

Recognizing the Factors of Creating Light Hierarchy in the Iranian-Islamic Architecture

Khaksar N.*¹ MSc, Salehinia M.¹ PhD, Mirhosseini S.M.² PhD

¹ Department of Architecture, Faculty of Architecture & Urban Design, Art University of Isfahan, Isfahan, Iran
² Department of Architecture, Yazd Branch, Islamic Azad University, Yazd, Iran

Abstract

Aims: Light hierarchy is a secondary but highly influential issue in the perception of space and forming a unique experience in architecture. Light hierarchy is due to a light gradation which presents the priority of space content and leads the users into the space around him. This is a significant subject in Iranian-Islamic architecture that is considered in constructing a pleasant building in various ways.

Instruments & Methods: To identify the factors contributing to the Light hierarchy, experts in the field of Iranian-Islamic architecture were surveyed by the Delphi method to identify the factors and their role as fundamental, main or complementary factors. To be specific, experts were also asked to rate the role of factors in the creation of light hierarchies with a Likert scale of 5 degrees. Wilcoxon test was used to analyze data at the last part.

Findings: The factors were divided into three categories: "Lighting Elements" (such as normal opening and lattice opening), "Intermediate communication with outer space", and "Decorating".

Conclusions: Experts believed that the "normal opening" had a significant effect on the "fundamental factor" in creating a light hierarchy. In addition, "lattice opening" and "architectural spaces" were identified as the "main factor" factors controlling the light, and decorations as the "complementary factor" influence the light hierarchy.

Keywords: Light Hierarchy, Light Gradation, Perception, Iranian-Islamic Architecture

*Corresponding Author

Tel: -

Fax: +98 (31) 32200003

Post Address: Department of Architecture, Art University of Isfahan, Ostandari Ave., Isfahan, Iran.

khaksarneda@gmail.com

Received: April 28, 2020

Accepted: May 27, 2020

ePublished: October 21, 2020

بازشناسی عوامل سازنده سلسله‌مراتب نوری در فضای معماری ایرانی-اسلامی

ندا خاکسار* MSc

گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران

مجید صالحی‌نیا PhD

گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران

سیدمجتبی میرحسینی PhD

گروه معماری، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران

چکیده

اهداف: سلسله‌مراتب نوری موضوعی فرعی اما بسیار تاثیرگذار در ادراک فضا و خلق تجربه‌ای ناب در معماری است. سلسله‌مراتب نوری به درجه‌بندی نور در فضای معماری اشاره دارد. درجه‌بندی نور، اولویت‌های محتویات فضا را مشخص و رتبه‌بندی می‌کند و بدین‌گونه چشم مخاطب را در فضا هدایت می‌نماید. این موضوع در معماری ایرانی-اسلامی نیز بسیار اهمیت داشته و در ساخت بناها به شیوه‌های گوناگون از این عامل برای ایجاد فضای خوشایند بهره گرفته می‌شده است.

ابزار و روش‌ها: به‌منظور شناسایی عواملی که به ایجاد سلسله‌مراتب نوری کمک می‌کردند، از متخصصین حوزه معماری ایرانی-اسلامی به روش دلفی نظرسنجی شد تا در درجه اول عوامل سازنده و سپس نقش آنها را به‌طور دقیق به‌عنوان عامل بنیادی، اصلی یا مکمل شناسایی کنند. همچنین در انتها از متخصصین خواسته شد که نقش عوامل را در ایجاد سلسله‌مراتب نوری با طیف لیکرت 50 درجه‌ای رتبه‌بندی نمایند و نتایج با آزمون ویلکاکسون تحلیل شدند.

یافته‌ها: عوامل سازنده سلسله‌مراتب نوری به سه دسته "عناصر نورگیر" (بازشو معمولی و بازشو مشبک)، "ارتباط با واسطه با فضای بیرون" و "تزئینات" قابل تقسیم هستند.

نتیجه‌گیری: متخصصین معتقد به تاثیر چشمگیر "بازشو معمولی" به‌عنوان "عامل بنیادین" در سلسله‌مراتب نوری هستند. همچنین "بازشو مشبک" و "فضای معماری" به‌عنوان عوامل کنترلگر نور، هر دو به‌عنوان "عامل اصلی" و "تزئینات" به‌عنوان "عامل مکمل" برای شناسایی عوامل موثر در سلسله‌مراتب نوری قابل شناسایی هستند.

کلیدواژه‌ها: سلسله‌مراتب نوری، درجه‌بندی نور، ادراک، معماری ایرانی-اسلامی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۲/۰۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۳/۰۷

*نویسنده مسئول: khaksarneda@gmail.com

مقدمه

اصل سلسله‌مراتب تنها مختص فضاهای شهری و معماری نیست، بلکه در تمامی عوالم مانند هفت طبقه آسمان یا هفت شهر عشق عطار وجود دارد و اصلی مهم در نظام هستی است. از طرفی دیگر ساخته و پرداخته دست بشر نبوده و توسط معمار طبیعت خلق شده است^[1]. سلسله‌مراتب یکی از اصول اساسی حاکم بر مجموعه‌ها و پدیده‌هایی است که یا به‌طور طبیعی در هستی وجود دارند یا توسط انسان‌ها طراحی و خلق می‌شوند. سلسله‌مراتب ارتباطی سیستماتیک را بین اجزای نظام‌یافته‌ای

بنیان می‌نهد که خود تشکیل‌دهنده یک کل هستند. نظم سلسله‌مراتبی در تعریف و تعیین موقعیت و ارزش هر جزء یک کل و همچنین ارزش یک کل را به‌تنهایی و نسبت به سایر مجموعه‌ها تعریف می‌کند^[2]. سلسله‌مراتب، رابطه بین اجزای یک مجموعه برای خلق یک کل واحد است^[3]. هر گاه چند عنصر در کنار هم قرار گیرند و در عین نظم، رابطه بین عناصر هم‌ارزش نباشد سلسله‌مراتبی بین آنها شکل می‌گیرد که سلسله‌مراتب به دو گروه معنوی و بصری تقسیم می‌شود که اغلب برای تاکید بر سلسله‌مراتب معنوی از نوع بصری و ترفندهای چشمی مانند تغییر اندازه، فرم و یا موقعیت استفاده می‌شود^[4]. محیط مصنوع به‌عنوان یک مجموعه، دارای اجزا است که رابطه بین آنها از طریق انواع سلسله‌مراتب تعریف می‌شود.

