Journal of Occupational Hygiene Engineering Volume 8, Issue 4, Winter 2022, Pages: 30-39

Original Article

doi: 10.52547/johe.8.4.39

Validity and Reliability of the Persian version of Office Lighting Survey Questionnaire

Mohammad Javad Sheikhmozafari[1], Omran Ahmadi[2,*]

[1] *MSc in Occupational Health and Safety Engineering, Student Research Committee, Faculty of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran*

[2] *Assistant Professor, Department Occupational Health and Safety Engineering, Faculty of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran*

**** Corresponding Author:*** *Omran Ahmadi, Department Occupational Health and Safety Engineering, Faculty of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. Email: O.ahmadi@modares.ac.ir*

Received: 16/06/2021
Accepted: 21/09/2021

How to Cite this Article:
Sheikhmozafari MJ, Ahmadi O. Validity and Reliability of the Persian version of Office Lighting Survey Questionnaire. *J Occup Hyg Eng*. 2022; 8(4): 30-39. DOI: 10.52547/johe.8.4.39

Abstract

Background and Objective: Proper lighting increases the productivity and efficiency of people in the workplace The present study aimed to translate and validate the Office Lighting Survey (OLS) Questionnaire, evaluate its applicability in Iran, and create a suitable tool for qualitative assessment of workplace lighting.

Materials and Methods This analytical study was conducted on the employees of one of the governmental offices in Kerman province, Iran. The Persian version of the questionnaire was prepared using the Backward-forward method; thereafter, the translated questionnaire was distributed among the 49 employees. The Content Validity Rate (CVI), Content Validity Ratio (CVR), and test-retest tests were used to measure validity and reliability. Chi-square and Mann-Whitey tests were also employed to analyze the data in SPSS software (version 26).

Results: The agreement and correlation range between the items were obtained at 0.798-0.929 and 0.864-0.947, respectively, using the kappa and Spearman coefficients. In the reliability analysis of the questionnaire, the Interclass Correlation Coefficient (ICC) was 0.949. About 40% of subjects were satisfied with their workplace lighting, and their net satisfaction with lighting was approximately 80%. Moreover, 71% of participants described the amount of light available as desirable. Furthermore, a significant correlation was observed between employees' job satisfaction with lighting and most questions of the OLS questionnaire.

Conclusion: The Persian version of the OLS questionnaire is a useful tool for assessing the quality of lighting in office environments. Therefore, it can be used as part of routine design and measurement programs for office environments and also occupational care to prevent job dissatisfaction problems.

Keywords: Lighting; Office Environment; OLS Questionnaire; Reliability; Validation

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2025-07-15]

[DOI: 10.52547/johe.8.4.30]

Copyright © 2022 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: 10.52547/johe.8.4.39

روایی و پایایی نسخه فارسی پرسش‌نامه ارزیابی کیفیت روشنایی اداری OLS

محمدجواد شیخ مظفری[۱]، عمران احمدی[۲،*]

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
[۲] استادیار، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

* **نویسنده مسئول:** عمران احمدی، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.
ایمیل: O.ahmadi@modares.ac.ir

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۳/۲۶
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۰۶/۳۰

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

چکیده

سابقه و هدف: روشنایی مناسب باعث افزایش بهره‌وری و بازده افراد در محیط کار می‌شود. این مطالعه با هدف ترجمه و اعتبارسنجی پرسش‌نامه ارزیابی کیفیت روشنایی اداری و ارزیابی کاربردپذیری آن در ایران و ایجاد ابزار مناسبی برای ارزیابی کیفی روشنایی محیط کار انجام شد.

مواد و روش‌ها: مطالعه حاضر از نوع تحلیلی است که در سال ۱۴۰۰ روی کارکنان یکی از ادارات دولتی استان کرمان انجام شد. با استفاده از روش Backward-Forward نسخه فارسی پرسش‌نامه تهیه و سپس ترجمه شد و بین ۴۹ نفر از کارکنان توزیع شد. به‌منظور اندازه‌گیری روایی از تست‌های CVI و CVR و به‌منظور اندازه‌گیری پایایی از روش آزمون-بازآزمون با ضریب همبستگی درون طبقه‌ای استفاده شد. همچنین برای تحلیل داده‌ها از آزمون‌های کای دو و من‌ویتنی در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ استفاده شد.

یافته‌ها: توافق بین پرسش‌ها با استفاده از ضریب کاپا بین ۰/۷۹۸ تا ۰/۹۲۹ و همبستگی آن‌ها با استفاده از ضریب اسپیرمن بین ۰/۸۶۴ تا ۰/۹۴۷ بود. در تحلیل پایایی پرسش‌نامه، ضریب همبستگی درون طبقه‌ای (ICC) ۰/۹۴۹ به‌دست آمد. حدود ۴۰ درصد از افراد از روشنایی محیط کار رضایت داشتند. میزان رضایت خالص افراد از روشنایی ۸۰ درصد برآورد شد. ۷۱ درصد از افراد میزان نور در دسترس خود را مطلوب توصیف کردند. همچنین مشخص شد بین رضایت شغلی کارکنان از روشنایی و بیشتر سؤالات پرسش‌نامه ارتباط معنی‌داری وجود دارد.

نتیجه‌گیری: نسخه فارسی پرسش‌نامه OLS ابزار مفیدی برای بررسی کیفی روشنایی محیط‌های اداری است که می‌توان از آن به‌عنوان بخشی از برنامه‌های معمول طراحی و اندازه‌گیری روشنایی محیط‌های اداری و همچنین مراقبت‌های شغلی به‌منظور پیشگیری از مشکلات مربوط به نارضایتی شغلی استفاده کرد.

واژگان کلیدی: اعتباربخشی؛ پایایی؛ پرسش‌نامه OLS؛ روشنایی؛ محیط اداری

مقدمه

امروزه ایجاد محیطی آرام با روشنایی کافی یکی از مهم‌ترین ملزومات برای انجام فعالیت‌های روزانه است. یکی از مهم‌ترین حواس انسان، حس بینایی است؛ بنابراین، تأمین روشنایی مطلوب در محیط کار یکی از مهم‌ترین مباحث به‌منظور تأمین شرایط فیزیکی است [۱]. دید واضح در محیط کار به روشنایی مطلوب وابسته است، به‌طوری‌که روشنایی بسیار زیاد یا کم هر دو باعث بروز ناراحتی و نارضایتی‌های مختلف شغلی و حتی بروز حادثه می‌شود [۲]. روشنایی مطلوب به معنی روشنایی‌ای است که این امکان را به انسان می‌دهد خیلی سریع و راحت چیزی را مشاهده کند که نیاز دارد و نه‌تنها ناراحتی‌های بصری ایجاد نکند، بلکه باعث افزایش روحیه انسان شود [۳]. روشنایی بیش از حد باعث بروز سردرد، خستگی، استرس، تحریک چشم‌ها و اضطراب می‌شود. کمبود روشنایی نیز باعث ایجاد فشارهای تطابق چشمی، سردرد، سرگیجه، خستگی، اختلالات اسکلتی-عضلانی و فشار اضافی بر بدن برای تطابق دید می‌شود [۴].

