

مقاله پژوهشی

# بررسی تأثیر شدت نور در فضای آموزشی بر میزان استرس دانشجویان

پری‌ناز کشتکاران<sup>\*۱</sup>

۱- گروه معماری شهرسازی، واحد بیضا، دانشگاه آزاد اسلامی، بیضا، ایران. (نویسنده مسئول)

Parinaz.keshtkaran@iau.ac.ir

تاریخ پذیرش: [۱۴۰۴/۱۲/۱۲]

تاریخ دریافت: [۱۴۰۴/۱۱/۲۳]

## چکیده

محیطی که آموزش در آن انجام می‌شود و عناصر فضای معماری یکی از مهم‌ترین عواملی است که می‌تواند بر میزان استرس کاربران تأثیرگذار باشد. یادگیری تجربه‌ای پر استرس است که می‌تواند باعث مشکلات جدی سلامت و عملکرد دانشجویان شود. بدین دلیل یافتن راه‌حلی در جهت کاهش استرس در فضاهای آموزشی اهمیت دارد و نیازمند پژوهش در این زمینه است. این مقاله به دنبال پاسخ به این سؤال است که آیا شاخص شدت نور در طراحی محیطی فضاهای آموزشی، میزان استرس دانشجویان و کاربران فضاهای آموزشی را کاهش خواهد داد؟ روش تحقیق این پژوهش کیفی - کمی است که بخش ادبیات موضوع و ضرورت پژوهش با استفاده از مرور متون و مطالعات کتابخانه‌ای انجام پذیرفته است و میزان استرس دانشجویان در جلسه امتحان توسط ابزار پرسش‌نامه سنجش استرس DASS و شدت نور محیط به وسیله دستگاه نورسنج مدل YK-10LX سنجیده شد. نتایج مستخرج از ابزار پژوهش در نرم‌افزار SPSS تحلیل گردید. نتایج بیانگر آن بود که شدت نور بر میزان استرس تأثیرگذار است. نتایج این تحقیق می‌تواند مورد استفاده مسئولان آموزش در راستای توجه به نور فضاهای برگزاری امتحانات و از جنبه دیگر طراحان فضاهای آموزشی در جهت خلق فضاهای مطلوب‌تر آموزشی و ارتقا بهداشت روانی دانش‌آموزان قرار گیرد.

**واژگان کلیدی:** استرس، شدت نور، روان‌شناسی محیط، فضای آموزشی.

## ۱- مقدمه

اصطلاح استرس به قرن پانزدهم میلادی بر می‌گردد که به معنای تنش یا فشار فیزیکی به‌کاررفته است. در سال ۱۷۰۶ این اصطلاح برای توصیف سختی، دشواری، یا بدبختی به کار برده شد و در اواسط قرن ۱۹ به معنای فشار گسترش یافت و هم به معنای نیروی وارد بر بدن و هم‌روان مورد استفاده قرار گرفت (پولادی ریشه‌ی، ۱۳۷۴). انسان‌ها هر کدام ویژگی‌های روانی، جسمانی، فرهنگی، شخصیتی و اجتماعی خود را دارند، اما هم‌زمان مانند مظلومی که شکل ظرف را می‌گیرد تحت تأثیر بسیار زیاد محیط زندگی نیز هستند. در واقع محیط ظرف و احساسات و رفتار انسان‌ها مظلوم است. این موضوع سبب گشته که ادراک و رفتار انسان در رابطه با محیط اطرافش به‌عنوان علمی کاربردی به‌صورت بسیار جدی مورد توجه طراحان قرار گیرد؛ چراکه با آگاهی از این دانش، طراحان خواهند توانست رفتار آتی کاربران را در محیطی که در حال طراحی‌اش هستند پیش‌بینی کنند (شاه‌چراغی و بندر آباد، ۱۳۹۴).

پژوهش‌های انجام‌یافته گویای این است که استرس رابطه مستقیم با میزان یادگیری و افت تحصیلی دارد و هم‌زمان ویژگی‌های فضای آموزشی نیز بر سلامت روانی و جسمانی یادگیرندگان تأثیر دارد. طراحی فضاهای آموزشی مطابق با اصول و ضوابطی از پیش تعیین شده است که صرفاً شامل شرایط کالبدی فضا است. تأثیر شرایط محیطی حاکم بر فضاهای آموزشی اعم از شرایط اقلیمی و روان‌شناسی محیطی از جمله مواردی است که کمتر به آن توجه شده است و نیازمند پژوهش است. به‌طوری که تأثیر عوامل محیطی و کالبدی فضاهای آموزشی بر سلامت روانی کاربران سنجیده شود و در راستای ارتقای سلامت کاربران، پیشنهادهای جهت بهبود طراحی فضاهای آموزشی ارائه گردد (پوردیهیمی، ۱۳۷۸؛ عظمتی و صباحی، ۱۳۹۱؛ مرتضوی، ۱۳۷۶).

این پژوهش با هدف بررسی تأثیر شدت نور بر میزان استرس دانشجویان در جلسه امتحان است. به دنبال پاسخ به این سؤالات است که: رابطه بین میزان شدت نور و استرس دانشجویان در جلسه امتحان چگونه است؟ تأثیر شدت نور در فضای معماری بر کاهش استرس امتحان دانشجویان چگونه است؟ رابطه استرس با تفاوت شدت نور در ساعات مختلف چگونه است؟ در این راستا ابتدا پیشینه پژوهش و ضرورت تحقیق بر اساس منابع موجود و مطالعات کتابخانه‌ای انجام شده است سپس در بخش فرایند پژوهش، روش تحقیق و ابزار گردآوری اطلاعات توضیح و نهایتاً در بخش بحث و یافته‌ها نتایج تحقیق در جهت استخراج نتایج بررسی و تحلیل گردیده است.

## ۲- مرور مبانی نظری و پیشینه

بر طبق مدل تعاملی استرس، استرس به‌عنوان یک تعامل پیچیده و پویا بین افراد و محیطشان در نظر گرفته می‌شود (COX., 1978). ما باید بتوانیم فضاهایی را متناسب با روحیات متنوع افراد طراحی کنیم که باعث کاهش فشار و استرس شود می‌بایست با تمرکز یافتن و درک ماهیت روان‌شناسی محیط و رسیدن به طراحی فضاهایی که با کمک معماری آن فضاها، کمک شایانی، به کاهش استرس در فضاهای پر استرس نمود. ادراک فرایندی است که در مرکز هر گونه رفتار محیطی قرار می‌گیرد؛ زیرا منبع تمام اطلاعات محیطی است. ادراک چیزی مثل احساس کردن نیست، بلکه در نتیجه تصفیه پردازش انجام شده به‌وسیله فرد صورت می‌گیرد (مک اندرو، ۱۳۸۷).

به‌طور کلی یادگیری تجربه‌ای پر استرس است که اگر میزان آن زیاد و تهدیدکننده باشد می‌تواند باعث مشکلات جدی سلامت و عملکرد یادگیرندگان شود. عوامل گوناگونی بر استرس مؤثر هستند که یکی از آن‌ها محیط است. در این میان نقش فضای معماری بر استرس بر کسی پوشیده نیست؛ لذا یافتن راه‌حلی مبنی بر کاهش آن در فضاهای آموزشی حائز اهمیت و نیازمند پژوهش در این زمینه است (علاقه‌مند و همکاران، ۱۳۹۴).

