



اصالت سنجی

مقاله پژوهشی

خلاصه انگلیسی این مقاله با عنوان:
Determining the effect of natural light
on students' satisfaction with the
educational environment

در همین شماره به چاپ رسیده است.

شهرسازی ایران، دوره ۴، شماره ۷، پاییز و زمستان ۱۴۰۰، صفحه ۲۸۸-۳۰۰
تاریخ دریافت: ۹۹/۹/۲۰، تاریخ بررسی اولیه: ۹۹/۹/۲۰، تاریخ پذیرش: ۹۹/۱۱/۲۷، تاریخ انتشار:
۱۴۰۰/۶/۱۳

تعیین تاثیر نور طبیعی بر میزان رضایتمندی دانش آموزان از فضای آموزشی

محسن تابان

علی اسلامی مقدم*

استادیار، معماری، معماری و شهرسازی، دانشگاه صنعتی جندی شاپور، دزفول، ایران

کارشناسی ارشد، طراحی شهری، شهرسازی، معماری و شهرسازی، دانشگاه صنعتی جندی شاپور، دزفول، ایران

چکیده: احساس رضایتمندی از یک فضای بستگی مستقیم به عوامل محیطی آن فضا دارد. توجه به عوامل کیفی محیطی در طراحی فضاهای آموزشی، تأثیر بسیاری بر عملکرد دانش آموزان دارد. نور طبیعی که یکی از عوامل محیطی می باشد در چگونگی عملکرد دانش آموزان، و سلامت جسمی آنها نیز مؤثر است. در این تحقیق، به کمک شبیه سازی در نرم افزار اکوتکت نسخه ۲۰۱۱ میزان نور طبیعی در فضای داخلی کلاس درس مورد بررسی قرار گرفته و در جهت اعتبار سنجی داده های محاسبه شده، با استفاده از دستگاه لوکس متر به اندازه گیری میزان نور طبیعی در فضای کلاس بصورت میدانی پرداخته شده است و سپس رضایتمندی دانش آموزان در خصوص میزان نور طبیعی در داخل کلاس از طریق پرسشنامه جمع آوری و با استفاده از نرم افزار اسپاس نسخه ۲۵ پرسشنامه ها مورد تحلیل قرار گرفته شد، نتایج این تحقیق بیانگر آن است که بین میزان نور طبیعی با تمرکز، راحتی و رضایتمندی دانش آموزان از کلاس درس، رابطه همبستگی قوی وجود دارد و دانش آموزان نور طبیعی را به نور مصنوعی ترجیح می دهند و در نور طبیعی تمرکز و یادگیری شان بیشتر است که این موضوع می تواند در طراحی فضای آموزشی مدارس مورد توجه قرار گیرد.

واژگان کلیدی: نور طبیعی، رضایتمندی، تمرکز، دانش آموز، کلاس درس.

*alieslamimoghadam@yahoo.com

۱- مقدمه

های دارای نور روز مناسب تحصیل می کنند به لحاظ سلامت روحی در وضعیت بهتری قرار دارند. در تحقیقاتی که در آمریکا صورت گرفت، مشخص شد که سطح نمرات دانش آموزان کلاس های پرنور از کلاس های کم نور همان مدارس بالاتر است (Ahadi et al; 2014).

هدف از این تحقیق نیز دستیابی به طراحی مناسب در فضاهای آموزشی میباشد. اگرچه یک طراحی اقلیمی خوب در ساختمان میتواند تا ۱۵ درصد صرفه

توجه به نور و روشنایی در طراحی فضا های معماری بسیار مهم است. در محیط های آموزشی، به دلیل میزان بالای فعالیت های بصری که در اکثر موارد در طول روز انجام میشود، توجه به نور و بخصوص روشنایی طبیعی اهمیت بیشتری دارد. فعالیت در کلاسهای تاریک و فاقد روشنایی روز، در درازمدت باعث بوجود آمدن مشکلات فیزیکی و روانی در کاربران فضاهای آموزشی میشود. مطالعات موردی در فضاهای آموزشی نشان داده است که دانش آموزانی که در کلاس

