ممعصومه گودرزی[1]

# تحلیل رابطه میان زیباشناسی بصری در معماری و هنرهای تجسمی (مطالعه موردی: خانه‌ی بروجردی‌ها)


## چکیده

بحث درباره‌ی زیبایی در هنرهای تجسمی و نیز معماری، همواره از دغدغه‌های هنرمندان، معماران و حتی فلاسفه بوده است، و نظرات متفاوتی نیز در این زمینه وجود دارد. در اوایل قرن بیستم و در پی جنبش‌های هنری پیش‌آمده در جهان، بسیاری از هنرمندان برای تعریف اصول زیبایی در هنرهای تجسمی تلاش کردند که ما امروزه این دانش را با نام مبانی هنرهای تجسمی می‌شناسیم. این پژوهش با انتخاب خانه‌ی بروجردی‌ها که در سال ۲۰۱۵ توسط گردشگران، به عنوان نمونه‌ی برتر یونسکو معرفی شده است و تحلیل بصری آن بر اساس اصول نُه‌گانه‌ی چارلز جنسن برای بالندگی بصری که عبارت‌اند از: ۱- تناسب، ۲- تباین (کنتراست)، ۳- تعادل، ٤- هماهنگی (کمپوزیسیون)، ٥- تنوع، ٦- ریتم، ۷- تنوع در ریتم، ۸- حرکت و ۹- غالب-بودن نقطه‌ی تمرکز، سعی دارد به صورت تصویری رعایت این اصول را در بنای مورد نظر اثبات کند تا به دلیل انتخاب آن برسد. به این منظور تصاویر بر اساس اصول مزبور و به روش توصیفی تحلیلی آنالیز شده‌اند و برای اثبات اصل تناسب نیز از نرم‌افزار ریاضی PhiMatrix که یابنده‌ی نسبت زرین است؛ استفاده شده است. بر مبنای تحلیل‌های به‌دست‌آمده، اصول مورد نظر به شکل نیرومندی در طراحی بنا رعایت شده‌اند.


**کلیدواژه‌ها:** خانه‌ی بروجردی‌ها، اصول هنر تجسمی، زیبایی در معماری، خانه‌ی سنتی، معماری ایرانی.

**مقدمه**

انســـان ذاتاً به زیبایی علاقه دارد. از نقاشـــی‌های انسان نخستین روی دیواره‌ی غارها تا به امروز، همواره تمایل به زیباترکردن محیط اطراف در ما وجود داشـــته اســـت. سیر تحول زیبایی به نوعی همراه با ســـیر تکامل بشر همراه بوده اســـت. به این معنا که تعریف هر قومی از زیبایی مبنای هنر اوست و هنرش می‌تواند معیاری برای شناخت او باشد. گیدیون معتقد بود هر بینش جامع مستلزم پیوستگی اندیشه درگذشته و آینده است. (گیدیون، ۱۳۵۳: ۱۲) دوران معاصر به دلیل رشد تکنولوژی معیارهای متفاوت و تازه‌ای برای زیبایی در معماری دارد؛ برای مثال ادغام آن با مســـائل فنی بنا. (بقایی، ۱۳۸۸: ۲۸) لکن یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های معماری معاصر عدم وجود ارتباطی منســـجم بین عوامل تشـــکیل‌دهنده‌ی آن است. علت این نقیصه دور شـــدن از آموزه‌ها و ریشه‌های معماری ســـنتی اســـت که منجر به تفکیک مراحل گوناگون فرایند طراحی و ساخت، تغییر در روند آموزش معماران و شتاب و سرعت ساخت و ساز شده است. در معماری اسلامی ایران، معنا، زیبایی، شکل و سازه چهار عامل اساسی‌اند که با ترکیبی متناسب از آنها معمار سنتی قادر است نقشی از جهان معنا را در عالم مادّی متجلی ســـازد. (مهدی‌زاده ســـراج و حجازی، ۱۳۹۳: ۷) از آنجا که معماری ســـنتی از جانب کاربران و ناظران مختلف مورد توجه بوده و در منابع متعدد به ارزشـــمندی آن اشاره شده است، می‌تواند مرجع خوبی برای کشـــف مفاهیمی چون زیبایی‌شناســـی در فضای سکونتی باشد. (مندگاری و سلیمانی، ۱۳۹۵: ٦٨)

