گزارش کوتاه
مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان
دوره ۱۷، اردیبهشت ۱۳۹۷، ۱۸۴-۱۷۷

تأثیر نور سرد و گرم لامپ‌های ال ای دی بر عملکرد تایپ کردن دانشجویان دانشگاه‌های علوم پزشکی شهر تهران: یک گزارش کوتاه

الهه عموزاده[۱]، سید ابوالفضل ذاکریان[۲]، رضا اسکوئی زاده[۳]، پوریا رضا سلطانی[۴]، صغری مشتاقی[۵]، مریم جمشیدزاد[۶]

دریافت مقاله:۹۶/۰۳/۲۷ ارسال مقاله به نویسنده جهت اصلاح:۹۶/۰۶/۲۰ دریافت اصلاحیه از نویسنده:۹۶/۱۱/۲۴ پذیرش مقاله: ۹۶/۱۱/۲۵

چکیده

زمینه و هدف: مردمان امروزی مدت زمان زیادی را در ساختمان‌هایی می‌گذرانند که در روز هم با نور مصنوعی روشن می‌شوند. لامپ‌های ال ای دی با مصرف انرژی کم، بازده زیاد یکی از منابع پر استفاده می‌باشد. با توجه به تأثیر دمای رنگ منابع روشنایی بر عملکرد انسان، در این مطالعه تأثیر نور لامپ‌های ال ای دی در دو دمای رنگ متفاوت بر عملکرد تایپ کردن دانشجویان مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه کارآزمایی، ۲۴ دانشجو به روش غیر احتمالی (در دسترس) از دانشگاه‌های علوم پزشکی تهران شرکت کردند. هر فرد در محیط آزمایشگاه، دو بار زیر نور گرم و سرد قرار گرفت که در این مطالعه دمای رنگ (۳۰۰۰ و ۴۰۰۰ کلوین) بود، متنی را به صورت تصادفی تایپ کرد. از آزمون رتبه‌ای علامت دار ویلکاکسون جهت تجزیه و تحلیل دادههای آماری استفاده شد.

یافته‌ها: میانگین و انحراف معیار سرعت تایپ کردن در نور ال ای دی با نور سرد ۳/۱۳±۲۵/۰۶ و دقت تایپ کردن با درصد خطا ۰/۵۳±۰/۴۵ بود. نتایج سرعت بالاتر و دقت بیشتری را زیر نور سرد نشان داد (p=۰/۰۰۲).

نتیجه‌گیری: نتایج نشان‌دهنده بهبود عملکرد تایپ کردن در دمای رنگ ۴۰۰۰ کلوین است. با توجه به این که لامپ‌های ال ای دی با نور سرد و دمای رنگ ۴۰۰۰ کلوین موجب افزایش سرعت و کاهش خطا نسبت به نور گرم و دمای رنگ ۳۰۰۰ کلوین شد، برای بهبود عملکرد توصیه می‌شود از لامپ ال ای دی با دمای رنگ بالاتر استفاده شود.

واژه‌های کلیدی: دمای رنگ، لامپ‌های ال ای دی، نور سرد، نور گرم، تایپ کردن

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد ارگونومی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران
۲- استادیار گروه آموزشی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۳- (نویسنده مسئول) مربی گروه آموزشی ارگونومی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران
تلفن: ۲۲۱۸۰۱۱۹-۰۲۱، دور نگار: ۲۲۱۸۰۱۰۹۲-۰۲۱، پست الکترونیکی: reza.osquei@gmail.com
۴- مربی گروه آموزشی آمار، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران
۵- کارشناسی ارشد ارگونومی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران
۶- کارشناسی ارشد ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-09]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1397.17.2.2.3]

مقدمه

در دوران قدیم مردم بیشتر اوقات از نور خورشید استفاده می‌کردند. از این رو اجزای دستگاه بینایی انسان طی سالیان دراز خود را با نور وفق داده است؛ اما مردمان امروزی اوقات زیادی را در داخل ساختمان‌هایی می‌گذرانند که حتی در طول روز هم با نور مصنوعی روشن نگه داشته می‌شوند [۲-۱]. مدت زمان زیادی از نوبت‌کاری کارکنان در محیط کار صنعتی یا اداری، به نور مصنوعی نیاز دارد [۳].

