

## بررسی میزان رعایت اصول حفاظت در برابر اشعه در دانشکده‌های دندانپزشکی سراسر کشور

کریم قاضی خانلو ثانی<sup>†\*</sup> - دکتر امیر اسکندرلو<sup>\*\*</sup>

\*مربی گروه آموزشی رادیولوژی دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان

\*\*استادیار گروه آموزشی رادیولوژی دهان، فک و صورت دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان

**Title:** Evaluation of radiation protection principles observance in Iranian dental schools

**Authors:** Ghazikhanlou Sani K. Master of sciences in Medical physics\*, Eskandarlou A. Assistant professor\*\*

**Address:** \*Department of Radiology, School of Paramedical, Hamedan University of Medical Sciences

\*\*Department of Oral and Maxillofacial Radiology, School of Dentistry, Hamedan University of Medical Sciences

**Background and Aim:** In recent decades many guidelines has been conducted by radiation protection organizations about radiation protection in dentistry. This study was designed to evaluate the observance of these guidelines in educational clinics of all dental schools in Iran.

**Materials and Methods:** In this cross-sectional study a questionnaire based on National Radiation Protection guidelines was conducted. The questionnaire consisted of questions about radiation protection principles in dental radiography that is needed for patients and personnel protection and quality control of radiological instruments. The questionnaires were completed by the responsible person of each radiology department of dental schools (18 schools). After gathering the data, the results were compared with radiation protection standards.

**Results:** There was proper condition in the case of the existence of radiation protection facilities, such as lead apron, thyroid shield and lead impacted walls. However, personnel rarely use these facilities. Usage of high speed films and existence of automatic processor in dental schools was an appreciable point. The main problem was related to the lack of regular quality control programs.

**Conclusion:** The observance of radiation protection regulations in radiology departments of dental schools was proper. But majority of departments had no regular quality control programs; and the use of digital systems in dental radiography was not common.

**Key Words:** Dental Radiography; Radiation Protection; X-ray; Dental Schools; Iran

### چکیده

**زمینه و هدف:** در دهه‌های اخیر دستورالعمل‌های متعددی در زمینه حفاظت در برابر پرتوهای یونیزان در پرتونگاری‌های دندانی از سوی سازمان‌های بین‌المللی حفاظت در برابر تشعشع وضع شده است. هدف از این مطالعه تعیین میزان رعایت دستورالعمل‌های سازمان‌های حفاظت در برابر اشعه در بخش‌های آموزشی - درمانی واقع در دانشکده‌های دندانپزشکی سراسر کشور (۱۸ دانشکده) می‌باشد.

**روش بررسی:** در این مطالعه مقطعی پرسشنامه‌ای با توجه به مصوبات کمیته‌های بین‌المللی حفاظت در برابر تشعشع تهیه گردید. پرسشنامه که شامل سؤالاتی در مورد اصول حفاظتی مورد نیاز جهت بیماران، پرسنل و همچنین آزمون‌های کنترل کیفی بود، برای مسئولین مراکز رادیولوژی دانشکده‌های دندانپزشکی سراسر کشور (۱۸ دانشکده) ارسال شد. پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌ها و آنالیز داده‌ها میزان مطابقت موارد ذکر شده با استانداردها تعیین گردید.

**یافته‌ها:** در مورد وجود تجهیزات حفاظت در برابر پرتوها (مانند پیشبند سربی، محافظ تیروئید و دیوارهای متراکم سربی) شاهد وضعیت مطلوبی بودیم. گرچه اغلب پرسنل بندرت از این تجهیزات استفاده می‌کنند. استفاده از فیلم‌های با سرعت بالا، دستگاه‌های ظهور و ثبوت اتوماتیک در مراکز مورد بررسی نکته بسیار مثبتی بود. معضل عمده اغلب مراکز دندانپزشکی به عدم کنترل دوره‌ای تجهیزات و عدم وجود آزمون‌های کنترل کیفی مربوط بود.

† مؤلف مسؤول: نشانی: دانشگاه علوم پزشکی همدان - دانشکده پیراپزشکی - گروه آموزشی رادیولوژی

تلفن: ۰۸۱۱-۸۲۸۱۴۴۲-۸۱۱ نشانی الکترونیک: ghazi@umsha.ac.ir

**نتیجه‌گیری:** میزان رعایت اصول حفاظت در برابر اشعه در مراکز رادیولوژی دانشکده‌های دندانپزشکی سراسر کشور در وضع نسبتاً مطلوبی قرار دارد. ولی در زمینه برنامه‌های کنترل کیفی تجهیزات و پایش منظم تجهیزات و همچنین در مورد استفاده از تجهیزات تصویربرداری دیجیتال وضعیت مطلوبی وجود نداشت.