سلسله‌مراتب، محیط مصنوع را به چهار دسته سلسله‌مراتب منطقه‌ای، محله‌ای، عبوری و فضایی تقسیم می‌کند^[1]. این نوع دسته‌بندی، در مقیاس شهری است. سلسله‌مراتب در خود هر فضای معماری نیز به چشم می‌خورد. به‌طور مثال در مساجد اسلامی با حرکت در امتداد محور قبله و تشدید آن توسط عناصری مانند ریتم نما، آب و باغچه‌ها تا رسیدن به گنبدخانه و سپس هدایت نگاه به سمت بالا، سلسله‌مراتب برای مخاطب می‌تواند تداعی شود^[5]. سلسله‌مراتب در معماری اسلامی گاه با حرکت فرد در فضای معماری و گاه با حرکت چشم خلق می‌شود. به‌طور مثال به کمک خطوط اسلیمی پیچیده و نقش‌های هندسی که به مرکز طاق قوسی ختم می‌شوند، چشم به سمت مرکز طاق هدایت می‌شود^[6].

موضوع سلسله‌مراتب در مورد نور هم قابل بحث و مطالعه است که سلسله‌مراتب سایه‌روشن‌ها نیز نامیده می‌شود^[1] و در این پژوهش "سلسله‌مراتب نوری" نام گرفته است. سلسله‌مراتب (یا پرسپکتیو) نوری یکی از 5 اصل اساسی نورپردازی است که به معنی "درجه‌بندی نور در فضا" است که ادراک عمق را تشدید می‌کند^[7]. به این عمل، "سامان‌دهی نور" برای خلق عملکرد و زیبایی خاص هم گفته می‌شود و چنانچه پرسپکتیو به ایجاد عمق کمک می‌کند، پرسپکتیو نوری نیز تاکید بر خلق "تجربه‌ای متفاوت از فضا به کمک نور" دارد^[8]، مانند ایجاد فضایی وسیع‌تر در فضای هوایی به کمک نورپردازی جداره‌ها و سقف، چراکه امنیت در فضاهای وسیع نسبت به فضاهای تنگ مانند زندان بیشتر است. به اعتقاد اسکارت، مهم‌ترین و واضح‌ترین خواسته یک طراح از نور این است که در سکنس‌های فضایی، عمق فضا (طول، عرض یا ارتفاع فضا) را به دلایل عملکردی و دلایل زیبایی تغییر و نمایش دهد^[7] (شکل ۱). در گذشته که نورهای مصنوعی کاربرد نداشتند یا کاربرد آنها محدودتر بود، سلسله‌مراتب نور با مهارت و هنرهای خاص افراد اهل فن، هنر و هندسه خلق می‌شد. از این رو با توجه به اهمیت سلسله‌مراتب نور در خلق فضاهای منحصربه‌فرد و باهویت، موضوع روش‌های تسخیر نور طبیعی در فضای معماری، بحث اصلی پژوهش حاضر قرار گرفته است.

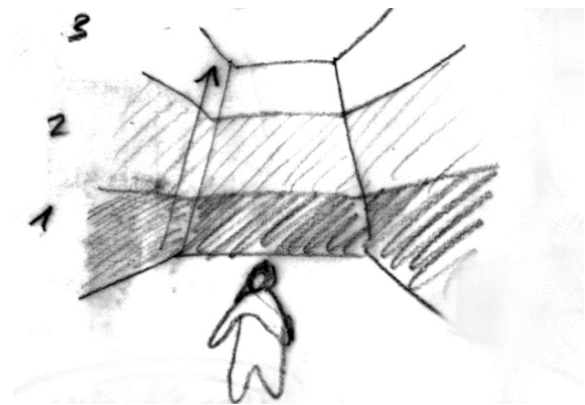
را "پدر نورشناخت" خوانده‌اند، چراکه اکثر مطالعات و مشاهدات متعدد وی در زمینه بازتاب نور، شکست نور و نمودهای جوی نظیر آغاز و انجام فلق و شفق، علت پیدایش رنگین‌کمان و غیره بوده است [12]. در منابع فارسی حاضر هر جا صحبت از نور می‌شود بخش اعظمی از توضیحات به ماهیت نور، منابع نوری، تاثیر بر سیستم بینایی و هورمون‌های بدن، سیستم شبانه‌روزی بدن و غیره اختصاص می‌یابد، در حالی که در پژوهش حاضر به "تاثیر نور و سلسله‌مراتب آن بر ادراک مرتبه بالاتر فضا" مانند خوشایندی، حس معنویت، آرامش، جذابیت، حیرت و غیره پرداخته می‌شود (شکل ۲).

فصل مشترک بحث سلسله‌مراتب و نور در بحث "ادراک فضا" قرار می‌گیرد، موضوعی که کمتر به آن پرداخته شده است. نور به‌عنوان عامل اصلی ادراک نقش‌آفرینی می‌کند و سلسله‌مراتب نور ادراک‌های متفاوتی را می‌تواند رقم بزند. بدین معنا که با توجه به قوانین دیداری، تاثیرات نور می‌تواند عامل چرخش، سلسله‌مراتب، سامان‌دهی فضایی، دعوت‌کنندگی و خلق نقاط تاکیدی در فضا باشد [7].

در همه مقیاس‌های فضایی، از شهر (شهر، محله، مسیر و گره) تا فضای معماری، از سکناس‌بندی و رتبه‌بندی فضا به کمک نور می‌توان بهره گرفت، به طوری که روشنایی بیشتر بزرگراه‌ها نسبت به سایر خیابان‌های شهری به دلیل ایجاد امنیت بیشتر ماشین‌ها نوع مطلوبی از بهره‌گیری از سکناس‌بندی نوری در شهر است [13]. سکناس‌بندی نوری علاوه بر فضای شهری در فضای معماری نیز می‌تواند آثاری منحصر به فرد خلق کند، چنانکه در معماری گذشته ایرانی-اسلامی به‌طور گسترده‌ای چنین هنرنمایی‌هایی وجود داشته‌اند که توضیحات کامل‌تر به همراه تصاویر در جدول ۱ درج شده است (جدول ۱). با این حال، اخیراً بعد از گذشت چند قرن نظریه‌هایی برای این مهم، مطرح شده‌اند و به ضرورت وجود سلسله‌مراتب، سلسله‌مراتب نوری و تاثیر آنها بر ادراک پرداخته‌اند. در ادامه به بررسی نظریه‌های مرتبط با سلسله‌مراتب به‌طور عام و خاص، معرفی عناصر سازنده سلسله‌مراتب نوری در معماری ایرانی-اسلامی و دسته‌بندی آنها پرداخته می‌شود.

