

## Prevalence of work-related musculoskeletal disorders among dentists in Babol

Amin Shahsavari Mistani<sup>1</sup>, Alireza Babaei Darzi<sup>2</sup>, Mohammad Taghipour<sup>3</sup>, Seyedali Seyedmajidi<sup>4</sup>, Meisam Moradi<sup>2\*</sup>

1- Student Research Committee, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

2- Oral Health Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

3- Mobility Impairment Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

4- Dental Materials Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

### Article Info

**Article type:**  
Research Article

**Article History:**  
Received: 14 Oct 2025  
Accepted: 30 Jan 2026  
Published: 4 Feb 2026

**Corresponding Author:**  
Meisam Moradi

Department of Orthodontics, School of Dentistry, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

(Email: moradi1366.6@gmail.com)

### Abstract

**Background and Aims:** Musculoskeletal disorders (MSDs) are among the most common occupational health problems faced by dentists. Given their impact on dentists' health and performance, the present study aimed to investigate the prevalence of MSDs among general and specialist dentists practicing in Babol, Iran.

**Materials and Methods:** In this cross-sectional study, the standardized Nordic questionnaire, consisting of general and specific sections, was distributed in person among dentists practicing in Babol, based on data obtained from the local Medical Council. Distribution was carried out after a telephone invitation and confirmation of willingness to participate. The questionnaire included items regarding pain and discomfort in different body regions such as the neck, shoulders, and lower back. The frequency of participants with MSDs was assessed based on gender, right/left handedness, specialty, playing sports, and participating in a specific sport. The mean age, weight, height, body mass index, weekly working hours, and work experience of dentists with and without MSDs were also compared. Data were analyzed using SPSS software version 22, employing independent t-tests, Chi-square tests, and Fisher's exact test, with a significance level set at 0.05.

**Results:** Of the 182 dentists approached, 17 declined participation and 5 met the exclusion criteria. A total of 160 dentists (mean work experience: 15.65±9.26 years) were included in the study; of these, 100 (62.5%) were male, 95 (59.4%) were general practitioners, and 65 (40.6%) were specialists. The overall prevalence of MSDs in this population was reported to be 90%. The most commonly affected region was the neck (76.4%), while the least affected was the ankle (3%). A statistically significant association was found between engaging in a specific type of regular physical activity and a reduced incidence of MSDs ( $P < 0.001$ ). No significant associations were observed with other variables such as gender, handedness, specialty, or field of specialization ( $P > 0.05$ ). Furthermore, no significant differences were found in the mean height, weight, body mass index, weekly working hours, or years of experience between dentists with and without MSDs ( $P > 0.05$ ).

**Conclusion:** Musculoskeletal disorders are highly prevalent among dentists in Babol. Given this high prevalence, the development and implementation of educational programs on ergonomics, along with recommendations for targeted physical activity appear to be essential.

**Keywords:** Musculoskeletal disorders, Ergonomics, Dentists, Physical activity

Cite this article as: Shahsavari Mistani A, Babaei Darzi A, Taghipour M, Seyedmajidi S, Moradi M. Prevalence of work-related musculoskeletal disorders among dentists in Babol. J Dent Med-TUMS. 2026;39:5. [Persian]



## بررسی شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی وابسته به کار در دندانپزشکان شهر بابل

امین شهسوار میستانی<sup>۱</sup>، علیرضا بابایی درزی<sup>۲</sup>، محمد تقی پور<sup>۳</sup>، سیدعلی سیدمجیدی<sup>۴</sup>، میثم مرادی<sup>۲\*</sup>

۱- کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران

۲- مرکز تحقیقات سلامت و بهداشت دهان، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران

۳- مرکز تحقیقات اختلال حرکت، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران

۴- مرکز تحقیقات مواد دندان، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران

اطلاعات مقاله	چکیده
<p><b>نوع مقاله:</b> مقاله پژوهشی</p> <p>دریافت: ۱۴۰۴/۰۷/۲۲ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۱/۱۰ انتشار: ۱۴۰۴/۱۱/۱۵</p>	<p><b>زمینه و هدف:</b> اختلالات اسکلتی-عضلانی (MSD) از مشکلات شایع شغلی در بین دندانپزشکان محسوب می‌شوند. با توجه به تأثیر این اختلالات بر سلامتی و عملکرد دندانپزشکان، مطالعه حاضر با هدف بررسی شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در میان دندانپزشکان عمومی و متخصص شاغل در شهر بابل انجام گرفت.</p> <p><b>روش بررسی:</b> در این مطالعه مقطعی، پرسشنامه استاندارد نوردیک مشتمل بر بخش‌های عمومی و اختصاصی، به صورت حضوری و پس از تماس تلفنی و اعلام تمایل به همکاری در مطالعه، بین دندانپزشکان شاغل شهر بابل بر اساس آمار اخذ شده از نظام پزشکی شهرستان، توزیع شد. این پرسشنامه حاوی سؤالاتی در خصوص احساس درد و ناراحتی در اندام‌های مختلف شامل گردن، شانه و پایین پشت می‌باشد. فراوانی شرکت کنندگان مبتلا به MSD براساس جنسیت، راست/چپ دست بودن، تخصص، ورزش کردن و فعالیت در یک رشته ورزشی خاص ارزیابی شد. همچنین میانگین سن، وزن، قد، شاخص توده بدنی، میزان ساعت کاری هفتگی و سابقه کار دندانپزشکان با و بدون MSD مورد مقایسه قرار گرفت. داده‌ها با استفاده از آزمون‌های آماری تی در نمونه‌های مستقل، مجذور کای و تست دقیق فیشر نرم افزار SPSS در سطح معنی داری ۰/۰۵ تحلیل شدند.</p> <p><b>یافته‌ها:</b> از ۱۸۲ دندانپزشک مراجعه شده، ۱۷ نفر تمایلی به شرکت نداشتند و ۵ نفر واجد معیارهای خروج از مطالعه بودند، در نهایت ۱۶۰ نفر با میانگین سابقه کاری <math>9/26 \pm 15/65</math> سال وارد مطالعه شدند که ۱۰۰ نفر از ایشان (۶۲/۵٪) مذکر، ۹۵ نفر (۵۹/۴٪) دندانپزشک عمومی و ۶۵ نفر (۴۰/۶٪) متخصص بودند. شیوع کلی MSD در این جمعیت ۹۰٪ گزارش شد. بیشترین محل درد مربوط به ناحیه گردن (۷۶/۴٪) و کمترین آن در ناحیه قوزک پا (۳٪) بود. تنها بین انجام فعالیت ورزشی منظم و کاهش بروز MSD ارتباط آماری معنی دار مشاهده شد (<math>P &lt; 0.01</math>) و با سایر متغیرها همچون جنسیت، راست/چپ دست بودن، ورزش کردن، تخصص و رشته تخصصی ارتباط آماری معنی داری نداشت (<math>P &gt; 0.05</math>). همچنین اختلاف آماری معنی داری میانگین قد، وزن، شاخص توده بدنی، میزان ساعت کاری هفتگی و سابقه کار بین افراد با و بدون MSD مشاهده نشد (<math>P &gt; 0.05</math>).</p> <p><b>نتیجه‌گیری:</b> اختلالات اسکلتی-عضلانی در میان دندانپزشکان شهر بابل بسیار شایع است. با توجه به شیوع بالای این اختلالات، طراحی و اجرای دوره‌های آموزشی در زمینه ارگونومی و توصیه به فعالیت ورزشی هدفمند ضروری به نظر می‌رسد.</p> <p><b>کلید واژه‌ها:</b> اختلالات اسکلتی-عضلانی، ارگونومی، دندانپزشکان، فعالیت بدنی</p>
<p><b>نویسنده مسؤول:</b> میثم مرادی</p> <p>گروه آموزشی ارتودنتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران</p> <p>(Email: moradi1366.6@gmail.com)</p>	

## مقدمه

بسیاری از مشاغل، از جمله دندانپزشکی، اغلب مستعد قرارگیری در وضعیت‌های بدنی نامناسب برای مدت طولانی هستند که این امر می‌تواند منجر به بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی (Musculoskeletal Disorders; MSD) شود. دندانپزشکان از همان ابتدای ورود به دوره بالینی، در معرض خطرات شغلی متعدد، به‌ویژه مشکلات اسکلتی-عضلانی قرار می‌گیرند (۱). اختلالات اسکلتی-عضلانی شامل آسیب‌هایی به عضلات، لیگامان‌ها، تاندون‌ها، اعصاب، رگ‌های خونی و مفاصل هستند که ممکن است در اثر یک رویداد واحد یا تجمعی از تروماهای کوچک پدید آیند (۲). اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار از شایع‌ترین مشکلات سلامت شغلی محسوب می‌شوند. بنابر گزارش انجمن آمار آمریکا در سال ۲۰۰۵، حدود ۱۱/۶ میلیون روز کاری به دلیل MSD از دست رفته است. عوامل متعددی از جمله وضعیت‌های بدنی نامناسب، فعالیت مداوم بدون استراحت، حرکات تکراری، وارد آوردن نیروی زیاد هنگام انجام کارهای دستی، و استفاده از ابزارهای غیراستاندارد، نقش مهمی در بروز این اختلالات دارند. نتایج مطالعه Tigar و همکاران (۳) نشان می‌دهد که بین ۶۳ تا ۹۳ درصد اختلالات اسکلتی-عضلانی در نواحی گردن، شانه‌ها، کمر و اندام فوقانی رخ می‌دهند.

دندانپزشکی به عنوان یکی از حرفه‌های پرخطر از نظر بروز MSD شناخته می‌شود. این اختلالات معمولاً به تدریج و پس از گذشت زمان مشخصی ظاهر می‌شوند و اغلب تا مژمن شدن علائم مورد توجه قرار نمی‌گیرند (۴). آموزش ناکافی مباحث ارگونومی در دوره تحصیل از علل بروز بالای این اختلالات ذکر شده است (۵). بیش از ۹۰ درصد وضعیت‌های کاری دندانپزشکان در دسته وضعیت‌های بدنی با ریسک متوسط تا بالا قرار می‌گیرند و در حین برخی درمان‌ها مانند جراحی یا درمان ریشه این وضعیت تشدید می‌شود (۵).

عواملی نظیر خمیدگی مداوم بدن به سمت جلو، وضعیت‌های نامتعادل، انجام مکرر حرکات خاص و همچنین استرس روانی از جمله عوامل تسریع‌کننده بروز درد در نواحی گردن، شانه و کمر در دندانپزشکان هستند (۶). همچنین، شاخص توده بدنی (BMI)، مدت و دفعات کار با ابزار چرخشی و تعداد بیماران در هر روز از دیگر عوامل مؤثر بر شیوع MSD

محسوب می‌شوند (۷). قرارگیری در وضعیت ایستاده یا نشسته به مدت طولانی، ثابت نگه داشتن سر، گردن و شانه‌ها و کار در محیط‌های یکنواخت با نور و صدای مصنوعی، زمینه را برای بروز این اختلالات فراهم می‌کند. بررسی‌ها نشان داده‌اند که حدود ۸۱٪ از دندانپزشکان آمریکایی، درد در نواحی گردن، شانه و پشت را تجربه کرده‌اند (۸). در مطالعات داخل ایران نیز شیوع MSD در دندانپزشکان ۸۱/۶٪ تا ۹۳/۳٪ گزارش شده است (۳،۹،۱۰).