امروزه فن‌آوری‌های جدیدی مانند لامپ‌های ال ای دی به سرعت جایگزین لامپ‌های دیگر شدند [۵-۴]، این لامپ‌ها به علت تنوع زیاد در تعیین گستره‌ای از شاخص‌های لامپ از جمله طیف گسترده دمای رنگ، مورد توجه بسیاری از مکان‌ها قرار گرفته است [۵]. دمای رنگ، رنگ قابل تشخیص هر لامپ است و دمای رنگ بیشتر از ۴۰۰۰ درجه کلوین به‌عنوان نور سرد و دمای رنگ پایین‌تر از ۳۰۰۰ درجه کلوین به عنوان نور گرم در نظر گرفته می‌شود [۶].

در رابطه با فعالیت‌هایی که نیاز به نور مناسب دارد، شاخص دمای رنگ از اهمیت فراوانی برخوردار است. به عبارت دیگر دمای رنگ یکی از شاخص‌های مؤثر بر عملکرد انسان از جمله کارهای دیداری مانند تایپ کردن است [۷-۴] و به علت این‌که در بسیاری از محیط‌های کاری و آموزشی مورد استفاده قرار می‌گیرد، افزایش مهارت کارمندان اداری و دانشجویان در انجام این عملکرد اهمیت پیدا کرده است [۸].

در مطالعه نظامیان ارتش آمریکا، لامپ‌های ال ای دی با نور سرد موجب افزایش سرعت عملکرد گردیده است [۴]، در حالی‌که مطالعه Boray و همکاران، افزایش سرعت کارکنان در لامپ‌های ال ای دی با نور گرم را نشان داد [۹]. با توجه به این‌که در سال‌های اخیر جهت تسهیل انجام امور آموزشی مثل تایپ کردن متن، از وسایل مختلفی از جمله لامپ‌های ال ای دی استفاده می‌شود [۱۰]، لذا این مطالعه با هدف تعیین تأثیر نور سرد و گرم لامپ‌های ال ای دی بر عملکرد تایپ کردن دانشجویان دانشگاه‌های علوم پزشکی شهر تهران انجام شد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه کارآزمایی در فصل بهار سال ۱۳۹۵ انجام شد. با روش نمونه‌گیری غیر احتمالی (در دسترس) حجم نمونه آماری با احتمال خطای نوع اول (α) ۰/۰۵ و توان آزمون $(1-\beta)$ ۰/۰۸ حداقل ۲۰ نفر برآورد گردید که در فرمول ذیل قابل مشاهده است[۴]. شرکت کنندگان از دانشگاه‌های علوم پزشکی شهر تهران در مقاطع تحصیلی کارشناسی تا دکترا بودند که ۲۴ دانشجو (۱۲ مرد و ۱۲ زن) مورد مطالعه قرار گرفتند.

$$n=\frac{2\sigma_d^2\,(z_{1-\frac{\alpha}{2}}+z_{1-\beta})^2}{\delta^2}$$

$$=19/28\frac{2(0/333)(1/96+0/84)^2}{(0/52)^2}$$

معیار ورود به مطالعه، طیف سنی ۲۰ تا ۳۰ سال، عدم یادگیری مهارت تایپ ده انگشتی (از طریق پرسش از فرد)، عدم کوررنگی و عدم وجود هرگونه مشکل بینایی بود. معیارهای ورود با پست الکترونیک به داوطلبانی که از طریق اطلاعیه‌ها تماس گرفتند ارسال شد و افراد واجد شرایط ورود، به صورت اولیه انتخاب شدند.

سپس از میان افراد منتخب، آزمون Ishihara (با صفحه‌های ایشی‌هارا) برای اطمینان از عدم کوررنگی و از

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-09]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1397.17.2.2.3]

آزمون Snelen Chart برای سنجش بینایی با نمره ۱۰/۱۰ توسط آزمونگر گرفته شد [۴]. بعد از اطمینان از سلامت بینایی، هر فرد شرکت کننده در دو روز مشخص از ساعت ۱۰ تا ۱۰/۳۰ صبح در مطالعه شرکت کرد. لامپ‌های ال ای دی نور سرد و گرم در دو دمای رنگ ۴۰۰۰ و ۳۰۰۰ کلوین با انجام محاسبات روشنایی و تعیین ارتفاع مناسب، با تأمین ۳۵۰ لوکس روشنایی در سطح میز، در اتاقی به ابعاد ۳×۳ متر نصب شد.