نظریه‌های مرتبط با سلسله‌مراتب

موضوع "سلسله‌مراتب" به‌طور عام و "سلسله‌مراتب نور" به‌طور خاص در دیدگاه‌های عرفای اسلامی برای شناخت خدا بسیار مشهود است. عرفان سهروردی مراتب وجود و درک حقیقت هستی را دارای نظام سلسله‌مراتب انسانی و بالاترین مظهر نور را نورالانوار و یا ذات پروردگار می‌داند [15، 9]. ملاصدرا نیز نظریه اشراق را زنده کرد. شاهد این سخن در دفتر دوم مثنوی مولانا و در اسفار ملاصدرا نیز ذکر شده است: "و آنکه زین قندیل کم مشکات ماست، نور را در مرتبت ترتیب‌هاست، زآنکه هفتصد پرده دارد نور حق، پرده‌های نور دان چندین طبق" [16]. درواقع عرفای اسلامی برای نور، درجات و سلسله‌مراتبی قایل هستند که در ارتباط با وجود خداوند است. "عزلی هفتاد هزار پرده روشنایی و تاریکی را توصیف



شکل ۱) جلب توجه مخاطب به سقف بنا با درجه‌بندی نور در ارتفاع [6]

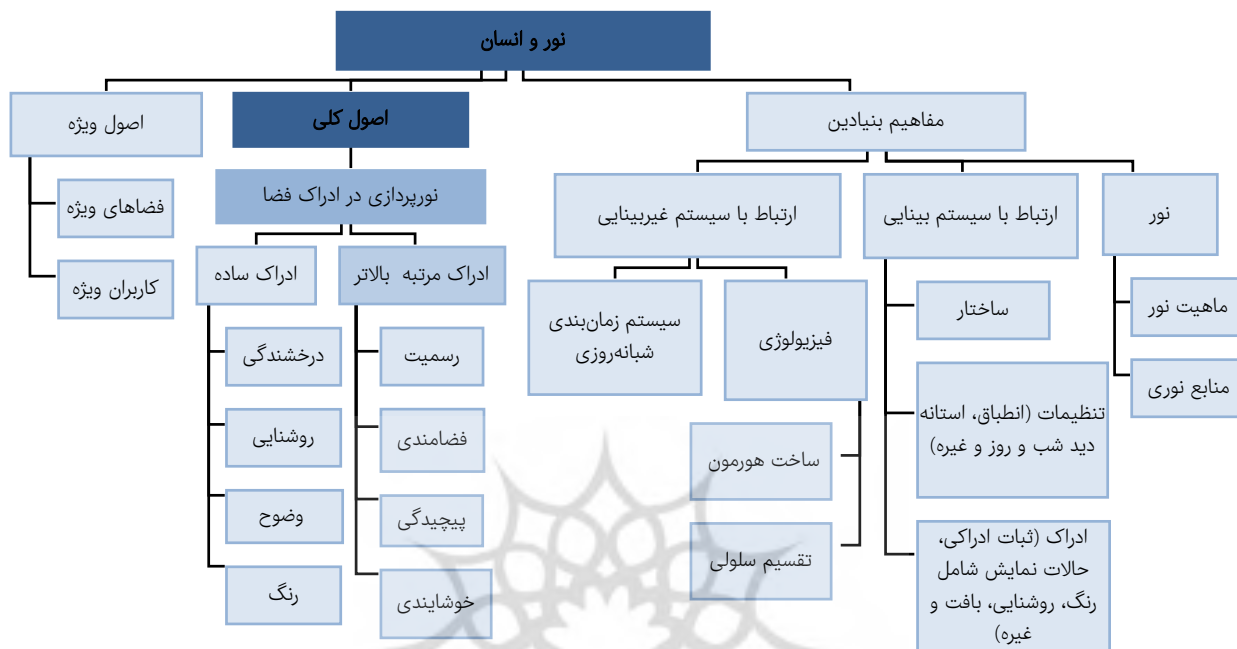
در بخش سلسله‌مراتب نوری به سئوالاتی مانند "چگونه نور، مخاطب را در فضا هدایت می‌کند" یا "چگونه نور چشم مخاطب را به سمت تمام محتویات فضا رهبری می‌کند؟" [7] پاسخ داده می‌شود. در معماری امروز با کمک نور مصنوعی با تغییر در میزان نور یا رنگ نور، هدایت چشم مخاطب به راحتی ممکن است اما در معماری گذشته با وجود نبود امکانات پیشرفته امروزی، تنها با به‌کارگیری ترفندهای معماران که امروزه فناوری روزآمد زمانه خوانده می‌شود، ظرافت و دقت، هوش و ذکاوت معماران سرآمد در معماری ایرانی-اسلامی و با کمک روش‌های هوشمندانه، میسر بود [8]. به‌طور مثال با استفاده از مقرنس و کاربندی، نور به زیبایی در کل فضا منتشر می‌شد [9] و یا برای جلوگیری از خیرگی، نور با کمک دانه‌بندی و سلسله‌مراتب فضاهای باز، نیمه‌باز و بسته (مانند حرکت از صحن به ایوان و گنبدخانه در فضای مساجد، مانند مسجد جامع یزد) به‌طور سلسله‌مراتبه‌ای در فضا جلوه‌گر می‌شد [10]. می‌توان گفت که معنویت اسلامی و اصول فنی ساختمانی در معماری ایرانی-اسلامی به حکمت متعالی رسیده است، حکمتی که از یک‌سو به ضروریات عالم مادی (زیبایی و عملکرد) پاسخ می‌گوید و از سوی دیگر برآورنده نیازهای معنوی جهان ماورایی (معنویت، آرامش و تقدس) است [11]. در این راستا هدف پژوهش شناسایی ترفند معماران یا به‌طور علمی، شناسایی عوامل سازنده سلسله‌مراتب نوری در فضای معماری است که با به‌کارگیری ماهرانه عناصر مختلف معماری و چیدمان فضایی، بازی نور در فضا بیننده را مسحور خود می‌کرده است.

رابطه ادراک و سلسله‌مراتب نوری

به‌منظور بررسی رابطه نور و فضا باید گفت که نور اولین شرط برای هر نوع ادراکی است. در تاریکی نمی‌توان فرم، رنگ و در کل فضا را درک کرد [7]. طبیعت و جامی با تعریفی که از فضا ارائه می‌دهند، عوامل بسیاری را در ساخت فضا علاوه بر فرم، عملکرد، سازه و مصالح موثر می‌دانند. آنها در این راستا نور را به‌عنوان عوامل فرعی اما موثر در تقویت بیان معماری و ادراک فضا معرفی می‌کنند [7]. ابن هیثم دانشمند، فیزیک‌دان و نورشناس مسلمان قرن دهم میلادی از اولین‌هایی است که بیشتر از اینکه به ماهیت نور بپردازد به رفتار نور و تاثیر آن در دیدن می‌پرداخت [12]. از این رو او

می‌کند که مومن را از خدا که نور است جدا می‌کند" [17]. در مورد "تاثیر سلسله‌مراتب در ادراک فضا" نیز تعدادی نظریه وجود دارد که بخشی مانند نظریه‌های "سطح انطباق"، "نسبی بودن ارزیابی" و "سکانس فضایی" به اهمیت سلسله‌مراتب و نقش آن در ادراک فضا پرداخته‌اند و آن را از بعد روانشناسی بررسی کرده‌اند.