پرنور از کلاسهای کم نور همان مدارس بالاتر است (Nicklas & Bailey, 1997) در تحقیقات دقیقی که در سه مدرسه و بر روی تعداد زیادی از دانش آموزان در آمریکا صورت گرفت، تأثیر شرایط مختلف روشنایی روز با تیپ بندی کلاسها و پنجره ها بر روی عملکرد دانش آموزان مورد بررسی قرار گرفت، در نتیجه بیان شد که تفاوت معنی داری در نمرات آزمون های استاندارد و یکسان آنها مشاهده شده است به طوری که کلاسهای پرنور که از پنجره های وسیع و نورگیر سقفی بهره مند بودند به مراتب عملکرد بهتری داشتند (Heschong et al, 2002, 101-114) محققان بر این باور هستند که این تحقیقات به سایر کاربریها نیز قابل تعمیم است همچنین تحقیقات متعددی در خصوص دلایل عملکرد بهتر دانشجویان و دانش آموزان در کلاسهای دارای روشنایی طبیعی مناسب انجام شده است. نور روز با برخورد به شبکه چشم و تأثیر بر غده هیپوتالاموس و کنترل ترشح هورمون ملاتونین (که هورمونی خواب آور است) ریتم شبانه روزی بدن را کنترل میکند. در روشنایی، سطح ملاتونین کاهش مییابد و در تاریکی، ملاتونین ترشح میشود (۲۰۰۱، Joseph) در این زمینه تحقیقات متعددی در کلاسهای آموزشی نشان داده است که در کلاسهایی که نور روز کافی وجود ندارد، سطح ملاتونین خون دانش آموزان و دانشجویان بسیار بیشتر از کلاسهای با روشنایی مناسب است این عامل، باعث احساس خواب آلودگی در بین دانش آموزان و دانشجویان و تضعیف عملکرد آنها میشود (Leslie, ۲۰۱۰) همچنین چندین مطالعه معتبر تأثیرات مثبت نور روز را بر بهبود خلق و خو و قوه ادراک انسان و همچنین احساس آرامش و راحتی نشان داده است (Kellert, ۲۰۰۸) از طرفی استفاده از روشنایی روز در کاربریهایی که در طول روز مورد

جویی در انرژی مورد نیاز جهت سرمایش و گرمایش امکانپذیر نماید (Rezaei & Majedi, 2020) اما در این تحقیق بدنبال داشتن کلاسی هستیم که علاوه بر اینکه شرایط اقلیمی منطقه را رعایت کرده باشد دانش آموز در آن احساس راحتی و تمرکز کند که در یادگیری و سلامت جسمی آنها موثر باشد ضرورت انجام این تحقیق است اما سوال این است که چه میزان نور و چه نوری برای دستیابی به این اهداف لازم است هر چند به نظر میرسد که دانش آموزان کلاس های پرنور را ترجیح خواهند داد.

۲- پیشینه پژوهش

سابقه مطرح شدن مسئله روشنایی طبیعی در طراحی محیطهای آموزشی به دهه ۱۹۵۰ تا اواخر ۱۹۶۰ در کالیفرنیا میرسد. قبل از رایج شدن استفاده از لامپهای فلورسنت، سازمان آموزش کالیفرنیا استانداردهایی را برای اطمینان از وجود نور روز کافی در کلاسها، وضع کرد. با شروع دهه ۱۹۶۰، در این باره بحثهایی مطرح شد. مهندسين ساختمان به علت نیاز به تهویه مطبوع با استفاده از شیشه های وسیع در نما و سقفهای بلند مخالف بودند. همچنین گران تمام شدن ساخت چنین

کلاسهایی مورد انتقاد بود. در نتیجه کلاسهایی با پنجرههای کوچک و سقف کوتاه و متکی به روشنایی مصنوعی، جای کلاسهای پرنور (نور روز) را گرفت. از این دوران مطالعات و تحقیقاتی در زمینه تأثیر نور روز بر سلامت و عملکرد دانش آموزان و دانشجویان در کلاسها انجام شد (Heschong Mahone, 1999). مطالعات موردی در فضاهای آموزشی نشان داده است که دانش آموزانی که در کلاسهای دارای نور روز مناسب تحصیل میکنند، به لحاظ سلامت روحی در وضعیت بهتری قرار دارند (Lindsten & Kuller, 1992) در تحقیقاتی که در آمریکا صورت گرفت، مشخص شد که سطح نمرات دانش آموزان کلاسهای

احساس خواب آلودگی در بین دانش آموزان و تضعیف عملکرد آن ها می شود (ایمانی و موحّد، ۱۳۹۶).

متغیر اندازه گیری شده در این تحقیق شدت روشنایی نور طبیعی در کلاس درس بوده که به کمک نرم افزار اکوتکت محاسبه گردیده است همچنین برای اعتبار سنجی داد ها از دستگاه لوکس متر جهت ثبت شدت روشنایی استفاده شده است.

۴- روش تحقیق

در این پژوهش با استفاده از روش توصیفی، ابتدا با اتکاء به منابع کتابخانه ای و اسنادی معتبر شرایط و ویژگی های نور روز مناسب در فضاهای آموزشی مورد بررسی قرار گرفته است. به منظور سنجش تأثیر نور روز بر عملکرد دانش آموزان از طریق ارائه پرسشنامه به دانش آموزان هنرستان سوالاتی در خصوص عملکرد آنها در کلاس درس، و وضعیت روشنایی و رضایتمندی آنها از روشنایی کلاسها و احساس راحتی و تمرکز بر مطالب

استفاده هستند مانند محیطهای آموزشی، از طریق کاهش استفاده از منابع نور الکتریکی، باعث صرفه جویی در مصرف انرژی میشود.

