

# بررسی مقایسه‌ای صندلی مدل زینی با دو نوع صندلی رایج در دندانپزشکی بر ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی و راحتی ادراک‌شده در دندان‌پزشکان

آسیه علی‌نژاد<sup>۱\*</sup>، محمد صادق قاسمی<sup>۲</sup>، ناصر دهقان<sup>۳</sup>، رضیه سلطانی گرد فرامرزی<sup>۴</sup>

## چکیده

مقدمه: دندان‌پزشکان در حین کار اغلب مجبور به اتخاذ پوسچرهای نامناسب، نامتقارن و درعین حال استاتیک می‌گردند. این وضعیت اگر هر روز برای مدت طولانی ادامه داشته باشد منجر به وارد آمدن فشار بیش‌ازحد به عضلات و مفاصل درگیر شده و به‌ویژه در ناحیه گردن، شانه‌ها، پشت و کمر علائمی نظیر احساس درد و ناراحتی را به دنبال دارد. با توجه به اهمیت پیشگیری و درمان زودرس اختلالات عضلانی-اسکلتی در بین دندان‌پزشکان، این پژوهش با هدف بررسی تأثیر سه نوع صندلی مورد استفاده در دندانپزشکی بر ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی و راحتی ادراک‌شده توسط دندان‌پزشکان در استفاده از هر کدام از صندلی‌ها، انجام گرفت.

روش بررسی: پژوهش حاضر از نوع cross-sectional و شامل بررسی یک گروه ۷۰ نفره از دندان‌پزشکان مرد شهر تهران می‌باشد. در این پژوهش سه صندلی (صندلی با نشیمن زینی (A)، صندلی B و صندلی C) با هم مورد مقایسه قرار گرفتند. به‌منظور ارزیابی راحتی بدن، پرسشنامه ناراحتی وضعیتی Bishop و Corlett مورد استفاده قرار گرفت. برای تعیین میزان ریسک اختلالات اسکلتی-عضلانی اندام فوقانی و ارزیابی پوسچر هر دندان‌پزشک، از روش RULA استفاده شد.

نتایج: بیشترین میزان راحتی به ترتیب در صندلی مدل زینی (اختلاف میانگین شدت ناراحتی قبل و بعد از شیفت کاری در کل بدن=۱۲/۳۹)، صندلی رایج نوع سوم (۱۳/۰۴) و صندلی رایج نوع دوم (۱۸/۷۶) در سطح معناداری  $p < 0.001$  گزارش شده است. نتایج ارزیابی پوسچر دندان‌پزشکان نشان داد که نمره نهایی RULA از حداقل ۳ تا حداکثر ۷ در استفاده از سه نوع صندلی متفاوت است.

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج مطالعه، میانگین شدت ناراحتی در کل بدن بعد از استفاده از صندلی مدل زینی، نسبت به حالت قبل از استفاده از آن به طور قابل توجهی نسبت به دو صندلی دیگر کاهش یافته است، که این امر نشان دهنده تأثیر مثبت استفاده از صندلی زینی در کاهش ناراحتی‌های اسکلتی عضلانی است. همچنین نتایج ارزیابی پوسچر نشان داد که استفاده از صندلی زینی نسبت به دو صندلی دیگر باعث بهبود و تسهیل شرایط کار می‌شود.

واژه‌های کلیدی: اختلالات اسکلتی-عضلانی، دندان‌پزشک، صندلی

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد ارگونومی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

<sup>۲</sup> عضو هیئت علمی دانشکده توان‌بخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

<sup>۳</sup> عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات طب کار دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

<sup>۴</sup> کارشناسی ارشد بهداشت حرفه ای، مرکز تحقیقات بیماری‌های ناشی از صنعت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران

\* (نویسنده مسئول): تلفن تماس: ۰۹۱۹۵۷۸۷۳۳۰، پست الکترونیک: asiye.alinezhad1992@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۲/۳۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۱/۲۱

## مقدمه

بیماری‌های شغلی مجموعه‌ای از بیماری‌ها می‌باشند که یا صرفاً به علت عوامل موجود در محیط کار ایجاد می‌شوند و یا به علت عوامل کاری تشدید می‌شوند. محیط کاری نقش بسزایی در شیوع بسیاری از آسیب‌های اسکلتی-عضلانی دارد. در حرفه‌ی دندانپزشکی به دلیل اینکه ناحیه‌ای که دندان‌پزشکان روی آن کار می‌کنند (دهان بیمار) کوچک و محدود می‌باشد، دندان‌پزشکان در حین کار اغلب مجبور به اتخاذ پوسچرهای نامناسب، نامتقارن و درعین حال استاتیک می‌گردند، سر به جلو خم شده و به همراه بازوانی که از تنه فاصله گرفته‌اند چرخش نیز پیدا می‌کنند. این وضعیت اگر هر روز برای مدت طولانی ادامه داشته باشد منجر به وارد آمدن فشار بیش از حد به عضلات و مفاصل درگیر شده و به‌ویژه در ناحیه گردن، شانه‌ها، پشت و کمر علائمی نظیر احساس درد و ناراحتی را به دنبال دارد. (۱) اکثر صاحب‌نظران منشأ عوارض و پیامدهای ناشی از حرفه دندانپزشکی را به دو دسته کلی تقسیم می‌کنند. اول مکانیک، به عبارتی وضعیت غلط قرار گرفتن بدن در هنگام کار و دوم عدم تحرک کافی در دندان‌پزشکان. در مطالعه‌ای که در خصوص وضعیت قرارگیری بدن در حین کار انجام شده است نشان داده شد که دندان‌پزشکان برای دستیابی به دید ایدآل از دهان بیمار و فراهم کردن یک وضعیت راحت برای بیمار، ۸۶٪ از زمان کاری خود را با گردن با خمش حداقل ۳۰ درجه‌ای، و ۵۲٪ از زمان کاری خود را با تنه‌ای با خمش حداقل ۳۰ درجه‌ای سپری می‌کنند (۲). طرز صحیح نشستن حین کار دندانپزشکی درصد بالایی از مشکلات اسکلتی-عضلانی را که نهایتاً منجر به صدمه جسمی می‌شود، می‌کاهد. به‌طور مثال تغییر وضعیت صندلی دندان‌پزشک به صورتی که در آن خود دندان‌پزشک و بیمار احساس راحتی کند و در نتیجه تشخیص و قضاوت‌های بالینی مناسبی اتخاذ شود، موجب بهبود وضعیت بدنی و ارتقا عملکرد دندان‌پزشک خواهد شد. با توجه به موارد ذکر شده می‌توان گفت که صندلی‌ها یکی از مواردی هستند که در محیط کاری نقش تاثیربرانگیزی بر سلامت فرد دارند. نشستن ثابت و طولانی مدت به دلیل محدود کردن جریان خون و افزایش خستگی عضلانی، ستون فقرات را دچار آسیب می‌نماید و در نتیجه باعث کاهش نرمی دیسک‌های بین مهره‌ای می‌شود. یکی از دلایل نشستن نامناسب روی صندلی می‌تواند طراحی نامناسب آن باشد. بنابراین باید در مرحله طراحی، ابعاد

