



## • بررسی انواع نورگیری و روش‌های تأمین نور در مساجد دوره قاجار تهران

• محمدرضا بمانیان (نویسنده مسئول)

استاد معماری دانشکده هنر و معماری، دانشگاه تربیت مدرس

• فهیمه نیکودل

دانشجوی کارشناسی ارشد معماری، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه تربیت مدرس

تاریخ دریافت مقاله: ۹۳/۰۳/۱۷ تاریخ پذیرش نهایی: ۹۳/۰۶/۰۱

### • چکیده:

نور روز و اهمیت بهره‌گیری از آن در معماری ایرانی و شکل دهی به فضاهای داخلی، از جایگاه ویژه‌ای برخوردار بوده است. با ظهور اسلام بر اهمیت و بهره‌گیری از نور روز در بناها، بخصوص مساجد به عنوان مهمترین بناهای معماری اسلامی افزوده شد. در مساجد، نور روز علاوه بر جنبه عملکردی، به عنوان نمادی عرفانی و نشانه‌ای از حضور خداوند تلقی می‌شده که حس خشوع و فروتنی آدمی را در پیشگاه پروردگارش برمی‌انگیزد. از این رو سعی می‌شده به منظور بهره‌گیری از نور روز برای شکل دادن به فضای معنوی مساجد، از عناصر معماری سنتی ایرانی برای هدایت هر چه بهتر و مناسب‌تر آن استفاده شود. این پژوهش سعی بر آن دارد تا با تحقیق توصیفی و تحلیلی و با مطالعه منابع کتابخانه‌ای و اسناد مکتوب، به بررسی و ارزیابی عناصر نورگیر مورد استفاده در معماری مساجد، بخصوص مساجد و مسجد- مدرسه‌های دوره قاجار شهر تهران بپردازد. بدین منظور ۱۰ نمونه از مساجد و مسجد- مدرسه‌های این دوره در شهر تهران؛ که به دلیل قرارگیری در منطقه قدیمی و با ارزش تاریخی شهر و بهره‌گیری از ارزش‌های معمارانه از شهرت و توجه عمومی بین مردم و متخصصان معماری برخوردار بوده است (از طریق مصاحبه با خبرگان و مردم)؛ برگزیده شد و از لحاظ نوع عناصر نورگیر و میزان کاربرد هر یک از آنها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌های تحقیق حاکی آنست که از میان عناصر نورگیری چون در و پنجره مشبک، شباک، هورنو، روزن و روشن‌دان به عنوان رایج‌ترین عناصر نورگیر در معماری مساجد و مسجد- مدرسه‌ها، در و پنجره مشبک بیشترین کاربرد را داشته است. پس از آن ترتیب بهره‌گیری از عناصر نورگیر متداول در نمونه‌های مورد بررسی بصورت روزن، هورنو، شباک و روشن‌دان می‌باشد. با مقایسه میزان بهره‌گیری از این عناصر در نمونه مساجد و مسجد- مدرسه‌های منتخب، میزان نورگیری از در و پنجره در هر دو گروه نمونه‌ها تقریباً مشابه است. بهره‌گیری از هورنو به عنوان عنصر نورگیر در مساجد بیشتر از مسجد- مدرسه‌ها می‌باشد در حالیکه نورگیری از طریق شباک و روزن در مسجد- مدرسه‌ها کاربرد بیشتری را دارا بوده است. در مورد عنصر روشن‌دان نیز میزان بهره‌گیری از آن بسیار کم بوده و بیشتر در نمونه مساجد کاربرد داشته است.

واژه‌های کلیدی: نور روز، عناصر نورگیر، مسجد، مسجد- مدرسه، دوره قاجار

تعیین کننده در پژوهش و پایه ای بر مطالعات موردی محسوب می گردد، لذا ادبیات نظری پژوهش پیش رو در محورهای زیر مورد بحث قرار می گیرد:

## ۲- روشهای بهره گیری از نور روز در مساجد

اولین جایگاه تجلی هنر ایرانی و اسلامی، در معماری مساجد است که فضا و مکانی برای ارتباط نورالنوار می باشد (بمانیان، عالی نسب ۱۳۹۰، ۵۴۳). معماران در ساختن مساجد که نماد معماری مذهبی به شمار می رود علاوه بر استفاده مادی از نور، مفهوم نمادی اعتقادی آن را نیز لحاظ کرده اند (کشمیری و دیگران ۱۳۹۲). از این رو برای ایجاد فضای قدسی در مساجد از ابزارها و شیوه هایی استفاده کرده اند که بازتاب و چرخش نور را بهتر به نمایش بگذارند. بدین ترتیب با استفاده گاه و بیگاه و غیره منتظره از نور، لایه لایه کردن نور و فضا و رنگ و بهره گیری از نور غیر مستقیم و بطور کلی با ایجاد سایه و روشن، جلوه های متفاوتی به وجود آورده اند که در ایجاد فضای ملکوتی و معنوی مساجد افزوده است.

## ۱-۲- عناصر نورگیری در معماری سنتی ایران

در معماری سنتی ایرانی از نور به طور یکنواخت استفاده نمی شده، بلکه نور همیشه تعدیل شده و سپس وارد فضا گردیده است. برای این منظور معماران سعی می کرده اند با استفاده از فنون نوآورانه و عناصر بسیار ساده به بهترین نحو ممکن از نور روز بهره گیرند. عناصر ساختمانی که برای بهره گیری از نور طبیعی در معماری سنتی ایران بکار برده شده اند از دو جهت مورد مطالعه قرار می گیرند. گروه اول، نورگیرها که غالباً وظیفه انتقال نور به فضای داخلی را دارا می باشند و گروه دوم، کنترل کننده های نور که نقش تنظیم کننده نور وارد شده به داخل بنا را به عهده دارند مانند انواع سایه بان ها (نعمت گرگانی ۱۳۸۱، ۳۱۸). با توجه به موضوع این پژوهش ما در این نوشتار تنها به بررسی عناصر نورگیری می پردازیم. بدین منظور عناصری که به عنوان نورگیرها در معماری سنتی ایران مطرح می شوند در جدول ۱ بیان شده اند. این عناصر هر چند از نظر جنس، نوع و محل کاربرد در بنا متفاوتند ولی همگی جهت نورگیری استفاده می شوند. در عین حال باید توجه داشت که تعدادی از این عناصر نورگیر، غیر از نقش نورگیری و تنظیم روشنایی، عملکرد هوارسانی و تهویه را نیز داشته اند.

در طول دوره های مختلف تاریخی، حضور نور در آثار گوناگون معماری، علاوه بر جنبه عملکردی؛ به عنوان عاملی برای روشنایی و حیات بخشی به فعالیت های روزانه؛ از جنبه معنوی و در مباحث اعتقادی ادیان نیز همواره مورد توجه و استفاده فراوان بوده است (مهدوی نژاد، مطور ۱۳۹۱، ۳۳). انگیزه روی آوردن به سوی نور در هنگام پرستش خداوند در ادیان مختلف وجود داشته و دارد. در اسلام و جهان بینی اسلامی نیز نور روز از جایگاه ویژه و ارزشمندی برخوردار بوده است. از اینرو هنرمندان اسلامی همواره کوشیده اند تا در آنچه می آفرینند از نور به عنوان نماد و مظهری که به وحدت الهی نزدیک است، حداکثر بهره را ببرند. فضاهای معماری ایرانی نیز همواره آکنده از جلوه های بصری و معنوی نور بوده که تجلی این جنبه های معنوی و تزئینی را می توان در معماری مساجد به عنوان شاخص ترین بناهای اسلامی به خوبی مشاهده کرد. در مساجد برای خلق فضایی معنوی، از نور به عنوان چیزی فراتر از ماده بهره گرفته می شده و برای هدایت هرچه بهتر آن به فضاهای داخلیشان روشها و تکنیک های مختلفی ارائه می گردیده است.