برخی دیگر مانند "درخشندگی ظاهری" و "تطابق چشم" تاثیر سلسله‌مراتب را اختصاصاً در ادراک بصری بررسی کرده‌اند و آن را به ویژگی‌های چشم ارتباط داده‌اند (جدول ۲). بنابراین ادراک فضا تنها به سیستم بینایی وابسته نیست. از این رو، عوامل بیرونی و درونی متعددی در کدگذاری و درک نور فضا نقش دارند.



شکل ۲) جایگاه سلسله‌مراتب نوری در حوزه نور

جدول ۱) نمونه‌های عوامل سازنده سلسله‌مراتب نوری در معماری ایرانی-اسلامی

متغیرها	نحوه اثرگذاری بر خلق سلسله‌مراتب نوری	تصاویر نمایانگر سلسله‌مراتب نوری (سایه، نیم‌سایه و روشنی)	فضا و توزیع نور در آن
ارسی	تکثیر نور به رنگ‌های مختلف، شکل نمادین تجلی کثرت در وحدت [14]		
روشنندان	نورگیری غیرمستقیم، رفع خیرگی، پخش نور برای فضای زیر گنبد یا طاق با کمک کلاه‌فرنگی عمود بر کاربردی یا گنبد و غیره		
شبک	انحراف پرتوی نور در اثر برخورد با کناره‌های منقوش شبکه، پخش نور و رفع خیرگی		

متغیرها	نحوه اثرگذاری بر خلق سلسله‌مراتب نوری	تصاویر نمایانگر سلسله‌مراتب نوری (سایه، نیم‌سایه و روشنی)	فضا و توزیع نور در آن
تابش‌بند	مسدود کردن تابش مستقیم با آفتاب‌شکن تیغه‌ای		
رواق	کنترل میزان ورود نور به فضای اصلی با عقب‌نشینی		
ایوان	کنترل میزان نور به فضای اصلی با ایجاد فاصله بین فضای باز و بسته		
دالان	ایجاد فرصت برای تطابق چشم با نور معنوی فضای داخل گنبد		
مصالح	شکست نور در آینه، پخش نور در همه فضا، رفع خیرگی		
رنگ	تغییر رنگ مصالح از تیره به روشن برای تشدید عمق		
کاربندی	انحراف نور در جهات مختلف برای ایجاد روشنایی تدریجی در کل فضا، رفع خیرگی		
مقرنس	شکستن و پراکندن نور، تاباندن نور چون چلچراغی بر سر مخاطبان		

نظریه‌پرداز	عنوان نظریه	توضیحات	نوع سلسله‌مراتب	موضوع (از کل به جز)
قرن ۱۱-۱۳ میلادی سهروردی میرداماد ملاصدرا ابن عربی	اشراق نور زنده‌کردن نظریه اشراق مراتب وجود سلسله‌مراتب وجود	درک حقیقت هستی (نورالانوار) دارای نظام سلسله‌مراتبی است. وجود مانند نور دارای مراتب است. پیدایش تکثرات از وحدت وجود	درک حقیقت هستی درک وجود عالم هستی	ادراک حقیقت
قرن ۱۹-۲۱ میلادی نقی‌زاده طیبیان هلسون راسل بخارایی رضوی بمانیان و عالی‌نسب	شناخت سلسله‌مراتب تعیین سلسله‌مراتب محیط مصنوع سطح انطباق نسبی‌بودن ارزیابی سکانس فضایی تطابق چشم نور در توالی فضای معماری مساجد	سلسله‌مراتب تعیین‌کننده ارتباط سیستماتیک بین اجزای یک کل تقسیم سلسله‌مراتب محیط مصنوع به چهار دسته در فضاهای متوالی، فضای پیشین بر ادراک فضای بعدی موثر است. ارزیابی یک مکان موضوعی نسبی است و به شرایط محیط مورد نظر و محیط‌های قبلی که مخاطب با آن سر و کار داشته است، بستگی دارد. نقش موثر توالی فضاهای یک اپیزود بر ارزیابی انسان از فضا چشمی که با درخشندگی بالا تطابق یافته همه موضوعاتی را که درخشندگی پایین‌تر از سطح تطابق داشته باشند تیره می‌بیند و برعکس. نور در توالی فضای معماری تسخیر همه قابلیت‌های نور در فضاهای انفصال، انتقال و وصول	کلی شهری غیر بصری بصری (نوری)	ادراک محیط کالبدی

هوشمندانه نور و تاریکی فضاهایی منحصربه‌فرد و ماندگار بنا کرده‌اند[23].



شکل ۲) ادراک بصری موضوعی نسبی است. ادراک درخشندگی نیز نسبی است، چراکه نوار طوسی‌رنگ با وجود داشتن رنگ یکنواخت، در زمینه سفید و سیاه‌رنگ، متفاوت به نظر می‌رسد[12].

همان‌طور که اشاره شد موضوع سلسله‌مراتب از گذشته‌های دور در اندیشه بزرگان گذشتگان همچون سهروردی، مولانا و غیره بوده است و در معماری ایرانی-اسلامی هم به‌خوبی متبلور شده است. با این حال، نظریه‌هایی مرتبط با این حوزه قرن‌ها بعد شکل گرفت. اصل سلسله‌مراتب در طراحی و ساخت فضای مساجد به‌طور خاص و دیگر فضاهای زیستی در معماری ایرانی-اسلامی از گذشته‌های دور وجود داشته است. معیاری که امروزه چه در فضاهای مذهبی و چه در دیگر فضاهای زیستی رنگ‌باخته و حیات را از آنها گرفته است[24]. در پژوهش حاضر، پس از مطالعه

راسل معتقد است که ارزیابی و ادراک یک مکان موضوعی نسبی است و به شرایط محیط مورد نظر و محیط‌های قبلی که مخاطب با آن سروکار داشته است، بستگی دارد[18]. همچنین نظریه "سطح انطباق" هلسون اذعان می‌دارد که فضای پیشین بر ادراک فضای بعدی موثر است[14]. بنابراین چینش ساختار فضایی و نحوه ریش به یک فضا بر نوع هیجان ادراکی اثر می‌گذارد. از این رو سطح انطباق به‌عنوان عاملی مداخله‌گر در ادراک می‌تواند تاثیرگذار باشد. این موضوع از منظر معماری "سکانس فضایی" نیز خوانده می‌شود[19]. عوامل دیگری نظیر شخصیت فرد، سلامتی، زیباشناسی فرد و سطح انتظار فرد، از عوامل مداخله‌گر دیگر بر ارزیابی افراد از محیط به حساب می‌آیند[20]. /امام محمد غزالی نیز اعتقاد به سلسله‌مراتب در درک نور از منظر ناظر داشت، بدین معنی که معتقد بود درک عوام از نور با درک خواص و خواص‌الخواص تفاوت دارد[21].