محیط پیرامون اشاره به جنبه‌های ناپیدایی دارد. این عوامل ویژگی‌های ثابت محیطی هستند که ممکن است هشیارانه ادراک نشوند. محیط اطراف تأثیر عمیقی بر کارها دارد. خلق و خوی، رفتار و حتی سلامت جسمی و روحی تحت تأثیر درونداد حسی است که دائماً از محیط دریافت می‌شود (مک اندرو، ۱۳۸۷). حرفه معماری به دلیل ماهیت بین‌رشته‌ای خود از مباحثی همچون علوم رفتاری در بطن خود بهره می‌برد، لذا در ایجاد یک اثر معماری ضرورت شناخت صحیح کاربر و نیازهای وی اهمیت بسزایی دارد (راز جویان، ۱۳۷۵) و طراح را در شناخت بهتر و عمیق‌تر موضوع توانمند می‌سازد. از پیامدها و نتایج این شناخت می‌تواند طراحی یک معماری کارآمد و دارای ارزش باشد (محمودی، ۱۳۸۲). بحث محیط فیزیکی همواره از دیدگاه روان‌شناسان محیط مورد توجه بوده است و از آن به‌عنوان ظرفی یاد می‌شود که رفتارها و تعاملات انسانی در آن رخ می‌دهد (شاه‌چراغی و بندر آباد، ۱۳۹۴). در طراحی و ارزیابی محیط مصنوع همواره نیازهای اولیه افراد مورد توجه است و محیط به‌عنوان یکی از عوامل برانگیزنده، باید به تفاوت‌های افراد و نیازهای آن‌ها پاسخگو باشد (کامل نیا، ۱۳۸۹). بدون توجه به این مسئله، فضا می‌تواند صدمات زیاد فیزیولوژیکی و روانی به انسان وارد کند (افتخاری و همکاران، ۱۳۹۴).

تحلیل داده‌ها در تحقیق «بررسی عوامل فشارزای روانی دانشجویان با عملکرد تحصیلی آنان» نشان داده است که همبستگی منفی معناداری بین عوامل فشارزا و عملکرد تحصیلی دانشجویان وجود دارد (پولادی ری شهری، ۱۳۷۴). بهداشت روانی دانش‌آموزان به‌اندازه سلامت جسمانی آنان حائز اهمیت است. در علم روان‌شناسی، بهداشت روانی به قابلیت برقراری ارتباط، هماهنگی با دیگران، تغییر و اصلاح محیط فردی و اجتماعی، حل تضادها و تمایلات شخصی به‌طور منطقی و مناسب گفته می‌شود؛ لذا محیط‌های یادگیری نیز باید هماهنگ با نیازهای روحی و خواسته‌های روانی دانش‌آموزان طراحی گردد. دانش‌آموزانی که از امنیت روانی برخوردار هستند، می‌توانند از مهارت‌های گوناگونی که در مدرسه کسب می‌کنند، با اعتماد به نفس کامل و در زمان مناسب استفاده کنند و در موقعیت‌های حساس، تصمیم‌های درستی بگیرند (سیف، ۱۳۷۵؛ خانیان و رهایی، ۱۳۹۳).

در استنتاج مقاله «بررسی ارتباط بین عوامل استرس‌زای مدرسه و شکایات جسمانی در دانش‌آموزان شهرستان ساری در سال تحصیلی ۷۸-۷۹» بیان شده است که بین عوامل استرس‌زای مدرسه (از قبیل روبرو شدن با ناظم و یا مدیر مدرسه، تنبیه شدن دانش‌آموزان در کلاس، شلوغ و پر سروصدا بودن کلاس و مدرسه، غیربهداشتی بودن سرویس بهداشتی، بی‌نظمی و بداخلاقی معلم در کلاس، ترس و اضطراب از امتحان و عواملی مانند این) و شکایات جسمانی (مانند سردرد، دل‌شوره، درد معده، ناراحتی قلبی، سرگیجه و ...) ارتباط معناداری وجود دارد. با توجه به نتایج تحقیق اگر بتوان عوامل استرس‌زای مدرسه را کاهش داد می‌توان گام مؤثر و مثبتی در برطرف کردن مشکلات جسمانی و روانی دانش‌آموزان در مدرسه برداشت و مدرسه از این نظر می‌تواند عامل مؤثر ایجاد بهداشت روانی باشد (خلیلیان و همکاران، ۱۳۷۹).

آموزش و پرورش زیربنای شناخت جامعه سالم است و آنچه امروزه آن را بیش از هر زمانی به پدیده‌ای پیچیده تبدیل می‌کند عوامل ایجادکننده آن و روابط نامحدود میان آن‌ها و درعین حال کلیت آن‌هاست. بخشی از این عوامل که مربوط به شرایط محیطی مناسب آن است در میان سایر عوامل تأثیر قابل ملاحظه‌ای خواهد داشت. (دو رباطی و همکاران، ۱۳۹۴). دانشگاه به‌عنوان مکانی که فرصت بی‌همتا و جایگاه اساسی برای بهبود زندگی و ارتقای سلامت روان جوانان به وجود می‌آورد، حائز اهمیت است. فضای کالبدی فضاهای آموزشی به دلیل اینکه کاربران وقت زیادی در آن صرف می‌کنند بر کیفیت آموزش تأثیر مستقیم دارد و قادر است فرایند یادگیری را متأثر نماید، بر این اساس فعالیت‌های آموزشی و پرورشی بایستی در فضای مناسب و بر اساس نیازها و علایق کاربران انجام پذیرد. از آنجاکه آموزش و پرورش هر کشور به دنبال عوامل مؤثر در یادگیری است و در جهت رشد و تعالی اهداف منظور و راهکارهای رسیدن به آن‌ها گام بر می‌دارد، اهمیت این فضای کالبدی نمایان‌تر می‌شود (افتخاری و همکاران، ۱۳۹۴).

فضای معماری باید علاوه بر جلوگیری از تقویت عناصر استرس‌زا باعث از بین رفتن آن نیز گردد. آرامش در طراحی فضای معماری از بااهمیت‌ترین موارد است که طراحان باید در بحث طراحی خود آن را به خدمت بگیرند (کریمی و اردلانی، ۱۴۰۰).

عناصر کالبدی محیط شامل: نور، صوت، رنگ، طرح فضا، دما و طراحی محیط جهت آموزش و توزیع انرژی و غیره است. مدرسه با کارایی بالا، دارای محیط آموزشی ارزشمند از لحاظ کیفیت بصری است (شمیرانی و ناصری، ۱۳۹۰). استفاده از شاخص‌های عملکردی و اصول و مبانی زیباشناسی در طراحی فضاهای کالبدی آموزشی، علاوه بر پاسخگویی به نیازهای روحی و جسمی دانش‌آموزان و دانشجویان، موجب پرورش و شکوفایی خلاقیت آنان خواهد شد. برخورداری کاربران از فضای آموزشی باکیفیت مطلوب (فضای دارای استانداردهای شاخص)، یکی از راه‌های مؤثر افزایش بهره‌وری است (مالکی و همکاران، ۱۳۹۴).

