

## بررسی مشکلات اسکلتی-عضلانی و عوامل مرتبط با آن در دندانپزشکان به روش (REBA) در کلینیک‌های تخصصی وابسته به دانشکده‌های دندانپزشکی تهران در سال ۱۳۹۳

دکتر سارا کوشا<sup>۱+</sup> - دکتر معصومه کندی بیدگلی<sup>۱</sup> - دکتر آزاده رئوف<sup>۲</sup> - دکتر رضا عزتیان<sup>۳</sup>  
۱- استادیار گروه آموزشی پروتزیهای دندانی، دانشگاه آزاد اسلامی تهران، واحد دندانپزشکی، تهران، ایران  
۲- دانشجوی دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی تهران، واحد دندانپزشکی، تهران، ایران  
۳- دکترای بهداشت حرفه‌ای

### Investigation of musculoskeletal disorders and its related factors in dentists by REBA method among dental clinics faculties in Tehran in 2014

Sara Koosha<sup>1†</sup>, Masoomeh Kandi Bidgoli<sup>1</sup>, Azadeh Raouf<sup>2</sup>, Reza Ezatian<sup>3</sup>

1<sup>†</sup>- Assistant Professor, Department of Prosthodontic, Islamic Azad University, Dental Branch, Tehran, Iran (koosha\_sa2003@yahoo.com)

2- Dental Student, Islamic Azad University, Dental Branch, Tehran, Iran

3- PhD Occupational Health

**Background and Aims:** Constant dynamic and static activities are considered as the main cause of musculoskeletal problems among dentists. The aim of this study was to evaluate the musculoskeletal problems and related factors among dentists in specialized clinics and dental schools in Tehran in 2014 using the REBA method.

**Materials and Methods:** In this cross-sectional study, the dentists from clinics of dental schools in Tehran were selected as individual targets. Nordic and demographic questionnaire were completed through interview from dentists. In order to assess the musculoskeletal disorders, REBA method (Rapid Entire Body Assessment) was used. In this method, positions and postures of the dentists during their work was observed and recorded. Data was analyzed using Regression Logistic test.

**Results:** The obtained results showed that among 100 dentist, 6% were in the very high risk (15-11) for musculoskeletal problems and 17% and 25% were in high-risk (10-8) and average risk (7-4), respectively. Based on the findings from Nordic questionnaire, the most skeletal- muscle travail were related to the neck (60%), lumbar (58%) and rear (46%) consequently. It seemed that factors such as gender, body mass index (BMI), height, specialty, body posture during the work (standing or sitting), smoking and using the direct or indirect vision, had an impact on the musculoskeletal disorders.

**Conclusion:** Findings from the final scoring of REBA showed that a high percentage of dentists were struggling with skeletal- muscle problems and they were in moderate to high range of risk for these type of disorders.

**Key Words:** Musculoskeletal disorders, Dentistry, Nordic questionnaire, Ergonomic

Journal of Dental Medicine-Tehran University of Medical Sciences 2016;29(2):116-128

+ مؤلف مسؤول: نشانی: تهران- پاسداران- نیستان دهم- دانشگاه آزاد اسلامی- واحد دندانپزشکی- گروه آموزشی پروتزیهای دندانی  
تلفن: ۲۲۷۶۶۴۲۴ نشانی الکترونیک: koosha\_sa2003@yahoo.com

## چکیده

**زمینه و هدف:** در حرفه دندانپزشکی، فعالیت‌های دینامیک و استاتیک ممتد، باعث بروز مشکلات اسکلتی-عضلانی می‌شود. هدف این تحقیق بررسی مشکلات اسکلتی-عضلانی و عوامل مرتبط با آن در دندانپزشکان کلینیک‌های تخصصی وابسته به دانشکده‌های دندانپزشکی شهر تهران در سال ۱۳۹۳ با روش REBA بود.

**روش بررسی:** در این تحقیق مقطعی-توصیفی، دندانپزشکان کلینیک‌های دانشکده‌های دندانپزشکی تهران به شکل هدفمند انتخاب و پرسشنامه ویژگی‌های فردی-شغلی و پرسشنامه نوردیک از طریق مصاحبه تکمیل گردید. برای ارزیابی اختلالات اسکلتی-عضلانی از روش REBA (Rapid Entire Body Assessment) استفاده شد که طی آن محقق با مشاهده حالات مختلف دندانپزشکان حین کار، وضعیت آن‌ها را در کاربرد مخصوص ثبت و ارزیابی نمود. داده‌ها با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ بررسی و از آزمون آماری رگرسیون لجستیک استفاده شد.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد از ۱۰۰ دندانپزشک مورد مطالعه، ۶٪ در سطح خطر بسیار بالا (۱۵-۱۱)، ۱۷٪ در سطح خطر بالا (۱۰-۸) و ۲۵٪ در سطح متوسط (۷-۴) قرار داشتند. براساس یافته‌های حاصل از پرسشنامه نوردیک، بیشترین ناراحتی اسکلتی-عضلانی مربوط به گردن (۶۰٪) و پس از آن به ترتیب ناحیه کمر (۵۸٪) و پشت (۴۶٪) می‌باشد. عواملی نظیر جنسیت، سن، شاخص توده بدنی (BMI)، قد، نوع رشته تخصصی، وضعیت بدن حین کار (ایستاده یا نشسته) و استفاده از دید مستقیم یا غیر مستقیم، روی اختلالات اسکلتی-عضلانی تأثیر دارند.

**نتیجه گیری:** یافته‌های به دست آمده از امتیاز نهایی REBA نشان می‌دهد دندانپزشکان، درصد بالایی از مشکلات اسکلتی-عضلانی دارند و سطح ریسک ابتلا به این اختلالات در حد متوسط به بالا می‌باشد.

**کلید واژه‌ها:** اختلالات اسکلتی-عضلانی، دندانپزشکی، پرسشنامه نوردیک، ارگونومی

وصول: ۹۴/۱۰/۰۱ اصلاح نهایی: ۹۵/۰۴/۲۰ تأیید چاپ: ۹۵/۰۴/۲۰

## مقدمه

منجر به وارد آمدن فشار بیش از حد به عضلات و مفاصل درگیر شده و به ویژه در نواحی گردن، شانه‌ها، پشت و کمر احساس ناراحتی و درد را به دنبال خواهد داشت و دردهای اسکلتی-عضلانی ایجاد می‌گردد (۴). مطالعات مختلف نشان داده‌اند شیوع و بروز مشکلات اسکلتی عضلانی و درد در نواحی مختلف بدن در بین دندانپزشکان نسبت به شغل‌های دیگر بیشتر است (۱۰-۵).

شیوع این ناراحتی‌ها در تحقیقات مختلف جهانی بین ۶۳ تا ۹۳٪ در نواحی کمر، گردن، شانه و دست گزارش شده است. در سال ۱۹۹۷، Finsen و همکاران (۱۱) ریسک فاکتورهای منجر به اختلالات اسکلتی-عضلانی را بر روی تعدادی از دندانپزشکان دانمارکی مورد بررسی قرار دادند. در این بررسی که با کمک پرسشنامه استاندارد نوردیک صورت گرفت، ۶۵٪ افراد از درد گردن و شانه و ۵۹٪ از درد کمر رنج می‌بردند.

در کشور ما نیز طبق مطالعه Nasl seraji و همکاران (۲) در بین دندانپزشکان میزان شیوع درد کمر ۳۹٪، گردن ۳۲٪، درد پشت ۴۲٪ و درد شانه و کتف ۸٪ گزارش شده است. دردهای اسکلتی عضلانی می‌تواند از طرق مختلف بر عملکرد دندانپزشک تأثیر بگذارد که برخی از آن‌ها عبارتند از محدود شدن تعداد بیمارانی که دندانپزشک در طول یک روز ویزیت می‌کند، عدم کارایی، خستگی، فشارهای عصبی

آسیب‌های اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار از مهم‌ترین مشکلات شغلی در سراسر جهان است. از مهم‌ترین عوامل مؤثر در بروز این آسیب‌ها وضعیت نامطلوب بدن در هنگام کار است. همچنین می‌توان از استعداد ژنتیکی، افزایش سن و فشارهای روانی به عنوان عوامل خطر دیگر یاد کرد (۱). شیوع ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار باعث کاهش توان و کیفیت کار، افزایش هزینه‌های درمانی، افزایش زمان‌های از دست رفته کاری و از کار افتادگی زودرس افراد می‌شود (۲).

