



## ارزیابی شدت روشنایی و ارتباط آن با میزان خستگی بینایی دانشجویان، در سالن های مطالعه دانشگاه علوم پزشکی زابل در سال ۱۳۹۶

سمیه باقری<sup>۱</sup>، علیرضا دستوار<sup>۲</sup>، مریم قلع جهی<sup>۳\*</sup>

### چکیده

**مقدمه:** حس بینایی مهمترین و حیاتیترین حس انسان به شمار می‌رود. انسان به کمک این حس بیشترین اطلاعات و یافته‌های خود را از محیط به دست می‌آورد و سالن‌های مطالعه مکان‌هایی هستند که دانشجویان در آنجا زمان زیادی به مطالعه مشغول می‌باشند. بنابراین میزان روشنایی موجود آن باید مطلوب باشد تا فرد کمتر دچار خستگی شود. مطالعه حاضر به منظور ارزیابی روشنایی و ارتباط آن بر خستگی بینایی دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی زابل انجام شده است.

**روش بررسی:** مطالعه حاضر به صورت توصیفی مقطعی در طول دو ماه در سالن‌های مطالعه دانشگاه علوم پزشکی زابل اجرا گردید. میزان شدت روشنایی با استفاده از روش‌های ارائه شده توسط انجمن مهندسی روشنایی آمریکای شمالی (IESNA) اندازه‌گیری گردید و پرسشنامه خستگی بینایی نیز تکمیل و بعد از آن داده‌ها با روش آمار توصیفی و تحلیلی ارزیابی شدند.

**یافته‌ها:** شدت روشنایی عمومی در ۹۹ درصد موارد و شدت روشنایی موضعی در ۱۰۰ درصد موارد کمتر از مقدار استاندارد ارزشیابی گردید. در مورد متغیر سن با خستگی بینایی ارتباط معنی‌داری مشاهده نشد ولی میزان شدت روشنایی موضعی و عمومی با خستگی بینایی و حالات روانی ارتباط معنی‌داری داشت ( $P < 0/05$ ).

**نتیجه‌گیری:** روشنایی نامناسب در سالن‌های مطالعه به خصوص در شب که زمان بیشتری دانشجویان مطالعه می‌کنند باعث خستگی بینایی می‌گردد. بنابراین طراحی روشنایی باید از لحاظ چیدمان منابع روشنایی و نزدیکی نوع نور به نور روز و نوع منابع روشنایی باید در دستور کار قرار گیرد.

**کلید واژه‌ها:** شدت روشنایی، خستگی بینایی، سالن مطالعه

### مقاله پژوهشی



تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۶/۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۷/۱۷

### ارجاع:

معصومه کرمی، کرمی زهره، نیک نظر حمیده، صحرا نورد یاسر. بررسی وضعیت استرس شغلی و بار کاری بر رضایت شغلی و کارکنان معدن مس سرچشمه. بهداشت کار و ارتقاء سلامت ۱۳۹۶؛ ۱(۲): ۶۳-۱۵۴.

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد آمار حیاتی، گروه آمار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی زابل، زابل، ایران

<sup>۲</sup> دانشجوی کارشناسی بهداشت حرفه‌ای، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی زابل، زابل، ایران

<sup>۳\*</sup> مربی، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی زابل، زابل، ایران

( نویسنده مسئول: occmgh@gmail.com )

## مقدمه

بی شک حس بینایی مهم ترین حسی است که خداوند در وجود انسان‌ها آفریده است. انسان به کمک این حس بیشترین اطلاعات و یافته‌های خود را از محیط به دست می‌آورد و برای به کارگیری بهینه حس بینایی نیاز به نور کافی در محیط دارد (۱). هر اندازه کار فرد دقیق‌تر باشد توجه به میزان روشنایی در محیط مهم‌تر خواهد بود. طراحی نور همواره بخش تفکیک ناپذیر از محیط زندگی انسان را تشکیل می‌دهد که حدود ۸۰ تا ۸۵ درصد از تاثیرگذاری ما از طریق ارتباط بصری با محیط حاصل می‌شود (۲).

روشنایی مطلوب ویژگی‌های کمی و کیفی دارد که فقدان هر کدام از آن‌ها علاوه بر ایجاد خستگی، سردرد، اختلالات بینایی، اختلالات هورمونی و اختلالات اسکلتی عضلانی می‌تواند کارایی و بهره‌وری افراد را نیز تحت تاثیر قرار دهد (۳). روشنایی فراهم شده در داخل ساختمان، محدودیت نور طبیعی خورشید را جبران نموده و موجب شده است که افراد در زمان‌های مختلف شبانه روز به فعالیت مشغول باشند (۴).