ماهیت کار دندانپزشکی، که مستلزم تمرکز بر ناحیه‌ای کوچک در دهان بیمار است، منجر به اتخاذ وضعیت‌های بدنی نامتقارن، خم شدن مکرر گردن و دور نگه داشتن بازوها از بدن می‌شود. این شرایط باعث فشار بیش از حد بر عضلات و مفاصل، به ویژه در ناحیه گردن، کمر و تنه می‌گردد و در نهایت می‌تواند کارایی و کیفیت عملکرد دندانپزشک را کاهش دهد (۱۱). همچنین، استرس‌های روانی مرتبط با برخورد مستقیم با بیماران می‌تواند با افزایش انقباض عضلات و ایجاد درد، به ویژه در عضله ذوزنقه‌ای، در بروز MSD نقش داشته باشد (۱۲).

با توجه به شیوع بالای اختلالات اسکلتی-عضلانی در مطالعات داخل کشور (۳،۹،۱۰) و اهمیت آن در حرفه دندانپزشکی و همچنین تأثیر مستقیم آن بر سلامت و عملکرد شغلی دندانپزشکان، مطالعه حاضر با هدف بررسی شیوع این اختلالات در میان دندانپزشکان عمومی و متخصص شاغل در شهرستان بابل انجام شد.

## روش بررسی

این مطالعه مقطعی بر روی دندانپزشکان شاغل در شهر بابل در سال ۱۳۹۹ انجام شد. پروتکل مطالعه به تأیید کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی بابل رسید (کد اخلاق: IR.MUBABOL.REC.1400.134). فهرست دندانپزشکان دارای پروانه طبابت که شامل ۱۸۲ دندانپزشک می‌شد، از نظام پزشکی شهرستان بابل اخذ شد. از ۱۸۲ دندانپزشک شاغل در شهر بابل، ۱۷ نفر تمایلی به شرکت در مطالعه نداشتند. در نهایت، ۱۶۵ نفر پرسشنامه را تکمیل کردند که ۵ نفر به دلیل تطابق نداشتن با معیارهای ورود و خروج، از مطالعه حذف شدند. بنابراین، تحلیل نهایی بر روی ۱۶۰ دندانپزشک انجام گرفت. پس از هماهنگی تلفنی جهت اطمینان از حضور

مهاجرت، آسیب‌دیدگی ورزشی و در دسترس نبودن در زمان مراجعه بود. اطلاعات جمع‌آوری شده با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ (IBM Corp., Armonk, NY, USA) تحلیل شد. شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی با استفاده از شاخص‌های آمار توصیفی گزارش شد. برای مقایسه شیوع این اختلالات بر حسب متغیرهای جنسیت، ورزش کردن، فعالیت ورزشی در یک رشته خاص، راست یا چپ‌دست بودن و تخصص دندانپزشکی از آزمون مجذور کای و تست دقیق فیشر و برای مقایسه میانگین متغیرهای سن، قد، وزن، شاخص توده بدنی، ساعات کاری هفتگی و سابقه کار بین افراد با و بدون اختلال اسکلتی - عضلانی از آزمون تی در نمونه‌های مستقل استفاده شد. سطح معنی داری آماری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

از شرکت‌کنندگان، ۱۰۰ نفر (۶۲/۵٪) مذکر و ۶۰ نفر (۳۷/۵٪) مؤنث بودند. همچنین، ۹۵ نفر (۵۹/۴٪) دندانپزشک عمومی و ۶۵ نفر (۴۰/۶٪) متخصص بودند. شیوع کلی اختلالات اسکلتی - عضلانی (MSD) در میان دندانپزشکان شرکت‌کننده، ۹۰٪ (۱۴۴ نفر) گزارش شد.

میانگین سن شرکت‌کنندگان ۹/۹۸ ± ۴۲/۲ سال، میانگین ساعت کاری هفتگی ۱۲/۰۱ ± ۳۳/۷۱ ساعت و میانگین سابقه کار ۹/۲۶ ± ۱۵/۶۵ سال بود. اطلاعات توصیفی مربوط به متغیرهای کمی و کیفی شرکت‌کنندگان به ترتیب در جداول ۱ و ۲ ارائه شده است.

ایشان، با مراجعه حضوری به تمامی دندانپزشکان مندرج در این فهرست، ضمن ارائه توضیحات لازم در خصوص هدف پژوهش و تأکید بر محرمانه بودن اطلاعات، پرسشنامه‌ها در اختیار ایشان قرار گرفت.

برای تعیین شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی، از پرسشنامه استاندارد نوردیک استفاده شد. این ابزار یکی از معتبرترین روش‌های غربالگری اختلالات اسکلتی - عضلانی است که نخستین بار در سال ۱۹۸۷ توسط Kuorinka و همکاران طراحی شد (۱۳). نسخه فارسی این پرسشنامه توسط Saremi (۱۴) ترجمه شده و روایی و پایایی آن در بین دندانپزشکان دانشگاه شاهد مورد بررسی و تأیید قرار گرفته است.

پرسشنامه شامل دو بخش عمومی و اختصاصی بود. بخش عمومی شامل سؤالاتی در زمینه سن، جنسیت، قد، وزن، شاخص توده بدنی، راست/چپ دست بودن، میانگین ساعت کاری هفتگی، سابقه کار، نوع تخصص، ورزش کردن (داشتن تحرک و فعالیت ورزشی غیر حرفه‌ای) و فعالیت ورزشی در یک رشته خاص (حرفه‌ای) بود. بخش اختصاصی نیز خود به دو بخش تقسیم می‌شد: بخش اول: بررسی بروز و شدت درد در ۹ ناحیه از بدن طی ۱۲ ماه گذشته؛ بخش دوم: بررسی دقیق‌تر سه ناحیه گردن، شانه و کمر.