**کلید واژه‌ها:** پرتونگاری دندان؛ حفاظت در برابر اشعه؛ اشعه ایکس؛ دانشکده‌های دندانپزشکی؛ ایران

وصول: ۸۸/۰۲/۱۸ اصلاح نهایی: ۸۸/۰۶/۰۵ تأیید چاپ: ۸۸/۰۶/۰۷

## مقدمه

استفاده از تشعشع در پزشکی از ابتدای کشف آن آغاز شده است و در حدود ۵۰-۳۰ درصد از تصمیم‌گیری‌های پزشکی به ویژه در موارد بحرانی با استفاده از یافته‌های معاینات رادیولوژی صورت می‌گیرد (۱،۲). دوز تشعشعی رسیده به افراد عادی از منابع مختلف ۲/۵ میلی‌سیورت در سال است که از این میان ۱۵٪ سهم پرتوگیری از منابع پرتوزای پزشکی می‌باشد. همچنین در حدود ۲۰٪ از پرتوگیری‌های پزشکی ناشی از منابع پزشکی غیر ضروری بوده‌اند (۳،۴). گرچه پرتونگاری‌های دندان دوزهای پایین و ریسک کمی را به دنبال دارند و لیکن به دلیل حجم زیاد بیماران مراجعه کننده، آثار ناشی از همین مقادیر کم می‌تواند بسیار مهم باشد (۷-۵). بطوریکه طبق برآوردهای انجام شده در ایالات متحده بیش از ۲۵٪ رادیوگرافی‌ها در سال ۱۹۹۳ مربوط به رادیوگرافی‌های دندان بوده است (۸). در دهه‌های اخیر یافته‌های فراوانی به منظور کاهش دوز دریافتی بیماران و پرسنل مراکز رادیولوژی به دست آمده است. این یافته‌ها به صورت توصیه‌های حفاظت در برابر اشعه در دستورالعمل‌های سازمان‌های حفاظت در برابر تشعشع آورده شده‌اند (۹،۱۰). از جمله این توصیه‌ها می‌توان به استفاده از فیلم‌های با سرعت E و بالاتر، کولیماسیون مربعی میدان تشعشعی، استفاده از فاصله زیاد مابین عضو و منبع تشعشعی، آزمون‌های کنترل کیفی تجهیزات، استفاده از روپوش و تیروئید بند سربی، استفاده از مخروط‌های تابشی بلند در رادیوگرافی‌های داخل دهانی و استفاده از ترکیب فیلم و صفحه تشدید کننده با سرعت بالاتر و صفحات تشدید کننده نادر خاکی در رادیوگرافی خارج دهانی اشاره نمود (۹،۱۰). استفاده از این ضوابط در بخش‌های آموزشی-درمانی دندانپزشکی علاوه بر کاهش دوز بیماران سیاست مناسبی جهت آموزش این روش‌ها به کارآموزان و بهینه‌سازی دوز دریافتی جامعه می‌باشد (۱۰).

هدف از این مطالعه تعیین میزان رعایت دستورالعمل‌های

سازمان‌های بین‌المللی حفاظت در برابر اشعه در بخش‌های آموزشی-

درمانی واقع در دانشکده‌های دندانپزشکی سراسر کشور می‌باشد.

## روش بررسی

به منظور بررسی میزان رعایت اصول حفاظتی در مراکز درمانی موجود در دانشکده‌های دندانپزشکی سراسر کشور (به تعداد ۱۸ دانشکده)، در اوایل سال ۱۳۸۷ شمسی پرسشنامه‌ای با توجه به مصوبات کمیته بین‌المللی حفاظت در برابر تشعشع (NRPB) و کمیسیون اروپایی حفاظت در برابر تشعشع (European Commission)، در زمینه اصول حفاظتی مورد نیاز مراکز رادیولوژی دندان تهیه گردید. شایان ذکر است که روائی پرسشنامه نیز توسط دوتن از متخصصین رادیولوژی دهان، فک و صورت و دو متخصص فیزیک پزشکی مورد تأیید قرار گرفته است. پرسشنامه در سه قالب، یکی برای دستگاه‌های تصویربرداری رادیوگرافی داخل دهانی (Intra-oral) و دیگری برای دستگاه‌های تصویربرداری رادیوگرافی خارج دهانی (Extra-oral) و سومی نیز برای بررسی وضعیت دستگاه‌های رادیولوژی موجود در مراکز دندانپزشکی تهیه شد.