دید واضح به روشنایی مطلوب وابسته است. روشنایی بیش از حد یا کمبود روشنایی در هر محیطی باعث بروز ناراحتی‌های مختلفی و حتی بروز حادثه می‌شود (۵). تابش بیش از حد نیاز نور می‌تواند باعث بروز سردرد، خستگی، استرس، تحریک چشم‌ها و اضطراب شود. کمبود نور نیز می‌تواند باعث بروز فشارهای تطابق چشمی، سردرد، سرگیجه، خستگی، اختلالات اسکلتی عضلانی به علت ایجاد وضعیت نامناسب بدن و فشار اضافی بر بدن برای تطابق دید گردد (۶). بیشترین شکایت افراد شامل درد و فشار بر چشم، خشکی چشم، ریزش اشک، تحریک و قرمزی، تاری دید، دوبینی، اعلام شده است (۶). خستگی چشمی شامل علائم زیادی همچون سردرد، بی‌زاری از ادامه کار و دردهای چشمی و ... می‌باشد (۷).

معمولاً خستگی چشمی در زمانی که کار با دقت انجام می‌شود و یا زمانی که کتب با چاپ ضعیف و یا متن‌های الکترونیک

با کیفیت پایین خوانده می‌شود و یا مطالعه در نور ناکافی و مواجهه با نورهای چشمک زن و یا وجود عیوب انکساری چشم، به وجود می‌آید رخ می‌دهد (۸).

اغلب فعالیت‌های چشمی می‌تواند راهی برای ایجاد خستگی چشمی باشند مخصوصاً وقتی که برای طولانی مدت کار چشمی ادامه داشته باشد (۹). خستگی می‌تواند حوزه توجه و تمرکز انسان را محدودتر از حالت عادی نماید (۱۰).

اهمیت موضوع به این دلیل است که بروز خستگی از نظر زمانی ناپایدار بوده و ما بین ریتم بیداری و خواب قرار می‌گیرد و اگر پیوسته ادامه داشته باشد می‌تواند به خواب منجر شود (۱۱). سالن مطالعه‌ی کتابخانه محلی است که معمولاً فرد برای مدت زمان طولانی به مطالعه می‌پردازد. وجود روشنایی مناسب و توزیع بهینه آن در چنین محیط‌هایی می‌تواند بروز خستگی چشم و کاهش دقت را به تاخیر اندازد (۱۲).

برای اندازه‌گیری روشنایی از روش ارائه شده پیشنهادی انجمن مهندسان روشنایی آمریکای شمالی (IESNA) که روش شبکه‌ای است استفاده می‌شود (۱۳).

IESNA مقادیر شدت روشنایی ۵۰۰ لوکس را برای مطالعه و نوشتن پیشنهاد نموده است در ایران نیز شدت روشنایی بر روی میز مطالعه حداقل ۳۰۰ و پیشنهادی ۵۰۰ لوکس می‌باشد این در حالی است که این استاندارد در آمریکا با ۷۵۰ لوکس و در انگلستان از این مقدار هم بالاتر است (۱۴).

از مهم‌ترین عوامل موثر در بهره‌مندی از روشنایی روز عرض جغرافیایی، فصل، موقعیت خورشید، شرایط اقلیمی، ساعات روز، ابعاد پنجره و ضلع قرارگیری آن، جنس و خصوصیات شیشه و سطوح داخلی را می‌توان ذکر کرد. به عنوان مثال جنوبی پنجره، نسبت مساحت پنجره به اتاق و نزدیکی به سقف از عوامل تقویت کننده روشنایی روز است (۱۵).

روشنایی در محیط‌های کاری بایستی متناسب با نوع فعالیت و ایستگاه کاری باشد. دید سالم یکی از عناصر لازم و پر اهمیت در بین دانشجویان است که می‌تواند در بالا بردن ساعت‌های



مطالعه، دقت، تیزبینی، هوشیاری و کارایی آن‌ها تاثیرگذار باشد. توجه به اهمیت روشنایی به عنوان یک فاکتور فیزیکی مهم و اصلاح پذیر محیط کار که در حفظ سلامت نیروی انسانی، پیشگیری از حوادث، بالا بردن راندمان کاری و ارتقاء اقتصاد نقش دارد که لزوم انجام چنین تحقیقاتی را هرچه بیشتر مشهود می‌نماید (۱۶).

با توجه به این که کتابخانه و سالن مطالعه محیطی برای مطالعه دانشجویان و پرسنل شاغل در این واحدها می‌باشد و روشنایی یک عامل مهم و تاثیرگذار بر سلامت افراد است و همچنین در ایران مطالعات کمی در مورد بررسی تاثیر آن بر خستگی بینایی و روانی افراد انجام گرفته، مطالعه حاضر با هدف تعیین میزان شدت روشنایی و تاثیر آن بر خستگی چشم در کتابخانه و سالن‌های مطالعه طرح ریزی شده است تا بتوان با استفاده از نتایج آن از بروز عوارض ناشی از روشنایی نامطلوب جلوگیری و راندمان کاری را بالا برد.