آنتروپومتریک استفاده‌کنندگان و رعایت نکات ارگونومی مدنظر قرار گیرد. در حقیقت هنگامی که بین ابعاد آنتروپومتري فرد با ویژگی‌های ارگونومیک صندلی تناسب وجود داشته باشد، فرد هنگام استفاده از صندلی احساس راحتی و رضایت نموده و می‌توان از آن به‌عنوان یک معیار خوب جهت ارزیابی صندلی نام برد.

با نظر به اینکه دندان‌پزشکان در صورتی می‌توانند مراقبت‌ها را به شکل مطلوبی به مددجویان خود ارائه دهند و ایمنی بیمار را حفظ نمایند که جنبه‌های مختلف زندگی خودشان در سطح مطلوبی قرار داشته باشد و با توجه به اینکه مطالعه‌ای در این زمینه بر روی دندان‌پزشکان در ایران یافت نشد لذا این پژوهش با هدف بررسی تأثیر سه نوع صندلی مورد استفاده در دندانپزشکی بر ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی و راحتی ادراک شده توسط دندان‌پزشکان، انجام گرفت.

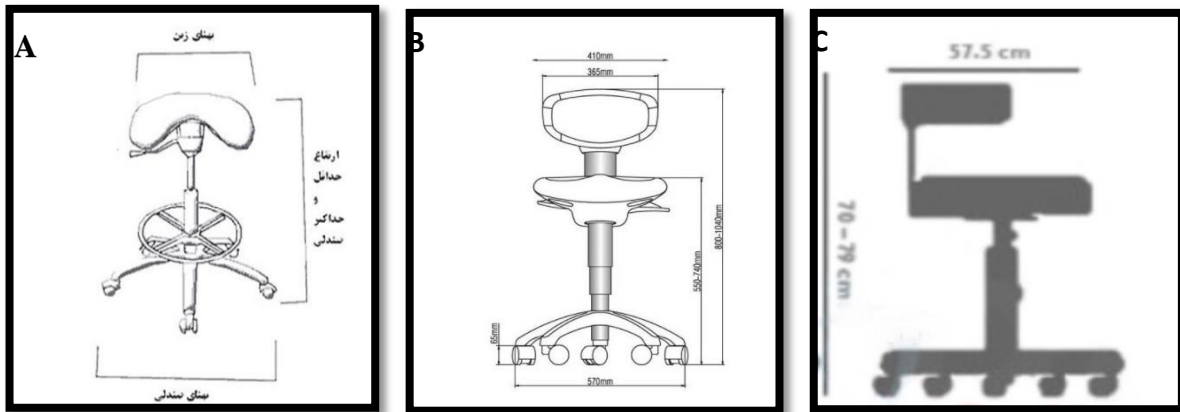
## روش بررسی

پژوهش انجام شده از نوع توصیفی-تحلیلی و مطالعه از نوع مقطعی (Cross Sectional) می‌باشد. جامعه‌ی آماری موردپژوهش دندان‌پزشکان مرد کلینیک‌های دندانپزشکی منتخب شهر تهران بودند. در این مطالعه برای دستیابی به نمونه موردنظر بر اساس معیارهای ورود شرکت‌کنندگان، از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده استفاده شد و حجم نمونه با توجه به مطالعات مشابه انجام گرفته و نظر کارشناسان، ۷۰ نفر در نظر گرفته شد. در این مطالعه به منظور جمع‌آوری اطلاعات لازم، از پرسشنامه راحتی و روش Rapid Upper Limb Assessment (RULA) استفاده شد و پس از کسب مجوزهای لازم و مراجعه به کلینیک‌های مربوط در طی زمان مطالعه و ضمن معرفی خود به هریک از نمونه‌ها، هدف از انجام مطالعه را توضیح داده و پس از کسب رضایت آگاهانه، پرسشنامه‌ها توسط هر یک از نمونه‌ها و پژوهشگر تکمیل گردید. در پژوهش حاضر، سه صندلی (صندلی مدل زینتی (A)، صندلی نوع دوم (B)، صندلی نوع سوم (C)) با هم مورد مقایسه قرار گرفتند. (شکل ۱) که دو مورد از آن‌ها صندلی‌های مورد استفاده رایج توسط دندان‌پزشکان در کلینیک‌ها و مطب-های دندانپزشکی بود و نیز یک مورد صندلی با نشین مدل زینتی که توسط هیچ یک از نمونه‌های مورد مطالعه قبلاً استفاده نشده بود.

**مشخصات صندلی‌های مورد مقایسه**

- \* صندلی نوع اول (مدل زینی) (A): قابلیت تنظیم ارتفاع، قابلیت چرخش ۳۶۰ درجه، دارای ۵ پایه چرخ‌دار، دارای تکیه‌گاه پا برای استراحت، حداقل و حداکثر ارتفاع: ۴۵-۶۴ سانتیمتر، پهناى زین: ۴۲/۲ سانتیمتر، پهناى صندلی: ۵۷ سانتیمتر.
- \* صندلی نوع دوم (B): قابلیت تنظیم ارتفاع نشیمنگاه، قابلیت چرخش ۳۶۰ درجه، دارای پشتی جهت

- حمایت از کمر و ستون فقرات، دارای ۵ پایه چرخ‌دار، حداقل و حداکثر ارتفاع: ۵۵-۷۴ سانتیمتر، پهناى صندلی: ۵۷ سانتیمتر، پهناى نشیمنگاه: ۴۱ سانتیمتر.
- \* صندلی نوع سوم (C): قابلیت تنظیم ارتفاع نشیمنگاه، قابلیت چرخش ۳۶۰ درجه، دارای پشتی جهت حمایت از کمر و دست‌ها، دارای ۵ پایه چرخ‌دار، حداقل و حداکثر ارتفاع: ۷۰-۷۹ سانتیمتر، پهناى صندلی: ۶۱ سانتیمتر، پهناى نشیمنگاه: ۵۷/۵ سانتیمتر



شکل ۱: نمای شماتیک سه نوع صندلی مورد استفاده در پژوهش

کار، آن است که بتوان در آغاز شیفت کار آن بخش از ناراحتی که در هر یک از اندام‌های بدن از قبل وجود داشته و دندان‌پزشک از بیرون به محیط کار می‌آورد را تعیین و در نتیجه مقدار آن را از ناراحتی شکل‌گرفته در انتهای شیفت کار کسر نمود.

