

واکاوی نقش توانمندی نورپردازی مصنوعی در خلق معنای عاطفی خوشایند فضا در شهرهای مناطق بیابانی (مطالعه موردی: هتل داد یزد)^۱

ندا خاکسار، دانشجوی دکتری معماری اسلامی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران
مجید صالحی نیا، استادیار گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران
محمدجواد مهدوی نژاد، دانشیار گروه معماری، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

چکیده

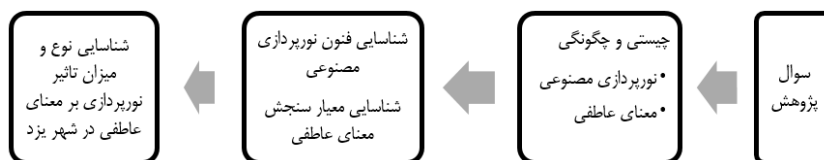
شهر یزد بدلیل قرارگیری در منطقه بیابانی و مساعد بودن هوا در بازه زمانی شب و دارا بودن آسمان کویر قابلیت خوبی برای گسترش زندگی شبانه و تبدیل شدن به «شهر ۲۴ ساعته» را دارد که در این راستا با کمک صنعت نورپردازی مصنوعی می‌توان به این روند سرعت بخشید. اما آنچه که در حال حاضر شاهد آن هستیم شهرهایی با آشفتنگی بصری نوری و افراط در بکارگیری نور رنگی است. بنابراین ضرورت دارد که فنون نورپردازی مصنوعی و اثرگذاری آن بر احساسات و معنای عاطفی فضا شناسایی شود تا از پتانسیل‌های نورپردازی مصنوعی بطور مطلوب بهره برده شود. این امر می‌تواند در راستای صیانت از جایگاه جهانی شهر یزد نیز باشد. ماهیت پژوهش حاضر در بخش ابتدایی توصیفی-تحلیلی و به روش پیمایشی-دلفی، و در بخش دوم از نوع شبه‌آزمایشی بود، بدین ترتیب که فنون نورپردازی مصنوعی در هتل داد یزد شبیه‌سازی و نظر ۵۰ نفر سنجیده شد. با توجه به نتایج پژوهش می‌توان گفت که از نظر متخصصین نورپرداز معماری در شهر یزد، بکارگیری فنون نورپردازی موضعی-پیرامونی، شدت روشنایی، نحوه توزیع نور و درخشندگی بیشترین تاثیر را در خلق معنای عاطفی دارند و با انجام آزمایش از مخاطبین مشخص شد که فن نورپردازی موضعی-پیرامونی در مقایسه با نور عمومی در فضا، خوشایندتر است. جهت خلق فضایی جذاب و سرزنده ترکیب نورپردازی موضعی-پیرامونی با توزیع غیریکنواخت نور و درخشندگی زیاد می‌تواند ابزار مناسبی باشد و جهت خلق فضایی آرامش‌بخش ترکیب نور موضعی-پیرامونی با توزیع نور یکنواخت و شدت‌روشنایی کم و درخشندگی کم راهبردی مناسب خواهد بود.

کلمات کلیدی: نورپردازی مصنوعی، معنای عاطفی خوشایند، شهرهای مناطق بیابانی، زندگی شبانه.

^۱ - مقاله حاضر برگرفته از رساله دکتری معماری با عنوان «فنون طراحی نورپردازی مصنوعی معمارانه و خوشایندی فضای بیرونی معماری» می‌باشد که در دانشگاه هنر اصفهان تحت راهنمایی دکتر صالحی نیا و دکتر مهدوی نژاد در حال انجام می‌باشد.
^۲ - نویسنده مسئول: salehinia@aui.ac.ir

مقدمه

در روزگار پیشرفته امروزی «نورپردازی مصنوعی» در اکثر فضاهای عمومی بطور گسترده به کار می‌رود. امروزه چهره شبانه آشفته اکثر شهرها بطور عام و فضاهای معماری بطور خاص، اهمیت پرداختن به جنبه زیباشناختی و در سطح بالاتر روانشناختی موضوع نورپردازی مصنوعی و نظارت بر اجرای آن را برجسته می‌کند. می‌توان گفت امروزه در ایران همانند دنیای مدرن، با توجه به متعدد بودن فضاهای عمومی و شهری، الگوهای فعالیت و استفاده از فضا بیشتر بر اساس خوشایندی فضا به وجود می‌آید؛ از این رو شناسایی فنون نورپردازی مصنوعی به معنی روش‌های مختلف توزیع نور در فضای سه بعدی با توجه به تاثیرات احساسی بر مخاطب که در این پژوهش با تاکید بر «معنای عاطفی» فضا تعریف می‌شود ضرورت می‌یابد و می‌تواند متضمن ارتقا کیفیت محیط، خلق فضایی خوشایند و در نهایت ایجاد حس تعلق افراد به مکان (مهدوی‌نژاد و پورفتح‌الله، ۱۳۹۴: ۱۳۹)، و در سطح بالاتر جذب گردشگر (صالحی‌نیا و فیروزیان، ۱۳۹۲) و در نتیجه آن افزایش میزان اشتغال و درآمد ملی، رشد اجتماعی و توسعه صنعت سودده ارزی (الیوت، ۱۳۷۹) گردد.



شکل ۱- فرایند پژوهش (نگارندگان)

ایران با پشتوانه تاریخی- تمدنی و فرهنگی چند هزارساله و نیز جاذبه‌های طبیعی، جایگاه ده کشور اول جهان را کسب کرده، با این حال نتوانسته جایگاه درخور توجهی را به لحاظ شکوفایی این قابلیت بطور عام و به کمک صنعت نورپردازی مصنوعی بطور خاص و نیز گسترش زندگی شبانه کسب کند (سرایبی و همکاران، ۱۳۹۷: ۵۳). شهر یزد از میان شهرهای ایران باتوجه به شناخته شدن به عنوان «شهر جهانی» و نیز اهمیت زندگی شبانه در آن با توجه به داشتن اقلیم کویری و مساعد بودن هوا در بازه زمانی شب

(آنی‌زاده، ۱۳۹۷؛ ۹۱) و دارا بودن آسمان زیبای کویری، این قابلیت را دارد که ایران را در رتبه بالاتر مقاصد گردشگری جهان قرار دهد که این روند با کمک صنعت نورپردازی مصنوعی می‌تواند تسریع گردد.

با توجه به موارد بالا، ضرورت پرداختن به بحث فنون نورپردازی مصنوعی و تاثیر آن بر احساسات مخاطب آشکار می‌شود. بدیهی است که سال‌ها این مبحث مد نظر معماران و نظریه‌پردازان معماری بوده است اما رویکردی که تا حدی مغفول مانده و در این پژوهش به آن پرداخته خواهد شد، از یک طرف شناسایی فنون نورپردازی مصنوعی از بین تعداد زیاد ایده‌ها، روش‌ها و اصول آن خواهد بود که با تکنیک دلفی و استفاده از ضریب پیرسون، مستقل بودن فنون شناسایی شد و از طرف دیگر شناسایی تاثیر بکارگیری فنون در شکل‌گیری احساسات و معنای عاطفی فضای معماری خواهد بود. از این رو پرسش‌های پژوهش به قرار زیر هستند:

چگونه می‌توان فنون نورپردازی مصنوعی در فضای معماری را شناسایی کرد؟

ابعاد معنای عاطفی، بیشتر تحت تاثیر چه نوع نورپردازی مصنوعی می‌باشد؟

زندگی در مناطق بیابانی و گرم و خشک چه تاثیری بر دریافت معنای عاطفی افراد دارد؟ نور عنصری مشترک در دو مبحث «نورپردازی» و «مهندسی روشنایی» می‌باشد. اما سوال مهم وجه تمایز نورپردازی با مهندسی روشنایی است. روشنایی که کارمونا^۱ از آن به عنوان «نورپردازی قاعده‌مند» یاد می‌کند عبارت است از مفهومی کمی که به روشن کردن کاربردی و استاندارد یک فضا می‌پردازد و قابل محاسبه و اندازه‌گیری است، صرف نظر از نسبی بودن استاندارد و بستگی آن به روانشناسی اجتماعی هر جامعه و فرهنگ هر مکان (پاکزاد و سوری، ۱۳۹۱: ۱۳) و «نورپردازی» به منظور ارتقا کیفیت محیط عبارت است از طراحی کیفی و هنرمندانه نور یک بنا یا فضا که به جنبه‌های فرمال و زیبایی-شناختی در مقایسه با استانداردها بستگی بیشتری دارد (همان). خلاصه مطالعات در اصطلاح شناسی روشنایی و نورپردازی در (جدول ۱) ذکر شده است.