#### روش بررسی

مطالعه حاضر یک مطالعه توصیفی - تحلیلی - مقطعی می‌باشد که با کد اخلاق Zbmu.1.REC.1396.105 در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی زابل مصوب و انجام شده است.

در این مطالعه که در سال ۱۳۹۶ جهت بررسی شدت روشنایی و ارتباط آن با میزان خستگی بینایی دانشجویان در دانشگاه علوم پزشکی زابل انجام شد، بخش‌های مختلف کتابخانه و سالن‌های مطالعه در دانشکده‌ها و خوابگاه‌های دختران و پسران مورد بررسی قرار گرفت.

برای دختران در دانشگاه علوم پزشکی زابل ۶ سالن مطالعه و برای پسران ۴ سالن مطالعه وجود داشت. در هر سالن، ایستگاه‌های اندازه‌گیری شدت روشنایی عمومی و موضعی با توجه به روش شبکه‌ای ارائه شده توسط انجمن مهندسين روشنایی آمریکا (IESNA) مشخص شد و اندازه‌گیری به روش شبکه‌ای در دو نوبت روز (نور طبیعی + نور مصنوعی) و شب (نور مصنوعی) تکرار گردید. تعداد ایستگاه‌های اندازه‌گیری شده ۹۵

ایستگاه برای روشنایی عمومی و ۱۰۷ ایستگاه برای روشنایی موضعی بوده است. در هر ایستگاه برای اندازه‌گیری شدت روشنایی از دستگاه سنجش روشنایی (لوکس متر) مدل Hagner EC1 استفاده شد. برای ارزیابی روشنایی عمومی و مصنوعی از فرم‌های ارائه شده توسط مرکز سلامت محیط و کار که بر اساس چیدمان اولیه چراغ‌ها و روش شبکه‌ای استفاده شد و برای کالیبراسیون ابتدا نقطه صفر دستگاه تنظیم گردید. در این روش با گذاشتن درپوش روی سلول دریافت کننده، دستگاه عدد صفر را نشان داد. به منظور اطمینان از صحت کار آن، حسگر دستگاه نورسنج در ارتفاع ۷۶ سانتی متری از کف زمین قرار گرفت و میزان روشنایی بر حسب لوکس در روز و شب اندازه‌گیری شد. ارزیابی روشنایی در دوره زمانی یک ماهه و در سطح میز کاری افراد اندازه‌گیری شد و مقادیر به دست آمده جهت ارزیابی وضعیت روشنایی با مقادیر استاندارد مقایسه شد. برای هر سالن مطالعه حداقل، حداکثر و میانگین شدت روشنایی و انحراف معیار نیز برحسب لوکس جداگانه محاسبه شد. پرسشنامه استاندارد بررسی وضعیت خستگی بینایی، حالات روانی و هیجانات ذهنی نیز توسط دانشجویانی که از این سالن‌ها استفاده می‌کنند، تکمیل گردید (۱۷). همچنین ملاحظات اخلاقی برای اجرای مراحل و ارائه نتایج پژوهش به صورت علمی و محرمانه بودن نام و اطلاعات شخصی افراد مورد مطالعه به طور کامل حفظ گردیده است. شرط ورود افراد به مطالعه، نداشتن سابقه بیماری استرس بوده که بر مبنای اظهارات خود افراد صورت گرفته است. با در نظر گرفتن کل دانشجویان ( $N=1700$ ) نفر (دانشکده بهداشت ۳۹۵ نفر، پزشکی ۲۷۵ نفر، داروسازی ۳۶۵ نفر، پرستاری و مامایی ۴۲۵ نفر، پیراپزشکی ۳۴۵ نفر) با استفاده از جدول مورگان تعداد نمونه از هر دانشکده (دانشکده بهداشت ۷۳ نفر، پرستاری و مامایی ۷۸ نفر، پزشکی ۵۰ نفر، پیراپزشکی ۶۳ نفر و داروسازی ۴۹ نفر) به دست آمد و ۳۱۴ نفر از دانشجویان دختر و پسر وارد مطالعه شدند که روش نمونه‌گیری طبقه‌ای تصادفی با تخصیص متناسب بود.

$$N_h = N_h / N * n \quad \text{رابطه ۱:}$$

پایایی و روایی اولیه پرسشنامه خستگی به وسیله مطالعه پایلوت بر روی ۲۰ نفر از دانشجویان انجام شد و ضریب آلفا کرونباخ ۸۷ درصد محاسبه شد.

