



## ارزیابی روشنایی در کارگاه‌های بافندگی شهر یزد

نویسندگان: ابوالفضل برخوردار فیروزآبادی<sup>۱</sup>، علی فیروزی چاهک<sup>۲</sup>، مهدی قهاری<sup>۳</sup>،

فاطمه کارگرشوروی<sup>۴</sup>

۱. دانشیار گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد

۲. نویسنده مسئول: کارشناسی ارشد بهداشت حرفه‌ای، عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی گناباد

تلفن تماس: ۰۹۱۵۸۶۲۰۷۶۱ Email: ali\_firoozi66@yahoo.com

۳. دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد

۴. دانشجوی دکترا، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز

### چکیده

**مقدمه:** روشنایی خوب، باعث بالا رفتن بازده کار و همچنین اثرات مفید بر حالات فیزیولوژیک عمومی افراد دارد. رابطه معنی‌داری بین روشنایی کم و فراوانی بالای حوادث ناشی از کار وجود دارد. با توجه به اهمیت روشنایی و نظر به اینکه کارگاه‌های بافندگی به دلیل کار دقیق و حساس و عدم نظارت ارگان‌های مربوطه به روشنایی بالایی نیاز دارند، این مطالعه با هدف ارزیابی روشنایی در کارگاه‌های بافندگی شهر یزد در دو فصل بهار و پاییز و بهبود روشنایی در کارگاه‌های با شرایط روشنایی ضعیف صورت گرفت.

**روش بررسی:** این پژوهش، در ۱۰ کارگاه خانگی بافندگی شهر یزد انجام شد. اندازه‌گیری‌ها در خردادماه به دلیل وجود حداکثر روشنایی طبیعی و آبان‌ماه در روزهای ابری سال صورت پذیرفت. بنابراین در هر دو فصل سال روشنایی کلی، طبیعی و مصنوعی مورد بررسی قرار گرفت. بدین صورت که به منظور اندازه‌گیری نور طبیعی تمام منابع روشنایی مصنوعی (لامپ) خاموش گردید و پس از اندازه‌گیری، با روشن نمودن مجدد لامپ‌ها، میزان روشنایی کلی (طبیعی و مصنوعی) اندازه‌گیری شد. به منظور اندازه‌گیری روشنایی عمومی از الگوی ارایه شده توسط Illuminating Engineering society و ایستگاه سطوح کار استفاده گردید. با توجه به اینکه اپراتور اکثر ساعات کاری را در قسمت چله و جلوی دستگاه سومت سپری میکرد اندازه‌گیری‌های موضعی در این دو قسمت صورت گرفت. در پایان کارگاه‌های با روشنایی کمتر از حد استاندارد شناسایی و مداخلاتی جهت بهبود شرایط موجود انجام گرفت و مجدداً روشنایی این کارگاه‌ها اندازه‌گیری شد.

**یافته‌ها:** حداقل و حداکثر میانگین شدت روشنایی کلی در فصل بهار به ترتیب مربوط به کارگاه‌های شماره ۴ و ۶ با مقادیر ۲۷۸/۶۷ و ۴۵۲/۵۳ لوکس می‌باشد. کارگاه‌های شماره ۵ و ۲ با مقادیر ۱۸۴/۴۷ و ۲۱۸/۴۳ لوکس به ترتیب دارای حداقل و حداکثر مقدار نور روز در فصل بهار می‌باشند. کمترین و بیشترین میانگین شدت روشنایی کلی در فصل پاییز به ترتیب مربوط به کارگاه‌های ۲ و ۶ با مقادیر ۲۳۰/۱۳ و ۴۰۰/۵۷ لوکس و همچنین حداقل و حداکثر میانگین شدت روشنایی طبیعی به ترتیب مربوط به کارگاه‌های ۶ و ۳ با مقادیر ۱۵۱/۳۷ و ۱۸۳/۷۷ لوکس می‌باشد. با انجام طراحی مجدد و یک سری مداخلات نظیر: تعویض لامپ‌ها، تمیز کردن سطوح و لامپ‌ها روشنایی کارگاه شماره ۲، ۴ به میزان حد استاندارد رسید.

**نتیجه‌گیری:** اکثر کارگاه‌های بافندگی مورد مطالعه دارای روشنایی مطلوبی بوده که البته با تدابیری همچون چیدمان صحیح و نظافت و گردگیری دوره‌ای لامپ‌ها، تعویض مرتب چراغ‌های سوخته و استفاده از لامپ فلورسنت می‌توان شرایط روشنایی محیط را بهبود بخشید.