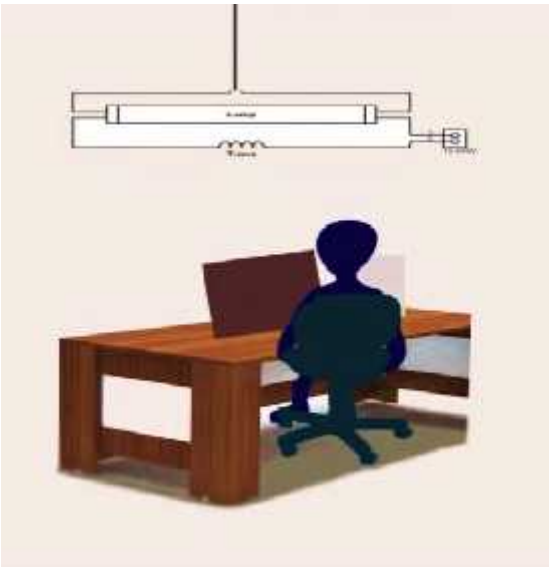
قبل از ورود شرکت‌کننده، اتاق توسط اعداد تصادفی انتخاب شد. با یک لامپ روشن و متنی به‌صورت تصادفی (با استفاده از اعداد تصادفی) بر روی نگه‌دارنده متن در کنار صفحه رایانه قرار داده شد. روشنایی سطح میز با لوکس متر در هر بار آزمایش، اندازه‌گیری شد. برای ایجاد شیب در صفحه‌کلید رایانه و قرارگیری مچ دست در راستای دست در هنگام تایپ کردن، سطح شیب‌داری به‌صورت ثابت در زیر رایانه قرار گرفت. برای تایپ کردن متن‌های مورد نظر از کتاب ادبیات اول دبیرستان با ۲۰۰ کلمه و قلم B zar با اندازه ۱۲ انتخاب شد [۱۱]. برای یکسان‌سازی متن، میزان خوانایی متن با استفاده از فرمول زیر [۱۲]، محاسبه شد و به طور متوسط برای هر دو متن انتخاب شده نمره خوانایی ۱۱/۴ بود.

میزان خوانایی متن = ۰/۴ ×

$$\left[\frac{\text{کلمه}}{\text{جملات}} + \left(100 \times \frac{\text{معنی کلمات}}{\text{کلمات}}\right)\right]$$

هر داوطلب در کمتر از یک هفته، دو بار در زمان ثابت (۱۰ تا ۱۰/۳۰ صبح) در آزمون شرکت کرد و یک بار زیر نور ال ای دی با نور سرد (۴۰۰۰ کلوین) و بار دیگر در زیر نور ال ای دی با نور گرم (۳۰۰۰ کلوین) آزمون داد. در هر بار شرکت، داوطلب ۱۵ دقیقه برای تطابق با روشنایی محیط بر روی صندلی نشست، سپس در مدت زمان ۵ دقیقه که از نرم افزار Stopwatch Timer استفاده شد، متن را با کمک صفحه کلید رایانه شخصی مدل VPCCW21FX با نرم‌افزار Word نسخه ۲۰۱۰ تایپ نمود. محل قرار گیری فرد در آزمایشگاه در شکل ۱ نشان داده شده است.

دقت تایپ کردن با درصد کلمات نادرست تایپ‌شده (درصد خطا)، سرعت تایپ کردن با تعداد کلمات تایپ‌شده در واحد زمان محاسبه شد [۷]. داده‌ها پس از جمع‌آوری با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ با سطح معنی‌داری ($p <$ ۰/۰۵) با آزمون رتبه‌ای علامت دار ویلکاکسون تحلیل یافت.



شکل ۱- نمای شماتیکی از آزمایشگاه و مدل قرارگیری فرد در آزمایشگاه

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-09]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1397.17.2.2.3]

نتایج

میانگین و انحراف معیار سن افراد شرکت کننده ۱/۷۱±۲۴/۰۶ سال بود. برای مقایسه هریک از متغیرهای دقت تایپ کردن و سرعت تایپ کردن در دو وضعیت نوری، ال ای دی با نور گرم (دمای رنگ ۳۰۰۰ کلوین) و ال ای دی با نور سرد (دمای رنگ ۴۰۰۰ کلوین) از آزمون رتبه‌ای علامت دار ویلکاکسون استفاده شد. آماره آزمون در متغیر دقت تایپ کردن ۳/۰۵- و سرعت تایپ کردن ۴/۲۹- است.