۳- مبانی نظری

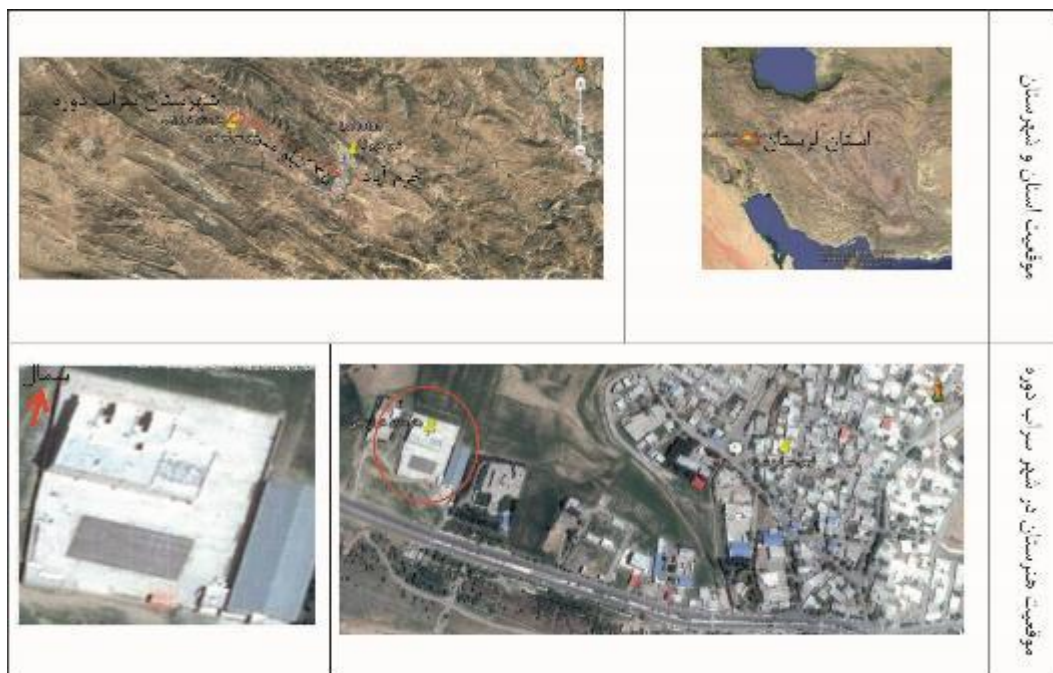
۳-۱- نور و سلامتی: در عرض های جغرافیایی شمالی که روزهای زمستان کوتاه است افسردگی در زمستان رایج تر از تابستان می باشد دکتر آلفرد جی. لوی^۱ کشف نمود که نور درمانی میتواند به برخی از بیماریهایی که در روزهای کوتاه زمستان دچار افسردگی می گردند، کمک کند. این بیماری امروزه اختلالات عاطفی فصلی (سد)^۲ نامیده می شود. تحقیقات اخیر نشان داده است که نور درخشنده بر چشمان انسان باعث می شود غده پینه آل در مغز تولید ملاتونین^۳ را که هنگام حضور افراد در تاریکی ترشح میگردد متوقف سازد. سطح بالای ملاتونین موجب خواب آلودگی می گردد در حالیکه مقادیر کم ملاتونین باعث هوشیاری است بنابراین ملاتونین نقشی حساس در چرخه های روزانه ما بازی می کند.

نور روز با برخورد به شبکیه چشم و تأثیر بر غده هیپوتالاموس و کنترل ترشح هورمون ملاتونین (که هورمونی خواب آور است) ریتم شبانه روزی بدن را کنترل می کند. در روشنایی، سطح ملاتونین کاهش می یابد و در تاریکی، ملاتونین ترشح می شود. در این زمینه تحقیقات متعددی در کلاس های آموزشی نشان داده است که در کلاس هایی که نور روز کافی وجود ندارد، سطح ملاتونین خون دانش آموزان بسیار بیشتر از کلاس های با روشنایی مناسب است این عامل، باعث

^۳ Melatonin

^۱ Alfered J. Lewy

^۲ Sad



شکل ۱- موقعیت ساختمان، منبع: www.google-earth.com

این شهر بدور از عوامل مزاحم دسترسی به نور طبیعی نظیر ساختمانهای مرتفع و... ساخته شده است. کشیدگی ساختمان بصورت شرقی- غربی است و نورگیری اصلی آن برای کلاسهای درس از دو جبهه شمالی و جنوبی صورت می گیرد.