در حرفه دندانپزشکی همانند سایر مشاغل دیگر، تعدادی عوامل زیان‌آور در محیط کار وجود دارد که در صورت عدم رعایت موازین بهداشت شغلی، سلامتی شاغلین این حرفه را به خطر می‌اندازند. مطالعات انجام شده نشان می‌دهد دندانپزشکان بیش از سایر شاغلین حرف پزشکی در معرض ابتلا به مشکلات اسکلتی-عضلانی قرار دارند (۳). در این رشته به دلیل اینکه ناحیه‌ای که دندانپزشکان روی آن کار می‌کنند (دهان بیمار) کوچک و محدود می‌باشد، اغلب مجبور به اتخاذ موقعیت‌های نامناسب، نامتقارن و در عین حال استاتیک می‌گردند. سر به جلو خم شده، بازوها از تنه فاصله گرفته و چرخش نیز دارند. این وضعیت اگر هرروز برای مدت طولانی ادامه داشته باشد

## روش بررسی

در این مطالعه مقطعی توصیفی تعداد ۱۰۰ نفر از دندانپزشکان سه کلینیک وابسته به دانشکده‌های دندانپزشکی شهر تهران (دانشکده دندانپزشکی آزاد اسلامی تهران، دانشکده دندانپزشکی شهید بهشتی و دانشکده دندانپزشکی تهران) به صورت مبتنی بر هدف انتخاب گردیده و وارد مطالعه شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل دارا بودن حداقل یک سال سابقه کار در حرفه دندانپزشکی و عدم سابقه حادثه و ابتلا به بیماری‌هایی بود که روی دستگاه اسکلتی-عضلانی تأثیر گذارند. برای جمع‌آوری ویژگی‌های فردی و شغلی دندانپزشکان و همچنین شیوع علائم اختلالات اسکلتی-عضلانی ۲ نوع پرسشنامه در اختیار آنان قرار گرفت. پرسشنامه شماره یک شامل سئوالاتی در رابطه با خصوصیات فردی (شامل سن، جنس، وزن، قد)، سابقه کار، ورزش منظم، الگوی انجام کار (شامل متوسط ساعات کار در روز، متوسط روزهای کاری هفته) بود و پرسشنامه شماره دو، پرسشنامه نوردیک بود که جهت بررسی شیوع علائم اختلالات اسکلتی-عضلانی مورد استفاده قرار گرفت. این پرسشنامه در سال ۱۹۸۷ توسط Choobineh و همکاران (۴) طراحی شده و پایایی و روایی آن مورد تأیید قرار گرفته است. روش کار با پرسشنامه نوردیک براساس مصاحبه و مشاهده محیط کار است و به دنبال ثبت ویژگی‌های ارگونومی محیط کار، به همراه اثرات جسمی مربوط و تحلیل داده‌های حاصله، نقاط نامنطبق با اصول ارگونومی مشخص می‌گردد (۱۵، ۱۶). پرسشنامه‌ها در محل کار دندانپزشکان توسط یک فرد ناظر به صورت مصاحبه تکمیل گردید. برای ارزیابی سطح ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی از روش تحلیل شغلی REBA استفاده گردید. این روش به منظور تحلیل وضعیت کاری مشاغل بهداشتی-درمانی در سال ۱۹۹۸ توسط Razton و همکاران (۱۰) به عنوان ابزاری برای ارزیابی میزان ریسک وقوع عوارض اسکلتی-عضلانی ناشی از وضعیت بدنی نامنطبق با اصول ارگونومی پیشنهاد شده است. مشاهده وضعیت‌های کاری با مراجعه به کلینیک و به صورت ناظر بر دندانپزشکان در پوزیشن‌های مختلف (که نیمی از آنها روی فک بالا و نیمی روی فک پایین کار می‌کنند) برای مدت ۳۰ تا ۴۰ دقیقه با وقفه‌های ۳۰ ثانیه‌ای برای REBA در هر وضعیت کاری انجام و در کاربرگ امتیازدهی ثبت شدند. در جدول ارزیابی به روش

ایجاد وقفه‌های کوتاه مدت یا دراز مدت در انجام وظایف دندانپزشک نسبت به بیمار همچنین این مراحل روی بهره‌وری و سودآوری دندانپزشک تأثیر منفی می‌گذارد (۳).

انستیتو ملی بهداشت حرفه‌ای دانمارک واقع در کپنهاک، در سال ۱۹۹۹ در پژوهشی تحت عنوان جنبه‌های بیومکانیکی پوسچرهای گردن در طول کار دندانپزشکی به این نتیجه رسید که افزایش دانش و آگاهی پیرامون آناتومی گردن، به درک اینکه چگونه بافت‌های مختلف، تحت فشار قرار می‌گیرند، کمک می‌کند (۱۲).

Thoronton و همکاران (۱۳) در سال ۲۰۰۴ در مقاله‌ای با عنوان مواجهه با فشارهای جسمانی-روانی در دانشکده‌های دندانپزشکی آمریکا و لزوم توسعه آموزش ارگونومی به این نتیجه رسیدند که آموزش اصول بیومکانیکی باید به محیط کار هم کشیده شود و برنامه آگاه‌سازی ارگونومیکی به گونه‌ای توسعه یابد که اصول کلینیکی را نیز در بر گیرد.

Saremi (۱۴) در سال ۱۳۸۱ در تحقیقی تحت عنوان ارزیابی اختلالات اسکلتی-عضلانی دانشگاه شاهد با استفاده از روش REBA و ارائه روش اصلاحی مناسب نشان داد دردهای گردن و شانه بیشترین ناراحتی را برای دندانپزشکان ایجاد کرده‌اند. در این بررسی مشخص شد که ۳۰٪ دندانپزشکان در سطح خطر بالا واقع شده‌اند.

REBA (Rapid Entire Body Assessment) که روشی مبتنی بر مشاهده و توسعه یافته بر پایه روش RULA (Rapid Upper Limb Assessment) می‌باشد، برای ارزیابی مشاغل مانند دندانپزشکی که در آنها وضعیت‌های استاتیک و دینامیک آسیب‌های زیادی ایجاد می‌کنند، بسیار مناسب است (۱).

باتوجه به اینکه در مطالعات انجام شده پیرامون اختلالات اسکلتی عضلانی شایع در بین دندانپزشکان، کمتر از روش ارزیابی شناخته شده‌ای استفاده شده است، هدف این مطالعه که در بخش پروتز ثابت دانشکده دندانپزشکی آزاد اسلامی تهران در سال ۹۳ انجام شده است، بررسی اختلالات اسکلتی عضلانی و عوامل مرتبط با آن در کلینیک‌های تخصصی دندانپزشکی وابسته به دانشکده‌های دندانپزشکی تهران با روش ارزیابی سریع وضعیت بدنی موسوم به REBA بود تا با ارزیابی شیوع و شدت این مشکل و بررسی عوامل مرتبط با آن گامی در جهت سلامت دندانپزشکان برداشته شود.

ج) نمره ۴-۷ (ریسک متوسط، اقدام اصلاحی ضروری به زودی انجام شود).

د) نمره ۸-۱۰ (ریسک بالا؛ اقدام اصلاحی ضروری (هرچه زودتر) انجام شود).

ه) نمره بیش از ۱۱ (ریسک بسیار بالا؛ اقدام اصلاحی ضروری (آنی) انجام شود).

داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ تجزیه و تحلیل شدند. به منظور گزارش سطح اولویت اقدامات اصلاحی در نواحی گوناگون بدن از شاخص‌های آمار توصیفی (فراوانی، درصد، میانگین و انحراف استاندارد) و برای تعیین رابطه متغیرهای مؤثر روی روش REBA از آزمون رگرسیون خطی با متد back ward و برای تعیین رابطه متغیرها روی اختلالات اسکلتی-عضلانی از رگرسیون لجستیک binary و با متد Back ward: LR استفاده گردید.

REBA، در گروه A، نمره تنه، گردن و پاها و در گروه B، نمره بازوها، ساعد، مچ و شانه‌ها با استفاده از دیگرام‌های طراحی شده، مشخص گردیدند و در ادامه با مداخله امتیاز اعمال نیرو (اعمال نیروی کمتر از ۵ کیلوگرم دارای امتیاز صفر، اعمال نیروی بین ۵ تا ۱۰ کیلوگرم دارای امتیاز یک و اعمال نیروی بیشتر از ۱۰ کیلوگرم دارای امتیاز دو، امتیاز چفت شدن دست با بار (بار با دسته مناسب) دارای امتیاز صفر، گرفتن بار با دست قابل قبول بوده ولی ایده آل نیست دارای امتیاز یک، گرفتن بار با دست قابل قبول نیست دارای امتیاز دو و گرفتن بار بدون دسته دارای امتیاز سه) در نظر گرفته شدند (شکل ۱). سپس هر یک از وضعیت‌ها با استفاده از بسته نرم‌افزاری REBA ارزیابی شدند و سطح خطر پوسچر دندانپزشک بر این اساس تعیین شد.