جهت بررسی ارتباط بین پارامترهای مربوط به خستگی بینایی، حالات روانی و هیجانات ذهنی، داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS18 و با استفاده از آزمون t مستقل، آزمون ANOVA و پس آزمون توکی استفاده شد. سطح معنی داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

این مطالعه توصیفی - مقطعی در بردارنده توصیف آماری توزیع میزان شدت روشنایی شامل حداقل، حداکثر، میانگین و انحراف معیار شدت روشنایی می‌باشد. پرسشنامه مربوط به خستگی بینایی، حالات روانی و هیجانات ذهنی نیز با هدف بررسی اثر روشنایی بر این عوامل، توسط محقق (با روش مصاحبه) تکمیل شد. بر اساس جدول شماره ۱، کمترین میزان میانگین شدت روشنایی عمومی در سالن مطالعه پسران در دانشکده پرستاری و بیشترین در سالن مطالعه پسران در

کتابخانه مرکزی بود و بیشترین و کمترین مقدار روشنایی موضعی نیز مربوط به سالن مطالعه پسران در خوابگاه پسرانه فرخی و سالن مطالعه دختران در کتابخانه مرکزی می‌باشد. در اکثر موارد میانگین شدت روشنایی طبیعی موجود از متوسط استاندارد که بر روی میز مطالعه حداقل ۳۰۰ لوکس و پیشنهادی ۵۰۰ لوکس می‌باشد کمتر است و فقط سالن مطالعه پسران در کتابخانه مرکزی با استاندارد مطابقت داشته و قابل قبول می‌باشد و در جدول شماره ۲ درصد افراد مشارکت کننده بر حسب جنسیت و تعداد در هر دانشکده آورده شده است.

بر اساس جدول شماره ۳ میانگین، حداقل، حداکثر و انحراف معیار پارامترهای مختلف خستگی بینایی بیان شده است. جدول شماره ۳ نشان می‌دهد که با استفاده از آزمون t مستقل هیچگونه رابطه‌ای بین جنسیت و معیارهای خستگی بینایی وجود ندارد.

معیارهای سنجش خستگی بینایی و رابطه آن با روشنایی به تفکیک دانشکده‌های مختلف در جدول شماره ۵ آورده شده است که  $(P < 0/05)$  مورد قبول می‌باشد.

جدول ۱: اندازه گیری میزان شدت روشنایی در سالن‌های مطالعه

شدت روشنایی موضعی (LUX)				شدت روشنایی طبیعی (LUX)				سالن‌های مطالعه
انحراف معیار	میانگین	حداکثر	حداقل	انحراف معیار	میانگین	حداکثر	حداقل	
۵۹/۴۸	۲۹۹/۸۳	۴۲۰	۲۱۵	۳۴/۲۹	۱۷۰	۲۱۵	۱۲۰	سالن مطالعه دختران در دانشکده پرستاری
۳۵/۴۶	۱۴۳/۳۳	۱۶۴	۱۲۱	۷۸/۸۶	۱۴۱/۸۳	۱۶۴	۱۲۱	سالن مطالعه پسران در دانشکده پرستاری
۲۵/۹۶	۱۵۳/۶	۱۶۴	۱۴۱	۱۷۷/۷۱	۴۹۴	۷۰۰	۲۷۰	سالن مطالعه دختران در خوابگاه دخترانه مریم
۲۷/۷۸	۱۴۴/۲۳	۲۲۰	۱۰۲	۷۱/۷۵	۲۴۸/۲۱	۴۲۰	۴۸	سالن مطالعه دختران در خوابگاه دخترانه خدیجه
۷۷/۴۰	۳۶۰/۶۶	۴۲۴	۳۰۰	۵۹/۴۸	۳۰۶/۶۶	۳۶۰	۲۴۰	سالن مطالعه دختران در خوابگاه دخترانه مطهری
۷۱/۷۵	۱۹۰/۴۴	۲۸۰	۱۳۰	۱۰۳/۷۰	۳۱۴/۵۴	۱۰۰۰	۱۷۰	سالن مطالعه دختران در خوابگاه دخترانه ریحانه
۷۷/۵۳	۱۷۲/۵۹	۳۰۰	۹۷	۹۹/۹۹	۲۵۸/۵۵	۵۷۰	۱۶۴	سالن مطالعه دختران در کتابخانه مرکزی
۶۹/۸۰	۱۹۰/۵۵	۲۸۰	۱۲۵	۱۷۷/۸۱	۵۷۸/۰۷	۱۵۰۰	۱۷۱	سالن مطالعه پسران در کتابخانه مرکزی
۷۱/۷۰	۱۸۶/۱۶	۲۲۰	۱۶۰	۱۹۸/۵۲	۴۹۶	۱۰۲۴	۲۱۰	سالن مطالعه پسران در کتابخانه دانشکده داروسازی
۵۹/۴۸	۳۲۹/۵۷	۴۴۷	۱۲۸	۷۷/۳۹	۳۳۲/۳۳	۴۲۵	۱۹۰	سالن مطالعه پسران در خوابگاه پسرانه فرخی