¹ Carmona

جدول ۱- جایگاه نور در حوزه‌های مختلف معماری و طراحی شهری (نگارندگان)

صاحب‌نظر	حوزه	اصطلاحات	
		کمیت نور	کیفیت نور
گانزلاند و هافمن (۱۹۹۲)	معماری	نورپردازی کمی	نورپردازی کیفی
کپس (۲۰۰۸)، پاکزاد و سوری (۱۳۹۱)	معماری	روشنایی	نورپردازی
کارمونا و همکاران (۱۳۹۱)	طراحی شهری	نورپردازی قاعده‌مند	نورپردازی به منظور ایجاد کیفیت در فضا
سریری و شیرزادی (۱۳۹۵)	کلی	نور بهداشتی، نور علمی	نور هنری

در روند طراحی نورپردازی باید هدف از طراحی و مقیاس‌های مختلف طراحی در منظر شهری در نظر گرفته شود. مقیاس‌های طراحی نورپردازی در سه مقیاس می‌تواند مطرح شود (جدول ۲). در این پژوهش آنچه که اهمیت دارد نورپردازی مصنوعی فضای بیرونی معماری (فضای سه‌بعدی بیرونی) فارغ از نورپردازی نما می‌باشد. نورپردازی نما هنر دوبعدی و در مقیاس خرد می‌باشد درحالی که نورپردازی فضا مقدم بر آن و در مقیاس میانی مطرح است (پورفتح‌الله، ۱۳۹۲: ۵۷-۵۸). تاکید این پژوهش بر نورپردازی در مقیاس میانی خواهد بود؛ موضوعی که کمتر به آن پرداخته شده و کمتر سلیقه‌ای و بیشتر اصولی می‌باشد.

جدول ۲- مقیاس‌های طراحی نورپردازی (کامیاب، ۱۳۹۰: ۹-۸)

مقیاس	زاویه دید	هدف	مثال
مقیاس خرد	زاویه دید محدود (اهمیت ورودی، مسیر و ...)	تاکید بر عناصر خاصی از نما (مصالح، جزئیات ساختمانی و ...)	نورپردازی ساده نما
مقیاس میانی	زاویه دید وسیع	تاکید بر عملکرد و معنای فضا به عنوان جزئی از کل محله	نورپردازی فضای سه بعدی و نحوه توزیع نور در آن
مقیاس کلان	زاویه دید وسیع (اهمیت نشانه‌ای بودن بنا به عنوان جزئی از شهر)	تاکید بر نقش فضا در هویت بخشی به شهر	نورپردازی نمای رسانه‌ای

پژوهش‌ها و مطالعات نورپردازی مصنوعی سابقه‌ای حدود ۷۰ سال دارند که در این راستا ریچارد کلی^۱، پدر طراحی نورپردازی (لیوینگستون، ۲۰۱۴: ۲۸) از پیشروان در این

^۱ Richard Kelly

حوزه است. وی سعی در ترویج نورپردازی به عنوان یک کار حرفه‌ای داشت و به ترویج این موضوع در میان معماران بزرگ جنبش بین‌المللی مانند میس و ندرروهه، فیلیپ جانسون، لویی کان و ارو سارنین پرداخت (اسکارلتو، ۲۰۱۰: ۱۱۱). وی در سال ۱۹۵۲ سه عملکرد^۱ اصلی نورپردازی را به شرح ذیل بیان کرد: ۱. نور محیطی^۲: نورپردازی کمی و عمومی می‌باشد که برای ادراک اشیا و ساختمان‌ها و جهت‌یابی در محیط و حرکت در آن لازم است که در فضاهای عمومی معمولاً با کاربرد چراغ‌های پایه‌دار ایجاد می‌شود و آلودگی نوری و خیرگی زیاد ایجاد می‌کند. ۲. تابش موضعی^۳: که در آن بر محدوده‌های مهم تاکید می‌شوند و بقیه محیط در پیش‌زمینه و درجه دوم از اهمیت قرار می‌گیرد. در معماری و فضاهای شهری تابش موضعی معمولاً با بکارگیری چراغ‌های کوچک نصب شده بر نما ایجاد می‌شوند و ۳. نمایش درخشش‌ها^۴: منبع نور یک شی مکمل فضا محسوب می‌شود که به خودی خود، یک منبع اطلاعات بصری است (گانزلاند و هافمن، ۱۹۹۲: ۲۴). بعد از ریچارد کلی، افراد دیگری از ابعاد مختلف، نورپردازی را دسته‌بندی کردند که در (جدول ۳) به تفصیل ذکر شده‌است. مارک کارلن و جیمز بنیا^۵ ایده‌های مختلف نورپردازی را با رویکرد لایه‌ها^۶ معرفی کرده‌اند (کارلن و بنیا، ۲۰۰۴: ۵۶). جولیا اکسانن در قرن ۲۱ دید گسترده‌تری به موضوع نورپردازی مصنوعی داشته است و موضوع انرژی و اهمیت تاریکی را نیز در نوع دسته‌بندی‌ها لحاظ نموده است (اکسانن، ۲۰۱۷). برخی دیگر تنها از یک بعد، روش‌های نورپردازی را دسته‌بندی می‌کنند؛ از بعد جهت و موقعیت منبع نور (پاکزاد و سوری، ۱۳۹۱: ۶۲)، یا از بعد هندسه نور (کامیاب و دیگران، ۱۳۹۲: ۳۴-۲۵) و سایر موارد...

^۱ Function

^۲ Ambient Light

^۳ Focal Glow

^۴ Play of Brilliance

^۵ Mark Karlen and James Benya

^۶ Lighting Concepts: The Layers Approach

جدول ۳- انواع ایده‌ها، اصول و روش‌های نورپردازی (نگارندگان)

موضوع	گستره	ماهیت	صاحب‌نظر	توضیحات
ایده	جامع	معنایی	جولی اکسانن (۲۰۱۷)	ابتکاری، استعاره، انرژی و نورپردازی، انرژی خورشیدی و ال‌ای‌دی، روند طراحی ریچارد کلی، طراحی تاریکی و سایه، طرح جامع نورپردازی شهر.
اصول				اسکارلتو (۲۰۱۰)
روش	جزیی	زیباشناختی	ریچارد کلی (۱۹۵۲)	نور محیطی، تابش موضعی، نمایش درخشش‌ها
			مارک کارلن و جیمز بنیا (۲۰۰۴)	لایه محیطی، لایه وظیفه‌ای، لایه موضعی، لایه تزئینی
			پاکزاد و سوری (۱۳۹۱)	جهت و موقعیت منبع نور: نور بالا تاب، کنار تاب، پایین تاب و نورپردازی از درون.
			کامیاب و دیگران (۱۳۹۲)	هندسه توزیع نور: نورپردازی سطحی، تاکید نوری، ضد نور، نورپردازی از داخل بنا، تاکید خطی، نورپردازی نقطه‌ای، نورپردازی تزئینی و نورپردازی ترکیبی

در این میان، اسکارلتو^۱ علی‌رغم فنون، روش‌ها، ایده‌ها و اصطلاحات گسترده در این حوزه سعی کرد که اصول کلی^۲ برای طراحی نورپردازی فضاها را تدوین کند (اسکارلتو، ۲۰۱۰: ۲۸). در نهایت پنج اصل اساسی در تاثیر نور بر فضای معماری^۳ توسط اسکارلتو استخراج شد: ۱. جهت و موقعیت منبع نور؛ جهت تابش منبع نور نسبت به سطح گیرنده نور و موقعیت نور نسبت به ارتفاع انسان و فضا مشخص می‌شود. ۲. هندسه توزیع نور؛ هندسه توزیع نور تعیین کننده شکل نور است. ۳. پرسپکتیو (درجه‌بندی) روشنایی؛ در این روش، تغییر درخشندگی در ابعاد مختلف فضا (طول، عرض یا ارتفاع فضا) به دلایل عملکردی و زیبایی انجام می‌گیرد. ۴. انتزاع در فضاهای روشن؛ انتزاع در فضای معماری به معنای کاهش آگاهانه و استادانه از یکسری از داده‌های بصری به نفع

¹ Alkistis-Zoi Skarlatou

² General Ideals (Axiom)

³ Five criteria that work as an articulation of architectural lighting design principles

⁴ Direction and position of light source

۵. جهت تابش منبع نور به ۴ دسته کلی فرا تاب، فرو تاب، بک لایت و کنار تاب تقسیم می‌شود.