فرآیندهای رفتاری در هر محیط آموزشی تحت تأثیر مجموعه‌ای از عوامل نمادی، سازمانی، کالبدی، معماری و روان‌شناختی قرار دارند که به صورت متقابل بر یکدیگر اثر گذاشته و شدت یا ضعف تأثیرات همدیگر را تعدیل می‌کنند. تأثیر این عوامل بر رفتار کاربران، ساده و مستقیم نیست؛ بلکه هر یک از عناصر محیط آموزشی پیام‌ها و معانی خاصی را به افراد منتقل می‌کنند. مدرسه و فضای آموزشی صرفاً مجموعه‌ای از دیوارها، اتاق‌ها و اشیای بی‌روح نیستند، بلکه بستری فرهنگی و تربیتی به شمار می‌آیند که هر بخش آن دارای کارکرد، معنا و هویتی ویژه است و می‌تواند الگوها و عادت‌های رفتاری خاصی را در کاربران شکل دهد. عناصر مختلفی همچون کلاس درس، تخته، میز و نیمکت، راهرو، حیاط و زمین بازی، هر یک حامل ارزش‌ها و مفاهیم فرهنگی و تربیتی هستند. توجه به این فرهنگ و روح حاکم بر فضا، در کنار کتاب و معلم، مجموعه اهداف نظام تعلیم و تربیت را محقق می‌سازد. همچنین در محیط‌های آموزشی، تمامی عناصر کالبدی از جمله نور، رنگ، چیدمان فضا و سایر ویژگی‌های محیطی می‌توانند آثار مثبت یا منفی بر عملکرد و یادگیری دانش‌آموزان و دانشجویان داشته باشند (خدایی و زورزی، ۱۴۰۱).

## ۲-۱- پیشینه پژوهش

تحقیقی که در سال ۱۳۸۱ بر روی تعدادی از دانشجویان پزشکی مقطع علوم پایه دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان انجام گرفته بود نشان داد که مشکلات و عوامل استرس‌زا در زندگی تحصیلی دانشجویان باعث افت تحصیلی و گاهی بیماری می‌شود و نقش مدیران در آموزش حساس و مهم است (Hojaji, 1383). تحقیقی که در دانشگاه آزاد واحد کاشمر انجام شد نشان داد که نقش شیوه‌های مقابله با استرس مهم است (ثمری، ۱۳۸۵). تحقیقی دیگر که در سال ۱۳۸۱ بین دانش‌آموزان پیش‌دانشگاهی دخترانه اصفهان انجام گرفت، نشان داد که خلق‌وخوی فرد، در روش‌های مقابله با استرس و در نتیجه پیشرفت تحصیلی تأثیر بسزایی دارد (Tavakoly, 1381). تحقیقی که بر دانش‌آموزان دبیرستان‌های دو شهر استان اصفهان انجام شد نشان داده است که: پیشرفت تحصیلی گروهی از دانش‌آموزان که تحت آموزش فعال شیوه‌های مدیریت استرس قرار گرفتند، نسبت به گروه گواه چشمگیر بود (سلطانی و همکاران، ۱۳۸۷).

بر اساس مطالعات انجام شده شرایط محیطی به‌خصوص در سنین ۸ تا ۱۲ سال به‌شدت بر میزان یادگیری کودکان و نوجوانان تأثیرگذار است (محمودی، ۱۳۸۴). تحقیقات انجام‌شده بیانگر آن است که شاخص‌های فیزیکی محیط مدرسه مانند نور، سروصدا، کیفیت هوای داخل، آسایش حرارتی، قدمت و موقعیت بنا، همگی بر میزان یادگیری مؤثر هستند (Aturupane et al., 2013; Cheryan et al., 2014; Roorda et al., 2011). همچنین کلاس‌هایی که دید به فضای سبز و محوطه بیرونی دارند، تأثیر مستقیم و مثبتی بر میزان توجه دانش‌آموزان و کاهش استرس و خستگی ذهنی آنان دارند. بدون در نظر گرفتن متغیر میانجی در این تحقیق، میزان تمرکز دانش‌آموزان با سطح استرس آنان رابطه مستقیم داشته است و نهایتاً در این پژوهش، انتخاب مکان سایت مدرسه و طراحی و بازسازی آن مورد بررسی قرار گرفته است (Li & Sullivan, 2016). علاوه بر دید به فضای سبز، نور روز کافی از پنجره نیز موجب کاهش استرس و افزایش تمرکز دانش‌آموزان می‌شود (Collins, 1976; Plympton, Conway, & Epstein, 2000; Zadeh, Shepley, Williams, & Chung, 2014). همچنین تحقیقات نشان داده‌اند که طیف کامل نور روز در کلاس‌های درس، سلامت عمومی را ارتقا داده، هورمون‌های استرس را کاهش داده و عملکرد دانش‌آموزان را بهبود بخشیده است (ERIC, 2015).

تحقیقات نشان داده است که کودکان در کلاس‌های دارای نور طبیعی بهتر از کلاس‌های دارای نور مصنوعی کار می‌کنند و انعطاف‌پذیری و کیفیت بیشتر از کمیت نور اهمیت دارند (لکن ۱۳۸۵). به‌کارگیری روشنایی طبیعی در مدارس از جنبه بهداشت جسمی و روانی با افزایش کارایی دانش‌آموزان از نظر یادگیری و بروز استعداد‌های آنان نیز ارتباط مستقیم داشته و در جلب رضایت آن‌ها از محیط نقش اساسی دارد (Defee, 1999). بر اساس مطالعات پنج‌ساله «ولفات» در کانادا، طیف کامل نور، استرس را کاهش داده، از افزایش غیبت در مدرسه کاسته و در کل موفقیت در کلاس درس را تأمین می‌کند (دو ریاطی و همکاران، ۱۳۹۴). نتایج تحقیقی در مدارس کارولینای شمالی، به تأثیر مثبت نور خورشید در یادگیری دانش‌آموزان دلالت دارد (بویکری، ۱۳۹۱). در مطالعاتی که به‌منظور بررسی نحوه تأثیر متغیر کالبدی پنجره بر بهره‌گیری مناسب از نور در کلاس‌های مدارس تهران انجام شد، این نتیجه استنتاج گردید که: چهار متغیر: جهت کلاس - درصد شیشه‌خور پنجره - ارتفاع دست‌انداز پنجره و میزان شفافیت پنجره، می‌تواند بر عملکرد دانش‌آموزان تأثیرگذار باشد (شمیرانی و شهناز، ۱۳۹۰). نور روز بر میزان مشارکت، عملکرد علمی و توانایی خواندن و نوشتن دانش‌آموزان تأثیرگذار است (Hasirci, 2011; Othman et al., 2012 & Kilic). به‌علاوه، تأثیر نور بر خلق‌وخو، سلامت، احساس راحتی و آسایش، درک فضا، تجربیات و رفتار دانش‌آموزان نیز اثبات شده است (Sufar et al., 2012). فتחי پور و همکاران در پژوهش خود به بررسی عوامل مؤثر بر ادراک، آسایش بصری و سلامت در فضاهای مسکونی در ارتباط با نور روز را در شهر تبریز پرداخته است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که میزان درخشش نور روز می‌تواند بر کیفیت ادراک انسان اثر بگذارد. علاوه بر آن، دسترسی روزانه به نور روز، جز آسمان، شکل، اندازه و موقعیت پنجره نیز می‌تواند تأثیرگذار باشد؛ و نور روز به‌عنوان یک موضوع پژوهشی، خود را رابط بین عوامل روان‌شناختی و عوامل محیطی قرار می‌دهد (فتחי پور و همکاران، ۱۴۰۰). مطالعات نشان می‌دهد که استفاده مناسب از رنگ‌ها و نور در محیط کار ممکن است از حوادث شغلی محیط کار جلوگیری کرده، بهره‌وری و کیفیت کار را افزایش دهد. طبق مطالعات و بررسی‌های انجام شده معیار ارتقای بهره‌وری در رتبه نخست و به ترتیب، ارتقای کیفیت کار و افزایش سلامت رتبه‌های بعدی را به خود اختصاص داده‌اند و از طرفی افزایش تمرکز و کاهش افسردگی و استرس رتبه‌های اول و دوم در زیرمعیارها هستند. افزایش تمرکز تأثیرگذارترین و عملکرد مثبت تأثیرپذیرترین عامل و دارای بیشترین ارتباط با دیگر عوامل سیستم است (اسماعیلیان و آپرناک، ۱۴۰۲). این پژوهش به جهت بررسی تأثیر نور طبیعی در سالن‌های برگزاری امتحان و سنجش میزان استرس دانشجویان نوآورانه است.