جدول ۲: درصد افراد مشارکت کننده بر حسب جنسیت و تعداد در هر دانشکده

نام دانشکده	فرآوری	درصد
جنسیت	زن	۵۱/۹
	مرد	۴۸/۱
دانشکده بهداشت		۲۴/۲
دانشکده پزشکی		۱۵/۶
دانشکده پرستاری		۲۴/۵
دانشکده داروسازی		۱۵/۶
دانشکده پیراپزشکی		۲۰/۱

جدول ۳: رابطه بین جنسیت و معیارهای خستگی

پارامتر	جنسیت	تعداد	میانگین	انحراف معیار	P-value
خستگی بینایی	زن	۱۶۳	۲/۵۹	۱/۶۳	۰/۹۵۷
	مرد	۱۵۱	۲/۶۰	۱/۷۰	
استرین چشمی	زن	۱۶۳	۲/۶۷	۱/۵۰	۰/۶۰۱
	مرد	۱۵۱	۲/۵۷	۱/۸۳	
اختلال دید	زن	۱۶۳	۲/۳۱	۱/۶۲	۰/۴۷۳
	مرد	۱۵۱	۲/۴۵	۱/۸۹	
بی حسی در چشم	زن	۱۶۳	۳/۰۶	۱/۹۳	۰/۸۴۳
	مرد	۱۵۱	۳/۱۱	۲/۱۲	
خارش چشم	زن	۱۶۳	۲/۵۰	۱/۶۴	۰/۵۹۱
	مرد	۱۵۱	۲/۳۹	۱/۹۱	

معیارهای سنجش خستگی بینایی و رابطه آن با روشنایی به تفکیک دانشکده‌های مختلف با استفاده از آزمون ANOVA در جدول ۴ آورده شده است که ( $P < ۰/۰۵$ ) مورد قبول می‌باشد. طبق جدول ۵ از میان ۵ مولفه بررسی خستگی چشمی در فاکتورهای خستگی بینایی، اختلال دید و بی حسی در چشم با میزان روشنایی در دانشکده‌های مختلف رابطه معنی دار وجود

داشت ( $P < ۰/۰۵$ ). ولی بین استرین چشمی و خارش چشم با میزان روشنایی در دانشکده‌های مختلف رابطه معنی داری یافت نشد و آزمون توکی نیز نشان داد که میانگین رابطه معیارهای خستگی بینایی، اختلال دید و بی حسی در چشم با میزان روشنایی در دانشکده پیراپزشکی از سایر دانشکده‌ها بیشتر بوده است.

جدول ۴: معیارهای سنجش خستگی بینایی و رابطه آن با روشنایی به تفکیک دانشکده های مختلف

P-value	انحراف معیار	میانگین	تعداد	پارامتر
۰/۰۱۳	۱/۷۸	۲/۵۷	۷۶	دانشکده بهداشت
	۱/۰۳	۲/۵۹	۴۹	دانشکده پزشکی
	۱/۱۹	۲/۰۱	۴۹	دانشکده داروسازی
	۱/۵۶	۳/۰۴	۷۷	دانشکده پیراپزشکی
	۱/۶۱	۲/۶۳	۶۳	دانشکده پرستاری
۰/۰۵۳	۱/۹۰	۲/۶۰	۷۶	دانشکده بهداشت
	۱/۱۷	۲/۴۴	۴۹	دانشکده پزشکی
	۱/۲۸	۲/۱۲	۴۹	دانشکده داروسازی
	۱/۴۵	۲/۹۳	۷۷	دانشکده پیراپزشکی
	۱/۸۴	۲/۷۵	۶۳	دانشکده پرستاری
۰/۰۱۱	۲/۰۵	۲/۲۹	۷۶	دانشکده بهداشت
	۱/۱۹	۲/۱۵	۴۹	دانشکده پزشکی
	۱/۴۰	۱/۸۱	۴۹	دانشکده داروسازی
	۱/۷۹	۲/۹۳	۷۷	دانشکده پیراپزشکی
	۱/۸۰	۲/۵۱	۶۳	دانشکده پرستاری
۰/۰۰۵	۲/۱۲	۳/۳۱	۷۶	دانشکده بهداشت
	۱/۹۴	۳/۵۵	۴۹	دانشکده پزشکی
	۱/۴۶	۲/۱۹	۴۹	دانشکده داروسازی
	۱/۱۹	۳/۳۴	۷۷	دانشکده پیراپزشکی
	۱/۹۹	۲/۹۰	۶۳	دانشکده پرستاری
۰/۰۶۴	۲/۰۷	۲/۲۵	۷۶	دانشکده بهداشت
	۱/۳۴	۲/۵۵	۴۹	دانشکده پزشکی
	۱/۴۳	۲/۰۳	۴۹	دانشکده داروسازی
	۱/۷۵	۲/۹۵	۷۷	دانشکده پیراپزشکی
	۱/۸۸	۲/۴۳	۶۳	دانشکده پرستاری