پرسشنامه شامل سؤالاتی در مورد نوع و مدل دستگاه‌های رادیوگرافی، میزان فیلتراسیون دستگاه تولید اشعه ایکس، محیط حفاظتی دستگاه رادیوگرافی، سرعت فیلم‌های مورد استفاده، نوع محدود کننده‌های مورد استفاده، وجود لوازم حفاظتی بیماران، مسئول پرتونگاری از بیماران، ثبت تشعشع دریافتی بیماران و پرسنل، مسئول نگهداری کودکان و افراد ناتوان، اجرای آزمون‌های کنترل کیفی تجهیزات، کنترل دوز رسیده به پرسنل، وجود سیستم تصویربرداری دیجیتال، نوع سیستم ظهور و ثبوت بود. تکمیل پرسشنامه‌ها در دانشکده‌های دندانپزشکی سراسر کشور با مراجعه حضوری به مراکز رادیولوژی و با همکاری مسئول مرکز یا یکی از همکاران مطلع در این

نتایج مطالعه حاکی است که فیلم بیج برای پرسنل پرتوکار و لوازم حفاظتی بیماران و پرسنل در همه مراکز موجود بود. اما برنامه‌های منظم کنترل کیفی دستگاه‌ها و اندازه‌گیری خروجی دستگاه‌های پرتونگاری در هیچ یک از مراکز رادیولوژی دانشکده‌های دندانپزشکی انجام نمی‌شد و فقط در ۱۱ مرکز (۶۱/۱٪) کنترل‌های نامنظم کیفی تجهیزات اعمال شده است. شایان ذکر است که در همه مراکز مسئول کنترل کیفی تعیین شده بود و مسئول فیزیک بهداشت (در ۱۳ مرکز)، کارشناس رادیولوژی (۲ مرکز) یا رئیس بخش (۳ مرکز) این وظیفه را برعهده داشتند. همچنین این مطالعه نشان داد که ۱۴ مرکز دندانپزشکی (از مجموع ۱۸ مرکز) دارای سیستم تصویربرداری دیجیتال در پرتونگاری‌های داخل دهانی و ۲ مرکز دارای تجهیزات پرتونگاری دیجیتال خارج دهانی هستند، گرچه هیچ یک از این مراکز از این قابلیت در تصویربرداری‌ها استفاده ننموده و فقط از آنها در امور تحقیقاتی بهره برده‌اند.

زمینه انجام شد. در مواردی نیز پرسشنامه‌ها به طریقه ارسال پستی برای مسئولین مراکز ارسال گردیدند (اطلاعات مربوط به ۶ دانشکده دندانپزشکی به طریقه پستی جمع‌آوری شد). به منظور اطمینان از تکمیل صحیح پرسشنامه‌ها، هماهنگی تلفنی با مسئولین مراکز ذیربط قبل از ارسال پرسشنامه‌ها بعمل آمد. پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌ها و ورود اطلاعات در رایانه، آنالیز داده‌ها و بررسی میزان مطابقت موارد ذکر شده با استانداردها با استفاده از آمار توصیفی انجام شد.

## یافته‌ها

وضعیت کلی رعایت اصول حفاظتی در پرتونگاری‌های داخل دهانی و خارج دهانی در دانشکده‌های دندانپزشکی سراسر کشور در جداول ۱ و ۲ آورده شده است. جدول ۳ نیز میزان مطابقت شرایط موجود در هر یک از حیطه‌ها را با استانداردهای جهانی نشان می‌دهد. وضعیت دوره‌های کنترل کیفی تجهیزات در جدول ۴ مشاهده می‌شود.

جدول ۱- وضعیت رعایت موارد حفاظتی در مراکز پرتونگاری داخل دهانی در دانشکده‌های دندانپزشکی