**واژه‌های کلیدی:** روشنایی، ارزیابی، بافندگی، مطلوبیت

## طوع بهداشت

دو ماهنامه علمی پژوهشی

دانشکده بهداشت یزد

سال چهاردهم

شماره: پنجم

آذر و دی ۱۳۹۴

شماره مسلسل: ۵۳

تاریخ وصول: ۱۳۹۱/۱۰/۱۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۳/۲۲

**مقدمه**

حس بینایی مهم‌ترین و حیاتی‌ترین حس انسان بشمار می‌رود. انسان به کمک حس بینایی بیشترین اطلاعات و یافته‌های خود را از محیط به دست می‌آورد. دید خوب، به روشنایی (نور) کافی نیاز دارد. کمبود یا ازدیاد نور می‌تواند موجب ناراحتی‌های گوناگون، مانند خستگی چشم، سردرد، نقص بینایی، چشم زدگی، خستگی جسمی و نیز اثرات روانی شود. همچنین میزان روشنایی بر بروز حوادث همچون سقوط افراد و یا اشیا و نیز خطاهای انسانی موثر است (۱). روشنایی خوب عمدتاً شرایط کاری را اصلاح کرده، باعث بالا بردن بازده کار نیروی انسانی می‌شود و همچنین روشنایی مناسب در حالات فیزیولوژیک عمومی کارگر سودمند است و می‌تواند در پدید آمدن یک حالت روانی لذت‌بخش برای کار و یا بوجود آمدن حالت سستی و بی‌حوصلگی موثر باشد، به طوری که به یک رابطه معنی‌دار بین روشنایی کم و فراوانی بالای حوادث ناشی از کار تقریباً در همه نشریات مربوط به روشنایی آن اشاره شده است (۲). بنابراین، هر اندازه وظایف شغلی فرد دقیق‌تر و ظریف‌تر باشد، توجه به میزان روشنایی محیط کار مهم‌تر و حیاتی‌تر است، بنابراین بررسی و اندازه‌گیری نور در کلیه مراکز اداری، تجاری، صنعتی، مسکونی و ... اهمیت دارد (۳). از بین روشنایی مصنوعی و نور روز بهتر است در صورت امکان از نور روز استفاده کنیم. نور روز نه تنها از لحاظ کیفیت بیشترین تطابق را با پاسخهای دیداری انسان دارد (۴)، بلکه تاثیرات شگرفی بر حالات انسان می‌گذارد بگونه‌ای که با تاثیر بر چرخه سیر کاردین سبب تنظیم عملکردهای فیزیولوژیک مانند خواب، گوارش،

هوشیاری، افسردگی و سلامت عمومی می‌شود. روشنایی روز دارای تاثیرات روانی قابل ملاحظه‌ای نیز می‌باشد، به طوری که در محیط‌های داخلی سبب احساس آرامش انسان می‌شود (۵). روشنایی مفید روز را می‌توان به سه محدوده اصلی تقسیم‌بندی کرد: الف) روشنایی بین ۱۰۰ تا ۵۰۰ لوکس هم بصورت تنها منبع تامین روشنایی و هم بصورت ترکیب با روشنایی مصنوعی، بعنوان روشنایی موثر در نظر گرفته شده و برای برخی مشاغل مناسب است. ب) روشنایی در محدوده ۵۰۰ تا ۲۰۰ لوکس اغلب بعنوان روشنایی مطلوب برای بسیاری از مشاغل بوده و یا حداقل، قابل تحمل در نظر گرفته می‌شود. ج) روشنایی بیش از ۲۰۰۰ لوکس غیر قابل قبول است و سبب خیرگی و ناراحتی شاغلین می‌شود (۶). هر چند که استفاده از نور روز فواید اقتصادی فراوانی دارد، اما به دلیل ناکافی بودن آن امروزه انرژی زیادی صرف روشنایی فضاهای مسکونی و تجاری و حذف گرمای ناشی از سیستم‌های روشنایی می‌شود (۷). بنابراین مسائل اقتصادی اصلاح نور در صنایع اغلب پرهزینه می‌نماید ولیکن در عین حال صرف این هزینه‌ها بحق بوده و لازمه تامین یک روشنایی بهینه پرداختن به هر دو وجه سلامتی (بهداشت) و اقتصادی آن می‌باشد. جنبه سلامتی بر پایه، مطالعات صفات ویژه دید انسان، مانند مدت دید، حساسیت چشم نسبت به تشخیص رنگ‌ها، سرعت درک دید، روشنی و وضوح دید استوار است. وجود یک روشنایی معقول در ساختمان‌های صنعتی محتاج وجود روشنایی عمومی در تمام فضای اطراف بوده که باعث افزایش ایمنی در حمل و نقل ماشین‌ها و عبور و مرور افراد هم می‌شود (۸). این روشنایی باید با



با هدف تعیین میزان شدت روشنایی محل دار قالی و فضای کارگاه‌های قالی‌بافی استان زنجان انجام داد (۱۳).