### بحث

روشنایی موضعی که در شب اندازه‌گیری شده و از نور مصنوعی استفاده شده بود نامطلوب‌تر ارزیابی گردید. همینطور توزیع شدت روشنایی در اغلب سطوح مطالعه بررسی شده به طور یکنواخت و مطلوب نبود. در نتیجه بروز خستگی بینایی از طرف دانشجویان قابل توجه بوده است.

مطالعه حاضر با هدف ارزیابی میزان شدت روشنایی در سالن‌های مطالعه و تعیین میزان بروز خستگی بینایی در دانشجویان انجام شده است. از نتایج مهم این مطالعه آن است که در همه مکان‌های مورد مطالعه به جز یک مورد میانگین شدت روشنایی عمومی و میزان روشنایی موضعی از متوسط مقادیر استاندارد پیشنهاد شده کمتر بوده است. به ویژه شدت



در مطالعه حاضر عامل روشنایی به عنوان یک کمیت فیزیکی بر سلامت بینایی تلقی شده است. در بررسی این عامل مهمترین نکته طراحی سالن‌های مطالعه از نظر اصول ایمنی و بهداشت است که به دلیل عدم توجه به روشنایی مناسب و عدم آگاهی اثرات نامطلوبی بر بینایی می‌گذارد. همین طور عوامل متعدد دیگری موجب عدم تامین روشنایی بهینه در سالن‌های مطالعه می‌شود. در این مطالعه مشخص شد که عدم پاکیزگی منابع نور و نوع منبع روشنایی به کار رفته با توجه به میزان مطالعه و چیدمان نامناسب لامپ‌ها را نیز می‌توان از دیگر عوامل موثر در ایجاد روشنایی نامناسب در این مطالعه برشمرد.

نتایج این پژوهش نشان داد که بروز فاکتورهای خستگی بینایی، اختلال دید و بی‌حسی در چشم در دانشجویان دانشکده‌های مختلف قابل توجه بوده است و این میزان در دانشکده پیراپزشکی بیشتر از سایر دانشکده‌ها به دست آمد که این می‌تواند به دلیل روشنایی نامطلوب در سالن‌های مطالعه باشد همچنین در مطالعه‌ای مشخص گردید شدت روشنایی بر میزان تولید سولفاتوکسی ملاتونین و خلق و خو نیز تاثیر داشته است و بعضی مطالعات گذشته هم نشان می‌دهند که رنگ نور حاصل می‌تواند بر تمرکز و خستگی اثر بگذارد (۴) ولی بین اختلال دید و خارش چشم با میزان روشنایی در دانشکده‌های مختلف رابطه‌ای یافت نشد که این می‌تواند به دلیل این باشد که عوامل دیگری مثل آلودگی هوا و عیوب انکساری در چشم بیشتر باعث بروز این عوامل می‌شوند.

بنابراین اگر روشنایی محیط با استفاده از منابع روشنایی نور سفید و زرد به طور توأم تامین شود می‌توان تا حد مطلوبی از خستگی بینایی پیشگیری نمود.

### نتیجه گیری

در مطالعه حاضر میزان روشنایی مورد استفاده در سالن‌های مطالعه به عنوان یک عامل فیزیکی بررسی شد. در این مطالعه خستگی بینایی بر مبنای میزان روشنایی عمومی و موضعی مورد بررسی قرار گرفت هرچند متغیرهای دیگری نیز ممکن

مطالعات گذشته نشان دادند که در محیط‌های کاری که روشنایی مصنوعی استفاده شده است در بیشتر موارد شدت روشنایی با توجه به نوع کار و عملکرد شاغلین و بینایی آن‌ها متناسب نبوده است. در مطالعه‌ای گل محمدی و همکارانش به ارزیابی روشنایی داخلی عمومی و موضعی در کارگاه‌های قالی بافی پرداخته‌اند (۳) که از نظر روشنایی موضعی هیچ کدام از کارگاه‌ها وضعیت مناسب نداشتند. در پژوهش دیگری از همین نویسندگان و همکارانش در مدارس شهر همدان نیز نشان داده شد که شدت روشنایی در کلاس‌ها ۷۰ درصد کمتر از حد توصیه شده بوده است (۵).