با توجه به مقدار احتمال (۰/۰۰۲) تفاوت معناداری بین دقت تایپ کردن در این دو وضعیت نوری وجود داشت. درصد خطای تایپ کردن لامپ ال ای دی با نور سرد (دمای رنگ ۴۰۰۰ کلوین) با میانگین و انحراف استاندارد ۰/۴۵±۰/۵۳ نشان دهنده کاهش درصد خطا یا افزایش دقت تایپ کردن در روشنایی حاصل از ال ای دی با نور سرد (دمای رنگ ۴۰۰۰ کلوین) نسبت به ال ای دی با نور گرم (دمای رنگ ۳۰۰۰ کلوین) با میانگین و انحراف معیار ۱/۷۱±۱/۹۴ است.

با بررسی جدول ۱ و با توجه به مقدار احتمال (۰/۰۰۱) تفاوت معناداری بین سرعت تایپ کردن در دو وضعیت روشنایی، لامپ ال ای دی با نور گرم با دمای رنگ ۳۰۰۰ کلوین و ال ای دی با نور سرد با دمای رنگ ۴۰۰۰ کلوین وجود داشت. اختلاف میانگین سرعت تایپ کردن ۳/۸۹ کلمه دردقیقه در دو وضعیت نوری متفاوت نشان می‌دهد که سرعت تایپ کردن شرکت کنندگان در روشنایی حاصل از لامپ ال ای دی با نور سرد (دمای رنگ ۴۰۰۰ کلوین)، با میانگین و انحراف معیار ۳/۱۳±۲۵/۰۶ تعداد کلمه در دقیقه نسبت به ال ای دی با نور گرم با (دمای رنگ ۳۰۰۰ کلوین) با میانگین و انحراف معیار ۳/۰۹±۲۱/۶۴ تعداد کلمه در دقیقه، افزایش یافت.

بررسی‌ها نشان داد بهبود دو عملکرد تایپ کردن دانشجویان که در این مطالعه دقت و سرعت تایپ کردن است، در روشنایی حاصل از لامپ ال ای دی با دمای رنگ ۴۰۰۰ کلوین اتفاق افتاد. نتایج این مطالعه بین این دو دمای رنگ قابل مقایسه است و تعمیم نتایج به دمای رنگ‌های بالاتر و پایین تر از این محدوده نیازمند مطالعات بیشتر می‌باشد.

بحث

این مطالعه با هدف بررسی تأثیر نور سرد و گرم لامپ‌های ال ای دی بر عملکرد تایپ کردن دانشجویان علوم پزشکی شهر تهران انجام شد. نتایج به‌دست‌آمده از افراد شرکت‌کننده، تأثیر دمای رنگ سرد و گرم بر دقت و سرعت تایپ کردن را نشان داد.

در مطالعات زیادی میزان روشنایی استاندارد برای مکان‌های متعدد توصیه شده است [۱۳]، اما مطالعات روشنایی با میزان دمای رنگ محدود است. اگرچه برخی از مطالعات انجام شده در شرایط مختلف نشان می‌دهد که دمای رنگ بالاتر موجب افزایش سرعت عملکرد نسبت به دمای رنگ‌های پایین‌تر می‌شود، اما مطالعات دیگر حاکی از آن است که بین دمای رنگ و عملکردهای گوناگون، رابطه معنی دار وجود ندارد و وجود رابطه بستگی به افراد و نوع وظیفه آنها دارد [۱۳].

نتایج به دست آمده از افزایش سرعت تایپ کردن در زیر نور سرد لامپ‌های ال ای دی با دمای رنگ (۴۰۰۰ کلوین) با نتایج مطالعه Shamsul و همکاران در بین کارکنان اداری [۷] Hawes و همکاران در بین سربازان

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-09]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1397.17.2.2.3]

[۴] و مطالعه Shamsul و همکاران در بین جامعه دانشجویان [۱۴] و مطالعه Hawes [۱۵] همسو و با Boray و همکاران که نور سفید نرم یا دمای رنگ پایین را به‌عنوان روشنایی برای افزایش مدت‌زمان نوشتن اعلام کرد، هم‌راستا نبود [۹]. به نظر می‌رسد گروه سنی جامعه مورد مطالعه یکی از عوامل مغایرت در نتایج مطالعه حاضر با Boray و همکاران است.

