

## Evaluation of knowledge of dentists in Zanjan regarding principles of X-ray protection in 2019

Saeed Vahid Tazeh Kand<sup>1</sup>, Asie Eftekhari<sup>2</sup>

1- Dental Student, School of Dentistry, Zanjan University of Medical sciences, Zanjan, Iran

2- PhD Student, Department of Clinical Psychology, School of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical sciences, Tehran, Iran

### Article Info

**Article type:**  
Original Article

**Article History:**  
Received: 30 May 2020  
Accepted: 20 Nov 2020  
Published: 5 Dec 2020

**Corresponding Author:**  
Asie Eftekhari

Department of Clinical Psychology,  
School of Medicine, Shahid Beheshti  
University of Medical sciences,  
Tehran, Iran

(Email: asie.eftekhari@gmail.com)

### Abstract

**Background and Aims:** Radiography is one of the most important para-clinical methods in diagnosing and selecting treatment in dentistry. Due to the potential dangers of X-rays for patients, the professional responsibility of the dentist requires that unnecessary radiographs to be avoided. The aim of this study was to investigate the awareness of dentists in Zanjan about the principles of radiation protection in 2019.

**Materials and Methods:** This cross-sectional study was performed on 107 general dentists and specialists working in Zanjan and the questionnaires were distributed among them. The level of awareness of dentists in 27 questions of radiographic prescribing questionnaire was evaluated and in each of the mentioned questions, their gender, age, work experience, participation in retraining, having X-ray machine in the field of dentistry and type of activity were evaluated. Data were analyzed by Chi-square test, Independent T-test, and ANOVA using SPSS software version 22.

**Results:** The results showed that the level of knowledge of general dentists about the principles of radiation protection ( $14.35 \pm 3.08$ ) was lower than that of specialized dentists ( $17.19 \pm 2.35$ ). Those who participated in retraining workshops ( $13.85 \pm 2.99$ ) had less knowledge than those who did not ( $15.97 \pm 3.97$ ), which was statistically significant ( $P < 0.05$ ); However, there was no significant difference in the dentists' knowledge about the principles of radiation protection based on gender, age, type of activity, having an X-ray machine at the place of treatment, and history of clinical experience ( $P \geq 0.05$ ).

**Conclusion:** Awareness of dentists at various levels was moderate. Therefore, designing and holding more purposeful retraining courses to maintain and improve the level of awareness of dentists according to the guidelines provided by the authorities, still seems to be necessary.

**Keywords:** Dentists awareness, Ionizing radiation, Dental radiography, Radiation protection

Journal of Dental Medicine-Tehran University of Medical Sciences 2020;33(3):181-191

Cite this article as: Vahid Tazeh Kand S, Eftekhari A. Evaluation of knowledge of dentists in Zanjan regarding principles of X-ray protection in 2019. J Dent Med-TUMS. 2020;33(3):181-191.



## بررسی آگاهی دندانپزشکان شهر زنجان نسبت به اصول حفاظت در برابر اشعه X در سال ۱۳۹۸

سعید وحید تازه کند<sup>۱</sup>، آسیه افتخاری<sup>۲</sup>

۱- دندانپزشک، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی زنجان، زنجان، ایران  
۲- دانشجوی مقطع دکترا، گروه آموزشی روانشناسی بالینی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی شهید بهشتی، تهران، ایران

اطلاعات مقاله	چکیده
<p><b>نوع مقاله:</b> مقاله پژوهشی</p>	<p><b>زمینه و هدف:</b> رادیوگرافی یکی از مهم‌ترین روش‌های پاراکلینیکی در تشخیص صحیح و انتخاب درمان در دندانپزشکی است. به دلیل خطرات احتمالی اشعه X برای بیماران، مسئولیت حرفه‌ای دندانپزشک ایجاب می‌کند که از انجام رادیوگرافی‌های غیر ضروری پرهیز گردد. هدف این مطالعه بررسی آگاهی دندانپزشکان شهر زنجان نسبت به اصول حفاظت در برابر اشعه در سال ۱۳۹۸ بود.</p>
<p>وصول: ۹۹/۰۳/۱۰ اصلاح نهایی: ۹۹/۰۸/۳۰ تأیید چاپ: ۹۹/۰۹/۱۵</p>	<p><b>روش بررسی:</b> در این مطالعه مقطعی- توصیفی، به ۱۰۷ دندانپزشک عمومی و متخصص شاغل در شهر زنجان مراجعه و پرسشنامه‌های طراحی شده‌ای بین آن‌ها توزیع گردید. سطح آگاهی دندانپزشکان در ۲۷ سؤال از موارد تجویز رادیوگرافی ارزیابی و در هر یک از سؤالات مذکور، آگاهی آن‌ها بر حسب جنس، سن، سابقه کاری، شرکت در دوره بازآموزی، داشتن دستگاه اشعه ایکس در محل طبابت و نوع فعالیت مقایسه گردید. پس از جمع‌آوری داده‌ها، با کمک آزمون T، Chi-square، ANOVA توسط نرم افزار SPSS ورژن ۲۲ تحلیل شدند.</p>
<p><b>نویسنده مسوول:</b> آسیه افتخاری</p>	<p><b>یافته‌ها:</b> نتایج نشان داد که میزان آگاهی دندانپزشکان عمومی (۱۴/۳۵±۳/۰۸) از اصول حفاظت در برابر اشعه نسبت به دندانپزشکان متخصص (۱۷/۱۹±۲/۳۵) کمتر بود و افرادی که در کارگاه‌های بازآموزی شرکت کرده بودند (۱۴/۸۵±۲/۹۹) آگاهی کمتری نسبت به افرادی که شرکت نکرده بودند (۱۵/۹۷±۳/۱۵) داشتند که از نظر آماری معنی‌دار بود (<math>P &lt; 0.05</math>)، اما تفاوت معنی‌داری از نظر آماری در آگاهی دندانپزشکان نسبت به اصول حفاظت در برابر اشعه بر اساس جنس، سن، نوع فعالیت، داشتن دستگاه اشعه ایکس در محل طبابت و سابقه تجربه کلینیکی مشاهده نگردید (<math>P \geq 0.05</math>).</p>
<p>گروه آموزشی روانشناسی بالینی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی شهید بهشتی، تهران، ایران (Email: asie.eftekhari@gmail.com)</p>	<p><b>نتیجه‌گیری:</b> آگاهی دندانپزشکان، به تفکیک در حیطه‌های مختلف مورد بررسی، در سطح متوسط بود. لذا طراحی و برگزاری هدفمندتر دوره‌های بازآموزی جهت حفظ و ارتقاء سطح آگاهی دندانپزشکان با توجه به دستورالعمل‌های ارائه شده توسط مراجع، کماکان لازم به نظر می‌رسد.</p> <p><b>کلید واژه‌ها:</b> آگاهی دندانپزشکان، پرتوهای یونیزان، رادیوگرافی دندان، حفاظت در برابر اشعه</p> <p>مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران دوره ۳۳، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۹، ۱۸۱-۱۹۱</p>

**مقدمه**

تهیه کلیشه‌های رادیوگرافی به منظور اعمال تشخیصی دندان‌دانی از اهمیت بالایی برخوردار است (۱). به طوری که نیمی از پوسیدگی‌های دندان‌دانی تنها از طریق رادیوگرافی کشف می‌شوند، اما باید در نظر داشت که اشعه ایکس دارای اثرات زیان باری بر بدن انسان است و برخی از تغییرات ایجاد شده ناشی از این اشعه، غیرقابل بازگشت می‌باشد (۲). مقدار اشعه ایکس تابیده به بیمار را می‌توان با آموزش صحیح و رعایت فاکتورهای حفاظتی در مطب‌های دندانپزشکی، به حداقل ممکن تقلیل داد، به طوری که اولین قدم در کاهش اشعه ایکس دریافتی، انتخاب تکنیک مناسب برای بیمار جهت رادیوگرافی دندانپزشکی می‌باشد (۳). در مطالعات همچنین بیان شده که دانش و مهارت دندانپزشک در کاهش دوز دریافتی بیمار عوامل مهمی هستند.