### ۳- روش‌شناسی

هدف این پژوهش بنیادی و ماهیت آن کمی - کیفی است. فرضیه‌های پژوهش به قرار زیر است: متغیر محیطی شدت نور می‌تواند در کاهش استرس امتحان دانشجویان مؤثر باشد؛ و فرضیه دوم تغییر شدت نور در ساعات مختلف برگزاری امتحان، میزان استرس امتحان دانشجویان را نیز تغییر می‌دهد. در این پژوهش روش تحقیق پیمایشی (زمینه‌یابی) است که اطلاعات آن به‌صورت ترکیبی از شیوه‌های کمی و تجربی جمع‌آوری گشته و مورد استفاده قرار گرفته است. در این پژوهش در راستای آزمون فرضیات از ابزار زیر استفاده شده است:

**الف) پرسش‌نامه:** جهت سنجش میزان استرس زمان امتحان دانشجویان از پرسش‌نامه استاندارد شده ارزیابی میزان استرس داس (DASS) استفاده گردید. پایایی پرسش‌نامه با استفاده از روش آلفای کرونباخ ۰/۹۲ به‌دست‌آمده است که نشان از همسانی درونی و پایایی مناسبی است.

اگر ضریب آلفای کرونباخ ۰/۷ یا بیشتر باشد، پرسش‌نامه از پایایی مطلوبی برخوردار است و می‌توان از بابت همبستگی درونی سوالات مطمئن باشیم (جدول ۱).

جدول ۱: تعیین قابلیت اتکایی پرسش‌نامه

تعداد گویه	آلفای کرونباخ
۲۱	۰/۹۲

ب) دستگاه نورسنج: جهت سنجش شدت نور محیط در بازه زمانی امتحان دانشجویان از دستگاه نورسنج مدل YK-10LX استفاده شد (تصویر ۱). خروجی دستگاه فایل اکسل و عدد شدت نور در زمان معین بر حسب واحد شمع - فوت foot-candles بوده است.



تصویر ۱: دستگاه نورسنج مدل YK-10LX

### ۳-۱- جامعه آماری

جامعه آماری دانشجویان ترم تابستان ۱۴۰۲-۴۰۱ دانشگاه آزاد اسلامی واحد بیضا بود. تعداد ۵۰۰ نفر دانشجوی دانشگاه آزاد واحد بیجا در نیمسال تابستان ۱۴۰۲، انتخاب واحد کرده و در کلاس‌های درس حضور داشته‌اند. امتحان‌های نیمسال تابستان از تاریخ ششم لغایت سیزدهم شهریورماه ۱۴۰۲ برگزار شد. به‌منظور دستیابی به تعداد نمونه‌ها از فرمول کوکران استفاده شد که بر اساس این فرمول تعداد نمونه‌ها ۱۵۰ استخراج شد.

$$n = \frac{z^2 pqN}{d^2(N-1) + z^2 pq}$$

✓ N = حجم جامعه (۵۰۰ دانشجو)

✓ z = مقدار متغیر نرمال واحد استاندارد در سطح اطمینان ۹۵٪ برابر ۱/۹۶ است.

✓ P = مقدار صفت موجود در جامعه چون در دسترس نیست ۰/۵ در نظر گرفته شد.

✓ q = درصد افراد فاقد صفت (۱-p) که در اینجا ۰/۵ خواهد بود.

✓ d = مقدار خطای مجاز که در اینجا ۰/۰۵ در نظر گرفته شده است.

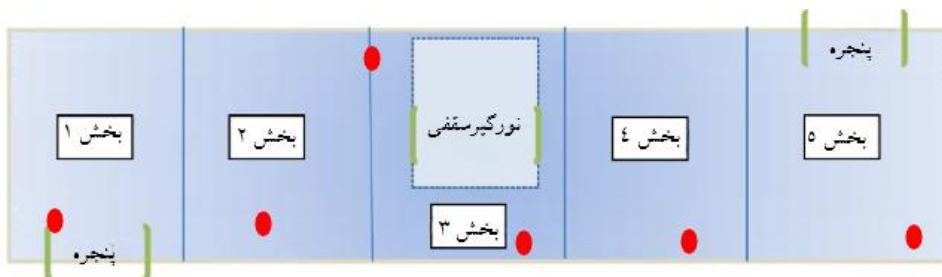
✓ n = حجم نمونه (۱۵۰ دانشجو).

در این راستا ۱۵۰ نفر از دانشجویان نیمسال تابستان ۱۴۰۲ به روش نمونه‌گیری غیراحتمالی هدفمند انتخاب گردید و پرسش‌نامه استاندارد شده ارزیابی میزان استرس «داس» در روز سه‌شنبه دهم شهریورماه ۱۴۰۲ در زمان امتحان میان دانشجویان توزیع شد. علت انتخاب این روز حضور اکثریتی تعداد دانشجویان در دو نوبت امتحانی ۸ تا ۱۰ صبح و ۱۰ تا ۱۲ صبح بود. دانشجویان حاضر در امتحان دانشجویان رشته حقوق و رشته عمران و رشته زبان انگلیسی بودند. سالن برگزاری امتحان به لحاظ آسایش صوتی، آسایش حرارتی و فضای معماری دارای شرایط یکسان محیطی بوده است (تصویر ۲). صرفاً میزان نور در طول سالن

برگزاری امتحان به علت وجود دو پنجره ابتدایی و انتهایی راهرو و نورگیر سقفی مرکز راهرو متفاوت بود. با توجه به روشنایی بصری محل برگزاری امتحان، سالن امتحانات به پنج بخش تقسیم گردید (تصویر ۳) و هم‌زمان با پاسخگویی دانشجویان به پرسش‌نامه مذکور نور محیط در پنج بخش مشخص شده در تصویر ۲، نیز توسط نورسنج سنجیده شد. (جدول ۲)، نورسنج در نقاط مشخص شده با رنگ قرمز در تصویر ۳، در ارتفاع ۸۰ سانتی متری از سطح زمین قرار داده شد.