کاهش درصد خطا و افزایش دقت تایپ کردن در این مطالعه در ال ای دی با نور سرد دمای رنگ (۴۰۰۰ کلوین) اتفاق افتاد که با مطالعه Shamsul و همکاران در بین کارکنان اداری [۷] و همچنین با مطالعه Hawes و همکاران [۴] هم راستا بود، اما با مطالعه Shamsul و همکاران در بین جامعه دانشجویان که کاهش درصد خطا در دمای رنگ ۳۰۰۰ کلوین اتفاق افتاد [۱۴]، هم راستا نبود. این مغایرت در نتایج را می‌توان ناشی از اختلاف کم بین لامپ با نور سرد و گرم دمای رنگ (۴۰۰۰ و ۳۰۰۰ کلوین) دانست. با توجه به یافته‌های مطالعه Hawes همسو [۷]و با نتایج مطالعه Shamsul و همکاران در بین کارکنان و دانشجویان به نظر می‌رسد تعداد افراد شرکت کننده در مطالعه حاضر برای مقایسه بین زنان و مردان به تعداد کافی نبود[۱۴].

بررسی‌ها نشان می‌دهد که نوع وظیفه، گروه سنی جامعه نمونه و درجه دمای رنگ نور ال ای دی می‌تواند از عوامل مؤثر بر سرعت و خطای عملکرد باشد. از محدودیت‌های مطالعه به علت این که هر فرد باید دو بار در آزمایشگاه حاضر می‌شد، می‌توان به ایجاد شرایط آزمایشگاهی مناسب و ثابت نگه‌داشتن شرایط آزمون در آزمایشگاه و حضور محقق در آزمایشگاه برای ثبت زمان به عنوان عواملی مخدوش‌گر بر نتایج به دست آمده اشاره کرد. با توجه به این که تایپ کردن در بسیاری از مشاغل و فعالیت‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ شاید بتوان برای بهبود عملکرد در وظیفه تایپ کردن، در کنار سایر عوامل محیطی موثر بر فرد، لامپ‌های ال ای دی با نور سرد با (دمای رنگ ۴۰۰۰ کلوین) را پیشنهاد داد.

نتیجه‌گیری

با توجه به این که لامپ‌های ال ای دی با نور سرد و دمای رنگ ۴۰۰۰ کلوین موجب افزایش سرعت و کاهش خطا نسبت به لامپ‌های ال ای دی با نور گرم و دمای رنگ ۳۰۰۰ کلوین شد، پیشنهاد می‌شود از بین این دو منبع نوری، برای بهبود عملکرد از لامپ ال ای دی با دمای رنگ بالاتر استفاده شود.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه دانشجوی کارشناسی ارشد ارگونومی‌از دانشگاه علوم بهزیستی و توان‌بخشی می‌باشد. نویسندگان از تمامی‌شرکت کنندگان در این پژوهش، کمال تشکر را دارند.

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-09]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1397.17.2.2.3]

References

[1] Bellia L, Bisegna F, Spada G. Lighting in indoor environments: Visual and non-visual effects of light sources with different spectral power distributions. *Building and Environment* 2011; 46 (10) : 1984-92.

[2] Gu Y. The impacts of real-time knowledge based personal lighting control on energy consumption, user satisfaction and task performance in offices: Carnegie Mellon University Pittsburgh, *PA*; 2011.

[3] Silvester J, Konstantinou E. Lighting, Well-being and Performance at Work. London: City University. 2010.

[4] Hawes BK, Brunyé TT, Mahoney CR, Sullivan JM, Aall CD. Effects of four workplace lighting technologies on perception, cognition and affective state. *Int J Ind Ergon* 2012; 42 (1) : 122-8.

[5] Gan CK, Sapar AF, Mun YC, Chong KE. Techno-economic analysis of LED lighting: A case study in UTeM's faculty building. Procedia Eng 2013; 53 :208-16.

[6] Huang RH, Lee L, Chiu YA, Sun Y. Effects of correlated color temperature on focused and sustained attention under white LED desk lighting. *Color Res Appl* 2015 ;40(3) : 281-6.

[7] Shamsul MTB, Nur Sajidah S, Ashok S, editors. Alertness, Visual Comfort, Subjective Preference and Task Performance Assessment under Three Different Light. *Adv Eng Forum* 2013: Trans Tech Publ.

[8] Jiandong Z, Shuo M. Dynamic Visual Performance of LED with Different Color Temperature. *IJSIP* 2016 ; 9(6) : 437-46.