افزایش نرخ حوادث با روشنایی نامطلوب در محیط کار ارتباط تنگاتنگی دارد؛ چراکه روشنایی مناسب در حالات فیزیولوژیکی افراد سودمند است و در پدید آمدن حالت روانی لذت‌بخش برای انجام کار یا ایجاد سستی و بی‌حوصلگی مؤثر است و همین مورد باعث افزایش نرخ حوادث در محیط کار می‌شود [۵،۶]. بسیاری از محققان معتقدند روشنایی نقش

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2025-07-15]
[DOI: 10.52547/johe.8.4.30]

مهمی در کاهش استرس شغلی کارکنان و بهبود شرایط محیط کاری دارد، به‌طوری‌که با بهبود روشنایی محیط کار کارایی افراد حدود ۳ درصد بیشتر می‌شود [۱،۷]. روشنایی نامناسب یکی از عوامل ایجادکننده استرس در محیط کار است که باعث ایجاد اثرات منفی روی سلامت انسان‌ها می‌شود [۸]. همچنین روشنایی نامطلوب باعث می‌شود احتمال خطای انسانی در محیط کار به‌طور چشمگیری افزایش یابد [۹].

روشنایی با تأثیر بر چرخه سیرکاردین، موجب تنظیم عملکردهای فیزیولوژی مانند خواب، گوارش، هوشیاری، افسردگی و ... می‌شود [۱۰،۱۱]. علاوه‌براین، روشنایی در محیط کار نه‌تنها باعث افزایش عملکردهای بصری می‌شود، بلکه باعث می‌شود افراد احساس خوشایندتر، راحت‌تر، سرزنده‌تر، باانگیزه‌تر و حس افسردگی کمتری داشته باشند [۱۲]. به‌طورکلی سیستم روشنایی باید نور کافی داشته باشد و به صورت یکنواخت توزیع شود و نباید باعث ایجاد خیرگی و انعکاسات ناراحت‌کننده شود و سوسو بزند. در صورتی که این اصول رعایت نشود، شکایات و نارضایتی افراد را در پی خواهد داشت و درنهایت بهره‌وری شغلی به‌طور چشمگیری کاهش خواهد یافت [۱۳]؛ بنابراین، نه‌تنها نصب منابع روشنایی با راندمان بالا، بلکه ارزیابی این روشنایی از دیدگاه کاربر انسانی نیز اهمیت بسزایی دارد [۱۴].

امروزه محیط‌ها و دفاتر اداری از بخش‌های تک‌نفره به دفاتر اداری باز (Open-plan office) تبدیل شده‌اند که چند نفره هستند. روشنایی نامطلوب از دیرباز یکی از علل نارضایتی کارکنان دفاتر اداری هنگام کار با کامپیوتر بوده است [۱۵]. روشنایی نامناسب در محیط‌های اداری بهره‌وری کارکنان را به‌شدت کاهش می‌دهد [۱۶]. در مطالعه شهیدی و همکاران مشخص شد کارکنانی که روشنایی طبیعی و مناسبی داشتند، کمتر دچار ناراحتی‌های بینایی شده بودند. همچنین مناسب بودن روشنایی طبیعی در محیط اداری موجب افزایش هوشیاری و آسایش بینایی کارکنان و بهبود کیفیت خواب آن‌ها شده بود [۱۷]. در مطالعه‌ی دیگری پیرمرادی و همکاران بیان کردند که میانگین شدت روشنایی عمومی و موضعی در محیط اداری کمتر از حد استاندارد است و همین موضوع باعث کاهش بهره‌وری افراد شده است [۱۵].

به‌منظور فراهم کردن شرایط نوری مناسب و مطابق خواست کارکنان دفاتر اداری لازم است شرایط روشنایی به‌ازای هر فرد سنجیده شود. شرایط روشنایی در محیط‌های اداری بر عوامل مربوط با رضایت، بهره‌وری و سلامت شغلی اثر می‌گذارد [۱۸]. Leder و همکاران در مطالعه خود نشان دادند رضایت شغلی افراد از روشنایی به‌شدت تحت تأثیر دسترسی به پنجره‌ها و شرایط خیرگی چراغ‌هاست [۱۹]. متغیرهای مختلفی همچون راحتی روشنایی، درخشش چراغ، نسبت درخشش بین محیط روشن و تاریک، سایه، خیرگی ناراحت‌کننده و ... روی رضایت افراد از روشنایی محیط کار، انجام وظایف شغلی، خلق‌وخوی افراد و ... اثر می‌گذارد [۱۸،۲۰]. علاوه‌براین، باید جنبه‌هایی از روشنایی که روی نیازها و اولویت‌های افراد اثر می‌گذارد نیز بررسی شود. به‌منظور طراحی و کنترل شرایط روشنایی، باید اثر نور روی رضایت افراد از روشنایی و سلامت عمومی آن‌ها ارزیابی شود؛ چراکه روشنایی در محیط کار ممکن است از نظر کمّی در محدوده مناسبی قرار داشته باشد، اما از نظر کیفی مساعد نباشد. کیفیت روشنایی و دستیابی به سطح مناسبی از راحتی بصری به عوامل دیگری بستگی دارد که نمی‌توان در یک تجزیه‌وتحلیل دقیق از آن چشم‌پوشی کرد [۱۶،۲۱].

به‌منظور ارزیابی تأثیر کیفیت روشنایی روی افراد و رضایت شغلی آن‌ها می‌توان از پرسش‌نامه‌های مختلفی استفاده کرد [۲۲]. در ارزیابی این موارد به‌منظور جمع‌آوری اطلاعات از پرسش‌نامه‌هایی استفاده می‌شود که باید حتماً در ابتدا روایی و قابلیت اطمینان آن‌ها در انجام ارزیابی بررسی شود [۱۴]؛ بنابراین، اگر ارزیابی در جمعیتی انجام شود که به زبان دیگری صحبت می‌کنند، به تطابق میان‌فرهنگی و روایی پرسش‌نامه نیاز است [۲۳]. پرسش‌نامه ارزیابی کیفیت روشنایی اداری (Office Lighting Survey: OLS) یکی از پرسش‌نامه‌های معتبر در زمینه ارزیابی کیفیت روشنایی در محیط اداری است [۲۴]. Boyce و Eklund این پرسش‌نامه را طراحی کرده‌اند. این پرسش‌نامه امکان شناسایی مشکلات ناشی از منابع روشنایی فردی و ارزیابی کلی کیفیت روشنایی را می‌دهد [۱۴].

