Journal of Occupational Hygiene Engineering Volume 4, Issue 2, Summer 2017, Pages: 26-33

Original Article

doi: 10.18869/acadpub.johe.4.2.26

Evaluation of Artificial Lighting and its Relationship with Occupational Body Postures in Women's Hairdressers of Hamadan, Iran

Rostam Golmohammadi[1], Zahra Chahardoli[2,*], Majid Motamedzade[3], Maryam Farhadian[4]

[1] *Professor, Department of Occupational Hygiene Engineering, Health Research Center, School of Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran*
[2] *MSc in Occupational Hygiene Engineering, Department of Occupational Hygiene Engineering, School of Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran*
[3] *Professor, Department of Ergonomics, School of Health, Health Research Center, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran*
[4] *Assistant Professor, Department of Biostatistics, School of Health, Hamadan University of Medical Science, Hamadan, Iran*

**** Corresponding Author:*** *Zahra Chahardoli, Department of Occupational Hygiene Engineering, School of Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran. Email: z.chahardoli2016@gmail.com*

Received: 15/03/2017
Accepted: 23/08/2017

How to Cite this Article:
Golmohammadi R, Chahardoli Z, Motamedzade M, Farhadian M. Evaluation of Artificial Lighting and its Relationship with Occupational Body Postures in Women's Hairdressers of Hamadan, Iran. *J Occup Hyg Eng*. 2017; 4(2): 26-33. DOI: 10.18869/acadpub.johe.4.2.26

Abstract

Background and Objective: Inadequate lighting is among the most important factors causing non-ergonomic conditions in the beauty salons. The current study was carried out to evaluate the lighting and its relationship with occupational body postures in women's hair salons.

Materials and Methods: This analytical cross-sectional study was conducted on 100 women working in 50 women's hair salons in Hamadan, Iran, in 2015. The measurement of general and local lighting intensity was performed according to the patterns and guidelines of the Ministry of Health. The horizontal and perpendicular lighting of the work surface was estimated using Hagner Digital Luxmeter, model EC1. In addition, the body posture of the participants was evaluated using the Rapid Entire Body Assessment method. Data analysis was performed using SPSS 21.

Results: According to the results, the intensity of general and local lighting was lower than the mandatory OEL level of Iran in 72% and 97% of the hair salons, respectively. Postural evaluation showed that 26% and 12.5% of the people were at high and very high risk, respectively. Furthermore, a significant correlation was observed between the intensity of general lighting and posture risk score for eyebrow and face trimming activities ($P<0.05$).

Conclusion: As the findings indicated, inadequate natural lighting, inappropriate design, and insufficient number of light sources have brought about an inappropriate lighting condition in most of the women's hair salons both quantitatively and qualitatively. Inadequate general lighting increased the posture risk score of the participants. Consequently, given the ergonomic risk level, it is necessary to make some modifications in the artificial lighting system of these places.

Keywords: General Lighting, Local Lighting; Occupational Posture; REBA; Women's Hair Salons

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-17]

[DOI: 10.21859/johe.4.2.26]

Copyright © 2017 Journal of Occupational Hygiene Engineering. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (*http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/*) which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cite

مقاله پژوهشی

doi: 10.18869/acadpub.johe.4.2.26

ارزیابی روشنایی مصنوعی و ارتباط آن با وضعیت‌های بدن حین کار در آرایشگاه‌های زنانه شهر همدان

رستم گلمحمدی[۱]، زهرا چهاردولی[۲،*]، مجید معتمدزاده طرقبه[۳]، مریم فرهادیان[۴]

[۱] استاد، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
[۲] کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
[۳] استاد، گروه ارگونومی، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
[۴] استادیار، گروه آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

* **نویسنده مسئول:** زهرا چهاردولی، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.
ایمیل: z.chahardoli2016@gmail.com

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۱۲/۲۵
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۰۶/۰۱

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

چکیده

سابقه و هدف: یکی از عوامل مهم در ایجاد وضعیت‌های غیر ارگونومیک در میان آرایشگران، روشنایی ناکافی می‌باشد. مطالعه حاضر به‌منظور ارزیابی روشنایی و ارتباط آن با وضعیت‌های بدن حین کار در آرایشگاه‌های زنانه انجام شد.

مواد و روش‌ها: مطالعه تحلیلی- مقطعی حاضر روی ۱۰۰ زن شاغل در ۵۰ آرایشگاه زنانه شهر همدان در سال ۱۳۹۴ صورت گرفت. در این مطالعه، اندازه‌گیری شدت روشنایی عمومی براساس الگوها و محاسبات وزارت بهداشت و میزان روشنایی موضعی در سطح افق و عمود سطح کار با استفاده از نورسنج مدل Hagner ECI صورت گرفت. همچنین برای بررسی پوسچر کارکنان از روش ارزیابی سریع کل بدن (REBA: Rapid Entire Body Assessment) استفاده شد و داده‌های مطالعه توسط نرم‌افزار آماری SPSS 21 تحلیل گردید.

یافته‌ها: براساس یافته‌های به‌دست آمده به‌ترتیب در ۷۲ و ۹۷ درصد از آرایشگاه‌ها شدت روشنایی عمومی و شدت روشنایی موضعی کمتر از حد الزامی (OEL: Organic Electro-Luminescence) کشوری بود. ارزیابی پوسچر نشان داد که ۲۶ درصد از افراد در معرض ریسک بالا و ۱۲/۵ درصد نیز در معرض ریسک بسیار بالا قرار داشتند. همچنین مشاهده شد که بین شدت روشنایی عمومی و نمره ریسک پوسچر افراد برای فعالیت‌های پیرایش ابرو و صورت ارتباط معنادار آماری برقرار بوده است ($P<۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: براساس نتایج این مطالعه مشاهده شد که نبود روشنایی طبیعی در آرایشگاه‌های زنانه، طراحی نامناسب و ناکافی‌بودن تعداد منابع روشنایی، در اکثر آرایشگاه‌ها وضعیت نامناسبی را از لحاظ کمی و کیفی روشنایی ایجاد نموده است. همچنین ناکافی‌بودن روشنایی عمومی سبب بالارفتن نمره ریسک پوسچر افراد مورد بررسی شده است. با توجه به سطح خطر ارگونومیک به‌دست آمده، لازم است اصلاحاتی در سامانه روشنایی مصنوعی این اماکن انجام شود.