با توجه به اهمیت موضوع و نظر به اینکه کارگاه‌های بافندگی به دلیل کار دقیق و حساس به روشنایی بالایی نیاز دارند، این مطالعه با هدف ارزیابی روشنایی در کارگاه‌های بافندگی شهر یزد در دو فصل بهار و پاییز و بهبود روشنایی در کارگاه‌های با شرایط روشنایی ضعیف صورت گرفت.

### روش بررسی

مطالعه حاضر از نوع توصیفی بوده و در ۱۰ کارگاه بافندگی شهر یزد انجام شده است. در هر کارگاه، سطح محل مورد نظر با استفاده از متر نواری به مربع‌های ۱م در ۱م تقسیم بندی شده و مرکز هر مربع برای اندازه‌گیری روشنایی عمومی مشخص گردید. به منظور اندازه‌گیری شدت روشنایی از دستگاه نور سنج مدل LX-9626 استفاده شد. بدین ترتیب که، حسگر دستگاه نور سنج طبق توصیه IESNA در ارتفاع ۳۰ اینچ (۷۶ سانتی متر) از کف زمین قرار داده و میزان روشنایی در مرکز هر ایستگاه بر حسب واحد لوکس ثبت گردید. با توجه به اهداف این مطالعه (اندازه‌گیری شدت روشنایی کلی و طبیعی) اندازه‌گیری‌ها در خردادماه به دلیل وجود حداکثر روشنایی طبیعی و آبان ماه در روزهای ابری سال صورت پذیرفت. بنابراین در همه موارد، اندازه‌گیری روشنایی کلی و طبیعی در ساعات ۱۲:۳۰ تا ۱۳:۳۰ انجام گرفت. بدین صورت که هنگام اندازه‌گیری نور طبیعی همه منابع روشنایی مصنوعی (لامپ) خاموش گردید و پس

روشن نمودن قسمت‌های مختلف ساختمان و محل‌های قرار گرفتن قطعات و لوازم کار و نیز گذرگاه‌های مسدود شده این اماکن را کاملاً قابل دید سازد (۹). بنابراین جهت ارزیابی روشنایی روز درون ساختمان‌ها علاوه بر کمیت روشنایی کافی روز (DA: Daylight Autonomy) از کمیت جدیدی بنام روشنایی مفید روز (Useful Day I UDA: luminance) نیز استفاده می‌شود. روشنایی کافی روز (DA) درصدی از سال کاری است که نور روز به تنهایی قادر به تامین روشنایی استاندارد کارگاه (عمدتاً ۵۰۰ لوکس) باشد. بدیهی است که در این مدت نیاز به استفاده از روشنایی مصنوعی نبوده و در مصرف انرژی صرفه‌جویی خواهد شد. روشنایی مفید روز (UDA) درصدی از زمان کار است که روشنایی داخلی کارگاه در محدوده مفید بین ۱۰۰ تا ۲۰۰ لوکس باشد (۱۰). امروزه بر آورد مقادیر روشنایی داخلی کارگاه‌ها با استفاده از نرم افزارهای رایانه‌ای و مدل‌های محاسباتی صورت می‌گیرد که نیازمند دسترسی به داده‌های اولیه روشنایی خارجی کارگاه‌ها و نیز درخشندگی آسمان می‌باشد. با توجه به عدم وجود داده‌های روشنایی قابل اعتماد در ایران، تعیین مقادیر روشنایی روز در سطح خارجی کارگاه‌ها از طریق مدل‌های تجربی امکان‌پذیر است (۱۱). با توجه به اهمیت مبحث روشنایی تاکنون مطالعات متعددی در این زمینه انجام شده است. گل محمدی و همکاران در مطالعه‌ای به ارزیابی داخلی کارگاه‌های بالای ۲۰ نفر کارگر در پنج منطقه صنعتی کشور پرداختند (۱۲). رنجبریان مطالعه‌ای را

**یافته‌ها**

خلاصه نتایج حاصل از اندازه‌گیری شدت روشنایی عمومی و موضعی کارگاه‌ها در جداول یک تا پنج آمده است. در جداول روشنایی عمومی (جدول یک تا چهار) میانگین، انحراف معیار، حداقل و حداکثر روشنایی ارائه شده است. جدول یک میزان روشنایی کلی (طبیعی و مصنوعی) در فصل بهار را نشان می‌دهد. همانگونه که ملاحظه می‌گردد حداقل و حداکثر میانگین شدت روشنایی به ترتیب مربوط به کارگاه‌های شماره ۴ و ۶ با مقادیر ۲۷۸/۶۷ و ۴۵۲/۵۳ لوکس می‌باشد.