روایی همگرا (Convergent validity) این پرسش‌نامه از طریق همبستگی با ابزارهای توسعه داده‌شده قبلی همانند آزمون-بازآزمون (Test-Retest) طی یک هفته به‌طور کامل نشان داده شده است [۲۴]. این پرسش‌نامه در بیشتر موارد به‌منظور بررسی اثرات روشنایی در محیط کار روی رضایت شغلی افراد در محیط‌های اداری استفاده می‌شود [۲۵]. در مطالعه Ashok Sivaji و همکاران با استفاده از پرسش‌نامه OLS مشخص شد سطح هوشیاری افراد هنگام کار در محیط اداری با نور سفید گرم بیشتر می‌شود [۲۶]. در مطالعه‌ی دیگری Katabaro و همکاران در یک محیط اداری بیان کردند که بیشتر کارکنان از کیفیت روشنایی در محیط کاری خود راضی نیستند. برخی دیگر نیز گزارش کردند که این موضوع روی بهره‌وری و آسایش شغلی آن‌ها اثر می‌گذارد [۵].

در مطالعه Boubekri و همکاران رابطه معنی‌داری بین مواجهه کافی با روشنایی محیط کار و کیفیت خواب، الگوهای فعالیت و کیفیت زندگی کارکنان اداری یافت شد [۲۷]. در مطالعه دیگری Duijnhoven و همکاران با استفاده از پرسش‌نامه OLS روی کارکنان دفاتر اداری مشخص کردند همبستگی معناداری بین رضایت از روشنایی با گزاره‌های روشنایی مشخص‌شده در پرسش‌نامه وجود دارد [۱۶]. در

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2025-07-15]
[DOI: 10.52547/johe.8.4.30]

مطالعهی دیگری Duijnhoven و همکاران با استفاده از پرسش‌نامه OLS اظهار کردند که همبستگی معناداری بین نسبت روشنایی مصنوعی و رضایت شغلی افراد یافت شد [۲۸].

ازآنجاکه در زمینه ارزیابی روشنایی در محیط‌های اداری پرسش‌نامه معتبری در ایران وجود ندارد، هدف این مطالعه اعتباربخشی و روایی زبان‌شناختی پرسش‌نامه OLS با استفاده از استانداردهای موجود در کارکنان یکی از دفاتر اداری فارسی‌زبان استان کرمان بود تا بتوان از این پرسش‌نامه به‌عنوان ابزاری کارآمد در مطالعات مربوط به بررسی اثر کیفیت روشنایی روی کارکنان دفاتر اداری به‌منظور پیشگیری از مشکلات بینایی استفاده کرد.

روش کار

ترجمه پرسش‌نامه

مطالعه حاضر یک مطالعه تحلیلی است که به‌منظور تعیین روایی و پایایی نسخه فارسی پرسش‌نامه ارزیابی کیفیت روشنایی اداری روی کارکنان یکی از ادارات دولتی استان کرمان انجام شد. برای تهیه نسخه ترجمه هر پرسش‌نامه از زبان اصلی به زبان دیگر دو مرحله اصلی و ضروری وجود دارد [۲۳]؛ الف) مرحله ترجمه که در آن روایی زبان‌شناختی نسخه ترجمه مشخص می‌شود، ب) ارزیابی ویژگی‌های روان‌شناختی. هر دو مرحله مکمل یکدیگر و برای اطمینان از معادل بودن نسخه ترجمه با نسخه اصلی ضروری هستند. در اولین قدم پرسش‌نامه نسخه اصلی به‌منظور انجام مرحله روایی زبان‌شناختی با استفاده از روش استاندارد Backward-Forward از زبان انگلیسی به زبان فارسی ترجمه شد [۲۹].

در این روش دو مترجم فارسی‌زبان پرسش‌نامه را ترجمه کردند. هر مترجم به‌تنهایی نسخه‌ای از پرسش‌نامه را به فارسی ترجمه کرد و بعد از بحث و گفت‌وگوی مترجمان، ترجمه‌ها ترکیب و نسخه نهایی ترجمه مرحله اول تهیه شد. در مرحله دوم دو مترجم فارسی زبان کارآزموده زبان انگلیسی که از نسخه اصلی بی‌خبر بودند، مجدداً پرسش‌نامه ترجمه‌شده را به انگلیسی برگرداندند. برای اطمینان از اینکه هر دو نسخه انگلیسی معادل یکدیگر هستند و بار معنایی یکسانی دارند، نسخه Back translation با نسخه اصلی مقایسه شد و درنهایت بعد از بحث و گفت‌وگوی مترجمان، ترجمه‌ها ترکیب و نسخه نهایی ترجمه تهیه شد.

برای بررسی روایی محتوایی به شکل کمّی، از دو ضریب نسبی روایی محتوا (CVR) و شاخص روایی محتوا (CVI) استفاده شد. CVI به‌صورت تجمیع امتیازات موافق برای هر آیتم تقسیم بر تعداد کل متخصصان محاسبه شد. برای تعیین CVR از متخصصان درخواست شد هر آیتم را بر اساس طیف سه قسمتی بررسی کنند [۳۰]. ازآنجاکه هدف این مطالعه تعیین روایی و پایایی ویرایش فارسی پرسش‌نامه بود، پرسش‌نامه ترجمه‌شده بین کارکنان اداری یکی از ادارات دولتی استان کرمان پخش شد. معیارهای ورود به این مطالعه شامل داشتن سابقه کاری بیشتر از یک سال، نداشتن سابقه جراحی چشم، نداشتن مشکلات بینایی خاص، نداشتن کوررنگی و اختلالات خواب بود. معیارهای خروج نیز شامل افرادی بود که سوءمصرف مواد داشتند یا داروهای پزشکی خاص مصرف می‌کردند، شیفت‌های شبانه داشتند و افرادی که از دو منطقه زمانی یا بیشتر طی سه ماه گذشته عبور کرده بودند.

پرسش‌نامه OLS

به‌طورکلی این پرسش‌نامه از ۲۹ آیتم تشکیل شده است که در بخش اول ۹ گزاره وجود دارد (۱- در مجموع روشنایی مطلوبی دارد؛ ۲- برای وظایفی که من انجام می‌دهم، روشنایی به‌طور نامطلوبی درخشان و خیره‌کننده است؛ ۳- برای وظایفی که من انجام می‌دهم، نور به‌طور نامطلوبی کم است؛ ۴- توزیع روشنایی در اینجا مناسب نیست؛ ۵- روشنایی به‌گونه‌ای است که باعث ایجاد سایه می‌شود؛ ۶- انعکاسات نور حاصل از لوازم روشنایی مانع کار کردن من می‌شود؛ ۷- لوازم روشنایی بسیار درخشان هستند؛ ۸-رنگ پوست من زیر نور، غیرطبیعی به نظر می‌رسد؛ ۹- چراغ‌ها در طول روز سوسو می‌زنند). افراد باید در صورت موافق بودن آن را علامت بزنند. گزاره اول درباره راحتی و مطلوب بودن کلی شرایط، گزاره دوم و سوم درباره روشنایی، گزاره چهارم و پنجم درباره نسبت درخشش بین محیط‌های تاریک و درخشان، گزاره ششم درباره انعکاسات ناراحت‌کننده، گزاره هفتم درباره خیرگی ناراحت‌کننده و گزاره هشتم و نهم به ترتیب درباره رنگ و سوسو زدن است.