⁶ Geometry of light distribution

⁷ Illumination Perspective

⁸ Abstraction in illuminated spaces

داده‌های دیگر به کمک نور می‌باشد. ۵. رابطه ترکیبی سطح و منبع نور^۱: منبع، همیشه انتشار دهنده نور و عنصر فاعل و سطح، عنصر گیرنده نور و مفعول بوده است که ویژگی هر دو اعم از مصالح، بافت، رنگ و ... در نورپردازی نهایی بسیار اهمیت دارد (اسکارلتو، ۲۰۱۰: ۱۲۱).

باید توجه داشت که هر یک از ایده‌ها، اصول و روش‌های نورپردازی مصنوعی بار معنایی و تاثیرات احساسی متفاوتی را به همراه دارد که جهت درک انواع تاثیرات در ادامه به شناخت دقیقتر تاثیرات احساسی و معنای عاطفی فضای نورپردازی شده پرداخته، سپس رابطه نورپردازی مصنوعی با معنای عاطفی شکل گیرنده در ذهن مخاطب بررسی می‌شود.

معنا از دید رشته‌های مختلفی مانند جامعه‌شناسی، زبان‌شناسی، فلسفی و ... بررسی می‌شود اما آنچه در این پژوهش مدنظر است معنا از دید روانشناسی می‌باشد. معنای محیط از دید جیمز ای. راسل^۲ بر اساس رویکرد عاطفی به دو مولفه تقسیم شده است: معنای عاطفی و معنای غیرعاطفی؛ کلماتی مانند خوشایند و نفرت‌انگیز به مولفه عاطفی، و کلماتی مانند سبز، مرتفع، قدیمی به مولفه فیزیکی، کالبدی و غیرعاطفی اشاره دارد (راسل، ۱۹۸۸: ۱۲۱).

جدول ۴- معنای عاطفی از منظر روانشناسان و معماران (نگارندگان)

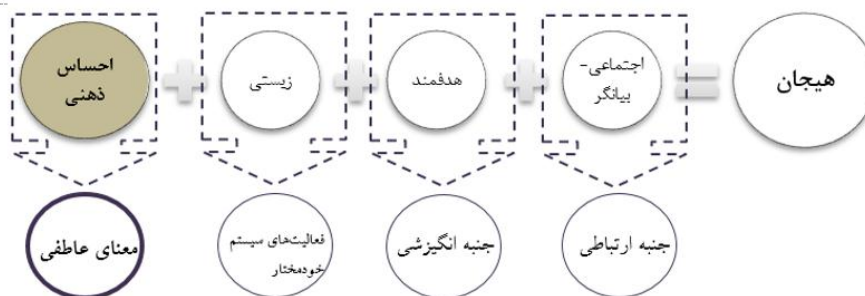
نظریه پرداز	دیدگاه‌ها در رابطه با «معنای عاطفی»	استنتاج مفهوم «معنای عاطفی»
هرشیرگر	احساسات و هیجانات درونی انگیزه شده در پاسخ به محرک	احساسات درونی
گیسون	جنبه احساسی قابل درک از پدیده	جنبه احساسی از پدیده
راسل	کیفیت عاطفی و غیرکالبدی و غیرفیزیکی نسبت داده شده به محیط	کیفیت غیرکالبدی منسوب به محیط
راسل و لانیوس	توانایی مکان برای بیدار کردن احساسات هیجانی	احساسات هیجانی انگیزه شده
پارسا	هیجان، احساس، انفعال و شور	احساس و هیجان
ریو	احساس ذهنی در واکنش به رویدادهای موقعیتی مهم	احساس ذهنی
فرانکن	احساسات متشکل از پیوستاری از عاطفه مثبت تا منفی	احساسات مثبت تا منفی

¹ Syntactic relationship of surface and source

² James A. Russell

«معنای عاطفی» که به محیط نسبت داده می‌شود، هم در کل معنای نسبت داده شده به محیط (خصوصاً در محیط‌های بزرگ مقیاس) و هم در مقایسه محیط‌ها با یکدیگر نقش کلیدی و اساسی را ایفا می‌کند (راسل، ۱۹۸۸: ۱۲۱). اما علیرغم کاربرد فراوان معنای عاطفی در زبان گفتاری، شناخت دقیق و مطالعه عمیقی از آن صورت نگرفته است که در ادامه به تعریف و ابعاد آن پرداخته می‌شود.

معنای عاطفی حاکی از توانایی مکان برای بیدار کردن «احساسات هیجانی»^۱ می‌باشد (راسل و لانیوس، ۱۹۸۴: ۱۱۹). واژه «هیجان» بطور عام با واژه‌های عاطفه، شور، احساس و انفعال معادل است اما مطالعات گسترده‌تر و عمیق‌تر روانشناسان منجر به تعریفی دقیق‌تر شده است. آنها معتقدند که هیجان، روشنگر پاسخی است که موجود زنده از نظر برانگیختگی بدنی، واکنش‌های بیانی و تجربه آگاه در برابر محرک‌ها از خود نشان می‌دهد (پارسا، ۱۳۷۶: ۲۶۱). هیجان‌ها چند بعدی هستند؛ ایزارد^۲ هیجان را بصورت ترکیبی از پدیده‌های ذهنی (احساس ذهنی)، زیستی، هدفمند و اجتماعی می‌داند (ریو، ۱۳۹۰: ۳۱۴-۳۱۶). در واقع هیجان پدیده‌ای است که هر روز در برخورد تن و روان ملاحظه می‌شود.



شکل ۲- ابعاد هیجان از منظر ایزارد (نگارنده)

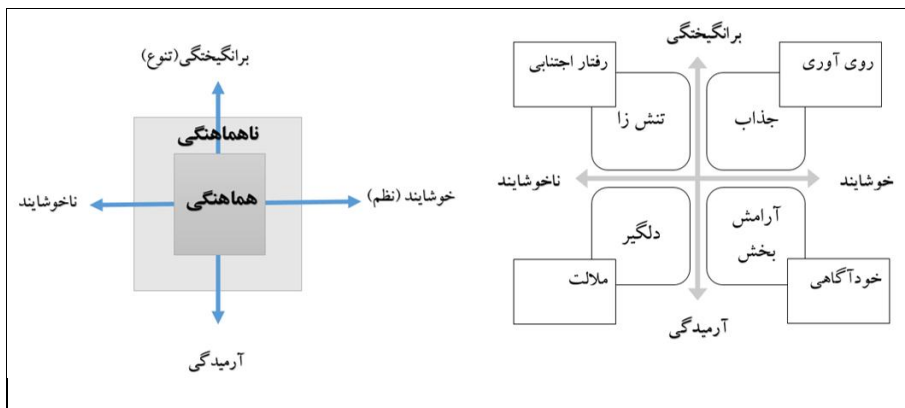
زمانی که بازنمایی محیط کالبدی یا یک رویداد رخ می‌دهد، خاطرات، اهداف و ارزش‌ها بیدار می‌شوند و پاسخ‌های درونی شکل می‌گیرند. بازنمایی شکل گرفته ممکن است شما را متحیر، خوشحال و یا خسته کند. در این حالت است که احساسات و

¹ Emotional Feelings

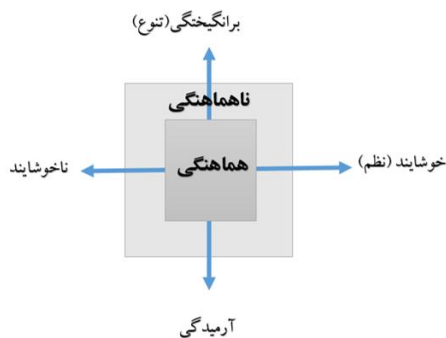
² Izard

هیجان‌ها ما برانگیخته می‌شوند که این نوع معنای متأثر از معماری را «معنای عاطفی معماری» می‌نامند (هرشبرگر، ۱۹۷۰: ۴۶). همچنین معنای عاطفی از دید گیبسون^۱ مبین «جنبه‌های احساسی» قابل درک از پدیده می‌باشد (کلالی و مدیری، ۱۳۹۱: ۴۵). روانشناسان معتقدند که «احساس‌ها» را می‌توان بصورت پیوستاری از عاطفه مثبت تا عاطفه منفی قرار داد (فرانکن، ۱۳۸۴: ۵۱۰).

