

بررسی میزان رضایت‌مندی اساتید و دانشجویان در استفاده از رادیوگرافی کانونشنال و دیجیتال در بخش اندودانتیکس دانشکده دندانپزشکی مشهد

آرمیتا روحانی^۱، ندا نقوی^{۱*}، محدثه پسندیده^۲

^۱ دانشیار، گروه اندودانتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

^۲ دندانپزشک، مشهد، ایران

تاریخ ارائه مقاله: ۱۴۰۰/۱۲/۴ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۶/۲۳

Investigating the Satisfaction of Professors and Students with the Use of Conventional and Digital Radiography in the Endodontics Department of Mashhad Dental School

Armita Rouhani¹, Neda Naghavi^{1*}, Mohadeseh Pasandideh²

¹ Associate Professor, Department of Endodontics, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

² Dentist, Mashhad, Iran

Received: 23 February 2022; Accepted: 14 September 2022

Introduction: Digital radiography seems necessary for overcoming educational problems and archiving radiographs taken from patients; nonetheless, the views of students and professors about this issue have been less studied. Therefore, the present study aimed to investigate the satisfaction of professors and students with the use of conventional and digital radiography in the Endodontics Department of Mashhad Dental School.

Materials and Methods: This study was conducted on the professors of the Department of Root Therapy and 155 Dental Students in Mashhad. The research tool consisted of two researcher-made questionnaires. The first questionnaire was about the quality of the root therapy that was completed by the professors. The second questionnaire was about students' satisfaction with the use of digital and conventional radiography in the endodontics section. The information was recorded, and the data were then compared using Chi-square and Fisher tests.

Results: The findings of this study demonstrated that from professors' point of view, digital imaging in dentistry had better quality, shorter time, and less error, and professors' satisfaction was significantly higher. Moreover, students had a more positive opinion of digital imaging in terms of quality, less time, less error, and less student congestion. Finally, students were more satisfied with digital imaging ($P=0.05$).

Conclusion: As evidenced by the obtained results, it can be concluded that digital radiography improved the education and satisfaction of both groups of students and professors.

Key words: Conventional Radiography, Digital Radiography, Professors, Satisfaction Students

*Corresponding Author: naghavin@mums.ac.ir

► Please cite this paper as: Rouhani A, Naghavi n, Pasandideh M. "Investigating the Satisfaction of Professors and Students with the Use of Conventional and Digital Radiography in the Endodontics Department of Mashhad Dental School".

J Mash Dent Sch. 2023; 47(2): 147-57.

► DOI: 10.22038/jmds.2023.63990.2153

چکیده

مقدمه: کاربرد رادیوگرافی دیجیتال در مراکز آموزشی و دانشکده‌های دندانپزشکی برای غلبه بر مشکلات آموزشی و همچنین بایگانی رادیوگرافی‌های گرفته شده از بیماران ضروری به نظر می‌رسد، اما دیدگاه دانشجویان و اساتید در این زمینه کمتر مورد بررسی قرار گرفته است. بنابراین هدف از این مطالعه بررسی میزان رضایت‌مندی اساتید و دانشجویان در استفاده از رادیوگرافی کانونشنال و دیجیتال در بخش اندودانتیکس دانشکده دندانپزشکی مشهد بود.

مواد و روش‌ها: این مطالعه بر روی اساتید گروه درمان ریشه و ۱۵۵ دانشجوی دندانپزشکی مشهد انجام گرفت. ابزار پژوهش شامل دو پرسش‌نامه خود ساخته بود. پرسش‌نامه اول مربوط به کیفیت آموزشی درمان ریشه بود که توسط اساتید تکمیل شد. پرسش‌نامه دوم مربوط به رضایت‌مندی دانشجویان از انجام درمان با استفاده از رادیوگرافی‌های دیجیتال و کانونشنال در بخش اندودانتیکس بود. اطلاعات ثبت شد و سپس داده‌ها بر اساس آزمون کای اسکور و فیشر مقایسه شد.

* مؤلف مسئول، نشانی: مشهد، میدان پارک، دانشکده دندانپزشکی، گروه اندودانتیکس، تلفن: ۰۵۱-۳۸۸۲۹۵۰۱

E-mail: naghavin@mums.ac.ir

یافته‌ها: میانگین نمره کل پرسش‌نامه اساتید بر اساس جمع نمرات بدست آمده از همه سؤالات تقسیم بر تعداد سؤالات $3/64$ تا $4/82$ و بین حالت‌های "بهتر شده" و "خیلی بهتر شده" قرار داشت. از دیدگاه اساتید، تصویر برداری دیجیتال در زمینه‌ی آموزش دانشجویان بر رادیوگرافی کانونشنال برتری دارد. میانگین نمره رضایت‌مندی از کل پرسش‌نامه دانشجویان، در گروه کانونشنال، $2/74 \pm 0/46$ و در گروه دیجیتال $3/87 \pm 0/55$ بود. متوسط رضایت‌مندی در گروه دیجیتال نسبت به گروه کانونشنال از نظر آماری به‌طور معنی‌داری بیشتر بود ($P < 0/001$).

نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج مطالعه حاضر می‌توان گفت که رادیوگرافی دیجیتال سبب بهبود آموزش از نظر اساتید و رضایت دانشجویان شده بود.

کلمات کلیدی: رادیوگرافی کانونشنال، رادیوگرافی دیجیتال، اساتید، رضایت‌مندی دانشجویان.

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۴۰۲ دوره ۴۷ / شماره ۲: ۵۷-۱۴۷.

مقدمه

در حال حاضر در اکثر بخش‌های رادیولوژی دهان و فک و صورت و بخش‌های درمانی دانشکده‌های دندانپزشکی سراسر کشور از سیستم‌های ظهور و ثبوت برای تهیه رادیوگرافی از بیماران استفاده می‌شود. در این سیستم امکان بایگانی کلیشه‌ها بسیار اندک و مشکل می‌باشد.^(۱) همچنین اگر کیفیت ظهور و ثبوت در حد مطلوب نباشد، علاوه بر اختلال در درمان بیمار، در روند آموزشی نیز اختلال ایجاد می‌شود. همچنین دستیاران و دانشجویان برای دیدن یک کلیشه و استفاده از توضیحات اساتید در مورد آن کلیشه باید همگی هم‌زمان بر روی یک نگاتوسکوپ جمع شوند، که عملاً برای همه‌ی افراد حاضر در آن بخش، بهره‌مندی از آموزش اساتید با این روش امکان‌پذیر نمی‌باشد.^(۳) با توجه به پاندمی Covid 19 و لزوم فاصله‌گذاری اجتماعی، ضرورت رادیوگرافی دیجیتال بیش از پیش احساس می‌گردد. رادیوگرافی دیجیتال برای غلبه بر مشکلات آموزشی و همچنین بایگانی رادیوگرافی‌های گرفته شده از بیماران ضروری به نظر می‌رسد و از نظر اقتصادی و زمانی مقرون به صرفه‌تر می‌باشد.^(۳)

ظهور تصویر برداری دیجیتال باعث انقلابی در علم رادیولوژی شده است.^(۱) چندین عامل وجود دارد که موجب تغییر جهت سیستم‌های تصویربرداری از سمت فیلم

و داروی ظهور و ثبوت به سمت روش دیجیتال شده است و تمایل دندان‌پزشکان را به سیستم دیجیتال سوق داده است.^(۲) آثار مخرب ظهور و ثبوت ناکافی فیلم بر کیفیت تشخیص و دشواری نگهداری محلول‌های شیمیایی، مشکلاتی کاملاً مستند در رادیولوژی دندانپزشکی می‌باشند. تصویربرداری دیجیتال، ظهور و ثبوت با استفاده از مواد شیمیایی را حذف می‌کند. مواد زائد خطرناک ناشی از پسماندهای شیمیایی داروهای ظهور و ثبوت و همچنین ورقه سربی، در سیستم‌های دیجیتال حذف می‌شوند.^(۱) به علاوه کاهش میزان تابش اشعه به بیمار و امکان تغییر دانسیته و کنتراست بعد از تهیه رادیوگرافی بر میزان محبوبیت سیستم‌های دیجیتال افزوده است.^(۲)

با استفاده از رادیوگرافی دیجیتال و سیستم آرشیو کردن و انتقال تصاویر (Picture Archiving And Communication System; PACS) ضمن حل مشکلات سیستم کانونشنال می‌توان از مزایای آموزشی آن نیز بهره برد. به عبارتی با امکان آرشیو تصاویر، مشکل افت کیفیت و نیز تجمع دانشجویان بر روی نگاتوسکوپ حل می‌شود، همچنین امکان تکثیر و استفاده از تصاویر در سرورهای متعدد وجود دارد.^(۵)

کاربرد رادیوگرافی دیجیتال داخل دهانی در درمان‌های اندودانتیکس می‌تواند شامل شناسایی ضایعات پری‌اپیکال،

ابزار پژوهش شامل دو پرسش‌نامه خود ساخته بود. پرسش‌نامه اول مربوط به کیفیت آموزشی درمان ریشه با استفاده از رادیوگرافی‌های کانونشنال و دیجیتال در بخش اندودانتیکس و شامل ۱۱ سؤال پنج گزینه‌ای بود (جدول ۱) و توسط اساتید بخش اندودانتیکس مشهد تکمیل شد. پرسش‌نامه دوم مربوط به رضایت‌مندی دانشجویان از انجام درمان‌های اندودانتیکس با استفاده از رادیوگرافی‌های دیجیتال و کانونشنال در بخش اندودانتیکس بود که شامل ۹ سؤال ۵ گزینه‌ای بود (جدول ۲) و توسط دانشجویان تکمیل و بر اساس این‌که آنها در بخش از کدام نوع رادیوگرافی استفاده کرده بودند، ارزیابی شد. در این پژوهش چک لیست‌ها بدون نام، آدرس و شماره تلفن بود و اطلاعات محرمانه تلقی شد. معیار خروج افراد به این صورت بود که کسانی که پرسش‌نامه را پاسخ ندادند، به مطالعه وارد نشدند.

پس از پاسخ دهی اساتید و دانشجویان جهت تسهیل فرآیند نمره دهی و ارزیابی به گزینه‌های "خیلی بهتر شده" تا "خیلی بدتر شده" به ترتیب نمرات ۵ تا ۱ داده شد. روایی صوری این پرسش‌نامه‌ها توسط اساتید بخش اندودانتیکس دانشکده دندانپزشکی مشهد بررسی شد. همبستگی درونی سئوال‌ات با استفاده از آلفای کرونباخ و پایایی پاسخ‌ها در طول زمان با استفاده از روش آزمون-باز آزمون، بررسی شد. در پایان جواب‌های به دست آمده، با استفاده از آزمون‌های تی مستقل یا یوی من ویتنی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. برای بررسی روایی پرسش‌نامه‌ها از شاخص‌های CVI و CVR استفاده شد که برای پرسش‌نامه اساتید به ترتیب برابر ۰/۸۹ و ۰/۹۳ و برای پرسش‌نامه دانشجویان به ترتیب برابر ۰/۸۷ و ۰/۹۱ بدست آمد. در مورد پایایی پرسش‌نامه‌ها، شاخص ICC برای پرسش‌نامه دانشجویان و اساتید به ترتیب برابر ۰/۹۴ و ۰/۹۷

بررسی ارزیابی طول کانال ریشه و شناخت آناتومی کانال ریشه باشد. مطالعات در زمینه برتری رادیوگرافی دیجیتال بر سیستم کانونشنال در کاربردهای اندودانتیکس نتایج متفاوتی را نشان می‌دهد.^(۱۱-۶)

تاکنون مطالعه‌ای در زمینه تأثیر استفاده از رادیوگرافی دیجیتال بر بهبود آموزش دانشجویان دندانپزشکی در بخش اندودانتیکس و میزان رضایت‌مندی دانشجویان از این سیستم انجام نشده است. با توجه به اینکه بخش اندودانتیکس دانشکده دندانپزشکی مشهد از سال ۱۳۹۷ مجهز به سیستم رادیوگرافی دیجیتال شده است، در این مطالعه میزان رضایت‌مندی دانشجویان و تأثیر آن بر بهبود سیستم آموزشی بررسی شده است. امید است نتایج حاصل از این مطالعه در انتخاب روش برتر آموزشی جهت دانشجویان دندانپزشکی راه‌گشا باشد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش با هدف مقایسه استفاده از رادیوگرافی کانونشنال و دیجیتال بر کیفیت آموزش و میزان رضایت دانشجویان عمومی در بخش اندودانتیکس دانشکده دندانپزشکی مشهد انجام شد و در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی مشهد با کد IR.MUMS.DENTISTRY.REC.1400.05 مصوب گردید.

گروه هدف شامل اساتید بخش اندودانتیکس مشهد و دانشجویانی بود که واحد اندودانتیکس عملی ۱ و ۲ و ۳ را در بخش اندودانتیکس دانشکده دندانپزشکی مشهد گذرانده بودند و در زمینه رادیوگرافی‌های داخل دهانی آموزش لازم را دیده بودند و کار روی بیمار انجام داده بودند تا بتوانند سئوال‌ات مرتبط با رادیوگرافی کانونشنال و دیجیتال را با دقت پاسخ بدهند.

۴/۳۹±۰/۲۳ بود و دامنه تغییرات آن بین ۳/۶۴ تا ۴/۸۲ بود. با توجه به نمرات داده شده به گزینه‌های پرسش‌نامه، میانگین نمره کل، بین حالت‌های "بهرتر شده" و "خیلی بهتر شده" قرار گرفت.

پرسش‌نامه دانشجویان، حاوی ۹ سؤال بود که بعد از تکمیل کردن آنها توسط دانشجویان، سئوال‌ات و پاسخ‌های آنها در جدول ۲ و نمودار ۱ آورده شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌گردد دانشجویان در دو گروه قرار داشتند: گروه دیجیتال شامل ۸۰ نفر و گروه کانونشنال شامل ۷۵ نفر. در توصیف پاسخ‌ها به نظرات مثبت (زیاد و بسیار زیاد) و منفی (کم و بسیار کم) اشاره شده است. در همه سئوال‌ات رتبه‌های با اسکور بالاتر در رادیوگرافی دیجیتال نسبت به رادیوگرافی کانونشنال بالاتر بود و از نظر آماری اختلاف معنی داری بین دو نوع رادیوگرافی وجود داشت (برای همه مقایسه‌ها $P < 0/05$). میانگین نمره رضایت‌مندی از کل پرسش‌نامه، بر اساس جمع نمرات بدست آمده از همه سئوال‌ات تقسیم بر تعداد سئوال‌ات محاسبه شد که در گروه کانونشنال، انحراف معیار± میانگین آن $0/46 \pm 2/74$ بود و دامنه تغییرات آن بین $1/56$ تا $3/56$ و در گروه دیجیتال، انحراف معیار± میانگین آن $0/55 \pm 3/87$ بود و دامنه تغییرات آن بین $2/22$ تا $4/78$ بود. متوسط رضایت‌مندی در گروه دیجیتال نسبت به گروه کانونشنال از نظر آماری به‌طور معنی داری بیشتر بود ($P < 0/001$). با توجه به نمرات داده شده به گزینه‌های پرسش‌نامه، میانگین رضایت‌مندی در گروه کانونشنال بین حالت‌های "کم" و "متوسط" قرار گرفت؛ اما میانگین رضایت‌مندی در گروه دیجیتال بین حالت‌های "متوسط" و "زیاد" قرار گرفت. با رند کردن اعداد، میانگین رضایت‌مندی، در گروه دیجیتال در حالت "زیاد" و در گروه کانونشنال در حالت "متوسط" قرار گرفت (جدول ۳ و نمودار ۲).

بدست آمد. بنابراین روایی و پایایی پرسش‌نامه‌ها مورد تأیید بود. سازگاری درونی سئوال‌ات پرسش‌نامه‌های اساتید و دانشجویان با استفاده از آلفای کرونباخ به ترتیب برابر $0/83$ و $0/78$ بدست آمد.

در تجزیه و تحلیل داده‌ها ابتدا نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون یک نمونه ای Kolmogorov-Smirnov با اصلاح Lilliefors مورد بررسی قرار گرفت که با تأیید نرمال بودن از روش‌های پارامتری مناسب مانند آزمون t-student استفاده شد و در صورت نرمال نبودن از آزمون من ویتنی استفاده شد. در تحلیل داده‌های با مقیاس اسمی از آزمون کای دو استفاده شد و در مواردی که بیش از ۲۰٪ فراوانی‌های مورد انتظار جداول، کمتر از ۵ بود (Cochran) از آزمون دقیق فیشر استفاده شد. جهت بررسی توام نتایج از مدل‌های خطی استفاده شد. سطح معنی داری آزمون‌ها کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

تعداد اساتید و دانشجویان شرکت کننده به ترتیب ۱۲ و ۱۵۵ نفر بود. بنابراین نتایج به تفکیک اساتید و دانشجویان به شرح ذیل می‌باشد:

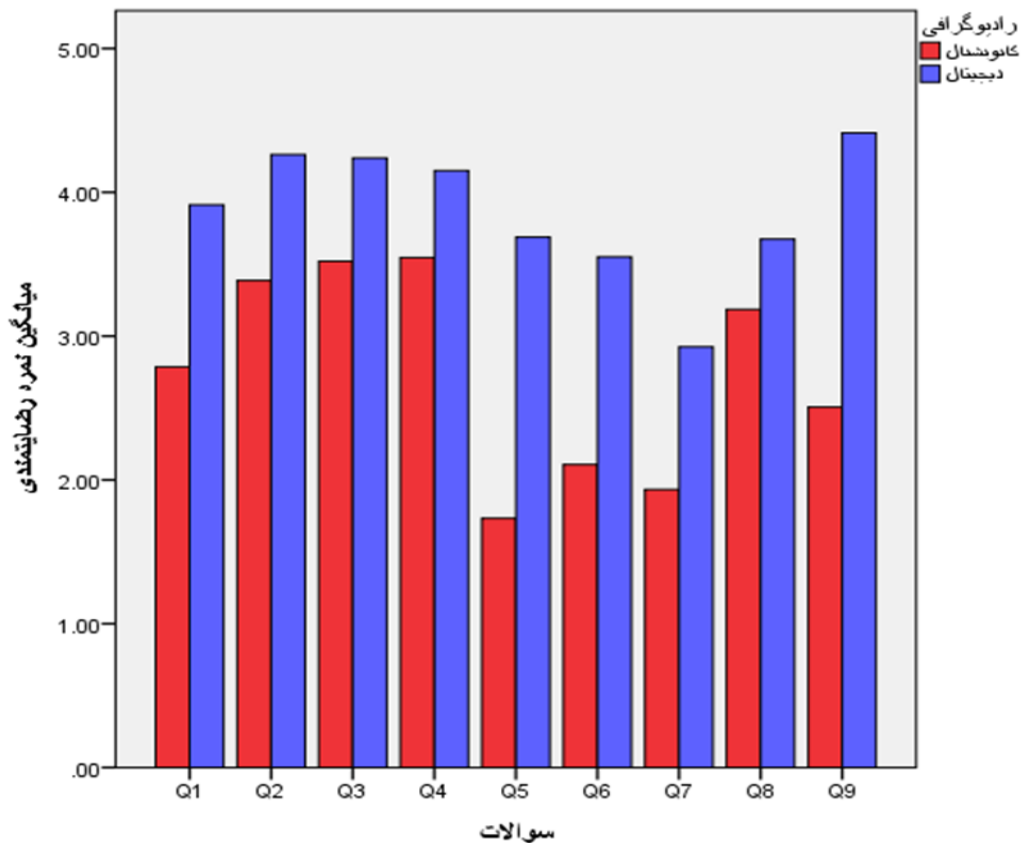
پرسش‌نامه مختص اساتید حاوی ۱۱ سؤال بود که بعد از تکمیل کردن آنها توسط اساتید، سئوال‌ات و پاسخ‌های آنها در جدول ۱ آورده شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌گردد برای هیچ یک از سئوال‌ات، گزینه "خیلی بدتر شده" تیک نخورده بود. در توصیف پاسخ‌ها فقط به نظرات مثبت (گزینه‌های بهتر شده و خیلی بهتر شده) و منفی (گزینه‌های بدتر شده و خیلی بدتر شده) اشاره شده است و از توضیح نظرات ممتنع (گزینه‌ی تغییری نکرده) اجتناب شده است. میانگین نمره کل پرسش‌نامه، بر اساس جمع نمرات بدست آمده از همه سئوال‌ات تقسیم بر تعداد سئوال‌ات محاسبه شد که انحراف معیار± میانگین آن

جدول ۱: توزیع فراوانی پاسخ‌های اساتید به سئوالات

سئوال	خیلی بهتر شده	خیلی بدتر شده	تغییری نگرفته	بدتر شده	خیلی بهتر شده
۱) کیفیت رادیوگرافی دیجیتال نسبت به کانونشال برای تشخیص بیماری پالپ و پری‌اپیکال چگونه است؟	۴(۳۳/۳)	۴(۳۳/۳)	۳(۲۵/۰)	۱(۸/۳)	۰(۰/۰)
۲) کیفیت رادیوگرافی دیجیتال نسبت به کانونشال برای تشخیص آناٹومی کانال و ریشه‌ها و لندها و لندهای آناٹومیک چگونه است؟	۰(۰/۰)	۳(۲۵/۰)	۸(۶۶/۷)	۱(۸/۳)	۰(۰/۰)
۳) کیفیت رادیوگرافی دیجیتال نسبت به کانونشال برای تعیین طول کارکرد و کن‌نهایی چگونه است؟	۴(۳۳/۳)	۴(۳۳/۳)	۱(۸/۳)	۱(۸/۳)	۰(۰/۰)
۴) کیفیت رادیوگرافی دیجیتال نسبت به کانونشال برای تأیید آبجوریشن کانال چگونه است؟	۴(۳۳/۳)	۴(۳۳/۳)	۳(۲۵/۰)	۱(۸/۳)	۰(۰/۰)
۵) زمان صرف شده برای تهیه رادیوگرافی در روش دیجیتال نسبت به کانونشال توسط دانشجویان چگونه است؟	۸(۶۶/۷)	۳(۲۵/۰)	۱(۸/۳)	۰(۰/۰)	۰(۰/۰)
۶) رعایت کنترل عفونت در رادیوگرافی دیجیتال نسبت به کانونشال چگونه است؟	۷(۵۸/۳)	۳(۲۵/۰)	۲(۱۶/۷)	۰(۰/۰)	۰(۰/۰)
۷) میزان تکرار رادیوگرافی‌ها به دلیل خطاهای ظهور و ثبوت در رادیوگرافی دیجیتال نسبت به کانونشال چگونه است؟	۵(۴۱/۷)	۵(۴۱/۷)	۱(۸/۳)	۱(۸/۳)	۰(۰/۰)
۸) قابلیت آرشیو تصاویر در رادیوگرافی دیجیتال نسبت به کانونشال چگونه است؟	۱۲(۱۰۰/۰)	۰(۰/۰)	۰(۰/۰)	۰(۰/۰)	۰(۰/۰)
۹) ازدحام دانشجویان برای پاسخ اساتید در رادیوگرافی دیجیتال نسبت به کانونشال چگونه است؟	۲(۱۶/۷)	۵(۴۱/۷)	۴(۳۳/۳)	۱(۸/۳)	۰(۰/۰)
۱۰) سرعت نمره دهی و ارزیابی عملکرد دانشجویان در رادیوگرافی دیجیتال نسبت به کانونشال چگونه است؟	۷(۵۸/۳)	۵(۴۱/۷)	۰(۰/۰)	۰(۰/۰)	۰(۰/۰)
۱۱) توانایی استاد برای توجیه و توضیح نکات علمی در رادیوگرافی دیجیتال نسبت به کانونشال چگونه است؟	۵(۴۱/۷)	۵(۴۱/۷)	۲(۱۶/۷)	۰(۰/۰)	۰(۰/۰)

جدول ۲: توزیع فراوانی پاسخهای دانشجویان به سئوالات

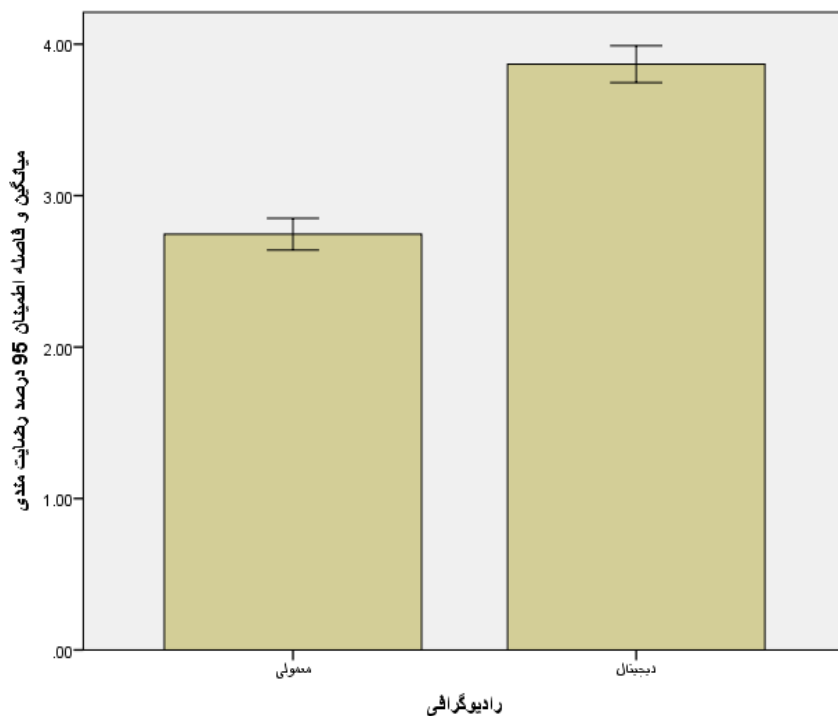
سئوال	گروه	بسیار زیاد	زیاد	متوسط	کم	بسیار کم	نتیجه آزمون من ویتنی
۱) تا چه میزان از کیفیت رادیوگرافی برای تشخیص بیماری پالپ و پری‌اپیکال رضایت داشتید؟	کانونشنال	۴(۵/۳)	۲۲(۲۹/۳)	۸(۱۰/۷)	۳۶(۴۸)	۵(۶/۷)	Z=۸/۷۳ P<۰/۰۰۱
	دیجیتال	۱۶(۲۰)	۵۳(۶۶/۳)	۰(۰/۰)	۱۰(۱۲/۵)	۱(۱/۳)	
۲) تا چه میزان از کیفیت رادیوگرافی برای تعیین طول کارکرد وکن نهایی رضایت داشتید؟	کانونشنال	۲(۲/۷)	۴۵(۶۰/۰)	۸(۱۰/۷)	۲۰(۲۶/۷)	۰(۰)	Z=۶/۲۹ P<۰/۰۰۱
	دیجیتال	۳۱(۳۸/۸)	۴۴(۵۵/۰)	۱(۱/۳)	۳(۳/۸)	۱(۱/۳)	
۳) تا چه میزان از کیفیت رادیوگرافی برای تأیید آپجوریشن کانال رضایت داشتید؟	کانونشنال	۲(۲/۷)	۵۱(۶۸/۰)	۶(۸/۰)	۱۶(۲۱/۳)	۰(۰/۰)	Z=۵/۶۴ P<۰/۰۰۱
	دیجیتال	۳۰(۳۷/۵)	۴۴(۵۵/۰)	۲(۲/۵)	۳(۳/۸)	۱(۱/۳)	
۴) تا چه میزان از زمان صرف شده برای تهیه رادیوگرافی رضایت داشتید؟	کانونشنال	۱(۱/۳)	۵۴(۷۲/۰)	۵(۶/۷)	۱۵(۲۰/۰)	۰(۰/۰)	Z=4.60 P<۰/۰۰۱
	دیجیتال	۳۱(۳۸/۸)	۳۵(۴۳/۸)	۹(۱۱/۳)	۵(۶/۳)	۰(۰/۰)	
۵) تا چه میزان از تعداد رادیوگرافی هایی که به دلیل خطاهای ظهور و ثبوت یا مشکلات سنسور مجبور به تکرار بودید رضایت داشتید؟	کانونشنال	۰(۰/۰)	۵(۶/۷)	۰(۰/۰)	۴۰(۵۳/۳)	۳۰(۴۰/۰)	Z=۸/۸۶ P<۰/۰۰۱
	دیجیتال	۱۹(۲۳/۸)	۳۴(۴۲/۵)	۱۳(۱۶/۳)	۱۱(۱۳/۸)	۳(۳/۸)	
۶) تا چه میزان از زمان صرف شده و ازدحام دانشجویان و معطل شدن آنها برای پاسخ اساتید رضایت داشتید؟	کانونشنال	۰(۰/۰)	۱۱(۱۴/۷)	۳(۴/۰)	۴۴(۵۸/۷)	۱۷(۲۲/۷)	Z=۶/۸۳ P<۰/۰۰۱
	دیجیتال	۱۷(۲۱/۳)	۳۵(۴۳/۸)	۹(۱۱/۳)	۱۳(۱۶/۳)	۶(۷/۵)	
۷) تا چه میزان از اندازه فیلم رادیوگرافی و قرار دادن سنسور PSP در درمان بیمار رضایت داشتید؟	کانونشنال	۰(۰/۰)	۸(۱۰/۷)	۴(۵/۳)	۳۸(۵۰/۷)	۲۵(۳۳/۳)	Z=۵/۲۶ P<۰/۰۰۱
	دیجیتال	۳(۳/۸)	۳۴(۴۲/۵)	۵(۶/۳)	۳۰(۳۷/۵)	۸(۱۰/۰)	
۸) تا چه میزان از کنترل عفونت در تهیه رادیوگرافی رضایت داشتید؟	کانونشنال	۲(۲/۷)	۳۸(۵۰/۷)	۱۴(۱۸/۷)	۱۴(۱۸/۷)	۷(۹/۳)	Z=۳/۱۰ P=۰/۰۰۲
	دیجیتال	۱۶(۲۰/۰)	۴۲(۵۲/۵)	۵(۶/۳)	۱۴(۱۷/۵)	۳(۳/۸)	
۹) تا چه میزان از دسترسی سریع و بررسی مجدد رادیوگرافی های قبلی حین درمان رضایت داشتید؟	کانونشنال	۱(۱/۳)	۲۴(۳۲/۰)	۴(۵/۳)	۲۹(۳۸/۷)	۱۷(۲۲/۷)	Z=۸/۷۳ P<۰/۰۰۱
	دیجیتال	۴۴(۵۵/۰)	۲۸(۳۵/۰)	۵(۶/۳)	۳(۳/۸)	۰(۰/۰)	



نمودار ۱: میانگین رتبه ای نمره رضایت مندی در رادیوگرافی‌های دیجیتال و معمولی به تفکیک سئوالات

جدول ۳: مقایسه میانگین نمره رضایت مندی در گروه‌های دیجیتال و معمولی

نتیجه آزمون من ویتنی	دامنه (بیشترین کمترین)		میان (دامنه میان چارکی)	انحراف معیار ± میانگین	تعداد	رادیوگرافی
Z=۹/۵۴	۱/۵۶	۳/۵۶	۲/۸(۰/۶)	۲/۷۴±۰/۴۶	۷۵	کانونشنال
P<۰/۰۰۱	۲/۲۲	۴/۷۸	۴/۰(۰/۹)	۳/۸۷±۰/۵۵	۸۰	دیجیتال



نمودار ۲: میانگین و فاصله اطمینان ۹۵ درصد نمره رضایت‌مندی به تفکیک رادیوگرافی دیجیتال و کانونشنال

بحث

رادیوگرافی سنتی حدود ۱۲۰ سال است که در دندانپزشکی دوام داشته است. قطعاً این رادیوگرافی قادر به فراهم کردن اطلاعات تشخیصی ارزشمندی است.^(۱۲) از زمان ظهور رادیوگرافی دیجیتال تحولی در علم رادیولوژی، درمان بیماران و تشخیص بیماری‌ها به وجود آمده است.^(۵) رادیوگرافی دیجیتال علاوه بر کاهش دوز جذبی بیماران مزایای متعددی مانند کاهش فاصله زمانی بین تابش اشعه و تشکیل تصویر، امکان تابش‌های متعدد از زوایای مختلف افقی و عمودی بدون جابجا کردن موقعیت سنسور، امکان تکثیر تصاویر به تعداد دلخواه بدون کاهش کیفیت تصویر، امکان دست‌کاری تصاویر رادیوگرافی، دسترسی، ذخیره و انتقال آسان تصاویر را فراهم کرده است، که این مزایا باعث انجام مطالعات متفاوتی در رابطه با کیفیت تصاویر در

سیستم دیجیتال در مقایسه با سیستم کانونشنال شده است.^(۱۲،۱۳)

بعضی مؤلفان کیفیت تصاویر فیلم‌های رادیوگرافی را با سیستم‌های Charge-Coupled Devices (CCD) و بعضی با سیستم PSP (Phosphor Storage Plates) قابل مقایسه می‌دانند.^(۱۳) بعضی دیگر برتری سیستم Storage Phosphor Plates را نسبت به رادیوگرافی کانونشنال و سیستم CCD بیان کردند.^(۱۴)

از دیگر مزایای سیستم دیجیتال توانایی بایگانی و انتقال تصاویر با استفاده از سیستم PACS می‌باشد، که می‌توان از این امکانات علاوه بر اهداف درمانی در راستای اهداف آموزشی نیز بهره برد.^(۱۵)

در مطالعه‌ی حاضر سیستم دیجیتال در زمینه آموزش دانشجویان از نظر کاهش میزان تکرار به دلیل خطاهای ناشی از پروسسینگ، کیفیت تشخیصی رادیوگرافی‌های

در مطالعه ای که توسط Kratz و همکاران^(۱۹) با هدف بررسی تأثیر رادیوگرافی دیجیتال بر تشخیص و آموزش دانشجویان انجام شد، آموزش و یادگیری با رادیوگرافی دیجیتال به مراتب بهتر از روش رادیوگرافی کانونشنال بود. هر چند طراحی مطالعه مذکور مشابه با مطالعه ما نمی‌باشد، اما مشابه با مطالعه حاضر مشخص شد که رادیوگرافی دیجیتال در آموزش و سرعت عمل آموزشی دارای نتایج بهتری می‌باشد که باید به عنوان روش موثر آموزشی در دانشکده های دندانپزشکی مورد بررسی قرار گیرد.

افتخار و همکاران^(۲۰) مطالعه‌ای را تحت عنوان بررسی مقایسه ای تأثیر روش نوین استفاده از رادیوگرافی دیجیتال و روش کانونشنال بر میزان بهبود کیفیت آموزش اصول تشخیصی رادیوگرافی فک و صورت در دانشکده‌ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی اهواز به انجام رساندند. در آنالیز پرسش‌نامه‌های سیستم دیجیتال، در مواردی مانند کاهش تکرار، کیفیت تشخیصی، قدرت تغییر دانسیته و کنتراست، نسبت به سیستم کانونشنال اختلاف معناداری را نشان داد ولی در مواردی مانند زمان رسیدن گرافی دست بیمار و زمان نوشتن گزارش اختلاف معناداری نشان نداد. برای ارزیابی نرم افزار آموزشی از دانشجویان امتحان گرفته شد و نتایج اختلاف معناداری را نشان داد. با توجه به نتایج به دست آمده، سیستم دیجیتال و سیستم آرشیو کردن و انتقال تصاویر در ارتقای آموزشی و درمانی مؤثر بوده است. همچنین استفاده از نرم افزارهای آموزشی تأثیر به سزایی در افزایش یادگیری دانشجویان دارد.^(۲۰) هر چند نوع طراحی مطالعه مذکور مشابه با مطالعه ما نمی‌باشد، اما یافته‌های به دست آمده در خصوص افزایش رضایت و بهبود کیفیت آموزشی به دنبال دیجیتالی کردن رادیوگرافی، کاملاً مشابه با یافته‌های مطالعه ما می‌باشد. در مطالعه حاضر نیز مشخص

حاصله از لحاظ آناتومی نرمال و ضایعات پاتولوژیک دندانی و استخوانی، سرعت عمل پردازش، قدرت تغییر کیفیت و تغییرات دانسیته و کنتراست، امکان آرشیو تصاویر، امکان کنترل عفونت، امکان بررسی مجدد رادیوگرافی‌های قبلی، قراردعی راحت سنسور در دهان بیمار و کاهش تأثیر ازدحام دانشجویان بر روی آموزش نسبت به روش کانونشنال برتری نشان داد. در زمینه آموزشی، در مطالعات Redfern و همکاران^(۲۱) و Mullins و همکاران^(۱۷) تأثیر سیستم آرشیو کردن و انتقال تصاویر PACS بر روی دستیاران رادیولوژی نتایج مثبتی را نشان داد ولی در مورد تأثیر این سیستم‌ها از نظر آموزشی بر روی دانشجویان دندانپزشکی عمومی و همچنین استفاده از نرم‌افزارهای کمک آموزشی و ارائه آن مطالعات اندکی وجود دارد.

Zitzmann و همکاران^(۱۸) یک مطالعه مرور سیستماتیک تحت عنوان آموزش دیجیتال در دانشجویان عمومی رشته دندانپزشکی انجام دادند. این مطالعه نشان داد دیجیتالی شدن، پتانسیل بزرگی جهت متحول کردن آموزش دندانپزشکی و توانمندسازی دندان‌پزشکان دارا می‌باشد. امکانات بیشتر در آموزش‌های مجازی تعاملی-شهودی یک تجربه‌ی آموزشی معنادار و لذت بخش را به صورت تمام وقت فراهم می‌کند. تکنولوژی واقعیت افزوده و مجازی به احتمال زیاد نقش برتری را در آینده‌ی آموزش دندانپزشکی بازی خواهد کرد.^(۱۸) هر چند نوع مطالعه مذکور صرفاً بر آموزش دیجیتال بوده و در مطالعه ما به صورت اختصاصی به رادیوگرافی دیجیتال پرداخته است، اما نتایج هر دو مطالعه کاملاً تأیید کننده یکدیگر بوده و نشان می‌دهد که در دندانپزشکی دیجیتال شدن به صورت معناداری سبب بهبود کیفیت آموزش و کاهش زمان یادگیری شده و به مراتب سبب بهبود روند آموزشی در دانشجویان دندانپزشکی می‌شود.

دریافت که رادیوگرافی دیجیتال سبب بهبود آموزش و رضایت هر دو گروه دانشجویان و اساتید شده بود.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان نامه شماره ۹۹۱۹۹۲ می باشد که با پشتیبانی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد انجام گردیده است. به این وسیله، مراتب سپاس پژوهشگران ابراز می گردد.

شد که هم از لحاظ اساتید و هم از لحاظ دانشجویان، رادیوگرافی دیجیتال سبب بهبود کیفیت آموزشی شده بود.

نتیجه گیری

یافته های مطالعه حاضر نشان داد که از لحاظ اساتید، تصویر برداری دیجیتال در دندانپزشکی دارای کیفیت بهتر، زمان کوتاه تر و خطای کمتر بود و رضایت اساتید به صورت معناداری بیشتر بود. دانشجویان نیز رضایت بیشتری در خصوص تصویربرداری دیجیتال داشتند. بنابراین می توان

منابع

1. Haak R, Wicht MJ, Noack MJ. Conventional, digital and contrast-enhanced bitewing radiographs in the decision to restore approximal carious lesions. *Caries Res* 2001; 35(3):193-9.
2. Dehghani M, Barzegari R, Tabatabai H, Ghanea S. Diagnostic value of conventional and digital radiography for detection of cavitated and non-cavitated proximal caries. *J Dent* 2017; 14(1):21-30.
3. Kambungton J, Janhom A, Prapayasatok S, Pongsiriwet S. Assessment of vertical root fractures using three imaging modalities: cone beam CT, intraoral digital radiography and film. *Dentomaxillofac Radiol* 2012; 41(2):91-5.
4. You JJ, Yun L, Tu JV. Impact of picture archiving communication systems on rates of duplicate imaging: a before-after study. *BMC Health Serv Res* 2008; 12(8):234-8.
5. Mansoori B, Erhard KK, Sunshine JL. Picture archiving and communication system (PACS) implementation, integration & benefits in an integrated health system. *Acad Radiol* 2012; 19(2):229-35.
6. Wallace JA, Nair MK, Colaco MF, Kapa SF. A comparative evaluation of the diagnostic efficacy of film and digital sensors for detection of simulated periapical lesions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2001; 92(1):93-7.
7. Woolhiser GA, Brand JW, Hoen MM, Geist JR, Pikula AA, Pink FE. Accuracy of filmbased, digital, and enhanced digital images for endodontic length determination. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005; 99(4):499-504.
8. Li G, Sanderink GC, Welander U, McDavid WD, Näsström K. Evaluation of endodontic files in digital radiographs before and after employing three image processing algorithms. *Dentomaxillofac Radiol* 2004; 33(1):6-11.
9. Naoum HJ, Chandler NP, Love RM. Conventional versus storage phosphor-plate digital images to visualize the root canal system contrasted with radiopaque medium. *J Endod* 2003; 29(5):349-52.
10. Nance R, Tyndall D, Levin LG, Trope M. Identification of root canals in molars by tuned aperture computed tomography. *Int Endod J* 2000; 33(4):392-6.
11. Barton DJ, Clark SJ, Eleazer PD, Scheetz JP, Farman AG. Tuned-aperture computed tomography versus parallax analog and digital radiographic images in detecting second mesiobuccal canals in maxillary first molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003;96:223-8.
12. Rotstein I, Ingle J. *Ingle's endodontics*. PMPH-USA; 2019.
13. Vandenberghe B, Corpas L, Bosmans H, Yang J, Jacobs R. A comprehensive in vitro study of image accuracy and quality for periodontal diagnosis. PART 1: The influence of X-ray generator on periodontal measurements using conventional and digital receptors. *Clin Oral Investing* 2011; 15(4):537-49.
14. Naoum HJ, Chandler NP, Love RM. Conventional versus storage phosphor-plate digital images to visualize the root canal system contrasted with a radiopaque medium. *J Endodon* 2003; 29(5):349-52.
15. Anas A, Asaad J, Tarboush K. A comparison of intra-oral digital imaging modalities: charged couple device versus storage Phosphor plate. *Int J Health Sci* 2010; 4(2):156-67.
16. Redfern RO, Lowe RA, Kundel HL, Horii SC, Propert K, Abbuhl SB, et al. From being a radiologist to watching a radiologist: impact of filmless operation on the training of radiology residents. *Acad Radiol* 2001; 8(11):1154-8.

17. Mullins ME, Mehta A, Patel H, Mcloud TC, Novelline RA. Impact of PACS on the education of radiology residents: the residents' perspective. *Acad Radiol* 2001; 8(1):67-73.
18. Zitzmann NU, Matthisson L, Ohla H, Joda T. Digital undergraduate education in dentistry: a systematic review. *Int J Environ Res Public Health* 2020; 17(9):326-92.
19. Kratz RJ, Nguyen CT, Walton JN, MacDonald D. Dental students' interpretations of digital panoramic radiographs on completely edentate patients. *J Dent Educ* 2018; 82(3):313-21.
20. Eftekhari B, Dabbaghi A, Mohagheghi SA, Komeili SH, Kavosi MA. Comparison the efficacy of a new and conventional digital radiography method on the quality improvement of diagnostic. *EDJ* 2013; 4(1):17-24.