار آن در مقایسه با مطالعات مشابه ۰/۷۵٪ در سال ۱۹۷۹ (۱)، ۰/۱۹/۰۶٪ در سال ۱۹۷۵ (۳)، ۰/۹۸/۳٪ در سال ۱۹۸۵ (۴)، ۰/۹۷/۷٪ در سال ۱۹۹۲ (۶) و بجز در مطالعه مشابه در اصفهان ۰/۱۶٪ در سال ۱۳۷۵ (۳۲) از مقدار بسیار پایینی در رادیوگرافی های شهر همدان برخوردار است. این وسایل یکی از اجزای بسیار مهم در مرکز خدماتی می باشد که با توجه به روند رو به رشد مراجعه کنندگان، خصوصاً اطفال و کودکان در سن رشد استفاده از پیشبند سربی در مراکز رادیوگرافی باید تاکید بیشتری صورت گیرد.

یکی دیگر از فاکتورهای بسیار مهم در بررسی میزان جذب اشعه ایکس در پرتونگار و پرسنل مراکز ارائه دهنده خدمات رادیوگرافی دزیمتر شخصی (فیلم بیج) می باشد که در مطالعه ما دارای ۰/۴/۵٪ در دندانپزشکیها و تمام پرسنل بیمارستانها میباشد. با توجه به اینکه یکی از اهداف این پژوهش بررسی میزان صحت نتایج حاصل از فیلم بیج مورد استفاده رادیولوژیستها بود و با در نظر گرفتن نتایج بدست آمده از اندازه گیری های انجام شده به نظر می رسد که استفاده از فیلم بیج به عنوان یک وسیله دزیمتری فردی جهت تعیین مواجهه رادیولوژیست مناسب باشد

در نهایت می توان با توجه به یافته های بدست آمده نتیجه گیری نمود که استانداردهای حفاظتی توصیه شده جهانی مخصوصاً از طرف مراکزی که خدمات رادیوگرافی دندان ارائه می دهند رعایت نمی گردد و این امر را می توان به دلیل نظارت کمتر مسئولین مراکز زیربسط به مراکز خصوصی رادیوگرافی دندان نسبت به بیمارستانهای



آموزشی و آگاهی کمتر مسئولین مراکز رادیوگرافی دندان نسبت به مسئولین رادیوگرافی بیمارستانها در رابطه با خطرات احتمالی کاربرد پرتوهای یونساز دانست.

### منابع

- 1-Leon Lannacci Haring - Dental Radiography Principles & Techniques - 2000
- 2-White & Pharoah, Oral Radiology Principles & Interpretation Fourth Edition, 1999
- 3-Heaton , Radiation Safety In Dental Radiography - British Dental Journal – may 6 1975
- 4-George.E.Kavgars , Dental Radiologic Survey Virginia & Folorida. oral surg. oral Med. oral Pathol 60 -225.022g – 1985
- 5-Arthur.D.Goreh, Sarvey of Radiologic Practices Among Dental Practitioners. oral surg. oral med. oral pathol. 67-464.468 - 1989
- 6-Cheryl.A.Nakfoor - Compliance of Michigan Dentists with Radiographic Safty Recommendations. oral sarg. oral med. Oral pathol. 7351.513 – 1992
- 7-NCRP(National Council on Radiation Protection). Limitation of Exposare to Lonizing Radiation Report 116 – 1993
- 8-Enrique Platin – A quantitative quality assurance practices among north Carolina dentists. oral surg. Oral med. Oral pathol. 86; 115-120 – 1998
- 9-R.Jacobs - Back to the Diagnostic System program Back to the IADR/AAADR/CADR 82<sup>nd</sup> General session – march 10 2004
- 10-Gibbs SJ - Patient Risk From Intraoral Dental Radiography. Den. Radiol – 1988
- 11-Brooks SL – Evaluation of Panoramic Dental Radiogrphs Taken in Private Practice
- 12-ICRP(International Commisson on Radiological Protection) pab 160 Oxford England – 1990
- 13- RADOS Technology oy ([www.rados.com](http://www.rados.com)) - 2002
- ۱۴- دکتر محمد باقر توکلی - رادیوبیولوژی و حفاظت- ۱۳۷۵
- ۱۵- هرمان سمیر(ترجمه محمد ابراهیم ابوکاظمی، هوشنگ سپهری) - آشنایی با فیزیک بهداشت از دیدگاه پرتوشناسی - ۱۳۷۱
- ۱۶- دکتر عباس تکاور، دکتر محسن ساغری - کلیاتی در زمینه پرتوهای یونساز- ۱۳۶۹
- ۱۷- دکتر فریدون نجم آبادی - فیزیک تشعشع رادیولوژی - ۱۳۶۹