با توجه به تعداد بسیار زیاد احساسات هیجانی و اصطلاحات منسوب به آن، شناسایی معیارهای منحصر بفرد سنجش هیجان‌ها می‌تواند بسیار کارآمد باشد بطوریکه طیف وسیعی از اصطلاحات را پوشش دهد و درک معنای عاطفی را تسهیل بخشد که این امر توسط راسل و محراییان با عنوان «مدل سه عاملی هیجان» برای توصیف عمومی از کیفیت «هیجان‌انگیزی محیط»^۲ به شرح ذیل انجام شده است: ۱. خوشایند-ناخوشایند^۳، ۲. برانگیختگی و آرمیدگی^۴، ۳. فرمانبرداری- تسلط^۵ (راسل و محراییان، ۱۹۷۸: ۳۵۶).



شکل ۳- ساختار نمایش ارزیابی عاطفی محیط بر اساس نظر راسل و پرت و پیامدهای آن (نگارندگان)



شکل ۴- میزان خوشایندی (نظم) و برانگیختگی (تنوع) جهت ایجاد محیط هماهنگ بر اساس نظر باکر (نگارندگان)

¹ Gibson

² Emotion-Eliciting qualities of environment

³ Pleasure-Displeasure

⁴ Arousal-Unarousal

⁵ Dominance-Submissivness

معیار ارزیابی «معنای عاطفی» همچنین می‌تواند بر اساس «مدل سه عاملی هیجان» راسل و محراییان که در بالا ذکر شد بنا شود (راسل، ۱۹۸۸: ۱۲۲) با این تفاوت که برای توصیف «ارزیابی عاطفی» مکان از یک مدل «دو بعدی فضایی» برای توصیف آسان‌تر بهره گرفته شود که این مدل، بر اساس دو معیار خوشایندی (بعد افقی) و برانگیختگی (بعد عمودی) می‌باشد (راسل و لانیوس، ۱۹۸۴: ۱۲۰). بعد خوشایند-ناخوشایند نشانگر مقدار احساس شادی، رضایتمندی و خرسندی در مقابل ناراحتی، نارضایتی و ناخرسندی فرد است. بعد برانگیختگی-آرمیدگی بصورت ترکیبی از فعالیت (هیجانی در مقابل غیرهیجانی) و هوشیاری (بیداری کامل در مقابل خواب آلودگی) است (مک اندرو، ۱۳۹۴: ۷۷). طبق این دو عامل (شکل ۳)، پیامد معانی عاطفی خوشایند (مثبت)، خودآگاهی و روی‌آوری؛ و پیامد معانی عاطفی ناخوشایند (منفی)، رفتار اجتنابی و ملالت خواهد بود (جعفر محمدی و حمزه‌نژاد، ۱۳۹۴: ۱۹). در این مدل، ارزیابی‌های بی‌طرفانه به مرکز مختصات مدل نزدیک می‌شوند و ارزیابی‌های شدیدتر به محیط مدل نزدیک‌تر هستند. اما ارزیابی‌های شدیدتر لزوماً «هماهنگی»^۱ ایجاد نمی‌کنند؛ محیطی هماهنگ می‌باشد که سطح متعادلی^۲ از انگیزتگی و خوشایندی را داشته باشد (شکل ۴). برخی معتقدند که میزان خوشایندی و انگیزتگی به ترتیب با میزان نظم^۳ و تنوع^۴ نیز قابل توضیح هستند (باکر و همکاران، ۲۰۱۴: ۹). اشنایدر^۵ (۱۹۸۷) معتقد است میزان زیاد نظم باعث کسالت و میزان زیاد تنوع باعث اغتشاش می‌گردد از این رو میزان متعادلی، از آن جهت خلق محیطی هماهنگ ضروری است (باکر و همکاران، ۲۰۱۴: ۹). تعدادی مطالعات میدانی و شبه‌آزمایشی با موضوع بررسی تاثیرات نورپردازی مصنوعی فضای معماری برای سنجش معنای ادراک شده انجام گرفته‌است که در آنها تعدادی از روش‌های مختلف نورپردازی در یک فضا اجرا شده و نظر مخاطبین سنجیده شده است (جدول ۵).

^۱ Harmony

^۲ Well-balanced level

^۳ Order

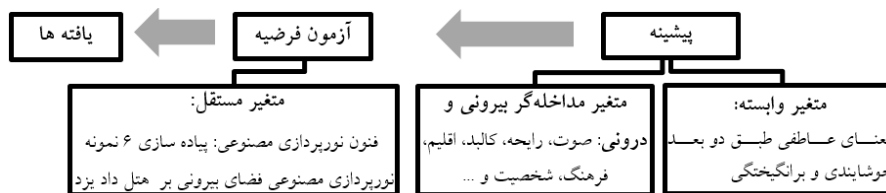
^۴ Variation

^۵ Schneider

جدول ۵- خلاصه پیشینه عملی پژوهش (نگارندگان)

پژوهشگر	روش پژوهش بر اساس ماهیت	شده در هر پژوهش	تعداد روش‌های نورپردازی اجرا شده	تربط گردآوری داده‌های پژوهش	متغیر مستقل			متغیر وابسته	
					جهت و موقیعت نور	توزیع نور	پرسبکی نور و روش‌های	معنای غیر عاطفی	معنای عاطفی
جان فلین (۱۹۸۸)	میدانی	۶	اتاق کنفرانس	*	*	*	وضوح، وسعت، عمومی، پیچیدگی	ارزیابی	
ویچ و نیوشام (۱۹۹۸) (بویس، ۲۰۱۴: ۲۲۰)	میدانی	۹	اتاق کار گروهی	-	*	*	وضوح، پیچیدگی	جذابیت	
اینگرید و گلز (۲۰۰۸)	میدانی	۴	فروشگاه لباس	-	*	-	پیچیدگی	آرامش، جذابیت	
داوودیان (۲۰۱۱)	شبه آزمایشی	۴	یادمان در میدان شهری	-	*	-	پیچیدگی	آرامش، جذابیت	

پژوهش‌های حوزه روانشناسی محیط مانند پژوهش حاضر دارای متغیرهای مداخله‌گر بیرونی و درونی فراوانی هستند؛ مداخله‌گرهای بیرونی نظیر کالبد، رایحه، صوت، دما و رطوبت و مداخله‌گرهای درونی نظیر فرهنگ مردم، سن افراد، جنسیت، شخصیت افراد، اقلیم و ... می‌باشند که از محدودیت‌های پژوهش به حساب می‌آیند و با انتخاب جامعه آماری و نمونه آماری می‌توان تاثیر متغیرهای مداخله‌گر را کنترل کرد.



شکل ۵- یافته‌های حاصل از پیشینه جهت تدوین چارچوب نظری (نگارندگان)

داده‌ها و روش‌ها

از آنجایی که هدف پژوهش حاضر بهبود و ارتقای فضاهای عمومی معماری و شهری به کمک نورپردازی مصنوعی و با توجه به معنای عاطفی مطلوب می‌باشد، نوع پژوهش از نظر هدف «کاربردی-توسعه‌ای» می‌باشد، چراکه این نوع پژوهش‌ها با استفاده از زمینه و بستر شناختی و معلوماتی که از طریق پژوهش‌های بنیادی که در پژوهش حاضر شامل روانشناسی محیط و نورپردازی مصنوعی می‌باشد فراهم شده است و برای رفع نیازمندی‌های بشر و بهبود و بهینه‌سازی الگوها در جهت توسعه رفاه و ارتقای سطح آسایش زندگی انسان می‌باشند (حافظ نیا، ۱۳۸۴: ۵۹). گام‌های پژوهش جهت ارتقای فضاهای معماری به کمک نورپردازی مصنوعی و با توجه به معنای عاطفی خوشایند به دو بخش تقسیم می‌شود. در بخش اول به روش دلفی، مطالعه موردی بر روی معماران شهر یزد صورت گرفت و در بخش دوم به روش شبه‌آزمایشی، روش‌های نورپردازی مصنوعی در یکی از فضاهای بیرونی شهر یزد (هتل داد) پیاده‌سازی و نظر مردم سنجیده شد.