برای مثال اگر دندان‌پزشک نمره ناراحتی ناحیه گردن در انتهای شیفت کار را ۶ و در ابتدای شیفت کار را ۲ گزارش دهد نمره ناراحتی که طی شیفت کار در وی ایجاد شده، برابر با ۴ می‌باشد. بدین ترتیب ناراحتی که در افراد تحت شرایط کار ایجاد می‌شود در نواحی مختلف و کل بدن محاسبه خواهد شد. برای تعیین میزان ریسک ایجاد اختلالات اسکلتی-عضلانی اندام فوقانی و ارزیابی پوسچر هر دندان‌پزشک، از پرسشنامه RULA استفاده شد. (۴) به دلیل متنوع بودن درمان‌های دندانپزشکی و متفاوت بودن پوسچرهای کاری مربوط به درمان دندان‌های فک بالا و فک پایین، بعد از نظرخواهی از دندان‌پزشکان و مشاهده مستقیم پوسچرهای کاری، پوسچر مربوط به جراحی دندان عقل نهفته فک بالا و پوسچر مربوط به

از آنجایی که احساس ناراحتی، درد و خستگی در اندام‌ها به‌عنوان اولین نشانه‌های بروز آسیب‌های اسکلتی-عضلانی شناخته شده است به‌منظور ارزیابی ناراحتی بدن از پرسشنامه ناراحتی وضعیتی Bishop و Corlett استفاده شد (۳). این پرسشنامه شامل یک Body Map است که روی آن نواحی از بدن که شامل گردن، شانه و بازو، کمر، آرنج و ساعد، دست و مچ، کف، ران و زانو، ساق پا مشخص شده است. شرکت‌کنندگان بر اساس دردی که در هر یک از نواحی گفته شده احساس می‌کنند باید بین عدد صفر (بدون ناراحتی و درد) تا ۱۰ (ناراحتی و درد غیرقابل تحمل) نمره‌ی مربوط به هر اندام را انتخاب کنند. لازم به ذکر است برای محاسبه شدت ناراحتی در کل بدن، شدت ناراحتی در نواحی مختلف با یکدیگر جمع و نتیجه به‌عنوان شدت ناراحتی کل بدن مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. در این تحقیق از هر دندان‌پزشک درخواست شد که در هنگام استفاده از هر صندلی، یک بار در ابتدای شیفت و یک بار در انتهای شیفت پرسشنامه موردنظر را پر کند. علت ارزیابی شدت ناراحتی در ابتدا و انتهای شیفت

- اصول اخلاقی ذیل در این پژوهش مورد توجه بوده و پژوهشگر همواره خویش را به رعایت آن‌ها ملزم دانسته است:
- مجوز انجام پژوهش از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی ایران با کد IR.IUMS.REC.1398.522 دریافت گردید.
  - اصل رازداری و محرمانه بودن اطلاعات و عدم استفاده از نام شرکت‌کنندگان رعایت گردید.
  - آزادی نمونه‌ی مورد پژوهش حفظ و حق کناره‌گیری از مشارکت در هر زمان و در هر بخش از پژوهش برای آن‌ها در نظر گرفته شد.
  - حق مؤلفین و نویسندگان در استفاده از متون و منابع چاپی و الکترونیکی رعایت گردید.

### نتایج

با توجه به معیارهای ورود مطالعه پژوهش حاضر شامل بررسی یک گروه ۷۰ نفره از دندان‌پزشکان مرد شهر تهران می‌باشد. مشخصات دموگرافیک افراد مورد پژوهش در جدول زیر نشان داده شده است. از این میان بیشترین فراوانی سن با ۳۰ نفر به گروه سنی ۲۵ تا ۳۰ سال تعلق داشت. قد ۱۷۶-۱۸۵ با ۴۴/۳ درصد و وزن ۸۶-۹۵ کیلوگرم با ۴۵/۷ درصد بیشترین فراوانی را در بین شرکت‌کنندگان در مطالعه داشتند. بیشترین فراوانی سوابق کاری دندان‌پزشکان برحسب سال با ۳۵ نفر (۵۰ درصد) به ۵ تا ۹ سال تعلق داشت همچنین بیشترین فراوانی ساعات کاری در روز ۵ تا ۱۰ ساعت گزارش شده است.

درمان ریشه دندان‌های خلفی فک بالا به‌عنوان پرتکرارترین، سخت‌ترین و طولانی‌ترین درمان‌ها انتخاب شدند. مدت زمان انجام این درمان‌ها برای هر بیمار بین حداقل ۴۵ و حداکثر ۹۰ دقیقه بسته به میزان نهنفتگی دندان عقل و همچنین برای درمان ریشه‌ها بسته به تعداد کانال‌های دندان، باز بودن کانال برای دسترسی به انتهای طول ریشه، خمیدگی ریشه و همچنین همکاری خود بیمار متفاوت است. برای هر کدام از صندلی‌ها حدوداً بعد از گذشت ۳۰ تا ۶۰ دقیقه از شروع درمان مورد نظر، بدترین پوسچر اتخاذشده‌ی دندان‌پزشک در حین درمان، توسط پژوهشگر انتخاب و از زوایای مختلف از آن عکس گرفته می‌شد.

در نهایت برای تجزیه و تحلیل داده‌های به‌دست‌آمده و محاسبات آماری آن‌ها، نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ در سطح معنی‌داری ( $p \leq 0.001$ ) مورد استفاده قرار گرفت. جهت بررسی نرمالیتی اختلاف میانگین شدت ناراحتی در نواحی مختلف بدن و بررسی چگونگی توزیع داده‌ها به تفکیک گروه‌ها از آزمون شاپیرو ویلک استفاده شد. از آزمون  $t$  زوجی برای مقایسه راحتی در حین انجام کار استفاده گردید. برای بررسی وجود اختلاف در شدت ناراحتی حاصل استفاده از سه نوع صندلی از آزمون ANOVA One-Way استفاده گردید. همچنین برای بررسی وجود تفاوت بین صندلی‌ها از آزمون تعقیبی بنفرونی استفاده شد. برای مقایسه طبقه‌بندی‌های زوایای اجزای مختلف بدن در سه نوع صندلی، آزمون کروسکال والیس مورد استفاده قرار گرفت.