۵-۲- شناخت وضعیت کلاسهای مورد

مطالعه:


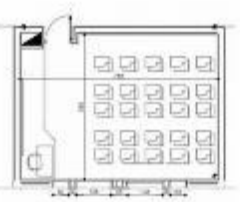




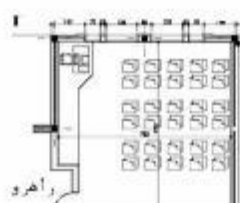
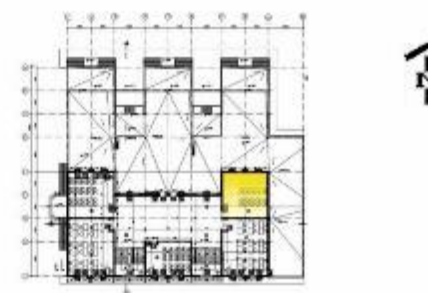


ساختمان هنرستان خوارزمی در سه طبقه احداث گردیده است که در طبقه همکف این هنرستان کارگاههای فعالیت های سنگین و فضا های اداری و خدماتی قرار دارد و در طبقه دوم کلاسهای آموزشی تئوری و کارگاههای سبک واقع گردیده است در طبقه سوم نیز چند کلاس تئوری و یک سالن چند منظوره و کتابخانه قرار دارد.

درسی نظرسنجی شده است. با بهره گیری از روش شبه تجربی، کیفیت نور طبیعی کلاسهای نمونه موردی این مقاله، به وسیله مدلسازی رایانه ای از دو کلاس درس با توجه به ابعاد پنجره ها و دست انداز آنها و طول و عرض و ارتفاع کلاسها در نرم افزار اکوتکت آنالیز و ارزیابی شده و سپس کنترل مقادیر آن با دستگاه لوکس متردر برداشت میدانی، میزان نور در هر دو کلاس در زمان های مورد نظر بدست آمد و عواملی که باعث نامطلوب شدن کیفیت روشنایی روز بوده، بررسی شده و راهکارهایی در جهت اصلاح آن و یا عدم تکرار آن در موارد طراحی فضا های آموزشی ارائه گردیده است.

۵- یافته های پژوهش

۵-۱- شناخت موقعیت پروژه: شهر خرم آباد با موقعیت جغرافیایی به طول ۴۸ درجه و ۲۲ دقیقه شرقی و عرض ۳۳ درجه و ۲۹ دقیقه شمالی، در ارتفاع ۱۱۷۱ متری از سطح دریا قرار دارد.

ساختمان مورد بررسی یک هنرستان فنی و حرفه ای در ۳۰ کیلومتری شهر خرم آباد در شهرستان سراب دوره می باشد. زمین هنرستان در گوشه جنوب غربی

 <p>فرد کلاس پنجره های کلاس</p>			<p>موقعیت کلاس در فضای داخلی جزئی</p>
			
 <p>محل پنجره های کلاس پنجره های کلاس مردم کلاس</p>	 <p>راهرو</p>		<p>موقعیت کلاس در فضای داخلی شمالی</p>
			

در مرکز هر یک از این شبکه ها بدست آورد.

۴-۵- برداشت میدانی میزان روشنایی نور طبیعی: برداشت میدانی به کمک دستگاه لوکس متر

۳-۵- بررسی پلان کلاسها: برای بررسی میزان نور طبیعی، کف کلاس را به صورت شبکه بندی، به ابعاد یک متر در یک متر در نظر گرفت و با دستگاه لوکس متر مقدار نور طبیعی موجود در کلاس را

افزاری در آن لحظه ثبت گردیده است. در برداشت میدانی و ارتفاع اندازه گیری در نرم افزار ۸۰ سانتی متر برابر با ارتفاع دسته صندلی در نظر گرفته شده است. با تقسیم فضای کلاس به شبکه یک متر در یک متر میزان روشنایی در مرکز هر یک از تقسیمات اندازه گیری شد.

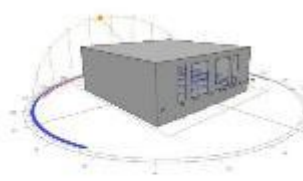
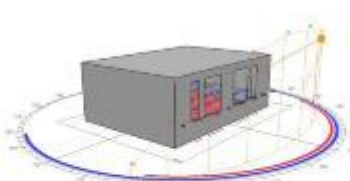
دیجیتال بنتک جم^۱ مدل 1010 صورت گرفته و تاریخ و ساعت برداشت نور و همچنین نوع هوا (ابری یا آفتابی) درصد پوشش ابر و نیز میزان روشنایی هوای خارج (داخل محوطه) جهت بهره گیری در آنالیز نرم



بدلیل ابری بودن آسمان این عدد در ساعت ۹:۳۰ دقیقه صبح که درصد پوشش ابر ۶۳ درصد (با توجه به اطلاعات هواشناسی استان) اعلام شده بود، ۱۱۰۰ لوکس و در ساعت ۱۰:۳۰ دقیقه صبح درصد پوشش ابر به ۵۰ درصد رسیده بود عدد ۵۵۰ لوکس اندازه گیری شد.