[9] Boray PF, Gifford R, Rosenblood L. Effects of warm white, cool white and full-spectrum fluorescent lighting on simple cognitive performance, mood and ratings of others. *J. Environ. Psychol*. 1989 ; 9(4) :297-307.

[10] Dianat I, Sedghi A, Bagherzade J, Jafarabadi MA, Stedmon AW. Objective and subjective assessments of lighting in a hospital setting: implications for health, safety and performance. *Ergonomics* 2013 ;56(10): 1535-45.

[11] Zamani M A, Osqueizadeh R, Tabatabai Ghomshe S F. Ergonomic Assessment of Persian Font Typography. *Journal of Ergonomics IES* 2014; 2 (2) : 20-28. [Farsi]

[12] Stanton NA, Young MS, Harvey C. Guide to methodology in ergonomics: Designing for human use: CRC Press; 2014.

[13] Kim I-T, Jang I-H, Choi A-S, Sung M. Brightness perception of white LED lights with

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-09]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1397.17.2.2.3]

different correlated colour temperatures. *SAGE* 2015;24 (4) : 500-13.

[14] Shamsul B, Sia C, Ng Y, Karmegan K. Effects of light's colour temperatures on visual comfort level, task performances, and alertness among students. *AJPH* 2013; 1 (1) :159-65.

[15] Hawes BK, editor The Effects of Fluorescent versus LED Lighting on Soldier Tasks in Military TentsProceedings of the *HFES* 58th Annual Meeting, 2014.

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-09]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1397.17.2.2.3]

The Effect of Warm and Cool LED Lighting Conditions on Students' Typing Performance in Tehran Medical Universities: A Short Report

E. Amouzadeh[1], S. A. Zakerian[2], R. Osqueizadeh[3], P. Rezasoltani[4], S. Moshtaghi[5], M. Jamshidzad[6]

Received:17/06/2017 Sent for Revision:11/09/2017 Received Revised Manuscript:13/02/2018 Accepted: 14/02/2018

Background and Objectives: Nowadays, people spend a considerable amount of time in buildings, having artificial lighting systems throughout the day. LED lamps with low energy use and high efficiency are one of the most used sources. Considering the effect of lighting sources color temperature on human performance, the current study evaluated the effect of LED lamps in two color temperature mods on typing performance of students.

Materials and Methods: In this clinical trial study, 24 students from the Tehran medical universities contributed through non-probabilistic (available) sampling method. Each participant underwent two trials with cool and warm LED lightings (color temperatures of 3000 and 4000 °k) having to complete randomized typing tasks. Statistical Analysis was performed using Wilcoxon Signed-Ranked Test.

Results: Mean and standard deviation of typing speed under cool LED lighting condition was 25.06±3.13, and typing accuracy with error percentage was 0.45±0.53. The results showed higher typing speed and accuracy under cool light (p=0.002).

Conclusion: The results indicated that the typing performance is improved at 4000 °k color temperature. Considering that the LED lamps under cold temperature and the color temperature of 4000 °k can increase the speed and decrease the error compared to the warm light and color temperature of 3000 °k, the use of LEDs with higher color temperature is recommended in order to improve the performance,

Key words: Color temperature, LED lamps, Cool light, Warm light, Typing

Funding: This study was funded by University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences in Tehran.

Conflict of Interest: None declared.

Ethical approval: The Ethics Committee of University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences approved the study (IR.USWR.REC.1395.19).

How to cite this article: Amouzadeh E , Zakerian S.A, Osqueizadeh R, Rezasoltani P, Moshtaghi S, Jamshidzad M. The Effect of Warm and Cool LED Lighting Conditions on Students' Typing Performance in Tehran Medical Universities: A Short Report**.** *Univ Med Sci* 2018; 17 (2): 177-84. [Farsi]

1- MSc Student of Ergonomics, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran
2- Assistant Prof. Dept. of Occupational Health, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran:
3- Academic Member, Dept. of Ergonomics, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran (Corresponding Author), Tel: (021) 22180119, Fax: (021)22180109, E-mail: reza.osquei@gmail.com
4- Academic Member, Dept. of Statistics, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran
5- MSc in Ergonomics, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran
6- MSc in Ergonomics, School of Public Health, Ilam University of Medical Sciences, Ilam, Iran

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-09]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1397.17.2.2.3]