از سایر اقداماتی که سبب کاهش دوز دریافتی بیمار می‌شود می‌توان به استفاده از گردنبند تیروئیدی و روپوش‌های حفاظتی دندانپزشکی که به ترتیب سبب کاهش دوز ۲۹ درصدی به غده تیروئید و ۲۹ درصدی به گنادها می‌شود، اشاره کرد (۴). تکنیک‌های معمول پرتونگاری داخل دهانی همراه فیلم و کلیماتورستیلی با cone طویل، فیلم E-speed موجب کاهش دوز نسبت به پرتونگاری داخل دهانی با کلیماتور مخروطی مدور کوتاه و فیلم D-speed می‌شود. بررسی جهت تعیین عوامل مؤثر در تابش اشعه به بیمار در روش‌های پرتونگاری انجام شده نشان داده است که تنها در ۱۳ درصد موارد از فیلم E-speed استفاده شده است (۵). همچنین هنگام استفاده از کولیماتور چهارگوش ریسک تابش دوز اشعه حدود ۲/۸ برابر کاهش می‌یابد.

مطالعات چندی به رابطه بین اکسپوژر اشعه در دندانپزشکی و افزایش بروز تومورهای غدد بزاقی، کانسر تیروئید و مننژیومای داخل کرانیال اشاره نموده‌اند (۱۶). در صورتی که به دلیل کنترل دوره‌ای بیماران و انجام رادیوگرافی‌هایی که مکرراً صورت می‌گیرد باید به خطرات احتمالی ناشی از اشعه توجه داشت. این خطرات با بکارگیری تمهیدات لازم بر اساس دستورالعمل‌های ارائه شده از طرف سازمان‌های حفاظتی به حداقل می‌رسد. از جمله اقدامات مفید، می‌توان به استفاده از فیلم‌های سریع F-Speed و E-Speed همراه با رعایت اصول کنترل کیفی تاریک‌خانه‌ای، تنظیم کیلو ولتاژ، میلی‌آمپر و زمان تابش متناسب با اهداف تصویر برداری اشاره نمود (۳،۷). کاربرد سنسورهای دیجیتال داخل

دهانی همراه با تنظیم پارامترهای اکسپوژر نیز نسبت به فیلم‌های داخل دهانی به اشعه کمتری نیاز دارند (۴،۸). استفاده از کولیماسیون مستطیلی، فیلم نگهدار، تکنیک موازی و آزمون‌های کنترل کیفی تجهیزات از فاکتورهای مهم در کاهش دوز می‌باشند (۹،۱۰). رعایت این اصول حفاظتی و روش‌های کاهش دوز اشعه در مطالعات متعددی مورد بررسی قرار گرفته است. استفاده از فیلم‌های با سرعت بالا در ایران روند افزایشی داشته و روش ظهور و ثبوت دستی شایع‌ترین روش پردازش تصویر بوده است (۱۱). لذا آگاهی از اصول حفاظتی اشعه طبق دستورالعمل‌ها و کاربرد تجهیزات مناسب، نقش مهمی در کاهش دوز دریافتی بیماران و شاغلین حرفه دندانپزشکی دارد. پژوهش‌ها حاکی از کمبود آگاهی و دانش در زمینه پرتوهای یونیزان در هنگام تهیه رادیوگرافی دندان‌دانی، محدود بودن آموزش‌های قبل از فارغ‌التحصیلی و عدم آموزش در دوران بعد از فارغ‌التحصیلی در رادیولوژی دندانپزشکی است (۱۰).

با توجه به آگاهی دندانپزشکان شرکت‌کننده در این تحقیق، می‌توان به کیفیت و کمیت آموزش‌ها در دوران قبل و بعد از فارغ‌التحصیلی پی برد و بررسی کرد که آیا آن‌طور که شایسته است در بالا بردن سطح آگاهی دندانپزشکان نقش داشته‌اند. از آنجاکه میزان آگاهی و دانش دندانپزشکان اثر مستقیم و مؤثری بر عملکرد آن‌ها دارد، با نتایج این تحقیق دانشکده‌های دندانپزشکی و متخصصان رادیولوژی می‌توانند از یک سو با ارتقاء کیفیت آموزشی دانشجویان دندانپزشکی و از سوی دیگر با برقراری دوره‌های آموزشی مؤثر و کارآمد برای به روز نگهداشتن علم و آگاهی فارغ‌التحصیلان در این زمینه گام مهمی بردارند.

لذا با توجه به اهمیت آگاهی دندانپزشکان در مورد حفاظت اشعه برای پیشگیری از عوارض ناشی از آن این پژوهش به بررسی این مسئله پرداخت که میزان آگاهی دندانپزشکان شهر زنجان نسبت به اصول حفاظت اشعه چه مقداری است.

**روش بررسی**

مطالعه حاضر از نوع توصیفی بوده و به صورت cross-sectional (مقطعی) در سال ۱۳۹۸ در شهر زنجان انجام گرفت. جامعه مورد مطالعه، دندانپزشکان عمومی و متخصص شهر زنجان بودند که فهرست اسم و محل طبابت آنان از معاونت درمان دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان زنجان دریافت گردید و با مراجعه به مطب‌ها و

با توجه به نتایج آزمون Independent T test بین میزان آگاهی و جنسیت و همچنین شرکت در باز آموزشی، سن، داشتن یا نداشتن دستگاه اشعه ایکس و سطح تحصیلات ارتباط آماری معنی دار مورد بررسی قرار گرفت. نتایج آزمون آنالیز واریانس یک طرفه (ANOVA) با مقایسه دو به دو به روش Tukey بین میزان آگاهی و تجربه کاری و همچنین بین میزان آگاهی و نوع فعالیت مورد بررسی قرار گرفت.