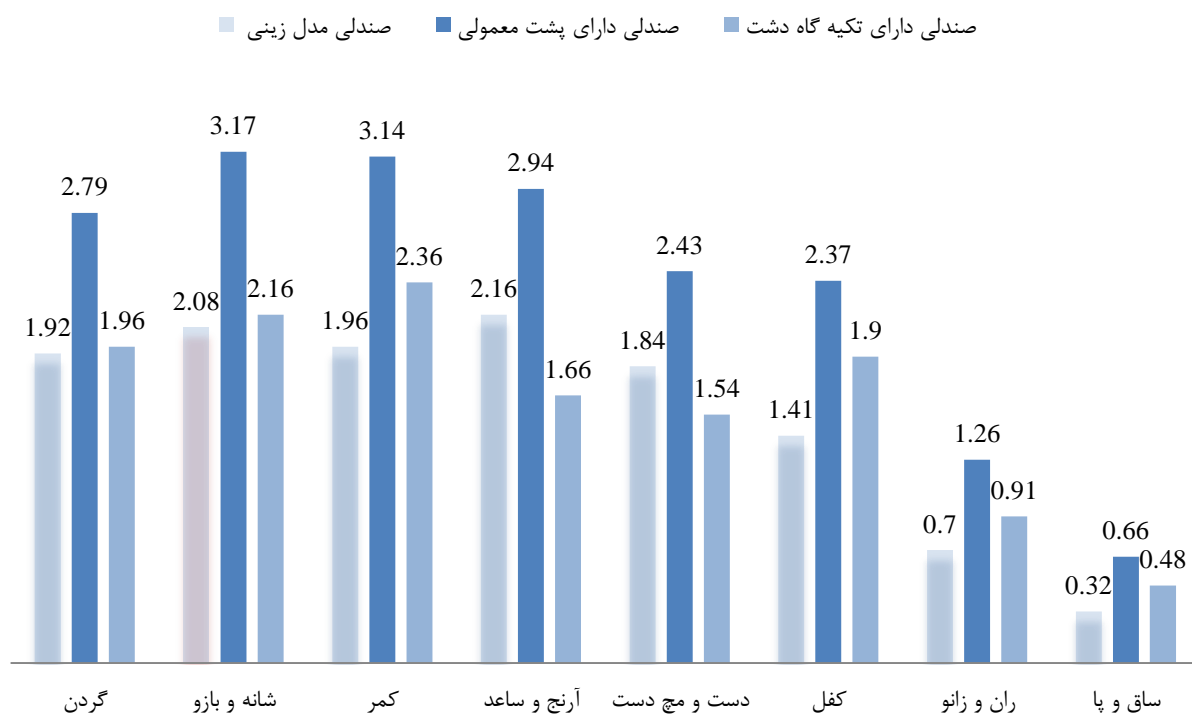
جدول ۱: اطلاعات دموگرافیک افراد شرکت‌کننده در مطالعه ( $n=70$ )

متغیرها	طبقه‌بندی	تعداد	درصد
سن (سال)	<۲۵	۳	۴/۳
	۳۰-۲۵	۳۰	۴۲/۹
	۳۵-۳۱	۲۴	۳۴/۳
	۴۰-۳۶	۱۱	۱۵/۷
	>۴۰	۲	۲/۹
قد (سانتی‌متر)	۱۷۵-۱۶۵	۲۰	۲۸/۶
	۱۸۵-۱۷۶	۳۱	۴۴/۳
	۱۹۵-۱۸۶	۱۷	۲۴/۳
	>۱۹۵	۲	۲/۹
	<۷۰	۷	۱۰/۰
وزن (کیلوگرم)	۸۵-۷۰	۱۶	۲۲/۹
	۹۵-۸۶	۳۲	۴۵/۷
	۱۰۵-۹۶	۱۱	۱۵/۷
	>۱۰۵	۴	۵/۷

متغیرها	طبقه‌بندی	تعداد	درصد
تجربه کاری (سال)	<۵	۱۱	۱۵/۷
	۵-۹	۳۵	۵۰/۰
	۱۰-۱۴	۱۷	۲۴/۳
میزان کار در روز (ساعت)	۱۵-۱۹	۷	۱۰/۰
	<۵	۱۱	۱۵/۷
	۵-۱۰	۴۳	۶۱/۵
	۱۱-۱۵	۱۵	۲۱/۴
	>۱۵	۱	۱/۴

در نمودار زیر اختلاف شدت ناراحتی در نواحی مختلف بدن در استفاده از سه نوع صندلی نشان داده شده است. لازم به ذکر است که هر کدام از صندلی‌ها فقط در یک شیفت کاری (۸-۱۰ ساعت) توسط نمونه‌ها مورد استفاده قرار گرفته است.

شدت ناراحتی در نواحی مختلف بدن با استفاده از صندلی مدل زینی (A)، صندلی B و صندلی C در انتهای شیفت کاری بیشتر از شدت آن در ابتدای شیفت کاری بوده است که اختلاف معناداری بین این دو مقدار در نواحی مختلف بدن و در هر سه نوع صندلی با استفاده از آزمون تی زوجی مشاهده شد.



نمودار ۱: مقایسه اختلاف شدت ناراحتی در نواحی مختلف بدن در ابتدا و انتهای شیفت کاری در استفاده از سه نوع صندلی

اختلاف در شدت ناراحتی حاصل از استفاده از سه نوع صندلی از آزمون One-Way ANOVA استفاده گردید.