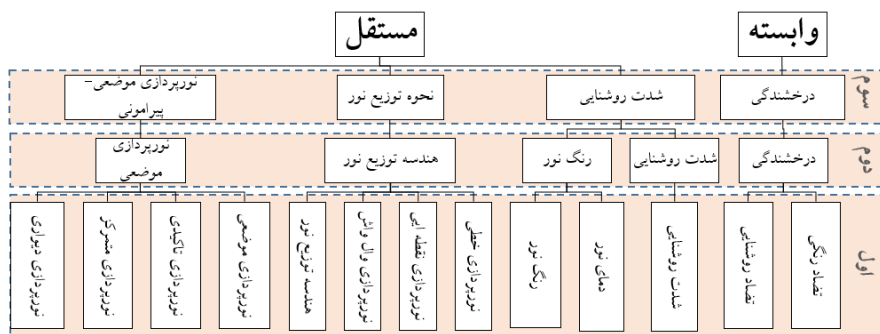
علت انتخاب شهر یزد، بافت تاریخی منحصر بفرد و رشد شهری ارگانیک آن (منتظرالحجه و فتوحی، ۱۳۹۶: ۹۴۳) می‌باشد که همین امر باعث شد در سال ۱۳۹۶ ه.ش. ثبت جهانی شود و گردشگران فراوانی را به خود فراخواند. با این حال، شهر یزد جهت حفظ و صیانت جایگاه جهانی خود، بایستی با اهداف جهانی شهرهای جهانی همسو شود که در این راستا بکارگیری فناوری‌های روز دنیا بطور عمومی و بکارگیری نورپردازی مصنوعی بطور اختصاصی، به شکلی اصولی و صحیح می‌تواند راهکار مناسبی باشد. همچنین نمونه موردی هتل داد واقع در شهر یزد، مکانی عمومی با فضای معماری درونگرا، انتخاب گردید چراکه دارای فضای شکلی مشخص، متمایز و نسبتاً محصور بود و محیطی برای ادارک بهتر فضا را فراهم می‌نمود.

در بخش اول به ترتیب ذیل عمل شد؛ در گام اول، گردآوری داده‌ها برای شناخت اصول، ایده‌ها و روش‌های نورپردازی مصنوعی از یک طرف و نیز شناخت معنای عاطفی

فضای معماری و ابعاد آن از طرف دیگر به ترتیب به روش توصیفی-تحلیلی و پیمایشی-طولی انجام گرفت و چارچوب نظری پژوهش جهت فرضیه‌سازی، شکل گرفت. در گام دوم، جهت تعیین اعتبار فرضیه و توجه به متغیرهای مداخله‌گر فرهنگی و نیز نیاز به بومی‌سازی موضوعات، فرایند کسب نظر همگنان در شهر یزد، انجام شد. بدین ترتیب که به روش توصیفی-تحلیلی و روش پیمایشی-دلفی فنون نورپردازی مصنوعی معماری به عنوان متغیر مستقل و میزان تاثیر آن بر معنای عاطفی به عنوان متغیر وابسته از معماران نورپرداز در شهر یزد پرسش شد. چون تعداد افراد در این حوزه بسیار محدود بود برای یافتن حجم نمونه سعی شد بصورت تمام‌شماری از کل صاحب‌نظران این حوزه پرسش شود تا چارچوب مدل نظری تثبیت گردد. ۱۲ متخصص نورپرداز در شهر یزد مورد پرسش قرار گرفتند تا از تجربه‌های آنها در مورد متغیرهای مداخله‌گر اقلیمی، فرهنگی و... جهت بومی‌سازی موضوع بهره گرفته شود.

در فرایند تجزیه و تحلیل داده‌های کیفی حاصل از بخش اول، چالشی با واژه‌ها وجود داشت. بنابراین برای تحلیل داده‌ها سه فعالیت «تلخیص داده»، «عرضه داده» و «نتیجه‌گیری/تایید» به ترتیب انجام گرفت (سرمد و دیگران، ۱۳۹۳: ۲۰۷). برای این منظور در مرحله اول و به عنوان اولین قدم «پرسشنامه باز» تهیه گردید و از روش‌های نورپردازی مصنوعی که توسط معماران بکار گرفته می‌شد پرسش شد (مرحله اول شکل ۶). سپس روش‌های نورپردازی جمع‌آوری شده، در دسته‌بندی‌های وسیع‌تر خلاصه گردید. در مرحله دوم با «پرسشنامه بسته-پاسخ» از آنها خواسته شد نظرشان در مورد دسته‌بندی‌های کلی انجام گرفته با نام «فنون نورپردازی مصنوعی» را بیان کنند و در صورت عدم موافقت، دلیل تفاوت نظر خود با دسته‌بندی حاضر را ذکر و یا در صورت لزوم به فهرست عرضه شده مواردی نیز اضافه نمایند (مرحله دوم شکل ۶). پس از گردآوری داده‌ها در دور دوم و جمع‌بندی دوباره، در دور سوم پرسشنامه‌ای دیگر تنظیم شد که حاوی دسته‌بندی جدید حاصل از نظرخواهی در دور دوم بود. به این ترتیب که مجموعه‌ای از گویه‌ها برای تمام خبرگان ارسال گردید و از آنان خواسته شد که درجه اهمیت فنون را در ایجاد معنای

عاطفی مشخص نمایند (مرحله سوم شکل ۶). برای رتبه‌بندی و تعیین درجه اهمیت فنون از طیف لیکرت در مقیاس ۵ درجه‌ای بهره برده شد.



شکل ۶- نتایج حاصل از سه مرحله دلفی جهت شناخت فنون نورپردازی مصنوعی (نگارندگان)

بعد از جمع آوری آمارهای توصیفی (که نتایج آن بصورت خلاصه در جدول ۶ ارائه شده است) و کمی کردن داده‌های کیفی، مرحله تجزیه و تحلیل داده‌های آماری صورت گرفت تا آمارهای استنباطی استخراج شود. در تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون T تک نمونه‌ای و من‌ویتنی در نرم افزار SPSS بهره گرفته شد؛ چراکه در آزمون‌هایی که تعداد نمونه‌ها کمتر از ۳۰ باشد از این آزمون استفاده می‌شود (حافظ نیا، ۱۳۸۴: ۲۵۰). همچنین در پژوهش حاضر به دلیل تعداد کم متخصصین در حوزه نورپردازی مصنوعی میانگین حاصل شده میانگین استنباطی نبوده و از جنس میانگین حقیقی و واقعی می‌باشد. در انتها نیز از روش ضریب همبستگی پیرسون نیز بهره گرفته شد تا میزان همبستگی فنون نورپردازی مصنوعی تعیین شود. از آنجا که سطح خطای محاسبه شده (P-value یا sig.) برای (Test Value=2/5) از سطح معناداری مفروض ($\alpha=0.05$) کمتر است، فرض صفر مورد قبول واقع شد که در اینجا فرض صفر بدین معنی بود که در اینجا فرض صفر بدین معنی بود که تأثیر فنون نورپردازی مصنوعی بر خوشایندی از حد میانگین ۲/۵ بیشتر است.

در بخش دوم، طبق فنون نورپردازی مصنوعی یافت شده در بخش اول، نورپردازی به ۶ روش با توجه به ۴ فن شناخته شده بر یک نمونه موردی (هتل داد) مورد آزمایش قرار گرفت و نظر مخاطبین فضا با استفاده از روش افتراق معنایی سنجیده شد. از محدودیت‌های پژوهش عدم اجرای واقعی ۶ روش نورپردازی در نمونه موردی بود؛ چراکه اکثر پژوهش‌های پیشین سنجش نورپردازی در فضای داخلی بوده که اجرای آن کم‌هزینه‌تر و امکانپذیرتر بوده است. پژوهش حاضر بدلیل شباهت از لحاظ انتخاب فضای بیرونی و موضوع سنجش و مقایسه، همانند یکی از پژوهش‌های اخیر^۱، بصورت شبه‌آزمایشی صورت گرفت؛ به این ترتیب که ۶ نمونه نورپردازی متفاوت به کمک برنامه فوتوشاپ روی تصاویر «هتل داد» پیاده‌سازی شد و پرسشنامه‌های تصویری در اختیار جامعه آماری قرار گرفت. جهت حذف اثر «پس‌تصویر^۲» (پاکزاد و سوری، ۱۳۹۱: ۹)، شش عکس در یک صفحه ارائه شد تا امکان مقایسه فراهم باشد و خطای انسانی کاهش یابد. پرسش‌شوندگان با دیدن تصاویر میزان تاثیرگذاری هر یک از شش روش بر ابعاد معنای عاطفی را به روش افتراق معنایی در طیف ۵ درجه‌ای مشخص نمودند. برای هر یک از ابعاد معنای عاطفی، ۳ گویه جهت تنظیم گردید و در نهایت یک ماتریس ۶*۶ تشکیل شد که سرستون‌ها ۶ نمونه نورپردازی و سرسطرها، گویه‌ها (سوالات پرسشنامه) بودند. سپس گویه‌ها تلفیق و دو معیار برانگیختگی و خوشایندی سنجیده شدند.