در این مطالعه از پرسشنامه مربوط به مطالعه Javadzadeh و Alipour (۲۰۱۱) استفاده شد (۱۲) و سؤالات پرسشنامه توسط دو تن از اساتید صاحب نظر در زمینه رادیولوژی دهان، فک و صورت مورد ارزیابی قرار گرفتند. پرسشنامه به گونه‌ای طراحی شد که شامل دو بخش بود. بخش اول متشکل از سؤالاتی در مورد اطلاعات دموگرافیک دندانپزشک (اعم از سن، جنس، میزان سال‌های طبابت، نوع فعالیت، برخورداری از آموزش در زمینه حفاظت اشعه بعد از فارغ‌التحصیلی) و بخش دوم شامل ۲۷ سؤال مربوط به آگاهی در مورد حفاظت اشعه در معاینات رادیوگرافی دهان بود که شامل سؤالاتی در مورد:

- تجهیزات رادیوگرافی (کن، فیلم نگهدار، سرعت و نوع فیلم، سنسورهای دیجیتال)
- تکنیک‌های رادیوگرافی (موازی- نیمساز)
- پروسسینگ فیلم (ظهور و ثبوت دستی، اتوماتیک)
- حفاظت اشعه (استفاده از پیش‌بند سربی، یقه تیروئید، سد حفاظتی)
- بیولوژی اشعه و خطرات ناشی از آن و موارد و مشکلاتی که در آن‌ها تجویز رادیوگرافی ضروری می‌باشد.

در این مطالعه از پرسشنامه مربوط به مطالعه Javadzadeh و Alipour (۱۲) (۲۰۱۱) استفاده شد که سؤالات پرسشنامه توسط دو تن از اساتید صاحب نظر در زمینه رادیولوژی دهان، فک و صورت مورد ارزیابی قرار گرفتند، و اعتبار (validity) سؤالات توسط آنان تأیید گردید و از روش Reliability, Test-retest بالای ۹۰٪ به دست آمد. در این مطالعه اطلاعات به دست آمده با استفاده از نرم افزار SPSS با آزمون‌های آماری ANOVA, Independent sample T-test و Chi-square با سطح اطمینان ۹۵٪ ( $P < 0.05$ ) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. توزیع و باز پس گیری پرسشنامه‌ها ۳ ماه به طول انجامید و اطلاعات جمع آوری شده در مدت ۳ ماه مورد تجزیه تحلیل قرار گرفتند.

درمانگاه‌ها پرسشنامه در اختیار هر یک از دندانپزشکان قرار گرفت و پس از پاسخگویی به سؤالات اقدام به جمع‌آوری پرسشنامه‌ها گردید. حجم نمونه بر اساس خطای نوع یک ۵٪ و فراوانی ۰/۷۷ و دقت فراوانی ۰/۱ برابر ۱۱۵ نمونه به دست آمد (۱۱).

$$n = \frac{3.84 \times 0.77 \times (1 - 0.77)}{0.077^2} = 115$$

$$\alpha = 0.05$$

$$p = 0.77$$

$$\delta = 0.1p$$

$$n = 115$$

تعداد ۱۱۵ پرسشنامه بین دندانپزشکانی که به صورت تصادفی از لیست دندانپزشکان شهر زنجان که تعداد آن‌ها در سال ۱۳۹۸ حدوداً ۲۰۳ نفر بودند، انتخاب شده بودند، توزیع شد و ۱۰۷ نفر از آنان به سؤالات پاسخ دادند. سؤالات پرسشنامه شامل دو بخش بود. بخش اول متشکل از سؤالاتی در مورد اطلاعات دموگرافیک دندانپزشک (اعم از سن، جنس، میزان سال‌های طبابت، برخورداری از آموزش در زمینه حفاظت اشعه بعد از فارغ‌التحصیلی) و مختصری در مورد اطلاعات عملکردی (استفاده از فیلم نگهدار، تجهیزات حفاظتی، روش ظهور و ثبوت، سرعت فیلم و تکنیک مورد استفاده) بود و بخش دوم شامل ۲۷ سؤال مربوط به آگاهی در مورد تجهیزات رادیوگرافی (فیلم نگهداری سرعت و نوع فیلم، سنسورهای دیجیتال) و تکنیک‌های رادیوگرافی (موازی نیمساز، پروسسینگ فیلم (ظهور و ثبوت دستی، اتوماتیک)، حفاظت در برابر اشعه (استفاده از پیش‌بند سربی، یقه تیروئید، سد حفاظتی)، بیولوژی اشعه و موارد تجویز رادیوگرافی بود.

برای تصحیح سؤالات، ارزش آن‌ها یکسان و برای هر پاسخ صحیح یک امتیاز مثبت و برای هر پاسخ غلط یا بدون پاسخ، امتیاز صفر در نظر گرفته شد. با جمع‌بندی امتیاز هر دندانپزشک از روی پرسشنامه، امتیازات به سه رده ضعیف (پایین‌تر از ۵۰٪)، متوسط (۵۰ تا ۷۵ درصد) و عالی (بالای ۷۵٪) تقسیم بندی شدند. دندانپزشکان بر اساس سابقه تجربه کلینیکی به ۳ رده تقسیم شد: کمتر از ۵ سال، بین ۵ تا ۱۰ سال، بیشتر از ۱۰ سال (۱۱) و از نظر سن جهت خلاصه سازی و دسترسی راحت تر به گروه‌ها به دو گروه زیر ۴۰ سال، ۴۰ سال و بالاتر تقسیم شدند.

## یافته‌ها

مطالعه حاضر بر روی ۱۰۷ نفر از دندانپزشکان عمومی و متخصص شهر زنجان انجام شد که بعد از پردازش داده‌ها و تجزیه تحلیل آماری نتایج زیر به دست آمد. طبق نتایج حاصل از این بررسی ۸۵ درصد دندانپزشکان در محل طبابت خود دستگاه اشعه ایکس داشتند که ۲۸/۶ درصد آن‌ها مجهز به سیستم رادیوگرافی دیجیتال بودند.

از میان دندانپزشکانی که محل طبابتشان مجهز به دستگاه اشعه ایکس بود ۱۹/۸ درصد سرعت فیلم مورد استفاده خود را نمی‌دانستند. ۳۳ درصد ابراز کردند که از فیلم با سرعت E و ۱۶/۵ درصد از فیلم با سرعت F استفاده می‌کردند و ۹/۹ درصد مدعی بودند که از فیلم‌های متغیر استفاده می‌کنند. ۷۸ درصد از دندانپزشکان از Film holder استفاده نمی‌کردند. ۹۶/۹ درصد از افراد فاقد گیرنده دیجیتال از روش دستی برای ظهور و ثبوت فیلم‌ها استفاده می‌کردند. ۷۶/۹ درصد از تکنیک نیمساز در تهیه رادیوگرافی‌های پری اپیکال استفاده می‌کردند.

بیشترین تمهیداتی که دندانپزشکان برای حفاظت از خود در برابر اشعه استفاده می‌کردند به ترتیب شامل سرب کوبی اتاق اشعه ایکس (۳۰/۸ درصد)، پاراوان سربی (۲۸/۶ درصد)، رعایت فاصله (۱۹/۸ درصد) و ترکیبی از پاراوان و فاصله (۱۸/۷ درصد) بود و دو نفر از دندانپزشکان از هیچ کدام استفاده نمی‌کردند.