معیار ورود به مطالعه، داشتن حداقل یک سال سابقه کار حرفه‌ای در حوزه دندانپزشکی بود. معیارهای خروج شامل وجود سابقه اختلالات اسکلتی - عضلانی پیش از شروع فعالیت حرفه‌ای، عدم تمایل به همکاری، نقص عضو،

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار متغیرهای کمی برحسب وجود یا عدم وجود اختلالات اسکلتی - عضلانی (MSD)

متغیر	کل نمونه (n=۱۶۰)	افراد دارای MSD (n=۱۴۴)	افراد فاقد MSD (n=۱۶)	P-value*
سن (سال)	۴۲/۲ ± ۹/۹۸	۴۱/۸۷ ± ۹/۹	۴۵/۱۸ ± ۱۰/۵	۰/۲۰۹
وزن (کیلوگرم)	۷۷/۲۳ ± ۱۵/۷۱	۷۷/۶۷ ± ۱۵/۵۲	۷۳/۳۱ ± ۱۷/۳۵	۰/۲۹۴
قد (سانتی متر)	۱۷۱/۷۷ ± ۸/۸۳	۱۷۱/۷۴ ± ۸/۸۷	۱۷۲/۰۶ ± ۸/۷۴	۰/۸۹۱
شاخص توده بدنی (BMI)	۲۶/۰۵ ± ۳/۹۹	۲۶/۲۱ ± ۳/۹۶	۲۴/۵۲ ± ۴/۱۴	۰/۱۰۸
میزان کار (ساعت/هفته)	۳۳/۷۱ ± ۱۲/۰۱	۳۳/۴۷ ± ۱۲/۰۶	۳۵/۹۳ ± ۱۱/۶۷	۰/۴۳۸
سابقه کار (سال)	۱۵/۶۵ ± ۹/۲۶	۱۵/۲۸ ± ۹/۰۴	۱۸/۹۳ ± ۱۰/۸۸	۰/۱۳۵

\*آزمون تی در نمونه‌های مستقل

جدول ۲- توزیع فراوانی (درصد) متغیرهای کیفی برحسب وجود یا عدم وجود اختلالات اسکلتی-عضلانی (MSD)

P-value	عدم وجود MSD	وجود MSD	متغیر	
.۰/۷۸۷*	۵ (۳/۳۱٪)	۵۵ (۲/۳۸٪)	مؤنث	جنسیت
	۱۱ (۸/۶۸٪)	۸۹ (۸/۶۱٪)	مذکر	
.۰/۶۴۸*	۲ (۵/۱۲٪)	۱۳ (۹٪)	چپ دست	راست/چپ دست بودن
	۱۴ (۵/۸۷٪)	۱۳۱ (۹۱٪)	راست دست	
.۰/۶۰۳*	۱۰ (۵/۶۲٪)	۷۸ (۲/۵۴٪)	بله	ورزش کردن (غیر حرفه‌ای)
	۶ (۵/۳۷٪)	۶۶ (۸/۴۵٪)	خیر	
.۰/۷۹۴*	۹ (۳/۵۶٪)	۸۶ (۷/۵۹٪)	عمومی	تخصص دندانپزشک
	۷ (۷/۴۳٪)	۵۸ (۳/۴۰٪)	متخصص	
.۰/۴۴۷**	۰	۳ (۱/۲٪)	پاتولوژی	رشته تخصصی (درصد از کل)
	۲ (۵/۱۲٪)	۷ (۹/۴٪)	ارتودنسی	
	۱ (۳/۶٪)	۷ (۹/۴٪)	اطفال	
	۰	۵ (۵/۳٪)	رادیولوژی دهان، فک و صورت	
	۰	۶ (۲/۴٪)	تشخیص بیماری‌های دهان	
	۱ (۳/۶٪)	۱۱ (۴/۷٪)	پروتزهای دندانی	
	۰	۵ (۵/۳٪)	دندانپزشکی ترمیمی	
	۰	۶ (۲/۴٪)	اندودنتیکس	
	۰	۳ (۱/۲٪)	پریودانتیکس	
	۳ (۸/۱۸٪)	۶ (۲/۴٪)	جراحی دهان، فک و صورت	
<.۰/۰۰۱*	۵ (۳/۳۱٪)	۶ (۲/۴٪)	بله	فعالیت در یک رشته ورزشی خاص (حرفه‌ای)
	۱۱ (۲/۶۸٪)	۱۳۸ (۸/۹۵٪)	خیر	

\*تست دقیق فیشر

\*\*آزمون مجذور کای

بین انجام منظم فعالیت در یک رشته ورزشی خاص و کاهش بروز MSD، ارتباط آماری معنی داری وجود داشت ( $P < 0.001$ )، که نشان‌دهنده نقش بالقوه فعالیت بدنی هدفمند در پیشگیری از این اختلالات است. بیشترین شیوع درد در میان شرکت کنندگان مربوط به ناحیه گردن بود (۴/۷۶٪)، در حالی که کمترین میزان درد در ناحیه قوزک پا گزارش شد (۳٪). در هر دو گروه دندانپزشکان عمومی و متخصص، شایع‌ترین محل درد، گردن بود (به ترتیب ۸۰٪ و ۷۲/۳٪). فراوانی درد در سایر نواحی بدن در جدول ۳ آمده است.