| پرتونگاری داخل دهانی [تعداد (درصد)] |   |                                   |                           |                                     |
|-------------------------------------|---|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| F-Speed                             | E-Speed   | D&E Speed                         | D-Speed                   | نوع فیلم                            |
| ۰                                   | ۱۵ (۸۳/۳)   | ۳ (۱۶/۷)                          | ۰                         | نوع محدود کننده                     |
| مخروطی                              | استوانه ای و مربعی                                | مربعی                             | استوانه ای                | نوع محدود کننده                     |
| ۰                                   | ۲ (۱۱/۱)  | ۰                                 | ۱۶ (۸۸/۹)                 | طول محدود کننده                     |
| $\leq ۱۶$ اینچ                      | ۱۲ اینچ   | ۸ اینچ                            | $> ۱۶$ اینچ               | طول محدود کننده                     |
| ۳ (۱۶/۷)                            | ۷ (۳۸/۹)  | ۷ (۳۸/۹)                          | ۱ (۵/۵)                   | لوازم حفاظتی موجود                  |
| هیچکدام                             | هر دو   | فقط تیروئید بند                   | فقط روپوش سربی            | لوازم حفاظتی موجود                  |
| ۰                                   | ۷ (۳۸/۹)  | ۰                                 | ۱۱ (۶۱/۱)                 | موارد استفاده از روپوش سربی         |
| همه بیماران                         | کودکان، خانم‌های باردار و سری کامل دندان ۵ (۲۷/۸) | کودکان و خانم‌های باردار ۲ (۱۱/۱) | خانم‌های باردار ۱۱ (۶۱/۱) | مسئول پرتونگاری بیماران             |
| دندانپزشک معالج                     | دانشجویان یا تکنسین رادیولوژی ۱۱ (۶۱/۱)           | فقط تکنسین رادیولوژی ۱ (۵/۶)      | فقط دانشجویان ۴ (۲۲/۲)    | مسئول نگهداری کودکان و افراد ناتوان |
| پرستاران مرکز                       | تکنسین رادیولوژی ۰                                | پزشک معالج ۰                      | همراه بیمار ۱۸ (۱۰۰)      | کیلوولتاژ مورد استفاده              |
| ۰                                   | ۰   | ۰                                 | ۰                         | میزان فیلتراسیون دستگاه mmAl        |
| بالای ۷۰ kVp                        | ۶۰-۷۰ kVp   | ۶۰ kVp                            | زیر ۶۰ kVp                | نوع محیط حفاظتی اتاق پرتونگاری      |
| ۴ (۲۲/۲)                            | ۱۲ (۶۶/۵)   | ۲ (۱۱/۱)                          | ۰                         |                                     |
| ۲/۵                                 | ۲   | ۱/۵                               | ۱ و کمتر                  |                                     |
| ۰                                   | ۱۰ (۵۵/۶)   | ۸ (۴۴/۴)                          | ۰                         |                                     |
| رعایت فاصله                         | ضخامت دیوار معمولی                                | پاراوان سربی                      | دیوار سربی                |                                     |
| ۰                                   | ۲ (۱۱/۱)  | ۰                                 | ۱۶ (۸۸/۹)                 |                                     |

جدول ۲- وضعیت رعایت موارد حفاظتی در مراکز پرتونگاری خارج دهانی در دانشکده های دندانپزشکی

| پرتونگاری خارج دهانی [تعداد (درصد)]       |                |                           |                               |                 |
|---|----------------|---------------------------|-------------------------------|-----------------|
| سرعت فیلم-صفحه                            | ۱۰۰ و کمتر     | ۲۰۰                       | ۳۰۰                           | ۴۰۰ و بیشتر     |
|   | (۰)۰           | (۰)۰                      | (۰)۰                          | ۱۸ (۱۰۰)        |
| لوازم حفاظتی موجود                        | فقط روپوش سربی | فقط تیروئید بند           | هر دو                         | هیچکدام         |
|   | ۵ (۸۳/۳)       | (۰)۰                      | ۳ (۱۶/۷)                      | (۰)۰            |
| موارد استفاده از روپوش سربی و تیروئید بند | خانمهای باردار | کودکان و خانمهای باردار ۱ | همه بیماران                   | هیچکدام         |
|   | ۱۲ (۶۶/۶)      | (۵/۶)                     | ۴ (۲۲/۲)                      | ۱ (۵/۶)         |
| مسئول پرتونگاری                           | فقط دانشجویان  | فقط تکنسین رادیولوژی ۱۱   | دانشجویان یا تکنسین رادیولوژی | دندانپزشک معالج |
| بیماران                                   | ۲ (۱۱/۱)       | (۶/۱)                     | ۳ (۱۶/۷)                      | ۲ (۱۱/۱)        |
| مسئول نگهداری                             | همراه بیمار    | پزشک معالج                | تکنسین رادیولوژی              | پرستاران مرکز   |
| کودکان و افراد ناتوان                     | ۱۸ (۱۰۰)       | (۰)۰                      | (۰)۰                          | (۰)۰            |
| کیلوولتاژ مورد استفاده                    | زیر ۶۰         | ۶۰                        | ۶۰-۷۰                         | بالای ۷۰        |
|   | (۰)۰           | (۰)۰                      | ۹ (۵۰/۰)                      | ۹ (۵۰/۰)        |
| میزان فیلتراسیون                          | ۱ و کمتر       | ۱/۵                       | ۲                             | ۲/۵             |
| دستگاه mmAl                               | (۰)۰           | (۰)۰                      | ۸ (۴۴/۴)                      | ۱۰ (۵۵/۶)       |
| نوع محیط حفاظتی اتاق پرتونگاری            | دیوار سربی     | پاراوان سربی              | ضخامت دیوار معمولی            | رعایت فاصله     |
|   | ۱۸ (۱۰۰)       | (۰)۰                      | (۰)۰                          | (۰)۰            |