۵-۵- محاسبه میزان نور طبیعی در کلاس ضلع جنوبی و شمالی به کمک نرم افزار اکوتکت: کلیه پارامترهای فوق در محاسبات نرم افزار اکوتکت بایستی وارد شود تا بر طبق آنها محاسبه صورت گیرد. یکی از این پارامترها میزان روشنایی محیط بیرون می باشد که با دستگاه لوکس متر قابل اندازه گیری است. در مورد فوق

جدول شماره ۲: پارامتر های نرم افزار اکوتکت برای محاسبه میزان نور در جبهه شمالی و جنوبی (ماخذ نگارنده)

کلاس ضلع شمالی	کلاس ضلع جنوبی	جهت کلاس
		
۳۰ آبان ۱۳۹۷ (۲۲ نوامبر ۲۰۱۸)	۳۰ آبان ۱۳۹۷ (۲۲ نوامبر ۲۰۱۸)	تاریخ
۱۰:۳۰	۹:۳۰	ساعت
بری	ابری	وضعیت هوا
متوسط	متوسط	تمیزی شبشه پنجر ها
۵۵۰ لوکس	۱۱۰۰ لوکس	میزان روشنایی آسمان
دقت بالا	دقت بالا	دقت پردازش

می باشد و این در محاسبات نرم افزار و برداشت میدانی نور مشخص است و هرچه از پنجره ها فاصله بیشتر گردد کمتر می شود بطوری که در سمت روبروی پنجره ها که بیشترین فاصله را از لبه پنجره دارند نور به میزان یک پنجم کاهش می یابد.

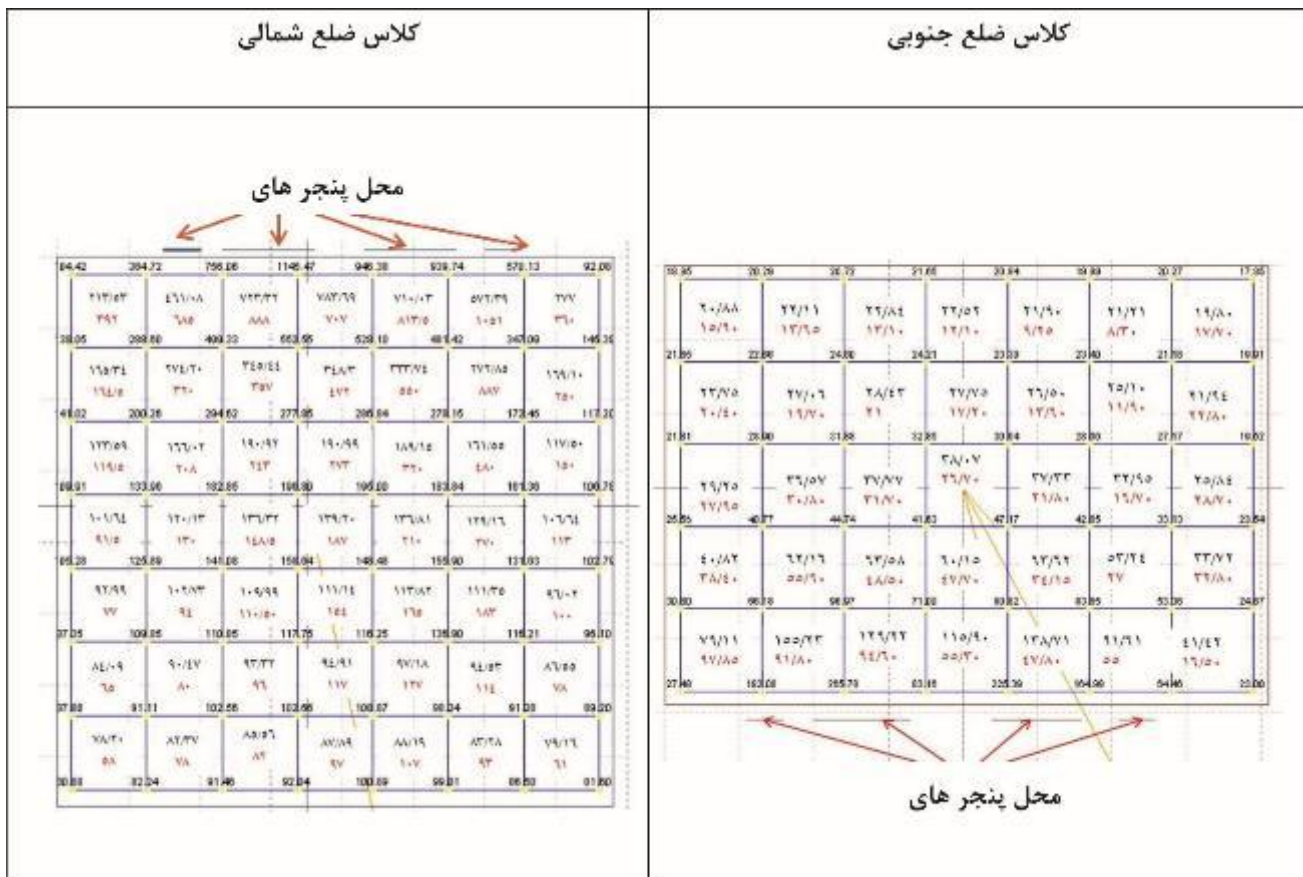
۶-۵- مقایسه آنالیز نرم افزار و مقادیر دستگاه