خانه‌ی تاریخی بروجردی‌های کاشان از نظر محبوبیت جاذبه‌ی توریستی به عنوان انتخاب برتر یونسکو در سال ۲۰۱۵ اعلام شد. انتخاب یونسکو برای نگارندگان این پرسش را به‌وجود آورد که چگونـــه چنین بنایی با ویژگی‌های خاص اقلیمی، فرهنگی و مذهبی که طبعاً از دید مردم بومی قابل درک‌تر است؛ از نگاه گردشگران نیز جذاب‌ترین مکان شناخته شده است؟

در صد ســـال اخیر دانشمندان و هنرمندان بســـیاری در پی کشف اصول علمی و روانشناختی مربوط به ارتباطات بصری انســـان برآمده و در تدوین آنها کوشـــیده‌اند؛ اصول واحدی که ادراک اثر هنری را تا حد امکان جدا از پیش‌فرض‌های شـــخصی افراد بررســـی کنند و معیاری علمی بر اســـاس ویژگی‌های ادراکی و بصری انسان به دست دهند. پژوهش حاضر در پی اثبات این اصول در تجزیه و تحلیل بصری خانه‌ی بروجردی‌ها بر اســـاس قواعد کلی پذیرفته‌شـــده و اثبات درستی انتخاب یونسکو از لحاظ علمی است.

از آنجا که سلیقه در معماری از مشاهده خصوصیات ظاهری یا عینی بنا آغاز می شود (ایمانی و ظفرمندی. ۱۳۹٦: ۳٤)، بخش‌های محسوس بنا برای تحلیل در نظر گرفته شده‌اند تا با فرض تطبیق اصول بصری رعایت‌شده، اصول کلی دانش مبانی هنرهای تجسمی در آن مورد تحلیل قرار گیرد. از این رو ماهیت پژوهش مابین معماری و هنرهای تجسمی است. البته چگونگی شیوه‌ی ادراک بصری محیط توســـط انســـان نیز که در روانشناسی گشتالت بررسی می‌شـــود، قویاً با موضوع پژوهش حاضر مرتبط است؛ که نگارندگان برای جلوگیری از گسترده‌شدن دامنه‌ی مطلب و امکان اختصار اهم یافته‌ها در یک مقاله، به آن نپرداخته‌اند. این مقاله از نوع کیفی است و با روش توصیفی-تحلیلی و استفاده از منابع کتابخانه‌ای و برداشت میدانی انجام گردیده است. در محاسبه‌ی تناسبات طلایی نیز از نرم‌افزار ریاضی PhiMatrix[1] که یابنده‌ی نسبت زرین است، استفاده شده است. روند کلی کار به این صورت است که پس از اثبات امکان تجزیه و تحلیل تصاویر دوبعدی به‌جای فضای سه‌بعدی و ارائه‌ی اصول بالندگی بصری، تعدادی از تصاویر مربوط به نمای خارجی اصلی و نماهای فضای

اصلی مهمان (داخلی) انتخاب شده و جهت اثبات اصول، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند.