در بررسی مقایسه‌ای متغیرهای کمی بین دو گروه دارای MSD و فاقد MSD، اختلاف آماری معنی داری از نظر سن ( $P = 0.209$ )، وزن ( $P = 0.294$ )، قد ( $P = 0.891$ )، شاخص توده بدنی ( $P = 0.108$ )، میزان ساعات کاری هفتگی ( $P = 0.438$ )، و سابقه کار ( $P = 0.135$ ) مشاهده نشد. همچنین، در تحلیل متغیرهای کیفی، ارتباط آماری معنی داری بین بروز MSD با جنسیت ( $P = 0.787$ )، راست دست یا چپ دست بودن ( $P = 0.648$ )، انجام فعالیت ورزشی عمومی ( $P = 0.603$ )، داشتن یا نداشتن تخصص ( $P = 0.794$ )، و نوع تخصص ( $P = 0.428$ ) یافت نشد. با این حال،

جدول ۳- فراوانی (درصد) دندانپزشکان با تجربه وجود یا عدم وجود درد به تفکیک نواحی مختلف بدن

ناحیه بدن	درد	وجود	عدم وجود
گردن		۱۲۳ (۷۶/۴٪)	۳۷ (۲۳/۶٪)
شانه	سمت راست	۳۱ (۱۹/۴٪)	
	سمت چپ	۲۳ (۱۳/۹٪)	۷۵ (۴۷/۹٪)
	دو طرف	۳۱ (۱۸/۸٪)	
آرنج	سمت راست	۱۳ (۸/۵٪)	
	سمت چپ	۶ (۴/۲٪)	۱۳۳ (۸۱/۸٪)
	دو طرف	۸ (۵/۵٪)	
دست و مچ	سمت راست	۳۰ (۱۸/۲٪)	
	سمت چپ	۱۰ (۷/۳٪)	۱۰۳ (۶۴/۲٪)
	دو طرف	۱۷ (۱۰/۳٪)	
بالای کمر		۹۷ (۶۰٪)	۶۳ (۴۰٪)
پایین کمر		۸۰ (۵۰٪)	۸۰ (۵۰٪)
ران/کفل		۱۲ (۹/۷٪)	۱۴۸ (۹۰/۳٪)
زانو		۲۵ (۱۷٪)	۱۳۵ (۸۳٪)
قوزک		۵ (۳٪)	۱۵۵ (۹۷٪)

## بحث و نتیجه گیری

در این مطالعه، ۹۰٪ از دندانپزشکان شرکت کننده از دردهای اسکلتی-عضلانی (MSD) رنج می بردند؛ بیشترین شیوع مربوط به ناحیه گردن (۷۶٪/۴) و کمترین مربوط به قوزک پا (۳٪) بود. هیچ تفاوت معنی داری در شیوع MSD بر حسب متغیرهای کیفی مانند جنسیت، دست غالب، فعالیت ورزشی عمومی، تخصص و نوع تخصص یافت نشد، تنها عامل مرتبط، انجام «فعالیت متمرکز در یک رشته ورزشی خاص» بود، که با کاهش بروز MSD همراه بود. شیوع بالای MSD در دندانپزشکان یک پدیده جهانی است. بررسی سیستماتیک Chenna و همکاران (۱۵) نشان داد میانگین کلی شیوع MSD در دندانپزشکان، دانشجویان و دستیاران دندانپزشک در سطح دنیا حدود ۷۸٪ بوده است. مطالعه Soo و همکاران (۱۶) بر روی دندانپزشکان نیز نشان داد شیوع سالانه درد در گردن بین ۲۶-۹۲ درصد و در کمر بین ۲۹-۹۵ درصد متغیر است. این اعداد، الگوی مشابهی با یافته های ما دارند.

در ایران، Hadadi و همکاران (۱۰) در پژوهش خود، شیوع MSD در دندانپزشکان بجنورد را ۸۹/۲٪ برآورد کردند. در مطالعات دیگری در ایران شیوع MSD در دندانپزشکان ۸۱/۶٪ و ۹۳/۳٪ گزارش شده است (۳،۹). در یک مطالعه مرور سیستماتیک و متا آنالیز انجام شده در ایران ZakerJafari و YektaKooshali شیوع MSD در دندانپزشکان ایرانی را ۳۳/۲٪ در شانه، ۳۳/۴٪ در قفسه سینه، ۵۱/۹٪ در گردن و ۳۳/۷٪ در مچ و دست پشت گزارش کردند (۱۱).

Alnaser و همکاران (۱۷) در مطالعه ۱۲ ماهه خود به بررسی MSD در گروهی از دندانپزشکان کویت پرداختند و گزارش کردند ۴۸٪ از دندانپزشکان در این دوره MSD را تجربه کرده اند. بیشترین نقاط آسیب

در این مطالعه، ۹۰٪ از دندانپزشکان شرکت کننده از دردهای اسکلتی-عضلانی (MSD) رنج می بردند؛ بیشترین شیوع مربوط به ناحیه گردن (۷۶٪/۴) و کمترین مربوط به قوزک پا (۳٪) بود. هیچ تفاوت معنی داری در شیوع MSD بر حسب متغیرهای کیفی مانند جنسیت، دست غالب، فعالیت ورزشی عمومی، تخصص و نوع تخصص یافت نشد، تنها عامل مرتبط، انجام «فعالیت متمرکز در یک رشته ورزشی خاص» بود، که با کاهش بروز MSD همراه بود. شیوع بالای MSD در دندانپزشکان یک پدیده جهانی است. بررسی سیستماتیک Chenna و همکاران (۱۵) نشان داد میانگین کلی شیوع MSD در دندانپزشکان، دانشجویان و دستیاران دندانپزشک در سطح دنیا حدود ۷۸٪ بوده است. مطالعه Soo و همکاران (۱۶) بر روی دندانپزشکان نیز نشان داد شیوع سالانه درد در گردن بین