در حوزه ادراک بصری و نور محیط، درخشندگی موضوعات در مقایسه با سطح پایه در محیط مذکور ارزیابی می‌شود. به بیان ساده‌تر چشمی که با درخشندگی بالا تطابق یافته باشد همه موضوعاتی که درخشندگی پایین‌تر از سطح تطابق داشته باشند را تیره می‌بیند و برعکس[22] (شکل ۲). معماران ایرانی-اسلامی به ویژگی‌های سیستم بینایی به‌خوبی آگاه بوده‌اند و سعی در تسخیر نور با همه قابلیت‌های آن در همه فضای معماری از جمله فضای انفصال، انتقال و وصول را داشته‌اند، به‌طوری که با تلفیق

سپس مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی بر عناصر و عملکرد آنها در فضا صورت گرفت تا تلخیص مناسبی از عوامل ارایه شود. در این مرحله به روش استدلال منطقی دسته‌بندی اولیه صورت گرفت که نتایج آن به‌طور خلاصه در جدول ۳ ارایه شده است.

در نهایت، مرحله سوم صورت گرفت و عوامل ایجادکننده سلسله‌مراتب نوری به سه دسته‌بندی "عناصر نورگیر"، "ارتباط با واسطه با فضای بیرون" و "تزئینات" منتج شدند (شکل ۴) که تحلیل‌ها با انجام سه فعالیت "تلخیص داده"، "عرضه داده" و "نتیجه‌گیری/تایید" میسر شده است [25]. در انتها از متخصصین خواسته شد که تاثیر عوامل را با استفاده از طیف ۵ درجه‌ای لیکرت، در ۵ درجه از بیشترین با امتیاز ۵ و کمترین با امتیاز ۱ و با توجه به تعاریف عوامل بنیادین، اصلی و مکمل را مشخص نمایند. در جدول ۴ آمارهای توصیفی حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها شامل میانگین، انحراف معیار و واریانس ارایه شده‌اند که نتایج آن، آمارهای استنباطی خواهد بود که به نظر می‌رسد منجر به نزدیک شدن به پاسخ سئوالات پژوهش شود. تعاریف عوامل بنیادین، اصلی و مکمل به شرح زیر است:

- بنیادی: اساس نورگیری در فضا است و همان‌طور که از اسم آن مشخص است عنصر نورگیر به حساب می‌آید.

- اصلی: هدف اصلی ساخت آنها کنترل نور و ایجاد سلسله‌مراتب نوری در فضا است.

- مکمل: هدف اصلی ساخت آنها کنترل نور نیست، اما به ایجاد سلسله‌مراتب نوری و خوشایندی توزیع نور در فضا کمک می‌کند.

با توجه به آمارهای توصیفی میانگین و واریانس حاصل از برنامه SPSS، بالاترین میانگین‌ها (که در جدول به‌صورت توپر نشان داده شده‌اند) بدین معنی هستند که متخصصین معتقد به تاثیر چشمگیر نورگیر معمولی به‌عنوان عامل بنیادین در سلسله‌مراتب نوری بودند؛ عناصر "نورگیر مشبک" و "فضای معماری" هر دو به‌عنوان عامل اصلی و "تزئینات" به‌عنوان عامل مکمل برای شناسایی عوامل موثر در سلسله‌مراتب نوری شناسایی شدند (جدول ۴). کمترین واریانس (۰/۳۲)، به معنای بیشترین توافق متخصصین، متعلق به شناسایی عامل بنیادین بود. همچنین به علت دارا بودن بالاترین میانگین (۴/۸۹) می‌توان به این نتیجه رسید که متخصصین بر سر این عامل بیشترین توافق را داشتند. همچنین با توجه به میانگین‌ها مشخص شد که عناصر "نورگیر مشبک" عامل اصلی، "فضای معماری" عامل اصلی و مکمل و "تزئینات" نقش مکمل را در ایجاد سلسله‌مراتب نوری ایفا می‌کنند. اما بیشترین واریانس به معنی عدم توافق، تصمیم‌گیری در مورد جایگاه و نقش "بازشو مشبک" به‌عنوان عامل بنیادی یا اصلی و "فضای معماری" به‌عنوان عامل اصلی یا مکمل بود.

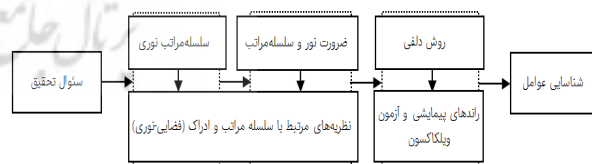
هرچند که میانگین‌ها حاکی از معرفی "بازشو مشبک" و "فضای معماری" به‌عنوان عامل اصلی بودند، اما میانگین‌ها به‌تنهایی معنایی به همراه ندارند و باید از آزمون‌های دیگری برای

ادبیات موضوع و یافتن خلاء دانش در حوزه سلسله‌مراتب نور، به روش دلفی از متخصصین حوزه معماری ایرانی- اسلامی، در مورد عوامل ایجادکننده سلسله‌مراتب نوری پرسش شد.

ابزار و روش‌ها

داده‌های کیفی در مرحله دلفی از متخصصین جمع‌آوری شد. به این ترتیب که در روش توصیفی- تحلیلی با روش پیمایشی- دلفی عوامل ایجادکننده سلسله‌مراتب نوری به‌عنوان متغیر مستقل و میزان تاثیر آن بر ایجاد سلسله‌مراتب پرسش شد. چون تعداد افراد در این حوزه محدود بود برای یافتن حجم نمونه سعی شد از صاحب‌نظران این حوزه به‌طور تمام‌شماری پرسش شود تا چارچوب نظری تثبیت شود. ۱۲ متخصص در حوزه معماری ایرانی- اسلامی مورد پرسش قرار گرفتند و یک نفر به‌دلیل پاسخگویی ناقص حذف شد و نهایتاً نظرات ۱۱ نفر مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت.