## پیشینه پژوهش

از آنجا که ماهیت پژوهش بین‌رشته‌ای است و با هدف رسیدن به مبنایی برای تجزیه و تحلیل یک بنای معماری از دید چگونگی تأثیر آن بر مخاطب صورت گرفته است، لذا پیشینه مورد نیاز آن در هر دو رشته و نیز تحقیقات بینابینی که بعضاً میان آنها انجام شده باشد، ارائه می‌گردد. نخستین کسی که درباره‌ی رابطه صورت و معنا و تأثیرگذاری آنها بر روی یکدیگر سخن گفته ارسطو است. در توضیحات وی بر این امر پافشاری می‌شود که ساختار یک اثر هنری باید چنان سازمان‌یافته باشد که کل اثر یک تجربه را در بیننده برانگیزند و این تجربه باید از چنان راهی صورت گیرد که لذت متناسب خود را افاده نماید. نزد ارسطو این لذت متناسب هم با شناخت، و هم با میل آدمی به لذت‌بردن از ارتباط با اثر ناشی می‌شود. (کالینسن، ۱۳۸۵: ۳۲و۳۳) نقطه‌ی اوج بررسی ارتباطات بصری به شکل تخصصی در نیمه‌ی اول قرن بیستم و توسط هنرمندانی چون واسیلی کاندینسکی، پل کلی، موهولی ناگی، جئورجی کپس، جوزف آلبرس و پیروان آنها که بعضاً هنرمندان و نظریه‌پردازان باوهاوس بودند، صورت گرفت. این افراد با مطالعه بر روی خصلت‌های عناصر بصری بنیادین، به دسته‌بندی و تحلیل این جنبه از هنرهای تجسمی پرداختند. (صدقی، ۱۳۸۹: ۱۹) تقریباً هم‌زمان با مطالعاتی که در زمینه‌ی مبانی هنر تجسمی صورت گرفت، عده‌ای روانشناس اروپایی به شیوه‌ای برای کشف ادراکات بصری انسان دست یافتند که گشتالت نام گرفت. روانشناسی گشتالت اولین تلاش سامان‌یافته برای مطالعه، تقطیع و ساماندهی ادراک محسوب می‌شود که توسط ورتهایمر، کافکا وکوهلر پایه‌گذاری شد. گشتالت به معنی شکل و مجموعه‌ی تأثیرات ناشی از ادراکات حسی است که کلیت واحدی را القا می‌کنند و منظور از آن ادراکات اندام‌های حسی نیست، بلکه تعبیری است که ذهن از اطلاعات مورد نظر بیان می‌کند. (تفرشی، ۱۳۸۳: ۲۹) پس از این برونو موناری در کتاب *طراحی و ارتباطات بصری*، از دیدگاه دانش نشانه‌شناسی به یک اثر تجسمی نگریست و وظیفه‌ی طراحی تجسمی را خلق تصاویری دانست که عملکرد آنها برقراری ارتباط‌های بصری و اطلاعات بصری است. (موناری، ۱۳۷۱: ٥٦) اما از سال ۱۹٦۰ میلادی و با مشخص شدن اهمیت ارتباط میان فضای معماری و ساکنین، تخصص میان‌رشته‌ای دیگری با نام سواد بصری، در مطالعات پدیده‌های دیداری مطرح شد که تخصص‌های متنوعی از جمله روانشناسی، جامعه‌شناسی، تاریخ هنر، نقد، آموزش، نشانه‌شناسی، طراحی گرافیک، علوم رسانه‌ای و فلسفه در پیشبرد و مطالعات آن مشارکت می‌کنند. سواد بصری به مهارت انسانی در فهم و ترجمه‌ی آگاهانه‌ی گونه‌های مختلف بازنمایی تصویری و قواعد بصری برای درک عملکرد و معنی آنها اطلاق می‌شود. (صدقی، ۱۳۸۹: ۱۰) ترکیب مطالعات هنری و ادراکات بصری در بررسی‌های دو محقق برجسته، ارنست گمبریچ و رودلف آرنهایم، منابع مهم مطالعاتی را پایه‌ریزی کردند که تا امروز آثار گوناگونی، از جمله مقاله‌ی حاضر، بر اساس آنها به نگارش درآمده‌اند. آخرین شیوه‌ای که برای بررسی درک بصری انسان مطرح شد، ویدئواکولوژی نام دارد که در سال ۱۹۹۸ توسط یک بیولوژیست روس به نام واسیلی آنتونوویچ فیلین ابداع گردید و در آن با بررسی ساختار فیزیولوژیکی و اپتیکی چشم و بررسی چگونگی دریافت تصاویر، ویژگی‌های هماهنگ و ناهماهنگ پدیده‌های بصری، مورد مداقه قرار می‌گیرد. (علوی، ۱۳۹۰)

تمام روش‌هایی که توضیح داده شد با هدف تجزیه و تحلیل اثر هنری و چگونگی درک آن

برای انسان به وجود آمدند و از این رو نگارنده توضیح کلی درباره آنها را لازم می‌دانست چراکه در پژوهش حاضر هدف تجزیه و تحلیل خانه‌ی بروجردی‌ها صرفاً به عنوان اثری هنری است و چگونگی تأثیری که بر مخاطب می‌گذارد تا نهایتاً به اثبات فرضیه منجر شود. برای این منظور ابتدا مبانی نظری پژوهش بیان می‌شوند و سپس به اثبات آنها در نمونه‌ی موردی و نهایتاً نتیجه‌گیری می‌رسیم.