(۲۸) اثر مداخلات ارگونومی جامع را نامطمئن دانست، اگرچه این مداخلات شامل آموزش، تغییر تجهیزات و تمرین بود، شواهد قوی برای پیشگیری از MSD وجود نداشت. این نشان می‌دهد که در صورت طراحی صحیح، ترکیب مداخلات ارگونومیک با ورزش هدایت‌شده ممکن است اثربخش‌تر باشد. مطالعات Soo و همکاران (۱۶) و Lin و همکاران (۲۶) تأکید کردند که دوره‌های کارآموزی و شرایط محیط کاری بی‌وقفه به شدت عامل خطر هستند. در نتیجه، ارتقای آگاهی و آموزش ارگونومی از دوره دانشجویی ضروری به نظر می‌رسد.

در این مطالعه بیشترین میزان درد به ترتیب در گردن، قسمت بالای کمر و شانه گزارش شد که با مطالعات متعددی از جمله مطالعه Tirgar و همکاران (۳) همخوانی دارد. علت این امر می‌تواند مستقیماً به وضعیت دندانپزشک حین کار مربوط باشد که گردن و کمر به مدت طولانی در حالت خمیده باقی می‌مانند. Nadri و همکاران (۵) در بررسی شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی و میزان ناراحتی بدن در بین دندانپزشکان یافتند که اختلالات ناحیه گردن، شانه- بازو و پایین کمر دارای بیشترین میزان شیوع بودند که با نتایج مطالعه حاضر همراستا می‌باشد. وضعیت کاری طولانی مدت و استاتیک بدون فواصل زمانی برای استراحت باعث افزایش فشار عضلانی، خستگی و در نهایت افزایش میزان درد می‌شود. در صورت عدم تغییر شرایط از نظر ارگونومیک و نیز عدم مدیریت جهت برخورداری از زمان لازم برای استراحت، ریسک بروز MSD افزایش خواهد یافت (۱۷).

Milerad و همکاران (۲۹) در مطالعه خود عامل اصلی درد ناحیه گردن و شانه را خم شدن ناحیه گردن (بیش از ۱۵ درجه)، بالا بردن ناحیه شانه، دور شدن از محور بدن (بیش از ۳۰ درجه) و فعالیت زیاد بازو گزارش کردند. در مطالعه دیگری نشان داده شد که انقباض عضلانی غیر قرینه و فشارهای نامساوی در نواحی مختلف مهره‌ها ناشی از خم شدن جانبی و چرخش ناحیه کمر از عوامل افزایش خطر می‌باشد (۳۰). در مطالعه حاضر وضعیت دندانپزشکان حین کار بررسی نشد. می‌توان در مطالعات آینده با مشاهده دندانپزشکان حین کار، تأثیر وضعیت و نیز اثر رعایت اصول ارگونومی را بر MSD بررسی کرد.

در مطالعه انجام گرفته توسط Tirgar و همکاران (۳) MSD بیشتر در ناحیه گردن، شانه، کمر، مچ و دست گزارش شد. درد گردن، شانه، مچ و

دیده گردن و کمر بود. اگرچه میزان شیوع MSD تقریباً نصف مطالعه حاضر بود، اما در خصوص نواحی آسیب دیده، نتایج مطالعه آن‌ها با مطالعه حاضر همخوانی داشت.

بر اساس نتایج مطالعات مختلف داخل و خارج از کشور جنسیت یکی از عوامل مؤثر بر بروز MSD در دندانپزشکان گزارش شده و شیوع این اختلالات در دندانپزشکان مؤنث به طور معنی داری بالاتر از دندانپزشکان مذکر بوده است (۲۱-۱۸). این تفاوت می‌تواند ناشی از تفاوت‌های بیومکانیکی، ظرفیت تحمل عضلانی کمتر، یا عوامل روان فیزیولوژیک باشد. Rickert و همکاران (۲۲) در یک مطالعه بر روی ۲۲۹ دندانپزشک آلمانی، میزان شیوع سالانه MSD را ۹۲/۶٪ در افراد شرکت‌کننده گزارش کردند. همچنین دریافتند در ناحیه گردن (۶۵/۱٪) و شانه (۵۸/۱٪)، زنان شیوع بیشتری نسبت به مردان داشتند و جنسیت به عنوان یک ریسک فاکتور مستقل دخیل بود. با این حال، نتایج مطالعه حاضر و همچنین پژوهش‌های دیگری نظیر مطالعه Ahmadi Motemayel و همکاران (۱)، Nadri و همکاران (۵) و Yip (۲۳) هیچ ارتباط معنی داری بین جنسیت و شیوع MSD نشان ندادند. این عدم تطابق ممکن است به تفاوت در حجم نمونه، نسبت جمعیتی زنان در جامعه مطالعه شده، یا عوامل مخدوش‌گر (confounders) مانند نوع تخصص، ساعات کاری یا تجربه بالینی مربوط باشد. وضعیت بدنی نادرست، استفاده ناصحیح از ابزارها و کمبود ورزش منظم، عوامل مهم‌تری نسبت به جنسیت هستند (۲۴).