جدول دو مربوط به میزان روشنایی طبیعی در فصل بهار می‌باشد که با توجه به این جدول کارگاه‌های شماره ۵ و ۲ با مقادیر ۱۸۴/۴۷ و ۲۱۸/۴۳ لوکس به ترتیب دارای حداقل و حداکثر مقدار نور روز می‌باشند.

از اندازه‌گیری، با روشن نمودن مجدد لامپ‌ها، میزان روشنایی کلی (طبیعی و مصنوعی) اندازه‌گیری شد. به منظور اندازه‌گیری روشنایی عمومی براساس نحوه چیدن چراغ‌ها و طراحی آنها در روی سقف از الگوی ارائه شده توسط (IES: Illuminating Engineering society) و ایستگاه سطوح کار استفاده گردید. با توجه به اینکه اپراتور اکثر ساعات کاری را در قسمت‌های چله و جلوی دستگاه سومت سپری می‌کرد اندازه‌گیری موضعی در این دو قسمت صورت گرفت. سرانجام، کارگاه‌ها با روشنایی کمتر از حد استاندارد شناسایی و مداخلاتی جهت بهبود شرایط موجود انجام گرفت و مجدداً روشنایی این کارگاه‌ها اندازه‌گیری شد. داده‌های جمع‌آوری شده وارد نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۱۸ و با کمک آمار توصیفی و نمودار مورد آزمون قرار گرفتند. همچنین برای ترسیم نمودار از نرم‌افزار Excel2007 استفاده گردید.

جدول ۱: میزان روشنایی کلی (طبیعی و مصنوعی) بر حسب لوکس در فصل بهار

کد کارگاه	تعداد ایستگاه	شدت روشنایی عمومی (لوکس)	
		میانگین $\pm$ انحراف معیار	حداقل حداکثر
۱	۳۰	۴۱۲/۳۰ $\pm$ ۲۳۰/۳۱۳	۱۲۲ ۹۶۵
۲	۳۰	۱۱۳/۹۶۲ $\pm$ ۳۲۷/۸۰	۲۳۱ ۶۷۸
۳	۳۰	۱۳۱/۵۸۲ $\pm$ ۳۳۴/۳۳	۱۵۶ ۶۷۸
۴	۳۰	۱۱۹/۲۷۷ $\pm$ ۲۷۸/۶۷	۲۱۰ ۷۸۹
۵	۳۰	۱۵۶/۳۴۴ $\pm$ ۳۸۶/۴۰	۱۶۵ ۸۷۶
۶	۳۰	۱۸۲/۶۱۳ $\pm$ ۴۵۲/۵۳	۲۱۳ ۷۸۹
۷	۳۰	۱۸۶/۱۵۴ $\pm$ ۴۱۹/۸۰	۲۲۱ ۷۶۵
۸	۳۰	۱۵۴/۰۸۷ $\pm$ ۴۳۱/۱۷	۱۸۷ ۷۸۹
۹	۳۰	۱۴۵/۶۳۸ $\pm$ ۴۳۱/۸۳	۱۹۷ ۷۳۲
۱۰	۳۰	۱۶۶/۸۹ $\pm$ ۴۲۶/۸۰	۱۰۱ ۷۸۶



جدول ۲: میزان روشنایی طبیعی بر حسب لوکس در فصل بهار

کد کارگاه	تعداد ایستگاه	شدت روشنایی عمومی (لوکس)	
		میانگین $\pm$ انحراف معیار	حداقل حداکثر
۱	۳۰	۱۹۳±۶۷/۷۱۵	۳۴ ۳۲۱
۲	۳۰	۲۱۸/۴۳±۷۰/۹۳۶	۷۶ ۳۲۱
۳	۳۰	۲۱۳/۰۷±۷۹/۴۳۲	۱۲۳ ۴۵۳
۴	۳۰	۱۹۵/۸±۵۴/۵۸۱	۹۸ ۲۹۰
۵	۳۰	۱۸۴/۴۷±۵۱/۵۷۶	۷۶ ۳۲۱
۶	۳۰	۱۹۶/۸۷±۷۳/۹۵۹	۱۰۹ ۴۵۶
۷	۳۰	۱۹۸/۵۳±۷۴/۲۰۱	۸۹ ۴۱۱
۸	۳۰	۲۰۴/۸۷±۵۶/۵۹۲	۹۸ ۲۶۷
۹	۳۰	۲۰۸/۹۳±۵۲/۹۷۶	۸۹ ۲۷۸
۱۰	۳۰	۲۱۸/۳۷±۶۲/۰۶۷	۹۸ ۳۲۱