## ۱- مبانی نظری پژوهش

نیروهای ادراکی که اشکال بصری را سامان می‌دهند و بدانها حال می‌بخشند در ترکیب معماری با چنان خلوصی مندرج‌اند که جز در موسیقی، در هیچ جای دیگری یافت نمی‌شوند. (آرنهایم، ۱۳۹۲: ٦) این عناصر ادراکی چندان قوی‌اند که به‌ندرت یکسره تحت‌الشعاع اوضاعی خاص قرار می‌گیرند. تأثیر محیط فقط آنها را تنظیم می‌کند. محیط هر چه باشد، عناصر ادراکی ثابت می‌مانند و فقط هنگامی‌که وجوه بنیادی آنها را بشناسیم، می‌توانیم فهم موردی خاص را آغاز کنیم. کیفیات بصری‌ای را که با ویژگی‌های عارضی درهم نیامیخته باشد، تنها در بهترین نمونه‌ها می‌توان دید. واکنش انسان به شیء از جلب توجه بسیار سطحی تا عمیق‌ترین مفاهیم انسانی را دربرمی‌گیرد. (همان: ۱۰و۱۲) پژوهش حاضر به حالت بصری نوع اخیر- واکنش‌های عمیق انسانی- اختصاص دارد.

در زمینه‌ی احساس و ادراک زیبایی دو نظریه‌ی عمده وجود دار: نظریه‌ی اول درک زیبایی را تنها بر اساس ویژگی های فرمی اثر دانسته و نظریه‌ی دوم قایل به وجود محتوا و مفهومی در پشت هر اثر هنری اس؛ که در درک زیبایی آن اثر، مؤثر واقع می‌شود. ریشه‌ی نظریه‌ی اول به ادبیات فرمالیست‌های روس بازمی‌گردد. در نیمه‌ی نخست سده‌ی بیستم، این گروه به دنبال اثبات این نظریه بودند که هر اثر ادبی باید بدون توجه به تحلیل‌های تاریخی، روانشناسی و اجتماعی خود اثر، بررسی گردد. در حقیقت فرمالیست‌ها، لذت حاصل از زیبایی را فراتر از خیر، شر، آرمان و یا حتی تعریف می‌شناسند و معتقدند قضاوت اولیه مخاطبین از زیبایی بر مبنای احساس آنها بوده و عوامل غیرادراکی، از جمله تاریخ، فرهنگ و تجربه فقط در مرحله‌ی بعد به احساس زیبایی مخاطب کمک می‌کند. از دیدگاه کلایو بل، که از سردمداران نظریه فرمالیسم در هنرهای بصری است، تجربه‌ی زیبایی‌شناختی تنها توسط ویژگی‌های فرمی اثر هنری برانگیخته می‌شود. پس اثر هنری برای کامل بودن باید به‌وسیله‌ی ویژگی‌های فرمی خود و نه عامل دیگری از بیرون (مانند مفهوم ایده) احساس زیبایی مخاطبین را برانگیزد. گروه دوم از نظریه‌پردازان، نقطه‌ی مقابل فرمالیست‌ها بوده و به تلفیق‌گرایان مشهورند. این گروه، از حضور دانش و آگاهی در درک زیبایی طرفداری می‌کنند و معتقدند ادراک زیبایی با عواملی چون فرهنگ، زمینه‌ی علمی و شرایط شخصیتی تلفیق شده است و به طور هم‌زمان درکی کلی از زیبایی به دست می‌دهد. بنابراین پشت هر اثر هنری محتوایی وجود دارد که سبب آفریده‌شدن فرم مربوط به آن شده است و این محتوا برای درک زیبایی مهم تلقی می‌گردد. برای درک زیبایی آن توسط مخاطب، داشتن درک حداقلی از محتوا ضروری است و در نتیجه میزان ادراک زیبایی، بستگی به توانایی مخاطب در درک محتوای اثر دارد. (ناگهانی، ۱۳۹۰) هر چند نگارندگان بر این باورند که دانش و آگاهی در دریافت یک اثر هنری قطعاً تأثیرگذار است، لکن به دلیل هدف خاصی که این پژوهش در راستای اثبات فرضیه در پیش دارد، مبنای تحلیل زیبایی معماری سنتی ایرانی در آن بر اساس نظریه‌ی اول قرار داده شده، چراکه