تصویر ۲: سالن برگزاری امتحان (مأخذ: نگارندگان)



تصویر ۳: تقسیم‌بندی سالن امتحان بر اساس روشنایی بصری توسط محقق (مأخذ: نگارندگان)

جدول ۲: میزان شدت نوربخش‌های مختلف سالن امتحان استخراج شده از دستگاه نورسنج در تاریخ ۱۰ شهریور ۱۴۰۲

ساعت امتحان	۱۰-۸ صبح	۱۲-۱۰ صبح
فضا	متوسط شدت نور (foot-candles)	متوسط شدت نور (foot-candles)
بخش ۱	۱۸/۱۰۳	۲۶/۲۳۰
بخش ۲	۶/۱۷۳	۱۱/۵۰۶
بخش ۳	۱۰/۱۸۵	۳۲/۴۷
بخش ۴	۵/۶۶	۶/۲۵۸
بخش ۵	۶/۹۸	۱۲/۹۴۴

#### ۴- یافته‌ها

جهت آزمون فرضیه پاسخ دانشجویان به پرسشنامه (DASS) در محیط نرم‌افزاری اکسل وارد شد و نتایج شدت نور مستخرج از دستگاه نورسنج نیز در محیط نرم‌افزاری اکسل وارد و سپس جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها و استخراج روابط متغیرها، داده‌ها وارد

نرم‌افزار spss شد. نتایج حاصل از تحلیل نرم‌افزار spss به شرح زیر است. شدت نور در هر یک از بخش‌های ۵ گانه تصویر ۳ با نتایج سؤالات مربوط به سنجش استرس (پرسشنامه DASS) پرسش‌نامه‌های توزیع شده در همان بخش مورد مقایسه و تجزیه تحلیل قرار گرفت.

**الف)** بین شدت نور و میزان استرس دانشجویان رابطه وجود دارد. به‌منظور بررسی رابطه معنادار بین میزان شدت نور و میزان استرس دانشجویان، ضریب همبستگی پیرسون را به دست آورده‌ایم که نتایج حاصله به شرح زیر است:

جدول ۳: ضریب همبستگی میزان استرس با شدت نور

شدت نور					
متغیر	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	ضریب همبستگی	سطح معنی‌داری
استرس	۱۳۵	۱۱/۱۷	۵/۳۸۶	-۰/۲۰۲	۰/۰۱۹

نتایج نشان داده‌شده در جدول ۳، حاکی از آن است که میانگین استرس  $5/204 \pm 8/93$  است. مقدار ضریب همبستگی بین شدت نور با میزان استرس با توجه به اینکه سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ است از نظر آماری معنی‌دار است. به‌عبارت‌دیگر با اطمینان ۹۵ درصد می‌توان گفت شدت نور با میزان استرس رابطه دارد. منفی بودن ضریب همبستگی نشان از رابطه معکوس بین استرس و شدت نور است؛ یعنی هر چه شدت نور بیشتر باشد استرس دانشجویان کمتر است و این امر مؤید اثبات فرضیه اول است.

**ب)** میزان استرس با توجه به شدت نور در ساعت‌های ۸-۱۰ و ۱۰-۱۲ تفاوت دارد. برای بررسی این فرضیه از آزمون t نمونه‌های مستقل استفاده می‌کنیم که پیش‌فرض آن برابری واریانس‌ها است. نتایج به‌صورت زیر است:

جدول ۴: آزمون لوین استرس

آماره آزمون	سطح معنی‌داری
۰/۳۴۸	۰/۵۵۶

چنانچه سطح معنی‌داری در آزمون لوین بیشتر از ۰/۰۵ باشد می‌توان گفت واریانس گروه‌ها از تجانس برخوردار است. فرض صفر در این آزمون این است که واریانس دو گروه دارای تجانس است. با توجه به نتایج جدول ۴، از آنجاکه سطح معنی‌داری در شاخص استرس از ۰/۰۵ بیشتر است؛ بنابراین فرض برابری واریانس پذیرفته می‌شود (جدول ۴).

جدول ۵: آزمون t مستقل برای بررسی تفاوت بین میزان استرس با توجه به شدت نور در ساعت‌های ۸-۱۰ و ۱۰-۱۲

شدت نور	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	آماره آزمون	درجه آزادی	سطح معنی‌داری
۸-۱۰	۶۸	۱۳/۰۴	۵/۱۰۳	۴/۳۳۴	۱۳۳	۰/۰۰۰
۱۰-۱۲	۶۷	۹/۲۷	۵/۰۱۷			

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از جدول ۵، از آنجا که سطح معنی‌داری در شاخص استرس، کمتر از ۰/۰۵ است فرض صفر که نشان‌دهنده‌ی عدم اختلاف معنی‌دار بین این شاخص و دو شدت نور در ساعات‌های ۸-۱۰ و ۱۰-۱۲ است رد می‌شود. این نتیجه با توجه به میانگین‌ها نیز قابل دریافت است؛ بنابراین فرضیه دوم رد شد.

ج) میزان استرس با توجه به شدت نور در ساعات‌های ۸:۳۷-۸:۴۱، ۸:۴۲-۸:۴۸، ۸:۴۹-۸:۵۷، ۸:۵۸-۹:۰۴، ۹:۰۴-۹:۱۰، ۹:۱۱-۱۰:۰۴، ۱۰:۱۱-۱۰:۱۴، ۱۱:۲۲-۱۱:۳۶ و ۱۱:۳۷-۱۱:۴۶ تفاوت دارد. در این مرحله شدت نور سنجیده شده در ساعات مختلف برگزاری امتحان با میزان استرس مستخرج از سؤالات استرس پرسش‌نامه (DASS) سنجیده شد. برای بررسی این فرضیه از آنالیز واریانس استفاده می‌کنیم. نتایج به‌صورت زیر است:

**جدول ۶: آزمون لوین استرس**

سطح معنی‌داری	آماره آزمون
۰/۴۹۵	۰/۹۳۸
استرس	

پیش‌فرض آزمون آنالیز واریانس، برابری واریانس‌ها است چنانچه سطح معنی‌داری در آزمون لوین بیشتر از ۰/۰۵ باشد می‌توان گفت واریانس گروه‌ها از تجانس برخوردار است. فرض صفر در این آزمون این است که واریانس گروه‌ها دارای تجانس است. با توجه به نتایج جدول ۶، از آنجا که سطح معنی‌داری در شاخص استرس از ۰/۰۵ بیشتر است؛ بنابراین فرض برابری واریانس پذیرفته می‌شود.

**جدول ۷: جدول آنالیز واریانس شاخص استرس و شدت نور در ساعات مختلف**

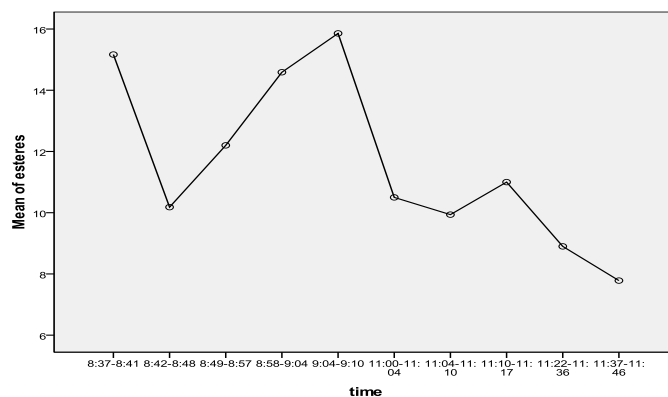
شاخص	منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره آزمون F	سطح معنی‌داری
استرس	بین‌گروهی	۹۱۹/۸۱۷	۹	۱۰۲/۲۰۲	۴/۳۰۵	۰/۰۰۰
	درون‌گروهی	۲۹۶۷/۲۶۵	۱۲۵	۲۳/۸۳۸		
	کل	۳۸۸۷/۰۸۱	۱۳۴			

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از جدول ۷، از آنجا که سطح معنی‌داری در شاخص استرس کمتر از ۰/۰۵ است فرضیه صفر که نشان‌دهنده‌ی عدم اختلاف معنی‌داری بین این شاخص‌ها و شدت نور در ساعات مختلف است رد می‌شود. برای پی‌بردن به اختلاف میانگین‌ها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن استفاده می‌کنیم.