بخش دوم در زمینه مقایسه اتصالات روشنایی موجود با اتصالات روشنایی موجود در محل کار مشابه در ساختمان‌های دیگر است. بخش سوم درباره کافی یا ناکافی بودن روشنایی برای انجام وظایفی نظیر خواندن، نوشتن و ... است. بخش چهارم در زمینه رضایت افراد از روشنایی، بخش پنجم درباره توصیف میزان نور در دسترس، بخش ششم درباره آزردگی افراد از برخی ویژگی‌ها نظیر خیرگی، انعکاسات و ... ، بخش هفتم درباره جنسیت افراد و سن آن‌ها و استفاده کردن یا نکردن از عینک و علت آن، بخش هشتم درباره دشواری تشخیص رنگ‌ها، بخش نهم درباره مشکلات پزشکی مربوط به چشم افراد، بخش دهم درباره توصیف نوع کاری که افراد انجام می‌دهند و بخش آخر درباره تعداد روزها و ساعات کار در هفته پرسش‌هایی را مطرح می‌کند [۱۴].

ویژگی‌های محیط‌کار

در این مطالعه پرسش‌نامه بین ۴۹ نفر از کارکنان یکی از

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2025-07-15]

[DOI: 10.52547/johe.8.4.30]

شکل ۱: چراغ‌های استفاده‌شده در محیط کار در حالت خاموش

شکل ۲: چراغ‌های استفاده‌شده در محیط کار در حالت روشن

ادارات دولتی استان کرمان پخش شد. این اداره دولتی یک‌طبقه است و ۲۷ کارمند در طبقه همکف و ۲۲ کارمند در طبقه اول مشغول به فعالیت هستند. شرایط آب‌وهوایی در روزهای تکمیل پرسش‌نامه‌ها کاملاً آفتابی بود. در طبقه همکف و اول به علت شرایط جغرافیایی و تابش نور خورشید، پرده‌ها بسته شده بود. چراغ‌های استفاده‌شده در این ساختمان از نوع پنلی با ۴ لامپ فلوروسنت بود که دو عدد از آن‌ها نور مهتابی و ۲ عدد دیگر نور آفتابی داشتند. این چراغ‌ها از نوع PPL با توان ۳۶ وات، شار نورانی ۲۸۰۰ لومن، دمای رنگ مهتابی و آفتابی به ترتیب ۶۵۰۰ و ۲۷۰۰ درجه سیلیسیوس بود. در شکل ۱ و ۲ چراغ‌های استفاده‌شده در این ساختمان را مشاهده می‌کنید.

جمعیت مطالعه‌شده و آزمون‌های آماری استفاده‌شده

تعداد ۴۹ نفر شرکت‌کننده (۸ مرد و ۴۱ زن) در این مطالعه حضور داشتند. ابتدا هدف مطالعه برای آن‌ها توضیح داده شد و سپس همه افراد به صورت داوطلبانانه در این مطالعه شرکت کردند. بیشتر شرکت‌کنندگان در محدوده سنی ۳۵ تا ۴۴ سال قرار داشتند و همه آن‌ها تأیید کردند که بیشتر فعالیتشان با استفاده از کامپیوتر است. رضایت کلی افراد از روشنایی محیط کار با استفاده پرسش‌نامه OLS با مقیاس ۵ نمره‌ای از «بسیار راضی هستم» تا «اصلاً راضی نیستم» ارزیابی شد. برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS نسخه۲۶ استفاده شد. ازآنجاکه داده‌ها توزیع نرمال نداشتند و همچنین به دلیل اینکه بیشتر متغیرها از نوع ترتیبی بودند، برای تحلیل آن‌ها از آزمون‌های آماری من‌ویتنی و کای دو استفاده شد. به‌منظور تعیین اعتبارسنجی پرسش‌های پرسش‌نامه از ضرایب همبستگی کاپا و اسپیرمن استفاده شد. به‌منظور تعیین پایایی پرسش‌نامه از روش آزمون-بازآزمون و ضریب همبستگی درون طبقه‌ای (ICC) استفاده شد. در این روش برای سنجش پایایی، سؤالات آزمون در دو نوبت به یک گروه واحد تحت شرایط مشابه داده می‌شود و با استفاده از ICC نمرات حاصل با هم مقایسه می‌شود و به عنوان ضریب پایایی به کار می‌رود. محدوده عملیاتی ICC بین ۱ تا ۰ است. هرچه عدد نهایی به صفر نزدیک‌تر باشد، به معنی این است که پایایی کم است و هرچه به ۱ نزدیک‌تر باشد، به معنی این است که پرسش‌نامه پایایی بهتری دارد.

نتایج

در این مطالعه ۴۹ نفر از کارکنان یکی از ادارات دولتی استان کرمان بررسی شدند. از این تعداد ۸ نفر مرد و ۴۱ نفر زن بودند. محدوده سنی بیشتر شرکت‌کنندگان ۳۵ تا ۴۴ سال بود. در بحث سنجش پایایی پرسش‌نامه با استفاده از روش آزمون-بازآزمون، ضریب همبستگی درون طبقه‌ای (ICC) ۰/۹۴۹ محاسبه شد. نتایج اعتبارسنجی پاسخ‌های داده‌شده از سوی کارکنان برای پرسش‌های مشابه در پرسش‌نامه‌های توزیع‌شده در سری اول و دوم با استفاده از آزمون اسپیرمن و کاپا در جدول ۱ آمده است. ضریب کاپا برای بررسی توافق و ضریب اسپیرمن برای همبستگی بین پرسش‌ها محاسبه شد.

بر اساس یافته‌ها، حدود ۴۰ درصد از افراد روشنایی محیط کار خود را مطلوب توصیف کردند. همچنین ۶۵، ۱۸ و ۱۶ درصد از افراد روشنایی محل کار خود را به ترتیب تقریباً مشابه، بهتر و بدتر از روشنایی محل کار مشابه در ساختمان‌های دیگر در نظر گرفتند. جدول ۲ میزان موافق بودن افراد با عبارت‌های کلی توصیف‌کننده محیط کار را نشان می‌دهد.

در مقیاس ۵ نمره‌ای از ۱ (بد) تا ۵ (خوب)، حدود ۳۹ درصد از افراد به روشنایی الکتریکی محل کار خود امتیاز ۵ (خوب) دادند (نمودار ۱).

در مقیاس ۵ نمره‌ای از ۱ (خیلی درخشان) تا ۵ (خیلی درخشان نیست)، حدود ۱۰ درصد به میزان درخشش چراغ‌های محل کار خود امتیاز ۱ (خیلی درخشان) دادند (نمودار ۲).