جهت بررسی نرمالیتی اختلاف میانگین شدت ناراحتی در نواحی مختلف بدن مجدد از آزمون شاپیرو ویلک استفاده شد. پس از اطمینان از نرمان بودن این مقادیر، برای بررسی وجود

جدول ۲: نتایج حاصل از مقایسه اختلاف شدت ناراحتی در ابتدا و انتهای شیفت کاری در استفاده از سه نوع صندلی

مقدار احتمال	Df	آماره F	پرسشنامه شدت ناراحتی
$P < 0/001$	۲	۱۱/۳۳۵	گردن
$P < 0/001$	۲	۲۰/۴۵۶	شانه و بازو
۰/۰۰۲	۲	۶/۲۷۲	کمر
$P < 0/001$	۲	۱۵/۴۵۴	آرنج و ساعد
۰/۰۰۱	۲	۷/۳۵۵	دست و مچ دست
۰/۰۰۱	۲	۷/۷۳۴	کفل
۰/۰۰۳	۲	۵/۸۴۸	ران و زانو
۰/۰۳۵	۲	۳/۴،۶	ساق و پا

شیفت کاری) بین صندلی مدل زینتی و صندلی B ( $P = 0/003$ ) و نیز صندلی B و صندلی C ( $P < 0/001$ ) تفاوت معناداری داشت.

□ اختلاف میانگین شدت ناراحتی دست و مچ دست (قبل و بعد از شیفت کاری) بین صندلی مدل زینتی و صندلی B ( $P = 0/040$ ) و نیز صندلی B و صندلی C ( $P = 0/001$ ) تفاوت معناداری داشتند اما این تفاوت در مقدار اختلاف میانگین شدت ناراحتی در نواحی گفته شده در مقایسه صندلی مدل زینتی و صندلی دارای تکیه گاه دست معنادار نشد ( $P = 0/609$ ).

□ در ناحیه کفل اختلاف معنادار فقط بین صندلی مدل زینتی و صندلی B مشاهده شد ( $P < 0/001$ ).

□ در ناحیه ران و زانو اختلاف معنادار فقط بین صندلی مدل زینتی و B ( $P = 0/003$ ) مشاهده شد.

□ در ناحیه ساق و پا اختلاف معنادار فقط بین صندلی مدل زینتی و صندلی B مشاهده شد ( $P = 0/029$ ).

جدول ۳ شاخص‌های آماری جهت توصیف امتیازات RULA در سه حالت استفاده از صندلی مدل زینتی، صندلی B و صندلی C را نشان می‌دهد. (شکل ۲)

با توجه به جدول بالا در میان شدت ناراحتی بین نواحی مختلف بدن (گردن، شانه و بازو، کمر، آرنج و ساعد، دست و مچ دست، کفل، ران و زانو و نیز ساق و پا) تفاوت معناداری بین استفاده از سه نوع صندلی دیده شد. برای بررسی اینکه این تفاوت بین کدام دو نوع صندلی وجود دارد از آزمون تعقیبی بنفرونی استفاده شد.

□ مقایسه چندگانه آزمون بنفرونی نشان داد که اختلاف میانگین شدت ناراحتی گردن (قبل و بعد از شیفت کاری) بین صندلی مدل زینتی و نیز صندلی B معنادار بود ( $P < 0/001$ ) اما این تفاوت در مقدار اختلاف میانگین شدت ناراحتی گردن در مقایسه صندلی مدل زینتی و صندلی C معنادار نشد ( $P = 1/00$ ).

□ در ناحیه شانه و بازو شدت ناراحتی تفاوت معناداری بین صندلی مدل زینتی و صندلی B نشان داد ( $P < 0/001$ ) با این حال بین صندلی مدل زینتی و صندلی C اختلاف معناداری بین شدت ناراحتی ناحیه شانه و بازو دیده نشد ( $P = 1/00$ ).

□ در ناحیه کمر اختلاف معنادار فقط بین صندلی مدل زینتی و صندلی B مشاهده شد ( $P = 0/002$ ).

□ اختلاف میانگین شدت ناراحتی آرنج و ساعد (قبل و بعد از

جدول ۳: شاخص‌های پراکندگی امتیازات RULA در استفاده از صندلی‌های مختلف، تعداد(درصد)

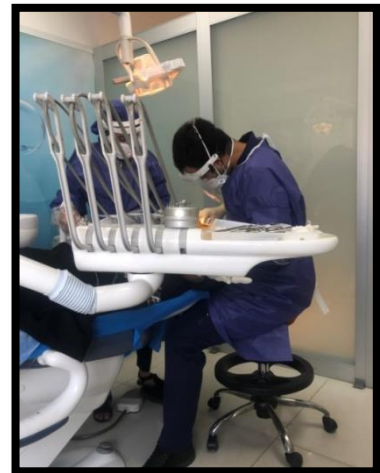
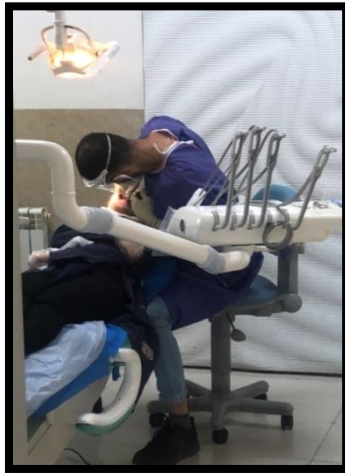
مقدار احتمال	صندلی C	صندلی B	صندلی مدل زینتی (A)	طبقه‌بندی زوایا	پرسشنامه رولا
	۱(۱/۴)	۱(۱/۴)	۷(۱۰)	۰-۲۰	
۰/۰۱۲	۶۹(۹۸/۶)	۶۸(۹۷/۱)	۶۳(۹۰)	۲۰-۴۵	بازو
	۰(۰)	۱(۱/۴)	۰(۰)	۴۵-۹۰	
	۰(۰)	۰(۰)	۰(۰)	>۹۰	
۰/۱۱۹	۴(۵/۷)	۲(۲/۹)	۸(۱۱/۴)	۶۰-۱۰۰	ساعد
	۶۶(۹۴/۳)	۶۸(۹۷/۱)	۶۲(۸۸/۶)	<۶۰	
	۰(۰)	۰(۰)	۰(۰)	>۱۰۰	
۰/۰۰۹	۵۵(۷۸/۶)	۴۹(۷۰)	۶۲(۸۸/۶)	۰-۱۵	مچ دست
	۱۵(۲۱/۴)	۲۱(۳۰)	۷(۱۰)	>۱۵	
	۱(۱/۴)	۰(۰)	۱(۱/۴)	۰-۱۰	
<۰/۰۰۱	۴۲(۶۰)	۳۷(۵۲/۹)	۶۱(۸۷/۱)	۱۰-۲۰	گردن
	۲۶(۳۷/۱)	۳۳(۴۷/۱)	۸(۱۱/۴)	>۲۰	
	۱(۱/۴)	۰(۰)	۰(۰)	حرکت گردن رو به عقب	
<۰/۰۰۱	۱(۱/۴)	۰(۰)	۲۰(۲۸/۶)	صفر	تنه
	۵۴(۷۷/۱)	۴۱(۵۸/۶)	۵۰(۷۱/۴)	۰-۲۰	
	۱۵(۲۱/۴)	۲۹(۴۱/۴)	۰(۰)	۲۰-۶۰	
۰/۱۳۴	۷۰(۱۰۰)	۶۸(۹۷/۱)	۷۰(۱۰۰)	متعادل	پا
	۰(۰)	۲(۲/۹)	۰(۰)	نامتعادل	