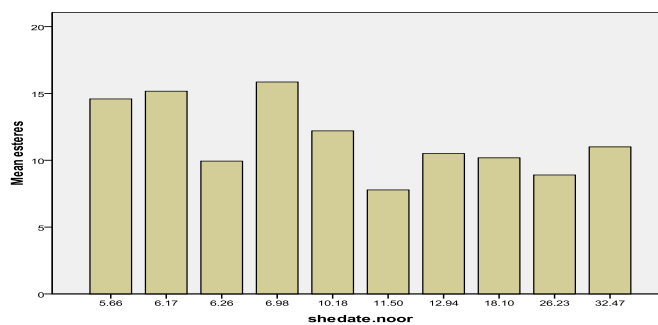
**جدول ۸: آزمون دانکن**

زمان	تعداد	زیرمجموعه ۱	زیرمجموعه ۲	زیرمجموعه ۳	زیرمجموعه ۴
11:37-11:46	23	78/7			
11:22-11:36	10	90/8			
11:04-11:10	16	94/9			
08:42-08:48	22	10/18	10/18		
11:00-11:04	8	10/50	10/50		
11:10-11:17	10	11/00	11/00	11/00	
08:49-08:57	10	12/20	12/20	12/20	12/20
08:58-09:04	17		14/59	14/59	14/59
08:37-08:41	12			15/17	15/17

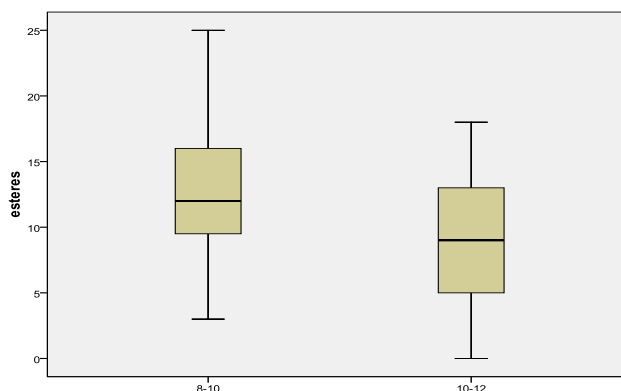
همان‌طور که جدول ۸ گویاست میانگین‌هایی که در یک ستون هستند، در سطح ۰.۰۵ آزمون دانکن اختلاف معنی‌داری با هم ندارند؛ یعنی در بازه‌های زمانی که میانگین آن‌ها در یک ستون قرار دارد دانشجویان از لحاظ استرس تفاوت چندانی ندارند؛ بنابراین مشخص شد که علی‌رغم تفاوت شدت نور در ساعات مختلف امتحان، تغییری در میزان استرس دانشجویان ایجاد نشد.



نمودار ۱: میانگین شاخص‌های استرس و شدت نور در ساعات مختلف



نمودار ۲: نمودار میله‌ای شاخص‌های استرس و شدت نور



نمودار ۳: نمودار جعبه‌ای شاخص‌های استرس و شدت نور در ساعات ۸-۱۰ و ۱۰-۱۲

## ۵- بحث و نتیجه‌گیری

در این مقاله اهم برخی پژوهش‌ها در مورد تأثیر بهره‌وری از نور طبیعی و میزان شدت نور بر وضعیت سلامت جسمی و روانی کاربران فضاهای آموزشی به لحاظ یافته‌ها و روش پژوهش بررسی گردید. بر اساس این مطالعات، عوامل کالبدی و فضایی، شرایط محیطی، عوامل روان‌شناختی و عوامل ادراکی از جمله عوامل تأثیرگذار بر سلامت کاربران فضای معماری است. نتایج پژوهش‌های روان‌شناسی نشان داده است که استرس رابطه مستقیم با میزان یادگیری و افت تحصیلی دارد. مقاله حاضر به بررسی رابطه شدت نور که از عوامل شرایط محیطی است بر میزان استرس دانشجویان در جلسه امتحان پرداخته است.

بر اساس مدل تعاملی استرس که هم به عامل محرک؛ یعنی عوامل استرس‌زا؛ هم به پاسخ فرد؛ علائم و نشانه‌های استرس؛ و هم به فاکتورهای مداخله‌ای مثل ویژگی‌های شخصیتی فرد توجه شده است (COX., 1978). نتیجه این پژوهش مبنی بر رابطه مستقیم شدت نور و میزان سطح استرس، عامل محرک محیط فیزیکی ساختمان (نور) می‌تواند پاسخ فرد را به استرس در تأیید این مدل کاهش یا افزایش دهد. تجزیه و تحلیل داده‌های مستخرج از پرسش‌نامه ارزیابی استرس و دستگاه نورسنج نشان داد که رابطه معناداری بین میزان شدت نور و سطح استرس دانشجویان در جلسه امتحان وجود دارد. لذا در پاسخ به سؤال تحقیق می‌توان اظهار داشت که میان شدت نور و سطح استرس دانشجویان رابطه‌ای مستقیم وجود دارد و افزایش شدت نور طبیعی در فضای معماری، به صورت معناداری موجب کاهش استرس امتحان می‌شود. این نتیجه با یافته‌های پژوهش‌های پیشین نیز هم‌راستا است و همگی بر تأثیر میزان نور محیط بر سطح استرس کاربران تأکید دارند (اسماعیلیان و آپرناک، ۱۴۰۲؛ دو رباطی، وثیق و کرد جمشیدی، ۱۳۹۴؛ Collins, 1976; Plympton et al., 2000; Zadeh et al., 2014; ERIC, 201).

اما در پاسخ به سؤال: رابطه استرس با تفاوت شدت نور در ساعات مختلف چگونه است؟ نتایج نشان داد که میزان استرس دانشجویان با شدت نور ساعات مختلف امتحان رابطه معناداری وجود نداشت؛ بدین معنی که در ساعات مختلف برگزاری آزمون علیرغم تغییر شدت نور طبیعی به جهت تغییر موقعیت خورشید میزان استرس دانشجویان تغییر نکرده است؛ اما با توجه به تصویر ۳، موقعیت مکانی نسبت به دریافت نور طبیعی تأثیرگذار است؛ بنابراین استرس می‌تواند تابع شدت نور لحظه‌ای نبوده، بلکه تابعی از میانگین نور کلی فضا یا ادراک فرد از روشنایی باشد.

لذا می‌توان با کنترل شدت نور در سالن‌های برگزاری امتحان، استرس دانشجویان و دانش‌آموزان را در جلسات امتحان کاهش داد و بالتبع به ارتقای سلامت عمومی دانش‌آموزان و دانشجویان و دستیابی به نتایج بهتر در امتحانات دست‌یافت. نحوه کنترل نور می‌تواند در زمان طراحی ساختمان با در نظر گرفتن ابعاد بازشوها، محل قرارگیری بازشوها، نوع مصالح نور گذر، استفاده از شیشه‌های هوشمند، استفاده از پرده‌های هوشمند جهت کنترل نور توسط طراح ساختمان مدنظر قرار گیرد. چنانچه از سالن‌های چندمنظوره در فضاهای آموزشی استفاده می‌گردد. طراح بایستی با توجه به عملکردهای مختلف فضا در ساعات مختلف روز بازشوها و نحوه کنترل سطوح نور گذار را طراحی نماید. همچنین مبلمان فضای آموزشی، مکان قرارگیری صندلی‌ها و موقعیت نشستن فراگیران نسبت به بازشوها و میزان شدت نور دریافتی مهم است و بایستی در مرحله طراحی معماری و طراحی داخلی مدنظر قرار گیرد. نتایج این تحقیق می‌تواند راهنمای دست‌اندرکاران آموزش و پرورش و طراحان معماری فضاهای آموزشی باشد، به گونه‌ای که در طراحی فضاهای معماری شاخص نور را در جهت کاهش میزان استرس دانش‌آموزان مدنظر داشته باشند و بدین ترتیب گام مؤثری در ایجاد فضاهای آموزشی مطلوب جهت دانش‌آموزان و دانشجویان با حداقل تأثیرات روانی منفی بر آنان، از جمله افزایش استرس، برداشته خواهد شد.