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2025-07-15]

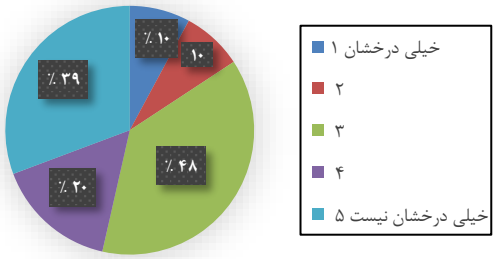
[DOI: 10.52547/johe.8.4.30]

جدول ۱: اعتبارسنجی پاسخ‌های داده‌شده از سوی کارکنان برای پرسش‌های مشابه در پرسش‌نامه توزیع‌شده در سری اول و دوم

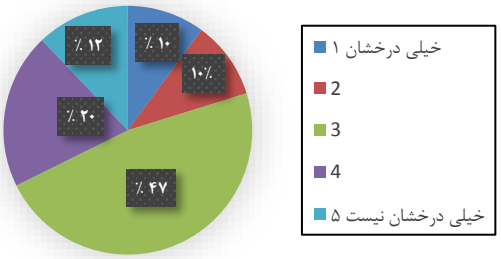
سؤالات پرسش‌نامه	توافق بین پرسش‌ها (آزمون کاپا)	همبستگی بین پرسش‌ها (ضریب اسپیرمن)	P
گزاره‌های ۱ تا ۹	۰/۸۷۶	۰/۸۷۶	<۰/۰۵
تشابه ساختمان محیط کار با	۰/۸۷۳	۰/۹۰۶	<۰/۰۵
روشنایی مصنوعی	۰/۸۰۷	۰/۹۵۷	<۰/۰۵
میزان درخشش چراغ‌ها	۰/۸۲۶	۰/۹۴۶	<۰/۰۵
تابش خیره‌کننده ناشی از چراغ‌ها	۰/۷۶۶	۰/۹۰۴	<۰/۰۵
میزان رضایت از روشنایی فضا یا محیط	۰/۸۵۵	۰/۹۱۲	<۰/۰۵
توصیف میزان نور در دسترس	۰/۷۹۸	۰/۸۶۴	<۰/۰۵
تابش خیره‌کننده منعکس‌شده از سطح	۰/۸۱۳	۰/۸۸۷	<۰/۰۵
خیرگی ناشی از چراغ‌های سقفی	۰/۸۱۳	۰/۸۹۹	<۰/۰۵
چراغ‌های درخشان در فضای کار	۰/۹۲۹	۰/۸۷۹	<۰/۰۵
خیرگی منعکس‌شده از صفحه کامپیوتر	۰/۹۰۶	۰/۹۴۷	<۰/۰۵

جدول ۲: درصد موافقت افراد با عبارت‌های توصیف‌کننده مربوط به روشنایی محل کار

عبارت توصیفی	درصد موافق بودن
در مجموع روشنایی مطلوبی دارد.	۴۰
برای وظایفی که من انجام می‌دهم، روشنایی به‌طور نامطلوبی درخشان و خیره‌کننده است.	۹
برای وظایفی که من انجام می‌دهم، نور به‌طور نامطلوبی کم است.	۱۲
توزیع روشنایی در اینجا مناسب نیست.	۱۲
روشنایی به‌گونه‌ای است که باعث ایجاد سایه می‌شود.	۱۱
انعکاسات نور حاصل از لوازم روشنایی مانع کار کردن من می‌شود.	۱۰
لوازم روشنایی بسیار درخشان هستند.	۳
رنگ پوست من زیر نور، غیرطبیعی به نظر می‌رسد.	۲
چراغ‌ها در طول روز سوسو می‌زنند.	۱



نمودار ۱: نظر افراد درباره روشنایی الکتریکی محل کار در مقیاس ۵ نمره‌ای



نمودار ۲: نظر افراد در زمینه درخشش چراغ‌های محل کار در مقیاس ۵ نمره‌ای

در مقیاس ۵ نمره‌ای تابش خیره‌کننده ناشی از چراغ‌های محل کار (۱: خیرگی زیاد تا ۵: خیرگی ندارد)، ۳۵ درصد از افراد امتیاز ۵ (خیرگی ندارد)، ۳۵ درصد امتیاز ۴، ۲۹ درصد امتیاز ۳ و ۲ درصد امتیار ۲ دادند.

نظر بیشتر افراد در ارتباط با پرسش میزان روشنایی در دسترس برای فعالیت‌هایی نظیر خواندن، نوشتن، استفاده از کامپیوتر و ... این بود که روشنایی در حد خیلی خوب است. در جدول ۳ میزان رضایت افراد از روشنایی نشان داده شده است. عبارت رضایت خالص از روشنایی در جدول ۳ عبارت است از: جمع عبارت‌های «بسیار راضی هستم» و «نسبتاً راضی هستم» منهای جمع عبارت‌های «خیلی راضی نیستم» و «اصلاً راضی نیستم» [۱۴].

جدول ۳: رضایتمندی افراد از روشنایی

پاسخ	اصلاً راضی نیستم	خیلی راضی نیستم	نه راضی، نه ناراضی	نسبتاً راضی هستم	بسیار راضی هستم	رضایت خالص افراد
رضایت مندی افراد از روشنایی	۰ درصد	۶ درصد	۸ درصد	۵۹ درصد	۲۷ درصد	۸۰ درصد

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2025-07-15]
[DOI: 10.52547/johe.8.4.30]

جدول ۴: جدول متقاطع بین راحتی و مطلوب بودن کلی شرایط روشنایی و رضایت از روشنایی (۴۹ نفر)

پاسخ	مطلوب بودن روشنایی (نفر) (Comfortable)	غیرمطلوب بودن روشنایی (نفر) (Uncomfortable)	تعداد کل (نفر)
بسیار راضی هستم	۱۰	۳	۱۳
نسبتاً راضی هستم	۱۶	۱۳	۲۹
نه راضی، نه ناراضی	۱	۳	۴
خیلی راضی نیستم	۰	۳	۳
اصلاً راضی نیستم	۰	۰	۰
تعداد کل	۲۷	۲۲	۴۹

در جدول ۴، جدول متقاطع مربوط به میزان راحتی کلی افراد با روشنایی (مطلوبیت) و رضایت آنان از روشنایی فضا یا محیط کاری آورده شده است.

در جدول ۵، جدول متقاطع مربوط به مقایسه ساختمان محل کار با ساختمان‌های مشابه و رضایت از روشنایی آورده شده است.

۷۱، ۱۶، ۸ و ۴ درصد از افراد میزان نور در دسترس خود را به ترتیب مطلوب، کمی تاریک، کمی بیش از اندازه درخشان و خیلی درخشان توصیف کردند. در جدول ۶ نظر افراد درباره آزاردهنده بودن برخی متغیرها نشان داده شده است.

۲۲، ۵۵، ۲۲ و ۰ درصد از افراد به ترتیب میزان نور در دسترس خود را برای کاری که انجام می‌دهند عالی، خوب، متوسط و ضعیف توصیف کردند. بدین ترتیب مقدار خالص آن عبارت است از: جمع عبارت‌های «عالی» و «خوب» منهای جمع عبارت‌های «ضعیف» و «متوسط» که ۵۵ درصد به‌دست آمد.