واژگان کلیدی: آرایشگاه زنانه؛ پوسچر کار؛ روشنایی عمومی؛ روشنایی موضعی؛ REBA

مقدمه

امروزه ایجاد محیطی آرام با روشنایی کافی در فعالیت‌های روزانه، از اولویت بالایی برخوردار می‌باشد؛ به‌گونه‌ای که اگر محل کار روشنایی کافی نداشته باشد محیط کار خوبی محسوب نمی‌شود هر چند از نظر بقیه عوامل مشکلی نداشته باشد. روشنایی مناسب نقش مهمی در ایجاد تمرکز، سرعت و دقت افراد در محیط کار دارد و به تناسب دقت مورد نیاز برای انجام وظیفه شغلی، تأمین روشنایی مطلوب اهمیت زیادی خواهد داشت [۱،۲].

در یک مطالعه میدانی مشاهده شد که با افزایش روشنایی محل کار، میزان بهره‌وری کارکنان ۴/۵ درصد افزایش یافت [۳].

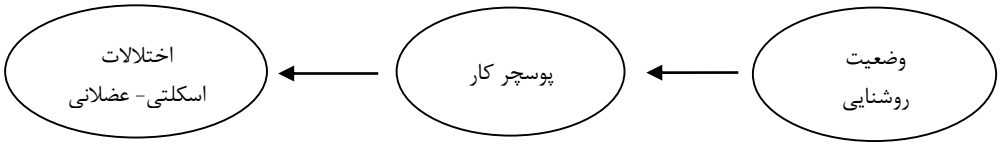
[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-17]

[DOI: 10.21859/johe.4.2.26]

با توجه به اینکه روشنایی مناسب می‌تواند بر هوشیاری، کیفیت خواب و حتی خلق و خوی افراد تأثیر بگذارد؛ بنابراین با تأمین روشنایی کافی در محل می‌توان از عوارضی مانند: سردرد، خستگی چشم، اختلالات بینایی، هورمونی و نیز اسکلتی- عضلانی جلوگیری نمود [۲،۴]. نامناسب و ناکافی‌بودن روشنایی از دیدگاه ایمنی (افزایش حوادث) و همچین دیدگاه ارگونومیک (تغییر پوسچر و ایجاد وضعیت نامناسب بدن برای داشتن دید بهتر روی سطح کار) حائز اهمیت است [۵،۶].

براساس مطالعه حاضر، نارضایتی از شرایط محیط کار با اختلالات اسکلتی- عضلانی همراه است و رابطه قوی بین شکایت از روشنایی و این اختلالات وجود دارد. اختلالات اسکلتی- عضلانی شامل اختلالات در ماهیچه‌ها، استخوان‌ها، مفاصل، اعصاب و عروق خونی می‌باشد و مشاغل خاص یا فاکتورهای مرتبط با کار باعث افزایش خطر ابتلا به این اختلالات می‌شوند [۶]. گفتنی است محیط کار نقش عمده‌ای در شیوع بسیاری از اختلالات اسکلتی- عضلانی دارد؛ اما می‌توان با رعایت اصول ارگونومی از این مشکلات جلوگیری کرد یا حداقل از شدت آن‌ها کاست [۷]. آرایشگری ازجمله مشاغلی است که بسیاری از مردان و زنان جوان به آن مشغول می‌باشند. کار آرایشگران، به‌صورت ایستاده همراه با حرکات تکراری و ساعت کاری بالاست و افراد شاغل در این حرفه را با آسیب‌های فیزیکی بسیاری درگیر می‌کند. براساس یک مطالعه انجام‌شده، بزرگترین علل اختلالات اسکلتی- عضلانی در آرایشگران، وضعیت‌های ناراحت‌کننده کاری و ایستادن طولانی‌مدت، گزارش شده است [۸].

میزان شیوع و وخامت اختلالات اسکلتی- عضلانی در اندام‌های فوقانی آرایشگران کشور تایوان به اندازه‌ای است که بالاترین سطح پرداخت غرامت را در بین دیگر اختلالات و بیماری‌ها به خود اختصاص داده است [۹]. از سوی دیگر، تأمین روشنایی کافی و مطلوب در این حرفه بسیار اهمیت دارد [۹،۱۰]؛ زیرا روشنایی ناکافی یا نامطلوب می‌تواند روی پوسچر افراد اثرگذار باشد و سبب ایجاد اختلالات اسکلتی- عضلانی شود [۱،۱۱]؛ بنابراین بررسی جایگاه عوامل واسطه ازجمله پوسچر افراد می‌تواند در تشریح این ارتباط احتمالی کمک شایانی نماید. شکل ۱ مدل مفهومی ارتباط واسطه‌ای احتمالی پوسچر با استفاده از روشنایی بر اختلالات اسکلتی- عضلانی را نشان می‌دهد. براساس مدل محاسباتی Snellen، اگر شدت روشنایی محیط در هنگام انجام کارهای ظریف و دقیق، کافی نباشد فرد برای رؤیت بهتر، خود را به سطح کار نزدیک می‌کند و مجبور به تغییر پوسچر می‌شود [۱۲]. ممکن است یکی از ریسک‌فاکتورهای اختلالات اسکلتی- عضلانی، تغییر دائم پوسچر باشد که شامل خم‌شدن سر و بدن به سمت جلو است. با توجه به محدودبودن مطالعات انجام‌شده در این زمینه، مطالعه حاضر با هدف ارزیابی روشنایی مصنوعی و ارتباط آن با وضعیت‌های بدن حین کار در آرایشگاه‌های زنانه شهر همدان انجام شد.