بدیهی است این یافته‌ها در جامعه آماری مورد مطالعه و در شرایط خاص این پژوهش صادق است و تعمیم آن نیازمند تحقیقات گسترده‌تر است. جهت پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌گردد طرح‌های آزمایشی با کنترل دقیق‌تر عوامل کالبدی مؤثر بر کنترل شدت

نور در فضاهای آموزشی از جمله: مشخصات کالبدی پنجره‌ها، محل قرارگیری پنجره‌ها و ویژگی‌های سطوح شفاف و نور گذر، در تعامل با انتخاب‌های آزادانه دانشجویان برای انتخاب محل نشستن مورد بررسی قرار گیرد.

## ۶- منابع

- ۱- افتخاری، حمیده؛ عظمتی، حمیدرضا؛ و نوروزیان ملکی، سعید (۱۳۹۴). مؤلفه‌های مؤثر بر ارتقای محرمیت در فضای آموزشی. فصلنامه نوآوری‌های آموزشی، ۱۴ (۵۴)، ۱۱۶-۱۰۱.
- ۲- اسماعیلیان، سلمان؛ و آپرناک، آرش (۱۴۰۲). ارگونومی نور و رنگ در محیط کار. کنفرانس بین‌المللی مطالعات بین‌رشته‌ای در مدیریت و مهندسی.
- ۳- بوبکری، محمد (۱۳۹۱). روشنایی روز، معماری و سلامتی. ترجمه از مرادی رؤیا و جلالی آزاده. کرمان. انتشارات علمی دانشگاه ازا اسلامی واحد کرمان.
- ۴- پوردیهمی، شهرام؛ و حاجی سید جواد، فریبرز (۱۳۸۷). تأثیر نور روز بر انسان فرایند ادراکی و زیست‌شناسی - روانی روشنایی روز. فصلنامه صفا، ۶ (۱۷)، ۷۵-۶۷.
- ۵- پولادی ری شهری، الله کرم (۱۳۷۴). بررسی رابطه عوامل فشارزای دانشجویان دختر و پسر دانشگاه شهید چمران اهواز با عملکرد تحصیلی آنان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد روان‌شناسی. دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز.
- ۶- ثمری، علی اکبر؛ لعلی فاز، احمد؛ و عسکری، عباسعلی (۱۳۸۵). بررسی منابع حمایتی و شیوه‌های مقابله با عوامل استرس‌زا در دانشجویان. اصول بهداشت روانی، ۸ (۳۲-۳۱)، ۹۷-۱۰۷.
- ۷- خانیان، تهمینه؛ و رهایی، امید (۱۳۹۳). نقش نور روز در فضاهای آموزشی با تأکید بر تأثیر نور روی کاربر. اولین همایش ملی معماری، عمران و محیط‌زیست شهری، همدان.
- ۸- خلیلیان، علیرضا؛ حسن‌زاده، رمضان؛ و ضرغامی، مهران (۱۳۷۹). بررسی ارتباط بین عوامل استرس‌زای مدرسه و شکایات جسمانی در دانش‌آموزان شهرستان ساری در سال تحصیلی ۷۹-۱۳۷۸. مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران (نامه دانشگاه)، ۲۶ (۱۰)، ۶۱-۵۶.
- ۹- خدایی، مهدیه؛ و زوورزی، شاهین (۱۴۰۱). تأثیر روان‌شناسی محیط در طراحی فضای آموزشی معماری جهت بهبود عملکرد تحصیلی و شناختی. کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط‌زیست.
- ۱۰- راز جویان، محمود (۱۳۷۵). نگاهی به ائتلاف معماری و علوم رفتاری در نیم‌قرن گذشته، صفا (۲)، ۶.
- ۱۱- سلطانی، مرضیه؛ امین رعایا، مهین؛ و عطاری، عباس (۱۳۸۷). تأثیر مدیریت استرس بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دبیرستان‌های دخترانه شهر تیران و کرون استان اصفهان. تحقیقات علوم رفتاری، ۶ (۱).
- ۱۲- سیف علی، اکبر (۱۳۷۵). روان‌شناسی آموزشی، انتشارات آگاه، تهران.
- ۱۳- شاه‌چراغی، آزاده؛ و بندر آباد، علیرضا (۱۳۹۴). محاط در محیط کاربرد روان‌شناسی محیطی در معماری و شهرسازی، انتشارات جهاد دانشگاهی، تهران.
- ۱۴- عظمتی، حمیدرضا؛ صباحی، سمانه؛ و عظمتی، سعید (۱۳۹۱). عوامل محیطی مؤثر بر رضایتمندی دانش‌آموزان از فضاهای آموزشی. نقش جهان، ۲ (۲)، ۴۲-۳۱.
- ۱۵- علاقه‌مند، سپیده؛ حسینی، سید باقر؛ و دهقان نیک‌آبادی، کامران (۱۳۹۴). بررسی عوامل مؤثر بر کاهش استرس در فضای آموزشی دانشگاه و تأثیر استرس بر فرسودگی تحصیلی. تهران: همایش ملی معماری فضاهای آموزشی.
- ۱۶- فتحی پور، رضا؛ کریمی نیا، شهاب؛ ناظمی، الهام؛ و شبانی، امیرحسین (۱۴۰۱). تحلیلی بر اثربخشی نور روز بر آسایش بصری و سلامت در فضاهای مسکونی شهر (نمونه موردی شهر تبریز)، نشریه جغرافیایی سرزمین.
- ۱۷- کامل نیا، حامد (۱۳۸۹). نگرشی نو بر طراحی محیط‌های یادگیری. مجله معماری و فرهنگ، ۴۱، ۱۴-۷.