الف) نمره ۱ (نیاز به اقدام ندارد).  
ب) نمره ۲-۳ (ریسک پایین؛ ممکن است نیازمند تغییرات و مداخله ارگونومیک باشد).

**REBA Employee Assessment Worksheet**

based on Technical note: Rapid Entire Body Assessment (REBA), Hignett, McAtamney, Applied Ergonomics 31 (2000) 201-209

**A. Neck, Trunk and Leg Analysis**

**Step 1: Locate Neck Position**  
+1 20° +2 30° +3 45°  
Step 1a: Adjust...  
If neck is twisted: +1  
If neck is side bending: +1  
Neck Score

**Step 2: Locate Trunk Position**  
+1 0° +2 15-20° +3 30-60° +4 60°  
Step 2a: Adjust...  
If trunk is twisted: +1  
If trunk is side bending: +1  
Trunk Score

**Step 3: Legs**  
+1 +2 +3 +4  
Adjust: 30-60° Add +1 Add +2  
Leg Score

**Step 4: Look-up Posture Score in Table A**  
Using values from steps 1-3 above, locate score in Table A.  
Posture Score A

**Step 5: Add Force/Load Score**  
If load < 11 lbs: +0  
If load 11 to 22 lbs: +1  
If load > 22 lbs: +2  
Adjust: If shock or rapid build up of force: add +1  
Force/Load Score

**Step 6: Score A, Find Row in Table C**  
Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A.  
Find Row in Table C.  
Score A

**Table A: Neck**

		1			2			3						
Table A		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Legs		1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Trunk Posture Score		1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
		2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
		3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
		4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
		5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

**Table B: Lower Arm**

		1			2		
Table B		1	2	3	1	2	3
Wrist		1	1	2	3	2	3
Upper Arm Score		2	1	2	3	2	3
		3	3	4	5	4	5
		4	4	5	5	6	7
		5	6	7	8	7	8
		6	7	8	8	9	9

**Table C**

Score A (score from table A + load/force score)	Score B, (table B value + coupling score)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	7	8	8	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	8	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	11	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

**B. Arm and Wrist Analysis**

**Step 7: Locate Upper Arm Position:**  
+1 20° +2 20° +3 20-45° +4 90°  
Step 7a: Adjust...  
If shoulder is raised: +1  
If upper arm is abducted: +1  
If arm is supported or person is leaning: -1  
Upper Arm Score

**Step 8: Locate Lower Arm Position:**  
+1 +2  
Lower Arm Score

**Step 9: Locate Wrist Position:**  
+1 15° +2 15°  
Step 9a: Adjust...  
If wrist is bent from midline or twisted: Add +1  
Wrist Score

**Step 10: Look-up Posture Score in Table B**  
Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B.  
Posture Score B

**Step 11: Add Coupling Score**  
Well fitting handle and mid range power grip: good: +0  
Acceptable but not ideal hand hold or coupling acceptable with another body part: fair: +1  
Hand hold not acceptable but possible: poor: +2  
No handles, awkward, unsafe with any body part: unacceptable: +3  
Coupling Score

**Step 12: Score B, Find Column in Table C**  
Add values from steps 10 & 11 to obtain Score B. Find column in Table C and match with Score A in row from step 6 to obtain Table C Score.  
Table C Score

**Step 13: Activity Score**  
+1 1 or more body parts are held for longer than 1 minute (static)  
+1 Repeated small range actions (more than 4x per minute)  
+1 Action causes rapid large range changes in postures or unstable base  
Activity Score

**Final REBA Score**

Task name: \_\_\_\_\_ Reviewer: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_  
This tool is provided without warranty. The author has provided this tool as a single means for applying the concepts provided in REBA. ©2009 Ergonomics Inc. provided by Practical Ergonomics (thanking@ergonomics.it.com) (816) 444-1667

شکل ۱- نمونه فرم REBA جهت ارزیابی میزان خطر ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی

## یافته‌ها

ویژگی‌های فردی دندانپزشکان، سابقه کار و الگوی انجام کار آنان در جدول ۱ ارایه شده است. از میان دندانپزشکان مورد بررسی، ۵۳ نفر (معادل ۵۳ درصد) مرد با میانگین سنی  $38/39 \pm 6/38$  سال و ۴۷ نفر (معادل ۴۷ درصد) زن با میانگین سنی  $38/17 \pm 7/13$  بودند.

همچنین در کل نمونه تحقیق میانگین وزن، قد و شاخص توده بدنی (BMI) به ترتیب  $67/97 \pm 9/22$  کیلوگرم،  $167/78 \pm 7/17$  سانتی متر و  $24/06 \pm 2/09$  گزارش شده است.

سابقه کار کل نمونه تحقیق  $10/89 \pm 6/03$  سال، میانگین ساعات کار در روز  $7/53 \pm 1/64$  ساعت و میانگین تعداد روزهای کاری طی یک هفته  $4/61 \pm 0/68$  روز بوده است. اطلاعات به دست آمده از پرسشنامه شماره یک در جدول ۱ ارایه شده است.

## هدف اول: تعیین میزان شیوع مشکلات اسکلتی-

## عضلانی در نواحی مختلف بدن در دندانپزشکان

برای تعیین میزان شیوع مشکلات و دردهای اسکلتی-عضلانی در نواحی مختلف بدن از پرسشنامه نوردیک استفاده شد که نتایج به دست آمده در جدول ۲ نشان داده شده است. براساس یافته‌های حاصل از پرسشنامه نوردیک، بیشترین ناراحتی اسکلتی-عضلانی گزارش شده با  $60\%$ ،  $58\%$  و  $46\%$  به ترتیب مربوط به نواحی گردن، کمر و پشت بوده و کمترین ناراحتی مربوط به ران و زانو به میزان  $5\%$  و  $6\%$  می‌باشد. در طول یک سال گذشته غیبت از کار بر اثر درد ناحیه کمر به میزان  $9\%$  بیشترین فراوانی را داشته است (جدول ۲). همچنین در طی یک سال گذشته، بیشترین میزان ابراز درد در ناحیه پشت و گردن به ترتیب به میزان  $13\%$  و  $12\%$ ، بیشترین میزان شدت درد در ناحیه گردن  $60\%$ ، بیشترین محدودیت در کار و کاهش فعالیت بر اثر درد ناحیه کمر و پشت (به ترتیب  $29\%$  و  $20\%$ ) و بیشترین تعداد روزهای کناره‌گیری از کار به علت درد ناحیه کمر با  $39\%$  به مدت کمتر از یک هفته گزارش شده است (جدول ۲).

## هدف دوم: تعیین وضعیت مشکلات اسکلتی-عضلانی

## دندانپزشکان براساس REBA

ارزیابی وضعیت بدنی جامعه مورد مطالعه با استفاده از روش

REBA و محاسبه نمره نهایی نشان داد که  $6\%$  (با فراوانی ۶ نفر از افراد مورد مطالعه) نمره ۱۱ به بالا (سطح خطر بسیار بالا)،  $17\%$  (معادل ۱۷ نفر افراد مورد مطالعه) نمره ۸-۱۰ (سطح خطر بالا) و  $25\%$  (معادل ۲۵ نفر) نمره ۴-۷ (سطح خطر متوسط) را به دست آورده‌اند که به ترتیب در اولویت‌های اقدام اصلاحی ضروری (آنی)، ضروری (هرچه سریع‌تر) و ضروری قرار گرفته‌اند (جدول ۳).