مطالعه حاضر نشان داد فقط فعالیت متمرکز در یک رشته ورزشی خاص به صورت معنی دار با کاهش شیوع MSD ارتباط دارد. Letafatkar و همکاران (۲۵) با اجرای برنامه ورزشی هدفمند گردن در دندانپزشکان، کاهش قابل توجه درد و بهبود وضعیت قرارگیری گردن را نشان دادند. همچنین Lin و همکاران (۲۶) با یک دوره مداخله ارگونومی مشارکتی همراه با تمرینات بدنی، کاهش معنی دار درد گردن و مچ را گزارش کردند. مطالعه دیگری نیز نشان داده است که برنامه‌های تمرینی اصلاحی باعث افزایش قدرت عضلانی، بهبود گردش خون و کاهش درد و خستگی می‌شوند (۲۷). این نتایج با یافته ما در تأثیر مثبت ورزش تخصصی همراستا هستند.

در عین حال، مرور نظام‌مند انجام گرفته توسط Mulimani و همکاران

دندانپزشکان حین کار، تحلیل رفتار حرکتی و ارزیابی رعایت اصول ارگونومی نیز می‌تواند به طراحی راهبردهای هدفمند کمک کند. به علاوه بهره‌گیری از مشارکت فیزیوتراپیست‌ها و مهندسين بهداشت حرفه‌ای، می‌تواند اثربخشی مداخلات را افزایش دهد. این رویکرد به‌ویژه با توجه به محدود بودن شواهد مستقل در مورد مداخلات جداگانه، توصیه می‌شود.

اختلالات اسکلتی-عضلانی در بین دندانپزشکان شهر بابل به میزان ۹۰ درصد و بیشترین تجربه درد در ناحیه گردن گزارش شد. با توجه به تأثیر مثبت ورزش حرفه‌ای، برنامه‌های پیشگیرانه چند بعدی برای افراد دارای اختلال اسکلتی-عضلانی توصیه می‌شود. این اقدامات نه تنها سلامت فیزیکی دندانپزشکان را ارتقا می‌دهد، بلکه موجب افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌های شغلی ناشی از اختلالات اسکلتی-عضلانی خواهد شد.

### تشکر و قدردانی

مقاله حاضر منتج از طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه علوم پزشکی بابل به شماره ۷۲۴۱۳۳۵۴۷ موضوع پایان نامه شماره ۱۰۰۶ دانشکده دندانپزشکی می‌باشد.

بدین وسیله از تمامی دندانپزشکان شرکت کننده در این مطالعه و معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی بابل بابت حمایت از انجام این مطالعه سپاسگزاری می‌گردد.

### References:

- 1- Ahmadi Motemayel F, Abdolsamadi H, Roshanaei G, Jalilian S. Prevalence of Musculoskeletal Disorders among Hamadan General Dental Practitioners. *Scientific J Hamadan Univ Med Sci*. 2012;19(3):61.
- 2- Jaoude SB, Naaman N, Nehme E, Gebeily J, Daou M. Work-Related musculoskeletal pain among lebanese dentists: An epidemiological study. *Niger J Clin Prac*. 2017;20(8):1002-9.
- 3- Tirgar A, Javanshir K, Talebian A, Amini F, Parhiz A. Musculoskeletal disorders among a group of Iranian general dental practitioners. *J Back Musculoskeletal Rehabil*. 2015;28(4):755-9.
- 4- Rashidi Maybodi F, Mehrparvar AH, Hadian Dehaj S. Evaluation of Level of Awareness about Ergonomic Principles and Practical Commitment among Dentists in Yazd in 2015. *Occupation Med Quarterly J*. 2016;8(4):67-75.
- 5- Nadri H, Nadri A, Rohani B, Fasih Ramandi F, Amin Sobhani M, Naseh I. Assessment of musculoskeletal disorders prevalence and body discomfort among dentists by visual analog discomfort scale. *J Mashhad Dentl Sch*. 2015;39(4):363-72.

دست در زنان و درد کمر در مردان بیشتر دیده شد. علاوه بر این، شیوع MSD بین دندانپزشکان جوان‌تر و با تجربه کمتر بالاتر بود. مطالعه حاضر با مطالعه ایشان از منظر نواحی درگیر MSD و میزان شیوع همخوانی دارد. همچنین در مطالعه حاضر نیز میانگین سنی و سابقه کاری افراد دارای MSD پایین‌تر از افراد بدون MSD بود که با نتایج مطالعه Valachi و همکاران (۲۴) و Rundcrantz و همکاران (۳۱) نیز همراستا می‌باشد. علت این بالا بودن شیوع در دندانپزشکان جوان‌تر را شاید بتوان به نبود تجربه حرفه‌ای کافی و وضعیت اشتباه حین کار مربوط دانست.

با توجه به شیوع بالای اختلالات اسکلتی-عضلانی در میان دندانپزشکان و تأثیر مستقیم آن بر کیفیت زندگی حرفه‌ای و بازده کاری، اتخاذ اقدامات پیشگیرانه و مداخله‌ای امری ضروری است. بر این اساس طراحی و اجرای برنامه‌های ورزشی ساختاریافته همچون گنجاندن تمرینات اصلاحی هدفمند برای گردن، کمر و شانه، تحت نظارت متخصصان فیزیوتراپی، در برنامه‌های منظم محیط‌های آموزشی و درمانی می‌تواند نقش مؤثری در پیشگیری از MSD ایفا کند. همچنین آموزش مداوم ارگونومی به صورت ارائه دوره‌های عملی، مبتنی بر شبیه‌سازی وضعیت‌های واقعی حین درمان، خصوصاً در دوران دانشجویی، باعث ارتقاء آگاهی و اصلاح عادات نادرست پیش از ورود به محیط کاری می‌شود. ایجاد واحدهای نظارتی در دانشکده‌های دندانپزشکی جهت پایش وضعیت بدنی

- 6- Alexopoulos EC, Stathi I-C, Charizani F. Prevalence of musculoskeletal disorders in dentists. *BMC Musculoskeletal Disord*. 2004;5:16.
- 7- Al-Mohrej OA, AlShaalán NS, Al-Bani WM, Masuadi EM, Almodaimegh HS. Prevalence of musculoskeletal pain of the neck, upper extremities and lower back among dental practitioners working in Riyadh, Saudi Arabia: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2016;6(6):e011100.
- 8- Kierklo A, Kobus A, Jaworska M, Botuliński Bo. Work-related musculoskeletal disorders among dentists-a questionnaire survey. *Ann Agric Environ Med*. 2011;18(1):79-84.
- 9- Ardakani E, Haerian ArdaKani A, AkhavanKarbasi MH, Karbasi M, Dehghan Tezjerani K. Evaluation of musculoskeletal disorders in Yazd dentists. *J Dent Sch Tehran Univ Med Sci*. 2004;17(4):52-60.
- 10- Hadadi J, Taghipour M, Ghorbanpour A. Evaluation of the Prevalence of Musculoskeletal Disorders among Dentists in Bojnourd, 2018. *J Health Res Community*. 2021;7(2):52-60.
- 11- ZakerJafari HR, YektaKooshali MH. Work-related

- musculoskeletal disorders in Iranian dentists: a systematic review and meta-analysis. *Saf Health Work*. 2018;9(1):1-9.
- 12- Feng B, Liang Q, Wang Y, Andersen LL, Szeto G. Prevalence of work-related musculoskeletal symptoms of the neck and upper extremity among dentists in China. *BMJ Open*. 2014;4(12):e006451.
- 13- Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sørensen F, Andersson G, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon*. 1987;18(3):233-7.
- 14- Saremi M. Assessment of musculoskeletal disorders among dentistry of Shahed University, using REBA method and provide appropriate corrective methods. Occupational health field Master's [Thesis] Tehran: Faculty of Medical Sciences of University Tarbiat Modarres. 2003(49130).
- 15- Chenna D, Pentapati K, Kumar M, Madi M, Siddiq H. Prevalence of musculoskeletal disorders among dental healthcare providers: A systematic review and meta-analysis. *F1000Res*. 2022;11(1062).
- 16- Soo SY, Ang WS, Chong CH, Tew IM, Yahya NA. Occupational ergonomics and related musculoskeletal disorders among dentists: A systematic review. *Work*. 2023;74(2):469-76.
- 17- Alnaser MZ, Almaqsied AM, Alshatti SA. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders of dentists in Kuwait and the impact on health and economic status. *Work*. 2021;68(1):213-21.
- 18- Shrestha BP, Singh G, Niraula S. Work related complaints among dentists. *J Nepal Med Assoc*. 2008;47(170):77-81.
- 19- Pourabas R, Shakoori K, HajiDyzaji R. Evaluation of musculoskeletal pain and its risk factors among Tabriz dentists. *Med J Tabriz Univ Med Sci*. 2004;38(64):34-9.
- 20- Saraji N, Hosseini MH, Shahtaheri SJ, Golbabaei F, Ghasemkhani M. Evaluation of ergonomic postures of dental professions by Rapid Entire Body Assessment (REBA), in Birjand, Iran. *J Dent Med-TUMS*. 2005;18(1):61-7.
- 21- Kerosuo E, Kerosuo H, Kanerva L. Self-reported health complaints among general dental practitioners, orthodontists, and office employees. *Acta Odontol Scand*. 2000;58(5):207-12.
- 22- Rickert C, Fels U, Gosheger G, Kalisch T, Liem D, Klingebiel S, et al. Prevalence of Musculoskeletal Diseases of the Upper Extremity Among Dental Professionals in Germany. *Risk manag healthc Policy*. 2021;14:3755-66.
- 23- Yip VYB. New low back pain in nurses: work activities, work stress and sedentary lifestyle. *J Adv Nurs*. 2004;46(4):430-40.
- 24- Valachi B. Improving your musculoskeletal health. Postural positioning and stretching strategies for career longevity. *Dimensions Dent Hygiene*. 2003:20-6.
- 25- Letafatkar A, Rabiei P, Alamooti G, Bertozzi L, Farivar N, Afshari M. Effect of therapeutic exercise routine on pain, disability, posture, and health status in dentists with chronic neck pain: a randomized controlled trial. *Int Arch Occup Environmental Health*. 2020;93(3):281-90.
- 26- Lin S, Tsai CC, Liu X, Wu Z, Zeng X. Effectiveness of participatory ergonomic interventions on musculoskeletal disorders and work ability among young dental professionals: A cluster-randomized controlled trail. *J Occup Health*. 2022;64(1):e12330.
- 27- Anahita B, Iraj A, Bijan F. Effect of Proprioceptive Exercises along with Ergonomic Intervention on Middle Deltoid and Serratus Anterior Fatigue in Dentists with Non-Specific Chronic Neck Pain. *Int J Occup Hygiene*. 2021;13(4):313-23.
- 28- Mulimani P, Hoe VC, Hayes MJ, Idiculla JJ, Abas AB, Karanth L. Ergonomic interventions for preventing musculoskeletal disorders in dental care practitioners. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;10(10):CD011261.
- 29- Milerad E, Ericson MO, Nisell R, Kilbom A. An electromyographic study of dental work. *Ergonomics*. 1991;34(7):953-62.
- 30- Gharekhani S, Tirgar A, Seyyed M, Gholinia H. An interventional ergonomics program assessment of dental students. *Biosci Biotech Res Comm*. 2016;9(4):814-20.
- 31- Rundcrantz BL, Johnsson B, Moritz U. Cervical pain and discomfort among dentists. Epidemiological, clinical and therapeutic aspects. Part 1. A survey of pain and discomfort. *Swed Dent J*. 1990;14(2):71-80.