اما برای بیماران ۳۹/۶ درصد از یقه تیروئید و جلیقه سربی (هر دو)، ۲۶/۴ درصد تنها از یقه تیروئید، ۶/۶ درصد تنها از جلیقه سربی استفاده می‌کردند و ۲۷/۵ درصد از هیچ کدام استفاده نمی‌کردند.

جدول ۱ درصد و فراوانی پاسخ‌های صحیح را به سؤالات پرسشنامه به نمایش می‌گذارد میزان پاسخ صحیح از ۲۲/۴ درصد مربوط به کاهش دوز جذبی بیمار با اشعه Low Kvp تا ۹۷/۲ در سؤال مربوط به استفاده از شیلد تیروئید در کودکان و زنان باردار متغیر می‌باشد.

جدول ۲ توزیع فراوانی آگاهی شرکت‌کنندگان را بر حسب سن، جنس، سطح تحصیلات، نوع فعالیت، سابقه کار، شرکت در کلاس‌های بازآموزی و داشتن دستگاه اشعه ایکس در محل طبابت به نمایش می‌گذارد.

جدول ۳ درصد نمرات را بر حسب سن، سطح تحصیلات، سطح تحصیلات، داشتن دستگاه اشعه ایکس، سابقه تجربه کلینیکی و نوع فعالیت در محل طبابت نشان می‌دهد. نتایج نشان داد که میانگین نمرات

دندانپزشکان متخصص ۱۷/۱۹±۲/۳۵ و میانگین نمرات دندانپزشکان عمومی ۱۴/۳۵±۳/۰۸ بود. همچنین نتایج نشان داد نمره دانش افرادی که در دوره‌های بازآموزی شرکت کرده بودند به طور معنی‌داری کمتر از افرادی بود که در این نوع کلاس‌ها شرکت نکرده بودند ( $P < 0.05$ ). در مطالعه حاضر نشان داده شد که درصد پایینی از شرکت‌کنندگان در مطالعه از سطح دانش عالی در زمینه حفاظت در برابر اشعه برخوردار بودند. به طوری که حتی در بین متخصصین این میزان از ۱۰٪ کمتر بود.

مطالعه حاضر همچنین نشان داد اگرچه سطح تحصیلات می‌تواند میزان دانش را بالا ببرد ولی دانش افرادی که در کارگاه‌ها شرکت کرده بودند به طور معنی‌داری پایین‌تر از افرادی بود که در این کارگاه‌ها شرکت نکرده بودند و با وجود اختلاف معنی‌دار بین دندانپزشکان متخصص و عمومی سطح آگاهی هر دو گروه متوسط بود.

نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد که میانگین آگاهی دندانپزشکان عمومی به طور معنی‌داری نسبت به اصول حفاظت در برابر اشعه پایین‌تر از دندانپزشکان متخصص است ( $P < 0.05$ ).

## بحث و نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر بر روی ۱۰۷ نفر از دندانپزشکان عمومی و متخصص شهر زنجان انجام شد. نتایج بررسی نشان داد که میانگین آگاهی نسبت به اصول حفاظت در برابر اشعه در دندانپزشکان متخصص نسبت به دندانپزشکان عمومی بیشتر بود. در مطالعه مشابهی Ahmadian Yazdi و همکاران (۱۱) (۲۰۱۸) در مشهد میانگین درصد رعایت اصول حفاظتی را ۴۲/۹ درصد گزارش کردند و وضعیت متوسط در ۷۷ درصد مطب‌ها مشاهده گردید. همچنین Badrian و همکاران (۵) (۲۰۱۳) در اصفهان نشان دادند که ۷۳/۲ درصد از دندانپزشکان مورد بررسی، آگاهی ضعیف و ۲۵/۶ درصد آگاهی متوسط و ۱/۲ درصد آگاهی خوب داشتند. Fareen و Subramaniam (۱۳) (۲۰۱۹) میزان آگاهی دندانپزشکان هندی نسبت به خطرات و ایمنی پرتونگاری را ۸۳/۸ درصد برآورد کردند. در مطالعه مشابهی که توسط Svenson و همکاران (۱۴) (۱۹۹۷) جهت ارزیابی آگاهی رادیولوژی دهان در میان دندانپزشکان سوئدی انجام پذیرفت، ۷۹ درصد از دندانپزشکان از آگاهی بالایی در این زمینه برخوردار بودند.

## جدول ۱- درصد فراوانی پاسخ‌های صحیح به سؤالات

درصد (فراوانی) پاسخ‌های صحیح	سؤال
۸۳/۲	۱- کن رادیوگرافی بلند نسبت به کن کوتاه از نظر حفاظتی مناسب‌تر است.
۵۰/۵	۲- کولیما تور Rectangular (چهارگوش) از نظر حفاظتی مناسب‌تر از کولیما تور گرد Circular (گرد) است.
۸۱/۳	۳- استفاده از سیستم دیجیتال در پرتونگاری داخل دهانی دوز رسیده به بیمار را کاهش می‌دهد.
۳۷/۴	۴- در تهیه رادیوگرافی پری اپیکال همواره تکنیک موزی نسبت به تکنیک نیمساز ارجح است.
۸۰/۴	۵- استفاده از تکنیک موزی رادیوگرافی‌های تکراری و نامناسب را در مقایسه با تکنیک نیمساز به میزان قابل توجهی کاهش می‌دهد.
۶۹/۲	۶- به منظور ظهور ثبوت مطلوب رعایت دستورات کارخانه سازنده فیلم به دستورات کارخانه سازنده محلول‌های ظهور و ثبوت ارجحیت دارد.
۸۷/۹	۷- یکی از دلایل افزایش دوز غیر ضروری بیمار ضعف ظهور و ثبوت است
۲۷/۱	۸- ظهور و ثبوت با دستگاه‌های اتوماتیک همواره به ظهور و ثبوت دستی ارجحیت دارد.
۷۸/۵	۹- مناسب‌ترین Kvp برای دندانپزشکی $80 = 60$ است
۳۷/۴	۱۰- اشعه Low Kvp کنتراست تصویر را بهبود می‌بخشد.
۲۲/۴	۱۱- اشعه Low Kvp دوز جذبی بیمار را کاهش می‌دهد.
۹۷/۲	۱۲- شیلد تیروئید برای کودکان و زنان باردار قویاً توصیه می‌شود.
۳۶/۴	۱۳- اگر همه نکات در زمینه بهداشت اشعه رعایت شود استفاده از پیشبند سربی برای همه بیماران ضرورتی ندارد.
۴۴/۹	۱۴- فیلم‌های با سرعت بالا و کولیماسیون چهارگوش (Rectangular) نسبت به شیلد تیروئید در حفاظت اشعه، نقش مهم‌تری دارد.
۶۱/۷	۱۵- دستگاه تناسلی زنان نسبت به اشعه حساس‌تر از مردان است.
۵۶/۱	۱۶. خطر عمده حاصل از رادیوگرافی سرطان ایجاد شده توسط تابش می‌باشد.
۴۹/۵	۱۷- در کاربرد کدام یک از فیلم‌های زیر میزان جذب اشعه توسط بیمار کمتر است؟
۷۱/۰	۱۸- نقش Film holder در حفاظت اشعه چگونه است؟
۴۱/۱	۱۹- در تکنیک نیمساز، کدام روش جهت نگه داشتن فیلم در داخل دهان بیمار مناسب‌تر است؟
۶۲/۶	۲۰- در مورد زمانی که حفاظ سربی موجود نباشد، محل مناسب اپراتور در فاصله... متری و در موقعیت... از دسته پرتو مرکزی است.
۳۶/۴	۲۱- در کدام یک از موارد زیر درخواست رادیوگرافی پانورامیک تنها گزینه انتخابی است؟
۳۳/۶	۲۲- برای بیمار بی‌دندان در مراجعه اولیه به دندانپزشک درخواست چه نوع رادیوگرافی مناسب‌تر است؟
۵۲/۳	۲۳- رادیوگرافی Full mouth چه هنگام درخواست می‌شود؟
۷۰/۱	۲۴- بیشترین حفاظت جنین از اشعه در کدام یک از مقاطع بارداری ضروری است؟
۴۹/۵	۲۵- احتمال وقوع کدام یک از موارد زیر در اکسپوز به اشعه در تمام مراحل بارداری وجود دارد؟
۳۱/۸	۲۶- استعداد کدامیک از بافت‌های زیر به سرطان ناشی از اشعه بیشتر است؟
۶۸/۲	۲۷- هر فرد از کدامیک از منابع زیر بیشترین میزان اشعه را دریافت می‌کند؟