جدول ۳- میزان مطابقت موارد حفاظتی رعایت شده در دانشکده‌های دندانپزشکی سراسر کشور (از مجموع ۱۸ دانشکده دندانپزشکی) در پرتونگاری دندان داخل و خارج دهانی با استانداردهای جهانی حفاظت در برابر تشعشع

| میزان مطابقت با استانداردها تعداد (درصد) |                      | موارد حفاظتی مورد پرتونگاری دندان داخل دهانی  |
|--|----------------------|---|
| پرتونگاری داخل دهانی                     | پرتونگاری خارج دهانی |   |
| ۲ (۱۱/۱)                                 | -----                | ۱ استفاده از کولیماتور مربعی                  |
| ۱۷ (۹۴/۴)                                | -----                | ۲ طول محدودکننده مورد استفاده                 |
| ۱۸ (۱۰۰)                                 | ۱۸ (۱۰۰)             | ۳ لوازم حفاظتی موجود برای بیماران             |
| ۵ (۲۷/۸)                                 | ۴ (۲۲/۲)             | ۴ موارد استفاده از روپوش سربی و تیروئید بند   |
| ۱۲ (۶۶/۷)                                | ۱۶ (۸۸/۹)            | ۵ مسئول پرتونگاری از بیماران                  |
| ۱۷ (۹۴/۴)                                | ۱۷ (۹۴/۴)            | ۶ وجود فیلم بیج و لوازم مخصوص ثبت تشعشع       |
| ۱۸ (۱۰۰)                                 | ۱۸ (۱۰۰)             | ۷ مسئول نگهداری کودکان و افراد ناتوان         |
| ۵ (۲۷/۸)                                 | ۱ (۵/۶)              | ۸ اندازه گیری دانسیته پایه و مه آلودگی فیلمها |
| ۳ (۱۶/۷)                                 | ۲ (۱۱/۱)             | ۹ سنجش نور ایمن و بررسی نشت نور در تاریکخانه  |
| ۱۷ (۹۴/۴)                                | ۱۸ (۱۰۰)             | ۱۰ کنترل دوز رسیده به پرسنل و پرتوکاران       |
| ۰ (۰)                                    | ۲ (۱۱/۱)             | ۱۱ کنترل کیفی و اندازه گیری خروجی دستگاهها    |
| ۱۳ (۷۲/۲)                                | ۱۳ (۷۲/۲)            | ۱۲ مسئول کنترل کیفی دستگاهها                  |

جدول ۴- وضعیت مراکز رادیولوژی دندانپزشکی از لحاظ دوره های کنترل کیفی تجهیزات

| دوره های کنترل کیفی [تعداد (درصد)] |             |           |               |  |
|------------------------------------|-------------|-----------|---------------|--|
| انجام نمی شود                      | بطور نامنظم | سالانه    | ماهانه و کمتر |  |
| ۱۱ (۶۱/۱)                          | ۶ (۳۳/۳)    | ۰ (۰)     | ۱ (۵/۶)       | دانشسته پایه و مه آلودگی فیلم های خارج دهانی |
| ۷ (۳۸/۹)                           | ۶ (۳۳/۳)    | ۰ (۰)     | ۵ (۲۷/۸)      | دانشسته پایه و مه آلودگی فیلم های داخل دهانی |
| ۵ (۳۷/۸)                           | ۱۰ (۵۵/۵)   | ۱ (۵/۶)   | ۲ (۱۱/۱)      | سنجش نور ایمن و بررسی نشت نور در تاریکخانه   |
| ۷ (۳۸/۹)                           | ۹ (۵۰/۰)    | ۲ (۱۱/۱)  | ۰ (۰)         | کنترل کیفی دستگاه ها و اندازه گیری خروجی     |
| ۰ (۰)                              | ۱ (۵/۶)     | ۱۵ (۸۳/۳) | ۲ (۱۱/۱)      | کنترل دوز رسیده به پرسنل و پرتوکاران         |

جدول ۵- میزان مطابقت تجهیزات پرتونگاری موجود در مراکز رادیولوژی در دانشکده های دندانپزشکی با استانداردهای جهانی

| میزان مطابقت با استانداردها تعداد (درصد) | وضعیت تجهیزات پرتونگاری مورد استفاده   |
|--|--|
| ۱۸ (۱۰۰)                                 | ۱ میزان فیلتراسیون دستگاه پرتونگاری مورد استفاده در پرتونگاری های خارج دهانی |
| ۱۸ (۱۰۰)                                 | ۲ نوع محیط حفاظتی فضاها دارای دستگاه های رادیوگرافی خارج دهانی               |
| ۱۸ (۱۰۰)                                 | ۳ میزان فیلتراسیون دستگاه پرتونگاری مورد استفاده در پرتونگاری های داخل دهانی |
| ۱۸ (۱۰۰)                                 | ۴ نوع محیط حفاظتی فضاها دارای دستگاه های رادیوگرافی داخل دهانی               |
| ۲ (۱۱/۱)                                 | ۵ وجود سیستم تصویربرداری دیجیتال خارج دهانی                                  |
| ۰ (۰)                                    | ۶ میزان استفاده از تصویربرداری دیجیتال خارج دهانی                            |
| ۱۴ (۷۷/۸)                                | ۷ وجود سیستم تصویربرداری دیجیتال در پرتونگاری های داخل دهانی                 |
| ۰ (۰)                                    | ۸ میزان استفاده از تصویربرداری دیجیتال داخل دهانی                            |
| ۱۲ (۶۶/۷)                                | ۹ نوع سیستم ظهور و ثبوت فیلم های داخل دهانی                                  |
| ۱۸ (۱۰۰)                                 | ۱۰ نوع سیستم ظهور و ثبوت فیلم های خارج دهانی                                 |
| ۱۸ (۱۰۰)                                 | ۱۱ نوع سیستم فیلم-صفحه مورد استفاده در رادیوگرافی خارج دهانی                 |
| ۱۶ (۸۸/۹)                                | ۱۲ سرعت سیستم فیلم-صفحه مورد استفاده در رادیوگرافی خارج دهانی                |
| ۱۵ (۸۳/۳)                                | ۱۳ سرعت فیلم های مورد استفاده در پرتونگاری دندان داخل دهانی                  |

در مورد وجود محافظه هایی که برای پرتونگاران و دیگر پرسنل مراکز لازم می باشد اعم از پاراوای سربی و اطاق سرب کوبی شده، نتایج به دست آمده در این مطالعه در حد بسیار مطلوبی است (در حدود ۱۰۰٪). نتایج مطالعه اسکندرلو و اختری در شهر همدان (۱۲)، شیخی و همکاران در اصفهان (۱۳) و توکلی و همکاران در تهران (۱۴) در این زمینه به ترتیب ۸۶/۲٪، ۷۵٪ و ۶۰٪ می باشد. این مطلب نشانگر وضعیت مطلوب مراکز آموزشی- درمانی دندانپزشکی است. گرچه در مطالعه یغمایی و طلایی پور در سطح درمانگاه های تهران در سال ۱۳۷۶ این آمار ۱۰۰٪ گزارش شده است (۱۵). همچنین در تحقیق Goren و همکاران استفاده از پاراوای و روپوشی سربی نیز ۱۰۰٪ بوده است (۱۶).

در مورد سیستم ظهور و ثبوت فیلم ها می توان گفت که همه مراکز پرتونگاری خارج دهانی دارای سیستم ظهور و ثبوت اتوماتیک بودند. ۵ مرکز (۲۷/۸٪) فاقد سیستم ظهور و ثبوت اتوماتیک برای فیلم های داخل دهانی بودند. میزان مطابقت تجهیزات پرتونگاری موجود در مراکز رادیولوژی در دانشکده های دندانپزشکی با استانداردهای جهانی حفاظت در برابر تشعشع در جدول ۵ داده شده است.

## بحث و نتیجه گیری

از آنجاییکه این مطالعه در تمامی مراکز رادیولوژی دانشکده های دندانپزشکی مورد اجرا بوده است نمایی کلی از چگونگی رعایت اصول حفاظتی را نشان می دهد.

مطالعه بترتیب ۱۰ و صفر درصد گزارش شده است. در مطالعه حاضر تمامی مراکز دارای دستگاه اتوماتیک برای ظهور و ثبوت بودند، در حالی که در مطالعه توکلی و همکاران (۱۴) این نسبت تنها ۵٪ بوده است و یغمایی و طلایی‌پور این نسبت را ۶/۵٪ گزارش کرده بودند. البته باید یادآور شد که آنها فقط مراکز خصوصی و مطب‌های دندانپزشکی را مورد پایش قرار داده بودند.