در اینجا منظور از بررســی زیباشناســانه، بدون تکیه به زمینه‌های شخصی، فرهنگی، مذهبی و... است.

## ۱-۱- ارتباط بصری

هرآنچه می‌بینیم، مجموعه‌ای از نشانه‌های دیداری است. دیدن پیش از واژگان و زبان وجود دارد. حدود این قاب‌ها را توان دیداری ما (که به معنی دقیق توانی زیست‌شــناختی است) تعیین می‌کند و حدود معنای نســبت‌ها را توان نشانه‌سازی ما. (احمدی، ۱۳۹۳: ۱۶) عملاً هر چیزی که مقابل چشم ما ظاهر می‌شود، می‌تواند حاوی مفهوم ارتباط بصری باشد و اطلاعات مختلفی را به ما انتقال دهد. پیام‌های بصری را می‌توان به دو دســته‌ی اتفاقی و عمدی تقسیم کرد؛ دسته‌ی اول می‌تواند توسط دریافت‌کننده آزادانه تفسیر شود، اما دسته‌ی دوم، یا ارتباط بصری عمدی، باید بدان‌گونه‌ای دریافت شــود که تمام منظور فرســتنده را منعکس کند. (موناری، ۱۳۷۰: ۷۲) بدیهی است که آثار معماری حاوی پیام‌های دسته‌ی دوم‌اند.

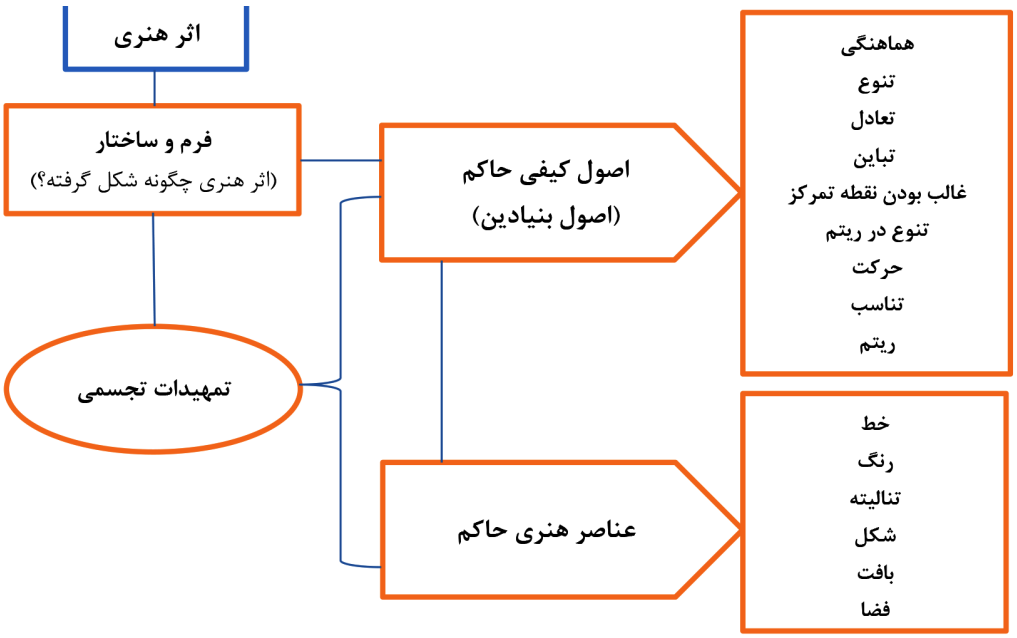
چشم‌انداز هیچ چیز نیست مگر مجموعه‌ای از شکل‌ها. اما موضوع دیدن چیزی است که در گام نخست برای ادراک حسی وجود دارد. یعنی دیداری است. (احمدی، ۱۳۷۱: ۱۶) هیچ‌یک از واحدهای نشــانه‌ای در یک مجموعه، معنایی مستقل از کل نخواهند داشــت. هر واحد این کل، مجموعه‌ای از دلالت‌های ضمنی خود را از دست می‌دهد تا تنها یک معنایش باقی بماند. معنایی هم‌خوان با معانی نشــانه‌های دیگر در مجموعه. (همان: ۲۱) فرم یک ســازمان مشــخص از شــکلی است که توانایی تحریک حسی و معنوی شــخص را داشته باشد. (کالیر، ۱۳۸۶: ۶۸) همه‌ی ما واکنش‌های شخصی فکر و احســاس نســبت به حضور همه جانبه‌ی فرم داریم و بالاترین سطح این واکنش‌ها به شکل آزمونی از تشــخیص، فهم و توافق اســت؛ چنان پرتوان که منجر به جذبه می‌شــود. شناخت کامل از شــیء با هوشــیاری بسیار بالا همراه اســت. این حالت وقتی اتفاق می‌افتد که شخص با بعضی کیفیت‌های فوق‌العاده کامل فرم‌های طبیعی مواجه می‌شود، یا وقتی با یک اثر هنری الهام‌گرفته‌شده و متعالی روبه‌رو می‌شــود. فرم کامل و تغییرناپذیر هنگامی ظاهر می‌شود که احساس می‌کنیم هر کم و زیادی این تکامل را ویران می‌کند. (همان: ۶۸ و ۷۰)