مراحل پژوهش به این صورت انجام گرفت که در مرحله اول، به‌عنوان اولین قدم "پرسشنامه باز" تهیه شد. سپس عوامل ایجادکننده سلسله‌مراتب نوری جمع‌آوری و در دسته‌بندی‌های وسیع‌تر خلاصه شدند. در مرحله دوم با "پرسشنامه بسته- پاسخ" از آنها خواسته شد نظرشان در مورد دسته‌بندی‌های کلی انجام‌گرفته با نام "عوامل ایجادکننده سلسله‌مراتب نوری" را بیان کنند و در صورت عدم موافقت، دلیل تفاوت نظر خود با دسته‌بندی حاضر را ذکر نمایند و یا در صورت لزوم به فهرست عرضه‌شده مواردی که لحاظ‌نشده را نیز اضافه نمایند. پس از گردآوری داده‌ها در دور دوم و جمع‌بندی دوباره، در دور بعد پرسشنامه‌ای دیگر تنظیم شد که حاوی دسته‌بندی جدید حاصل از نظرخواهی در دور دوم بود. به این ترتیب که عوامل شناسایی‌شده برای تمام خبرگان ارسال شد و از آنان خواسته شد که درجه اهمیت عوامل را در ایجاد سلسله‌مراتب نوری مشخص نمایند (شکل ۳). برای رتبه‌بندی و تعیین درجه اهمیت فنون از طیف ۵ درجه‌ای لیکرت بهره برده شد.



شکل ۳) روند پژوهش حاضر

یافته‌ها

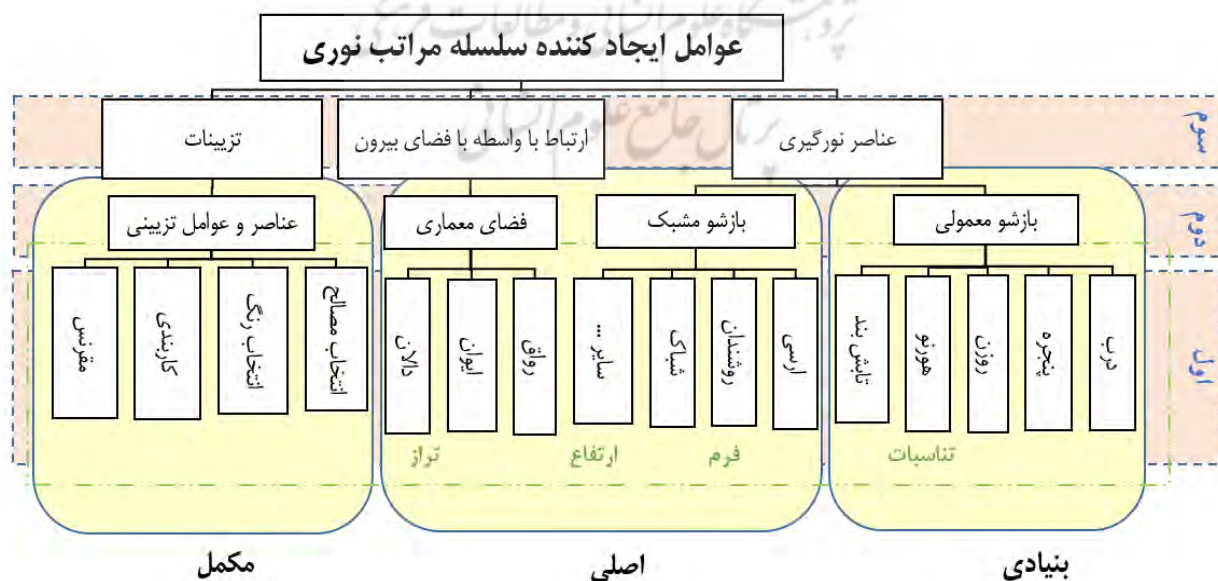
با پرسش از متخصصین حوزه معماری ایرانی- اسلامی، در مرحله اول عناصر و عوامل متعدد ایجادکننده سلسله‌مراتب نوری، شناسایی شدند. با توجه به هدف پژوهش که شناسایی عناصر بود، عواملی مانند تناسبات، فرم، تراز و ارتفاع که برای ایجاد سلسله‌مراتب در مرحله اول دلفی بیان شده بودند حذف شدند.

داشتند و با توجه به سطح معنی‌داری ۰/۰۵٪ سنجیده شد؛ نتایج این آزمون نشان داد که در خانه‌هایی با سطح معنی‌داری بیشتر از ۰/۰۵٪، تفاوت بین دو متغیر وجود ندارد (جدول ۵). نقش "فضای معماری" به‌عنوان عامل اصلی یا مکمل دارای بیشترین واریانس بود که خود می‌تواند موضوع پژوهش‌های آتی برای دستیابی دقیق‌تر به نتیجه باشد.

معنی‌داری تفاوت‌ها بهره گرفت. به‌منظور سنجش تفاوت معنی میانگین‌ها و با توجه به غیرنرمال بودن داده‌ها از آزمون ناپارامتریک ویلکاکسون بهره گرفته شد. آزمون ویلکاکسون برای ارزیابی همانندی دو نمونه وابسته با مقیاس رتبه‌ای به کار می‌رود^[25]. با آزمون ویلکاکسون تفاوت معنی‌داری میانگین‌ها در مواردی که میانگین نزدیک به هم