جدول ۳: میزان روشنایی کلی (طبیعی و مصنوعی) بر حسب لوکس در فصل پاییز

کد کارگاه	تعداد ایستگاه	شدت روشنایی عمومی (لوکس)	
		میانگین $\pm$ انحراف معیار	حداقل حداکثر
۱	۳۰	۳۴۱/۶۷±۷۸/۸۵۲	۲۰۱ ۵۴۳
۲	۳۰	۲۳۰/۱۳±۵۰/۷۲۶	۱۴۳ ۳۲۱
۳	۳۰	۲۶۲/۳۷±۷۹/۷۵۱	۱۳۲ ۳۹۰
۴	۳۰	۲۴۷/۳۷±۴۱/۶۵۴	۱۵۴ ۳۴۲
۵	۳۰	۳۲۶/۳۰±۴۶/۱۴۸	۲۵۴ ۴۳۲
۶	۳۰	۴۰۰/۵۷±۴۵/۳۶۲	۲۸۸ ۴۹۸
۷	۳۰	۳۶۰/۹۳±۸۷/۵۳۸	۲۳۱ ۶۵۴
۸	۳۰	۳۸۹/۸۳±۲۸/۳۹۸	۳۴۵ ۴۵۲
۹	۳۰	۳۸۵/۲۷±۳۵/۱۸۴	۳۰۹ ۴۵۶
۱۰	۳۰	۳۹۷/۱۷±۶۷/۷۷۲	۳۰۱ ۴۹۶



شدت روشنایی موضعی موجود کمتر از متوسط مقادیر استاندارد (۵۰۰ لوکس) بوده است. نمودار شماره یک مربوط به میانگین شدت روشنایی کلی در ماه‌های خرداد و آبان و نمودار شماره دو مربوط به میانگین شدت روشنایی طبیعی در ماه‌های خرداد و آبان می‌باشد. با توجه به نمودار شماره یک در خردادماه اکثر کارگاه‌ها دارای مقادیر شدت روشنایی بالاتری نسبت به آبان ماه بودند که نشان‌دهنده اهمیت روشنایی طبیعی در تامین نور کافی در کارگاه‌ها است.

جدول سه و چهار مقادیر شدت روشنایی را در فصل پاییز نشان می‌دهند که کمترین و بیشترین میانگین شدت روشنایی کلی به ترتیب مربوط به کارگاه‌های ۲ و ۶ با مقادیر ۲۳۰/۱۳ و ۴۰۰/۵۷ لوکس و همچنین حداقل و حداکثر میانگین شدت روشنایی طبیعی به ترتیب مربوط به کارگاه‌های ۶ و ۳ با مقادیر ۱۵۱/۳۷ و ۱۸۳/۷۷ لوکس می‌باشد. در جدول شماره پنج میانگین شدت روشنایی به روش موضعی در فصل بهار و پاییز ارائه گردیده است. همانطور که از این جدول برمی‌آید در اکثر موارد میانگین

جدول ۴: میزان روشنایی طبیعی بر حسب لوکس در فصل پاییز

کد کارگاه	تعداد ایستگاه	شدت روشنایی عمومی (لوکس)	
		میانگین $\pm$ انحراف معیار	حداقل حداکثر
۱	۳۰	۱۵۴/۴۷ $\pm$ ۳۵/۷۴۷	۷۶ ۲۳۴
۲	۳۰	۱۷۹/۱۰ $\pm$ ۴۱/۴۷۱	۲۶۵ ۱۲۰
۳	۳۰	۱۸۳/۷۷ $\pm$ ۳۹/۴۲۶	۱۱۱ ۲۸۹
۴	۳۰	۱۶۳/۹۷ $\pm$ ۳۲/۱۱۸	۱۱۰ ۲۴۳
۵	۳۰	۱۵۳/۹۳ $\pm$ ۲۶/۶۶۱	۱۰۷ ۱۹۸
۶	۳۰	۱۵۱/۳۷ $\pm$ ۲۸/۱۵۲	۱۰۹ ۱۹۸
۷	۳۰	۱۵۲/۲۰ $\pm$ ۱۸/۸۷۶	۱۱۲ ۱۸۷
۸	۳۰	۱۷۸/۹۳ $\pm$ ۲۴/۱۰۳	۱۳۲ ۲۲۱
۹	۳۰	۱۶۴/۶۳ $\pm$ ۲۳/۳۹۸	۱۲۱ ۲۱۳
۱۰	۳۰	۱۵۹/۱۰ $\pm$ ۲۱/۵۱۱	۱۰۹ ۱۹۹