## ۱-۲- مبانی هنرهای تجسمی (مبانی طراحی) [۲]

مبانی هنرهای تجســمی، اصطلاحی اســت که از میانه‌ی سده‌ی بیستم رایج شده است و به اصول اساسی ســاختمان در هر اثر هنری اشاره دارد. مبانی طراحی، شــناخت ویژگی‌های عناصر بیان هنری و اصول عینی کاربست و ترکیب عناصر مزبور را شامل می‌شود. (پاکباز، ۱۳۹۰: ۵۱۶)

در قرن گذشــته به‌موازات تغییراتی که در دنیای هنر به‌وقوع پیوســت، عده‌ای بر آن شدند که در قالب دانش مبانی هنرهای تجســمی، اصولی را برای ارزش‌یابی آثار تجســمی تدوین کنند و بر خــلاف آنچــه که در دنیای معماری رخ مــی‌داد؛ این اصول تا حد زیادی مشــابه هم بودند . قواعد پذیرفته‌شــده‌ای که به‌صورت تجربی در ساخت اثر تجسمی به‌کار می‌روند نیز از دیگر موارد است که هنرمندان و منتقدان و تاریخ‌نویسان در تحلیل‌هایشان بر سر آنها اتفاق نظر دارند.

مورخان هنر در شناســایی قواعد تجربی و اصول ســاختار بصری اهتمام ویژه‌ای گمارده‌اند. پژوهش حاضر بر مبنای اصول نُه‌گانه برشمرده از سوی چارلز جنسن، انجام شده است.