شکل ۱: مدل مفهومی نقش پوسچر در ایجاد اختلالات اسکلتی- عضلانی

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر به‌صورت تحلیلی- مقطعی می‌باشد که در آرایشگاه‌های زنانه شهر همدان و به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انجام شد. گفتنی است با استفاده از فرمول و مقدار پارامترهای ذکرشده، ۵۰ آرایشگاه زنانه فعال با وجود ۱۰۰ زن شاغل به‌عنوان حداقل حجم نمونه تعیین شد. همچنین به‌دلیل استفاده‌نکردن آرایشگاه‌های زنانه از روشنایی طبیعی، شدت روشنایی عمومی و موضعی اندازه‌گیری شد. با توجه به اینکه افراد وظایف متعددی در آرایشگاه‌ها بر عهده داشتند، یک آنالیز اولیه برای تعیین فعالیت‌هایی که بیشتر تکرار می‌شوند و فرد زمان بیشتری را به آن‌ها اختصاص می‌دهد انجام شد. این فعالیت‌ها شامل: پیرایش ابرو و میکاپ، پیرایش صورت و رنگ‌کردن مو و شنیون بود. در مطالعه حاضر، شدت روشنایی عمومی براساس الگوهای پیشنهادی انجمن مهندسین روشنایی (IES: Illuminating Engineering Society) و توسط دستگاه نورسنج مدل Hagner ECI در ارتفاع ۱۱۰ سانتی‌متری از سطح زمین اندازه‌گیری شد. در آرایشگاه‌هایی با یک منبع روشنایی نقطه‌ای، به‌ترتیب یک ردیف چراغ خطی یا نقطه‌ای یا دارای چیدمان منابع نقطه‌ای در چند ردیف از الگوهای (A، C و E) استفاده شد. میزان روشنایی داخلی موضعی و عمومی با استفاده از فرم‌های مصوب مرکز سلامت محیط و کار، ارزیابی گردید و طبق آن، ویژگی‌های کمی و کیفی سطوح آرایشگاه‌ها و روشنایی مورد بررسی قرار گرفت. همچنین برای هر فعالیت، شدت روشنایی موضعی در چند نقطه در سطح افق و عمود سطح کار اندازه‌گیری شد. هنگام اندازه‌گیری روشنایی موضعی هیچ مداخله‌ای برای تغییر در روشنایی عمومی ایجاد نگردید. در مطالعه حاضر به‌دلیل

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-17]
[DOI: 10.21859/johe.4.2.26]

پوشیدگی فضای کار، روشنایی طبیعی نقش نداشته است. گفتنی است دلیل تفکیک اندازه‌گیری روشنایی عمومی و موضعی، تعیین اثر منابع موضعی و سایه‌های احتمالی بدن بر موضع کار بوده است. برای تشخیص کافی‌بودن شدت روشنایی عمومی، میانگین روشنایی عمومی با حد مجاز (الزام) کشوری که معادل ۳۰۰ لوکس می‌باشد، مقایسه شد [۱۳]. همچنین میزان مقادیر روشنایی موضعی هر یک از نقاط چندگانه سطح کار به‌طور جداگانه با میزان شدت روشنایی برای فعالیت‌هایی با دقت بالا طبق جدول حد الزام کشوری [۱۳] که معادل ۵۰۰ لوکس می‌باشد، مقایسه شد.

در این مطالعه برای ارزیابی وضعیت کاری آرایشگران از چک‌لیست REBA استفاده شد. گفتنی است این کار از طریق مراجعه و مشاهده حضوری صورت گرفت و استفاده از دوربین در این مطالعه امکان‌پذیر نبود. درخور ذکر است چک‌لیست REBA توسط Mc.Atamney و Hignett در انگلستان ابداع گردیده است [۱۴]. در این روش براساس دسته‌بندی اندام‌ها به دو گروه (A و B)، با درنظر گرفتن زوایای سر، تنه و اندام‌های حرکتی فوقانی و تحتانی متناسب با وضعیت‌های کاری نمره‌هایی اختصاص داده می‌شود. مجموع این نمره‌ها یک عدد نهایی است که با توجه به سطح خطری که سیستم اسکلتی- عضلانی فرد را تهدید می‌کند، مشخص می‌شود و براساس آن میزان نیاز به اصلاح وضعیت کاری تعیین می‌گردد. درواقع، سطح خطر و اولویت اقدامات اصلاحی در این روش به‌صورت امتیاز ۱، سطح خطر قابل چشم‌پوشی و اقدام اصلاحی (ضروری نیست)، امتیاز ۳-۲ با سطح خطر پایین و اقدام اصلاحی (شاید ضروری باشد)، امتیاز ۷-۴ با سطح خطر متوسط و اقدام اصلاحی (ضروری)، امتیاز ۱۰-۸ با سطح خطر بالا و اقدام اصلاحی (هر چه سریع‌تر) و در آخر امتیاز ۱۵-۱۱ نیز که با سطح خطر بسیار بالا و اقدام اصلاحی ضروری (آنی) می‌باشد [۱۵]. در این مطالعه داده‌ها با روش‌های آمار توصیفی و آنالیز واریانس یک طرفه، Chi-Square و Kruskal– Wallis در نرم‌افزار آماری SPSS 21 تجزیه و تحلیل شد و سطح معناداری ارتباط آماری کمتر از ۵ درصد درنظر گرفته شد.