^۱ پژوهش نواز داوودیان در لندن با موضوع نورپردازی در فضای شهری (بیرونی) با عنوان «سنجش تاثیر تراکم نورپردازی زمینه بر جذابیت المان شهری» در سال ۲۰۱۷ انجام گرفت.

^۲ After image effect



تصویر ۳
نور عمومی با شدت کم



تصویر ۲
نورپردازی پیرامونی



تصویر ۱
نور موضعی پایین-تاب



تصویر ۶
نور پیرامونی، موضعی
پایین-تاب و عمومی



تصویر ۵
نورپردازی عمومی با شدت
روشنایی زیاد



تصویر ۴
نور پیرامونی و موضعی
پایین-تاب

جامعه آماری، نمونه‌های احتمالی طبقه‌بندی شده (حافظ نیا، ۱۳۸۴: ۱۵۲)، ۵۰ نفر از افرادی که بیشترین تعامل را با فضا داشتند اعم از کارمندان، کارگران و مهمانان هتل و رستوران، بودند. جهت کنترل متغیرهای مداخله‌گر انسانی سعی شد تا پرسش‌شوندگان از سن، جنسیت، اقلیم و فرهنگ مختلف انتخاب شوند تا پژوهش قابلیت تعمیم داشته باشد.

بحث اصلی (ارائه یافته‌ها، تجزیه، تحلیل و تفسیر آنها)

در این پژوهش متغیر مستقل «نورپردازی موضعی-پیرامونی»، به معنی درخشندگی سطوح عمودی نسبت به سطوح افقی، «نحوه توزیع نور» به معنی توزیع یکنواخت یا غیریکنواخت نور در فضا به کمک نورهای موضعی تأکیدی و وظیفه‌ای در فضا، «شدت

روشنایی^۱» به معنی شار نوری تابیده شده از منبع نور و «درخشندگی» به معنی روشنایی مشاهده شده توسط چشم انسان می‌باشد (پاکزاد و سوری ۱۳۹۱: ۱۱)؛ «درخشندگی» معیاری وابسته و نسبی است چرا که تحت تاثیر عوامل مداخله‌گر فراوان بیرونی و درونی قرار می‌گیرد و انواع مختلفی دارد؛ درخشندگی قابل اندازه‌گیری، درخشندگی تطابقی و درخشندگی ادراکی (همان: ۱۶). مطالعات صورت گرفته توسط لیشت^۲ (۲۰۰۸) نسبت ۵ به ۱ را برای درخشندگی شیء نسبت به محیط اطرافش توصیه می‌کند درحالی که برای توزیع متعادل درخشندگی، نسبت شدت روشنایی حداقل به شدت روشنایی متوسط، را حداقل ۱ به ۱,۵ مناسب می‌داند (پاکزاد و سوری، ۱۳۹۱: ۱۸) و جهت پرهیز از خیرگی ناشی از تضاد، حداکثر درخشندگی بین بخش تاریک و روشن فضا را ۱ به ۱۰ معرفی می‌کند (همان: ۱۴۳). از طرف دیگر متغیر وابسته، معانی عاطفی فضاهای نورپردازی شده است که طبق پژوهش‌های پیشین و بر اساس نظر راسل و پرت با دو معیار «خوشایندی» به معنی شادی، مطلوبیت، رضایتمندی و خرسندی و «انگیختگی» ترکیبی از فعالیت جسمی-حرکتی و فعالیت ذهنی به معنی نشاط و سرزندگی سنجیده شد.

طبق بررسی‌های انجام گرفته در بخش اول که از متخصصین نورپرداز بطور تمام‌شماری (۱۲ نفر) در شهر یزد پرسش شد، ۱ نفر بدلیل پاسخگویی ناقص حذف گردید و نهایتاً نظرات ۱۱ نفر مورد بررسی قرار گرفت. برای رتبه‌بندی و تعیین درجه اهمیت فنون نورپردازی از طیف لیکرت در مقیاس ۵ درجه‌ای بهره برده شد. آمارهای توصیفی حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها شامل میانگین، انحراف معیار و واریانس در

^۱ میانگین شدت روشنایی عمومی داخلی اماکن مختلف بر مبنای خصوصیات مکان و دقت مورد نیاز برای رؤیت واضح اشیاء و تصاویر به همراه شاخص یکدستی روشنایی در کتاب «حدود مجاز مواجهه شغلی» که در مرکز سلامت محیط کار، توسط قطب علمی آموزشی بهداشت حرفه‌ای کشور انجام شده، ذکر شده است.

^۲ Licht

جدول ۶ ارائه گردیده است که نتایج آن، آمارهای استنباطی است که بنظر می‌رسد پاسخ مناسبی برای سوالات پژوهش می‌باشد.

جدول ۶- نتایج حاصل از نرم‌افزار SPSS در بررسی میزان تاثیر فنون نورپردازی مصنوعی بر ابعاد معنای عاطفی حاصل از پژوهش دلفی (نگارندگان)

متغیر مستقل		درخشندگی		نحوه توزیع نور		شدت روشنایی		نورپردازی پیرامونی	
متغیر وابسته		خوشایند	برانگیخ	خوشایند	برانگیخ	خوشایند	برانگیخ	خوشایند	برانگیخ
		ی	تگی	ی	تگی	ی	تگی	ی	تگی
تعداد	کل	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲
د	ناق	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
	ص								
	میانگین	۴	۴/۲۷	۴/۴۵	۴/۰۰	۳/۰۹	۳/۸۱	۳/۶۳	۳/۴۵
	انحراف معیار	۱/۰۰	۰/۹۰	۰/۶۸	۰/۸۹	۱/۱۳	۰/۸۷	۱/۲۸	۱/۱۲
	واریانس	۱/۰۰	۰/۸۱	۰/۴۷	۰/۸۰	۱/۲۹	۰/۷۶	۱/۶۵	۱/۲۷

فرضیه ۱: شناسایی «فنون نورپردازی مصنوعی» از بین تعداد بسیار زیاد روش‌ها، اصول و ایده‌های مختلف آن (جدول ۳)، تا حدودی امکان‌پذیر است؛ با استفاده از تکنیک دلفی و پرسش از متخصصین نورپردازی مصنوعی در شهر یزد چهار متغیر مستقل «نورپردازی موضوعی-پیرامونی»، «نحوه توزیع نور»، «شدت روشنایی» و «درخشندگی» شناسایی شد. در انتهای بخش اول پژوهش ضریب همبستگی پیرسون جهت سنجش مستقل بودن فنون نورپردازی مصنوعی محاسبه گردید. با محاسبه این ضریب در پژوهش حاضر، مشخص شد که فنون نورپردازی مصنوعی انتخاب شده عموماً بطور مستقل عمل می‌کنند و از آنجایی که ضریب بالای ۰/۷۰ معنادار است، تنها درخشندگی با ضریب همبستگی ۰/۷۹ با شدت روشنایی رابطه معنادار و همسو دارد. ضریب تاثیر کمتر از ۰/۷۰ در رابطه سایر فنون با هم، حاکی از این است که فنون بطور مستقل عمل می‌کنند و تاثیر قابل ملاحظه‌ای بر هم ندارند.

فرضیه ۲: در بخش اول (جدول ۶)، کمترین واریانس (۰/۴۷) متعلق به تاثیر نحوه توزیع نور بر برانگیختگی است که به معنای بیشترین توافق متخصصین با این موضوع می‌باشد.