در مطالعه فرخ زاد و همکاران (۴) نشان داد که میزان شدت روشنایی بخش‌های مختلف بیمارستان ولایت در شهرستان دامغان وضعیت مطلوبی مشاهده نشد به طوریکه شدت روشنایی عمومی و موضعی در اکثر بخش‌های مورد مطالعه کمتر از ۳۰۰ لوکس بوده است.

مطالعه حاضر نیز در تایید مطالعات قبلی بیان می‌کند که میزان روشنایی در سالن‌های مطالعه به خصوص روشنایی موضعی در حد مطلوب نیست. شدت روشنایی موضعی در ۱۰۰ درصد مکان‌های اندازه گیری شده کمتر از مقادیر استاندارد ارزیابی شد. به علاوه شدت روشنایی عمومی نیز در ۹۹/۹۸ درصد موارد کمتر از مقادیر توصیه شده بود. این نتیجه بیانگر این است که در طراحی سالن‌های مطالعه به تعداد و نوع منابع نور در تامین روشنایی مناسب کمتر توجه شده است.

از طرف دیگر در اندازه‌گیری روشنایی مورد نیاز برای میزان مطالعه لازم است پخش نور به طور یکنواخت انجام شود و برای این می‌توان از ضریب نسبت یکنواختی توزیع شدت روشنایی برای ارزیابی دید استفاده نمود (۱۵). مقادیر به دست آمده در این مطالعه نشان می‌دهد این فاکتور در اندازه‌گیری انجام شده در روشنایی عمومی در ۹۹ درصد موارد و در روشنایی موضعی در ۱۰۰ درصد موارد غیرقابل قبول می‌باشد. این وضعیت در دید راحت و مناسب مطالعه کنندگان می‌تواند تاثیر بگذارد.

**تقدیر و تشکر**

محققین از همکاری دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی زابل و مسئولین دانشکده بهداشت شهرستان زابل و همچنین مسئولین دانشگاه علوم پزشکی زابل که این پژوهش را مورد حمایت قرار داده اند کمال تشکر و قدردانی را دارند.

**مشارکت نویسندگان**

طراح پژوهش: م.ق

جمع آوری داده: ع.د

تحلیل داده: س.ب

نگارش و اصلاح مقاله: م.ق

**تضاد منافع**

هیچگونه تضاد منافی از سوی نویسندگان گزارش نشده است.

است بر خستگی چشم اثر داشته باشند که در این مطالعه بررسی نشده است و پیشنهاد می‌گردد در مطالعات آینده ارتباط این عوامل بررسی شود. از دیگر محدودیت‌های مهم مطالعه شرایط جوی (گرمای شدید و طوفان) می‌باشد که باعث شد در بها و پنجره‌های سالن‌های مطالعه در اغلب موارد بسته باشند و نتوان برای تامین روشنایی عمومی از آن‌ها استفاده کرد که بهتر است در مطالعات بعدی مورد بررسی قرار گیرند همینطور اثر این عوامل بر خستگی بینایی نیز بررسی شود. با توجه به نتایج حاصل از این مطالعه وجود روشنایی نامطلوب در سالن‌های مطالعه موجب خستگی بینایی و تاثیر بر حالت‌های روانی می‌گردد و عملکرد افراد را تحت تاثیر قرار می‌دهد.

**منابع**

1. Alizadeh A, Sorayamahabed A, Soleymani S, Yazdani Charati J. Illuminance Intensity in Primary Schools in Sari, 2014. Journal of Mazandaran University of Medical Sciences. 2016; 26(137):196-205. [Persian]
2. Pakideh H, Kakai H. Et al. Evaluate and measure the intensity of Illumination in primary schools in the city of Ilam in 2013. Journal of Ilam University of medical Sciences. 2015; 23(1):163-8. [Persian]
3. Golmohammadi R, Alizadeh H, Motamedzade M, Soltanian A. Assessment of Interior General and Local Lighting in Carpet Weaving Workshops in Bijar City. Journal of Occupational Hygiene Engineering. 2014; 1(3):1-8. [Persian]
4. Farokhzad M, Dehdashti AR, Tajik F. Evaluation of Brightness and its Effects on Visual Fatigue and Psycho-Psychological Conditions of Staff in Damghan Provincial Hospital Hospitals. Journal of Neyshabour University of Medical Sciences. 2015; 3(1):37-48. [Persian]
5. Golmohammadi R, Hajiakbari M, Heydari Moghadam R, Zare R, Hoseini Kh, Karami S. Evaluation of Internal Lighting of Girls' Schools in Hamadan in 85 and 93 years. Ergonomics Magazine. 2015; 2(4):48-54. [Persian]
6. Rajabi Vardanjani H, Habibi EA, Zeinodini M. An examination of association of visual fatigue symptoms with flicker value changes in video display terminal operators. Journal of Shahrekord University Medical Sciences. 2014; 16 (1):11-20. [Persian]
7. IWA I. Image safety: Reducing the incidence of undesirable biomedical effects caused by visual image sequence. Recommendation; 2005.