یافته‌ها

در این مطالعه، میانگین سن افراد، ۳۶/۴۲ سال با حداقل ۱۷ و حداکثر ۵۷ سال تعیین شد و نمایه توده بدنی (BMI: Body Mass Index) برای ۴۲ درصد از افراد طبیعی و برای ۴۳ درصد از شاغلان در محدوده اضافه وزن به‌دست آمد. متوسط ساعت کاری و سابقه کاری آرایشگران به‌ترتیب ۷/۷۸ ساعت و ۱۲/۲۵ سال برآورد شد. در این میان، ۷۲ درصد از آرایشگاه‌ها در نوبت‌کاری خود در حدود ۹-۴ نفر مشتری داشتند. ۲۸ درصد صندلی‌های آرایشگران از نوع ثابت و ۷۲ درصد قابل تنظیم بودند. در این مطالعه متوسط شدت روشنایی عمومی ۷۱/۲۶±۲۸۳/۹۱ لوکس و متوسط حداقل شدت روشنایی موضعی در سطح کار ۲۲/۹۵±۲۲۵/۰۳۳ لوکس بود. ۱۲ درصد از آرایشگاه‌ها دارای چراغ‌های معیوب و سوخته بودند. چیدمان منابع روشنایی مصنوعی در ۵۰ درصد از آرایشگاه‌ها از نوع نقطه‌ای در چند ردیف بود که نیمی از الگوی اندازه‌گیری روشنایی (الگوی E) را به خود اختصاص می‌داد.

در تمام آرایشگاه‌های مورد بررسی، توزیع روشنایی به‌صورت یکنواخت بود. ۲۰ درصد از این آرایشگاه‌ها فاقد منابع روشنایی موضعی بودند. در ۸۴ درصد از آرایشگاه‌های مطالعه حاضر، رنگ سقف و در ۶۰ درصد رنگ دیوارها به رنگ سفید و کرم و در ۲۸ درصد نیز، کف سالن‌ها به رنگ قهوه‌ای بود.گفتنی است وضعیت نگهداری منابع روشنایی در این آرایشگاه‌ها مطلوب بود. در ۵۴ درصد از این آرایشگاه‌ها اندازه‌گیری شدت روشنایی قبل از ظهر انجام شده بود و در ۷۲ درصد نیز شدت روشنایی عمومی کمتر از حد معیار کشوری بود که از این تعداد، ۴۲ درصد مساحتی بین (۲۵-۱۸) متر مربع و ۳۰ درصد باقی‌مانده مساحتی بین (۳۵-۲۵) متر مربع داشتند. همچنین متوسط حداقل شدت روشنایی موضعی برای فعالیت‌های مختلف در ۹۷ درصد آرایشگاه‌ها کمتر از حد الزام کشوری ۵۰۰ لوکس بود. در ۵۲ درصد از آرایشگاه‌هایی که شدت روشنایی عمومی کمتر از حد معیار بود، از لامپ فلورسنت فشرده استفاده شده بود.

مشخصه‌های کمی و کیفی آرایشگاه‌های مورد بررسی در جدول‌های ۱، ۲ و ۳ نشان داده شده است. براساس نتایج ارزیابی پوسچر، ۴۷ درصد افراد ضمن انجام فعالیت پیرایش ابرو و صورت، سطح خطر متوسط به بالا داشتند و برای دیگر فعالیت‌های کاری ذکرشده در جدول ۴ این مقدار ۳۰ درصد به‌دست آمد. با توجه به مشاهده و مصاحبه‌های انجام‌شده مشخص گردید بیشترین مراجعه مشتریان به آرایشگاه‌ها برای پیرایش ابرو و صورت بود. بررسی ارتباط بین متوسط شدت روشنایی عمومی و نتایج ارزیابی وضعیت کاری زنان آرایشگر برای پیرایش ابرو و صورت، براساس آزمون آنالیز واریانس نشان داد که بین این دو متغیر ارتباط معناداری وجود دارد ($P<0/05$)؛ اما برای دیگر فعالیت‌های ذکرشده رابطه معناداری مشاهده نشد. همچنین بین متوسط کمینه‌های شدت روشنایی موضعی در سطح افق و عمود با نتایج ارزیابی پوسچر افراد به‌دلیل پراکندگی بیشتر داده‌های این گروه با وجود مستقیم‌بودن رابطه، ارتباط معناداری مشاهده نگردید. ارتباط متغیرهای سن، نمایه توده بدنی، ساعت کاری و تعداد مراجعان نیز با نتایج ارزیابی پوسچر افراد معنادار نبود ($P>0/05$). بین نتایج ارزیابی پوسچر افراد برای فعالیت‌های پیرایش ابرو و صورت با سابقه کاری طبق آزمون Kruskal– Walli رابطه معنادار مشاهده شد ($P<0/05$).

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-17]

[DOI: 10.21859/johe.4.2.26]

جدول ۱: مشخصات کیفی آرایشگاه‌های مورد مطالعه

متغیر	معیار سنجش	آرایشگاه‌های زنانه	درصد
نوع منابع روشنایی مصنوعی (عمومی)	التهابی	۲	۴
	فلورسنت	۴۵	۹۰
	روشنایی ترکیبی	۳	۶
نوع منابع روشنایی مصنوعی (موضعی)	التهابی	۱	۲
	فلورسنت	۳۰	۶۰
	روشنایی ترکیبی	۹	۱۸
	بدون منبع روشنایی موضعی	۱۰	۲۰
چیدمان منابع روشنایی مصنوعی	کد A (یک منبع روشنایی نقطه‌ای)	۱۷	۳۴
	کد C (یک ردیف چراغ خطی یا نقطه‌ای)	۸	۱۶
	کد E (منابع نقطه‌ای در چند ردیف)	۲۵	۵۰
منابع روشنایی مصنوعی	سالم	۴۴	۸۸
	معیوب	۶	۱۲
وضعیت نظافت سقف	مطلوب	۵۰	۱۰۰
	نامطلوب	۰	۰
وضعیت نظافت دیوارها	مطلوب	۴۹	۹۸
	نامطلوب	۱	۲
وضعیت نظافت کف	مطلوب	۴۴	۸۸
	نامطلوب	۶	۱۲
وضعیت نظافت منابع روشنایی	مطلوب	۵۰	۱۰۰
	نامطلوب	۰	۰