**نمودار ۱.** عوامل مؤثر در تجزیه و تحلیل اثر هنری. (چارلز جنسن، تجزیه و تحلیل آثار هنرهای تجسمی)

## ۱-۳- خانه‌ی بروجردی‌ها

خانه‌ی بروجردی‌ها از بهترین نمونه‌های خانه‌ی سنتی ایرانی و از آثار تاریخی شهر کاشان است که در محله‌ی سلطان میراحمد قرار دارد. این بنا در نیمه‌ی دوم قرن سیزدهم هجری ساخته شده و تحت شماره‌ی ۱۰۸۳ در فهرست آثار ملی کشور ثبت گردیده است. این خانه با بادگیرهای قرینه‌ی هلالی‌شکل زیبایی بر بام تالار و کلاه فرنگی روی آن، یکی از زیباترین جلوه‌های معماری ایرانی را به‌معرض نمایش می‌گذارد. مطابق کتیبه‌ای که در چهار طرف تالار این بنا آمده است، ساخت آن به سال ۱۲۹۲قمری بازمی‌گردد. نقاشی‌های ارزنده و گچ‌بری‌های این خانه، زیر نظر کمال‌الملک، نقاش بزرگ ایرانی، اجرا شده‌اند. بانی آن، حاج سید حسن نطنزی، بازرگان نطنزی مقیم کاشان، و معمار آن استاد علی مریم کاشانی بوده است. این بنا یکی از زیباترین نمونه‌های خانه‌ی سنتی ایرانی است. (fa.wikipedia.org)

## ۱-۴- جمع‌بندی مبانی نظری

در همه‌ی خانه‌های سنّتی یک نمای اصلی وجود دارد. این نما علاوه بر متقارن‌بودن، در مرکز خود نیز دارای وضعیتی متفاوت است که جنبه‌ی هنری آن را تشدید می‌کند. وسط نمای خانه با ارتفاع زیاد، تغییر در حجم و شکل، مجوف‌بودن یا بیرون‌زدگی و فرورفتگی، خود را به‌نمایش می‌گذارد. بعد از نمای اصلی، پراهمیت‌ترین نما معمولاً نمای روبه‌روی نمای اصلی است، ولیکن نماهای دیگر خانه اصولاً مرکزیت ضعیف‌تری دارند. (اخوت، ۱۳۹۲: ۱۱۲) اصلی‌ترین تصویر موردتحلیل مربوط به نمای اصلی بناست. در سطح بعدی سقف گنبدخانه و فضاهای داخلی نیز بررسی شده‌اند، که فضای مهمان به شمار می‌روند. در ادامه از آنجا که بررسی بالندگی بصری از دید استادان و صاحب‌نظران مختلف، متفاوت و نیازمند پژوهشی مبسوط است، نگارندگان برآنند تا نُه اصل

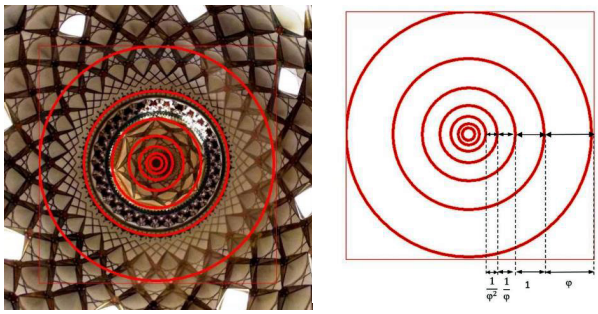
تعریف‌شـــده توسط چارلز جنسن در باب بالندگی اثر تجسمی را در قسمت تابستان‌نشین خانه که اصلی‌ترین فضای داخلی اســـت و در شأن پادشـــاه طراحی شده و نمای بیرونی مربوط به آن، که نمای اصلی اســـت، تطبیق دهند. این اصول عبارت‌اند از: تناسب، تباین (کنتراست)، تعادل، هماهنگی (کمپوزیسیون)، تنوع، ریتم، تنوع در ریتم، حرکت و غالب‌بودن نقطه‌ی تمرکز۲ (صدقی، ۱۳۸۹: ۲۰) و از آنجا که هیچ شیء سه‌بعدی را نمی‌توان از دید انسان در زمانی واحد از یک نقطه‌ی ثابت کاملاً به ثبت بصری درآورد، زیرا تصویر بصری تصویری دوبعدی اســـت که در مکانی واحد نمی‌تواند بیش از یک نقطه از هر شیء را منعکس کند (آرنهایم، ۱۳۹۲: ۱٤٤)، بنابراین تصاویر مربوط به این اثر، با تکیه بر تحلیل بصری دوبعدی مورد تحلیل قرار گرفته‌اند.