همچنین دارا بودن بالاترین میانگین (۴/۴۵) این موضوع را تاکید می‌کند. اما بیشترین واریانس (۱/۶۷) مربوط به نورپردازی‌های موضعی-پیرامونی و تاثیر آن بر برانگیختگی است. علت واریانس زیاد می‌تواند عدم شناخت عمیق نسبت به این فن باشد، در نتیجه ضرورت دارد که تحقیقات گسترده‌تر و عمیق‌تر مانند انجام مطالعه میدانی و شبه‌آزمایشی انجام گیرد که در بخش دوم، این موضوع به آزمایش گذاشته شد. با توجه به آمارهای توصیفی میانگین و واریانس در بخش اول، بالاترین میانگین‌ها متعلق به دو فن نحوه توزیع نور (۴/۴۵) و درخشندگی (۴/۲۷) بوده است؛ بدین معنی که متخصصین با توجه به تجربه خود، معتقد به تاثیر چشمگیر توزیع نور غیریکنواخت بر افزایش برانگیختگی و تاثیر درخشندگی بر خوشایندی هستند.

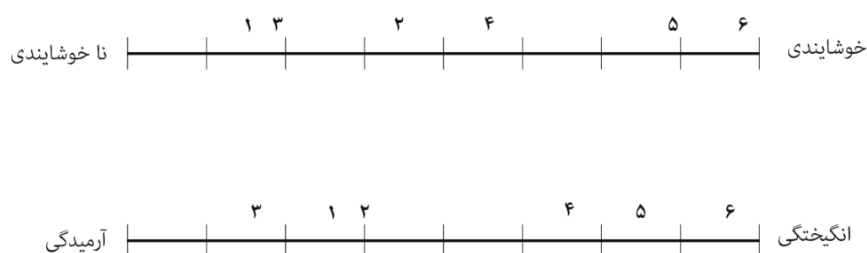
جدول ۷- نتایج حاصل از پژوهش شبه‌آزمایشی (نگارندگان)

نمونه‌های نورپردازی مصنوعی بر روی هتل داد		تصویر ۱	تصویر ۲	تصویر ۳	تصویر ۴	تصویر ۵	تصویر ۶
میزان خوشایندی	میانگین	۲/۵۷	۴/۳۳	۲/۷۶	۵/۴۲	۷/۹۰	۸/۷۶
میزان برانگیختگی	میانگین	۳/۵۷	۴/۰۰	۲/۶۱	۶/۴۲	۷/۵۲	۸/۷۱

اما با انجام پژوهش‌های شبه‌آزمایشی (جدول ۷ و شکل ۷) در بخش دوم، بیشترین خوشایندی و بیشترین برانگیختگی در درجه اول، با ترکیب نورپردازی موضعی-پیرامونی و توزیع نور غیریکنواخت حاصل گردید که نتایج با نظرات متخصصین در بخش اول متفاوت بود، بدین معنی که از نظر مخاطب، درخشندگی به تنهایی بر خوشایندی تاثیرگذار نیست بلکه ترکیب نور موضعی-پیرامونی (به معنی درخشندگی دیواره‌ها نسبت به سطوح کف و سقف) و توزیع نور غیریکنواخت، برانگیختگی و خوشایندی بیشتری خلق می‌کند (جدول ۷).

در درجه دوم، بالاترین خوشایندی و برانگیختگی مربوط به تصویر ۵ با بکارگیری نور عمومی با شدت روشنایی زیاد (بیش از حد استاندارد برای فضای عمومی) بود (شکل ۷) که این موضوع هم‌راستا با نظر متخصصین نورپرداز شهر یزد نیز بود که درخشندگی

و شدت روشنایی زیاد (بیشتر از حد استاندارد برای هر فضا) را از مهمترین عوامل برای خلق خوشایندی در ساکنین مناطق بیابانی می‌پنداشتند. همچنین بیشترین آرمیدگی مربوط به تصویر ۳ با توزیع نور یکنواخت با درخشندگی و شدت روشنایی کم بود. همچنین ناخوشایندترین مورد، تصویر ۱ با درخشندگی زیاد و طبعاً خیرگی، در عین حال عدم امکان ادراک و مسیریابی صحیح در فضا بود.



شکل ۷- ارزیابی آزمودنی‌ها از ۶ نوع نورپردازی مصنوعی بر اساس مقیاس بندی ۹ تایی (نگارندگان)

فرضیه ۳: همچنین در پژوهش شبه‌آزمایشی با انجام آزمون من‌ویتی، مشخص شد که افراد ساکن مناطق بیابانی با اقلیم گرم و خشک، نورپردازی با درخشندگی و شدت روشنایی زیاد (بیش از حد استاندارد برای هر فضا با کاربری خاص) را خوشایندتر از افراد ساکن مناطق دیگر ارزیابی کرده بودند که احتمالاً به دلیل عادت آنها به تابش زیاد به عنوان ساکنین مناطق بیابانی با اقلیم گرم و خشک می‌باشد.

نتیجه‌گیری

در این پژوهش راهبردهای عملی برای بکارگیری نورپردازی مصنوعی به منظور ایجاد معنای عاطفی مطلوب در مخاطب ارائه شده است. نتایج حاصل از پژوهش نشان داد از بین روش‌ها، اصول و ایده‌های متفاوت، فنون نورپردازی موضعی-پیرامونی (به معنی درخشندگی ۵ برابری جداره نسبت به کف)، شدت روشنایی (به معنی میزان

روشنایی حاصل از منبع نور)، نحوه توزیع نور (توزیع نور یکنواخت یا غیریکنواخت) و درخشندگی (روشنایی مشاهده شده توسط چشم انسان که زمینه و محیط پیرامون در ادراک آن بسیار اهمیت دارد) بیشترین کاربرد را در جهت ایجاد تأثیرات روانی و خلق معنای عاطفی حاصل از آن دارند. باید توجه داشت که در این پژوهش از بین فنون نورپردازی مصنوعی به عنوان متغیر مستقل، فن «رنگ نور» به دلیل دخیل کردن روانشناسی رنگ که موجب تعدد و پیچیده شدن متغیرها می‌گردد حذف شد. همچنین مشخص شد که بیشترین خوشایندی و بیشترین برانگیختگی با ترکیب دو فن زیر حاصل می‌شود:

- نور موضعی-پیرامونی: به معنی درخشندگی سطوح عمودی نسبت به سطوح افقی که میزان مطلوب آن ۵ به ۱ می‌باشد و با نصب چراغ‌ها بر نما ایجاد می‌شود و آلودگی نوری و خیرگی را بسیار کنترل می‌نماید و می‌تواند باعث افزایش بازدهی عملکرد روشنایی گردد.

- نحوه توزیع نور: به معنی استفاده از نورهای وظیفه‌ای، نورهای تاکیدی و توزیع غیریکنواخت نور در فضا به جای نورهای عمومی می‌باشد که خود باعث ایجاد درخشندگی در فضا و کنترل نور می‌شود. البته میزان غیریکنواختی نور باید مطلوب باشد تا هماهنگی فضا حفظ شود، زیرا توزیع بیش از حد غیریکنواخت نور می‌تواند باعث اغتشاش شود.

در مجموع می‌توان گفت نور موضعی-پیرامونی در مقایسه با نور عمومی در فضا، مطلوبتر و خوشایندتر ارزیابی شده؛ چراکه نور موضعی-پیرامونی، نور کنترل شده‌ای است، آلودگی نوری کمتری داشته و در شهرهای کویری، حافظ آسمان زیبای کویر است و در نهایت، قابلیت خلق درخشندگی بیشتری دارد. حال اگر هدف خلق فضایی جذاب، پویا و سرزنده باشد (مانند مجتمع‌های تجاری، فضای بازی کودک، آذین‌بندی خیابان‌ها و یا ...)، ترکیب فن نور موضعی-پیرامونی به همراه توزیع غیریکنواخت نور و درخشندگی زیاد می‌تواند ابزاری مناسبی باشد. اما اگر هدف خلق فضایی آرامش‌بخش

(کافه و رستوران، جلوخان فضای تاریخی، میدان تاریخی و ...) باشد بکارگیری نور موضعی-پیرامونی به همراه توزیع نور یکنواخت و شدت روشنایی کم و درخشندگی کم راهبردی مناسب است.

جدول ۸- راهبرد عملی جهت خلق فضای خوشایند (نگارندگان)

راهِکار	معنای عاطفی	متغیر مستقل	متغیر وابسته
نور پیرامونی + توزیع نور بطور غیر یکنواخت + شدت روشنایی و درخشندگی زیاد	جذاب = خوشایندی + برانگیختگی	نورپردازی	خوشایندی
نور پیرامونی + توزیع نور یکنواخت + شدت روشنایی کم و درخشندگی کم	آرامش‌بخش = خوشایندی + آرمیدگی		

همچنین آزمون تی مستقل، نشان داد ارزیابی افراد از معنای عاطفی فضا متاثر از اقلیم و منطقه محل سکونتشان نیز می‌باشد؛ چراکه در پژوهش شبه‌آزمایشی انجام گرفته، ارزیابی افراد ساکن مناطق بیابانی و گرم‌وخشک با سایرین تفاوت معنی داری داشت. آنها نورپردازی با درخشندگی زیاد را خوشایندتر از افراد سایر مناطق ارزیابی نمودند.

منابع

1. Anizadeh A. (2018). The Nightlife in Iranian Folk Culture. Culture and Folk Literature, 6 (21), 73-98, (in Farsi).
2. Boyce, P.R. (2014). Human Factors in Lighting. (3rd Ed.). Boca Raton, FL: CRC Press.
3. Bakker, I., Van der Voordt, T., Boon, J., & Vink, P. (2014). Current Psychology. Pleasure, Arousal, Dominance: Mehrabian and Russell revisited, 33, 405-421.
4. Carmona, M., Heath, T., Oc, T., & Tiesdell, S. (2012). Public Places Urban Spaces. Second Edition: The Dimensions of Urban Design. (2nd Ed.). Translated by Fariba Gharai et al, Tehran: Tehran Art University, (in Farsi).
5. Elliott, J. (2000). Tourism Management. Translated by Mehdi Jamshidian & Davoud Izadi. Tehran: office of cultural research, (in Farsi).

6. Flynn, J. (1988). *Environmental Aesthetics: Theory, Research, and Application*. Cambridge: Cambridge University Press.
7. Franken, R.E. (2005). *Human Motivation*. Translated by Hasan Shams, Gholamreza Mahmoudi & Suzan Emamipour. Tehran: Ney Press, (in Farsi).
8. Ganslandt, R., & Hofmann, H. (1992). *Handbook of lighting design*. Lüdenscheid: Vieweg publishing company.
9. Hafeznia, M.R. (2014). *An Introduction to the Research Method in Humanities*. Tehran: SAMT Publishing, (In Farsi).
10. Hershberger, R.G. (1970). *Journal of Aesthetic Education*, 4(4), 37-55. *Architecture and Meaning*.
11. Jafarmohammadi, S., & Hamzenezhad, M. (2015). *Balanced combination of excitement and calm in Imam Mosque of Isfahan*. *Journal of Studies on Iranian-Islamic City*, 5(20), 17-26, (In Farsi).
12. Kalali, P., & Modiri, A. (2012). *Explanation of the role of meaning component in the process of creating the sense of place*. *Honar-Ha-Ye-Ziba: Memory VA Shahrsazi*, 17(2), 43-52, (in Farsi).
13. Kamyab, J. et al. (2014). *Highway Border Lighting*. Tehran: Tehran Beautification Organization, (in Farsi).
14. Kamyab, J. (2009). *Lighting of historical building*. Tehran: Deputy of Planning and Development of Tehran Beautification Organization, (In Farsi).
15. Karlen, M., & Benya, J.R. (2004). *Lighting Design Basics*. New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
16. Kepes, G. (2008). *The language of vision*. Translated by Firozeh Mohajer. Tehran: Soroush publisher, (in Farsi).
17. Livingston, J. (2014). *Designing with Light*. New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
18. Mac Andrew, F.T. (2013). *Environmental psychology*. Translated by Gholamreza Mahmoudi. Tehran: Vania Press, (in Farsi).
19. Mahdavinezhad, M., & Pourfathollah, M. (2015). *New Lighting Technologies and Enhancement in Sense of Belonging (Case Study: Tehran Buildings)*. *Human Geography Research*, 47(1), 131-141, (in Farsi).
20. Montazerolhodjah, M., & Fotouhi, Z. (2018). *Quality of Life Assessment in High-Density Residential Areas (Case Study: Razmandegan Town, Yazd City)*. *Journal of Studies of Human Settlements Planning*, 12(4), 935-951, (in Farsi).
21. Oksanen, J. (2017). *Design Concepts in Architectural Outdoor Lighting Design-Based on Metaphors as a Heuristic Tool*. Unpublished Ph.D. dissertation. Finland: School of Arts, Design and Architecture, Aalto University, Espoo.
22. Pakzad, J. & Souri, E. (2017). *Urban places lighting guidelines*. Tehran: Shahidi Publisher, (in Farsi).

23. Parsa, M. (2012). *Motivation and Excitement (Psychology)*. Tehran: Payame Noor University Press, (in Farsi).
24. Reeve, J.M. (2011). *Understanding motivation and emotion*. Translated by Yahya Seyedmohamadi. Tehran: Virayesh Press, (in Farsi).
25. Russell, J. (1988). *Environmental Aesthetics: Theory, Research, and Application* (pp. 120-130). Cambridge: Cambridge University Press.
26. Russell, J.A., & Lanius, U.F. (1984). *Journal of Environmental Psychology*. 4(2), 119-135. Adaptation level and the affective appraisal of environments.
27. Russell, J.A., & Mehrabian, A. (1978). *Environment and Behavior*. 10(3), 355-387. Approach-Avoidance and Affiliation as Functions of the Emotion-Eliciting Quality of an Environment.
28. Salehinia, M., & Firozian, M. (2013). The impact of lighting of historical buildings in development of tourism industry in Isfahan. First Iran Lighting Design Conference, Greenland Complex, Shiraz, Iran, (in Farsi).
29. Saraei, M. H., Nouri, M., Asiabani, Z. (2018) A sustainable tourism development strategy in the city of Neyriz using strategic SOAR analysis. 6(1), 51-74 (in Farsi).
30. Sariri, I., & Shirzadi, S. (2016). *Design, supervision and construction in illumination engineering and lighting*. Mashhad: Parto Negar Toos, (in Farsi).
31. Sarmad, Z., Bazargan, A., & Hejazi, E. (2014). *Research Methods in Behavioral Sciences*. Tehran: Agah Press, (in Farsi).
32. Skarlatou, A. (2010). *Light Effects in the Design Process*. Unpublished Ph.D. dissertation. England: The Bartlett School of Architecture, University College London.
33. Vogels, I. (2008). *Atmosphere Metrics: Development of a tool to quantify experienced atmosphere*. *Probing Experience* (pp. 25-41). Dordrecht: Springer.

**An investigation of the role of artificial lighting in the
process of creating a pleasant affective spacial meaning:
A case study of Dahd Hotel in Yazd**

Neda Khaksar, Ph.D. Student of Islamic Architecture, Faculty of Architecture & Urban Design, Art University of Isfahan, Isfahan, Iran

Majid Salehinia*, Assistant Professor, Faculty of Architecture & Urban Design, Art University of Isfahan, Isfahan, Iran

Mohammadjavad Mahdavinejad, Associate Professor, Faculty of Art and Architecture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

Received: 24-09-2019

Accepted: 13-12-2019

Abstract

Due to its being located in a desert area, the city of Yazd has a favorable weather and a clear starry sky at nighttime. So, has the potential to expand nightlife and become a "24-hour city". This purpose can be achieved with the help of the artificial lighting industry. However, what we see nowadays is cities with optical visual perturbation and excessive use of colorful lights. Therefore, it is necessary to identify the techniques of artificial lighting and its effects on the affective meaning of space. This can be effective for the protection of Yazd's global status. The nature of the present study is descriptive-analytical one, using a Delphi-based survey method. A part of the study is quasi-experimental in which artificial lighting techniques at the Dahd Hotel were simulated and 50 people were surveyed. According to the results of the research and from the viewpoint of architectural lighting experts in Yazd, local-peripheral lighting techniques, illuminance intensity, and the way light is distributed have the most impact on the creation of affective meaning. By doing experiment on people, it was found that local-peripheral lighting techniques are more pleasant than the general lighting. It can be a good approach to create an attractive space with a combination of local-peripheral lighting, a non-uniform distribution of light and high luminosity. It will also be suitable for creating a relaxing space with a combination of peripheral light with uniform light distribution and low luminosity.

Keywords: Lighting, Artificial lighting of buildings, Affective meaning, Desert regions, Nightlife.

* Corresponding Author Email: salehinia@au.ac.ir