- ۱۸- کریمی مشاور، مهرداد؛ و اردلانی، مریم (۱۴۰۰). تأثیر و تأثرات فضای معماری درمانی بر میزان استرس افراد؛ بر اساس رویکرد انسان‌محوری در روانشناسی محیط. شباک، ۷(۶۰)، ۳۱-۴۴.
- ۱۹- لکن، نربرت (۱۳۸۵). گرمایش، سرمایش و روشنایی. ترجمه از کی‌نژاد محمدعلی، آذری رحمان. تبریز: دانشگاه هنر اسلامی تبریز.
- ۲۰- مالکی، الهه؛ پورمحمدی، لیلا؛ و خبیری، امید (۱۳۹۴). طراحی نورگیر در فضاهای آموزشی جهت استفاده بهینه از نور طبیعی. اولین کنفرانس تخصصی معماری و شهرسازی ایران، موسسه عالی علوم و فناوری خوارزمی، شیراز.
- ۲۱- محمودی، محمد مهدی (۱۳۸۴). طراحی فضاهای آموزشی با استفاده از فرم‌های انعطاف‌پذیر. تهران: سازمان نوسازی توسعه و تجهیز مدارس کشور.
- ۲۲- مرتضوی، شهرناز (۱۳۷۶). فضای آموزشی از دیدگاه روان‌شناسی محیط. تهران: سازمان نوسازی مدارس کشور.
- ۲۳- مفیدی شمیرانی، مجید؛ و پورناصری، شهناز (۱۳۹۰). مدل‌یابی و نحوه تأثیر متغیرهای کالبدی پنجره با بهره‌گیری مناسب از نور در کلاس‌های مدارس راهنمایی تهران. فن‌آوری آموزش، ۶(۶).
- ۲۴- مک، اندر؛ و فرانسیس، تی (۱۳۸۷). روان‌شناسی محیطی. ترجمه از غلامرضا محمودی. تهران: نشر زریاب اصل.
- ۲۵- نقدی دو رباطی، زینب؛ وثیق، بهزاد؛ و کرد جمشیدی، ماریا (۱۳۹۴). ارزیابی اثرات نور روز بر سلامت دانش‌آموزان و ارائه راهکارهای معماری جهت بهره‌مندی هر چه بیشتر از نور روز در مدارس. دومین همایش ملی بهداشت محیط سلامت.
- 26- Aturupane, H., Glewwe, P., & Wisniewski, S. (2013). The impact of school quality, socioeconomic factors, and child health on students' academic performance: Evidence from Sri Lankan primary schools. *Education Economics*, 21(1), 2-37
- 27- Cheryan, S., Ziegler, S. A., Plaut, V. C., & Meltzoff, A. N. (2014). Designing classrooms to maximize student achievement. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 1(1), 4-12.  
**doi:10.1177/2372732214548677**
- 28- Collins, B. L. (1976). Review of the psychological reaction to windows. *Lighting Research and Technology*, 8(2), 80-88.
- 29- Daylighting in schools: Improving student performance and health at a price schools can afford. ERIC. EBSCOhost (accessed January 10, 2015)
- 30- DFEE, (1999, Lighting Design for school ,building ,Bulletin 80, Department of Education and Employment, London
- 31- Dongying Li \*, William C. Sullivan, (2016), Impact of views to school landscapes on recovery from stress and mental fatigue, *Landscape and Urban Planning* 148 149-158. **doi:10.1016/j.landurbplan.2015.12.005**
- 32- COX, T., 1978, Stress . Macmillan. London . book . ISBN:0333194039
- 33- Hojaji Z. Survey of Coping styles with stress in depressed students vernus Nun Depressed students in Girl High schools in Isfahan1383 [Thesis for MD] Esfahan University of Medical sciences..p.1-3
- 34- Plympton, P., Conway, S., Epstein, K., DOE, & National Renewable Energy Lab. (2000).
- 35- Roorda, D. L., Koomen, H. M., Spilt, J. L., & Oort, F. J. (2011). The influence of affective teacher-student relationships on students' school engagement and achievement a meta-analytic approach. *Review of Educational Research*, 81(4), 493-529.
- 36- Tavakoly M. Survey of Stressful factors in Educational lives in students of the Medical school (Basic science) of Esfahan university of medical science. 1381 [thesis for MD]. Esfahan University of Medical sciences..p.11-13
- 37- Zadeh, R. S., Shepley, M. M., Williams, G., & Chung, S. S. E. (2014). The impact of windows and daylight on acute-care nurses' physiological, psychological, and behavioral health. *HERD: Health Environments Research & Design Journal*, 7(4), 35-61.
- 38- Sufar S, Talib A, Hambali H. 2012, Towards a better design: physical interior environments of public libraries in peninsular malaysia, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, Vol. 42, pp. 131-143.  
**doi:10.1016/j.sbspro.2012.04.174**
- 39- Kilic DK, Hasirci D. 2011, Daylighting concepts for university libraries and their influences on users' satisfaction, *The Journal of Academic Librarianship*, No. 6, Vol. 37, pp. 471-479.  
**doi:10.1016/j.acalib.2011.07.002**
- 40- Othman AR, Mazli MAM. 2012, Influences of daylighting towards readers' satisfaction at Raja Tun Uda public library, Shah Alam, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, Vol. 68, pp. 244-257.  
**doi:10.1016/j.sbspro.2012.09.045**



# The Effect of Light Intensity in Educational Environments on Students' Stress Levels

Parinaz Keshtkaran\*<sup>1</sup>

1-Department of Architecture and Urban Planning, Beyza Branch, Islamic Azad University, Beyza, Iran.  
(Corresponding Author)

Parinaz.keshtkaran@iau.ac.ir

## Extended Abstract

**Aims:** The educational environment and its architectural characteristics play a fundamental role in shaping students' psychological experiences and academic performance. Among environmental factors, lighting conditions are considered one of the most influential elements affecting human behavior, mood, concentration, and mental well-being. Learning is often accompanied by stress, particularly during examination periods, and excessive stress can negatively affect students' health, cognitive functioning, and academic achievement. Consequently, identifying environmental strategies that can mitigate stress in educational settings has become an important area of research within environmental psychology and educational design. This study aims to investigate the relationship between light intensity and students' stress levels in educational environments. Specifically, it seeks to determine whether appropriate lighting conditions can contribute to stress reduction among students during examination sessions and provide evidence-based recommendations for the design of healthier educational spaces.

**Materials & Methods:** This research employed a mixed-methods approach combining qualitative and quantitative methodologies. The theoretical foundations and research rationale were established through an extensive review of literature and library-based studies related to environmental psychology, educational environments, and lighting design. The empirical phase of the study focused on measuring students' stress levels during examination sessions. Stress levels were assessed using the Depression Anxiety Stress Scales (DASS) questionnaire, a widely recognized psychological assessment instrument. Environmental light intensity was measured using a YK-10LX digital lux meter to ensure accurate quantification of lighting conditions within the educational setting. Data collection was conducted under real examination conditions to capture authentic stress responses. The collected data were analyzed using SPSS statistical software. Statistical procedures were applied to examine the relationship between measured light intensity and students' reported stress levels and to determine the significance of this relationship.

**Findings:** The results of the study revealed a significant relationship between environmental light intensity and students' stress levels. Variations in lighting conditions were associated with measurable differences in psychological responses during examination sessions. The findings indicate that light intensity can influence students' emotional state and perceived stress, suggesting that lighting is not merely a functional requirement but also an important environmental factor affecting mental well-being. Appropriate lighting levels were associated with lower stress scores and improved psychological comfort, whereas inadequate lighting conditions were linked to elevated stress responses. These results support previous findings in

environmental psychology that emphasize the importance of sensory and environmental factors in shaping human emotions and behaviors. The study demonstrates that lighting design can serve as a practical intervention for improving educational environments and promoting students' psychological health.

**Conclusion:** The findings of this research confirm that light intensity is a significant environmental variable influencing stress levels among students in educational settings. By optimizing lighting conditions, educational institutions can create environments that support psychological well-being, reduce examination-related stress, and potentially enhance academic performance. The study highlights the importance of integrating evidence-based lighting strategies into the design and management of educational facilities. The results can assist educational administrators in improving examination environments and provide architects and designers with valuable insights for creating healthier and more supportive learning spaces. Ultimately, attention to lighting quality should be considered an essential component of educational design aimed at promoting students' mental health, comfort, and overall learning experience.

**Keywords:** Stress, Light Intensity, Environmental Psychology, Educational Environment, Students' Mental Health, Lighting Design.



This Journal is an open access Journal Licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License

(CC BY 4.0)