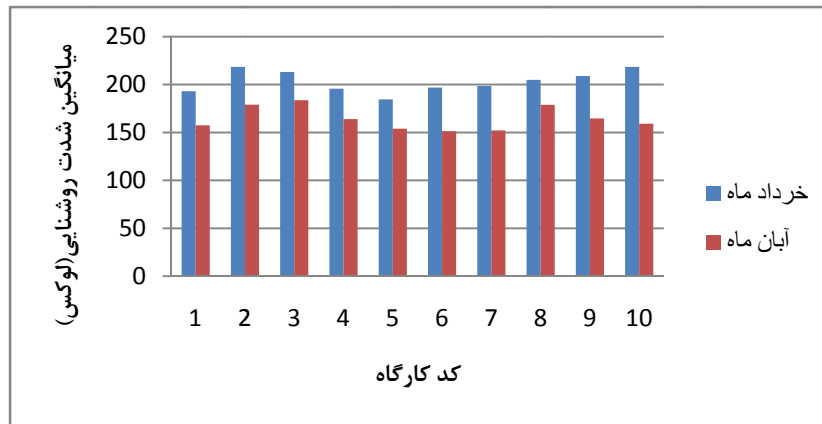


جدول ۵: میانگین شدت روشنایی (لوکس) به روش موضعی در فصل بهار و پاییز

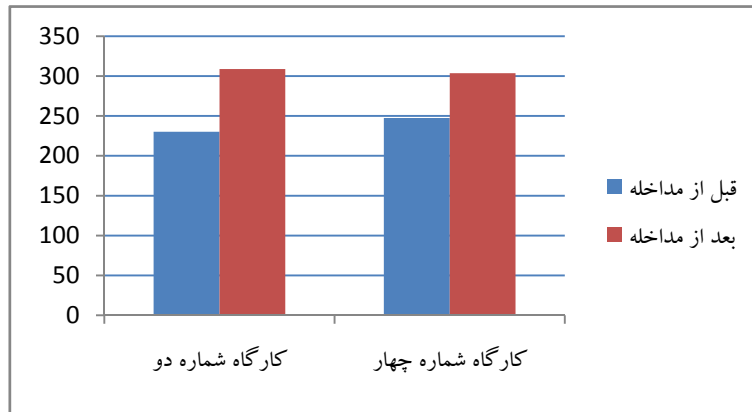
کد کارگاه	میانگین شدت روشنایی چله (خرداد)	میانگین شدت روشنایی جلو دستگاه (خرداد)	میانگین شدت روشنایی چله (آبان)	میانگین شدت روشنایی جلو دستگاه (آبان)
۱	۴۳۲	۵۴۳	۴۲۱	۵۳۲
۲	۳۶۷	۴۳۲	۳۸۷	۴۲۱
۳	۴۵۶	۳۲۱	۴۵۰	۳۴۲
۴	۷۶۵	۴۷۸	۷۴۳	۴۶۹
۵	۴۳۲	۳۲۱	۴۳۰	۲۸۹
۶	۵۶۷	۴۳۲	۵۶۴	۲۱۳
۷	۴۵۳	۴۴۵	۳۲۱	۱۱۰
۸	۵۸۹	۵۰۸	۲۱۳	۵۲۱
۹	۶۳۲	۶۸۹	۵۳۲	۶۴۵
۱۰	۷۸۶	۴۳۲	۶۹۸	۴۰۲