این پژوهش بر آن است تا با بررسی عناصر نورگیر در مساجد ایرانی و بطور خاص تر بررسی این عناصر در مساجد و مسجد- مدرسه های دوره قاجار، میزان بهره گیری از این عناصر را مورد سنجش قرار دهد. بدین منظور با استفاده از روش تحلیلی و توصیفی و بر پایه مطالعه منابع کتابخانه ای و بررسی اسناد مکتوب، پس از تشریح پایه های نظری تحقیق تعدادی از عناصر رایج نورگیر در نمونه هایی از مساجد و مسجد- مدرسه های دوره قاجار شهر تهران، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. بدین ترتیب ۱۰ نمونه مسجد و مسجد- مدرسه متعلق به این دوره در شهر تهران برگزیده شد. سپس از طریق نقشه ها و اطلاعات تصویری نمونه ها، نحوه بهره گیری از عناصر نورگیر و میزان کاربرد هر یک از آنها، به صورت کمی و کیفی مورد ارزیابی قرار گرفت و نتایج حاصل از مطالعات موردی به شکل جداول ارائه گردید.

در باره پیشینه پژوهش می توان گفت اگرچه پژوهش هایی در مورد مفاهیم نور، نقش و عملکرد آن و همچنین نحوه بهره گیری از نور در بناهای معماری سنتی ایرانی بخصوص منازل و مساجد صورت گرفته است اما پژوهشی در مورد عناصر نورگیر در مساجد دوره ای خاص به شیوه پیش رو مشاهده نشد. از آنجاییکه چارچوب نظری از مراحل

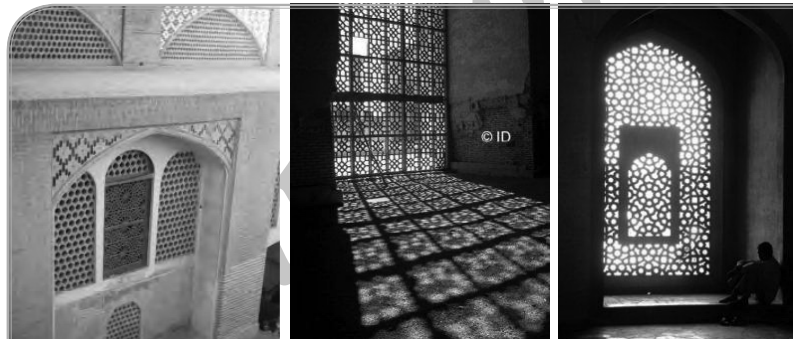
## جدول ۱. دسته بندی های عناصر نورگیر

عناصر نورگیر در معماری سنتی ایران	
دارآفرین	شباک
جامخانه	درو پنجره مشبک
ارسی	روزن
فریز و خوون	روشدان
پالکانه	گلجام
پاچلاقی	پاچنگ

ایجاب می کرده که ساختمان علاوه بر در و پنجره، پرده یا شباک برای حفاظت درون بنا نیز داشته باشد. این شبکه ها شدت نور را گرفته و نور ضعیف تری از لابه لای آنها ایجاد می شود. انحراف پرتوهای نور در اثر برخورد با کناره‌های منقوش شبکه سبب پخش نور شده و به یکنواختی و پخش روشنایی کمک می کرد. ضمناً علی‌رغم آنکه تمام فضای بیرون از داخل به راحتی قابل رؤیت بود از بیرون هیچگونه دیدی در طول روز به داخل وجود نداشت (پیرنیا ۱۳۸۰).

در این بررسی تعدادی از عناصر نورگیر رایج نام برده شده در جدول ۱ انتخاب و ضمن تشریح این عناصر، میزان کاربرد هر یک از آنها در نمونه های موردی منتخب، بررسی شده است.

۱-۱-۲- شباک: سطح مشبکی که از دو فضای پر و خالی تشکیل شده باشد، به نحوی که از یک سو بتوان سوی دیگر آن را دید، شباک نامیده می شود (صنعتی ۱۳۸۵، ۲۵). (شکل ۱). هوای متغیر ایران، آفتاب تند و روشن، باد و باران، توفان و عقاید خاص مذهبی



شکل ۱. نمونه هایی از شباک

مشبک تعادلی بین نور خارج و داخل ایجاد می کنند، تعادلی که جلوی نور شدید آفتاب را می گیرد و مانع خسته شدن چشم در مقابل نور شدید می شود. بدین ترتیب طرح هایی که در ساختن این عناصر به کار برده می رود اغلب به گونه ای است که نور داخل اتاق را تنظیم می کند. (شکل ۲) (نعمت گرگانی ۱۳۸۱، ۳۱۹).

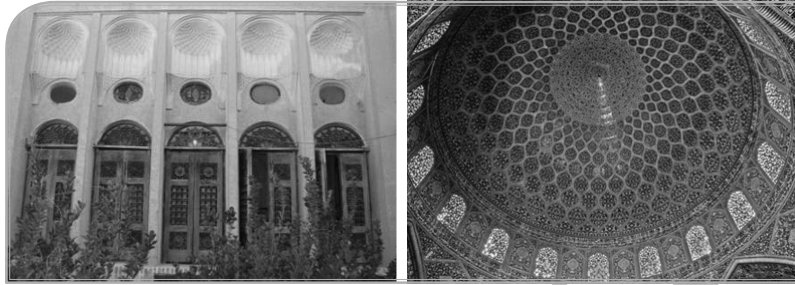
۲-۱-۲- در و پنجره مشبک: از ابتدایی ترین روش های نورگیری بوده و بر اساس میزان نوری که قرار است وارد ساختمان گردد، در اندازه های مختلف ساخته می شوند. پنجره معمولاً برای دادن نور، جریان هوا و ریت مناظر بیرون بدون بر هم زدن خلوت فضای درونی می باشد. در مناطقی که نور خورشید شدید است، در و پنجره های



شکل ۲. نمونه هایی از در و پنجره (مسجد نصیرالملک شیراز- خانه طباطبایی ها کاشان)

۲-۱-۳- روزن: محفظه‌ای کوچک است که علاوه بر کار نوررسانی کار تهویه را نیز انجام می‌دهد. باید توجه داشت که روزن بازشو نیست و در چارچوبی کوچک به صورت ثابت طراحی می‌شود. روزن و پنجره را نمی‌توان از هم تفکیک کرد. در واقع روزن را می‌توان یک پنجره کوچک دانست که معمولاً در بالای در و گاهی در دو سوی آن برای گرفتن روشنایی و تأمین هوای آزاد برای فضاهای بسته به کار می‌رفته است.

۲-۱-۳- روزن: محفظه‌ای کوچک است که علاوه بر کار نوررسانی کار تهویه را نیز انجام می‌دهد. باید توجه داشت که روزن بازشو نیست و در چارچوبی کوچک به صورت ثابت طراحی می‌شود. روزن و پنجره را نمی‌توان از هم تفکیک کرد. در واقع روزن را می‌توان یک پنجره کوچک دانست که معمولاً در بالای در و گاهی در دو سوی آن برای گرفتن روشنایی و تأمین هوای آزاد برای فضاهای بسته به کار می‌رفته است.



شکل ۳. نمونه‌ای از روزن (مسجد شیخ لطف الله اصفهان - خانه لاری‌ها یزد)

در حوالی تیزه گنبد، سوراخ را پر نمی‌کنند بدین ترتیب حفره ایجاد شده در بالای طاق کار نوررسانی را انجام می‌دهد. در پوشش بازارها اکثراً از سوراخ هورنو برای روشنایی و تهویه استفاده می‌شده است (پیرنیا ۱۳۷۰، ۱۱۹) (شکل ۴).

۲-۱-۴- هورنو: هورنو در واقع اسمی عمومی برای نورگیرهای سقفی است. این واژه در اصل هور+ نور بود که به جهت مسائل زبان شناسی تبدیل به هورنو شده است. چون در نزدیکی‌های تیزه گنبد امکان اجرای گنبد به صورت بقیه قسمتهای آن میسر نیست، لذا



شکل ۴. نمونه‌ای از روزن (مسجد شیخ لطف الله اصفهان - خانه لاری‌ها یزد)

روشنندان می‌گویند (بزرگمهری ۱۳۶۰، ۸۰). روشنندان معمولاً به شکل یک کلاه فرنگی بوده که عمود بر قسمت خورشیدی کاربندی ساخته می‌شده است تا عبور نور مناسب و تهویه را به بهترین وجه میسر سازد (شکل ۵).

۲-۱-۵- روشنندان: در بناهایی که استفاده از پنجره در دیوارها ممکن نبوده مثل بازارها و سایر بناهای عمومی، معماران در قسمت "خورشیدی کاربندی" (دایره مرکزی) روزنه‌ای ایجاد می‌کردند که به آن در اصطلاح



شکل ۵. نمونه‌هایی از روشنندان (ساختمانی در شهر یزد، کاخ هشت بهشت، عمارت باغ دولت آباد یزد)

### ۳- بررسی و تحلیل نمونه‌های موردی

#### ۳-۱- معرفی نمونه‌ها

انتخاب ۱۰ نمونه مورد بررسی در این پژوهش بر این اساس صورت گرفته است، که بناهای انتخابی همگی در منطقه قدیمی و با ارزش تاریخی شهر قرار داشته و به دلیل وجود ارزش‌های معمارانه از شهرت و توجه عمومی بین مردم و متخصصان معماری برخوردار بوده‌اند (از طریق مصاحبه با خبرگان و مردم). ضمناً بنای نمونه‌های منتخب، ویژگی‌های بارز معماری دوره قاجار را منعکس نموده و در عین حال اطلاعات کافی و امکان مشاهده حضوری وجود داشته است. بدین ترتیب از میان آثار معماری دوره قاجار در شهر تهران، ۵ نمونه مسجد و ۵ نمونه مسجد-مدرسه مطابق جدول ۲ برگزیده شد.

جدول ۲. مساجد و مسجد-مدرسه‌های منتخب دوره قاجار در تهران

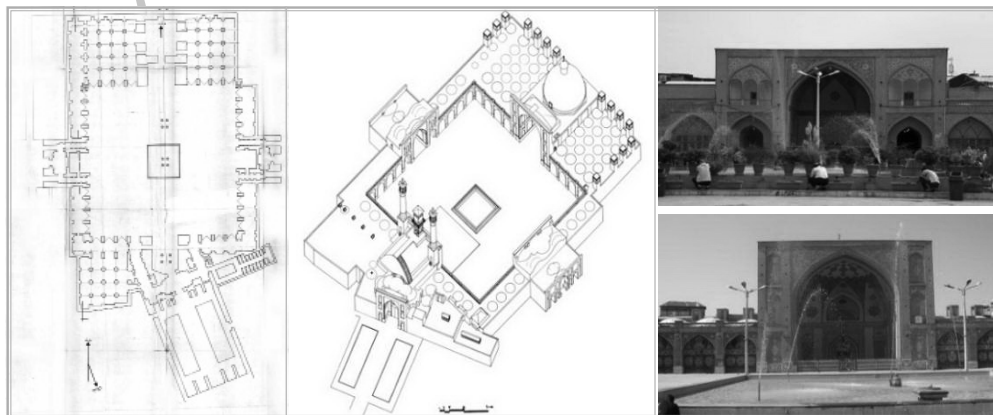
شاخص‌ترین مساجد و مسجد-مدرسه‌های دوره قاجار در تهران	
مسجد امام خمینی (شاه سابق)	مسجد-مدرسه حاج قنبرعلی خان
مسجد حاج رجبعلی	مسجد-مدرسه سپهسالار (جدید)
مسجد معزالدوله	مسجد-مدرسه مشیرالسلطنه
مسجد میرزاموسی	مسجد-مدرسه معمار باشی
مسجد نظام الدوله	مسجد-مدرسه معیرالممالک

#### ۳-۱-۱- مسجد امام خمینی (شاه سابق)

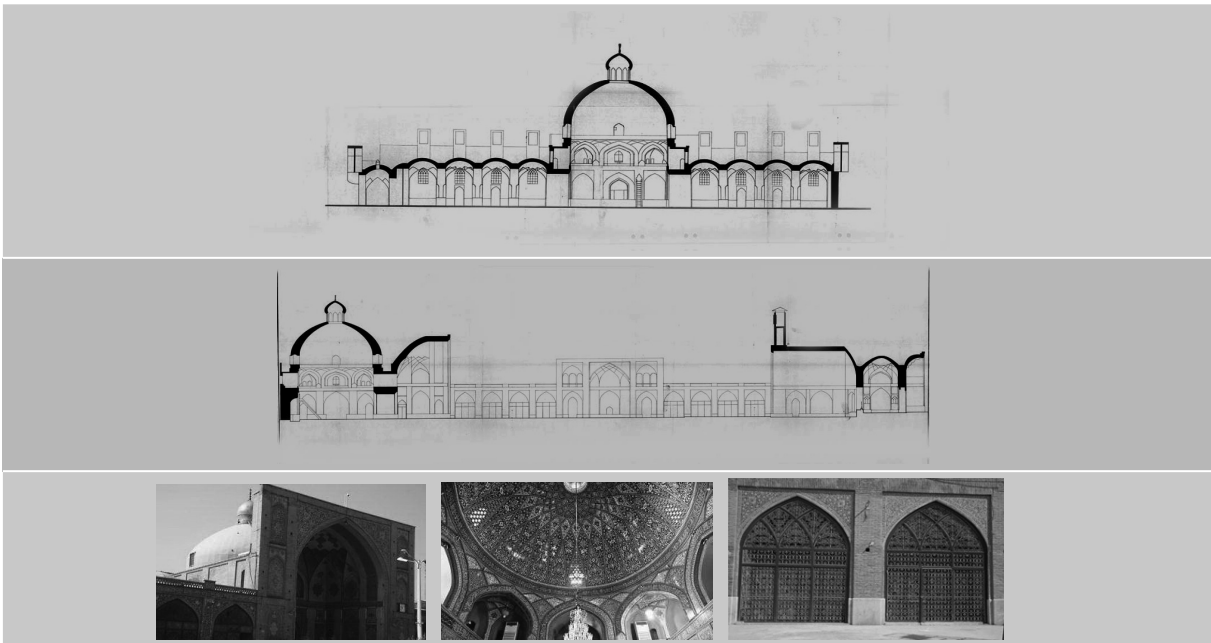
غرب، جهات مختلف بازار را بهم اتصال می‌داده است. پلان مسجد بصورت چهار ایوانی همراه با گنبدخانه در ضلع جنوبی و ۲ شبستان ۱۲ ستونی در دو طرف گنبدخانه طرح‌ریزی شده است. در جدول ۳ و ۴ نقشه‌ها و تصاویری از این مسجد نشان داده شده است.

مسجد امام خمینی (شاه سابق) که در قدیم مسجد سلطانی نیز نامیده می‌شده با قدمتی در حدود ۱۸۰ سال توسط فتحعلی شاه قاجار در فاصله بین سالهای ۱۲۵۰-۱۲۱۲ هجری قمری ساخته شد. این مسجد به طریقی طرح‌ریزی شده که از سه جانب شمال، شرق و

جدول ۳. پلان و سه بعدی مسجد امام خمینی (شاه سابق)



## جدول ۴. مقاطع و تصاویر مسجد امام خمینی

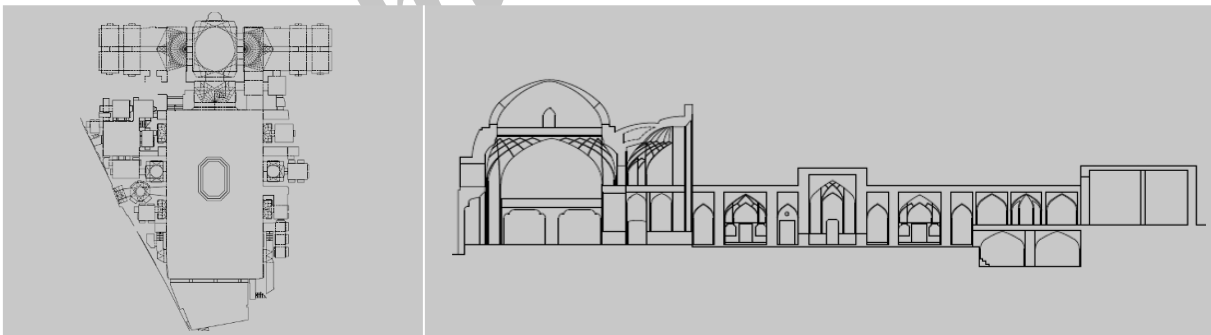


## ۳-۱-۲- مسجد حاج رجبعلی

مسجد که اکنون فقط قسمتی از آن به حالت نیمه ویرانه باقیمانده به دلیل رابطه ای که با بافت بازار داشته دارای اهمیت بسیار بوده است. از نظر پلان، تقریباً مربع مستطیل شکل بوده و در برگیرنده حیاط مستطیلی است که در دو طرف آن غرفه هایی بطور قرینه قرار گرفته است. (جدول ۵). ([www.iranshahrpdia.ir](http://www.iranshahrpdia.ir))

این مسجد یکی از مساجد قدیمی و جزء اولین مساجد جنوبی شهر است که در منطقه سنگلج محله گلوبندک واقع گردیده است. کتیبه های موجود در آن حاکی از آن است که این بنا مربوط به سالهای ۱۲۶۳-۱۲۵۶ هجری قمری می باشد و تکمیل آن قریب ۱۰ سال بطول انجامیده است.

## جدول ۵. پلان و مقطع مسجد حاج رجبعلی



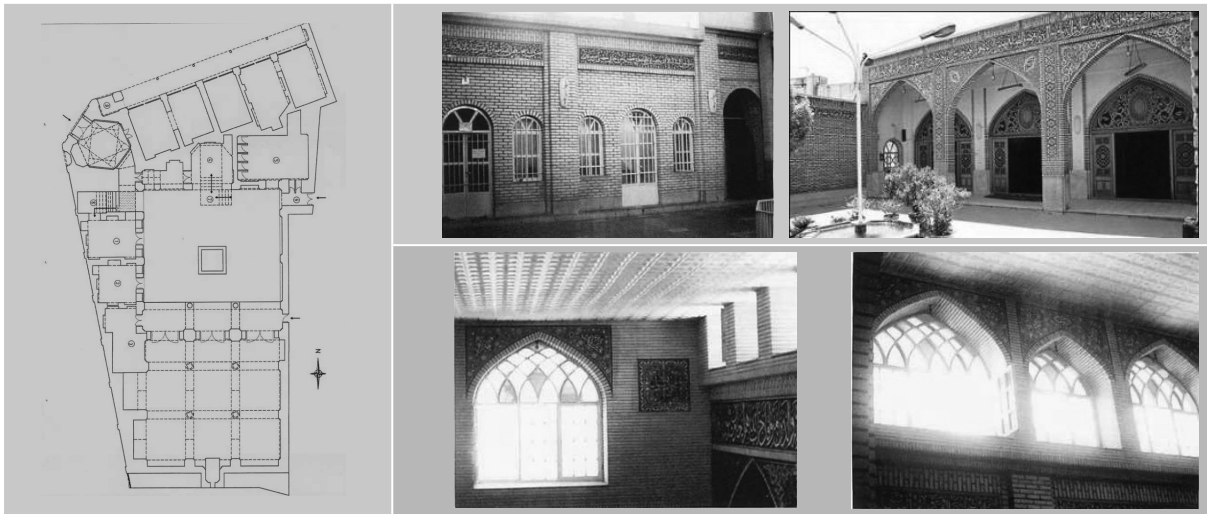
## ۳-۱-۳- مسجد معزالدوله (حضرت سیدالشهداء)

مسجد سقاخانه و پنج مغازه وقفی مسجد جای دارد. ضلع جنوب حیاط با ایوانی مسقف به شبستان اصلی با محراب کاشیکاری شده ختم می شود. در شمال غربی حیاط حجره های متعددی است که برای سکونت طلاب یا احتمالاً امام جماعت مسجد در نظر گرفته شده است. (جدول ۶). ([www.iranshahrpdia.ir](http://www.iranshahrpdia.ir))

مسجد معزالدوله در سه راه امین حضور، بر اساس وقف نامه سنگی داخل مسجد، در سال ۱۳۱۷ هجری قمری ساخته شده است. ورودی اصلی مسجد، در قسمت شمال غربی است که به یک هشتی زیبا راه دارد و با یک پیچ به حیاط مسجد ختم می شود. در سمت شرق و شمال



## جدول ۶. پلان و تصاویر مسجد معزالدوله

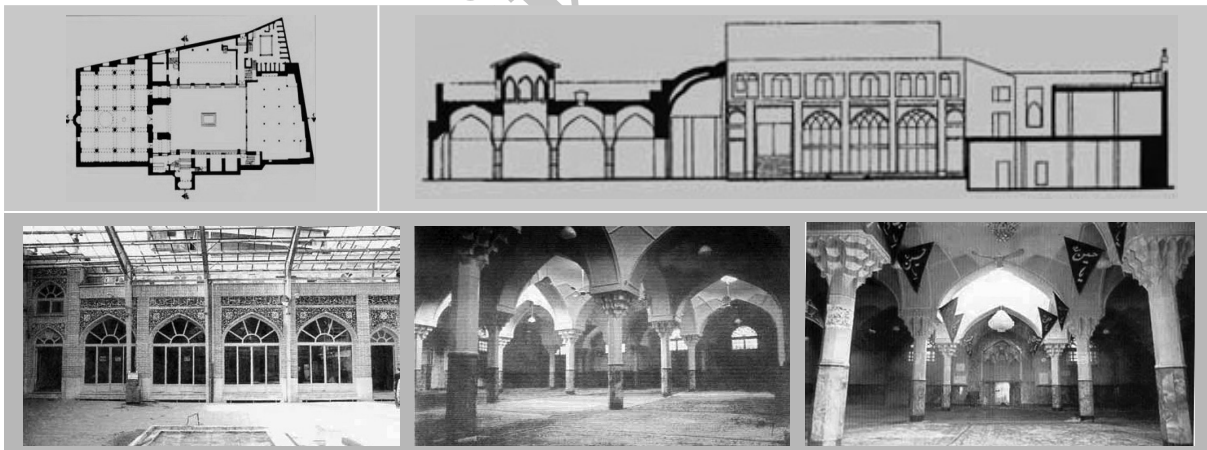


دارای ۳ شبستان بوده که استفاده فعلی از شبستان ضلع جنوبی به عنوان شبستان اصلی، که دارای ۱۵ ستون با سرستونهای زیبا است، می‌باشد. ایوان مسجد نیز در جلوی این شبستان قرار دارد. نکته قابل توجه در این مسجد مسقف کردن حیاط با مصالح نو و جدیدی می‌باشد که سقفی ناهمگون نسبت به بنای اصلی مسجد است (www.iranshahrprdia.ir) (جدول ۷).

## ۳-۱-۴- مسجد میرزاموسی

این مسجد که در گذشته کاربری مدرسه داشته از بناهایی است که در دوره ناصرالدین شاه قاجار (۱۲۷۷ هجری قمری) بر پا شده و در بافت اصلی بازار تهران قرار دارد. در دو ضلع شرقی و غربی حیاط حجره‌هایی قرار دارد که در مقابل هر یک از آنها ایوانچه‌هایی است که امروزه با در و پنجره فلزی پوشانده شده است. این مسجد

## جدول ۷. نقشه‌ها و تصاویر مسجد میرزا موسی



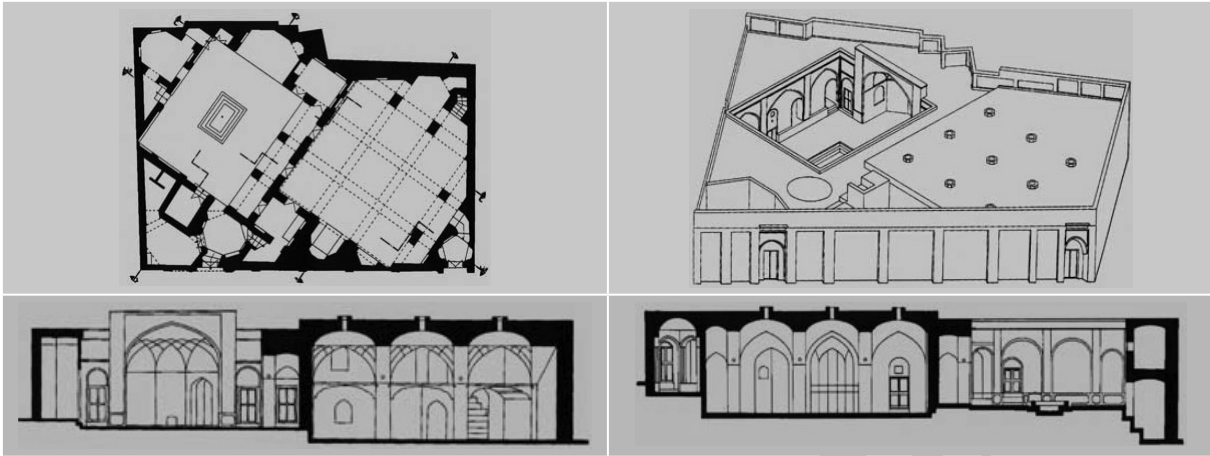
جبهه غربی بنا توسط سه دهانه ایوان کوچک پوشانده شده که در پشت این ایوانها فضای شبستان مسجد واقع شده است. شکل شبستان تقریباً مربع شکل است و دارای چهار ستون مدور سنگی است که پوشش روی این ستون‌ها گنبدهایی است که فقط از داخل دیده می‌شوند در صورتیکه کف بام صاف ساخته شده است. (www.iranshahrprdia.ir) (جدول ۸).

## ۳-۱-۵- مسجد نظام الدوله

بنای مسجد نظام الدوله که براساس کتیبه ای در اطراف محراب مسجد در سال ۱۳۱۰ ساخته شده در خیابان ناصرخسرو تهران واقع گردیده است. قسمت زیادی از این بنا مورد بازسازی قرار گرفته و در طی آن قسمتهایی حذف و کاربری قسمتهایی کاملاً عوض شده است. ورودی اصلی مسجد با چند پله به صحن چهارگوش کوچکی متصل می‌گردد.



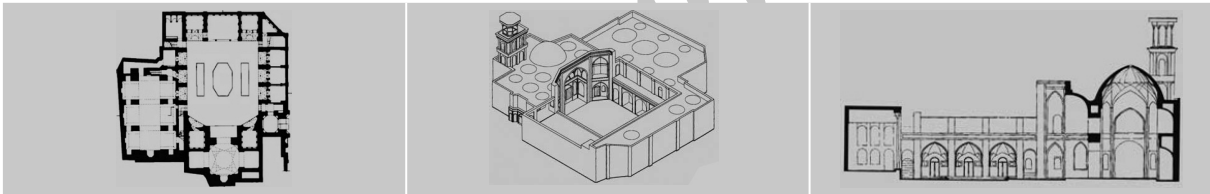
## جدول ۸. نقشه‌های مسجد نظام الدوله



گنبدخانه، ایوان‌های شمالی و جنوبی، شبستان ستوندار و حجره در دو طبقه است. حجره‌های طبقه اول دارای ایوان کوچکی هستند. در حال حاضر این مسجد-مدرسه طلبه‌نشین و زیر نظر مدرسه مروی به فعالیت مشغول است (بمانیان، مومنی، سلطانزاده ۱۳۹۲، ۱۸) (جدول ۹).

۳-۱-۶- مسجد-مدرسه حاج قنبرعلی خان (سعدیه)  
تاریخ ساخت بنای این مسجد-مدرسه که در محله عودلاجان تهران واقع شده است، در سه در ورودی آن سال ۱۲۸۸ ذکر شده است. این مسجد-مدرسه در دو طبقه ساخته شده و مشتمل بر سردر ورودی، هشتی، صحن،

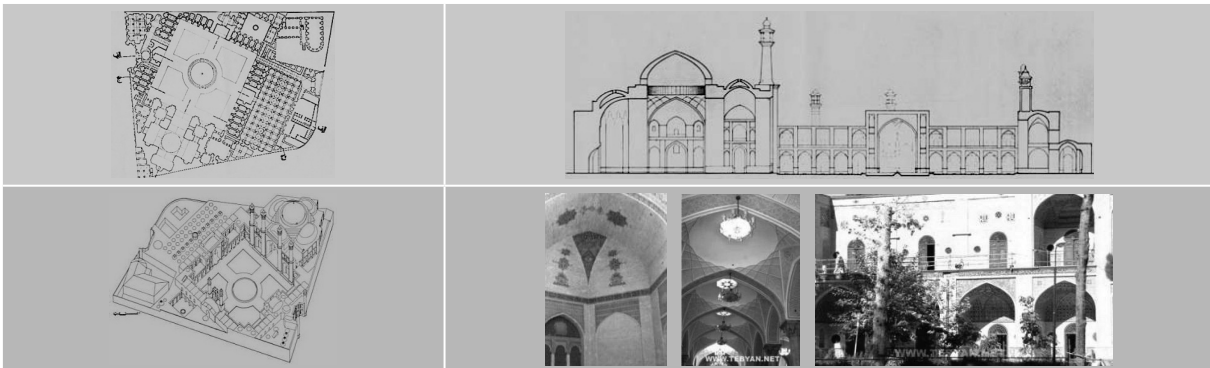
## جدول ۹. نقشه‌ها و تصاویر مسجد-مدرسه حاج قنبرعلی خان



ساختمان دارای چهار ایوان، گنبدی بزرگ، شبستان چهل ستون، هشت گلدسته، چهار مهتابی، یک کتابخانه معتبر است. صحن مدرسه تقریباً مربع شکل می‌باشد و در سه طرف آن حدود ۶۰ حجره در دو طبقه ساخته شده است. شبستانی بزرگ در پشت جبهه شرقی و یک گنبدخانه عظیم در جبهه جنوبی مسجد وجود دارد (بمانیان، مومنی، سلطانزاده ۱۳۹۲، ۱۷) (جدول ۱۰).

۳-۱-۷- مسجد-مدرسه سپهسالار جدید (شهید مطهری)  
مسجد-مدرسه سپهسالار (شهید مطهری) در ضلع جنوب شرقی میدان بهارستان تهران واقع گردیده است. بنای این مجموعه در سال ۱۲۹۶ هجری قمری توسط میرزا حسین خان سپهسالار آغاز شد و در حدود سال ۱۳۰۲ هجری قمری به پایان رسید. مجموعه این بنای باشکوه شامل جلوخان، سردر، دالان، ساختمان دو طبقه و حجره‌هاست. این

## جدول ۱۰. نقشه‌ها و تصاویر مسجد-مدرسه سپهسالار (جدید)





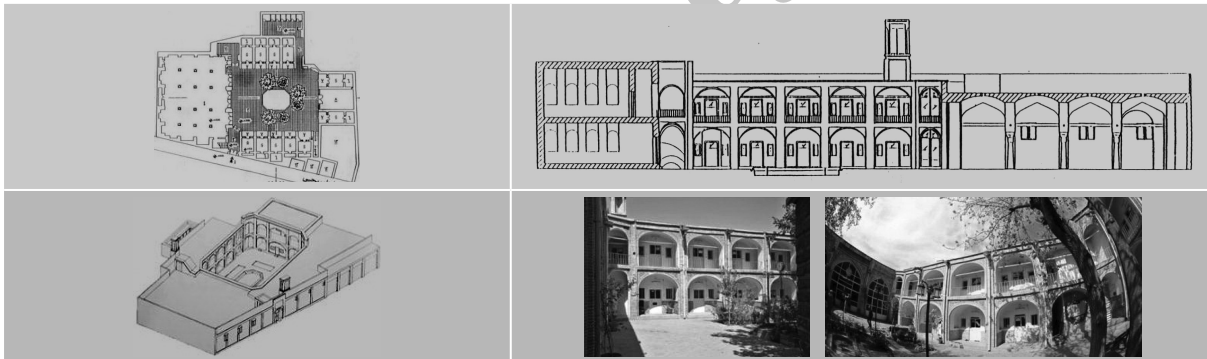
که در سه طرف آن هشت ایوانچه وجود دارد که این ایوانچه‌ها راه ورود به حجره‌های مدرسه هستند. ایوان و مدرس در جبهه جنوبی و شبستان در جبهه شمالی قرار دارد. در حال حاضر حجره‌ها محل سکونت طلاب است و از شبستان برای برگزاری نماز استفاده می‌شود. (بمانیان، مومنی، سلطانزاده ۱۳۹۲، ۱۸) (جدول ۱۱).

جدول ۱۱. نقشه‌ها و تصاویر مسجد-مدرسه مشیرالسلطنه



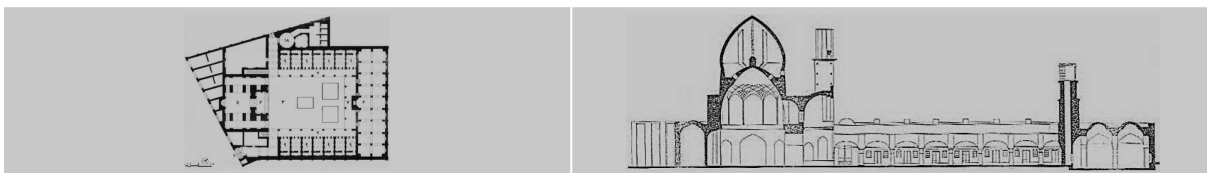
هر کدام ایوانی در قسمت جلو و پستویی در قسمت انتهایی دارند. حجره‌های طبقه دوم در مقابل خود به جای ایوانچه رواقی ستوندار دارند. این مسجد-مدرسه در حال حاضر طلبه نشین و زیر نظر مسجد-مدرسه مروی به فعالیت مشغول است (بمانیان، مومنی، سلطانزاده ۱۳۹۲، ۱۸) (جدول ۱۲).

جدول ۱۲. نقشه‌ها و تصاویر مسجد-مدرسه معمارباشی



یک شبستان با گنبدی رفیع با دو گلدسته بسیار جالب و منصر به فرد است که برخلاف اکثر گلدسته‌ها از پنج نیم دایره ساخته شده، تشکیل گردیده است. در طرفین شرق و غرب حیاط بزرگ، مجموعاً چهارده حجره برای اسکان طلاب علوم دینی ساخته شده است. این بنا در حال حاضر در شرایط مناسب حفاظتی و مرمتی قرار ندارد (www.iranshahrprdia.ir) (جدول ۱۳).

جدول ۱۳. نقشه‌ها و تصاویر مسجد-مدرسه معیرالممالک



۳-۱-۸- مسجد-مدرسه مشیرالسلطنه (اقصی)  
مسجد-مدرسه مشیرالسلطنه (اقصی) در خیابان مولوی تهران متعلق به اواخر دوره قاجاریه (۱۳۲۱) است. نام اصلی بنا مسجد-مدرسه اقصی است ولی در میان مردم به مشیرالسلطنه شهرت یافته است. این بنا بصورت یک طبقه ساخته شده و دارای صحنی کوچک است

۳-۱-۹- مسجد-مدرسه معمارباشی (صنعیه)  
مسجد-مدرسه معمارباشی در محله عودلاجان تهران، خیابان ۱۵ خرداد واقع گردیده است. این بنا در دو طبقه ساخته شده و مشتمل بر ورودی، حیاط هشت ضلعی، شبستان ستون دار، ۲۲ حجره در دو طبقه، مدرس و کتابخانه است. حجره‌های طبقه همکف

۳-۱-۱۰- مسجد-مدرسه معیرالممالک  
در سال ۱۲۸۴ هجری قمری معیرالممالک شروع به احداث بناهای عمومی از جمله مسجد و مدرسه و آب انبار در محله ی سنگلج تهران کرد. موقعیت بنا به دلیل نزدیک بودن به بازار دارای اهمیت ویژه ایست. این بنا از دو شبستان تابستانی (در جنوب) و زمستانی (در شمال) تشکیل شده است. شبستان تابستانی شامل یک ایوان و



## ۳-۲- بررسی میزان کاربرد هر یک از روشهای نورگیری در نمونه های موردی

این قسمت با بررسی نقشه ها و تصاویر نمونه ها، از میان عناصر نورگیر، عناصری که بیشترین کاربرد در نمونه ها را داشتند برگزیدیم. نتایج حاصل در جدول ۱۴ نشان داده شده است.

جدول ۱۴. بررسی کاربرد عناصر منتخب نورگیری و کنترل نور در نمونه ها

شاخص ترین مساجد و مسجد-مدرسه های دوره قاجار در تهران										عناصر نورگیر
مسجد-مدرسه معیر الممالک	مسجد-مدرسه معمارباشی	مسجد-مدرسه مشیرالسلطنه	مسجد-مدرسه سپهسالار (جدید)	مسجد-مدرسه حاج قنبرقلی خان	مسجد نظام الدوله	مسجد میرزا موسی	مسجد معز الدوله	مسجد حاج رجبعلی	مسجد امام خمینی	
-	-	-	✓	✓	-	-	-	-	✓	شباک
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	در و پنجره مشبک
✓	-	-	✓	-	-	-	-	✓	✓	روزن
-	-	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	هورنو
-	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓	روشنان

در ادامه برای بررسی میزان استفاده از عناصر نورگیر در نمونه های مورد مطالعه، به تحلیل کیفی و کمی آنها می پردازیم. این تحلیل مبتنی بر تعداد تقریبی عناصر استفاده شده در نمونه های مختلف می باشد که از روی تصاویر و نقشه ها استخراج شده است. برای مقایسه عادلانه سعی گردید عناصر مذکور نسبت به یک عنصر مرجع شمارش شوند. برای شمارش تعداد در و پنجره در نمونه های مختلف، اندازه درهای داخل ایوانچه های مسجد حاج رجبعلی را به عنوان اندازه مرجع در نظر می گیریم و تعداد درها و پنجره های هر نمونه را بصورت تقریبی نسبت به آن می سنجیم. در مورد بقیه عناصر نیز به دلیل نزدیکی ابعاد آنها در نمونه های مختلف نیاز به تعریف مرجع خاصی نبود. جدول ۱۵ تعداد عناصر مختلف نورگیر در نمونه های موردی را نشان می دهد.

جدول ۱۵. تعداد عناصر مختلف نورگیر در نمونه های موردی

شاخص ترین مساجد و مسجد-مدرسه های دوره قاجار در تهران										عناصر نورگیر
مسجد-مدرسه معیر الممالک	مسجد-مدرسه معمارباشی	مسجد-مدرسه مشیرالسلطنه	مسجد-مدرسه سپهسالار (جدید)	مسجد-مدرسه حاج قنبرقلی خان	مسجد نظام الدوله	مسجد میرزا موسی	مسجد معز الدوله	مسجد حاج رجبعلی	مسجد امام خمینی	
۰	۰	۰	۵	۲	۰	۰	۰	۰	۸	شباک
۴۰	۴۵	۳۵	۷۰	۱۷	۱۰	۳۰	۲۲	۱۲	۱۵۷	در و پنجره مشبک
۲	۰	۰	۱۳۰	۰	۰	۰	۰	۴	۸	روزن

۰	۰	۶	۹	۰	۹	۱	۰	۰	۰	هورنو
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	روشنندان
۴۲	۴۵	۴۱	۲۱۴	۱۹	۱۹	۳۲	۲۲	۱۶	۱۷۴	جمع کل

### ۳-۲-۱- تحلیل کیفی

به منظور بررسی کیفی میزان کاربرد روشهای مختلف نورگیری در نمونه های موردی، چهار معیار اندازه گیری شامل "فقدان یا ناچیز"، "کم"، "متوسط" و "زیاد" برای هر یک تعیین گردید. برای مشخص کردن بازه هایی برای نسبت دادن به معیارهای انتخابی، حداکثر میزان بهره گیری از عناصر نورگیری در نمونه های انتخابی مشخص گردید. سپس بازه صفر تا آن حداکثر مقدار را به تعداد معیارها (۴ معیار) تقسیم کردیم و بدین ترتیب چهار بازه مساوی حاصل گردید. بازه های ایجاد شده برای معیارهای مختلف و عناصر نورگیر متداول در جدول ۱۶ نشان داده شده است.<sup>۱</sup>

**جدول ۱۶.** نحوه انطباق تعداد عناصر نورگیری و کنترل کننده در بناهای مورد بررسی با معیارهای کیفی

عناصر نورگیر	فقدان/ناچیز	کم	متوسط	زیاد
شباک	۰-۱	۲-۳	۴-۵	۶ به بالا
در و پنجره مشبک	۰-۱۶	۱۷-۳۳	۳۴-۵۰	۵۱ به بالا
روزن	۰-۲	۳-۵	۶-۸	۹ به بالا
هورنو	۰-۲	۳-۵	۶-۸	۹ به بالا

با استفاده از داده های جدول ۱۶، میزان بهره گیری از عناصر مختلف در نمونه های موردی، بصورت کیفی در جدول ۱۷ بیان گردیده است. در این جدول عنصر نورگیری روشنندان به علت محدود بودن استفاده در نمونه های مورد بررسی، مورد ارزیابی کیفی قرار نگرفته است.

**جدول ۱۷.** بهره گیری کیفی از عناصر نورگیری در نمونه های موردی

شیوه های بهره گیری از نور روز در مساجد				مساجد و مدرسه
هورنو	روزن	درو پنجره مشبک	شباک	
⊕	⊕	⊕	⊕	مسجد امام خمینی
⊕	⊕	⊕	⊕	مسجد حاج رجبعلی
⊕	⊕	⊕	⊕	مسجد معزالدوله
⊕	⊕	⊕	⊕	مسجد میرزا موسی
⊕	⊕	⊕	⊕	مسجد نظام الدوله
⊕	⊕	⊕	⊕	مسجد مدرسه حاج قنبرقلی خان
⊕	⊕	⊕	⊕	مسجد مدرسه سپهسالار
⊕	⊕	⊕	⊕	مسجد مدرسه مشیرالسلطنه
⊕	⊕	⊕	⊕	مسجد مدرسه معمارباشی
⊕	⊕	⊕	⊕	مسجد مدرسه معیرالممالک

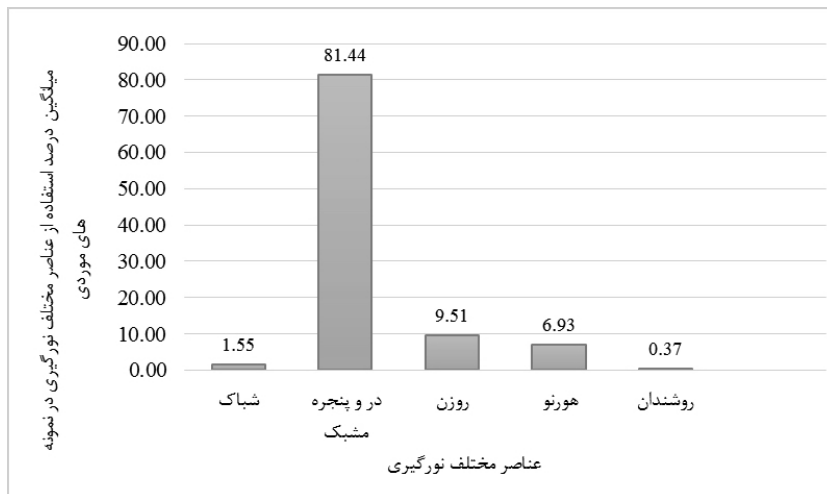
  

فقدان/ناچیز	کم	متوسط	زیاد
⊕	⊕	⊕	⊕

نمونه‌های مورد بررسی از دوره قاجار در شهر تهران را نشان می‌دهد. آنگونه که مشاهده می‌گردد، میزان استفاده از عناصر نورگیر به ترتیب صورت ۱- در و پنجره، ۲- روزن، ۳- هورنو، ۴- شباک، ۵- رواق، ۶- روشنندان می‌باشد. بدین ترتیب در بررسی کیفی کل نمونه‌ها، پس از در و پنجره به عنوان مهمترین عنصر نورگیر، روزن و سپس هورنو در نورگیری نقش مؤثرتری را دارا می‌باشند.

### ۳-۲-۲- تحلیل کمی

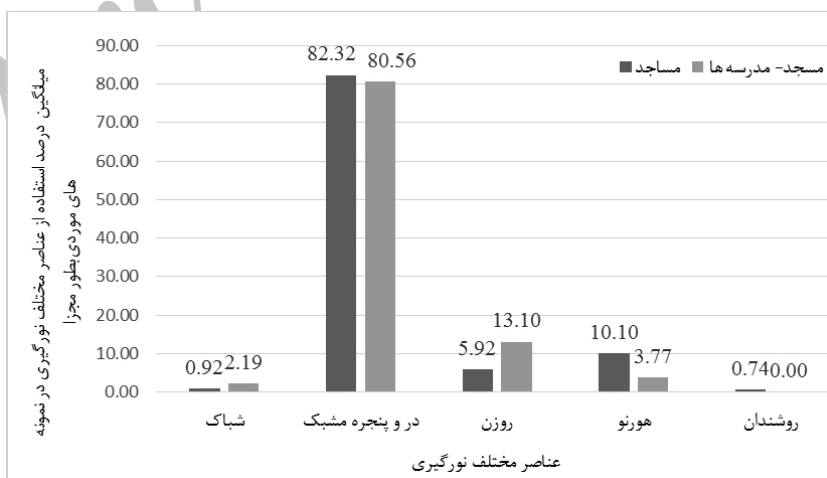
برای تحلیل کمی، درصد استفاده از هر عنصر در هر بنا را محاسبه کرده و سپس میانگین استفاده از آن عنصر در تمام بناها را تعیین می‌کنیم. درصد استفاده از هر عنصر در هر بنا از حاصل تقسیم تعداد آن عنصر در آن بنا بر تعداد کل عناصر نورگیر در همان بنا بدست می‌آید. نمودار ۱ میانگین درصد استفاده از عناصر مختلف نورگیری در



نمودار ۱. میانگین درصد استفاده از عناصر نورگیری در کل نمونه‌ها

بهره‌گیری از هورنو، در نمونه مساجد بیشتر از نمونه مسجد-مدرسه‌ها می‌باشد. در صورتیکه میزان استفاده از روزن در نمونه مسجد-مدرسه‌ها بیشتر از مساجد است. در مورد روشنندان با توجه به درصد اندک آن می‌بینیم که این عنصر فقط در نمونه مساجد کاربرد داشته است.

در نمودار ۲، میانگین درصد استفاده از عناصر نورگیری در مساجد و مسجد-مدرسه‌های منتخب دوره قاجار در شهر تهران بطور مجزا ترسیم شده است. میزان نورگیری از در و پنجره به عنوان مهم‌ترین عامل نورگیری و شباک در هر دو گروه نمونه‌ها تقریباً به یک اندازه می‌باشد.



نمودار ۲. میانگین درصد استفاده از عناصر نورگیری در نمونه‌ها بطور مجزا

#### ۴- نتیجه گیری

در این پژوهش برای بررسی مسئله نورگیری به منظور ایجاد یک فضای روحانی در مساجد، ما در حدود ۱۰ نمونه مسجد و مسجد-مدرسه از بناهای دوره قاجار در شهر تهران را برگزیده شد و میزان بهره گیری از این عناصر را در این نمونه ها مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور تعدادی از عناصر رایج نورگیر از جمله شباک، دروپنجره مشبک، روزن، هورنو و روشنندان را از میان عناصر نورگیر متعدد در معماری سنتی ایران را انتخاب شد. در مرحله بعد از طریق نقشه ها و تصاویر نمونه های منتخب میزان کاربرد و استفاده آنها را بصورت کمی و کیفی مورد تحلیل قرار داده شد.

نتایج حاصل از این بررسی حاکی از این است که بعد از در و پنجره به عنوان مهمترین عنصر مؤثر نورگیری، عناصر نورگیر مورد استفاده در نمونه ها به ترتیب بصورت: روزن، هورنو، شباک و روشنندان است. در مقایسه این عناصر در مساجد و مسجد-مدرسه های دوره قاجار، از میان عناصر نورگیر متداول، میزان نورگیری از در و پنجره در هر دو گروه نمونه ها تقریباً مشابه است. استفاده از هورنو به عنوان عنصر نورگیر در مساجد بیشتر از مسجد-مدرسه ها کاربرد داشته است؛ در حالیکه نورگیری از طریق شباک و روزن در مسجد-مدرسه ها کاربرد بیشتری را داراست. در مورد عنصر روشنندان نیز میزان بهره گیری از آن بسیار کم بوده و بیشتر در نمونه مساجد کاربرد داشته است.

Archive of SID



## پی‌نوشت:

۱. برای عنصر در و پنجره و روزن به دلیل زیاد بودن فاصله میزان حداکثر نسبت به سایر مقادیر، دومین مقدار حداکثر برای تعیین بازه‌ها در نظر گرفته شد.

## منابع:

۱. بزرگمهری، زهره. ۱۳۶۰. هندسه در معماری ایران. اثر. شماره ۷ و ۶.
۲. بمانیان، محمدرضا و عالی‌نسب. محمد علی. ۱۳۹۰. بررسی نقش نور در تبیین توالی فضا در معماری اسلامی (نمونه موردی: مسجد شیخ لطف‌الله). مجله معماری و شهرسازی اسلامی. صص ۵۵۲-۵۳۳.
۳. بمانیان، محمدرضا و مؤمنی. کوروش و سلطانزاده. حسین. ۱۳۹۲. بررسی تطبیقی ویژگی‌های طرح معماری مسجد\_مدرسه‌های دوره قاجار و مدارس دوره صفویه. مجله معماری و شهرسازی آرمانشهر. شماره ۱۱. صص ۳۱-۱۵.
۴. پروا، محمد و صفوی. مرضیه. ۱۳۹۰. نور و یگانگی فضا (جایگاه نور در معماری ایرانی با نگرشی بر سیر تحولات آن از دیروز تا امروز). همایش ملی سازه. چالوس.
۵. پیرنیا، محمد کریم. ۱۳۷۰. گنبد در معماری ایران. اثر. شماره ۲۰.
۶. پیرنیا، محمد کریم. ۱۳۸۰. آشنایی با معماری اسلامی ایران. تدوین غلامحسین معاریان. تهران: انتشارات دانشگاه علم و صنعت.
۷. سلطان‌زاده، حسین. ۱۳۶۸. واحدها و محله‌های مسکونی. تهران: مجموعه مقالات شهرهای ایران. جلد ۳.
۸. صنعتی، لیلا. ۱۳۸۵. پنجره و خورشید: اصول طراحی پنجره بر اساس تنظیم نور و سایه. پایان‌نامه کارشناسی ارشد معماری. دانشکده معماری و شهرسازی. دانشگاه شهید بهشتی تهران.
۹. کشمیری، هادی و نوشادی. زهره و عباسی. منیژه. ۱۳۹۲. بررسی فیزیک و مفاهیم معنوی نور در معماری سنتی ایران (با نگاهی به مساجد و خانه‌ها). همایش معماری پایدار و توسعه شهری.
۱۰. مهدوی‌نژاد، محمد جواد و مطور. سه‌ها. ۱۳۹۱. کیفیت نورگیرها در گنبد‌های ایرانی (با رویکرد به مسائل سازه‌ای گنبد). مجله نقش جهان. دوره دوم. شماره ۳. صص ۴۲-۳۳.
۱۱. مقدسی، احمد و مقدسی. محمدحسین. ۱۳۹۰. تکامل شیوه‌های نورگیری در معماری مساجد واقع در مناطق گرم و خشک ایران. مجموعه مقالات همایش ملی بوم‌های بیابانی گردشگری و هنرهای محیطی.
۱۲. نعمت‌گرگانی، ام‌البنین. ۱۳۸۱. پیشینه نور در معماری و وسایل روشنایی در هنر اسلامی ایران. مجله اثر. شماره ۳۵. صص ۳۲۳-۳۱۶.
۱۳. دانشنامه تاریخ معماری ایران شهر. سازمان میراث فرهنگی و گردشگری ایران. [www.iranshahrprdia.ir](http://www.iranshahrprdia.ir).

## References:

1. Bozorgmehri, Z. 1981. Geometry in Iranian Architecture. *Asar*. (6&7).
2. Bemanian, M.R., & Aalinasab, M.A. 2011. Investigate the Role of Light in the Space Sequence Explanation in Islamic Architecture (Case Study: Sheikh Lotfollah Mosque). *Journal of Islamic Architecture and Urbanism*. 533-552.
3. Bemanian, M.R., et al. 2013. Comparative Examination of characteristics of the architecture of mosque- schools in the Qajar period and schools in the Safavid period. *Armanshahr*. (11). 15-31.
4. Parva, M. & Safavi, M. 2011. Light and the Space Unity. National Congress on structures. Chalus.
5. Pirnia, M.K. 1991. Dome in Iranian Architecture. *Asar*. (20).
6. Pirnia, M.K. 2001. *Introduction to Iranian Islamic Architecture*. Tehran: Iran University of Science and Technology Publication.
7. Soltanzadeh, H. 1989. *Residential District and Units*. Tehran: Proceedings of Iranian Cities (3).
8. Sanaati, L. 2006. *Windows and Sun, the Principles for Window Design Based on the Regulating of Light and Shadow*. Master Thesis. Tehran: Shahid Beheshti University.
9. Keshmiri, H., et al. 2013. *The Evaluation of Physical and Spiritual Concepts of light in Iranian Traditional Architecture*. National Conference on Sustainable Architecture and Urban Development.
10. Mahdavinejad ,M.J. & Mator, S. 2012. The Quality of Skylights in Iranian Domes. *Journal of Naghe jahan*. (3). 33-42.
11. Moghadasi, A. & Moghadasi, M.H. 2011. *Evolution of Light-catching Methods in Mosques Architecture Located in Hot, Arid Regions of Iran*. National Conference on Desert Ecosystem, Tourism, Environment Arts.
12. Nemat gorgani, O. 2002. The History of Light in Architecture and Lighting Instruments in Iranian Islamic Art. *Asar*. (35). 316-323.
13. www.iranshahrprdia.ir.