همچنین این مطالعه نشان داد که ۱۴ مرکز دندانپزشکی (از مجموع ۱۸ مرکز) دارای سیستم تصویربرداری دیجیتال در پرتونگاری‌های داخل دهانی و دو مرکز دارای سیستم تصویربرداری دیجیتال در پرتونگاری‌های خارج دهانی بوده‌اند، گرچه هیچ یک از این مراکز از این قابلیت در تصویربرداری‌ها استفاده ننموده و فقط از این سیستم در امور تحقیقاتی بهره برده‌اند. دلایل آنرا مربوط به عدم وجود شبکه گسترده کامپیوتری جهت انتقال فایل‌ها برای همکاران، عدم وجود پرینتر برای چاپ تصاویر با کیفیت بالا، عدم تعمیر به موقع تجهیزات تصویربرداری دیجیتال و عدم مقبولیت فایل‌های کامپیوتری توسط دیگر دندانپزشکان قید کرده‌اند. با عنایت به کل یافته‌های بررسی حاضر و مقایسه با نتایج مطالعات مشابه ذکر شده، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که میزان رعایت اصول حفاظت در برابر اشعه در مراکز رادیولوژی دانشکده‌های دندانپزشکی سراسر کشور در وضع نسبتاً مطلوبی قرار دارد. فقط اغلب مراکز در زمینه برنامه‌های کنترل کیفی تجهیزات و پایش منظم تجهیزات در وضعیت مناسبی نبوده‌اند. این امر را شاید بتوان به علت عدم وجود نظارت دقیق سازمان‌های مسئول و ذیربط که مسئولیت خطیر حفاظت از افراد در برابر اشعه را بر عهده دارند و عدم کنترل صحیح مراکز از سوی مسئولین فیزیک بهداشت مربوط دانست. همچنین باید خاطر نشان کرد که در مقایسه با تحقیقات مشابه در مراکز و مطب‌های خصوصی، وضعیت حفاظتی دانشکده‌های دندانپزشکی بسیار مناسب‌تر بود و با اندکی توجه به کنترل کیفی تجهیزات می‌توان به مرز ایده‌آل نزدیک شد.

### تقدیر و تشکر

با تشکر از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی همدان که اعتبارات اجرای این طرح بطور کامل از طرف آن معاونت تأمین گردید.

استفاده از پیش بند سربی در مراکز خدمات دندانپزشکی یکی از ارکان اصلی رعایت اصول حفاظتی برای بیمار به شمار می‌رود که با عنایت به نتایج این مطالعه، استفاده از آنها به میزان ۲۷/۸٪ در رادیوگرافی داخل دهانی و ۲۲/۲٪ در رادیوگرافی خارج دهانی بوده است، که در مقایسه با نتایج مطالعات انجام شده توسط اسکندرلو و اختری (۱۲)، Whitcher و همکاران (۱۷)، Kaugars و همکاران (۱۸)، Nakfoor و Brooks (۱۹)، Goren و همکاران (۱۶) که بترتیب برابر با ۳۴/۴۸٪، ۷۵٪، ۹۸/۳٪، ۹۷/۷٪ و ۱۰۰٪ می‌باشند از فراوانی پایینی برخوردار است، ولیکن در مقایسه با نتایج مطالعه شیخی و همکاران (۱۳) در شهر اصفهان که در ۲۷۴ مرکز دندانپزشکی انجام شده است و مقدار ۱۶٪ را گزارش نموده از درصد بالایی برخوردار است. گرچه در مورد استفاده از این تجهیزات برای خانم‌های باردار، تمامی مراکز از فرایند مناسبی برخوردار بوده‌اند و همگی از این لوازم استفاده می‌کردند ولیکن درصدهای ذکر شده فوق مربوط به استفاده از این لوازم حفاظتی در همه بیماران می‌باشد. گرچه مطالعه توکلی و همکاران (۱۴) حاکی از این مطلب بود که ۹۳٪ مطب‌های مورد مطالعه فاقد روپوش و گردن بند سربی بودند. استفاده از وسایلی همچون محافظ تیروئید که می‌تواند در حفظ و سلامتی بیمار مؤثر باشد زیاد شایع نبوده و تعداد بسیار کمی از مراکز تمایل به استفاده از این تجهیزات داشتند. گرچه Hirschmann (۲۰) به دلیل دست و پا گیر بودن این وسایل، استفاده از آنها را در رادیوگرافی دندانپزشکی توصیه نمی‌کند.

استفاده از فیلم‌های با سرعت زیاد (سرعت E در پرتونگاری‌های داخل دهانی و سرعت ۴۰۰ و بالاتر در پرتونگاری‌های خارج دهانی) در اغلب مراکز مورد بررسی نکته بسیار مثبتی است. این مقدار در مطالعه توکلی و همکاران (۱۴) در مطب‌های شهر تهران ۷۰٪ بوده است و میزان استفاده از فیلم D، ۶٪ و فیلم D/E، ۲۲٪ عنوان شده بود. این موضوع بیانگر افزایش استفاده از فیلم سایز E در سال‌های اخیر است.