جدول ۲- توزیع فراوانی طبقه‌بندی آگاهی دندانپزشکان شهر زنجان نسبت به اصول حفاظت در برابر اشعه بر حسب متغیرهای دموگرافیک

متغیر	حالت	وضعیت نمره	درصد (فراوانی)	سطح معنی داری
جنس	مرد	ضعیف	۲۸/۸ (۱۷)	۰/۸۹۴
		متوسط	۶۸/۸ (۲۰)	
		عالی	۳/۴ (۲)	
	زن	ضعیف	۲۷/۱ (۱۳)	
		متوسط	۷۰/۸ (۳۴)	
		عالی	۲/۱ (۱)	
سن	زیر ۴۰ سال	ضعیف	۲۵/۸ (۱۷)	۰/۳۳۵
		متوسط	۶۹/۷ (۴۶)	
		عالی	۴/۵ (۳)	
	۴۰ سال و بالاتر	ضعیف	۳۱/۷ (۱۳)	
		متوسط	۶۸/۳ (۲۸)	
		عالی	۰ (۰)	
سطح تحصیلات	دندانپزشکی عمومی	ضعیف	۳۸/۲ (۲۹)	۰/۰۰۱
		متوسط	۶۱/۸ (۴۷)	
		عالی	۰ (۰)	
	دندانپزشک متخصص	ضعیف	۳/۲ (۱)	
		متوسط	۸۷/۱ (۳۷)	
		عالی	۹/۷ (۳)	
سابقه کار	کمتر از ۵ سال	ضعیف	۹ (۳۱)	۰/۱۷۸
		متوسط	۲۰ (۶۹)	
		عالی	۰ (۰)	
	بین ۵ تا ۱۰ سال	ضعیف	۴ (۱۳/۸)	
		متوسط	۳۳ (۷۹/۳)	
		عالی	۲ (۶/۹)	
بالاتر از ۱۰ سال	ضعیف	۱۷ (۳۴/۷)		
	متوسط	۳۱ (۶۳/۳)		
	عالی	۱ (۲)		
نوع فعالیت	عمومی	ضعیف	۱۷ (۲۹/۳)	۰/۸۳۲
		متوسط	۴۰ (۶۹)	
		عالی	۱ (۱/۷)	
	خصوصی	ضعیف	۳ (۲۷/۳)	
		متوسط	۸ (۷۲/۸)	
		عالی	۰ (۰)	
عمومی - خصوصی	ضعیف	۱۰ (۲۶/۳)		
	متوسط	۲۶ (۶۸/۴)		
	عالی	۲ (۵/۳)		
شرکت در کلاس‌های باز آموزشی	شرکت کرده است	ضعیف	۴۵ (۱۸)	۰/۰۰۶
		متوسط	۵۵ (۲۲)	
		عالی	۰ (۰)	
	شرکت نکرده است	ضعیف	۹ (۱۲)	
		متوسط	۶ (۵۲)	
		عالی	۵ (۳)	
داشتن دستگاه اشعه ایکس در طبابت	دارد	ضعیف	۷ (۲۷)	۰/۴۸۰
		متوسط	۱ (۶۲)	
		عالی	۲ (۲)	
	ندارد	ضعیف	۱ (۳)	
		متوسط	۰ (۱۲)	
		عالی	۳ (۱)	

جدول ۳- درصد نمرات آگاهی دندانپزشکان شهر زنجان نسبت به اصول حفاظت در برابر اشعه بر حسب متغیرهای دموگرافیک

متغیر	حالت	میانگین $\pm$ انحراف معیار	سطح معنی داری
جنس	مرد	۱۵/۱۸ $\pm$ ۳/۱۷	۰/۹۷۵
	زن	۱۵/۱۶ $\pm$ ۳/۱۷	
سن	زیر ۴۰ سال	۱۵/۴۶ $\pm$ ۳/۲۳	۰/۲۲۷
	۴۰ سال و بالاتر	۱۴/۷۰ $\pm$ ۳/۰۲	
سطح تحصیلات	دندانپزشک عمومی	۱۴/۳۵ $\pm$ ۳/۰۸	۰/۰۰۱
	دندانپزشک متخصص	۱۷/۱۹ $\pm$ ۲/۳۵	
شرکت در بازآموزی در یکسال گذشته	شرکت کرده است	۱۳/۸۵ $\pm$ ۲/۹۹	۰/۰۰۱
	شرکت نکرده است	۱۵/۹۷ $\pm$ ۳/۰۰	
داشتن دستگاه اشعه ایکس در محل طبابت	دارد	۱۵/۰۱ $\pm$ ۳/۱۵	۰/۱۹۵
	ندارد	۱۶/۱۲ $\pm$ ۳/۱۳	
سابقه تجربه کلینیکی	کمتر از ۵ سال	۱۴/۸۹ $\pm$ ۳/۱۲	۰/۰۷۳
	۵-۱۰ سال	۱۶/۳۱ $\pm$ ۲/۷۶	
	بالاتر از ۱۰ سال	۱۴/۶۷ $\pm$ ۳/۲۸	
نوع فعالیت	خصوصی	۱۴/۷۰ $\pm$ ۳/۲۹	۰/۱۲۲
	عمومی	۱۶/۷۲ $\pm$ ۲/۷۹	
	خصوصی- عمومی	۱۵/۴۴ $\pm$ ۲/۹۴	

جدول ۴- میانگین کل نمرات دندانپزشکان از آگاهی نسبت به اصول حفاظت در برابر اشعه بر اساس سطح تحصیلات

تحصیلات	انحراف استاندارد $\pm$ میانگین
عمومی	۱۴/۳ $\pm$ ۳۵/۰۹
متخصص	۱۷/۲ $\pm$ ۱۹/۳۶

صورت در آنجا و تدریس این واحد درسی در دانشگاهها توسط دندانپزشکان عمومی و یا رادیولوژیستهای پزشکی طبق گزارش محقق مرتبط دانست.