جدول ۲: مشخصات کمی آرایشگاه‌های مورد مطالعه

متغیر	میانگین	انحراف معیار
شدت روشنایی عمومی (لوکس)	۲۸۳/۹۱	۷۱/۲۶
حداقل شدت روشنایی موضعی (لوکس)	۲۲۵/۰۳	۲۲/۹۵
درخشندگی روی سطح کار(کاندلا بر متر مربع)	۴۶/۵۶	۱۸/۴۳
شاخص یکدستی	۰/۷۹۲	۰/۱۳۴
مساحت آرایشگاه (متر مربع)	۲۵/۸۲	۵/۳۶
منابع روشنایی سالم	۴	۲/۲۶
منابع روشنایی معیوب	۰/۲۴	۰/۷۶۷

جدول ۳: توزیع فراوانی مطلق آرایشگاه‌های مورد بررسی بر حسب وضعیت شدت روشنایی عمومی و موضعی

وضعیت شدت روشنایی (لوکس)	فعالیت	معیار سنجش	درصد
شدت روشنایی عمومی	همه فعالیت‌ها	در حد الزام	۲۸
		پایین‌تر از الزام	۷۲
شدت روشنایی موضعی و نوع فعالیت	پیرایش ابرو و میکاپ در سطح افق	در حد الزام	۴
		پایین‌تر از الزام	۹۶
	پیرایش ابرو و میکاپ در سطح عمود	در حد الزام	۲
		پایین‌تر از الزام	۹۸
	پیرایش صورت و شنیون در سطح افق	در حد الزام	۸
		پایین‌تر از الزام	۹۲
	پیرایش صورت و شنیون در سطح عمود	در حد الزام	۲
		پایین‌تر از الزام	۹۸
	رنگ‌کردن مو در سطح افق	در حد الزام	۲
		پایین‌تر از الزام	۹۸
	رنگ‌کردن مو در سطح عمود	در حد الزام	۰
		پایین‌تر از الزام	۱۰۰

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-17]

[DOI: 10.21859/johe.4.2.26]

جدول ۴: مقایسه میانگین شدت روشنایی عمومی و موضعی با نتایج ارزیابی پوسچر آرایشگران زن به روش REBA برای فعالیت‌های مختلف

متغیر پوسچر افراد حین فعالیت	تراز خطر REBA		انحراف معیار±میانگین (شدت روشنایی عمومی)	انحراف معیار±میانگین (شدت روشنایی موضعی)
	سطح خطر	فراوانی (درصد)		
پیرایش ابرو و صورت	قابل چشم‌پوشی	۰	۰	۰
	پایین	۶ (۶)	۲۳۴/۲۹±۴۹/۰۷	۲۵۶/۱۶±۶۴/۸۶**
	متوسط	۴۷ (۴۷)	۲۵۶/۲۸±۶۴/۶۷	۲۵۴/۹۱±۱۱۳/۹۰**
	بالا	۳۰ (۳۰)	۲۰۸/۸۱±۸۲/۰۵	۲۲۱/۹۶±۱۰۴/۷۴**
	بسیار بالا	۱۷(۱۷)	۲۴۵/۶۳±۶۱/۶۶	۲۴۶/۴۱±۸۶/۱۰**
	جمع	۱۰۰		
نتیجه آزمون*			P_1=۰/۰۳۷	P_2=۰/۵۹۰
میکاپ و رنگ‌کردن مو و شنیون	قابل چشم‌پوشی	۰	۰	۰
	پایین	۱۱ (۱۱)	۲۳۹/۹۹±۵۴/۲۵	۲۲۷/۵۴±۸۲/۳۶***
	متوسط	۵۹ (۵۹)	۲۴۰/۴۲±۷۲/۶۷	۲۱۹/۸۳±۹۹/۹۹***
	بالا	۲۲ (۲۲)	۲۳۷/۴۰±۷۵/۹۴	۲۰۴/۹۰±۹۶/۳۳***
	بسیار بالا	۸ (۸)	۲۳۰/۴۴±۸۰/۲۷	۱۸۹/۱۲±۱۱۹/۰۰***
	جمع	۱۰۰		
نتیجه آزمون*			P_1=۰/۹۸۵	P_2=۰/۷۷۹

* نوع آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه؛ ** سطح افق؛ *** سطح عمود

بحث

براساس این مطالعه آرایشگاه‌های زنانه به‌دلیل نبود روشنایی طبیعی، تمرکز بیشتری بر استفاده از سیستم روشنایی مصنوعی دارند. نتایج مطالعه حاضر در بررسی ۵۰ آرایشگاه زنانه شهر همدان نشان داد که شدت روشنایی عمومی در ۷۲ درصد از این آرایشگاه‌ها از حد الزام کشوری کمتر بود و شدت روشنایی موضعی نیز در سطح کار متفاوت، پایین‌تر از حد معیار مشاهده گردید. همچنین میانگین شدت روشنایی عمومی و روشنایی موضعی از حد استاندارد کمتر بود. گفتنی است رعایت‌نکردن ارتفاع استاندارد نصب منابع و کافی‌نبودن تعداد منابع روشنایی که بیشتر شامل دو یا سه لامپ کم مصرف با توان ۲۰ و ۴۰ وات بوده، انتخاب و چیدمان نامناسب منابع، نامناسب‌بودن رنگ سطوح داخلی و رنگ پرده ازجمله دلایل نامطلوب‌بودن شدت روشنایی در آرایشگاه‌های زنانه می‌باشد.