## هدف سوم: تعیین عوامل مؤثر بر مشکلات اسکلتی-

## عضلانی

از آزمون رگرسیون خطی با متد Back ward برای بررسی رابطه بین نمره نهایی REBA با مشخصات دموگرافیک افراد مورد استفاده قرار گرفت و ملاحظه گردید که عوامل فوق با نمره REBA رابطه معنی‌دار ندارند ( $P > 0/01$ ) (جدول ۴). براساس نتایج آزمون رگرسیون لجستیک Binary (متد Back ward:LR) ملاحظه گردید که در کل زنان بیشتر از مردان در نواحی مختلف بدن به ویژه گردن، دست، زانو و پا احساس درد و ناراحتی داشتند ( $P = 0/056$ ). افرادی که BMI بیشتری داشتند، وضعیت ارگونومیکی نامساعدتری داشته و در ناحیه پشت، شانه و زانو درد بیشتری را گزارش کرده‌اند ( $P < 0/01$ ). همچنین دردهای شانه، دست، پشت و زانویا سن دندانپزشکان رابطه معناداری را نشان داده است ( $P < 0/01$ ) (جدول ۵ و ۶). متغیر قد نیز با درد ناحیه آرنج رابطه معنی‌داری داشت ( $P = 0/001$ ).

افراد با سابقه کار طولانی، مشکلات اسکلتی-عضلانی در ناحیه زانو را نشان می‌دهند ( $P = 0/017$ ). زیاد بودن میزان ساعات کاری منجر به افزایش دردهای ناحیه شانه گردیده بود ( $P = 0/058$ ). همچنین رشته تخصصی نیز روی مشکلات اسکلتی-عضلانی نواحی دست و پشت، تأثیر معنی‌دار داشته ( $P < 0/01$ ) و در وضعیت ارگونومیکی دندانپزشکان مؤثر است. به عبارتی متخصصین پریو، اندو و جراحی مشکلات ارگونومیکی و درد و ناراحتی بیشتری از سایر دندانپزشکان داشته‌اند. در زمینه دست برتری، ورزش و نوع دید، نتایج آزمون رگرسیون نشان داد که دست برتری با درد ناحیه کمر، رابطه مستقیم دارد ( $P = 0/068$ ). همچنین افرادی که از دید مستقیم استفاده کرده بودند، درد بیشتری در نواحی شانه و گردن، داشتند ( $P < 0/01$ )، اما در زمینه ورزش رابطه معنی‌داری به دست نیامد.

در نهایت ملاحظه گردید سیگار با ایجاد دردهای اسکلتی-عضلانی گروه دیگر (نشسته و ایستاده-نشسته) داشته‌اند ( $P=0/056$ ) رابطه معنی‌دار نداشته است ( $P>0/01$ ) علاوه بر این افرادی که در (جدول ۵ و ۶). وضعیت ایستاده کار می‌کنند، دردهای گردنی بیشتری نسبت به دو

جدول ۱- متغیرهای جمعیت شناختی نمونه تحقیق

متغیر	جدول ۱- متغیرهای جمعیت شناختی نمونه تحقیق			
	مرد (n=۵۳)	زن (n=۴۷)	کل (n=۱۰۰)	
	M (SD)	M (SD)	M (SD)	
سن	۳۸/۳۹ (۶/۳۸)	۳۸/۱۷ (۷/۱۳)	۳۸/۲۹ (۶/۷۱)	
وزن	۷۴/۲۶ (۷/۲۱)	۶۰/۸۷ (۵/۱۹)	۶۷/۹۷ (۹/۲۲)	
قد	۱۷۲/۳۴ (۵/۴۵)	۱۶۲/۶۳ (۵/۱۰)	۱۶۷/۷۸ (۷/۱۷)	
BMI	۲۵/۰۰ (۱/۹۶)	۲۳/۰۱ (۱/۷۰)	۲۴/۰۶ (۲/۰۹)	
سابقه کار	۱۱/۲۰ (۵/۸۴)	۱۰/۵۳ (۶/۲۸)	۱۰/۸۹ (۶/۰۳)	
ساعات کار در روز	۷/۷۱ (۱/۶۰)	۷/۳۱ (۱/۶۶)	۷/۵۳ (۱/۶۴)	
تعداد روزهای کار در هفته	۴/۵۸ (۰/۷۱)	۴/۶۳ (۰/۶۴)	۴/۶۱ (۰/۶۸)	
متغیر	مرد (n=۵۳)	زن (n=۴۷)	کل (n=۱۰۰) درصد	
رشته	پروتز	۹	۶	۱۵
	پریو	۷	۷	۱۴
	ترمیمی	۶	۸	۱۴
	اندو	۸	۷	۱۵
	کودکان	۸	۶	۱۴
	جراحی	۶	۷	۱۳
	ارتودنسی	۹	۶	۱۵
دست برتر	راست	۴۹	۴۳	۹۲
	چپ	۴	۴	۸
ورزش	بله	۲۳	۱۳	۳۶
	خیر	۳۰	۳۴	۶۴
دید	مستقیم	۲۸	۲۴	۵۲
	غیرمستقیم	۲۵	۲۳	۴۸
سیگار	بله	۱۷	۱	۱۸
	خیر	۳۶	۴۶	۸۲
وضعیت بدن	ایستاده	۳	۱۳	۱۶
	نشسته	۴۱	۲۰	۶۱
	هر دو	۹	۱۴	۲۳

جدول ۲- میزان شیوع دردهای اسکلتی-عضلانی در نواحی مختلف بدن و مشخصه‌های آن در نمونه دندانپزشکان مورد مطالعه (n=100)

گردن	شانه	آرنج	دست	پشت	کمر	ران	زانو	پا	
تعداد (%)	تعداد (%)	تعداد (%)	تعداد (%)	تعداد (%)	تعداد (%)	تعداد (%)	تعداد (%)	تعداد (%)	
۶۰	۳۴	۱۵	۱۹	۴۶	۵۸	۵	۶	۸	شیوع درد
۴۰	۶۶	۸۵	۸۱	۵۴	۴۲	۹۵	۹۴	۹۲	درد بدون درد
۳۶	۲۶	۱۵	۱۷	۳۳	۴۹	۴	۴	۶	شدت ملایم
۲۳	۸	۰	۲	۱۳	۹	۱	۱	۲	شدید
۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	بسیار شدید
۱۲	۸	۶	۵	۲۰	۲۹	۰	۱	۰	غیبت از کار
۱	۱	۰	۵	۰	۱۰	۰	۱	۰	تناوب هر روز
۲۷	۷	۵	۰	۵	۱۹	۲	۳	۳	یک بار یا بیشتر در هفته
۲۲	۱۵	۱۰	۹	۲۸	۲۰	۲	۰	۲	یک بار یا بیشتر در ماه
۱۰	۱۱	۰	۵	۱۳	۹	۱	۲	۳	یکبار یا بیشتر در سال
۲۴	۱۴	۶	۱۳	۲۰	۲۹	۴	۵	۶	مدت ۱ تا ۷ روز
۲۴	۱۳	۵	۱	۱۳	۱۹	۱	۱	۲	یک هفته تا یک ماه
۱۲	۷	۴	۵	۱۳	۱۰	۰	۰	۰	یک ماه تا یک سال

جدول ۳- وضعیت ارگونومیک دندانپزشکان برحسب روش REBA در نمونه دندانپزشکان مورد مطالعه (n=100)

وضعیت	تعداد نفرات	درصد
ریسک پایین (نمره ۳-۲)	۵۲	۵۲
ریسک متوسط (نمره ۷-۴)	۲۵	۲۵
ریسک بالا (نمره ۱۰-۸)	۱۷	۱۷
ریسک بسیار بالا (نمره ۱۱ و بیشتر)	۶	۶

جدول ۴- رابطه REBA با متغیرهای دموگرافیک در نمونه دندانپزشکان مورد مطالعه (n=100)

شاخص‌های دموگرافیک	REBA	
	B	Sig
سن	۰/۰۱۴	۰/۸۴۲
جنس	۰/۰۱۷	۰/۳۴۰
BMI	۰/۰۲۵	۰/۸۰۳
قد	۰/۰۷۲	۰/۴۷۹
سابقه کار	۰/۰۴۵	۰/۶۵۸
ساعات کار در روز	۰/۰۳۵	۰/۷۳۱
دست غالب	۰/۰۷۱	۰/۴۸۳
ورزش	۰/۰۶۸	۰/۵۰۴
دید (مستقیم/غیر مستقیم)	-۰/۱۰۰	۰/۳۲۴
سیگار	۰/۰۰۷	۰/۹۴۱
وضعیت بدن (نشسته/ایستاده)	۰/۰۰۶	۰/۹۵۰

جدول ۵- رابطه شاخص‌های دموگرافیک با درد نواحی گردن، شانه، آرنج و دست در نمونه دندانپزشکان مورد مطالعه (n=100)