در مورد جزئیات تجهیزات رادیوگرافی، اکثر دندانپزشکان (۸۳/۲ درصد) مورد مطالعه ما کن بلند را از نظر حفاظتی مناسب می دانستند که مشابه یافته Ilguy و همماران (۱۶) در ترکیه (۲۰۰۵) و Javadzadeh و Alipour (۱۲) (۲۰۱۱) در رشت است. اما با نتایج حاصل از مطالعه Aps (۱۵) در سال ۲۰۱۰ متفاوت است که در آن ۸۱ درصد دندانپزشکان مدعی بودند که دستگاه رادیوگرافی شان با کن کوتاه کار می کند. هرچند آگاهی این دندانپزشکان ضعیف ارزیابی شده بود.

همچنین در مطالعه ما، نیمی از دندانپزشکان (۵۰/۵٪) کالیماتور چهار

اما در مطالعه Aps (۱۵) در سال ۲۰۱۰، میزان آگاهی دندانپزشکان عمومی اهل فنلاند در بلژیک در زمینه رادیولوژی دهان و دندان و حفاظت اشعه، ضعیف ارزیابی شد. این پژوهش نشان می دهد که میزان آگاهی دندانپزشکان نسبت به حفاظت از اشعه ایکس نسبتاً پایین است و باید آموزش های بیشتری در این زمینه صورت بگیرد. البته در پرسشنامه این محققان به ترتیب ۱۱ و ۹ سؤال مربوط به آگاهی ولی در پرسشنامه پژوهش حاضر ۲۷ سؤال وجود داشت و امکان بررسی دقیق تر را فراهم می نمود. از طرف دیگر طبق گزارش Svenson و همکاران (۱۴) در بسیاری از شهرهای سوئد رادیولوژیست دهان وجود دارد که به طور معنی داری سطح بالاتری از دانش رادیولوژی به خاطر نقش این متخصصان در آموزش مداوم وجود دارد، اما در مطالعه Aps (۱۵)، یکی از علل ضعف آگاهی را می توان به نبودن متخصص رادیولوژی فک و

پروسیسینگ دستی را ترجیح می‌دادند. Ilguy و همکاران (۱۶) در سال ۲۰۰۵ در ۸۴/۴ درصد و Javadzadeh و Alipour (۱۲) (۲۰۱۱) در رشت ۹۵ درصد پروسیسینگ دستی را ترجیح می‌دادند که این امر می‌تواند مربوط به هزینه زیاد این تجهیزات، تأمین آب و برق دستگاه و تمیز کردن مرتب آن باشد. اما دندانپزشکان به سؤال مربوط به ارجحیت پروسیسینگ اتوماتیک نسبت به دستی کمترین درصد (۲۷/۱) درصد پاسخ صحیح را دادند که نیاز به اطلاع رسانی بیشتر دندانپزشکان را می‌رساند. در مورد اینکه کاربرد کدام یک از فیلم‌ها میزان جذب اشعه توسط بیمار را کاهش می‌دهد، ۴۹/۵ درصد افراد F-Speed را انتخاب کرده بودند و بیشتر افراد مورد بررسی همانند دندانپزشکان مورد مطالعه Jacob در بلژیک (۱۷) (۲۰۰۴) و Javadzadeh و Alipour (۱۲) (۲۰۱۱) در رشت و Ahmadian Yazdi و همکاران (۱۱) (۲۰۱۸) در مشهد، فیلم با سرعت E را به طور روتین در حرفه خود برگزیده بودند که این مسأله می‌تواند تا حدودی به این دلیل باشد که فیلم‌های با سرعت F جدیدترین فیلم‌های وارد شده به بازار هستند و به علت عدم آشنایی کافی افراد با این نوع فیلم و نبودن مطالعات کافی در کشور ما، اطلاع دقیقی از کیفیت و سرعت این فیلم‌ها در دسترس نمی‌باشد. هر چند در مقایسه با مطالعه Ilguy و همکاران (۱۶) و Salti و Whaites (۱۰) دندانپزشکان مطالعه ما در زمینه سرعت فیلم‌ها آگاهی خوبی داشتند. به طوری که در مطالعه Ilguy و همکاران (۱۶) در ترکیه ۶۶ درصد افراد هیچ آگاهی در مورد سرعت فیلم‌های مورد استفاده خود نداشتند و تنها ۲/۳ درصد آن‌ها فیلم F را در کاهش دوز بیمار ارجح می‌دانستند و در مطالعه Salti و Whaites (۱۰) در سوریه نیز ۷۳ درصد افراد فیلم D-Speed را انتخاب کرده بودند.

در مطالعه حاضر، بیشتر دندانپزشکان (۸۱/۳ درصد) از اینکه سیستم دیجیتال دوز رسیده به بیمار را کاهش می‌دهد آگاهی داشتند، در عین حال ۲۸/۶ درصد آن‌ها رادیوگرافی دیجیتال داشتند. Javadzadeh و Alipour (۱۲) (۲۰۱۱) در مطالعه خود نشان دادند که بیشتر دندانپزشکان (۷۴/۵ درصد) از اینکه سیستم دیجیتال دوز رسیده به بیمار را کاهش می‌دهد آگاهی داشتند، همچنین طبق مطالعات انجام شده در ترکیه سال ۲۰۰۵، ۱۴ درصد، در بلژیک در سال ۲۰۰۴، ۳۴ درصد و در سوریه در سال ۲۰۰۲، ۱ درصد و در فلاندر بلژیک در سال ۲۰۱۰، ۳۸ درصد و در رشت در سال ۲۰۱۱، ۲۶/۴ درصد و در مشهد ۲۲/۹

گوش را مناسب‌تر از کالیاتور گرد می‌دانستند و (۷۸/۵٪) از kVp مناسب دندانپزشکی آگاهی داشتند. در مطالعه Javadzadeh و Alipour (۲۰۱۱) (۱۲) ۴۵/۵ درصد دندانپزشکان کالیاتور چهار گوش را مناسب‌تر از کالیاتور گرد می‌دانستند و (۶۱/۸٪) از kVp مناسب دندانپزشکی آگاهی داشتند. در حالی که در مطالعه Ilguy و همکاران (۱۶) در ترکیه (۲۰۰۵) و Aps (۱۵) در سال ۲۰۱۰، تنها درصد کمی از دندانپزشکان (به ترتیب ۶ و ۱۳ درصد) و در مطالعه Salti و Whaites (۱۰) در سوریه (۲۰۰۲) هیچ یک از دندانپزشکان دمشق پاسخ درستی در مورد نوع کالیاتور نداشتند. درباره kVp نیز اکثر دندانپزشکان مطالعه Ilguy و همکاران (۱۶) (۸۶٪) و Salti و Whaites (۱۰) (۶۴٪) آگاهی درستی نداشتند. این امر نشان دهنده آن است که دندانپزشکان مورد مطالعه ما در زمینه جزئیات تجهیزات رادیوگرافی از آگاهی مناسب‌تری برخوردار بودند.