لوکس متر برای کلاس ضلع جنوبی و شمالی:

اعدادی که نرم افزار با توجه به اطلاعاتی که ما به آن داده ایم محاسبه شده در قسمت بالای مراکز شبکه ها واقع گردیده است و اعدادی که در برداشت میدانی با دستگاه لوکس متر بدست آمده است در قسمت پایین و با رنگ قرمز نوشته شده است. این آنالیز بدلیل اینکه در شرایط هوای ابری بوده، در نتیجه اعداد به تناسب میزان روشنایی فضای بیرون محاسبه شده اند که نسبت به یک روز با آسمان صاف اعداد کوچکتری هستند.

محاسبات فوق نشان می دهد میزان روشنایی طبیعی در فضای هر دو کلاس در فاصله نزدیک به پنجره هایی که سطح بیشتری دارند، دارای بیشترین مقدار خود

جدول شماره ۳: مقایسه میزان نور محاسبه شده نرم افزار و برداشت میدانی در جبهه شمالی و جنوبی (ماخذ نگارنده)



۷-۵-ارائه پرسشنامه: در این مرحله پرسشنامه

ای شامل سوالاتی درباره میزان نور و تاثیر آن در تمرکز و یادگیری، راحتی و رضایتمندی دانش آموزان از داده شد. پس از جمع آوری پرسشنامه ها به کمک فضای کلاس به هر دو گروه ضلع شمالی و جنوبی نرم افزار اس پی اس آنالیز توصیفی و همبستگی را بصورت جداگانه برای هر دو کلاس انجام گردید.

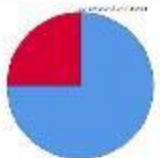
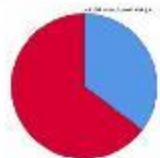
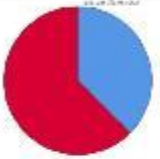
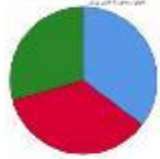
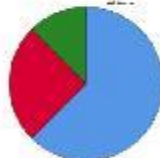
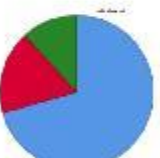
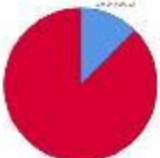
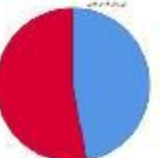
۷-۵-۱-تحلیل پرسشنامه به کمک نرم افزار اس

پی اس اس: در زیر به مقایسه جوابهای تعدادی از سوالات در هر دو کلاس می پردازیم.

جدول ۴- مقایسه جواب های پرسشنامه در دو کلاس شمالی و جنوبی (ماخذ نگارنده)

کلاس شمالی	کلاس جنوبی	پارامترها	سؤال
		<ul style="list-style-type: none"> کم متوسط زیاد خیلی زیاد 	چه میزان نور طبیعی در احساس راحتی شما در کلاس درس موثر است؟
		<ul style="list-style-type: none"> خیلی کم کم متوسط زیاد خیلی زیاد 	میزان تاثیر نور طبیعی در یادگیری مطالب درسی برای شما چگونه است؟
		<ul style="list-style-type: none"> خیلی کم کم متوسط زیاد خیلی زیاد 	میزان روشنایی طبیعی که میتوانید با آن احساس تمرکز بر مطالب درسی داشته باشید چه میزان است؟
		<ul style="list-style-type: none"> نور طبیعی نور مصنوعی 	احساس خستگی شما در کلاس یا کدام نور بیشتر است؟
		<ul style="list-style-type: none"> سمت پنجره دیوار سمت راست سمت روبرو و نزدیک تابلو دیوار روبرو، تابلو انتها، کلاس 	محل نشستن خود در کلاس درس را مشخص کنید؟
		<ul style="list-style-type: none"> هوای آفتابی هوای آبری 	در کلاس هنگام خواندن کتاب کدام هوا را ترجیح می دهید؟

ادامه جدول ۴- مقایسه جواب های پرسشنامه در دو کلاس شمالی و جنوبی (ماخذ نگارنده)

کلاس شمالی	کلاس جنوبی	پارامترها	سئوال
		<ul style="list-style-type: none"> ■ هوای آفتابی ■ هوای ابری 	احساس آرامش و تمرکز شما در کلاس درس در کدام هوا بیشتر است؟
		<ul style="list-style-type: none"> ■ رتبه اول ■ رتبه دوم ■ رتبه سوم 	تمرکز در کلاس درس و احساس آرامش بیشتر در کدام رتبه کلاس صورت می گیرد؟
		<ul style="list-style-type: none"> ■ نور مصنوعی ■ نور طبیعی ■ هر دو 	خواندن یک مطلب در کلاس با کدام نور خسته کننده تر است؟
		<ul style="list-style-type: none"> ■ نور مصنوعی ■ نور طبیعی 	به نظر شما کدام نور فضای کلاس را یکنواخت می کند؟

۲-۷-۵- همبستگی بین متغیرها: در بررسی پرسشنامه به کمک نرم افزار اس پی اس، همبستگی در این موارد زیر دیده شده است:
۲-۷-۱-۵- بررسی همبستگی بین متغیرها در کلاس شمالی:

۷-۲-۵- بررسی همبستگی بین متغیرها در

کلاس جنوبی:

جدول ۶- رابطه بین متغیرها و درجه همبستگی آنها در کلاس ضلع جنوبی (ماخذ نگارنده)

متغیر اول	متغیر دوم	Sig	Correlation coefficient	نمیگردد	متوسط	قوی
				0 < r < 1/3	1/3 < r < 1/2	r > 1/2
میزان روشایی و یادگیری	نمرکز در کدام رنگ پیشتره	0.01	-0/509		●	
میزان روشایی و یادگیری کلاس	میزان نور و راحتی در کلاس	0.022	+0/550		●	
ترجیح هوای بیرون کلاس	نوع هوا و احساس آراش در کلاس	0.01	+0/604			●
میزان نمرکز و روشایی کلاس	نور در رنگ اول	0.024	-0/543		●	
میزان نمرکز و روشایی کلاس	میزان نور و راحتی در کلاس	0.020	+0/559		●	
نمرکز در رنگ اول	میزان روشایی و یادگیری	0.037	-0/509		●	
نوع هوا و احساس آراش در کلاس	نور در رنگ دوم	0.02	+0/696			●
نور در رنگ دوم	نور در رنگ اول	0.017	+0/568		●	
میزان نمرکز و روشایی کلاس	نور در رنگ اول	0.024	-0/543		●	

۶- نتیجه گیری و پیشنهاد

در بررسی داده های توصیفی نرم افزار اس پی اس اس مشخص گردید که بیشتر دانش آموزان کلاس جنوبی محل نشستن خود را نزدیک پنجره انتخاب کرده اند و در زنگ اول احساس آرامش و تمرکز بیشتری داشته و میزان نور در زنگ اول و دوم را متوسط و در زنگ سوم میزان نور را زیاد احساس نموده و همچنین هوای ابری را در احساس تمرکز در کلاس موثر دانسته اند. اما بچه های کلاس شمالی جهت بهتر دیدن تابلوی کلاس بیشتر فضای جلوی تابلو را برای نشستن انتخاب کرده اند و احساس تمرکز و آرامش را

جدول ۵- رابطه بین متغیرها و درجه همبستگی آنها در کلاس ضلع شمالی (ماخذ نگارنده)

متغیر اول	متغیر دوم	Sig	Correlation coefficient	نمیگردد	متوسط	قوی
				0 < r < 1/3	1/3 < r < 1/2	r > 1/2
میزان روشایی و یادگیری	نور در رنگ دوم کلاس	0.031	+0/753			●
محل نشستن در کلاس	نور در رنگ اول کلاس	0.041	+0/728			●
ترجیح هوای بیرون کلاس	نوع هوا و احساس آراش در کلاس	0.034	+0/745			●