جدول ۵: جدول متقاطع مقایسه ساختمان محل کار با ساختمان‌های مشابه و رضایت از روشنایی

پاسخ	بدتر (نفر)	مشابه (نفر)	بهتر (نفر)	تعداد کل (نفر)
بسیار راضی هستم	۰	۶	۷	۱۳
نسبتاً راضی هستم	۳	۲۳	۳	۲۹
نه راضی، نه ناراضی	۱	۳	۰	۴
خیلی راضی نیستم	۳	۰	۰	۳
اصلاً راضی نیستم	۰	۰	۰	۰
تعداد کل	۷	۳۲	۱۰	۴۹

جدول ۶: توصیف میزان آزاردهنده بودن متغیرهای مختلف برای افراد

میزان آزاردهنده بودن	اصلاً آزاردهنده نیست (درصد)	خیلی آزاردهنده نیست (درصد)	نسبتاً آزاردهنده است (درصد)	آزاردهنده است (درصد)
تابش خیره‌کننده منعکس‌شده از سطح کار	۳۱	۴۳	۲۴	۲
خیرگی ناشی از چراغ‌های سقفی	۳۹	۴۵	۸	۸
چراغ‌های درخشان در فضای کار	۳۱	۵۵	۱۲	۲
خیرگی منعکس‌شده از صفحه کامپیوتر	۲۳	۴۳	۲۷	۷

بحث

در این مطالعه کیفیت روشنایی در محیط‌کار با استفاده از پرسش‌نامه ارزیابی کیفی روشنایی OLS برای ۴۹ نفر در یکی از ادارات دولتی شهر کرمان بررسی شد. محدوده ضریب کاپا برای پرسش‌های سری اول و دوم بین ۰/۷۹۸ تا ۰/۹۲۹ بود که نشان‌دهنده توافق کامل بین پرسش‌هاست [۳۱]. محدوده ضریب همبستگی اسپیرمن برای پرسش‌های سری اول و دوم بین ۰/۸۶۴ تا ۰/۹۴۷ بود که نشان‌دهنده این است که همبستگی به‌طور مثبتی بین پاسخ‌های پرسش‌های سری اول و دوم وجود داشت. همچنین از روش آزمون بازآزمون با استفاده از ضریب همبستگی درون طبقه‌ای (Intra-class correlation coefficient) میزان پایایی پرسش‌نامه ۰/۹۴۹ به‌دست آمد. هرچه ICC به ۱ نزدیک‌تر باشد، به معنای پایایی بهتر پرسش‌نامه است. همچنین نتایج روایی با استفاده از CVR و CVI نشان داد همه پرسش‌ها در محدوده قابل قبولی قرار دارند. با استفاده از آزمون کای دو رابطه معناداری بین رضایت کلی از روشنایی محل کار و مقایسه آن با محل‌های کاری مشابه

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2025-07-15]

[DOI: 10.52547/johe.8.4.30]

یافت شد که به این موضوع در مطالعات دیگری نیز اشاره شده بود [۱۶،۲۸].

میزان رضایت کلی از روشنایی افرادی که در طبقه اول و همکف کار می‌کردند، نسبتاً برابر بود و اختلاف معناداری بین دو طبقه یافت نشد. در این مطالعه ارتباط معنی‌داری بین رضایت شغلی کارکنان از روشنایی و بیشتر سؤالات پرسش‌نامه OLS یافت شد. رضایت کلی افراد از روشنایی به‌طور معناداری با شش عبارت دیگر ارتباط داشت (۱: در مجموع، روشنایی مطلوبی دارد؛ ۲: برای وظایفی که من انجام می‌دهم، روشنایی به‌طور نامطلوبی درخشان است؛ ۳: برای وظایفی که من انجام می‌دهم، نور به‌طور نامطلوبی کم است؛ ۴: توزیع روشنایی در اینجا مناسب نیست؛ ۶: انعکاسات نور حاصل از لوازم روشنایی مانع کار کردن من می‌شود؛ ۷: لوازم روشنایی بسیار درخشان هستند). همه‌ی عبارات به‌جز عبارت ۱ به‌طور معکوس با رضایت از روشنایی رابطه داشتند. این موضوع بدین معنی است که نبود شرایط ذکرشده در عبارات ۲ تا ۷، موجب افزایش رضایت‌مندی از روشنایی می‌شود. علاوه بر عبارات ۲ و ۳، مشخص شد وظیفه‌ای که افراد در طول روز انجام می‌دهند، در میزان رضایت‌مندی آن‌ها از روشنایی نقش دارد؛ برای مثال، در این مطالعه افرادی که در بایگانی کار می‌کردند، همگی از مشکلات روشنایی نامطلوب شکایت داشتند که به این مورد در مطالعه دیگری نیز اشاره شده است [۱۶].

شرایط روشنایی به سه شکل در این پرسش‌نامه بررسی شد: روشنایی مصنوعی (۱: بد تا ۵: خوب)، درخشش چراغ‌ها (۱: خیلی درخشان تا ۵: خیلی درخشان نیست) و تابش خیره‌کننده ناشی از چراغ‌ها (۱: خیرگی زیاد تا ۵: خیرگی ندارد) که ارتباط معنی‌داری بین میزان رضایت کلی از روشنایی با این سه مورد یافت شد. در مطالعه Duijnhoven به این یافته اشاره شده بود [۱۶]. در این پرسش‌نامه جنبه خیرگی به ۵ بخش تقسیم می‌شود (۱- تابش خیره‌کننده منعکس‌شده از سطح کار، ۲- خیرگی ناشی از چراغ‌های سقفی، ۳- خیرگی ناشی از چراغ مطالعه روی میز کار، ۴- چراغ‌های درخشان در فضای کار، ۵- خیرگی منعکس‌شده از صفحه کامپیوتر).

قوی‌ترین همبستگی با رضایت کلی از روشنایی از بین ۴ دسته ذکرشده در بالا (در محیط کاری مذکور چراغ مطالعه وجود نداشت) مربوط به چراغ‌های درخشان در فضای کاری بود؛ بدین معنی که هرچه درخشش چراغ‌ها در فضای کاری مورد دلخواه افراد باشد، رضایت کلی آن‌ها از روشنایی محیط کار افزایش می‌یابد. کمترین همبستگی به تابش خیره‌کننده منعکس‌شده از سطح کار مربوط بود که به این موضوع در مطالعه دیگری نیز اشاره شده بود [۱۶]. علت این موضوع که بین تابش خیره‌کننده منعکس‌شده از سطح کار و رضایت کلی روشنایی کمترین همبستگی بود، ممکن است این باشد که میزهای موجود در این محیط کاری همگی رنگ قهوه‌ای تیره داشتند و رنگ تیره در کاهش انعکاس نور از سطح کاری خیلی موثر است.