در زمینه تکنیک‌های رادیوگرافی داخل دهانی، هر چند که اکثر دندانپزشکان از مزایای تکنیک موازی و یا Film holder آگاهی داشتند اما در کار حرفه‌ای خود تکنیک نیمساز را بکار می‌بردند و از نگهدارنده فیلم استفاده نمی‌کردند. همسو با نتایج این مطالعه، Javadzadeh و Alipour (۱۲) (۲۰۱۱) و Ahmadian Yazdi و همکاران (۱۱) (۲۰۱۸) هم به نتایج به دست آمده در این مطالعه رسیدند. علت اینکه چرا دندانپزشکان با وجود داشتن آگاهی، به دانسته‌های خود عمل نمی‌کنند به وضوح مشخص نیست، شاید به خاطر این باشد که اکثر دندانپزشکان مورد بررسی نگهدارنده فیلم (Film holder) برای استفاده از تکنیک موازی را ندارند (۷۸ درصد) و این دلیل برای استفاده بیشتر از تکنیک نیمساز باشد.

در مطالعات انجام شده توسط Ilguy و همکاران (۱۶) در ترکیه (۲۰۰۵) و Salti و Whaites (۱۰) در سوریه (۲۰۰۲) و Jacobs و همکاران در بلژیک (۱۷) (۲۰۰۴) و Ahmadian Yazdi و همکاران (۱۱) در مشهد (۲۰۱۸) نیز اکثراً از تکنیک نیمساز استفاده می‌کردند و عجیب‌تر اینکه در مطالعه Ilguy و همکاران (۱۶) در سال ۲۰۰۵ در ترکیه، ۱۶/۸٪ دندانپزشکان در حین تابش اشعه به بیمار، خودشان فیلم را در داخل دهان بیمار نگه می‌داشتند؛ و در مطالعه Jacob و همکاران (۱۷) در سال ۲۰۰۴ در بلژیک نیز ۸ درصد دندانپزشکان همین روش را بکار می‌بردند. در زمینه ظهور و ثبوت، ۷۲/۹ درصد دندانپزشکان مورد مطالعه ما

(خصوصی، عمومی) و برخورداری از آموزش بعد از فارغ‌التحصیلی و داشتن و نداشتن دستگاه اشعه ایکس در محل طبابت با میزان آگاهی افراد ارتباطی مشاهده نگردید؛ که همسو با مطالعه Javadzadeh و Alipour (۱۲) (۲۰۱۱) و Ahmadian Yazdi و همکاران (۱۱) (۲۰۱۸) و Nemati و همکاران (۱۹) (۲۰۱۸) می‌باشد. در مطالعه Svenson و همکاران (۱۴) در سال (۱۹۹۸) دندانپزشکان با سابقه کاری بین ۲۵-۵ سال از آگاهی بالاتری برخوردار بودند دندانپزشکانی که به صورت گروهی کار می‌کردند، اطلاعات بیشتری نسبت به کسانی که به صورت شخصی کار می‌کردند دارا بودند. همچنین دوره‌های آموزشی بعد از فارغ‌التحصیلی هم اثر مشخص و خوبی روی آگاهی افراد داشت. لازم به ذکر است که اکثر افراد شرکت‌کننده در این دوره‌ها، کسانی بودند که به صورت گروهی کار می‌کردند و بیشتر از ۵ سال سابقه کاری داشتند و طبق گزارش Svenson و همکاران (۱۴)، دندانپزشکانی که در سوئد به صورت گروهی و دولتی کار می‌کردند بیشتر روی بیماران کمتر از ۱۹ سال کار می‌کردند و بنابراین ممکن است از لحاظ خطرات اشعه بیشتر نگران باشند و توجهشان نسبت به بکارگیری تکنیک‌های Low-dose و شرکت در دوره‌های آموزشی بیشتر باشد.

در مطالعه ما بیش از نیمی از دندانپزشکان سابقه تجربه کلینیکی بیشتر از ۱۰ سال (۴۵/۸۰ درصد) داشتند و تعداد زیادی از آن‌ها یعنی ۶۲/۶ درصد در دوره‌های بازآموزی در زمینه حفاظت اشعه شرکت نکرده بودند؛ بنابراین رابطه آماری به دست‌آمده ( $P < 0.05$ ). در این زمینه را نمی‌توان با قطعیت رد کرد یا پذیرفت. البته ارتباط منفی و معنی‌دار بین میزان آگاهی و شرکت در بازآموزی را می‌توان این‌گونه نیز توجیه نمود که علاوه بر دوره‌های آموزش مداوم عوامل دیگری مثل خواندن کتاب و مجلات، استفاده از اینترنت و عضویت در انجمن‌های علمی هم می‌تواند در کسب علم و آگاهی دندانپزشکان نقش مهمی داشته باشد. در عین حال چون میزان آگاهی دندانپزشکانی که در دوره‌های بازآموزی شرکت داشتند نسبت به دندانپزشکانی که در دوره‌های بازآموزی نداشتند، کمتر بود، می‌توان گفت که نحوه برگزاری دوره‌های بازآموزی و کیفیت سمینارها به گونه‌ای نبوده که بتواند به طور مؤثر و کارآمد در بالا بردن آگاهی دندانپزشکان نقش داشته باشد.

با توجه به اینکه که اکثر دندانپزشکان شرکت‌کننده در این تحقیق از آگاهی متوسطی نسبت به روش‌های کاهش دوز و حفاظت اشعه

درصد دندانپزشکان رادیوگرافی دیجیتال داشتند. Ahmadian Yazdi و همکاران (۱۱) (۲۰۱۸) در بیان علت استفاده کم دندانپزشکان از رادیوگرافی دیجیتال، چنین بیان می‌کند که در کشورهای دیگر و شهرهای دیگر هنوز استفاده از سیستم دیجیتال، معمول و روتین نشده است و شاید یک علت مهم آن هزینه بالای این تجهیزات باشد. در مطالعات دیگر همچنین نظری بیان شده است (۱۷-۱۵، ۱۰).

بیشترین درصد پاسخ صحیح (۹۷/۲ درصد) مربوط به استفاده از شیلد تیروئید برای کودکان و زنان باردار بود. در مطالعه Javadzadeh و Alipour (۱۲) (۲۰۱۱) در ۸۲/۷ درصد و Ihle و همکاران (۱۸) (۲۰۱۹) در ۷۵/۸٪ از شیلد تیروئید برای کودکان و زنان باردار استفاده می‌کردند. در مطالعه Svenson و همکاران (۱۴) در سال (۱۹۹۸) نیز ۹۹ درصد از دندانپزشکان با این مسأله موافق بودند. هر چند که در مطالعه Svenson و همکاران (۱۴)، دندانپزشکان از آگاهی بالایی در زمینه رادیولوژی دهان برخوردار بودند. با این وجود در مشهد در مطالعه Ahmadian Yazdi و همکاران (۱۱) (۲۰۱۸) در ۳۸/۴ درصد و در مطالعه Badrian و همکاران (۵) (۲۰۱۳) در اصفهان ۴/۵ درصد از شیلد تیروئید برای کودکان و زنان باردار استفاده می‌کردند.