جدول ۳) معرفی عوامل سازنده سلسله‌مراتب نوری در فضای معماری در مرحله دوم دلفی

عوامل	عناصر	عملکرد نوری (چیستی)	مثال
بازشو معمولی	درب	علاوه بر ایجاد دسترسی فیزیکی به فضا دارای نقش نورگیر	انبارخانه‌های سنتی
	پنجره	نورگیر	اتاق
	روزن	نورگیر کوچک (اغلب) ثابت	خانه لاری‌های یزد
	هورنو	نورگیر سقفی در نزدیکی تیزه گنبد	بازار وکیل شیراز
بازشو مشبک	تابش‌بند	مسدودکردن تابش با آفتاب‌شکن تیغه‌ای	اتاق خانه زینت‌الملوک شیراز
	ارسی	خالق جلوه‌های متکثر نور با کمک شیشه‌های رنگی	ارسی ارگ کریمخان شیراز
	روشدان	نورگیری غیرمستقیم برای فضای زیر گنبد یا طاق با کمک کلاه فرنگی عمود بر کاربردی یا گنبد و غیره	تالار میانی خانه عامری‌های کاشان
	شباک	ضعیف کردن و پخش نور با کمک سطح مشبک ^[26]	ساقه گنبد مسجد شیخ لطف‌الله
فضای معماری	سایر	نورگیری با هدف کنترل ویژگی‌های نامطلوب نور به اقتضای نیاز هر فضا مانند پاچنگ، جامخانه، پالکانه، فریز و خون و غیره ^[27]	هورنو تیمچه امین‌الدوله کاشان
	رواق	فضاهای معماری واسط بین داخل و خارج با هدف کنترل میزان نور به فضای اصلی ^[28]	رواق مسجد جامع یزد
عناصر و عوامل تزئینی	ایوان		ایوان مسجد امام اصفهان
	دالان		دالان ورودی مسجد شیخ لطف‌الله
	انتخاب مصالح	به‌طور مثال کاربرد آئینه و یا کاشی برای انحراف نور در جهات مختلف ^[9]	تالار آئینه خانه عامری‌های کاشان
	انتخاب رنگ	به‌طور مثال رنگ متفاوت در لبه کاربردی برای تشدید سایه روشن ^[29]	کاربندی در خانه بروجردی‌ها
مقرنس	کاربندی	انحراف نور در جهات مختلف برای ایجاد پخش نور در کل فضا	باغ دولت‌آباد یزد
	مقرنس		مقرنس کاری سردر مسجد امام اصفهان

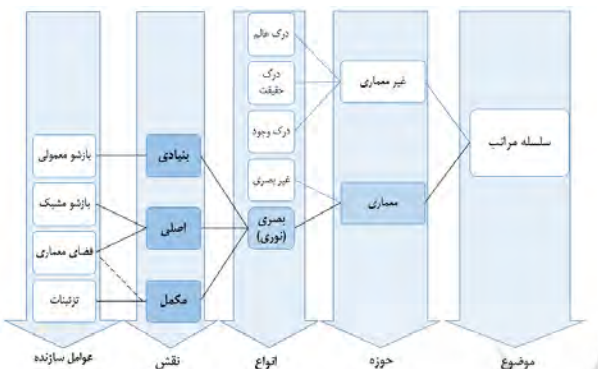


شکل ۴) عوامل سازنده سلسله‌مراتب نوری منتج از مطالعه دلفی

عوامل	نورگیر معمولی		عناصر نورگیر مشبک		فضای معماری		تزئینات	
	میانگین آماری	واریانس	میانگین	واریانس	میانگین	واریانس	میانگین	واریانس
بنیادی	۴/۸۹±۰/۴۸	۰/۳۲	۳/۸۱±۱/۲۸	۱/۱۷	۱/۵۴±۱/۱۲	۱/۰۷	۱/۰۱±۰/۴۲	۰/۳۸
اصلی	۴/۰۰±۰/۷۶	۰/۵۷	۴/۵۸±۱/۱۸	۱/۰۹	۴/۱۳±۱/۱۳	۱/۲۴	۱/۱۵±۰/۴۹	۰/۳۸
مکمل	۱/۰۱±۰/۴۲	۰/۳۸	۲/۲۷±۰/۹۰	۰/۸۱	۳/۹۳±۱/۱۱	۱/۲۹	۴/۴۱±۰/۶۲	۰/۴۱

اعداد توپر، نشان‌دهنده عوامل با بالاترین میانگین هستند.

موضوع می‌تواند موضوع پژوهش‌های آتی قرار گرفته و تصمیم‌گیری دقیق‌تری از آن صورت گیرد (شکل ۵).



شکل ۵) جایگاه سلسله‌مراتب نوری، نقش و عوامل سازنده آن

تشکر و قدردانی: از راهنمایی استاد بزرگوار دکتر محمدجواد مهدوی‌نژاد کمال قدردانی می‌شود.

تأییدیه اخلاقی: موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

تعارض منافع: هیچ‌گونه تعارض منافی وجود نداشته است.

سهم نویسندگان: ندا خاکسار (نویسنده اول)، نگارنده مقدمه / روش‌شناسی / پژوهشگر اصلی / تحلیلگر آماری / نگارنده بحث (۵۰٪)؛ مجید صالحی‌نیا (نویسنده دوم)، روش‌شناسی / پژوهشگر کمکی / تحلیلگر آماری / نگارنده بحث (۲۵٪)؛ سیدمجتبی میرحسینی (نویسنده سوم)، روش‌شناسی / پژوهشگر کمکی / تحلیلگر آماری (۲۵٪)

منابع مالی: هیچ‌گونه حمایت مالی از سوی نهادها و سازمان‌های مرتبط وجود نداشته است.

منابع

- 1- Tabibian M, Charbgoon N, Abdolmehrer E. The principle of hierarchy reflection in Islamic Iranian cities. *Armanshahr Archit Urban Dev*. 2012;4(7):63-76. [Persian]
- 2- Naghizadeh M. The features of Islamic City in Islamic texts. *HONAR-HA-YE-ZIBA*. 1999;4-5. [Persian]
- 3- Mirhosseini SM, Ansari M, Bemanian M. Spatial hierarchy in Iranian mosques (case study: Jame Mosque of Yazd). *Int J Appl Arts Stud*. 2019;3(4):49-60. [Persian]
- 4- Grutter JK. *Aesthetic of architecture*. Pakzad J, Homayun A, translators. Tehran: Shahid Beheshti University; 2009. [Persian]
- 5- Mahdavienejad M, Nagahani N. Expression of motion concept in contemporary architecture of Iran. *J Stud Iran Islam City*. 2011;1(3):21-34. [Persian]

جدول ۵) نتایج آزمون ویلکاکسون برای سنجش معنی‌داری تفاوت میانگین‌ها

موارد مقایسه	Asymp. Sig. (2-tailed)	تفسیر سطح معنی‌داری	نقش
نقش "بازشو مشبک" به‌عنوان عامل بنیادی یا اصلی	۰/۰۱	تفاوت	اصلی
نقش "فضای معماری" به‌عنوان عامل اصلی یا مکمل	۰/۸۹۳	تشابه	اصلی و مکمل