بین متغیرهای رضایت کلی از روشنایی و مقایسه محل کار با محل کار مشابه در ساختمان‌های دیگر ارتباط معنی‌داری یافت شد که به این موضوع نیز در مطالعه Duijnhoven اشاره شده بود [۱۶]. در این مطالعه به‌طورکلی مردان از میزان نور در دسترس برای انجام کار رضایت بیشتری از زنان داشتند. هرچند در دو مطالعه دیگر خلاف این موضوع ثابت شد و رضایت مردان از زنان کمتر بود [۱۶،۲۸]. یکی از دلایل آن ممکن است کمتر بودن تعداد مردان نسبت به زنان در مطالعه حاضر باشد. بین رضایت کلی از روشنایی و سن افراد و همچنین بین رضایت کلی از روشنایی و افراد دارای عینک یا لنزهای تماسی تفاوت معنی‌داری در این مطالعه یافت نشد که در دو مطالعه دیگر نیز به این موضوع اشاره شده بود [۱۶،۲۸]. افرادی که با کامپیوتر سروکار نداشتند، نسبت به افرادی که از کامپیوتر زیاد استفاده می‌کردند، رضایت بیشتری از روشنایی محیط کاری خود داشتند که در مطالعه Duijnhoven به این موضوع اشاره شده بود [۱۶]. تمام افرادی که از روشنایی محل کار خود رضایت داشتند و آن را در مجموع مطلوب توصیف کردند، روشنایی محیط کار خود را بهتر یا حداقل مشابه با ساختمان‌های دیگر می‌دانستند.

ارتباط معنی‌دار بین رضایت کلی از روشنایی و عبارت‌های مربوط به روشنایی نشان می‌دهد جنبه‌های درخشش، توزیع و انعکاس با یکدیگر مرتبط هستند و می‌توان این جنبه‌ها را با متغیرهای روشنایی مثل روشنایی، یکنواختی، توزیع درخشندگی، خیرگی و درخشندگی تعیین کرد [۱۶]. تعداد زیاد همبستگی‌ها در OLS این موضوع را ثابت می‌کند که رضایت از روشنایی با ترکیبی از چندین توصیف‌کننده روشنایی ارتباط دارد.

ازجمله محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به دسترسی دشوار و همکاری نکردن افراد و همچنین محدودیت‌های ناشی از کرونا اشاره کرد. پیشنهاد می‌شود در آینده از سایر پرسش‌نامه‌های مشابه مربوط به ارزیابی کیفیت روشنایی برای محیط‌های اداری استفاده شود و نتایج آن با نتایج مطالعه حاضر مقایسه شود تا بتوان دید وسیع‌تری نسبت به مزایا و معایب این پرسش‌نامه پیدا کرد.

نتیجه‌گیری

روشنایی مناسب در محیط‌های اداری به‌طور چشمگیری بر سلامت انسان، رفاه، راحتی بصری و رضایت از محیط کاری تأثیر می‌گذارد. استفاده کاربردی، تعیین روایی و پایایی ابزار جمع‌آوری اطلاعات در بررسی‌های کیفی روشنایی محیط کار

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2025-07-15]

[DOI: 10.52547/johe.8.4.30]

به‌منظور اجرای ارزیابی‌های شغلی بسیار مهم است. این مطالعه با هدف ترجمه، اعتبارسنجی و اعتمادیابی پرسش‌نامه ارزیابی روشنایی محیط اداری و به‌منظور کاربردپذیری آن در ایران و ایجاد ابزاری مناسب برای انجام تحقیقات مربوط به بررسی روشنایی کیفی محیط کار انجام شده است. از نتایج ارائه‌شده در بالا می‌توان نتیجه گرفت پرسش‌نامه OLS ابزاری است که عوامل مهم در بحث ارزشیابی روشنایی مصنوعی را به‌طور کامل پوشش می‌دهد. OLS ابزاری ساده برای اجرا و امتیازدهی است که به‌راحتی افراد عامی جامعه می‌توانند آن را تفسیر کنند. ازاین‌رو، OLS ابزار مفیدی برای ارزیابی کیفی روشنایی محیط‌های اداری است که روایی و پایایی مناسبی دارد. ازآنجاکه رضایت شغلی از روشنایی به عوامل زیادی بستگی دارد، توصیه می‌شود همیشه هنگام ارزیابی فیزیکی محیط کار مشخصاتی نظیر روشنایی، یکنواختی، توزیع روشنایی، خیرگی و درخشندگی بررسی شود.

تشکر و قدردانی

مطالعه حاضر حاصل طرح تحقیقاتی دانشجویی مصوب کارگروه/ کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه تربیت مدرس تهران است که با شناسه اخلاق IR.MODARES.REC.1400.114 ثبت شده است. بدین‌وسیله نویسندگان این مطالعه از دکتر منصوره موحدین، رئیس کمیته و دکتر محمد جوان، دبیر کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه تربیت مدرس و همچنین سرکار خانم مهندس فاطمه سلطانی‌نژاد که وظیفه دریافت، توزیع و جمع‌آوری پرسش‌نامه‌های استفاده‌شده در این مطالعه را برعهده داشتند، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌کنند.

تضاد منافع

نویسندگان این مطالعه بیان می‌دارند که هیچ‌گونه تضاد منافعی با نتایج مطالعه ندارند.

ملاحظات اخلاقی

شرکت در این مطالعه کاملاً اختیاری بود و برای شرکت در مطالعه از افراد رضایت آگاهانه گرفته شد. همچنین اطلاعات شرکت‌کنندگان بدون نام و با حفظ حریم شخصی جمع‌آوری و تلاش شد از هرگونه سوگیری در گزارش نتایج جلوگیری شود.

حمایت مالی

مطالعه حاضر بدون کمک مالی انجام شده است.

سهم نویسندگان

محمدجواد شیخ مظفری: طراحی مطالعه، جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها، بررسی متون و نگارش متن اولیه و نهایی مقاله