همچنین نتایج نشان داد که میزان استفاده از کولیماتور مستطیلی (۱۱/۱٪) پایین‌تر از سایر مطالعات ارائه شده جهانی بود (۱۸، ۱۹).

استفاده از فیلم بج در تمامی دانشکده‌های دندانپزشکی به غیر از یک مرکز رایج بود، گرچه این میزان در مطالعه توکلی و همکاران (۱۴) و همچنین یغمایی و طلایی‌پور (۱۵) در مطب‌های خصوصی مورد

## منابع:

- 1- Arslanoglu A, Bilgin S, Kubal Z, Ceyhan MN, Ilhan MN, Maral I. Doctors' and intern doctors' knowledge about patients' ionizing radiation exposure doses during common radiological examinations. *Diagn Interv Radiol*. 2007; 13(2):53-5.
- 2- European commission. European guidelines on radiation protection in dental radiology (the use of radiographs in dental practice) issue N 136; 2004.
- 3- Quinn AD, Taylor CG, Sabharwal T, Sikdar T. Radiation protection awareness in non-radiologists. *Br J Radiol*. 1997; 70:102-6.
- 4- Engel-Hills P. Radiation protection in medical imaging. *Radiography*. 2006; 12(2):153-60.
- 5- Hall EJ. *Radiobiology for the radiologist*. 5<sup>th</sup> ed. New York: Williams & Wilkins; 2000. P: 330-5.
- 6- George J, Eatough JP, Mountford PJ, Koller CJ, Oxtoby J, Frain G. Patient dose optimization in plain radiography based on standard exposure factors. *Br J Radiol*. 2004; 77(922):858-63.
- 7- Stavrianou K, Pappous G, Pallikarakis N. A quality assurance program in dental radiographic units in western Greece. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2005; 99(5):622-7.
- 8- National Radiological Protection Board. Guidance Notes for Dental Practitioners on the Safe Use of X-Ray Equipment. NRPB issue 145; 2001.
- 9- Mupparapu M. Radiation protection guidelines for the practicing orthodontist. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005; 128(2):168-72.
- 10- Geist JR, Katz JO. Radiation dose-reduction techniques in North American dental Schools. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2002; 93(4):496-505.
- 11- Geist JR, Katz JO. The Use of Radiation Dose-Reduction Techniques in the Practices of Dental Faculty Members. *J Dent Educ*. 2002; 66(6):697-702.
- ۱۲- اسکندرو امیر، اختری مصطفی. میزان رعایت اصول حفاظتی در برابر اشعه ایکس در مطب های دندانپزشکی شهر همدان در سال ۱۳۸۰. *مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی همدان*. سال ۱۳۸۲؛ دوره دهم، (شماره ۲): ۴۷-۵۰.
- ۱۳- شیخی مهناز، رئیس ناهید، خلیلیان مریم. میزان رعایت اصول حفاظتی اشعه ایکس در مراکز دندانپزشکی شهر اصفهان. *رشته دندانپزشکی*. دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان. سال تحصیلی ۱۳۷۵.
- ۱۴- توکلی محمدامین، نیک نشان سیما، مسعود ورشوساز. بررسی چگونگی حفاظت در برابر اشعه در مطب های دندانپزشکی زیر نظر دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی در سال ۱۳۸۱. *مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی*. سال ۱۳۸۳؛ دوره ۲۲ (شماره ۲): ۱۹۷-۲۰۲.
- ۱۵- یغمایی کاوه، طلایی پور احمدرضا. حفاظت در برابر اشعه در سطح درمانگاههای تهران. پایان نامه دکتری دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی، شماره ۱۷۵:۱۳۷۶.
- 16- Goren AD, Sciubba JJ, Friedman R, Malamud H. Survey of radiological practices among dental practices. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1989; 67(4):464-8.
- 17- Whitcher BL, Gratt BM, Suckles EA. Leaded shields for thyroid dose reduction in intraoral dental radiography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1979; 48(6):567-70.
- 18- Kaugars GE, Broga DW, Collett WK. Dental radiologic survey Virigina and Florida. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1985; 60(2):225-9.
- 19- Nakfoor CA, Brooks SL. Compliance of Michigan dentists with radiography safety recommendations. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1992; 73(4):510-3.
- 20- Hirschmann PN. Dose limitation in dental radiography. *Dent Update*. 1993; 20(6):257-61.