نمودار ۱: میانگین شدت روشنایی کلی در ماه‌های خرداد و آبان



نمودار ۲: میانگین شدت روشنایی طبیعی در ماه‌های خرداد و آبان



نمودار ۳: میانگین شدت روشنایی کلی قبل و بعد از مداخله

### بحث و نتیجه‌گیری

باتوجه به اینکه، محیط‌های کاری جزء محل‌هایی است که معمولاً افراد بیش از یک سوم طول شبانه روز را در آن سپری می‌کنند؛ امروزه موضوع تأمین روشنایی مناسب در محیط‌های کاری مورد توجه بسیار قرار گرفته است. روشنایی مناسب شرایط کاری را بهبود بخشیده و به عنوان یک فاکتور بهداشتی به منظور تأمین شرایط مناسب طبیعی کار بوده و موجب افزایش آسایش افراد، کاهش بروز خستگی، کاهش اختلالات اسکلتی عضلانی و افزایش بهره‌وری و کاهش ریسک حوادث می‌انجامد. نتایج مطالعه Golmohammadi نشان داد میانگین روشنایی در کارگاه‌های مورد بررسی، کمتر از حد استاندارد بوده است و علت پراکندگی داده‌های مربوط به شدت روشنایی عمومی را بخاطر توزیع نامناسب روشنایی و سایه روشن‌های غیر قابل قبول سطح کارگاه‌ها بیان نمود (۱۲). از مجموع کارگاه‌های مورد بررسی ۳۰.۳٪ از جمعیت کاری با روشنایی مطلوب مشغول به کار بوده و بقیه کارگران در محیطی نامناسب از نظر روشنایی شاغل بودند. Ranjbarian در مطالعه‌ای با هدف تعیین میزان شدت روشنایی محل دار قالی و فضای

کارگاه‌های قالی بافی استان زنجان اظهار نمود که میزان شدت روشنایی ۲۵ کارگاه مورد بررسی از نظر کمی و کیفی پایین‌تر از حد استاندارد بوده است و دلیل آنرا توزیع روشنایی غیر یکنواخت و نامناسب بودن منابع روشنایی بیان کرد (۱۳). در مطالعه Kakoee و همکارش با عنوان ارزیابی روشنایی در صنایع الکتریکی تهران مشخص گردید که ۱۹/۸٪ از پست‌های کاری دارای روشنایی مطلوب، ۴۶/۱٪ از روشنایی متوسط و ۲۹/۷٪ از پست‌های کاری دارای روشنایی ناکافی بودند (۹). یافته‌های این مطالعه در خصوص نوع کار و نوع روشنایی نشانی‌دهد که علت اصلی این نوع وضعیت روشنایی، بکارگیری هر نوع فضای فیزیکی برای هر کاری که ضرورت اجرای آن احساس می‌گردد می‌باشد. به بیان دیگر، روشنایی پست‌های کاری بر اساس نیاز و کیفیت نوع کار مورد نظر تأمین نمی‌گردد. در مطالعه حاضر، با توجه به اینکه استاندارد روشنایی عمومی و موضعی برای کارگاه‌های بافندگی به ترتیب حداقل ۳۰۰ و ۵۰۰ لوکس می‌باشد (۱۴)، در اکثر کارگاه‌ها میزان شدت روشنایی در حد قابل قبول بوده و این در حالی است که مطلوبیت روشنایی در





خرداد ماه و آبان ماه در جلوی دستگاه بافندگی کارگاه‌های شماره شش و هفت دیده شد. این قضیه برای کارگاه شماره هشت در قسمت چله نیز صادق است. کار صنعتی شامل انواع متنوعی از وظایف بصری است؛ از این رو در صنایع افزون بر ایجاد یک محیط دلپذیر باید شرایط نوری مناسب را تامین کند. اکثر کارگاه‌های بافندگی مورد مطالعه دارای روشنایی مطلوبی بوده که البته با تدابیری همچون چیدمان صحیح و نظافت و گردگیری دوره‌ای لامپ‌ها، تعویض مرتب چراغ‌های سوخته و استفاده از لامپ فلورسنت می‌توان شرایط روشنایی محیط را بهبود بخشید.

#### تقدیر و تشکر

بدین وسیله از کارفرمایان کارگاه‌های بافندگی که در این مطالعه شرکت کرده و با این گروه همکاری داشتند نهایت قدردانی و تشکر به عمل می‌آید.

خرداد ماه بالاتر از آبان ماه می‌باشد. دلیل این امر رامی‌توان روشنایی طبیعی بالاتر در این ماه دانست. یکی از علل مهم کمبود روشنایی در برخی از کارگاه‌ها را میتوان تعداد کم منابع روشنایی، انتخاب ناصحیح آنها، عدم تعویض لامپ‌های سوخته، عدم نصب ناصحیح لامپ‌ها، رعایت نکردن فاصله مناسب آنها با دستگاه بافندگی، پنجره‌های نامناسب و همچنین عدم استفاده از منابع روشنایی مصنوعی بعلاوه صرفه جویی دانست. پراکندگی و انحراف معیار داده‌ها در خرداد ماه بیشتر از آبان ماه بوده که می‌توان علت آنرا نور طبیعی زیاد و ایجاد سایه روشن در نظر گرفت.