عمران احمدی: طراحی مطالعه، سرپرست مطالعه و تأیید نهایی متن مقاله

پاسخگو بودن در تمام جنبه‌های مطالعه: محمدجواد شیخ مظفری و عمران احمدی

REFERENCES

1. Golmohamadi R, Shafie Mm, Jamshidi Rm, Salimi N, Valizadeh Z. Assessment of interior and area artificial lighting in hospitals of Hamadan city. *JOHE*. 2014;**1**(1):47-56.
2. Jackett M, Frith W. Quantifying the impact of road lighting on road safety—A New Zealand Study. *IATSS Res*. 2013;**36**(2):139-45. DOI: 10.1016/j.iatssr.2012.09.001
3. Boyce PR. Human factors in lighting: Crc Press; 2014.
4. Lamb S, Kwok KC. A longitudinal investigation of work environment stressors on the performance and wellbeing of office workers. *Appl Ergono*. 2016;**52**:104-11. DOI: 10.1016/j.apergo.2015.07.010
5. Katabaro JM, Yan Y. Effects of lighting quality on working efficiency of workers in office building in Tanzania. *J Environ Public Health*. 2019;**2019**. PMCID: PMC6877933 DOI: 10.1155/2019/3476490
6. Barkhordari A, Firoozichahak A, Ghahaee M, Kargar Shouroki F. Lighting Assessment in Knitting Workshop in Yazd. *Tolooeb*. 2016;**14**(5):151-61.
7. Wahab SFA, Ismail AR, Othman R, editors. Lighting Assessment at Resuscitation Area of Accident and Emergency Department, Universiti Sains Malaysia. *Int Conf App Hum Fact Ergono*. 2018: Springer. DOI: 10.1007/978-3-319-94373-2_21
8. Alameddine M, Dainty KN, Deber R, Sibbald WJB. The intensive care unit work environment: Current challenges and recommendations for the future. *J Crit care*. 2009;**24**(2):243-8. PMCID: PMC7134717 DOI: 10.1016/j.jcrc.2008.03.038
9. Jahani M, Barakat S, Dehghan H, Yosefi HA, Aamiri M, Abram F. Evaluation of lighting intensity in dormitory study halls of Isfahan University of Medical Sciences. *Heal Sys Res*. 2013;**9**(1):96-103.
10. Golmohammadi R, Hajiakbari M, Heydari Moghadam R, Zare R, Karami S. Internal lighting in girls' schools across Hamadan in 2006 and 2014. *Ir J Ergono*. 2015;**2**(4):48-54.
11. Shekari S, Gholmohammadi R. Estimation of" daylight autonomy" and" useful daylight illuminances" for industrial parks of Tehran. *Ir Occupa Heal*. 2010;**6**(4):29-37.
12. Kruisselbrink T, Dangol R, Rosemann A. Photometric measurements of lighting quality: An overview. *Build Envir*. 2018;**138**:42-52. DOI: 10.1016/j.buildenv.2018.04.028
13. Islam M, Dangol R, Hyvärinen M, Bhusal P, Puolakka M, Halonen L. User acceptance studies for LED office lighting: Lamp spectrum, spatial brightness and illuminance. *Ligh Res Techn*. 2015;**47**(1):54-79. DOI: 10.1177/1477153513514425
14. Eklund N, Boyce P. The development of a reliable, valid, and simple office lighting survey. *J Illumin Eng Soc*. 1996;**25**(2):25-40. DOI: 10.1080/00994480.1996.10748145
15. Pirmoradi Z, Golmohammadi R, Faradmal J, Motamedzade M. Artificial Lighting and Its Relation with Body Posture in Office Workplaces. *J Ergono*. 2018;**5**(4):9-16. DOI: 10.30699/jergon.5.4.9
16. Van Duijnhoven J, Aarts M, Rosemann A, Kort H. Office lighting characteristics determining occupant's satisfaction and health. Lighting for modern society. *Proce Lux Europa*. 2017;**2017**:384-8. https://pure.tue.nl/ws/files/76081785/384_388.pdf
17. Shahidi R, Golmohammadi R, Pirmoradi Rizevandi Z, Soltani A, Shirmohammadi Khoram N, Kazemi R. Study of Daytime Lighting at Official Rooms and Its Relation with Personnel's Cognitive Performance, Alertness, Visual Comfort and Sleep Quality. *J Ergon*. 2020;**8**(1):32-41. DOI: 10.30699/jergon.8.1.32.
18. Borisuit A, Linhart F, Scartezzini J-L, Münch M. Effects of realistic office daylighting and electric lighting conditions

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2025-07-15]

[DOI: 10.52547/johe.8.4.30]

on visual comfort, alertness and mood. *Ligh Res Tech*. 2015;**47**(2):192-209. DOI: 10.1177/1477153514531518
19. Leder S, Newsham GR, Veitch JA, Mancini S, Charles KE. Effects of office environment on employee satisfaction: a new analysis. *Build Res Inf*. 2016;**44**(1):34-50. DOI: 10.1080/09613218.2014.1003176
20. Zakerian SA, Yazdanirad S, Gharib S, Azam K, Zare A. The effect of increasing the illumination on operators' visual performance in the control-room of a combined cycle power plant. *Ann Occup Envir Med*. 2018;**30**(1):1-7. DOI: 10.1186/s40557-018-0267-3
21. Leccese F, Salvadori G, Rocca M, Buratti C, Belloni E. A method to assess lighting quality in educational rooms using analytic hierarchy process. *Buil Envir*. 2020;**168**:106501. DOI: 10.1016/j.buildenv.2019.106501
22. Allan A, Garcia H, Veronica I, Gillian S. Subjective assessments of lighting quality: A measurement review. LEUKOS. *J Illum Eng Soc*. 2019;**15**(2-3):115-126. DOI: 10.1080/15502724.2018.1531017
23. Afifehzadeh-Kashani H, Choobineh A, Bakand S, Gohari M, Abbastabar H, Moshtaghi P. Validity and reliability of farsi version of Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire. *CMDQ*. 2011;**7**(4):10-20.
24. Allan AC, Garcia-Hansen V, Isoardi G, Smith SS. Subjective assessments of lightingquality: A measurement eview. *Leukos*. 2019. DOI: 10.1080/15502724.2018.1531017
25. Kim DH, Mansfield KP. A cross-cultural study on perceived lighting quality and occupants' well-being between UK and South Korea. *Ene Buil*. 2016;**119**:211-7. DOI: 10.1016/j.enbuild.2016.03.033
26. Sivaji A, Shopian S, Nor ZM, Chuan N-K, Bahri S. Lighting does matter: Preliminary assessment on office workers. *Proce Soc Beh Sci*. 2013;**97**:638-47. DOI: 10.1016/j.sbspro.2013.10.283
27. Boubekri M, Cheung IN, Reid KJ, Wang C-H, Zee PC. Impact of windows and daylight exposure on overall health and sleep quality of office workers: a case-control pilot study. *J Clin Sle Med*. 2014;**10**(6):603-11. PMCID: PMC4031400 DOI: 10.5664/jcsm.3780
28. Van Duijnhoven J, Aries M, Rosemann A, Kort H. Light ratios, satisfaction, user perception, and general health in (day) lit office landscapes. 22 Internationale Tagung Licht. 2016;613-8. https://research.tue.nl/nl/publications/e4afecbe-4879-439d-9feb-f9d46afaeffc
29. Tsang S, Royse CF, Terkawi AS. Guidelines for developing, translating, and validating a questionnaire in perioperative and pain medicine. *Sau J Anaes*. 2017;**11**(1):S80. PMCID: PMC5463570 DOI: 10.4103/sja.SJA_203_17
30. Azimi A, Ebrahimi A, Maracy M. Designing a scale for the psychological flexibility of adolescent girls and examining its psychometric characteristics. *Quart Educa Measu*. 2020;**10**(40):115-36. DOI: 10.22054/JEM.2020.50382.2014
31. Sim J, Wright CC. The kappa statistic in reliability studies: use, interpretation, and sample size requirements. *Phys Thera*. 2005;**85**(3):257-68. DOI: 10.1093/ptj/85.3.257

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2025-07-15]

[DOI: 10.52547/johe.8.4.30]