8. Ukai K, Howarth PA. Visual fatigue caused by viewing stereoscopic motion images: Background, theories, and observations. *Displays*. 2008; 29(2):106-16.
9. Shahraminia SA. Evaluate possible solutions to reduce accidents caused by driver fatigue. *Proceedings of the 5th National Congress of Civil Engineering Ferdowsi University of Mashhad*; 2010:14-16. [Persian]
10. Habibi E, Pourabdian S, Rajabi H, Dehghan H, Maracy MR. Development and validation of a visual fatigue questionnaire for video display terminal users. *Journal of Health System Research*. 2011;7(4). [Persian]
11. Barnes EA, Bruera E. Fatigue in patients with advanced cancer: a review. *International Journal of Gynecological Cancer*. 2002 Sep 1; 12(5):424-8.
12. Majidi FA, Azimi Pirsaraei SR, Arghami SH. Measurement of the Illumination in Irregular Geometric Libraries of Zanzan City with Geospatial Information System (GIS. *ZUMS Journal*. 2009 May 1; 17(66):61-70. [Persian]
13. Ghotbi Ravandi MR, Khanjani N, Nadri F, Nadri A, Nadri H, Ahmadian M, et al. Evaluation of Lighting and Ultraviolet Velocity in Kerman University of Medical Sciences. *Iranian Occupational Health Journal*. 2012 Jan 15; 8(4):29-35. [Persian]
14. Nadri H, Nik Pey A, Nadri F, Rghalenavi M, Safari Varyani A, Avazpor M, et al. Measurement and design of general illumination in Qazvin medical science university student residences. *Journal of Ilam University Medical Science*. 2013; 20(5):59-66. [Persian]
15. The Center for Environmental Health and Work. Guidelines for measuring and assessing lighting in the work environment. *The Center for Environmental Health and Work*. 2015. [Persian]
16. Maghsoodi Moghadam R, Farasati F, Toolabi A, Jafarzadeh Z. Light Intensity and Ultraviolet Radiation in the Libraries and Computer Sites of Ilam Universities. *Journal of Health and Development*. 2014; 2(4):316-25. [Persian]
17. Kuze J, Ukai K. Subjective evaluation of visual fatigue caused by motion images. *Displays*. 2008;29(2):159-66.





## Evaluation of the Intensity of Lighting and Its Relationship with Students' Visual Fatigue in Study Rooms of Zabol University of Medical Sciences in 2016

Somayeh BAGHERI<sup>1</sup>, Alireza DASTVAR<sup>2</sup>, Maryam GHALJAH<sup>3\*</sup>

### Original Article



Received: 2017/08/23

Accepted: 2017/10/09

#### Citation:

BAGHERI S, DASTVAR AR, GHALJAH<sup>3</sup> M. Evaluation of the Intensity of Lighting and Its Relationship with Students' Visual Fatigue in Study Rooms of Zabol University of Medical Sciences in 2016. Occupational Hygiene and Health Promotion Journal 2107;1(2):154-63.

### Abstract

**Introduction:** Visual perception is one of the most important and critical human senses. This sense gets the most data and information from the environment. The studying hall is a place where students stay a long time, so its illumination should be so that makes them less fatigue. This study aimed to evaluate the illumination and its relation on visual fatigue of Zabol Medical Science University students.

**Methods:** This cross-sectional study was carried out over 2 months in the study halls of the university. The illumination intensity was measured by Illuminating Engineering Society of North America. A questionnaire was completed and the data were analyzed using descriptive statistics.

**Results:** Public illumination in 99% and local illumination intensity in 100% of responses were evaluated less than the standard value. Although no significant difference was observed between age and visual fatigue, the local and public illumination intensity showed significant relation with visual fatigue and psychological condition.

**Conclusion:** Inappropriate lighting in studying halls, especially at nights when student spend more time for studying leads to visual fatigue. So, lighting design has to be reviewed based on the arrangement of lighting sources, optical proximity, and type of lighting sources.

**Keywords:** Illumination, Visual Fatigue, Studying Hall

<sup>1</sup>School of Health, Zabol University of Medical Science, Zabol, Iran

<sup>2</sup>Student of Occupational Health Engineering, School of Health, Zabol University of Medical Science, Zabol, Iran

<sup>3</sup>Department of Occupational Health Engineering, School of Health, Zabol University of Medical Science, Zabol, Iran

\* (Corresponding Author: occmgh@gmail.com)