متأسفانه، کمتر از ۵۰ درصد از دندانپزشکان مطالعه حاضر به سؤالات مربوط به درخواست رادیوگرافی پاسخ صحیح دادند که حاکی از آگاهی ضعیف آن‌ها در مورد معیارهای تجویز رادیوگرافی می‌باشد و باید در برنامه‌های آموزشی مختلف دندانپزشکان را در این زمینه آگاه نمود، اما در خصوص بیولوژی اشعه میزان آگاهی دندانپزشکان بهتر بود به طوری که تقریباً نیمی از دندانپزشکان به اکثر سؤالات مطرح‌شده در این زمینه پاسخ صحیح دادند. این نتایج همسو با نتایج Javadzadeh و Alipour (۱۲) (۲۰۱۱) می‌باشد، در حالی که در مطالعه Svenson و همکاران (۱۴) در سال ۱۹۹۸ در ۸۰ درصد افراد به سؤالات رادیو بیولوژی پاسخ صحیح داده بودند البته همان طور که اشاره شد، آگاهی دندانپزشکان در آن مطالعه بالا بود.

در مطالعه ما بین میزان آگاهی و جنسیت دندانپزشکان ارتباطی مشاهده نشد که مشابه مطالعه Svenson و همکاران (۱۴) در سال ۱۹۹۸ و Javadzadeh و Alipour (۱۲) (۲۰۱۱) و Ahmadian Yazdi و همکاران (۱۱) (۲۰۱۸) می‌باشد.

همچنین در مطالعه حاضر، بین سابقه افراد، نوع فعالیت آن‌ها

دوره‌های بازآموزی مکرر برای فارغ‌التحصیلان در این زمینه گام مهمی بردارند.

### تشکر و قدردانی

با تشکر از دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی زنجان که امکانات انجام این پژوهش را در سال ۱۳۹۸ با عنوان پایان نامه بررسی آگاهی دندانپزشکان شهر زنجان نسبت به اصول حفاظت در برابر اشعه در سال ۱۳۹۸ به شماره ۱۵۵ فراهم نمود.

برخوردار بودند می‌توان این‌گونه نتیجه‌گیری کرد که احتمالاً کیفیت و کمیت آموزش‌های داده شده در دوران undergraduate (قبل از فارغ‌التحصیلی) و یا برگزاری دوره‌های بازآموزی بعد از فارغ‌التحصیلی در این زمینه ناکافی بوده و نتوانسته آن‌طور که شایسته است در بالا بردن سطح آگاهی دندانپزشکان نقش داشته باشد. از آنجا که میزان آگاهی و دانش دندانپزشکان اثر مستقیم و مؤثری بر عملکرد آن‌ها دارد، دانشکده‌های دندانپزشکی و متخصصان رادیولوژی می‌توانند از یکسو با ارتقاء کیفیت آموزشی دانشجویان دندانپزشکی و از سوی دیگر با برقراری

### منابع:

- 1- Lee B-D, Ludlow JB. Attitude of the Korean dentists towards radiation safety and selection criteria. *Imaging Sci Dent*. 2013;43(3):179-84.
- 2- White SC, Pharoah MJ. *Oral Radiology-E-Book: Principles and interpretation*: Elsevier Health Sciences; 2004.
- 3- White SC, Pharoah MJ. *Oral Radiology-E-Book: Principles and interpretation*: Elsevier Health Sciences; 2014.
- 4- Tugnait A, Clerehugh V, Hirschmann P. Radiographic equipment and techniques used in general dental practice. A survey of general dental practitioners in England and Wales. *J Dent*. 2003;31(3):197-203.
- 5- Badrian H, Sheikhi M, Abdinian M. Knowledge, attitudes and performance of dental practitioners in Isfahan-Iran about biologic effects of ionizing radiation and protection against them in 2011. *J Dent Mashhad Univ Med Sci*. 2013;37(1):19-26.
- 6- Geist JR, Katz JO. Radiation dose-reduction techniques in North American dental schools. *J Endod*. 2002;93(4):496-505.
- 7- Affairs ADACoS. The use of dental radiographs: update and recommendations. *J Am Dent Assoc*. 2006;137(9):1304-12.
- 8- Kiefer H, Lambrecht J, Roth J. Dose exposure from analog and digital full mouth radiography and panoramic radiography. *odon e stomato*. 2004;114(7):687-93.
- 9- Svenson B, Gröndahl HG, Söderfeldt B. A logistic regression model for analyzing the relation between dentists' attitudes, behavior, and knowledge in oral radiology. *Acta Odontol Scand*. 1998;56(4):215-9.
- 10- Salti L, Whaites E. Survey of dental radiographic services in private dental clinics in Damascus, Syria. *Dentomaxillofac Radiol*. 2002;31(2):100-5.
- 11- Ahmadian Yazdi A, Mortazavi S, Rahmannia G. Evaluation of the Compliance with the Principles of Radiation Protection in the Dental Offices in Mashhad, Iran. *J Dent Mashhad Univ Med Sci*. 2018;42(1):10-1.
- 12- Javadzadeh A, Alipour H. Knowledge of general dentists about radiation protection in oral radiographic examinations in the city of Rasht-Iran in 2009. *J Dent Mashhad Univ Med Sci*. 2011;35(1):23-32.
- 13- Fareen HF, Subramaniam N. Knowledge, attitude, and practice of dental practitioners toward radiation hazards and safety-A cross-sectional study. *J Pharm Bioallied Sci*. 2019;12(9).
- 14- Svenson B, Söderfeldt B, Gröndahl H. Knowledge of oral radiology among Swedish dentists. *Dentomaxillofac Radiol*. 1997;26(4):219-24.
- 15- Aps J. Flemish general dental practitioners' knowledge of dental radiology. *Dentomaxillofac Radiol*. 2010;39(2):113-8.
- 16- Ilguy D, Ilguy M, Dinçer S, Bayırlı G. Survey of dental radiological practice in Turkey. *Dentomaxillofac Radiol*. 2005;34(4):222-7.
- 17- Jacobs R, Vanderstappen M, Bogaerts R, Gijbels F. Attitude of the Belgian dentist population towards radiation protection. *Dentomaxillofac Radiol*. 2004;33(5):334-9.
- 18- Ihle IR, Neibling E, Albrecht K, Treston H, Sholapurkar A. Investigation of radiation protection knowledge, attitudes, and practices of North Queensland dentists. *J Investig Clin Dent*. 2019;10(1):e12374.
- 19- Nemati S, Vadiati Saberi B, Javadzade A, Pourhabibi Z. A Survey of the Knowledge of General Dentists about the Accurate Prescription of Dental Radiographic Techniques in Rasht, Iran. *J Dent Mashhad Univ Med Sci*. 2018;42(2):167-74.