همان طور که نمودار یک و دو نشان می‌دهد میزان روشنایی طبیعی کارگاه دو و سه و ده از بقیه بیشتر است که ممکن است ابعاد بزرگ‌تر پنجره‌ها و شمالی بودن این کارگاه‌ها دلیل این موضوع باشد. به علت عدم تعویض لامپ سوخته تفاوت فاحشی میان روشنایی موضعی

#### References

- 1-Golmohamadi R. Illumination engineering. st ed: Hamadan: Daneshjoo press; 2005.
- 2-Levy S. Recognizing and preventing work – Related Disease and injury. Lippincott williams wilkins 2000: 209-19.
- 3-Mirzaei RS, M. Shahraki, M. The ergonomics notations of illumination in residential buildings homes [abstract]. Paper presented at First national congress of ergonomics in industry and production, Tehran, 2002.
- 4-Li DHW, Lam JC. An investigation of daylighting performance and energy saving in a daylit corridor Energy and Buildings 2003; 35(4): 365-73.
- 5-Webb AR. Considerations for lighting in the built environment: Non-visual effects of light. Energy and Buildings. 2006;38(7):721-7.
- 6-Mardaljevic J, editor. Examples of climate-based daylight modelling. CIBSE National Conference; 2006.



- 
- 7-Leslie RP. Capturing the daylight dividend in buildings: why and how? *Building and environment*. 2003; 38(2): 381-5.
- 8-Kasmaee M. *Climate Design Guide*. Building and Housing Research Center, Tehran.
- 9-Kakoee;h.pornajaf;a. Evaluate the electrical lighting industry Tehran. *J Faculty Health Med Res Ins*:81-7
- 10-Nabil A, Mardaljevic J. Useful daylight illuminances: A replacement for daylight factors. *Energy and Buildings* 2006; 38(7): 905-13.
- 11-Golmohammadi R. enough Brightness of day and useful light in the industrial towns. *IRan occupational health* 2010;1: 2-6
- 12-Golmohammadi R. Interior Lighting Assessment over 20 people working in the 5 industry. Fourth Congress of Occupational Health, Hamadan; 2004.
- 13-Ranjbarian M. Assessment of illumination in carpet weaving shops in Zanjan province. Paper presented at the Forth National Congress of Iran Occupational Health, Hamadan; 2004.
- 14-Kalhor H. *Illuminating engineering*. 15th ed: company release publication; 2005.



## Lighting Assessment in Knitting Workshop in Yazd

Barkhordari A (Ph.D)<sup>1</sup>, Firoozichahak A (M.Sc)<sup>2</sup>, Ghahae M (M.Sc)<sup>3</sup>, KargarShoroki F (M.Sc)<sup>4</sup>

1. Department of Occupational Health, Faculty of Health, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran
2. Department of Occupational Health, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran
3. M.Sc in Occupational Health, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran
4. PhD student, Department of Occupational Health Engineering, School of public Health, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

### Abstract

**Introduction:** The sense of sight is one of the most vital human senses and help the environment gets most of its information. Whatever one's job is more subtle, more work will be given brightness. Good lighting, increase work efficiency and general physiological effects on people's moods. The relationship between low and high frequency illumination accidents there

**Methods:** This study was conducted in 10 workshops in Yazd home knitting. Due to maximize natural lighting measurements in June and November this year took place in cloudy days. Thus, in both seasons overall lighting, natural and artificial, were evaluated. That, in order to measure all the natural light, artificial light sources (lamps) and the measurements were off by clarifying re-lamp, the overall lighting (natural and artificial) were measured. In order to measure the general lighting provided by the Illuminating Engineering society and stop the pattern surfaces were used. The workshops with less than standard lighting conditions were identified and interventions to improve the brightness of the workshops were measured again.

**Results:** Average, minimum and maximum overall brightness of spring workshops 4 and 6 respectively, with values of 67/278 and 53/452 is a luxury. Workshops values 5 and 2 47/184 and 43/218 minimum and maximum luxury in order to be daylight in spring.

**Conclusions:** The majority of the studied weaving Workshops lighting was good, with measures such as proper installation and periodic cleaning and dust lamps, replacement lamps burned by use of fluorescent ambient lighting conditions can be improved.

**Keywords:** Lighting, assessment, knitting, utility