بحث و نتیجه‌گیری

سلسله‌مراتب به‌عنوان یکی از اصول حاکم بر کل پدیده‌ها در عالم هستی است که سلسله‌مراتب نوری زیرمجموعه آن است. سلسله‌مراتب نور در فضای معماری ایرانی- اسلامی در تعریف و تعیین موقعیت و ارزش هر جزء فضا و همچنین ارزش آن نسبت به سایر مجموعه‌ها نقش مهمی ایفا می‌کند. بدین معنی که سلسله‌مراتب نوری اشاره به استفاده از قابلیت‌های متنوع نور- مانند درجه‌بندی نور و توجه به نیم‌سایه و رفع خیرگی- در جهت ایجاد کیفیت‌های فضایی ویژه و ارتقای کالبد فضای معماری دارد که این موضوع در معماری ایرانی- اسلامی در ساخت بناها به شیوه‌های گوناگون خلق می‌شده است. به‌منظور شناسایی عواملی که به ایجاد سلسله‌مراتب نوری کمک می‌کردند، از متخصصین حوزه معماری ایرانی- اسلامی به روش دلفی نظرسنجی شد. عوامل به سه دسته "عناصر نورگیر" شامل بازشو معمولی و بازشو مشبک، "ارتباط با واسطه با فضای بیرون" شامل ایوان، رواق و دالان و "تزئینات" شامل به‌کارگیری مصالح متفاوت، رنگ، کاربردی و مقرنس تقسیم شدند. همچنین در انتها از متخصصین خواسته شد که نقش عوامل را در ایجاد سلسله‌مراتب نوری در سه سطح عامل بنیادین، عامل اصلی و عامل مکمل و با طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت رتبه‌بندی کنند. نتایج حاصل از آزمون ویلکاکسون تحلیل شد و مشخص شد که متخصصین معتقد به تأثیر چشمگیر "بازشو معمولی" برای نورگیری برای فضا به‌عنوان "عامل بنیادین" در سلسله‌مراتب نوری بودند. همچنین "بازشو مشبک" و "فضای معماری" هر دو در جهت کنترل نور، به‌عنوان "عامل اصلی" شناسایی شدند و در انتها "تزئینات" معماری به‌عنوان "عامل مکمل" (عناصر تقویت‌کننده با داشتن هدفی غیرمستقیم با کنترل نور) در جهت شناسایی عوامل موثر در سلسله‌مراتب نوری معرفی شد. البته "فضای معماری" نیز به‌عنوان "عامل مکمل" تعیین جایگاه شد که با توجه به واریانس زیاد و عدم توافق نظر، این

- Curr Psychol. 2014;33:405-421.
- 19- Bokharaee S. Spaciousness: Limits, and influential factors. SOFFEH. 2014;25(69):5-18. [Persian]
- 20- Wilson TD, Lisle DJ, Kraft D, Wetzel CG. Preferences as expectation-driven inferences: Effects of affective expectations on affective experience. J Personal Soc Psychol. 1989;56(4):519-30.
- 21- Bolkhari Ghahi H. The mystic basics of Islamic art and architecture. 1st Edition. Tehran: Sore Mehr; 2005. [Persian]
- 22- Razavi N. Emotional evaluation of lighting (analysis of the emotional effects of light and its place in architecture) [Dissertation]. Tehran: Shahid Beheshti University; 2016. [Persian]
- 23- Bemanian M, Alinasab M. An investigation of light's role in explaining the spatial sequence of mosques' architecture (case study: Sheikh Lotfollah mosque). PAZHUHESH-E HONAR. 2013;2(4):71-82.
- 24- Mirhosseini SM, Ansari M, Bemanian M. Spatial hierarchy in Iranian mosques (Case study: Jame Mosque of Yazd). Int J Appl Arts Stud. 2018;3(4):49-60. available from: <http://www.ijapas.org/index.php/ijapas/article/download/252>
- 25- Bazargan A, Hejazi E, Sarmad Z. Research methods in behavioral sciences. 27th Edition. Tehran: Agah Press; 2014. [Persian]
- 26- Mahdavinejad M, Mator S. The quality of light-openings in Iranian domes (With the structural approach). NAQSHEJAHAN. 2012;2(2):31-42. [Persian]
- 27- Bemanian M, Nikoudel F. Evaluation of daylight-catching and daylight providing methods in mosques. J Res Islam Archit. 2014;1(3):60-74. [Persian]
- 28- Hoomanirad M, Tahbaz M, Pourmand H. Exploring the Ratio of lighting and daylight in the architecture of the dome of contemporary and contemporary mosques. SOFFEH. 2018;28(82):69-90. [Persian]
- 29- Tahbaz M, Jalilian Sh, Mousavi F, Kazem Zadeh M. Effects of architectural design on daylight fantasy in Iranian traditional houses. Armanshahr Archit Urban Dev J. 2016;8(15):71-81. [Persian]
- 6- Nasr SH. Islamic art and spirituality. Ghasemiyar R, translator. Tehran: Hekmat; 2010. [Persian]
- 7- Khaksar N, Salehinia M, Mahdavinejad M. An investigation of the role of artificial lighting capacity in outdoors in the process of creating the pleasure affective meaning of space (case study: Dad Hotel of Yazd). Geogr Res Desert Areas. 2020;7(2):193-217. [Persian]
- 8- Mahdavinejad, M. High-performance architecture: Search for future legacy in contemporary Iranian architecture. Armanshahr Archit Urban Dev. 2017;9(17):129-38. [Persian]
- 9- Aghaeimehr M, Mirhasheminasab Astane SS, Daneshjoo K, Khayat Zanjani M. Comparison of light effects in Sohrevardi's opinion and Safavid architecture. NAQSHEJAHAN. 2018;8(2):123-31. [Persian]
- 10- Mahdavinejad M, Mashayekhi M. Principles of the socio-cultural mosque design based on socio-cultural approach. ARMANSHAH. 2010;3(5):65-78. [Persian]
- 11- Mahdavinejad M. Wisdom of Islamic architecture: Recognition of Iranian Islamic architecture principles. HONAR-HA-YE-ZIBA. 2004;19(19):57-66. [Persian]
- 12- Livingston J. Designing with light. New Jersey: John Wiley & Sons Inc; 2014.
- 13- Pakzad J, Souri E. Urban places lighting guidelines. Tehran: Shahidi Publisher; 2017. [Persian]
- 14- Helson H. Adoption-level theory: An experimental and systematic approach to behavior. New York: Harper; 1964.
- 15- Rahbarnia Z, Rouzbahani R. Manifestation of Khorrah light [the Divine Light/Illumination] in the Iranian-Islamic architecture from artistic and mystic aspects with an emphasis on the ideas of Sheykh Shahab ad-Din Suhrawardi. NAQSHEJAHAN. 2014;4(1):65-74. [Persian]
- 16- Jalal al-Din Mohammad Ibn Mohammad Mawlawi. Masnavi. 1st Edition. 1st Volume. Roshan M, editor. Tehran: New World; 2006. [Persian]
- 17- Ervin R. Islamic art. Azadfar R, translator. 1st Edition. Tehran: Sore Mehr Publication; 2010. [Persian]
- 18- Bakker I, Van Der Voordt T, Vink P, Boon J. Pleasure, arousal, dominance: Mehrabian and Russell revisited.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی