

آموزش طراحی نور در مسکن امروز: مقایسه گروه‌های دانشجویی، طراحان و اساتید*

پریسا بهارلو^۱ - شروین میرشاهزاده^{۲*} - بهروز منصوری^۳

۱. دکتری معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران.
۲. استادیار گروه معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران (نویسنده مسئول).
۳. استادیار گروه معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۶/۱۳ تاریخ اصلاحات: ۱۴۰۲/۰۴/۲۹ تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۲/۰۵/۱۹ تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۰۹/۳۰

چکیده

مسکن امروز به‌عنوان مهم‌ترین مکان در زندگی ما روح زندگی را در برمی‌دارد و تنها یک کالبد و ساختار فیزیکی ساده نیست بلکه پناهگاهی به‌دور از تنش‌های محیطی کار و زندگی در خارج از آن است خانه‌ها برای برطرف کردن نیازهای ساکنین خود دارای فضاهایی با کیفیت متنوع و عملکرد متفاوت است. نور روز به‌عنوان منبع الهام‌بخش و کیفیت‌دهنده بصری در فضا به‌صورت گوناگونی مورد استفاده در فضاها قرار می‌گیرد و برای طراحی و بهره‌وری از این نور نیاز به آموزش در نحوه کاربست آن در مسکن امروز است. این پژوهش با هدف استخراج مؤلفه‌های آموزش طراحی نور در مسکن امروز و بررسی اولویت‌های آموزش آن‌ها صورت گرفته است. روش تحقیق ترکیبی از نوع کیفی در کمی است که در مرحله کیفی با استعانت از تکنیک‌های تقلیل داده‌ای (کدگذاری باز و محوری) با استفاده از نرم‌افزار ATLASTI به تقلیل داده‌ها و استخراج مؤلفه‌ها پرداخته می‌شود. نمونه‌گیری افراد به‌صورت گلوله برفی و از اندیشمندان در بخش کیفی است و در بخش کمی با استفاده از مدل‌سازی PN و آزمون‌های آماری استنباطی در نرم‌افزار JMP به استخراج میزان سهم عاملی مؤلفه از بین ۳۸۴ نفر پرداخته می‌شود. نتایج نشان می‌دهد که مؤلفه‌های آرایه‌ها، سیر و حرکت نور و شناخت مصالح بیش‌ترین تأثیر و کم‌ترین تأثیر را مؤلفه همخوانی با تغییر زاویه نور در آموزش طراحی نور در مسکن امروز دارند.

واژگان کلیدی: آموزش، طراحی نور، مسکن امروز، گروه دانشجویی، گروه طراحان، گروه اساتید.

* این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده اول تحت عنوان «تبیین مولفه‌های آموزش طراحی نور روز در مسکن امروز با تکیه بر آراء نشانه‌شناسی» است که با راهنمایی نویسنده دوم و مشاوره نویسنده سوم در سال ۱۴۰۱ انجام گرفته است.

** E-mail: she.mirshahzadeh@iauctb.ac.ir

۱. مقدمه

محوری و تقویت سطوح هویت در جامعه‌ی معماری مسکن نیز می‌شود. همچنین در پژوهش‌های صورت گرفته و نیز مبانی نظری مطرح در این حوزه‌ها، پرداختن به موضوع طراحی نور در مسکن در آموزش معماری از طریق ارتباط مخاطب و معماری مشاهده نمی‌گردد. بر این مبنا این پژوهش با بررسی آموزش طراحی نور در مسکن امروز، به مقایسه نظرگاه‌های گروه‌های دانشجویی، طراحان، اساتید پرداخته است و سعی شده تا به آموزش طراحی نور در مسکن امروز بپردازد و به این پرسش پاسخ دهد که مؤلفه‌های آموزش طراحی نور در مسکن امروز کدام‌اند؟

۲. پیشینه تحقیق

مؤذنی و همکاران در سال ۱۳۹۹ در مقاله‌ای با عنوان «ارزیابی الگوهای نوری مؤثر بر کیفیت زندگی ساکنین واحدهای مسکونی با بهره‌گیری از هندسه فراکتال» ارزیابی کیفیت زندگی ساکنین واحدهای مسکونی با توجه به مؤلفه‌های تأثیرگذار مربوط است که در آن از نورگیرهای هندسی فراکتالی پرداخته‌اند. در روش تحقیق، هم از روش خردگرایانه و استدلالی (قیاسی و استقرایی) و هم از روش علمی بهره گرفته شده است. نظریات موجود در باب نور، مدخل‌های نوری و همچنین هندسه فراکتال در هشت نمونه از بناهای طراحی و اجرا شده به‌عنوان متغیر مستقل و مولفه‌های کیفیت نوری فضای واحد مسکونی در بناهای ذکر شده بر اساس سنجش مؤثر بر کیفیت زندگی به‌عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده است. به‌طور کلی نتایج پژوهش در سه گروه مؤلفه‌های عینی، ذهنی و عینی-ذهنی و زیرشاخه‌های هر یک دسته‌بندی و ارزش‌گذاری شد. در نهایت با توجه به ادبیات نظری تحقیق، همچنین درج امتیاز بالا توسط نظرات مطلوب ساکنین در اکثریت موارد سنجش از مولفه‌های کیفیت زندگی، یافته‌های پژوهش به آن‌جا رسید که مدخل‌های نوری که در آن از الگوهای هندسی فراکتال استفاده شده است در ارتقای کیفی حس مکان تأثیر حائز اهمیتی داشته است.

جوانی و همکاران در سال ۱۳۹۸ در مقاله‌ای با عنوان «نور روز؛ موجب شادمانی و سلامت روحی و روانی ساکنین مجتمع‌های مسکونی؛ مورد مطالعاتی: مجتمع‌های مسکونی مناطق مختلف شهر اصفهان» تبیین رابطه‌ی میان نور روز و سلامت روان و میزان آن در ساکنین مجتمع‌های مسکونی و در جهت کشف چگونگی این روابط میان نور روز و رضایت ساکنین مجتمع‌های مسکونی در شهر اصفهان است. جهت بررسی وضعیت شادمانی از سنگ محک میزان شادمانی آکسفورد و فوردایس استفاده شد. یافته‌ها بیانگر تفاوت معنی‌داری میان سطح رضایت و سرخوشی ساکنین مجتمع‌های مسکونی و مقدار نور دریافتی هر واحد است. این‌گونه به نظر می‌رسد طراحی بهینه و هدفمند نور روز در فضای سکونت در ارتقاء کیفی

مسکن به‌عنوان محل اقامت به‌عنوان یکی از نیازهای ابتدایی بعد از خوراک و پوشاک در سلسله‌مراتب مازلو شناخته می‌شود. عنصر معنابخش نور توأمان نقش سازنده‌ای در ارزش‌گذاری عوامل کالبدی مسکن و همچنین یکی از عناصر اساسی و تعیین‌کننده فضای محسوب می‌شود. دریافت حس مکان با ادراک بصری ارتباط غیر قابل انکار دارد و در اکثریت بناهای مسکونی حال حاضر صرفاً صورت بنا که نمودی از وجوه مادی و کالبدی است مورد توجه طراحان است و دیگر نمی‌توان نقش نور طبیعی که نمادی از زندگی در بنا است را دید (Momtahan and Nari Gomi 2018, 53-68).

آنچه قابل مشاهده است این است که خانه‌های امروزی بدون توجه و در نظر گرفتن مسائل زمینه‌ای از جمله اقلیم و فرهنگ طراحی می‌شوند که باعث شده همگی با شمایل کالبدی واحد در هر کجا بنا شوند و استفاده از نورهای یکسان برای همه فضاها پدید آید. بنابراین در طراحی بنا نیز از نورپردازی‌های همگن و یکسان فارغ از رعایت محدوده‌ی نوری معطوف به هر فضا استفاده می‌شود (Mirjani and Nadimi 2019, 5-20).

این امر در حالی است که استفاده بی‌نهایت از شیشه و ایجاد فضاهای شفاف که موجب از رفتن ویژگی‌های نور می‌شود. در طراحی بناهای مسکونی امروزی، رعایت سلسله‌مراتب ورود نور با توجه به نیاز هر فضا در اقلیم‌های متفاوت در ایران (نگاه حکیمانه به نور) وجود ندارد و فقط به جنبه‌های تزئین روشنایی‌ها در خانه‌ها توجه می‌شود (Rockcastle and Andersen 2014, 320-333).

غیر قابل انکار است که نور طبیعی دائماً در حال تغییر است، بنابراین روح و جسم آدمی وابسته به جریان طبیعی حرکت و زمان است که همواره وسیله‌ی سنجش وی محسوب می‌شود که مسئله‌ی حائز اهمیت اختلاف اصلی نور طبیعی و مصنوعی نیز از همین‌جا ناشی می‌شود: نور مصنوعی به واسطه‌ی عدم دربرگیری از حرکت در ساعات، فصول و غیره قادر به تطابق با زمان سنج طبیعی است (Javani et al. 2018, 55-65). همگی این عوامل مسائل ما در هنگام طراحی می‌باشند. همچنین استفاده روزافزون از نورپردازی مصنوعی آسان سبب شده که معماران تأثیرات نور طبیعی را فراموش نمایند و قابلیت آن را نادیده بگیرند. این امر ضمن افزایش هزینه‌های مصرف انرژی، تهدید محیط‌زیست، بر سلامت و راحتی و کارایی کاربران تأثیر می‌گذارد (Qayyomi Bidhendi and Sepehri 2016, 25-40).

امروزه طراحی نور مطلوب در مسکن در سرتاسر کشور امری ضروری است. لذا بستر این مهم در محیط‌های آکادمیک نه تنها جنبه‌ای از پژوهش بوده بلکه ضروری نیز می‌نماید زیرا تدوین اصول و معیارهای طراحی مطلوب یک بنا نه تنها در ارتقا کیفیت بصری بلکه سبب فرهنگ

احساس معنویت در فرد انتخاب نموده و با دو مسجد معاصر، مسجد قبا و مسجد جامع شهرک غرب مقایسه کرده است. بدین منظور از پرسش‌نامه‌ی شاخص جهانی روشنایی ارگونومیکی و نرم‌افزار تحلیل‌گر آن SPSS و ELI-calculator استفاده شده تا اطلاعات کیفی به داده‌های کمی تبدیل شود. یافته‌های پژوهش بیانگر آن است که ارتقای کیفی ادراک بصری از طریق طراحی نورگیرهای مطلوب میسر می‌شود. نور روز مولفه‌ای موثر در جهت ارتقای حس عرفانی است و کم و کیف آن رضایت فرد را حین عبادت رقم می‌زند. در نهایت باید گفت دانشی که محققان غرب با عنوان ارگونومی فضایی در سال ۲۰۱۰ در جهان پایه‌گذاری نمودند، بیش از چهارصد سال پیش در تفکرات و طراحی‌های معماران قدیم ایرانی ظهور عینی یافته و می‌توان ارگونومی را دانش بومی سرزمین ایران نام نهاد.

نتایج بررسی‌ها در مرور پیشینه بیانگر آن است که آموزش طراحی نور با استفاده از تحلیل نشانه‌شناختی جهت معنامحور نمودن طراحی معماری دارای پیشینه اندکی است. آن چه که با توجه به سابقه پژوهش‌های انجام‌شده ضروری می‌نماید، به دریافت وجوهی از تحلیل‌های نظری و یافتن مدل‌های عملی که بتوانند نور در مسکن را به‌عنوان عنصر معنا بخش فضا ارزیابی کند و به‌عنوان اصولی جهت آموزش معماران قرار گیرد، مبادرت گردد.

۳. مبانی نظری

در حوزه معماری یکی از مباحث بسیار اساسی البته غیر قابل فهم و ناشناخته، معنا طراحی می‌باشد (Mohammad and Tafazzoli 2018). طراحی، جریانی هنری می‌باشد که در ذهن واقع می‌شود و هویتی چندبعدی را داراست و به این ترتیب آشنایی مراحل‌ها و روند آن ضروری می‌باشد (Amini et al. 2019, 61). فراگیری معماری با یادگرفتن طراحی معنی می‌یابد (Mirjani and Nadimi 2019). یادگیری آکادمیک معماری از آغاز تمایل به فردگرایی داشت (Momtahan 2018, 55).

البته یادگرفتن معماری به‌طور طبیعی با آموزش استادمحور دانشگاهی که منبعث از پیاده‌سازی آموزشی عینیت‌گرا می‌باشد سنخیت ندارد. به این جهت پیروی از متدهای معمول فراگیری دانشگاهی نمی‌توانند برای یادگرفتن طراحی معماری کارا باشند؛ به این ترتیب در مطالعاتی که معطوف به توسعه و گسترش نحوه‌های فراگیری طراحی معماری می‌باشد می‌توان از قابلیت و امکان‌های توسعه و گسترش رویکردهای پیاده‌سازی آموزشی سازنده‌گرا سود گرفت (Panahi et al. 2014, 27). از این جهت که پیاده‌سازی آموزشی سازنده‌گرا دربرگیرنده منابع و حفاظت از فرآیندهای یادگیری می‌باشد. همین‌طور بر اعتنا به اصولی مانند شرکت کردن فعال یادگیرنده در فرآیندهای یادگیری، گنجاندن یادگیری در موردهای

سلامت روحی و روانی کاربران و شادمانی آنان تأثیرگذار است.

خرمی در سال ۱۳۹۷ در رساله خود با عنوان «تأثیر طراحی داخلی بر دسترسی به نور روز در ساختمان‌های اداری» تغییرهای مختلف فضای داخلی مؤثر بر دسترسی به نور روز در ساختمان‌های اداری با پلان باز را با استفاده از نرم‌افزار ریدینس با پایه روش شبیه‌سازی سالانه دیسیم بررسی می‌کند. همچنین برای آن که نتایج شبیه‌سازی بیش‌تر قابل‌انکا باشد، سامانه کنترل نور در نظر گرفته شده است. اقلیم مورد بررسی در این پژوهش اقلیم گرم و خشک شهر تهران در نظر گرفته شده است که دارای بیش‌ترین ساختمان‌های اداری با پلان باز در ایران است. برای این اقلیم ۶۴ اداره با ویژگی‌های مختلف انعکاس سقف، انعکاس دیوار، چیدمان مبلمان، ارتفاع پارتیشن و جهت‌گیری نما در نظر گرفته شده است. متغیرهای اندازه‌گیری‌شده برای این حالات دیلایت اتونومی و کانتینپوس دیلایت اتونومی می‌باشند که به کمک آن حالات مختلف شبیه‌سازی با یکدیگر مقایسه می‌شود. نتایج شبیه‌سازی نشان می‌دهد که با استفاده بهینه از نور روز می‌توان تا ۸۰ درصد بسته به ویژگی‌های فضای داخلی در مصرف الکتریسیته صرفه‌جویی کرد. ردیف دوم میزهای اداره در مقایسه با ردیف اول میزها به میزان قابل‌توجهی نور کم‌تری می‌گیرند که با کاهش ارتفاع پارتیشن و افزایش انعکاس سقف، می‌توان میزان مصرف الکتریسیته در آن ناحیه را کاهش داد.

هاشم‌پور و قلی‌زاده اورنگ در سال ۱۳۹۴ در مقاله خود با عنوان «بررسی چگونگی ظهور نور در معماری مساجد از طریق مطالعه موردی محور مرکزی شهر تبریز (باغ‌های گلستان تا تقاطع آبرسان)» به بررسی متغیرهای کیفی، کهنات و قداست و رهنمودها می‌پردازند. به عنوان عناصر کمی معادل مفهوم نور و نقش موثر آن، پیشرفت و بیان حقیقت و بیان، جهت، ابعاد، تعداد نورگیرها، ارتفاع از سطح زمین، رنگ پوشش نورگیر و غیره به عنوان متغیرهای مستقل استفاده می‌شود. مفاهیم توسط شرکت‌های وابسته ارزیابی و انتخاب شدند. به نظر می‌رسد طراحی دهانه‌ها در بدنه اصلی مسجد با توجه به ویژگی‌های ظاهری خاص مانند ارتفاع بالای افق، قرارگیری در جبهه جنوبی، اندازه کوچک و تعداد مخالف امکان‌پذیر باشد. درک مفهوم عرفانی نور آسان‌تر خواهد بود. نتایج پژوهش این فرضیه را تأیید می‌کند و نشان می‌دهد کاربر مفاهیم را خواناتر حس می‌کند.

هومانی‌راد و شرفی‌نفر در سال ۱۳۹۴ «کندوکاوی در نسبت ارگونومی و معنویت بخشی نور روز در معماری مساجد» به بررسی چگونگی تأثیرات کیفی و کمی نور روز بر رضایت فرد حین عبادت دو مسجد والا از عصر صفویه، مسجد امام و مسجد شیخ لطف‌الله را به دلیل کاربرد هنرمندانه‌ی ویژگی‌های کیفی نور در جهت ایجاد

نور در معماری ایران یا به صورت مستقیم نور را به داخل فضا هدایت می‌کنند و یا نور با عبور از لایه کنترل‌کننده وارد فضا می‌شود (Omidfar and Chamilothori 2019). این لایه واسط می‌تواند سطحی مشبک و یا نیمه‌شفاف باشد که بسته به فضای هدف کیفیت نور را دستخوش تغییر می‌کند. این نوع مدخل‌ها حداکثر راه‌های ورود نور به داخل فضا را شامل می‌شوند چراکه حضور نور را باکیفیت مناسب و دلخواه در فضا را می‌توان داشت. در معماری قدیم ایرانی تنها مدخل ورود نور مورد بحث نیست بلکه این مقصد آن است که معنای آن را کامل می‌کند. در واقع چگونگی ورود نور، گذر از فضا و نقش‌بندی نور در کنار سایه است که فرآیند حضور نور را تکمیل می‌کند و در این مسیر عوامل مختلفی کیفیت نهایی نور را تعریف می‌کنند از جمله سطوح، رنگ، مصالح و آرایه‌های موجود (Newsham et al. 2005, 93-112).

با وجود آن که بحث سطوح در معماری را نمی‌توان به آسانی و بدون توجه به خصوصیات ماهیتی آن چون رنگ، جهت، جنس و غیره مورد بررسی قرار داد اما سطوح در اثر معماری به‌عنوان یک امر منفک در تداخل با دیگر عوامل و بسته به «قرارگیری در معرض نور و یا عدم آن»، همچنین میزان آن و «زمان تأثیرپذیری» از آن در معنابخشی و ادراک کالبد تأثیرگذارند (Moscoso et al. 2015, 1-13).

سطح‌های یکپارچه، متخلخل، بالا و پایین با تاقی‌ها و نیم‌ستون‌ها، به یادآورنده‌ی سطحی انتزاعی توسط عنصرهایی چون ستون، سطح متقاطع با روزن‌های نوری و در آخر سطوح متنوع به جهت ریخت‌شناسی، با رفتارهایی که در همجواری با نور از خود نشان می‌دهند و با ترکیب‌هایی از سایه و نور که به وجود می‌آورند. حضور نور را در بر دارنده‌ی سلسله کیفیت‌هایی می‌کنند که این کیفیات روند درک حس مکان را مطابق با نیازها و غایت طراحی آن فضا مورد هدف قرار می‌دهند (Lam 1986, 253).

نتیجه نور ورودی بر سطوح مختلف علاوه بر ایجاد تنوع در دید بصری و خلق فضاهای متنوع، به افزایش نور فضا و انعکاس هرچه بهتر آن کمک می‌کند (Khorrami 2017) و این فرآیند در طول روز با تغییر زاویه نور ورودی، جریان داشته و عدم ایجاد فضای راکد را باعث می‌شود. تأثیر نور بر تاقی‌ها و ستون‌های متوالی در یک فضا علاوه بر ایجاد نظم باعث تداوم و سلسله‌مراتب فضایی می‌گردد. گویی حضور نور را به مراتب بیش‌تر جلوه‌گر می‌شود و در نبود نور اهمیت حضورش را نمایان می‌سازد (Humani Rad and Sharfi Nefer 2014, 1-13).

عمق دیداری به‌وجود آمده به کمک سایه بین خطوط موجود در یک سطح به فضا بعد می‌دهد. لکه‌های نوری متفاوت بر روی جداره‌ها، حرکت سایه‌ها و گوناگونی شکل عناصر در برخورد با نور در طول روز، فضا را هرچه پویا و

اصیل و حقیقی و مشکل‌گشایی یادگیری بر بستر تعاملات اجتماعی تأکید می‌گردد (Qayyoomi et al. 2016, 28). بر این اساس سوگیری معناتگر در فراگیری طراحی مخاطب‌محور و با بینش نشانه‌شناسی در محیط آموزش سازنده‌گرا و بر پایه‌ی دقت به مؤلفه‌های طراحی محل سکونت‌سازگاری مطلوب دارد. چرا که مسکن از سویی در بر دارنده‌ی وجوه فرهنگی اجتماعی جامعه است و از سوی دیگر محل زیست افراد در بیش‌ترین بازه‌ی زمانی می‌باشد. بدین ترتیب ارتقاء کیفی مسکن سهم به‌سزایی در جواب‌دهی به نیازها و رضایت در معاش عموم را دارد؛ این در حالی می‌باشد که در سالیان قبلی به نقش هویت در فضاهای مسکونی دقت نشده است؛ در حالی که در اصل بشر نام و نشان خود را در محل سکونت می‌یابد.

۳-۱- نور در معماری

در معماری قدیم ایرانی نور مانند عناصر دیگر جدانشدنی از این معماری (از عناصر چهارگانه آب، خاک و هوا)، دارای سه وجه مادی، روان‌شناختی و معنوی است؛ و در این بین نور از بالاترین مقام برخوردار است. این عنصر حیاتی در کنار تأمین نقش عملکردی با تدابیر معمار بنا، کالبد بی‌روح را به فضایی متفاوت و منحصر به فرد تبدیل می‌کند (Shafiei et al. 2013, 24-41).

نصر در مقام نور چنین می‌نویسد:

نور تنها به‌مثابه عنصری دنیوی نبوده بلکه سمبلی از عقل الهی و جوهری معنوی می‌باشد که به داخل غلظت ماده ورود می‌کند و آن را تبدیل به صورتی لایق می‌سازد که مطلوب محل معاش نفس آدمی می‌باشد (Wilson 2011) و پوپ معتقد است:

«زیبایی با نور پیوندی لاینفک داشته است. همان‌طور که در ایران، نور روز با شدت، محسوس و خلاقانه نقشی را که آیین به آن بخشیده، به صورت قانع‌کننده بسط داده است» (Panahi et al. 2014, 25-34).

ابن هیثم در کتاب خود به نام اپتیک زیبایی (الحسن) را نتیجه تعامل بیست‌ودو عامل تعریف می‌کند. نور و رنگ توأمان فاصله اجسام از یکدیگر، مکان آن‌ها، سختی مصالح، شکل ظاهری، ابعاد و اندازه، انفکاک و یا تداوم، حرکت و یا سکون، شفافیت یا کدورت، سایه و یا روشنایی، زیبایی بصری و یا زشتی، همانندی و ناهمانندی؛ و در میان این عوامل تنها نور و رنگ که خود جلوه‌ای از نور است را دارای قدرت تحریک به صورت تنها می‌دانند؛ در صورتی که دیگر عوامل در ترکیب با یکدیگر است که معنا می‌گیرند (Veitch 2001, 124-140).

کیفیت به حضور رساندن نور در معماری بیان‌گر معماری و واسط درک آن است. ابعاد، عملکرد و عناصر الحاقی هر فضا، میزان و کیفیت نور آن فضا و بازشوه‌های به‌کار برده‌شده را تعریف می‌کند. به‌طوری که ویژگی‌های نورگیر هیچ دو فضای متفاوتی، یکسان نیست. مدخل‌های ورود

در طول روز با تغییر زاویه نور ورودی جریان داشته و عدم ایجاد فضای راکد را باعث می‌شود. تأثیر نور بر تاقی‌ها و ستون‌های متوالی در یک فضا علاوه بر ایجاد نظم باعث تداوم و سلسله‌مراتب فضایی می‌گردد گویی حضور نور را به مراتب بیش‌تر جلوه‌گر می‌شود و در نبود نور اهمیت حضورش را نمایان می‌سازد. عمق دیداری به وجود آمده به کمک سایه بین خطوط موجود در یک سطح به فضای خانه بعد می‌دهد. لکه‌های نوری متفاوت بر روی جدارها حرکت سایه‌ها و گوناگونی شکل عناصر در برخورد با نور در طول روز، فضا را هرچه پویا و سرزنده‌تر می‌کند. همه این مداخله‌ها و هماهنگی‌هاست که حضور نور در بنا را چون جوهره اصلی نمایان ساخته است تا جایی که اثر معماری در نبود آن معنای مکان را نخواهد داشت (Moazeni et al. 2019, 122-137).

نوع مصالح از نظر شفاف و کدر صیقلی و مات و یا حتی تیره و روشن بودن علت رفتارهای نور چون بازتاب انتشار شکست و عبور و یا جذب نور است که هر یک را می‌توان ایجادکننده فضایی متفاوت و درخور مکانی برای حضور آدمی دانست تابش نور بر سطوح صیقلی و انعکاس آن بر روی سطوح دیگر ادامه‌دهنده نور واردشده در فضا است، به طوری که مسیر نور رسیدن به هدف مدنظر و طی مکان‌های پیش‌بینی شده قطع نگردد. هانری کربن از این مصالح صیقلی با نام «آیینه کاشی» یاد می‌کند (Darya Lal et al. 2008).

مصالحی چون آجر و چوب با جذب نور و بازتاب اندک آن فضایی آرام‌تر نوری را باعث می‌شود، گچ با رنگ روشن خود روشنایی فضا را دوچندان می‌کند و آینه‌ها علاوه بر بازتاب نور فضایی رمزآلود می‌سازد و هندسه فضا را به خارج از مرزهای واقعی می‌کشاند شیشه‌ها با کمی تغییر زاویه هدایت‌گر نورند (Beamish 2002, 133-142) و در نوع رنگی خود کیفیت نور را متغیر می‌سازند چیدمان انواع این مصالح است که در جوار و ترکیب با یکدیگر تنوع فضایی را حاصل می‌شود و با نقش‌آفرینی در حد مطلوب خود داستان گذر نور را روایت می‌کنند (Kasraei 2008). در کنار عواملی چون زمان سبک معماری مصالح در دسترس و زمینه ساخت یک بنای معماری، نور نیز در گزینش رنگ مصالح مؤثر بوده است. زیبایی صورت مشهود ناشی از صدور نور و رنگ از اشیای مشهودی است که پرتوهایشان از قوانین هندسی از جمله تناسبات، موزون تبعیت می‌کند (Danai 2012, 5). سید حسن نصر در این باره می‌گوید رنگ در تقابل با نور حاصل می‌شود آن گونه که نور طبیعی به شکل تجزیه‌نشده‌اش نشانه‌ای از وجود الهی و عقل می‌باشد، رنگ‌ها نیز وجوه گوناگون و یا کنش‌های وجودی را نمادین می‌سازند (Hong 2002). نورها در بستر روح و روان فرد باعث ایجاد حالاتی می‌شود که با واقعیت کیفی و نمادینش سنخیت کافی دارد. همان‌طور که نور در معماری کهن ایران توأمان جاری بوده

سرزنده‌تر می‌کند. همه این مداخله‌ها و هماهنگی‌هاست که حضور نور در بنا را چون جوهره اصلی نمایان ساخته است تا جایی که اثر معماری در نبود آن معنای مکان را نخواهد داشت (Hashempour and Qolizadeh Orang 2015, 101-114).

نوع مصالح از نظر شفاف و کدر، صیقلی و مات و یا حتی تیره و روشن بودن، علت رفتارهای نور چون بازتاب، انتشار، شکست و عبور و یا جذب نور است که هر یک را می‌توان ایجادکننده فضایی متفاوت و درخور مکانی برای حضور آدمی دانست. تابش نور بر سطوح صیقلی و انعکاس آن بر روی سطوح دیگر، ادامه‌دهنده نور واردشده در فضا است، به طوری که مسیر نور تا رسیدن به هدف مدنظر و طی مکان‌های پیش‌بینی شده، قطع نگردد. هانری کربن از این مصالح صیقلی بانام «آیینه کاشی» یاد می‌کند (Schon 1987). مصالحی چون آجر و چوب با جذب نور و بازتاب اندک آن فضایی آرام‌تر نوری را باعث می‌شود، گچ با رنگ روشن خود روشنایی فضا را دوچندان می‌کند و آینه‌ها علاوه بر بازتاب نور فضایی رمزآلود می‌سازد و هندسه فضا را به خارج از مرزهای واقعی می‌کشاند. شیشه‌ها با کمی تغییر زاویه هدایت‌گر نورند و در نوع رنگی خود، کیفیت نور را متغیر می‌سازند. چیدمان انواع این مصالح است که در جوار و ترکیب با یکدیگر تنوع فضایی را حاصل می‌شود و با نقش‌آفرینی در حد مطلوب خود، داستان گذر نور را روایت می‌کنند (Van Erp 2008).

در کنار عواملی چون زمان، سبک معماری، مصالح در دسترس و زمینه ساخت یک بنای معماری، نوار نیز در گزینش رنگ مصالح مؤثر بوده است. «جمال ظاهری مشهود ناشی از حضور عنصر نور و رنگ از صورت‌هایی است که بازتابشان از قواعد هندسی، از جمله تناسبات موزون، پیروی می‌کند» (Lam 1986).

۳-۲- طراحی نور در مسکن

در طراحی استفاده از نور روز دو سطح کلی (عام) و جزئی (خاص) وجود دارد. سطح عام به مباحثی می‌پردازد که قابل‌تعمیم به اکثر بناها و قالب‌های طراحی است و نوع خاص آن بر اساس عملکرد و کاربران راهکارهای بهره‌بری از روشنایی روز را مطرح می‌کند. وظیفه طراح توجه به هر دو سطح است چراکه هر یک به تنهایی پاسخگو نیست. متأسفانه در طراحی روشنایی برای یک ساختمان، اصولی ثابت و به‌روز نشده بدون توجه به تفاوت‌های محسوس میان بناهای متفاوت و شرایط اقلیمی خرد و کلان بستر آن، تکرار می‌شود و برای داشتن طرحی شایسته برای روشنایی بناها نیازمند شکستن این نوع تکرارها هستیم (Mohammad and Tafazzoli 2018, 5-24).

نتیجه نور ورودی بر سطوح مختلف علاوه بر ایجاد تنوع در دید بصری و خلق فضاهای متنوع به افزایش نور فضای خانه و انعکاس هر چه بهتر آن کمک می‌کند و این فرآیند

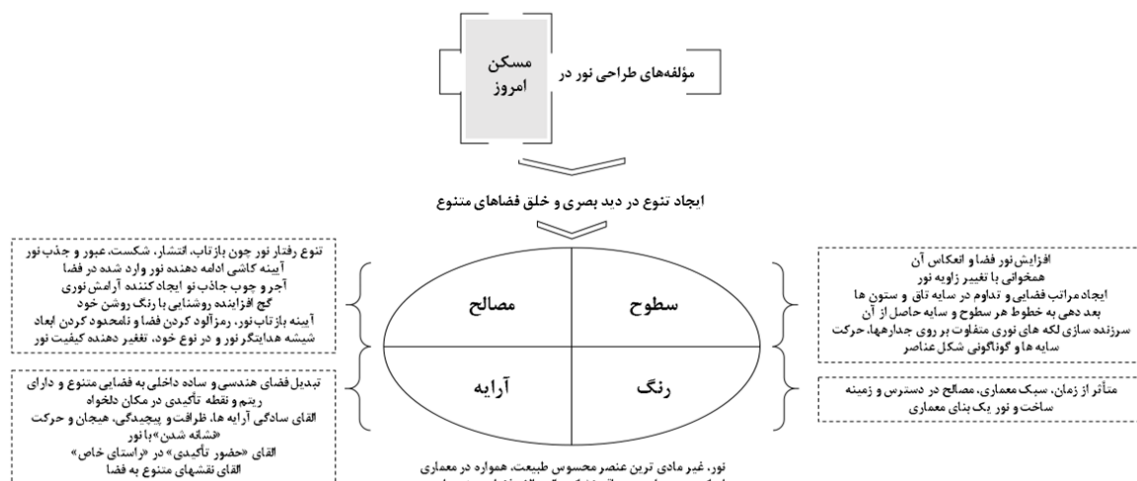
در فضا القا می‌کند (Amini et al. 2019, 54). این فرآیند رفت و برگشتی میان آرایه‌ها و حضور نور است که هر یک را به‌طور احسن نمایان می‌سازد. نور با تابیدن بر آرایه‌ها در چارچوب تصور درمی‌آید و در لابه‌لای نقوش رقص زیبایی از مشارکت با آرایه‌ها به نمایش می‌گذارد؛ این آرایه‌ها در برخورد با نور و رفتار دوگانه انعکاس و یا جذب نور از طریق نشانه شدن با نور حضوری تأکیدی در راستایی خاص را القا می‌کنند و با نقش‌های متنوع خود فضا را بعدی دیگر می‌بخشند (Boyce 2003).

است، حالاتی از درک ماهیت رنگ و هماهنگی‌هایش که البته دارای ارتباط تنگاتنگی با وجود نور است بر تمامی هنرهای ایرانی مستولی است (Arjomandi 2011, 25). آرایه‌ها در معماری ایرانی در لباس آجرکاری گچ کاری سنگ کاری و کاشی کاری با بهره‌گیری از تکنیک نور و سایه، هرچه بیشتر تأثیر نور در فضا را نمایان می‌سازد به صورتی که در فضای هندسی و ساده داخلی را به فضایی متنوع و دارای ریتم و نقطه تأکیدی در مکان دلخواه تبدیل می‌کند. درجایی سادگی، آرایه‌ها، یکدستی و در سویی دیگر، ظرافت و پیچیدگی آن حرکت و هیجان را

شکل ۱: عوامل مؤثر بر نورپردازی مسکن امروز ایرانی



شکل ۲: مدل مفهومی پژوهش



نور، غیر مادی ترین عنصر محسوس طبیعت، همواره در معماری ایرانی وجود دارد و در واقع نشانه عالم والا و فضای معنوی است.

۴. روش تحقیق

این پژوهش این پژوهش دارای ماهیت کاربردی است و حیث روش ترکیبی تودرتو کیفی در کمی با رویکرد علی مقایسه‌ای است. در روش کیفی برای تدقیق متغیرهای استخراج شده از مبانی و همچنین تخصیص دادن متغیرهای مبانی به نمونه موردی از مصاحبه نیمه ساختاریافته استفاده می‌شود و نتایج به دست آمده

برای تسهیل در امر کدگذاری وارد نرم افزار ATLAS-TI می‌گردد و کدگذاری باز برای استخراج متغیرها با رویکرد، زنده، توصیف و تفسیر صورت می‌پذیرد. افراد مصاحبه‌شونده مطابق جدول زیر برگزیده شده‌اند و معیار ورود به تحقیق آن‌ها وجود مقالات علمی پژوهشی در ارتباط با موضوع و خبره بودن آن‌ها در این حوزه است. سیستم معرفی آن‌ها نیز به صورت گلوله برفی است.

جدول ۱: تخصص افراد مورد مصاحبه

مصاحبه‌شوندگان	تعداد	فراوانی	درصد تجمعی
اساتید معماری	۱۶	۳۴.۸	۳۴.۸
اساتید معماری منظر	۹	۱۹.۵	۵۴.۳
اساتید طراحی شهری	۱۲	۲۶.۲	۸۰.۵
اساتید برنامه‌ریزی شهری	۹	۱۹.۵	۱۰۰
مجموع	۴۶	۱۰۰	-

محتوای جدول ۱، نهایتاً انجام سه مرحله روش تحقیق دلفی با اساتید و متخصصان در حوزه آموزش طراحی مسکن از مطرح‌ترین دانشگاه‌های تهران تحقق یافته است. نمونه‌گیری در بخش کمی جامعه آماری برای کفایت نمونه از حد بالای جدول مورگان که تعداد ۳۸۴ است بهره گرفته شده است. روایی ابزار با فرمول $CVR = 0.76$ و آلفای کرونباخ برای پایایی با میزان ۰.۷۸ بهره گرفته شده است. برای دستیابی به ضریب تعیین رگرسیونی و همچنین ضریب همبستگی گرافیکی بهره گرفته می‌شود.

در قسمت کمی از متغیرهای به دست آمده پرسش‌نامه‌ای با طیف لیکرت تدوین می‌گردد و بین متخصصان آموزش در حوزه معماری تقسیم می‌شود. در مرحله اول تحقیق، از پرسش‌نامه پاسخ بایست بهره گرفته شده است که با توجه به جدول هدف-محتوای شماره ۱ تهیه شد. سپس در مرحله دوم و همراه با روش تحقیق همبستگی، از مولفه‌های منتج از پرسش‌نامه پاسخ بایست چهارگزینه‌ای با هدف تبیین ارتباط میان متغیرهای مشخص شده در روش پیمایشی، استفاده شد. لذا جهت نیل به اهداف و

جدول ۲: جدول هدف-محتوای آموزش طراحی نور در مسکن امروز

محتوا	هدف
عامل ۱: عوامل زمینه‌ساز طراحی نور در آموزش طراحی مسکن	عامل ۲: روش‌های بهره‌گیری از نور در آموزش طراحی مسکن
عامل ۳: تأثیر عوامل مؤثر بر کیفیت نورپردازی در طراحی مسکن	
آموزش مفاهیم کیفی و کمی نور	فیزیک نور و رنگ فرآیندهای روانشناسی-ادراکی فرآیندهای زیست‌شناسی-روانی
آموزش لزوم حضور نور در طراحی معماری	نیاز به روشنایی چرایی نیاز به روشنایی یکنواختی روشنایی نشانه شدن نور جهت‌یابی ارتباط بصری تنوع و تغییر
رنگ شیشه‌ها آرایه‌ها نشانه شدن با نور الفای حضور تأکیدی ایجاد نوری پراکنده و یکنواخت سایه و انعکاس	جهت‌دهی ساختمان اندازه پنجره و نحوه نصب آن مجموعه پنجره‌ها کنترل‌کننده‌ها کمیت روشنایی ابعاد جداره‌های نور گذر
ریتیم همخوانی با تغییر زاویه نور تنوع رفتار نوری چون بازتاب حرکت سایه‌ها و گوناگونی شکل عناصر	

محتوا	هدف
<p>عامل ۱: عوامل زمینه‌ساز طراحی نور در آموزش طراحی مسکن</p> <p>عامل ۲: روش‌های بهره‌گیری از نور در آموزش طراحی مسکن</p> <p>عامل ۳: تأثیر عوامل مؤثر بر کیفیت نورپردازی در طراحی مسکن</p>	<p>آموزش طراحی با نور روز</p> <p>آموزش عناصر نورگیر</p> <p>آموزش نور در برنامه‌ریزی و طراحی ساخت مسکن</p> <p>آموزش کیفیت و ابزار نورگیری و نورپردازی در معماری سنتی و معاصر ایران</p>
<p>نور در چیدمان شهری ارتفاعات شطرنجی و فرم‌های بام نورپردازی مصنوعی</p> <p>انواع نورگیرها برحسب مکان قرارگیری نورگیرهای سقفی - نورگیری از بالا نورگیری دیواری پنجره‌های شیب‌دار انواع شیشه‌ها</p> <p>رنگ سطوح میزان انعکاس نور روشنایی مطلوب رنگ نور متناسب با فضا</p>	<p>سطوح حیاط‌های مرکزی سطوح تراس، بالکن سطوح بام زاویه تابش خورشید</p> <p>طراحی مناسب جهت ایجاد روشنایی مطلوب ایجاد کارایی نورگیر تک پنجره زیر بام پنجره زیر بام کمرشکن</p> <p>تعادل میان نور الکتریکی و نور روز چند بخش شدن فضا به دلیل تفاوت روشنایی تضاد نوری جهت نور</p>
<p>عبور و جذب نور انتشار افزایش نور فضا و انعکاس بعد دهی به خطوط هر سطح و سایه حاصل از آن شکست القای نقش‌های متنوع ایجاد هندسه القای سادگی</p> <p>ظاهرسازی بنا تفاوت رنگ جسم ثابت در زمینه متفاوت هندسه و هم‌نشینی اجزای خانه‌ها در کنار هم</p> <p>نوع مصالح مقدار شدت روشنایی توزیع یکنواخت شدت روشنایی کنترل خیرگی نمود کنتراست (محدود کردن خیرگی غیرمستقیم) نمود رنگ مناسب با کار چشمی کنتراست مناسب عدم ایجاد سایه‌های شدید</p>	<p>عبور و جذب نور انتشار افزایش نور فضا و انعکاس بعد دهی به خطوط هر سطح و سایه حاصل از آن شکست القای نقش‌های متنوع ایجاد هندسه القای سادگی</p> <p>تابناکی محیط ایفای درخشندگی کنترل کیفیت نور نمود زمان عبور و جذب نور انتشار افزایش نور فضا و انعکاس بعد دهی به خطوط هر سطح و سایه حاصل از آن شکست تأثیر پذیری مصالح در برابر نور شناخت مصالح</p>

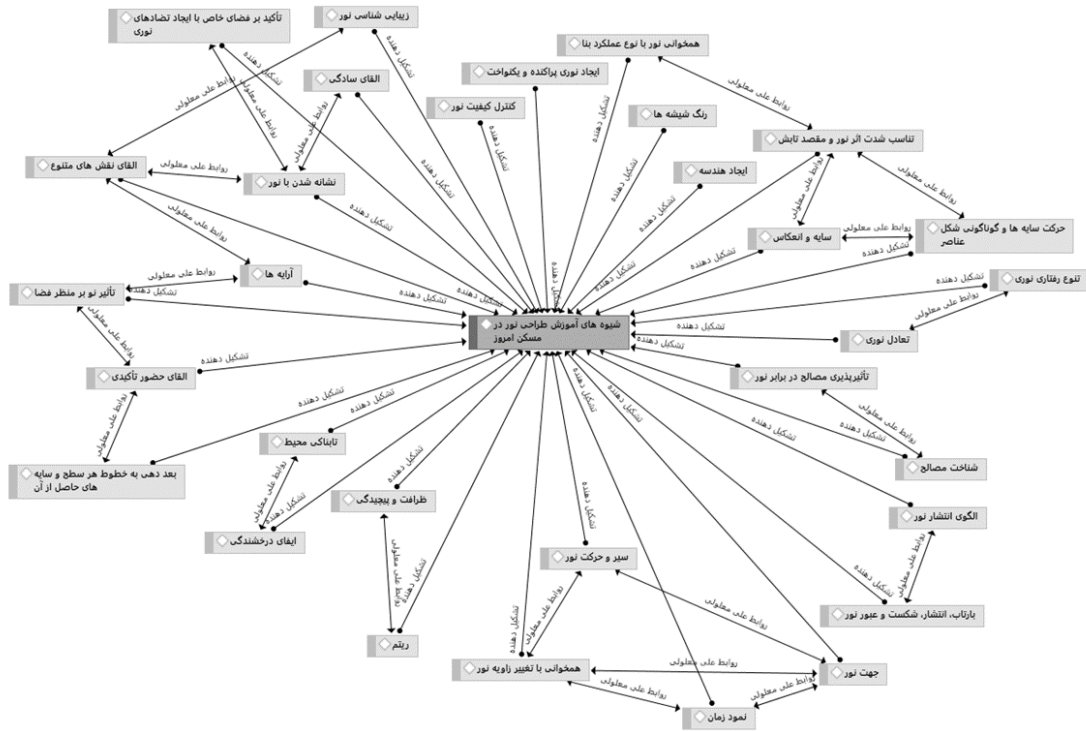
طراحی نور در این مرحله صورت می‌گیرد و پس از انجام مصاحبه‌ها نتایج برای سهولت انجام کار وارد نرم‌افزار می‌شود و برای تعدیل داده‌ها کدگذاری با رویکرد تعدیل و تفسیر داده‌ای صورت می‌گیرد. شکل ۳، مؤلفه‌های استخراج شده از متون مصاحبه‌ها را نشان می‌دهد.

بر اساس ارتباط میان اهداف و محتوای چهارگانه در جدول ۲، ستاره گذاری شده و به ازای هر ستاره حداقل یک سؤال طراحی شده است. با توجه به این که پرسش‌نامه مستخرج از جدول ۲، در راستای ارزیابی نظرات کاربران دانشجویمان و طراحان بهره‌گیری می‌شود.

۵. یافته‌ها

در بخش کیفی: علاوه بر مؤلفه‌های استخراج شده از جدول ۲، کدگذاری مصاحبه‌ها و استخراج مؤلفه‌های آموزش

شکل ۳: نمودار کدهای استخراج شده از متون مصاحبه (مؤلفه‌های آموزش نور روز در مسکن) بر اساس تکنیک‌های تقلیل داده‌ای

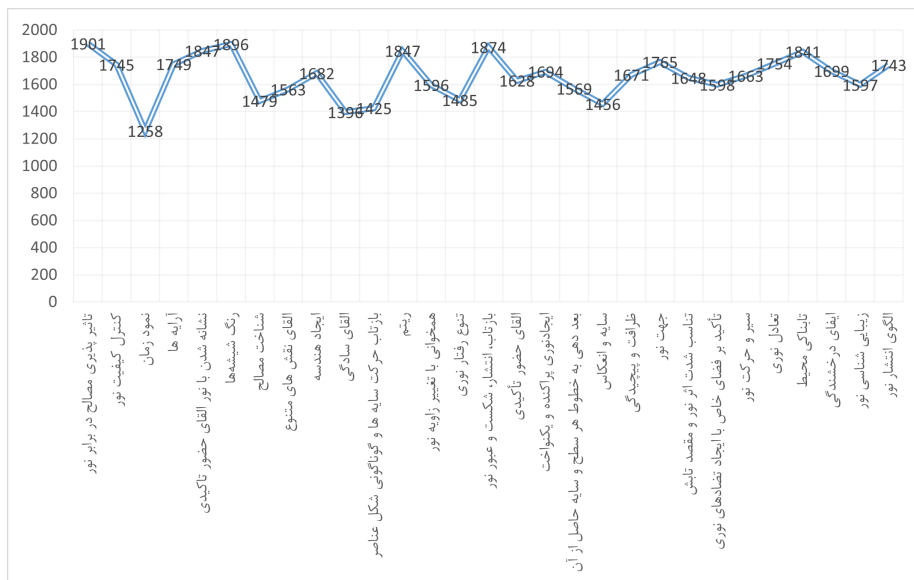


۵-۱- یافته‌های کمی

کسب هر کیفیت بین ۵ تا ۲۵ متغیر است. بر این اساس دسته‌بندی ایجاد می‌کنیم بدین صورت که افرادی که مجموعاً نمره ۵ تا ۱۱ به یک فاکتور داده‌اند، آن را ضعیف برآورد کرده، امتیاز ۱۲ تا ۱۸ نظری متوسط و ۱۹ تا ۲۵ نظری خوب نسبت به آن دارند. مهم‌ترین عوامل به کاررفته در نمودار فراوانی به شرح زیر می‌باشند. در مؤلفه‌های آموزش طراحی نور در مسکن امروز کم‌ترین میزان مربوط به مؤلفه نمود زمان با مقدار ۱۲۵۸ و بیش‌ترین مربوط به تأثیرپذیری مصالح در برابر نور با مقدار ۱۹۰۱ است.

طبق آمار توصیفی ۲۵۳ نفر (۷۲.۱ درصد) از جامعه نمونه، مرد و ۹۸ نفر (۲۷.۹ درصد) زن بوده و ۷۴.۴ درصد در گروه سن ۱۸-۳۰ سال قرار داشتند. در این قسمت، طبق عوامل به کاررفته در سنت و مدرنیسم به این تحلیل‌ها پرداخته می‌شود. روش کار چنین است که به تعداد شاخص‌های هر فاکتور (۵ عدد)، سؤال طراحی شده و هر سؤال پاسخی بین طیف ۱ تا ۵ دارا است. مجموع نمرات شاخص‌های یک فاکتور به معنای امتیازی است که هر فرد به کیفیت موردنظر داده است. پس نمره قابل

شکل ۴: فراوانی مؤلفه‌های آموزش طراحی نور



۱-۱-۵- همبستگی اسپیرمن نتایج پرسش‌نامه‌ها، پس از عددگذاری وارد نرم‌افزار JMP می‌شود. برای تحلیل از روابط پیش‌بین (رگرسیون) و روابط همبستگی استفاده می‌شود. برای بررسی نوع پارامتریک و نا پارامتریک بودن داده‌ها از Two-Sample Kolmogorov-Smirnov Test بهره گرفته می‌شود.

جدول ۳: آزمون کولموگروف اسمیرنوف برای بررسی نرمال بودن مؤلفه‌های آموزش طراحی نور

متغیر	میانگین	انحراف استاندارد	Z کولموگروف اسمیرنوف	p
مؤلفه‌های آموزش طراحی نور	۳۱.۲۵	۲.۸۳	۰.۷۶۲	۰.۴۳۲

همان‌گونه که در جدول بالا مشاهده می‌گردد آزمون کولموگروف اسمیرنوف برای نمره مؤلفه‌های آموزش طراحی نور معنادار است ($p=0.432$) و بنابراین دارای توزیع نرمالی نیستند و باید از تحلیل‌های ناپارامتریک برای آن استفاده کرد. جدول فوق همبستگی بین متغیرها را نشان می‌دهد. همان‌طور که ملاحظه می‌گردد بین مؤلفه‌های طراحی نور روز در مسکن امروز در سطح ۰.۰۱ همبستگی مثبت معنی‌داری نشان می‌دهد. در مؤلفه‌های آموزش طراحی نور، بیش‌ترین همبستگی مربوط به ریتم و با مقدار ۰.۸۸۹ و کم‌ترین مربوط به نمود زمان با مقدار ۰.۳۴۴ است.

جدول ۴: همبستگی بین مؤلفه‌های آموزش طراحی نور در مسکن امروز

بعد	متغیر	ضریب همبستگی	سطح معنی‌داری (sig)
	تأثیرپذیری مصالح در برابر نور	۰.۷۴۳	۰.۰۰۰
	کنترل کیفیت نور	۰.۵۷۴	۰.۰۰۰
	نمود زمان	۰.۳۴۴	۰.۰۰۰
	آرایه‌ها	۰.۷۳۹	۰.۰۰۰
	نشانه شدن با نور القای حضور تأکیدی	۰.۶۷۵	۰.۰۰۰
	رنگ شیشه‌ها	۰.۵۶۹	۰.۰۰۰
	شناخت مصالح	۰.۷۴۶	۰.۰۰۰
	القای نقش‌های متنوع	۰.۸۰۷	۰.۰۰۰
	ایجاد هندسه	۰.۵۴۲	۰.۰۰۰
	القای سادگی	۰.۶۵۴	۰.۰۰۰
	بازتاب حرکت سایه‌ها و گوناگونی شکل عناصر	۰.۸۹۵	۰.۰۰۰
	ریتم	۰.۸۸۹	۰.۰۰۰
	همخوانی با تغییر زاویه نور	۰.۷۳۳	۰.۰۰۰
	تنوع رفتار نوری	۰.۷۴۳	۰.۰۰۰
	بازتاب، انتشار، شکست و عبور نور	۰.۵۷۴	۰.۰۰۰
	القای حضور تأکیدی	۰.۷۴۴	۰.۰۰۰
	ایجاد نوری پراکنده و یکنواخت	۰.۷۳۹	۰.۰۰۰
	بعد دهی به خطوط هر سطح و سایه حاصل از آن	۰.۵۲۹	۰.۰۰۰
	سایه و انعکاس	۰.۶۷۹	۰.۰۰۰
	ظرافت و پیچیدگی	۰.۶۵۴	۰.۰۰۰
	جهت نور	۰.۷۴۱	۰.۰۰۰

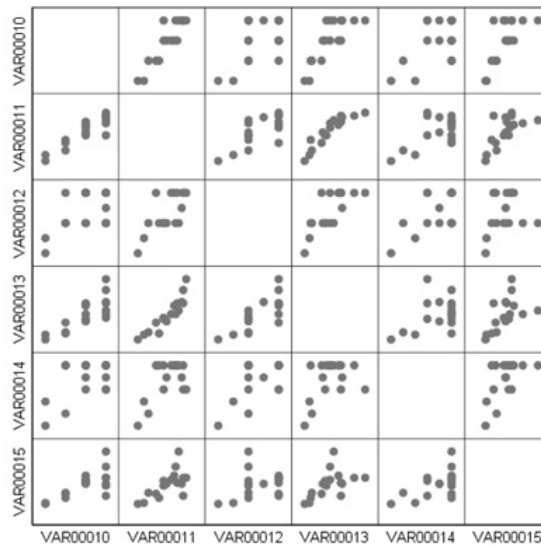
مؤلفه‌های آموزش طراحی نور

بعد	متغیر	کاربران فضایی	
		ضریب همبستگی	سطح معنی داری (sig)
مؤلفه‌های آموزش طراحی نور	تناسب شدت اثر نور و مقصد تابش	۰.۶۸۹	۰.۰۰۰
	تأکید بر فضای خاص با ایجاد تضادهای نوری	۰.۷۴۶	۰.۰۰۰
	سیر و حرکت نور	۰.۸۰۲	۰.۰۰۰
	تعادل نوری	۰.۷۹۹	۰.۰۰۰
	تابناکی محیط	۰.۸۲۷	۰.۰۰۰
	ایفای درخشندگی	۰.۷۳۶	۰.۰۰۰
	زیبایی‌شناسی نور	۰.۷۱۲	۰.۰۰۰
	الگوی انتشار نور	۰.۷۶۶	۰.۰۰۰
	همخوانی نور با نوع عملکرد بنا	۰.۷۸۲	۰.۰۰۰

می‌شود. پس از ترسیم نمودار ماتریس همبستگی مشخص گردید عوامل فاقد رابطه خطی می‌باشند؛ پس بهره‌گیری از رگرسیون چند متغیره صحیح است.

۵-۱-۲- رگرسیون
برای استفاده از نوع رگرسیون خطی و یا چندمتغیره از نمودار ماتریس همبستگی درونی متغیرها استفاده

شکل ۵: نمودار ماتریس همبستگی عوامل



۱.۰۰۰ است و کم‌ترین مربوط به همخوانی با تغییر زاویه نور با مقدار ۰.۴۶۷ است.

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده جدول رگرسیونی مشخص گردید که بیش‌ترین سهم عاملی مربوط به مؤلفه‌های آرایه‌ها، سیر و حرکت نور و شناخت مصالح با مقدار

جدول ۵: نتایج رگرسیون چندگانه و ضرایب رگرسیون گام‌به‌گام

مقیاس	ضریب تعیین	F	B	β	t	معناداری	درجه آزادی
تأثیرپذیری مصالح در برابر نور	۰.۶۱۵	۵۲۷.۲۲۲	۱.۰۰۰	۰.۷۸۱	۴۶.۵۲۲	۰.۰۰۰	۳۸۳
آرایه‌ها	۱.۰۰۰	۴۰۵.۱۲۲	۱.۰۰۰	۰.۷۳۲	۴۲.۱۵۲	۰.۰۰۰	۳۸۳
نمود زمان	۰.۸۴۶	۲۱۷.۳۴۳	۱.۰۰۰	۰.۶۶۲	۴۰.۲۲۳	۰.۰۰۰	۳۸۳
کنترل کیفیت نور	۰.۷۴۶	۱۹۹.۹۴۳	۱.۰۰۰	۰.۶۴۸	۳۸.۲۳۹	۰.۰۰۰	۳۸۳

مقیاس	ضریب تعیین	F	B	β	t	معناداری	درجه آزادی
نشانه شدن با نور القای حضور تأکیدی	۰.۷۶۲	۲۰۱.۶۱۲	۱.۰۰۰	۰.۶۶۴	۸.۹۵۸	۰.۰۰۰	۳۸۳
رنگ شیشه‌ها	۰.۳۸۳	۶۴۳.۶۲۳	۱.۰۰۰	۰.۶۶۲	۱۱.۱۳۴	۰.۰۰۰	۳۸۳
سایه و انعکاس	۰.۷۵۳	۸۴۹.۶۸۳	۱.۰۰۰	۰.۶۵۲	۱۸.۴۴۱	۰.۰۰۰	۳۸۳
سیر و حرکت نور	۱.۰۰۰	۳۴۹.۶۰۳	۱.۰۰۰	۰.۶۶۵	۱۹.۱۴۴	۰.۰۰۰	۳۸۳
ایجاد هندسه	۰.۵۷۱	۱۸۴.۹۴۵	۱.۰۰۰	۰.۴۸۳	۴۹.۱۷۳	۰.۰۰۰	۳۸۳
القای سادگی	۰.۷۷۰	۲۷۶.۷۴۸	۱.۰۰۰	۰.۴۶۴	۴۷.۹۶۳	۰.۰۰۰	۳۸۳
بازتاب حرکت سایه‌ها و گوناگونی شکل عناصر	۰.۷۹۵	۱۹۹.۹۴۳	۱.۰۰۰	۰.۴۵۲	۴۶.۲۲۶	۰.۰۰۰	۳۸۳
ریتم	۰.۸۹۳	۴۹۹.۰۳۴	۱.۰۰۰	۰.۴۶۳	۴۷.۲۲۸	۰.۰۰۰	۳۸۳
همخوانی با تغییر زاویه نور	۰.۴۶۷	۶۷۳.۶۴۳	۱.۰۰۰	۰.۶۶۲	۲۱.۳۴۱	۰.۰۰۰	۳۸۳
تنوع رفتار نوری	۰.۷۵۰	۴۸۹.۷۸۲	۱.۰۰۰	۰.۷۲۰	۲۵.۲۱۵	۰.۰۰۰	۳۸۳
بازتاب، انتشار، شکست و عبور نور	۰.۶۷۴	۴۸۹.۷۸۲	۱.۰۰۰	۰.۵۴۳	۱۹.۲۱۵	۰.۰۰۰	۳۸۳
القای حضور تأکیدی	۰.۵۶۷	۴۸۹.۷۸۲	۱.۰۰۰	۰.۴۲۰	۱۸.۲۱۵	۰.۰۰۰	۳۸۳
ایجاد نوری پراکنده و یکنواخت	۰.۵۷۳	۳۸۲.۴۱۲	۱.۰۰۰	۰.۶۶۳	۲۰.۳۲۱	۰.۰۰۰	۳۸۳
بعد دهی به خطوط هر سطح و سایه حاصل از آن	۰.۷۳۲	۶۵۶.۷۸۲	۱.۰۰۰	۰.۴۱۰	۲۵.۸۷۶	۰.۰۰۰	۳۸۳
شناخت مصالح	۱.۰۰۰	۶۷۳.۶۴۳	۱.۰۰۰	۰.۶۶۲	۲۱.۳۴۱	۰.۰۰۰	۳۸۳
ظرافت و پیچیدگی	۰.۷۵۴	۵۱۳.۲۴۴	۱.۰۰۰	۰.۵۶۸	۲۷.۲۴۵	۰.۰۰۰	۳۸۳
جهت نور	۰.۷۴۱	۵۷۸.۸۷۴	۱.۰۰۰	۰.۵۹۹	۲۶.۳۱۴	۰.۰۰۰	۳۸۳
تناسب شدت اثر نور و مقصد تابش	۰.۶۹۸	۵۳۴.۶۲۴	۱.۰۰۰	۰.۵۳۴	۲۳.۴۹۸	۰.۰۰۰	۳۸۳
تأکید بر فضای خاص با ایجاد تضادهای نوری	۰.۸۲۱	۴۹۷.۸۷۷	۱.۰۰۰	۰.۵۶۶	۲۸.۷۴۲	۰.۰۰۰	۳۸۳
القای نقش‌های متنوع	۰.۸۱۷	۴۲۶.۳۶۵	۱.۰۰۰	۰.۴۸۷	۲۶.۴۷۸	۰.۰۰۰	۳۸۳
تعادل نوری	۰.۸۲۳	۵۶۸.۲۴۸	۱.۰۰۰	۰.۴۹۹	۲۱.۴۷۸	۰.۰۰۰	۳۸۳
تابناکی محیط	۰.۷۵۹	۶۳۹.۱۴۵	۱.۰۰۰	۰.۵۰۸	۲۲.۴۸۶	۰.۰۰۰	۳۸۳
ایفای درخشندگی	۰.۷۲۸	۶۴۵.۲۸۵	۱.۰۰۰	۰.۵۴۶	۲۱.۸۷۵	۰.۰۰۰	۳۸۳
زیبایی‌شناسی نور	۰.۷۸۸	۶۸۷.۲۳۴	۱.۰۰۰	۰.۵۷۹	۱۹.۶۵۷	۰.۰۰۰	۳۸۳
الگوی انتشار نور	۰.۷۱۴	۶۴۷.۲۱۴	۱.۰۰۰	۰.۵۸۳	۲۵.۳۴۲	۰.۰۰۰	۳۸۳
همخوانی نور با نوع عملکرد بنا	۰.۶۹۲	۶۴۱.۴۸۹	۱.۰۰۰	۰.۵۹۴	۲۴.۴۷۸	۰.۰۰۰	۳۸۳

۶. بحث

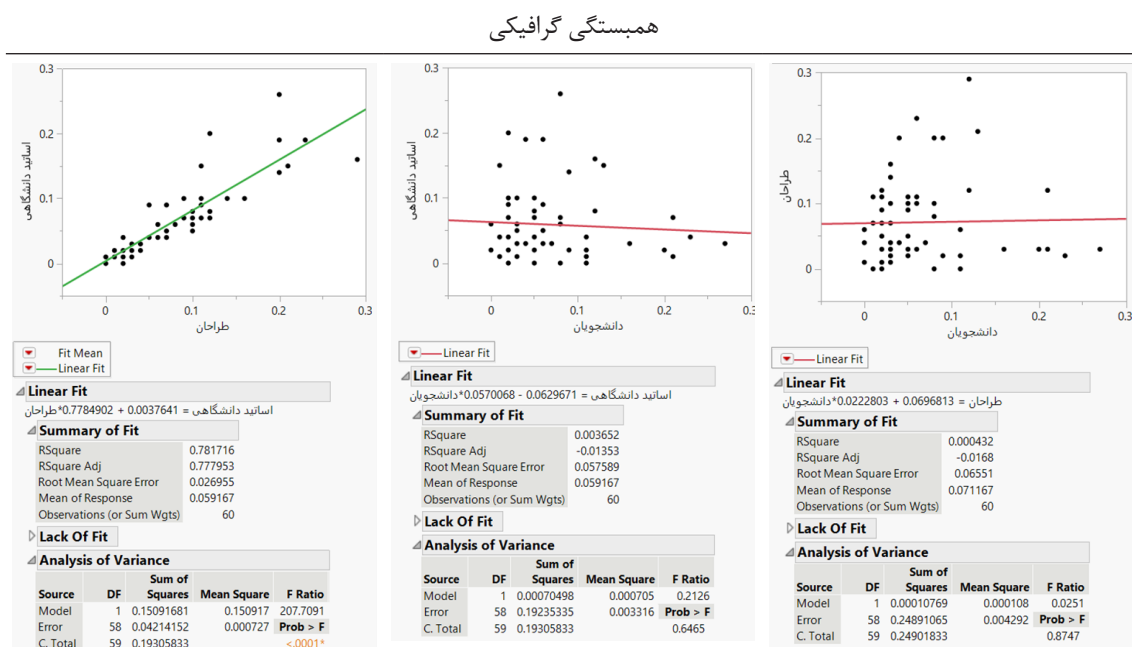
بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از جداول همبستگی مؤلفه آموزش ریتم به‌وسیله نور در مسکن امروز می‌تواند به‌طور مشخص و معنی‌دار دیگر مؤلفه‌ها را تحت تأثیر قرار دهد و به‌نوعی درگیری دانشجویان معماری را با دیگر حوزه‌ها در خلق ریتم به‌وسیله نور روز پدید آورد ریتم با تکرار

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از آماره‌های توصیفی و مغایرت با نتایج آماره‌های استنباطی برای تحلیل نتایج و میزان مؤثر بودن مؤلفه‌های عنوان‌شده در طراحی نور مسکن امروز باید به آماره‌های استنباطی توجه نمود.

میزان شکست و نوع آن در مصالح شفاف و نیمه شفاف یک امر مهم در طراحی مسکن امروز است. در انتها به تفکیک پاسخ‌دهندگان به آموزش طراحی نور در مسکن امروز همبستگی بین گروه‌های پاسخ‌دهندگان در نظر گرفته می‌شود. نتایج نشان می‌دهد شکافی بین نظرات متخصصین و اساتید دانشگاهی با گروه دانشجویان وجود دارد که می‌توان ورود افراد به بازار حرفه‌ای و تغییر نیاز به مؤلفه‌های گوناگون آموزش طراحی را مشاهده نمود اما بین گروه طراحان و اساتید دانشگاهی همبستگی به میزان ۰.۷۸۱ وجود دارد.

منظم و هماهنگ اشکال و خطوط در این‌بیه می‌تواند به کمک کاربری فضاهای پرتکرار در معماری مسکونی در قالب کالبد و یا ساختار فضایی باشد نور روز با ترکیب سایه می‌توان به القای ریتم در معماری مسکن امروز پردازد. در نتایج رگرسیونی تعدادی از مؤلفه‌های آموزش طراحی نور دارای ضرایب (۱.۰۰۰) است که مؤلفه سیر و حرکت نور در قسمت‌های گوناگون کالبد و فضا در اشکال و ساختار فضایی با توجه به نحوه ورود و نوع ورود (نزدیک کف یا سقف) می‌تواند حالات گوناگونی را به فضا وارد نماید. در آموزش مؤلفه‌های طراحی نور روز توجه به

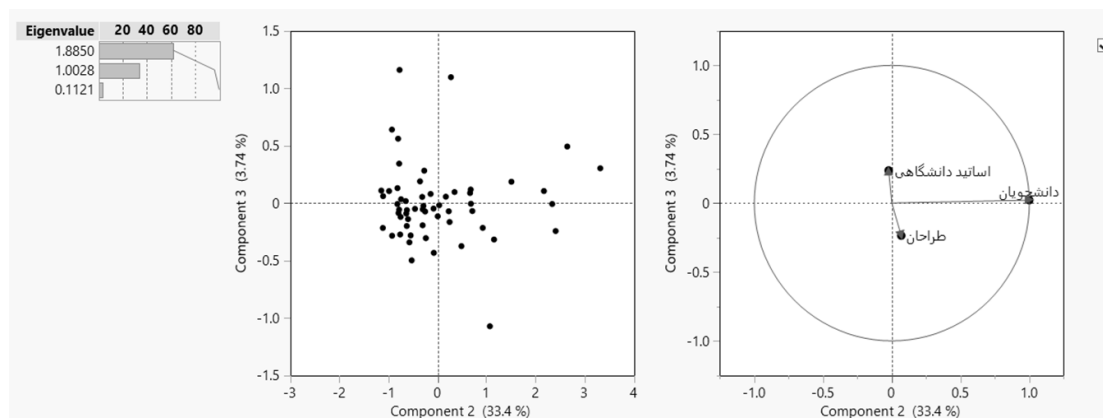
جدول ۶: همبستگی گرافیکی بین گروه‌های پاسخ‌دهنده به پرسش‌نامه



کم‌تری می‌دادند و دانشجویان به مؤلفه‌ها ضرایب بیش‌تری می‌دادند.

در انتها برای میزان اثرات مؤلفه‌های مدل‌سازی PN برای گروه‌های مختلف انجام می‌شود که نشان می‌دهد گروه‌های طراحان و اساتید دانشگاهی به مؤلفه‌ها امتیاز

شکل ۶: مدل‌سازی PN برای گروه‌های مختلف پاسخ‌دهندگان



۷. نتیجه‌گیری

نور توأمان نقش سازنده در ارزش‌گذاری عوامل کالبدی معماری و همچنین یکی از عناصر اساسی و تعیین‌کننده فضا محسوب می‌شود. فضای کالبدی معماری با درک بصری ارتباط تنگاتنگ و لاینفک دارد و ادراک بصری نیز منتج از نوری است که اعصاب چشم و مغز دریافت می‌کند. اما مبحث این پژوهش بر عدم هویت‌بخشی به مفضاهای معماری معاصر تکیه داشت و شاید بتوان این طور عنوان کرد که یکی از نگرش‌ها و اندیشه‌های گذشته که در این دوران مورد کم توجهی واقع شده است. امروزه در کم‌تر بنایی می‌توان توجه به وجوه معنا بخش فضا را که یکی از آن‌ها تداخل مطلوب بنا و نور روز است را دید که نقش روح و جسم را در فضا بازی می‌کند. در اکثر آثار معماری امروزی تنها فیزیک بنا که نمودی از وجود مادی است مشاهده می‌شود و به سختی می‌توان نقش نور طبیعی به مثابه زنده بودن و زندگی جاری در فضا است را تجربه کرد. نکته حائز اهمیت نگرش کاربردی صرف و یا رویکردهای فرمالیستی است. نظر به این که میزان تابش نور طبیعی نسبت به گذشته دستخوش تغییر نشده است لذا کیفیت بهره‌گیری از این عنصر معنا بخش با استفاده از تجربیات گذشتگان در خانه‌های امروزی ضروری به نظر می‌رسد؛ همچنین استفاده روزافزون از منابع تجدید ناپذیر همچون نورپردازی مصنوعی آسان موجب شده است که طراحان تأثیرات نور طبیعی را فراموش نمایند و قابلیت آن را نادیده بگیرند.

طبق یافته‌های تحقیق آموزش مؤلفه‌های آرایه‌ها، سیر و حرکت نور و شناخت مصالح تأثیر بیش‌تری بر آموزش طراحی نور در مسکن امروز دارند.

آرایه‌ها در معماری ایرانی در لباس آجرکاری، گچ‌کاری، سنگ‌کاری و کاشی‌کاری با بهره‌گیری از تکنیک نور و سایه، هرچه بیش‌تر تأثیر نور در فضا را نمایان می‌سازد. به صورتی که در فضای هندسی و ساده داخلی را به فضایی متنوع و دارای ریتم و نقطه تأکید در مکان دلخواه، تبدیل می‌کند. درجایی، سادگی آرایه‌ها، یک‌دستی و در سویی دیگر، ظرافت و پیچیدگی آن، حرکت و هیجان را در فضا القا می‌کند. این فرآیند رفت و برگشتی میان آرایه‌ها و حضور نور است که هر یک را به‌طور احسن نمایان می‌سازد. نور با تابیدن بر آرایه‌ها در چارچوب تصور درمی‌آید و در لابه‌لای نقوش رقص زیبایی از مشارکت با آرایه‌ها به نمایش می‌گذارد. این آرایه‌ها در برخورد با نور و رفتار دوگانه انعکاس و یا جذب نور از طریق «نشانه

شدن» با نور، «حضور تأکیدی» در «راستایی خاص» را القا می‌کنند.

سیر و حرکت نور در مسکن امروز، عامل تعیین‌کننده مسیر حرکتی در ارتباطات فضایی است که می‌تواند به‌صورت تأکید بر یک راستا و یا تمرکز بر نقطه‌ای مشخص داشته باشد. همچنین در نوع یکنواخت خود برای تأکید بر بی‌جهتی استفاده می‌شود. حرکت و تغییر جهت نور در یک بنا باعث تنوع فضایی از فضای روشن، نیمه‌روشن، روشنی و تاریکی می‌شود و یکنواختی و سکون را از بنا می‌گیرد. این خود عاملی برای سرزندگی و پویایی یک اثر است که دلیلی برای ایجاد مکانی برای زندگی بهتر محسوب می‌شود. حرکت چه در طول روز و چه با عناصر معماری تعبیه‌شده برای شکست مسیر نور، در درازمدت و در طول زمان، زندگی و پویایی اثر را باعث می‌شود و از تکرار بدون تغییر و نوعی را کد بودن جلوگیری می‌کند.

در فضاهای خارجی که نور به میزان کافی وجود دارد، مصالح عمدتاً کدر و بدون انعکاس به‌کاربرده می‌شود و به افراد این را اجازه می‌دهد که بدون دریافت انعکاس از سطوح و خیرگی ناشی از آن، در حیاط حضورداشته باشند. این آرامش بصری، خود عاملی است که حیاط را به یک فضای مکث تبدیل کرده است و نه فضایی برای گذر و رفع نیاز. در مقابل با ورود به فضاهای داخلی، این مصالح جای خود را به نوع صیقلی با قدرت انعکاس بیش‌تر می‌دهد تا علاوه بر پخش نور در فضا هشدار برای تغییر عملکرد و تعیین حریمی برای فضا باشد و فرد به صورتی ملموس‌تر گذر از حیاط به فضای داخل را احساس کند. میزان و درصد صیقلی بودن مصالح در نسبت با مصالح موجود در فضای بیرون و همچنین متناسب با کاربری هر فضا سنجیده می‌شود. به‌عنوان مثال در فضای مهمان‌پذیر برای ایجاد شکوه بیش‌تر علاوه بر سطح روشن مصالح، از آینه‌ها بهره می‌برده‌اند.

معماران ایرانی بایستی سعی نمایند با استفاده از آموزش نرم‌افزارها و تکنولوژی‌های جدید و با مطالعه و به‌کارگیری تجربیات گذشتگان و همچنین شناخت معیارهای مهم در آموزش طراحی و نحوه کاربست نور در فضاهای مسکونی بتوانند به بهترین نحو از آن بهره ببرند و همچنین مسیر جدیدی در به‌کارگیری نور طبیعی در معماری معاصر ایجاد نمایند، که پاسخگوی همه جنبه‌های کاربردی، معنوی کاربران در استفاده حداکثر از نور طبیعی و مدیریت هوشمندانه نور مصنوعی بناهای امروزی بشود.

تشکر و قدردانی

این مقاله هیچ حامی مالی و معنوی نداشته است.

تعارض منافع

این مقاله فاقد هرگونه تعارض منافی است.

تأییدیه اخلاقی

نویسندگان متعهد می‌شوند که کلیه اصول اخلاقی انتشار اثر علمی را براساس اصول اخلاقی COPE رعایت کرده‌اند و در صورت احراز هر یک از موارد تخطی از اصول اخلاقی، حتی پس از انتشار مقاله، حق حذف مقاله و پیگیری مورد را به مجله می‌دهند.

درصد مشارکت

نویسندگان به یک میزان در روند پژوهش شرکت داشته‌اند.

فهرست منابع

- Amini, Sara, Mohammad Mansour Falamaki, and Ghazal Keramati. 2019. Typology of imagination in the process of architectural design. *The monthly scientific journal of Bagh-e-Nzar* 16(22): 53-64. DOI: [10.22034/bagh.2019.87490](https://doi.org/10.22034/bagh.2019.87490). [in Persian]
- Arjomandi, Hanieh. 2011. The spiritual and psychological effects of the light and color of traditional Iranian houses on the residents. Translated by Mohammad Mahdi Mirlu, Somia Asadzadeh. *Hikmat and Knowledge Journal* 6(9): 25-30. <https://www.noormags.ir/view/fa/articlepage/887887>. [in Persian]
- Beamish, Anne. 2002. *Strategies for international design studios: using information technologies for collaborative learning and design*. Architectural education today: Cross cultural perspectives.
- Boyce, Robert. 2003. *Human Factors in Lighting (2thed.)*. London: Taylor & Francis.
- Behrang, Darya Lal, and Rehan Hosle Dar Saber. 2008. Light in Architecture. *Art Quarterly, Gilan Building Engineering System*, 13th year, number 25. <https://ensani.ir/fa/article/189388>. [in Persian]
- Danai, Ladan. 2012. The relationship between light and contrast in interior architecture. *The third interior architecture and decoration conference*, 1-7. <https://civilica.com/doc/308614>. [in Persian]
- Hashempour, Parisa, and Farzaneh Qolizadeh Orang. 2015. Evaluation of how light manifests in the architecture of mosques with a case study in the middle axis of Tabriz city (Golestan Bagh to Abersan intersection). *Architecture and Urban Development* 7(11): 101-114. <https://civilica.com/doc/1018126/>. [in Persian]
- Hong, Yeji. 2002. The Psychology of Lighting, *Architectural Lighting Journal*, Zing Communications, Inc9.
- Javani, Zahra, Ramin Madani, and Isa Hojjat. 2018. day light; stimulating the happiness and mental health of residents of residential complexes; Study case: residential complexes of areas 7, 8, 12 and 14 of Isfahan city. *Armanshahr* 12(27): 55-65. DOI: [10.22034/AAUD.2019.92447](https://doi.org/10.22034/AAUD.2019.92447). [in Persian]
- Humani Rad, Marzieh, and Ashkebous Sharfi Nefer. 2014. An exploration of the ratio of ergonomics and spirituality of daylight in the architecture of mosques, *Armanshahr* 8(2): 1-13. https://www.armanshahrjournal.com/article_39281.html. [in Persian]
- Kasraei, Fereydoun. 1387. Forty keys of light in interior architecture. published by Fereydoun Kasraei. [in Persian]
- Khorami, Faraz. 2017. The effect of interior design on access to daylight in office buildings, Master's thesis, Department of Fine Arts-Faculty of Architecture, University of Tehran. [in Persian]
- William, Lam. 1986. *Sunlighting As a Formgiver for Architecture*. Van Nostrand Rinhold, New York.
- Mirjani, Hamid, and Hamid Nadimi. 2019. Active experience model in architectural education, A method to gain practical knowledge through design-oriented experience of architectural examples. *Journal of Iranian architecture studies* 7(14): 5-20. https://jias.kashanu.ac.ir/article_111806.html. [in Persian]
- Moazeni, Masoud, Sahar Tofan, and Dariush Sattarzadeh. 2019. Evaluation of light patterns affecting the quality of life of residents of residential units using fractal geometry. *Andisheh Memari* 4(7): 122-137. DOI: [10.30479/AT.2020.12074.1381](https://doi.org/10.30479/AT.2020.12074.1381). [in Persian]
- Mohammadi, Ali, and ZahraTafazzoli. 2018. Design as a re-reading of "Design" conceptual metaphors. *Soffeh* 28(4): 5-24. https://soffeh.sbu.ac.ir/article_100450.html. [in Persian]
- Momtahn, Mehdi, and Masoud Nari Gomi. 2018. Training process within various types of architectural education (case study: enquiry of alternative educational processes through recent decade (2007-2017) in architectural schools of Iran. *Honar-Ha-Ye-Ziba: Memary Va ShahrSazi* 23(3): 53-68. DOI: [10.22059/JFAUP.2019.248477.671909](https://doi.org/10.22059/JFAUP.2019.248477.671909). [in Persian]
- Moscoso, Caludia, Barbara Matusiak, and Kyrzyszof Orleanski. 2015. Analysis of stereoscopic images as a new method for daylighting studies. *ACM Transactions on Applied Perception (TAP)* 11(4): 1-13. https://www.researchgate.net/publication/271436631_Analysis_of_Stereoscopic_Images_as_a_New_Method_for_Daylighting_Studies
- Newsham, G. R., C. Richardson, C. Blanchet, and Jennifer Veitch. 2005. Lighting quality research using rendered images of offices. *Lighting Research & Technology* 37(2): 93-112. https://www.researchgate.net/publication/44061397_Lighting_quality_research_using_rendered_images_of_offices
- Omidfar, Azadeh, and Kynthia, Chamilothori. 2019. Influence of Subjective Impressions of a Space on Brightness Satisfaction: An Experimental Study in Virtual Reality, *Proceedings of Simulation for Architecture and Urban Design (SimAUD)*. https://www.researchgate.net/publication/332353511_Influence_of_Subjective_Impressions_of_a_Space_on_Brightness_Satisfaction_an_Experimental_Study_in_Virtual_Reality. [in Persian]
- Panahi, Siamak, Rahim Hashempour, and Gholamreza Islami. 2014. The mind architecture, from the "Idea" to the "Concept". *Hoviatshahr Journal* 8(17): 25-34. https://hoviatshahr.srbiau.ac.ir/article_3165.html. [in Persian]
- Qayyomi Bidhendi, Mehrdad, and Yahya Sepehri. 2016. A History of architectural design in Shahid Beheshti University: The Evolution Phas. *Soffeh* 26(3): 25-40. https://www.researchgate.net/publication/332353511_Influence_of_Subjective_Impressions_of_a_Space_on_Brightness_Satisfaction_an_Experimental_Study_in_Virtu

[al_Reality](#). [in Persian]

- Rockcastle, Siobhan, and Marilyn Andersen. 2014. Measuring the dynamics of contrast & daylight variability in architecture: A proof-of-concept methodology. *Building and Environment* 81: 320-333. doi.org/10.1016/j.buildenv.2014.06.012
- Schon, Donald. 1987. *Educating the reflective practitioner* (p. 27). San Francisco: JosseyBass.
- Shafiei, Fatemeh, Alireza Fadeli, and Mohammad Javad Azadi. 2013. Investigating the manifestation of the code of light in Islamic architecture (based on Sohravardi's oriental view of light and emphasizing the features of Islamic mosques. *Islamic Art Journal* 1(3): 24-41. <https://civilica.com/doc/1572039>. [in Persian]
- Tregenza, Peter, and Michael Wilson. 2011. *Daylighting. Architecture and lightening design*. London and New York: Routledge.
- T. Van Erp. 2008. The effects of lighting characteristics on atmosphere perception. Unpublished Master thesis for the Master's degree program Human Technology Interaction, department of Eindhoven University of Technology. <https://research.tue.nl/en/studentTheses/the-effects-of-lighting-characteristics-on-atmosphere-perception>
- Veitch, Jennifer. 2001. Psychological Processes influencing Light quality. *Journal of The Illuminating Engineering Society* 30(1): 124-140. <https://nrcpublications.canada.ca/eng/view/accepted/?id=21939a53-a847-47c2-9bf8-60fea01b1c1f>

نحوه ارجاع به این مقاله

بهارلو، پریسا، شروین میرشاهزاده، و بهروز منصوری. ۱۴۰۲. آموزش طراحی نور در مسکن امروز: مقایسه گروه‌های دانشجویی، طراحان و اساتید. *نشریه معماری و شهرسازی آرمان شهر* ۱۶(۴۴): ۱۷۷-۱۹۳.

DOI: 10.22034/AAUD.2023.360499.2713

URL: https://www.armanshahrjournal.com/article_184461.html



COPYRIGHTS

Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted to the Armanshahr Architecture & Urban Development Journal. This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution License.

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