امتیاز ۵ و ۸/۵ درصد امتیاز ۶ داشتند، که امتیاز نهایی ۵ و ۶ مشخص می‌سازد که مطالعه بیشتر، ایجاد تغییرات و مداخله ارگونومی در آینده نزدیک لازم می‌باشد و باید به‌زودی تغییرات و اصلاحات صورت گیرد. ۴/۲۸ درصد شرکت‌کنندگان امتیاز ۷ داشتند که مشخص می‌سازد که مطالعه بیشتر، ایجاد تغییرات و مداخله ارگونومی فوراً بایسته است.

در صندلی نوع دوم (B) اسکور نهایی ۴۵/۸۵ درصد از شرکت‌کنندگان ۶ و ۳۱/۴۲ درصد شرکت‌کنندگان امتیاز ۷، ۱۷/۱۴ درصد آن‌ها امتیاز ۵ و ۸/۵۷ درصدشان دارای امتیاز ۴ می‌باشند. در صندلی نوع سوم (C)، اسکور نهایی ۲۷/۱۴ درصد دندان‌پزشکان ۴، ۲۵/۷۱ درصدشان امتیاز ۵، ۲۲/۸۵ درصد شرکت‌کنندگان ۶، ۱۷/۱۴ درصد ۳ و ۷/۱۴ درصد دندان‌پزشکان امتیاز ۵ گزارش شده است. با توجه به نتایج ذکر شده، در صندلی نوع دوم بیشترین درصد گراند اسکور، مربوط به امتیاز ۶ و ۷ می‌باشد و به این نکته اشاره دارد که نیازمند ایجاد تغییرات و اقدامات اصلاحی فوری است. همچنین صندلی نوع دوم نسبت به دو صندلی دیگر بدترین پوسچر نشستن را برای دندان‌پزشکان فراهم می‌کند.

نتایج آزمون کروسکال والیس نشان داد که با اطمینان ۹۵ درصد زوایای مربوط به بازو، مچ دست، گردن و تنه در سه نوع صندلی با یکدیگر متفاوت است ( $P < 0.05$ ) و نیز زوایای ساعد و پا در سه نوع صندلی با یکدیگر تفاوت معنادار نداشت. برای بررسی اینکه کدام دو نوع صندلی باهم تفاوت معناداری داشتند، از آزمون‌های تعقیبی استفاده شد. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از آزمون تعقیبی می‌توان نتیجه گرفت که در نواحی بازو، مچ دست، گردن و تنه زاویه قرارگیری بدن در صندلی زینتی با صندلی مدل B تفاوت معناداری دارد ( $P < 0.05$ ). در مقایسه صندلی زینتی با صندلی مدل C این تفاوت معنادار فقط در ناحیه گردن و تنه مشاهده گردید. همچنین در هیچ‌کدام از نواحی مذکور تفاوت معناداری بین زوایای مختلف بدن در مقایسه دو نوع صندلی مدل B و مدل C دیده نشد ( $P > 0.05$ ).

در صندلی مدل زینتی اسکور نهایی ۴۲/۸۵ درصد از شرکت‌کنندگان ۳ و ۲۴/۲۸ درصد از شرکت‌کنندگان ۴ می‌باشد، این بدان معنا است که باید تحقیقات دقیق و مطالعه بیشتری در این زمینه صورت بگیرد و ایجاد تغییرات و مداخله‌ی ارگونومیک ممکن است ضروری باشد. همچنین ۲۰ درصد از شرکت‌کنندگان



شکل ۲: نمایی از پوسچرهای کاری دندان‌پزشکان در استفاده از سه نوع صندلی مورد آزمایش



شکل ۳: نمای از صندلی مدل زینی مورد استفاده در پژوهش

### بحث

می‌توان به استفاده دندان‌پزشکان از تکیه‌گاه پشتی صندلی مدل C، به‌عنوان تکیه‌گاه دست در مواقع خسته شدن آرنج و ساعد اشاره کرد. افزون بر مطالب یادشده، میانگین شدت ناراحتی در کل بدن بعد از استفاده از صندلی زینی (شکل ۳) نسبت به قبل از استفاده از آن در مقایسه با صندلی رایج نوع دوم و نوع سوم، کاهش قابل‌توجهی یافته است که این موضوع نشان‌دهنده تأثیر مثبت استفاده از صندلی زینی بر کاهش ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی در کل بدن است.

نتایج به‌دست‌آمده از ارزیابی پوسچر به متد RULA و تعیین توزیع فراوانی RULA Score در شرکت‌کنندگان نشان داد که امتیاز نهایی دندان‌پزشکان از حداقل ۳ تا حداکثر ۷

ارزیابی شدت ناراحتی در نواحی مختلف بدن قبل از شروع کار نشان داد که ناراحتی که توسط نمونه‌ها گزارش شده است در ناحیه گردن و کمر بالاترین میزان را دارد. این یافته می‌تواند حاکی از آن باشد که ناراحتی در ناحیه گردن و کمر یک مشکل مزمن در بین دندان‌پزشکان است.

با توجه به نتایج حاصل از ارزیابی افراد مورد مطالعه، بیشترین میزان راحتی به ترتیب در صندلی مدل زینی (۱۲/۳۹)، صندلی رایج نوع سوم (۱۳/۰۴) و صندلی رایج نوع دوم (۱۸/۷۶) گزارش شده است. قابل ذکر است که صندلی رایج نوع سوم (C) در ناحیه مربوط به آرنج و ساعد امتیاز بهتری نسبت به صندلی مدل زینی کسب کرده است. که علت آن را



متغیر می‌باشد. نتایج ارزیابی پوسچر نشان داد صندلی نوع دوم (B) نسبت به دو صندلی دیگر بدترین پوسچر نشستن را برای دندان‌پزشکان فراهم می‌کند. یافته‌ها حاکی از آن است که استفاده از صندلی مدل زینی در مقایسه با دو صندلی دیگر، شرایط کار را بهتر نموده و انجام کار را تسهیل می‌نماید.