نتایج مطالعه گلمحمدی و همکاران در کارگاه‌های قالی‌بافی شهر بیجار بسیار نزدیک به مطالعه حاضر بوده و براساس آن متوسط شدت روشنایی کل، طبیعی و مصنوعی در کارگاه‌ها کمتر از حد الزام کشوری، ۳۰۰ لوکس شده است. متوسط حداقل شدت روشنایی موضعی در کارگاه‌های قالی‌بافی نیز کمتر از حد معیار ۵۰۰ لوکس برآورد شده است. براساس این مطالعه، تعداد کم منابع روشنایی، انتخاب نادرست منابع و مناسب‌نبودن رنگ سطوح داخلی ازجمله دلایل کمبود روشنایی در کارگاه‌های قالی‌بافی ذکر شده است [۱۶].

همچنین در مطالعه فرخزاد و همکاران با نتایجی مشابه، شدت روشنایی موضعی در ۸۸/۲۴ درصد از بخش‌ها و شدت روشنایی عمومی در ۸۳/۳ درصد از بخش‌ها در روز کمتر از حد معیار به‌دست آمده است [۱۷]. درواقع، ازجمله علل کمتربودن شدت روشنایی از حد استاندارد در آرایشگاه‌های زنانه، غیر اصولی بودن طراحی سیستم روشنایی و درنظر گرفتن جنبه تزئینی و زیبایی لامپ‌ها می‌باشد. نتایج مطالعه رنجبریان و همکاران در ۸۶ کارگاه قالی‌بافی در شهرستان تکاب نشان داده است که شدت روشنایی عمومی ۸۲/۴ درصد و شدت روشنایی موضعی اکثر کارگاه‌ها، ۹۱/۹ درصد از حد الزام کمتر بوده است [۱۸].

Evci و همکاران نیز در اندازه‌گیری عوامل محیطی داخلی در یک سالن آرایش در کشور ترکیه به این نتیجه رسیدند که میانگین شدت روشنایی کمتر از حد استاندارد می‌باشد [۱۹]. همچنین Nshunju در مطالعه خود گزارش کرد که بسیاری از عوامل مورد بررسی ازجمله شدت روشنایی انطباق چندانی با استانداردها ندارند [۱۰]. در مطالعه حاضر، افراد در آرایشگاه‌های زنانه وظایف مختلفی بر عهده داشتند و این وظایف، شدت روشنایی بیشتری را می‌طلبید؛ اما ۲۰ درصد از این آرایشگاه‌ها بدون روشنایی موضعی بودند و در بقیه آرایشگاه‌ها نیز، شدت روشنایی موضعی کمتر از حد معیار بود. از سویی دیگر، بسیاری از آرایشگاه‌ها (۶۰ درصد) از پرده‌هایی با رنگ تیره استفاده کرده بودند که تأثیر بسزایی در کم‌بودن شدت روشنایی داخلی داشت. همچنین برای شاخص درخشندگی که ترکیبی از شدت روشنایی و بازتابش سطوح می‌باشد، اعداد در رنج پایینی به‌دست آمد؛ درنتیجه، به‌طور مضاعف آزاردهنده نبوده است. در بررسی پوسچر افراد نیز مشخص شد که ۴۷ درصد از آرایشگران حین انجام فعالیت‌های پیرایش ابرو و صورت (خم‌شدن به جلو، یکطرفی‌نشستن یا خم‌کردن بیش از حد گردن) و ۳۰ درصد نیز

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-17]

[DOI: 10.21859/johe.4.2.26]

هنگام انجام فعالیت‌های میکاپ، رنگ‌کردن مو و شنیون (ایستادن طولانی) در معرض ریسک بالا و بسیار بالا قرار دارند که این موضوع آرایشگران را در معرض ابتلا به اختلالات اسکلتی- عضلانی قرار می‌دهد.

همچنین در مطالعه‌ای که توسط Best در کشور استرالیا روی ۲۰۴ نفر از آرایشگران صورت گرفت، گزارش شد که ۷۰ درصد از آرایشگران در نواحی مختلف بدن خود ناراحتی‌های اسکلتی- عضلانی داشتند و از مهم‌ترین دلایل آن را نیز ایستادن‌های طولانی‌مدت و وضعیت‌های بد بدنی بیان کردند [۸]. در مطالعه مهدوی و همکاران درباره بررسی میزان سطح خطر برای آرایشگران زن با روش ارزیابی پوسچر REBA مشاهده شد که ۱۴/۹ درصد سطح خطر بسیار بالا و ۴۶ درصد نیز سطح خطر بالا داشتند و برخی از دلایل آن نیز ایستادن‌های طولانی‌مدت، ابزار نامناسب کار و وضعیت‌های ناراحت‌کننده کاری اعلام شده است [۲۰].

براساس تحلیل نتایج از ۴ آزمون انجام‌شده بین مقادیر شدت روشنایی و همچنین طبق نمره نتایج ارزیابی با روش REBA برای فعالیت‌های مختلف، مشاهده شد که اگرچه در همه حالات، متوسط شدت روشنایی از حد مجاز پایین‌تر بوده؛ اما در نتایج آزمون آماری فقط رابطه معناداری بین شدت روشنایی عمومی با نتایج ارزیابی پوسچر افراد برای فعالیت‌های پیرایش ابرو و صورت وجود داشته است که عمده وقت فعالیت شاغلان مورد بررسی را شامل می‌شد. این موضوع بیانگر این است که به‌دلیل کوچک‌بودن فضای آرایشگاه‌ها، روشنایی عمومی و نه الزاماً روشنایی موضعی در اصلاح پوسچر از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد. درواقع، می‌توان گفت ناکافی‌بودن سطح روشنایی منجر به وضعیت نامناسبی ازجمله خم‌شدن بیش از حد گردن و کمر برای مشاهده دقیق سطح کار و بالارفتن سطح خطر در طبقه‌بندی REBA شده است.

بررسی ارتباط ابتلا به اختلالات اسکلتی- عضلانی و شدت روشنایی عمومی و موضعی در مطالعه غیبی و همکاران این موضوع را تأیید و بیان می‌کند که با کاهش شدت روشنایی محل کار، میزان ابتلای افراد به اختلالات اسکلتی- عضلانی در نواحی پشت و شانه نیز افزایش می‌یابد [۱]. روشنایی ناکافی یا نامطلوب می‌تواند روی پوسچر افراد تأثیر بگذارد و در ابتلای آنان به اختلالات اسکلتی- عضلانی نقش داشته باشد [۱۱]. نتایج این مطالعه از پایین‌بودن سطح روشنایی موضعی حکایت دارد؛ اما به‌نظر می‌رسد از یک سو به‌دلیل کوچک‌بودن فضای کار، نقش روشنایی عمومی در تغییر پوسچر بیشتر نشان داده شده است و از سوی دیگر، محدودبودن تعداد نمونه‌ها و متفاوت‌بودن تکنیک بررسی در روش REBA که یک روش مشاهده‌ای و پرسشنامه‌ای است با روش سنجش دستگاهی روشنایی از دلایل عدم تفکیک‌نشدن در نشان‌دادن ارتباط بین روشنایی موضعی و نمره پوسچر کار بوده است و تکرار و توسعه این مطالعه را می‌طلبد.

گفتنی است بین میانگین سن و ساعت کاری افراد و نمایه توده بدنی با نتایج ارزیابی پوسچر افراد رابطه معناداری مشاهده نشد که نشان‌دهنده وابسته‌نبودن پوسچر به این سه عامل بوده است. با توجه به اینکه آرایشگرانی که سابقه کار بیشتری دارند فعالیت‌های اصلی پیرایش ابرو و صورت را انجام می‌دهند، معناداری رابطه بین این دو متغیر نیز دور از انتظار نبود. میری و همکاران نیز رابطه‌ای بین میانگین سن و سابقه کاری افراد و نمایه توده بدنی با ناراحتی‌های اسکلتی- عضلانی در نواحی مختلف بدن افراد مشاهده نکردند. همچنین نتایج ارزیابی پوسچر با روش REBA برای زنان حاضر در این مطالعه نشان داد که در اندام راست و چپ افراد به‌ترتیب ۲۷ و ۳۳ درصد در محدوده سطح خطر بالا قرار داشت که با نتایج مطالعه حاضر همسو می‌باشد [۲۱].

همچنین در مطالعه مظلومی و همکاران در آرایشگاه‌های شهر سردشت، از نبود رابطه معنادار بین سن و شیوع درد در اندام‌های ۹ گانه بدن صحبت و مشاهده شد که ۲۷/۶ درصد از افراد با ارزیابی پوسچر به روش REBA، سطح خطر متوسط به بالا داشتند [۲۲]. یافته‌های مطالعه حاضر با گزارش پژوهش‌های ذکرشده همسو می‌باشد و تأکید می‌کند که با اصلاح سیستم روشنایی عمومی و موضعی در آرایشگاه‌ها، ضمن دستیابی به روشنایی مناسب و مطلوب، می‌توان از عواقب ناکافی‌بودن شدت روشنایی نیز جلوگیری کرد. همچنین با اصلاح وضعیت‌های کاری می‌توان از پوسچرهای نامناسب آرایشگران حین کار پیشگیری نمود.

از بیشترین محدودیت‌های مطالعه حاضر می‌توان به مقدورنبودن استفاده از دوربین برای ثبت پوسچر افراد، تنوع زیاد فعالیت‌های آرایشگران و همچنین نامشخص‌بودن ساعت شروع و پایان کار اشاره کرد.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که بیشتر آرایشگاه‌های زنانه روشنایی مطلوب نداشته‌اند و مقدورنبودن استفاده از روشنایی طبیعی، به‌طور مضاعف سبب ایجاد پوسچرهای نامناسب کاری در آرایشگران شده است. با توجه به اینکه ارتباط آماری بین متوسط شدت روشنایی عمومی و پوسچر افراد مورد بررسی حین فعالیت مورد تأیید قرار گرفته است و سوابق مطالعات نیز اثر پوسچر در بروز اختلالات اسکلتی- عضلانی را نشان داده‌اند، براساس نتایج این طرح استنباط می‌گردد که نقص در روشنایی می‌تواند با واسطه پوسچر کار بر اختلالات اسکلتی- عضلانی مؤثر باشد؛ بنابراین توصیه می‌شود که با اصلاح سیستم روشنایی اماکن مذکور، این ریسک فاکتور مهم ارگونومیک کنترل گردد. در این مطالعه، براساس طبقه‌بندی سطح خطر REBA، بیشتر افراد در وضعیت‌های سطح اقدام (ضروری، هرچه سریعتر و آنی) قرار داشتند و افرادی که دارای سابقه کاری بیشتر برای فعالیت‌های پیرایش ابرو و صورت بودند، تراز خطر REBA برای آن‌ها در سطح بالاتری قرار گرفت؛ بنابراین به‌منظور پیشگیری از ابتلای افراد به اختلالات اسکلتی- عضلانی، علاوه بر اصلاح سامانه روشنایی، باید آموزش کافی در زمینه اصلاح وضعیت‌های کاری

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-17]

[DOI: 10.21859/johe.4.2.26]

آرایشگران نیز مد نظر قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان این مطالعه از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی همدان برای حمایت مالی از این پژوهش در قالب طرح شماره ۹۴۱۲۰۴۶۸۳۱ تشکر و قدردانی می‌نمایند. این مطالعه برگرفته از پایان‌نامه دوره کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی همدان در رشته مهندسی بهداشت حرفه‌ای می‌باشد.

REFERENCES

1. Gheibi L, Ranjbarian M, Hatami H, Khodakarim S. The relationship between the prevalence of musculoskeletal disorders in carpet weavers and the lighting in carpet weaving workshops in Takab in 2013. *J Ergon*. 2015;**3**(2):35-43. [Persian]
2. Espinoza LA, Monge-Nájera J. Lighting and noise level in the central facilities of the Costa Rican Distance Education University: health implications for staff and students. *UNED Res J*. 2010;**2**:1.
3. Juslén H, Wouters M, Tenner A. The influence of controllable task-lighting on productivity: a field study in a factory. *Appl Ergon*. 2007;38(1):39-44. PMID: 16527244 DOI: 10.1016/j.apergo.2006.01.005
4. Van Bommel WJ. Non-visual biological effect of lighting and the practical meaning for lighting for work. *Appl Ergon*. 2006;**37**(4):461-6. PMID: 16756935 DOI: 10.1016/j.apergo.2006.04.009
5. Golmohamadi R, Shafiee Motlagh M, Jamshidi Rastani M, Salimi N, Valizadeh Z. Assessment of interior and area artificial lighting in hospitals of Hamadan city. J *Occup Hygiene Eng*. 2014;**1**(1):47-56. [Persian]
6. Baek YH. Identification and control of work-related disease: report of a WHO expert committee. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 1985;**174**:7-11.
7. Melis M, Youssef S, Abou-Atme, Cottogono L, Pittua R. Upper body musculoskeletal symptoms in Sardinian dental students. *J Can Dent Assoc*. 2004;**70**(5):306-10. PMID: 15132813
8. Best M, French G, Ciantar JP, Didzys DG, Fitzgerald CM, Moore KR, et al. Work-related musculoskeletal disorders in hairdressers. North Ryde, Australia: CCH Australia Limited; 2002.
9. Fang HL, Chen RC, Fang HP, Xu Q. An ergonomic approach to an investigation into the risk factors leading to work-related musculoskeletal disorders for Taiwanese hairdressers. Proceedings of International Association of Societies of Design Research IASDR, Seoul, Korea; 2007.
10. Nshunju RK. Compliance to occupational and public health requirements and associated factors in barbershops and hair dressing salons, a case of kinondoni municipality, Dar es Salaam, Tanzania. [Doctoral Dissertation]. Tanzania: Muhimbili University of Health and Allied Sciences; 2012.
11. Tiwari RR, Pathak MC, Zodpey SP. Low back pain among textile workers. *Indian J Occup Environ Med*. 2003;**7**(1):27-9.
12. Golmohamadi R. Lighting engineering. 3rd ed. Hamadan: Publications Daneshjoo; 2014. [Persian]
13. Nasiri P, Aliabadi M, Golmohamadi R, Monazam M, Alimohamadi A, safarivariani A, et al. Occupational exposure limits (OEL). 2nd ed. Hamadan: Publications Daneshjoo; 2016. [Persian]
14. Hignett S, McAtamney L. Rapid entire body assessment (REBA). *Appl Ergon*. 2000;**31**(2):201-5. PMID: 10711982
15. Hosseini MA, Varmazyar S, Safari A. A study of the physical status of emergency wards' personnel in hospitals affiliated to Qazvin university of medical sciences through REBA (Rapid Entire Body Assessment) method and its relation with muscular and skeletal disorders in Qazvin, Iran. *Qom Univ Med Sci J*. 2009;**3**(4):32-9. [Persian]
16. Golmohamadi R, Alizadeh H, Motamedzade M, Soltanian A. Assessment of interior general and local lighting in carpet weaving workshops in Bijar city. *J Occup Hygiene Eng*. 2014;**1**(3):1-8.
17. Farokhzad M, Dehdashti A, Tajik F. Lighting assessment and effects on visual fatigue and psychological status of employees in Damghan velayat hospital wards. *J Neyshabur Univ Med Sci*. 2015;**3**(1):37-48. [Persian]
18. Ranjbarian M, Gheibi L, Hatami H, Khodakarim S. Lighting conditions and vision status in carpet weaving workshops and workers at the city of Takab in 2013. *J Ergon*. 2015;**2**(4):11-7. [Persian]
19. Evci E, Bilgin M, Akgör Ş, Zencirci Ş, Ergiń F, Beşer E. Measurement of selected indoor physical environmental factors in hairdresser salons in a Turkish City. *Environ Monit Assess*. 2007;**134**(1):471-7. PMID: 17294266 DOI: 10.1007/s10661-007-9637-y
20. Mahdavi S, Mahdavi M, Safary M, Rashidi R, Dehghani T, Kosari M. Evaluation of the risk of musculoskeletal disorders using Rapid Entire Body Assessment among hairdressers in Khorramabad, Iran, in 2014. *J Occup Health Epidemiol*. 2013;**2**(3):138-45. [Persian]
21. Miri MR, Hosseini MH, Sharifzadeh GR. Evaluation of ergonomic postures of hairdressers by REBA in Birjand. *Horizon Med Sci*. 2008;**14**(2):39-44. [Persian]
22. Frvrsh E, Mazloumi A, Habibi Mohraz M, Taghavi Shahri S, Souri S, Muharrami S. Evaluation of ergonomic working conditions and the factors influencing Musculoskeletal disorders-muscular barbers in Sardasht. *J Occup Health Saf*. 2012;**2**(2):45-50. [Persian]

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-17]

[DOI: 10.21859/johe.4.2.26]