دست		آرنج		شانه		گردن		اندام‌ها
$\beta$	Sig	$\beta$	Sig	$\beta$	Sig	$\beta$	Sig	شاخص‌های دموگرافیک
۰/۰۷۸	۰/۰۷۴	۰/۱۰۲	۰/۷۵	۰/۱۰۵	۰/۰۱۷	۰/۰۱۵	۰/۹۰۲	سن
۰/۱۰۹۸	۰/۰۴۶	۰/۲۹۰	۰/۵۹۰	۰/۳۲۷	۰/۵۶۷	۲/۷۰۳	۰/۰۰۰	جنس
۰/۰۱۸	۰/۸۹۳	۰/۰۷۰	۰/۷۹۲	۰/۱۳۳	۰/۰۰۰	۰/۰۶۷	۰/۷۹۶	BMI
۰/۷۲۶	۰/۳۹۴	۰/۲۳۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	۰/۹۹۵	۰/۰۸۶	۰/۰۶۹	قد
۱/۹۸۰	۰/۰۵۹	۰/۳۴۴	۰/۵۵۸	۰/۰۱۸	۰/۸۹۳	۰/۰۷۱	۰/۷۹۱	سابقه کار
۰/۶۷۰	۰/۶۹۲	۰/۶۷۰	۰/۴۱۳	۰/۳۱۸	۰/۰۵۸	۰/۳۸۵	۰/۵۳۵	ساعات کار در روز
۰/۴۰۸	۰/۵۲۳	۰/۰۴۰	۰/۸۴۱	۰/۴۹۸	۰/۴۸۰	۰/۱۹۸	۰/۶۵۶	دست غالب
۰/۳۳۷	۰/۲۴۸	۱/۰۶۲	۰/۳۰۳	۱/۳۸۰	۰/۲۴۰	۱/۵۱۶	۰/۲۱۸	ورزش
۰/۸۵۱	۰/۳۵۶	۰/۱۰۷	۰/۷۴۳	-۱/۵۶۹	۰/۰۰۵	۰/۴۴	۰/۸۳۴	دید (مستقیم/غیر مستقیم)
۰/۰۷۲	۰/۷۸۸	۱/۳۲۷	۰/۲۴۹	۰/۴۰۷	۰/۵۲۴	۰/۵۷۲	۰/۴۴۹	سیگار
۰/۰۷۱	۰/۷۹۰	۰/۱۹۶	۰/۶۵۸	۱/۱۷۲	۰/۲۷۹	۰/۷۹۴	۰/۰۵۶	وضعیت بدن (نشسته/ایستاده)

جدول ۶- رابطه شاخص‌های دموگرافیک با درد نواحی پشت، کمر، زانو و پا در نمونه دندانپزشکان مورد مطالعه (n=100)

پا		زانو		کمر		پشت		اندام‌ها
$\beta$	Sig	$\beta$	Sig	$\beta$	Sig	$\beta$	Sig	شاخص‌های دموگرافیک
۱/۵۱۱	۰/۲۱۸	-۰/۵۰۵	۰/۰۳۶	۰/۱۸۳	۰/۶۶۹	۰/۰۶۹	۰/۰۴۳	سن
۱/۶۵۵	۰/۰۴۳	۳/۹۱۴	۰/۰۹۴	۲/۵۱۱	۰/۱۱۳	۱/۴۲۳	۰/۲۳۳	جنس
۱/۰۰۱	۰/۹۷۶	۰/۱۷۷	۰/۱۲۹	۱/۳۶۰	۰/۲۴۴	-۰/۰۷۴	۰/۰۴	BMI
۰/۴۲۴	۰/۵۱۵	۰/۰۲۹	۰/۸۶۴	۱/۳۰۰	۰/۲۵۴	۰/۰۰۰	۰/۹۹۶	قد
۰/۰۴۶	۰/۳۰۶	۰/۶۷۸	۰/۰۱۷	۰/۰۰۲	۰/۹۶۷	۱/۱۵۰	۰/۲۸۴	سابقه کار
۰/۰۴۵	۰/۸۳۳	۰/۰۰۱	۰/۹۷۲	۰/۲۵۶	۰/۶۱۳	۱/۰۰۰	۰/۳۱۷	ساعات کار در روز
۰/۰۶۳	۰/۳۰۳	۰/۲۸۳	۰/۵۹۵	-۱/۵۴۰	۰/۰۶۸	۰/۱۱۲	۰/۷۳۸	دست غالب
۰/۶۴۸	۰/۴۲۱	۱/۳۸۰	۰/۰۹۹۷	۰/۰۵۱	۰/۸۲۱	۱/۳۷۶	۰/۲۴۱	ورزش
۰/۶۱۰	۰/۴۳۵	۱/۱۱۷	۰/۲۹۱	۰/۱۰۵	۰/۷۴۶	۰/۳۹۶	۰/۵۹۲	دید (مستقیم/غیر مستقیم)
۱/۵۲۳	۰/۱۱۲	۰/۲۰۰	۰/۸۸۸	۱/۵۳۵	۰/۱۱۱	۰/۰۳۶	۰/۸۵۰	سیگار
۰/۶۰۹	۰/۴۳۵	۱/۵۲۹	۰/۱۱۹	۰/۰۷۶	۰/۷۸۳	۰/۱۰۹	۰/۷۴۲	وضعیت بدن (نشسته/ایستاده)

### بحث و نتیجه گیری

و توجه کمتری بدان شده است (۱۷-۱۹). بنابراین هدف مطالعه حاضر بررسی میزان شیوع مشکلات اسکلتی-عضلانی با استفاده از پرسشنامه استاندارد Nordic و روش REBA بود. گرچه مطالعات پیشین غالباً از پرسشنامه نوردیک برای ارزیابی مشکلات اسکلتی-

با وجود ظهور تجهیزات و تکنولوژی مدرن در دندانپزشکی که مبتنی بر ارگونومی هستند، مشکلات اسکلتی-عضلانی یکی از مسائل مهم در حرفه دندانپزشکی است که دندانپزشکان آن را تجربه می‌کنند

ارایه شده است که بیانگر این است که دندانپزشکانی که مشکلات اسکلتی-عضلانی شدیدتری دارند، دست از کار کشیده و در مطالعات مقطعی انجام شده روی دندانپزشکان بررسی نمی‌شوند.

در بین اختلالات اسکلتی-عضلانی گزارش شده براساس پرسشنامه نوردیک، توسط افراد مورد بررسی در این مطالعه، دردها و ناراحتی‌های ناحیه گردن، بیشترین میزان را به خود اختصاص داده و دردهای ناشی از کمر، پشت، شانه، دست و آرنج در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند. در پژوهش‌های مشابه صورت گرفته در داخل کشور و کشورهای دانمارک، کانادا، امریکا و هندوستان نیز دردهای ناحیه گردن، بالاترین میزان را به خود اختصاص داده‌اند و دردهای نواحی کمر، پشت و شانه، اختلالات قابل توجه بعدی بوده‌اند (۱،۱۰،۱۴،۲۴) بدون شک علت این مشابهت، ماهیت حرفه دندانپزشکی می‌باشد. از علل مهم بروز این اختلالات، عدم آموزش کافی، عدم پایش مستمر رعایت اصول صحیح ارگونومیک، طراحی نامناسب ایستگاه کاری و ابزارهای کار و همچنین استرس موجود که منجر به اتخاذ وضعیت بدنی نامناسب می‌گردد، می‌توان عنوان کرد و برای پیشگیری از ایجاد این اختلالات، می‌بایست، واحد درسی ارگونومی در دوره‌های پره کلینیک گنجانده و اصول آموزش داده شده، به طور مستمر پایش شوند و نیز برای دانش آموختگان دندانپزشکی، دوره‌های بازآموزی اصول ارگونومی، اجرا شود.

بخش دیگری از یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد که دندانپزشکان تحقیق حاضر که درد نواحی کمر، پشت و گردن داشته‌اند بیشترین میزان غیبت از کار را گزارش کرده‌اند، به طوری که ۲۹٪ افرادی که کمر درد داشته‌اند، ۲۰٪ افرادی که درد پشت را تجربه کرده‌اند و ۱۲٪ افرادی که درد ناحیه گردن داشته‌اند، از محل کار خود غیبت داشته‌اند. براساس دو مطالعه دیگر، حدود ۱۰٪ دندانپزشکان به دلیل مشکلات اسکلتی-عضلانی مداوم و درد در نواحی مختلف بدن غیبت از کار داشته‌اند (۲۵،۲۶). در پژوهش Nachemson (۷) مشخص شد که ۳۳٪ افراد بر اثر ناراحتی‌های موجود، مجبور به ترک محیط کار خود در یک سال گذشته شده‌اند. همچنین ۱۵٪ افراد به دلیل ناراحتی گردن، ۸٪ به دلیل ناراحتی شانه و ۳۵٪ به دلیل ناراحتی کمر، دچار محدودیت در کار شده بودند. همچنین در زمینه تناوب درد ملاحظه شد که در بیشتر نواحی بدن درد به صورت یکبار یا بیشتر در هفته و یا یکبار یا بیشتر در ماه گزارش شده است. مطالعات حاکی از این هستند که تداوم

عضلانی استفاده کرده‌اند، اما برخی پژوهشگران اظهار کرده‌اند این پرسشنامه به دلیل خودگزارشی بودن محدودیت داشته و فقط در مرحله ارزیابی اولیه بهتر است از آن استفاده شود (۲۰) و به همین دلیل در مطالعه حاضر علاوه بر این پرسشنامه از روش REBA که مبتنی بر مشاهده و ثبت حرکات و وضعیت‌های مختلف افراد به هنگام کار است استفاده شده است. شناسایی مشکلات اسکلتی-عضلانی و عوامل مؤثر بر آن که هدف پژوهش حاضر است و نتایج حاصل از آن می‌تواند در طراحی برنامه‌های ارگونومیک و راهبردهای پیشگیری و درمان مفید واقع شوند (۲۰).

مطالعات مختلف رابطه بین پوست‌چهرهای ثابت و مشکلات اسکلتی-عضلانی (شامل درد، ضعف و بی‌حسی) در چندین شغل گزارش گردیده (۲۱) و به ویژه حرفه دندانپزشکی یکی از شغل‌های پرخطر بوده و میزان مشکلات اسکلتی عضلانی در این حرفه نسبت به شغل‌های دیگر بیشتر است (۲۲،۲۳). نتایج مطالعه حاضر نشان دادند که درصد بالایی از دندانپزشکان مورد مطالعه مطابق ارزیابی به روش REBA، وضعیت ارگونومیک مناسبی نداشته‌اند و حدود نیمی از دندانپزشکان در سطح خطر متوسط و بالاتر بوده و نشانگر نیاز به مداخله برای این افراد است و ۵۲ درصد باقیمانده در معرض خطر پایین قرار داشته و شاید نیاز به مداخله داشته باشند. در زمینه وضعیت ارگونومیک دندانپزشکان براساس روش REBA مطالعات معدودی صورت گرفته است که در یکی از آن‌ها که توسط ورمزیار و همکاران انجام گرفته است، دندانپزشکان در سطح خطر بالا بوده‌اند (۱).

درمورد تفاوت یافته‌های مطالعه حاضر و تحقیق Alexandre و همکاران (۱۹) باید به این نکته اشاره کرد که جامعه مورد مطالعه آن‌ها را دندانپزشکان جوان تشکیل می‌دادند که میانگین سنی آن‌ها حدود ۲۷ سال بوده و این مسئله نشانگر این است که این افراد تجربه کار چندانی نداشته و بدین دلیل استفاده از اصول ارگونومی را رعایت نمی‌کنند. پژوهش‌های پیشین نیز از این موضوع حمایت می‌کنند به طوری که نشان داده شده است تعداد سال‌های فراغت از تحصیل با دردهای اسکلتی-عضلانی رابطه معکوسی دارد و مطالعه انجام شده در Queensland استرالیا تأیید کرده است که دندانپزشکان جوان‌تر و کم تجربه، دردهای اسکلتی-عضلانی بیشتری را نسبت به همکاران مجرب و با سابقه تجربه می‌کنند. البته توضیح دیگری نیز در این زمینه

عضلانی ناحیه پشت، شانه و زانو را بیشتر تجربه کرده و همچنین مطابق REBA وضعیت ارگونومیکی نامساعدتری دارند. مطالعه رافعی Rafeemanesh و همکاران (۳۰) نیز نشان داده است که شاخص توده بدنی (BMI) با مشکلات اسکلتی-عضلانی بخش‌های بالا و پایین پشت، رابطه مستقیم دارد وزن بیشتر و نداشتن تناسب اندام می‌تواند مشکلات اسکلتی-عضلانی را تشدید کند، زیرا وزن زیاد می‌تواند مانع تحرک بیشتر و پویایی عضلات شده و دندانپزشکان دارای وزن زیاد، مجبور به اتخاذ پوستچهرهای نامناسب شوند. همچنین یافته‌ها نشان دادند که سابقه کار بر مشکلات اسکلتی-عضلانی ناحیه پشت، شانه، کمر و آرنج تأثیر معنی‌داری دارد و افرادی که سابقه کار کمتری دارند، تجارب درد و مشکلات اسکلتی-عضلانی بیشتری در این نواحی دارند. یافته‌های مربوط به نقش میزان کار در هفته بر مشکلات اسکلتی-عضلانی نشان داد که این متغیر تأثیر معنی‌داری بر شیوع درد نواحی مختلف و میزان عدد REBA ندارد. هرچند یافته‌های مطالعه حاضر در زمینه تعداد ساعات کار با مطالعه‌ای که توسط Razton و همکاران (۱۰) انجام گرفته است همسو است و آن‌ها نیز نشان داده‌اند که تعداد ساعات کار تأثیری بر مشکلات اسکلتی-عضلانی دندانپزشکان ندارد، اما احتمال دارد این عدم تأثیر بیشتر به دلیل ثابت بودن ساعات کار دندانپزشکان باشد، بدین شکل که تعداد ساعات کار دندانپزشکان غالباً در یک محدوده بوده است. در هر حال کاهش فعالیت استاتیک و دینامیک، با کم کردن ساعت‌های کاری در طول روز و در نظر گرفتن چرخه کار-استراحت به منظور جلوگیری از افزایش سطح اسیدلاکتیک پیدایش خستگی و درد ناشی از آن در اندام‌های مختلف بدن و نیز انجام حرکات کششی در حد فاصل بین دو بیمار و شنا و پیاده‌روی در طول هفته به منظور افزایش توان هوازی و نیرومندی عضلات، می‌تواند کمک شایانی به کاهش مشکلات و فشارهای ناشی از کار در این حرفه حساس کند (۳،۱۶). یافته‌های مطالعه حاضر همچنین نشان دادند که رشته تخصصی بر شیوع درد در ناحیه دست و پشت تأثیر معنی‌داری داشته و همچنین در وضعیت ارگونومیکی نیز نقش معنی‌داری دارد. در واقع متخصصین رشته پریو، اندو و جراحی در مقایسه با سایر رشته‌ها میزان درد بیشتری در این نواحی تجربه کرده‌اند و وضعیت نامساعدتری از بابت پوستچهرهای نابهنجار اسکلتی-عضلانی داشته‌اند. برخی تحقیقات قبلی نیز نشان داده‌اند که نوع

مشکلات اسکلتی-عضلانی طی ماه‌ها یا سال‌ها موجب خواهد شد که بدن به پوستچهرهای غیرعادی و نابهنجار که ناشی از عدم تعادل در عضله‌ها است عادت کرده و این پوستچهرها در موقعیت‌های غیرکاری نیز تداوم داشته باشند که این وضعیت می‌تواند منجر به کوفتگی و درد شود (۲۷) علاوه بر این، حالت مداوم کشیدگی عضلات سطح اکسیژن عضلات را کاهش داده و از این طریق نیز بر مشکلات دندانپزشکان تأثیر می‌گذارد (۲۸).

همچنین نتایج نشان دادند که زنان درد بیشتری در ناحیه گردن، دست، زانو و پا تجربه می‌کنند و علاوه بر این در REBA نیز زنان در وضعیت ریسک بالاتری قرار دارند و بیشتر نیازمند اقدام اصلاحی ضروری (آنی) و اقدام ضروری (هرچه زودتر) هستند. این یافته‌ها همسو با مطالعات پیشین در زمینه نقش جنسیت در مشکلات اسکلتی-عضلانی می‌باشند (۱،۲۰،۲۱،۲۹،۳۰،۳۱). بروز بیشتر مشکلات اسکلتی-عضلانی در بین دندانپزشکان زن می‌تواند ناشی از تفاوت‌های جنسیتی مرتبط هورمون‌ها (سطح استروژن)، کشیدگی طبیعی پایین‌تر عضلات در بین زنان که منجر به فشار بیشتر بر عضلات در زنان می‌شود و آمادگی به استئوپروزیس در زنان باشد (۲۹،۳۰).

نتایج مربوط به نقش سن در مشکلات اسکلتی-عضلانی نشان داد که بین افرادی که سن آن‌ها بالای میانگین و پایین میانگین است در برخی نواحی تفاوت معنی‌داری وجود دارد و افرادی که سن پایین‌تری داشتند، در ناحیه شانه، دست، پشت و زانو دردهای بیشتری گزارش کرده‌اند. برخی مطالعات قبلی نیز نشان داده‌اند که افرادی که سن کمتری دارند مشکلات اسکلتی-عضلانی بیشتری گزارش می‌کنند (۱۹،۲۶) هرچند برخی تحقیق‌ها نیز عکس این وضعیت را نشان داده‌اند (۳۰). محققان عنوان کرده‌اند افرادی که در گروه سنی زیر ۲۵ سال قرار دارند و همچنین افرادی که در گروه سنی بالای ۵۵ سال قرار دارند، نمره REBA بالاتری نسبت به سایر گروه‌ها دارند که دلیل آن در گروه سنی پایین‌تر از ۲۵ سال می‌تواند کم تجربگی در رعایت پوستچهرهای صحیح کاری و در گروه دیگر کهولت سن و ضعف سیستم اسکلتی-عضلانی ناشی از آن باشد (۳۰).

یافته‌های مربوط به تأثیر شاخص توده بدنی (BMI) نشان داد که افرادی که شاخص توده بدنی بیشتری دارند مشکلات اسکلتی-

مطالعه حاضر مورد بررسی قرار گرفت، ورزش بود که نشان داد تأثیری روی مشکلات اسکلتی-عضلانی ندارد ( $P > 0/01$ ). پژوهش‌های قبلی (۳۲،۳۳) نشان دادند که ورزش بر مشکلات اسکلتی-عضلانی ناحیه ران و زانو تأثیر معنی‌دار داشته است. احتمالاً عوامل مداخله‌گری نظیر انجام تمرینات کششی حین کار، ایجاد وقفه بین کار به دنبال درد، در بی‌تأثیر بودن اثر ورزش در این مطالعه، نقش داشته باشد. یافته دیگر مطالعه حاضر نشان داد که نوع دید بر میزان شیوع درد شانه و گردن تأثیر داشته است و افرادی که از دید مستقیم استفاده کرده‌اند، درد بیشتری در این ناحیه گزارش کرده‌اند ( $P < 0/10$ ). مطالعات گزارش کرده‌اند که یکی از پوستچرهای غیرماهرانه در بین دندانپزشکان وضعیت خم شدن سر به طرف جلو همراه با پیچاندن شانه‌ها است که در موقعیت دید مستقیم به کار گرفته می‌شود و به دندانپزشک این امکان را می‌دهد که کنترل بهتری بر دهان که بر روی آن کار می‌کند داشته باشد، اما این وضعیت موجب درد ناحیه شانه و حتی گردن می‌شود (۲۶،۲۷،۳۴،۳۵). پیشنهاد می‌شود در طراحی ایستگاه کاری، بازنگری کلی صورت گرفته و از ابزار کار منطبق با اصول ارگونومیک به منظور پیشگیری از چرخش و خمش تنه، استفاده شود و حین کار حتماً از دستیار کمک گرفته و به منظور کاهش خمش گردن، افزایش مهارت دندانپزشک در کار با آینه دندانپزشکی و تجهیزات بزرگنمایی و رعایت فاصله دید ۲۵-۱۲ سانتی‌متر و زاویه دید ۱۵-۴۵ درجه توسط دندانپزشک صورت گیرد.

یافته‌های مطالعه در زمینه مصرف سیگار نشان دادند که مصرف سیگار تأثیر معنی‌داری بر مشکلات اسکلتی-عضلانی دندانپزشکان ندارد ( $P > 0/10$ ).

همچنین افرادی که در وضعیت ایستاده کار می‌کنند، دردهای ناحیه گردنی بیشتری نسبت به گروه نشسته و نشسته-ایستاده داشته‌اند ( $P = 0/056$ ). Tezal & Kavrut اشاره کرده‌اند که کار کردن در حالت ایستاده تأثیر معنی‌داری بر مشکلات اسکلتی عضلانی دارد (۲۲). Razton و همکاران به این نتیجه دست یافته‌اند که دندانپزشکانی که در وضعیت نشسته کار می‌کنند در مقایسه با دندانپزشکانی که وضعیت بدنی خود را به هنگام کار تغییر می‌دهند، مشکلات اسکلتی-عضلانی بیشتری نشان می‌دهند (۱۰)، هرچند در مطالعه آن‌ها افراد وضعیت ایستاده مشارکت نداشتند. Dajpratham و

تخصص موجب مشکلات اسکلتی-عضلانی بیشتری می‌شوند. معمارپور نیز نشان داده است که متخصصین اندو بیشترین مشکلات اسکلتی-عضلانی را دارند که به ویژه این مشکلات در ناحیه شانه و پشت است (۲۰). در واقع در متخصصین اندو، مچ دست دچار خمش بیش از ۱۵ درجه همراه با انحراف به سمت عضله زند زیرین و زیرین می‌باشد. عدم پایش رعایت وضعیت درست مچ دست، فعالیت استاتیک مچ دست، شانه و پشت از مهم‌ترین علل بالا بودن نمره REBA در این گروه می‌باشد. درمورد متخصصین پریو و جراحی، می‌توان گفت نوع کار و حساسیت‌های ناشی از آن به گونه‌ای است که دندانپزشک بیش از سایر رشته‌ها نسبت به رعایت وضعیت بدنی صحیح دچار غفلت می‌شود.

همچنین در این مطالعه دست برتری (راست دست یا چپ دست بودن) در ایجاد دردهای کمر مؤثر بود که این یافته با مطالعه معمارپور مغایرت دارد. آن‌ها نتیجه گرفته بودند که دست برتری در مشکلات اسکلتی-عضلانی تأثیری ندارد (۱۶). با این حال Tezel & Kavrut گزارش کرده‌اند که افراد چپ دست مشکلات بیشتری در ناحیه گردن و شانه دارند (۲۲). زیرا غالب تجهیزات و امکانات با پیش فرض اینکه اکثر افراد، راست دست هستند ساخته می‌شوند، بنابراین شیوع مشکلات اسکلتی-عضلانی و ارگونومیکی در بین افراد چپ دست طبیعی به نظر می‌رسد. در این مطالعه ملاحظه گردید که درد گردن با قد و جنس رابطه معنی‌دار داشته است ( $P = 0/069$ ). همچنین درد آرنج نیز با قد رابطه معنی‌داری نشان می‌دهد ( $P = 0/001$ ). به نظر می‌رسد در افراد بلند قامت، به دلیل اینکه سر بیشتر به سمت جلو و پایین خم می‌شود و همینطور به علت فاصله گرفتن بازوها از بدن، درد بیشتری در این اندام‌ها ایجاد می‌شود. برای این منظور استفاده از تکیه گاه ویژه دست و آرنج جهت کاهش فشار وارد بر عضلات دست و گردن، تنظیم ارتفاع صندلی، استفاده از لوپ جهت بزرگنمایی محدوده کار و جلوگیری از خم شدن گردن و تنه به جلو و رعایت اصول ارگونومیک مؤثر است. دردهای زانو نیز با فاکتورهای سن، جنس و وزن رابطه معنی‌داری دارد ( $P < 0/01$ )، که ناشی از افزایش سن و تخریب بیشتر غضروف مفصل زانو می‌باشد. همچنین داشتن وزن بالا، فشار بیشتری به زانوها وارد کرده و آن‌ها رامستعد درد می‌کند و عدم رعایت اصول ارگونومیک حین کار، درداین نواحی را افزایش می‌دهد. متغیر دیگری که نقش آن در

بالایی از دندانپزشکان مشکلات اسکلتی-عضلانی را مطابق REBA دارند و درصد نسبتاً بالایی از آنها نیازمند مداخله فوری بوده و یا بزودی نیازمند مداخله خواهند بود. همچنین یافته‌ها نشان دادند که درصد بالایی از دندانپزشکان درد در نواحی مختلف بدن به ویژه نواحی گردن، کمر، پشت و شانه را تجربه کرده‌اند. نحوه صحیح نشستن در کاهش درد و ناراحتی‌های اعضای فوق، نقش بسیار مهمی دارد. بنابراین توصیه می‌شود اصول کاری ارگونومیک به صورت مناسبی به دانشجویان و دندانپزشکان تعلیم داده شود و دانشکده‌های دندانپزشکی در این زمینه علاوه بر آموزش‌های لازم شرایط محیطی مناسب‌تری را فراهم سازند.

### تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل کار پایان‌نامه خانم آزاده رئوف به شماره ۲۴۶۱۸ می‌باشد. نویسندگان این مقاله از زحمات آقای دکتر رضا عزتیان دکترای بهداشت حرفه‌ای، به خاطر راهنمایی و زحمات بی‌شائبه ایشان تشکر و قدردانی می‌نمایند.

همکاران (۲۶) در تحقیق خود گزارش کرده‌اند که بدترین وضعیت بدنی که به ویژه در حالت کار روی فک پایین رایج است، وضعیت ایستادن به صورت نامتعادل و به کار گرفتن انرژی زیاد است. به طور کلی آموزش ناکافی، عدم پایش مستمر رعایت اصول صحیح ارگونومیک، طراحی نامناسب ایستگاه کاری و وسایل کار و استرس موجود حین کار، منجر به اتخاذ وضعیت بدنی نامناسب می‌گردد که از دلایل مهم بروز اختلالات می‌باشند که برای پیشگیری از بروز آنها باید واحد درسی ارگونومیک در دوره‌های پرکلینیک در نظر گرفته شده و اصول آموزش داده شده به طور مستمر پایش شوند و نیز برای دانش‌آموختگان دندانپزشکی، دوره‌های بازآموزی اصول ارگونومی اجرا شود. استفاده از تکنیک REBA برای مشاغلی مانند دندانپزشکی که در آنها وضعیت‌های استاتیک و دینامیک، آسیب‌های زیادی ایجاد می‌کنند، بسیار مفید است و سازمان OSHA occupational safety (and health administration) بکارگیری آن را برای مواجهه با خطرات ارگونومیک توصیه کرده است (۳۶).

باتوجه به محدودیت‌های موجود، نتایج این تحقیق نشان داد درصد

### منابع:

- Varmazyar S, Amini M, Kiafar M. Ergonomic evaluation of work conditions in Qazvin Dentists by REBA method and its association with musculoskeletal disorders in 2008. The Journal of Islamic Dental Association of IRAN (JIDA). 2012;24(3):229-37.
- Nasl Seraji J, Hosseini MH, Shahtaheri SJ, Golbabaie F, Ghasemkhani M. Evaluation of ergonomic postures of dental professions by Rapid Entire Body Assessment (REBA), in Birjand, Iran. Journal of Dentistry Tehran University of Medical Sciences. 2005;18(1):61-7.
- Dargahi H, Nasl Saraji J, Sadr J, Sadri G. Ergonomics in Dentistry. Journal of Dentistry Tehran University of Medical Sciences. 2008;22(4):199-207.
- Choobineh A R, Soleimani E, Daneshmandi H, Mohamadbeigi A, Izadi K. Prevalence of musculoskeletal disorders and posture analysis using RULA method in shiraz general dentists. The Journal of Islamic Dental Association of IRAN. 2013;24(4):310-7.
- Fish D.R, Morris A. Musculoskeletal disorders in dentists. NYState Dent J 1998;64:44-8.
- Marshall E.D, Duncombe L.M, Robinson R.Q. Musculoskeletal symptoms in New South Wales dentists. Aust Dent J. 1997;42:240-46.
- Nachemson A.L. Spinal disorders: Overall impact on society and the need for orthopedic resources. Acta Orthop Scand Suppl. 1991;241:17-22.
- Rundcranz B.L, Johnsson B, Moritz U. Cervical pain and discomfort among dentists. Epidemiological, clinical and therapeutic aspects Swed Dent. J 1990;14:71-80.
- Waddell G. Biopsychosocial analysis of low back pain. Ballieres Clinical Rheum. 1992;6:523-7.
- Razton NZ, Yaros T, Mizlik A, Kanner T. Musculoskeletal symptoms among dentists in relation to work posture. 2000;15:153-8.
- Finsen L, Christensen H, Bakke M. Musculoskeletal disorders among dentists and variation in dental work. Applied Ergonomics. 1998;29(2):119-25.
- Finsen L. Biomechanical aspects of occupational neck postures during dental work. International J Indust Ergonom. 1999;23(2):397-406.
- Thornton L, Stuart B.C, Wyszynski T, Wilson E. Physical and psychological stress exposures in US dental schools: the

- need for expanded ergonomics training. *Appl Ergonom.* 2004;35(2):153-7.
- 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 Science of University of Tarbiat Modarres. 2003, No 49130.
- 15- Yousefi Y, Jahangiri M, Choobineh A, Tabatabaei SH, Nowrozi A. Validity and Reliability of the Persian (Farsi) Version of Nordic Safety Climate Questionnaire (NOASACQ-50). *Journal of Health System Research.* 2013;9(8):1-7.
- 16- Harutunian k, Gargallo JA, Figueiredo R, Escode CG. Ergonomics and musculoskeletal pain among postgraduate students and faculty members of the School of Dentistry of the University of Barcelona (Spain). A cross-sectional study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2011;16(3):425-9.
- 17- Cherniack MG, Dussetschleger J, Bjor B. Musculoskeletal disease and disability in dentists. *Journal of Health System Research.* 2010;35(4):411-8.
- 18- Valachi B, Valachi K. Mechanisms leading to musculoskeletal disorders in dentistry. *J Am Dent Assoc.* 2003;134(10):1344-50.
- 19- Alexandre PCB, Da Silva ICM, De Souza LMG, Camara VM, Palacios M, Meyer A. Musculoskeletal Disorders Among Brazilian Dentists. *Archives of Environmental & Occupational Health.* 2011;66:231-5.
- 20- Rising DW, Bennett BC, Hursh K, Plesh O. Reports of body pain in a dental student population. *J Am Dent Assoc.* 2005;136(1):81-6.
- 21- Akesson I, Schutz A, Horstmann V, Skerfving S, Moritz U. Musculoskeletal symptoms among dental personnel; lack of association with mercury and selenium status, over weight and smoking. *Swedish Dental Journal.* 2000;24(2):23-38.
- 22- Tezel A, Kavrut F. Musculoskeletal disorders in left- and right-handed Turkish dental students. *International Journal of Neuroscience.* 2005;115:255-66.
- 23- Kuorinka I et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of Musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics.* 1987;18(3):233-7.
- 24- Peter A, Kedjaroune U, Smith DR. *Occupational Health Problem in Modern Dentistry: A Review.* *Industrial Health.* 2009;(45):611-21.
- 25- Leggat PA, Smith DR. Musculoskeletal disorders self-reported by dentists in Queensland, Australia. *Aust Dent J* Dec 2006;51(4):324-27.
- 26- Dajpratham P, Ploypetch T, Kiattavorncharoen S, Boonsiriseth K. Prevalence and associated factors of musculoskeletal pain among the dental personnel in a dental school. *J Med Assoc Thai* 2010;93(6):714-21.
- 27- Valachi B, Valachi K. Mechanisms leading to musculoskeletal disorders in dentistry. *American Journal of Dentistry Association.* 2003;134:1344-50.
- 28- McGill SM, Hughson RL, Parks K. Lumbar erector spinae oxygenation during prolonged contractions: implications for prolonged work. *Ergonomics.* 2000;43(4):486-93.
- 29- Shrestha BP, Singh GK, Niraula SR. Work related complaints among dentists. *Journal of Nepal Medicine Association.* 2008;47(170):77-81.
- 30- Rafeemanesh E, Jafari Z, Omid Kashani F, Rahimpour F. A study on job postures and musculoskeletal illness in dentists. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health.* 2013;26(4):615-20.
- 31- Alexopoulos EC, Stathi IC, Charizani F. Prevalence of musculoskeletal disorders in dentists. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 2004;9:5-16.
- 32- Kierklo A, Kobus A, Jaworska M, Botuliński B. Work-related musculoskeletal disorders among dentists a questionnaire survey. *Ann Agric Environ Med* 2011;18(1):79-84.
- 33- Szymańska J. Disorders of the musculoskeletal system among dentists from the aspect of ergonomics and prophylaxis. *Ann Agric Environ Med* 2002;9(2):169-73.
- 34- Valachi B, Valachi K. Preventing musculoskeletal disorders in clinical dentistry: Strategies to address the mechanisms leading to musculoskeletal disorders. *J Am Dent Assoc* 2003;134(12):1604-12.
- 35- Torén A. Muscle activity and range of motion during active trunk rotation in a sitting posture. *Appl Ergon.* 2001;32(6):583-91.
- 36- Osha. Job hazard analysis tools. Available at: <http://www.officesafe.net/pdf/oshaergo>.