در یک مطالعه مروری پرنو و همکاران طی بررسی ۲۷ مقاله مرتبط با میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی ناشی از کار در اندام فوقانی، به ترتیب نواحی فوقانی پشت، شانه، مچ دست و گردن با ۳۸/۱ درصد، ۳۶/۸ درصد، ۳۴/۶ درصد و ۳۱/۸ درصد بیشترین میزان شیوع را نشان داد که نتایج این مطالعه با یافته‌های تحقیق هم‌خوانی دارد. (۵) در تحقیق حاضر علت شیوع بالای اختلالات اسکلتی-عضلانی به‌خصوص در ناحیه‌ی گردن و کمر دندان‌پزشکان را می‌توان خم شدن آن‌ها در حین کار جهت تسلط بیشتر بر کار و انجام دقیق کار و پوسچرهای نامناسب آن‌ها دانست. در مطالعه دیگری، احمد و همکاران در سال ۲۰۱۷ با استفاده از پرسشنامه خود اظهاری که شامل مشخصات دموگرافیک و اطلاعات مرتبط با کار و پرسشنامه نوردیک بود، اختلالات اسکلتی-عضلانی ۱۲۳ نفر از دندان‌پزشکان بیمارستان‌های دولتی را بررسی کردند. نتایج نشان داد ۶۶/۷ درصد از دندان‌پزشکان دچار اختلالات اسکلتی-عضلانی هستند که از این میان، درد در ناحیه کمر با ۵۰/۹ درصد بیشترین شیوع را نشان داد. نواحی مچ دست با ۵۰/۴ درصد، گردن ۴۷/۲ درصد و شانه‌ها ۴۲/۳ درصد به ترتیب بیشترین میزان را به خود اختصاص دادند نتایج این مطالعه در راستای نتایج تحقیق حاضر می‌باشد. (۶) نتایج ارزیابی شدت ناراحتی تحقیق حاضر در ابتدا و انتهای شیفت کاری نشان داد، ناراحتی که دندان‌پزشکان در محیط کار کسب می‌کنند در ناحیه کمر، گردن و شانه/ بازو بیشترین میزان را دارد. علیرضا چوبینه و همکاران در مطالعه‌ای که بر روی ۱۳۹ دندان‌پزشک انجام داده بودند به این نتیجه رسیدند که همه‌ی آن‌ها علائم اختلالات اسکلتی-عضلانی را حداقل در یک بخش از دستگاه اسکلتی-عضلانی در طول ۱۲ ماه گذشته گزارش کرده‌اند. شایع‌ترین علائم به ترتیب در گردن ۱۰۵ نفر معادل ۶۵/۶٪، شانه‌ها هشتاد نفر برابر ۵۰٪، پشت ۷۶ نفر برابر با ۴۷/۵٪، مچ دست/دست ۶۳ نفر معادل ۳۹/۴٪ و کمر ۵۵ نفر معادل ۳۴/۴٪ گزارش شدند. (۷) نتایج حاصل از این تحقیق نیز با نتایج مطالعه حاضر در مورد شیوع اختلالات اسکلتی-

عضلانی در نواحی فوقانی بدن هم‌خوانی دارد و اهمیت توجه به این نواحی از بدن را نشان می‌دهد. در حرفه دندانپزشکی به علت ماهیت شغلی، زمان کاری طولانی‌مدت، استفاده مداوم از اندام‌های فوقانی و انجام حرکات تکراری بدون فواصل زمانی استراحت، فشار زیادی بروی بافت‌ها به‌ویژه عضلات وارد می‌شود. دندان‌پزشکان حین کار بخش وسیعی از کارشان را با گردنی خمیده به جلو با اندکی چرخش انجام می‌دهند و بازوهایشان را بخصوص در سمت غالب در حالت کشیده و دور از بدن نگه می‌دارند این وضعیت موجب می‌شود کشش نامطلوبی به عضلات مختلف گردن و شانه وارد شود و خستگی و افزایش فرکانس درد و اختلال در حرکت گردن و شانه‌ها را به دنبال خواهد داشت. در صورت عدم تغییر شرایط نامناسب حین کار و عدم توجه به اصول ارگونومیکی، ریسک بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی در آینده افزایش خواهد یافت. با توجه به نتایج مطالعه به نظر می‌رسد خم شدن به همراه چرخش در مهرهای گردن، بالا بردن شانه و دور شدن آن از بدن به‌عنوان عاملی مهم در افزایش فشار بر روی بافت‌های گردن و قسمت فوقانی بدن محسوب می‌شود.

نتایج مطالعه دیگری نشان داده است که در حال استراحت تقریباً ۷۵ درصد وزن بدن (از طریق برجستگی‌های ترک) روی سطح نشستگاه، ۸ درصد بر پشتی صندلی و ۱۷ درصد از طریق کف پاها به زمین منتقل می‌گردد. از این رو برجستگی‌های ورک، نقش مهمی در مبحث نشستن دارند که این مهم در صندلی‌های زینی به‌خوبی انجام می‌شود. (۸) یافته‌های حاصل از ارزیابی پوسچر سه نوع صندلی مورد استفاده در تحقیق حاضر نیز، نشان داد که استفاده از صندلی مدل زینی در مقایسه با دو صندلی دیگر، به علت اینکه فرد را به وضعیت طبیعی و نرمال بدن نزدیک کرده و خم شدن تنه را به حداقل ممکن می‌رساند شرایط کار را بهتر نموده و انجام کار را برای دندان‌پزشکان نسبت به دو صندلی دیگر تسهیل می‌نماید.

لازم به ذکر است با توجه به نتایج این مطالعه، صندلی مدل زینی در اصلاح پوسچر قسمت‌هایی از بدن مؤثر است. اما این اصلاحات در حدی نیست که پوسچر فرد را به حالت نرمال برساند. پیشنهاد می‌شود برای افزایش اثربخشی این صندلی با کمک طراح صنعتی و ارگونومیست اصلاحات بیشتری بر روی آن انجام‌شده و کارایی آن مجدداً بررسی گردد. همچنین این مطالعه بر روی جمعیت مردان دندان‌پزشک انجام شد و فقط

در نواحی در معرض خطر ابتلا، کاهش دهد. که این امر می‌تواند با کاهش ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی در محیط کار مواجه گردد. با توجه به اینکه درصد زیادی از دندان‌پزشکان از صندلی‌های معمولی استفاده می‌کنند صندلی مدل زینی می‌تواند نسبت به صندلی‌های معمولی به‌عنوان یک جایگزین در نظر گرفته شود. از آنجاکه عادت و تمرین نقش مؤثری در بهبود پارامترهای راحتی افراد دارد لذا می‌توان انتظار داشت که در اثر عادت و کار بیشتر با این صندلی، پارامترهای راحتی بهبود فزون‌تری یابد.

#### سپاس‌گزاری

در خاتمه از همکاری و مساعدت معاونت محترم آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی ایران و همچنین همهی افراد شرکت‌کننده که در این مطالعه مشارکت داشتند سپاس‌گزاری و از زحمات خانواده عزیزم قدردانی می‌نمایم.

اثرات کوتاه‌مدت استفاده از صندلی زینی مورد مطالعه قرار گرفت (در طول یک شیفت کار) بدیهی است برای اظهار نظر دقیق‌تر می‌بایست استفاده از صندلی زینی در مدت‌زمان طولانی‌تری صورت پذیرد (برای مثال یک ماه و حتی بیشتر) و جمعیت زنان دندان‌پزشک نیز مورد آزمایش قرار بگیرند تا بر اساس آن بتوان نتایج محکم‌تری در خصوص سودمندی استفاده از آن ارائه نمود.

#### نتیجه‌گیری

در این مطالعه مشخص شد که استفاده از صندلی زینی می‌تواند شدت ناراحتی در نواحی گردن، کمر و شانه/بازو و همچنین کل بدن را نسبت به دو صندلی دیگر کاهش دهد به‌طوری‌که توانسته است نتایج مناسبی را از نظر راحتی برای شرکت‌کنندگان در مطالعه به همراه داشته باشد. به عبارتی در حین استفاده از صندلی زینی به علت توزین متناسب وزن بدن در روی کفی صندلی، میزان راحتی افزایش می‌یابد، و از این‌رو پیش‌بینی می‌شود بتواند در درازمدت شیوع اختلالات را به‌ویژه

#### References

1. Van Doorn JW. Low back disability among self employed dentists, veterinarians, physicians and physical therapists in the Netherlands. *Acta Orthopaedica Scandinavica*. 1995;263:1-64.
2. Marklin RW, Cherney K. Working postures of dentists and dental hygienists. *J Calif Dent Assoc*. 2005;33(2):133-6.
3. Corlett EN, Bishop R. A technique for assessing postural discomfort *Ergonomics*. 1976;19(2):175-182.
4. McAtamney L, Corlett EN. "RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders". *Applied Ergonomics*, 1993; 24(2): 91-99.
5. Parno A, Poursadeghiyan M, Omidi L, Parno M, Sayehmiri K, Sayehmiri F. The Prevalence Of Work Related Musculoskeletal Disorders In The Upper Extremity: A Systematic Review And MetaAnalysis. *J Saf Promot Inj Prev*. 2016; 4(1):9-18. [Persian]
6. Ahmed A, Oraby E. Work-Related Musculoskeletal Disorders among Dentists in Sharkia Governmental Hospitals, Egypt. *Egyptian Journal of Occupational Medicine*. 2017;41(2):175-186.[Persian]
7. Choobineh A, Daneshmandi A, Mohammadbeigi KH. Prevalence of Musculoskeletal Disorders and Posture Evaluation by RULA method in general Dentists of Shiraz. *Journal of Islamic Dental Association of Iran*. 2012;24(4):310-317.[Persian]
8. Sanders MS, McCormic EJ. *Human Factors in Engineering and Design (Ergonomic)* seven editions. 1999.

## ***Comparative study of the saddle chair with two other conventional types of chair on the risk of musculoskeletal disorders and perceived comfort in dentists***

Alinezhad A<sup>1\*</sup>, Ghasemi MS<sup>2</sup>, Dehghan N<sup>3</sup>, Soltani GerdFaramarzi R<sup>4</sup>

<sup>1\*</sup>Department of Ergonomics, Faculty of Health, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>2</sup>Department of Ergonomics, Faculty of Rehabilitation, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>3</sup>Department of Ergonomics, Occupational Medicine Research Center, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>4</sup>Industrial Diseases Research Center, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

### ***Abstract***

**Introduction:** dentists often have to adopt awkward, asymmetric, static postures and tilt their heads forward while working. If this situation continues for a long time every day, it leads to excessive pressure on the involved muscles and joints and causes symptoms such as pain and discomfort, especially in the neck, shoulders, back, and waist. Considering the importance of prevention, and early treatment of musculoskeletal disorders among dentists, this research investigates the effect of three types of chairs used in dentistry on the risk of musculoskeletal disorders and the comfort perceived by dentists using each chair.

**Materials and Methods:** This is a descriptive cross-sectional study conveyed in Tehran, the capital city of Iran. The present study includes a survey of a group of 70 male dentists. In this study, three types of chairs were compared. To evaluate body comfort, Corlette, and Bishop's local discomfort questionnaire was used. The RULA method was used to determine the risk of upper limb musculoskeletal disorders and to assess each dentist's body condition.

**Results:** The highest level of comfort was reported in the saddle model chair (the difference in the average intensity of discomfort before and after the work shift in the whole body = 12.39), the third type chair (13.04), and the second type chair (18/76). The dentists' posture evaluation results showed that the final score of RULA in three types of chairs varies from a minimum of 3 to a maximum of 7.

**Conclusion:** According to the results of the study, the average intensity of discomfort in the whole body after using the saddle chair compared to the state before using it has significantly decreased compared to the other two types of chairs, which implies the positive effect of using the saddle chair in reducing musculoskeletal discomfort. The results of posture evaluation indicate that the use of the saddle chair, compared to the other two chairs, improves the working conditions and facilitates the work.

**Keywords:** Musculoskeletal Disorders, Dentist, Chair

### ***This paper should be cited as:***

Alinezhad A, Ghasemi MS, Dehghan N, Soltani GerdFaramarzi R. Comparative study of the saddle chair with two other conventional types of chair on the risk of musculoskeletal disorders and perceived comfort in dentists. Occupational Medicine Quarterly Journal. 2023; 15(1): 67-77.

**\* Corresponding Author:**

**Email:** [asiyeh.alinezhad1992@gmail.com](mailto:asiyeh.alinezhad1992@gmail.com)

**Tel:** +989195787330

**Received:** 10.02.2022

**Accepted:** 21.05.2023