با توجه به یافته های فوق میتوان نتیجه گرفت که بیشتر دانش آموزان نور طبیعی را بر نور مصنوعی برای فضای کلاس ترجیح داده و آنها نور مصنوعی را در احساس خستگی از فضای کلاس موثر می دانند. در نتیجه با انتقال کلاسهایی که عملی بوده و نیاز به فعالیت بدنی برای کسب مهارت دارد (نظیر کارگاهها) به کلاسهای ضلع شمالی که نور شمال دریافت میکنند و انتقال کلاسهایی که بیشتر جنبه تئوری دارد و نیامند تمرکز دانش آموز است به کلاسهای ضلع جنوبی (بدلیل دریافت بیشتر نور طبیعی در ساعات کلاس) به بهبود عملکرد دانش آموزان دست یافت و همچنین در طراحی پنجره های فضای آموزشی نباید از ابعاد یکسان برای دو ضلع شمالی و جنوبی (جهت حفظ ریتم نما) استفاده کرد، بلکه با توجه به میزان نور طبیعی دریافتی، سطح بازشو را تعریف نمود.

در زنگ اول بیشتر حس نموده و آنها نور طبیعی را نور خسته کننده دانسته و هوای آفتابی را در احساس آرامش و تمرکز موثر شمرده اند.

احساس آرامش و تمرکز در هر دو کلاس در زنگ اول به یک اندازه بوده و احساس تمرکز و آرامش دانش آموزان کلاس شمالی در زنگ دوم بیشتر از دانش آموزان کلاس جنوبی بوده است. نور کلاس در زنگ سوم برای بیشتر دانش آموزان کلاس های شمالی و جنوبی زیاد اعلام و همچنین در بررسی داده های استنباطی نرم افزار اس پی اس اس مشخص گردید که بین احساس آرامش در فضای کلاس و ترجیح آفتابی و ابری بودن هوا و نیز بین نور در زنگ اول و دوم برای کلاس جنوبی و احساس آرامش در فضای کلاس رابطه همبستگی قوی وجود دارد. و در مواردی نظیر میزان روشنایی و احساس راحتی و تمرکز در کلاس درس، همبستگی متوسط دیده شد.

7- References

Persian References:


- Ahadi. Aminollah, Khan Mohammadi. Mohammad Ali; (2016). Better Performance of Students by Proper Utilization of Daylight in Classrooms Case Study: The Architecture School, Iran University of Science and Technology, Quarterly Journal of Architecture and Urban Planning,, Volume 8, Number 15, Page(s) 25-42. (in Persian)
- Lanker, Nerbert. (2006); Heating, cooling, lighting, Translation: Key-Nejad. Mohammad Ali & Azari. Rahman, Tabriz University of Islamic Arts Publications. (in Persian)
- Moayeri-nia, Maryam.(2009), Lighting Design for Educational Environments,Page(s) 43-50,Tehran: Tahan Publications. (in Persian)
- Haghpanah Rezaei, Reza. Majidi, Hamid .(2020) 'Investigating the design of harmonious buildings in receiving energy Radiant. the Iranian Urbanism Journal' ۳(4) 26-16. (in Persian).
- Imani. Fatemeh, Movahed . Khosrow; (2017), Measuring the effectiveness of natural light on reducing student stress in educational spaces, Education Technology (Technology and Education) ,, Volume 2, Number 12, Page(s) 127-133. (in Persian).


Latin Refrences:

- Heschong L, Wright RL, Okura S.(2002) , Daylighting impacts on human Performance in school. Journal of Illuminating Engineering Society; 41, 101-114.
- Joseph S.; Takahashi, Fred W.; Turek, Robert & Moore, Y. (2001) Handbook of Behavioral Neurobiology:Circadian Clocks, Volume 12,Kluwer Academic/ Plenum Publishers, New York.
- Kuller R. and Lindsten, C. (1992) "Health and Behavior in Classrooms with and without Windows,"Journal of Environmental Psychology, 12,305-317.
- Leslie, R.; Smith, A.; Radetsky, L. & Figueiro, M. (۲۰۱۰) Patterns to Daylight Schools for

People and Sustainability, Rensselaer Polytechnic Institute, New York.

- Michael H. Nicklas, Gary B. Bailey. (1992) Student Performance in Daylit Schools
- Kellert, S., Heerwagen, J., & Mador, M. (2008). Biophilic design: the theory, science and practice of bringing buildings to life. New jersey: John Wiley & Sons.


BY


مجله علمی شهرسازی ایران

نحوه ارجاع به این مقاله:

تابان، محسن. اسلامی مقدم، علی. (۱۴۰۰). تعیین تاثیر نور طبیعی بر میزان رضایتمندی دانش آموزان از فضای آموزشی، شهرسازی ایران، ۴ (۷)، ۲۸۸-۳۰۰.

COPYRIGHTS
Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted to the Iranian Urbanism Journal. This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

URL: <https://www.shahrsaziiran.com/1400-4-7-article9/>

DOR: <https://dorl.net/dor/20.1001.1.27170918.1400.4.7.9.8>