## ۲- بحث

### ۲-۱- تناسب

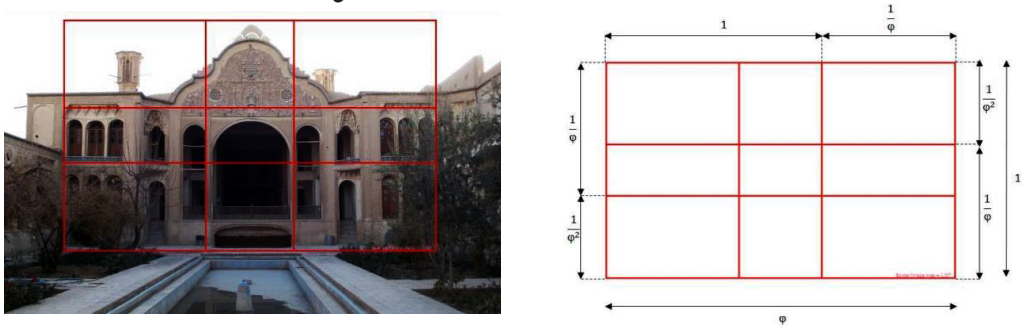
تناســـب، ابَر اصل پذیرفته‌شـــده در معماری است که در گونه‌ی ســـنّتی به دلیل پیروی از طبیعت، همواره به شکل استفاده از تناسبات طلایی مورد توجه بوده است؛ زیرا رعایت این نسبت در تمامی موجودات زنده اعم از گیاه، حیوان و انسان به‌طرز شگفت‌آوری مشهود است. تناسب طلایی، تناسب یکتای دو قســـمت، در حالتی اســـت که نسبت قسمت بزرگ‌تر به قسمت کوچک‌تر، مساوی با نسبت مجموع دو قســـمت به قســـمت بزرگتر باشد. این نسبت، نماد تولد دوباره و تصاعد و بسط از واحد است. (فاطمی، ۱۳۹۲: ۳۳) نسبت طلایی را با حرف یونانی φ نشان می‌دهند. این عدد، اصَم است و از تقســـیم قطر یک پنج‌ضلعی منتظم به ضلعش حاصل می‌شـــود. در محاسبات عددی آن را با دقتِ سه رقم اعشار به عدد ۱/٦۱۸ گرد می‌کنند.

همان‌گونه که در تصویر مشـــخص اســـت، اندازه‌های طلایی در نمای اصلی بیرونی و یک نمای داخلی از فضای زیر گنبدخانه توسط نرم‌افزار اثبات شده است. ملاحظه می‌شود که مربع شاخص در مســـتطیل طلایی نمای بیرونی اصلی، قوی‌ترین مرکز بصری در میدان دید ناظر اســـت. مربع، فضایی قابل تســـخیر توسط انسان اســـت و به‌همین دلیل برای شکل گستره‌ی اصلی برگزیده شده اســـت. (همان: ۱۷۲) این نسبت در تمامی طاق‌ها و دهانه‌ها و به شکل مشهودی در رسمی‌بندی زیر گنبد اصلی نیز به‌کار رفته است. در این رسمی‌بندی و نمای اصلی، کلیه‌ی فواصل و عرصه‌های مهم و یا تأکیدی با یکدیگر نســـبت سطح و فاصله‌ی طلایی دارند. (تصویر ۱) تحلیل بعدی، انطباق دوایر زرین با نقاط تأکید بصری و انطباق دقیق مرکز دایره‌ها با نقطه‌ی بالای طاق اصلی را نشان می‌دهد. (تصویر ۲) کل ضلع نما در یک کادر زرین قرار دارد که خطوط اصلی در آن با فاصله‌ی زرین جدا شده‌اند. (تصویر ۳) در همین مستطیل، مثلث‌های متساوی‌الساقین با فواصل زرین نیز بر نقاط تأکید بصری منطبق‌اند. (تصویر ٤) قســـمت میانی کادر اصلی (بخش فرورفته‌ی نما بدون پیشانی ایوان) نیز در یک مستطیل زرین قرار می‌گیرد و نقاط مهم آن حساب‌شده‌اند. (تصویر ٥) تحلیل‌های بعدی، مربع‌ها و مستطیل‌های زرین دیگر را در قسمت‌های کوچک‌تر نما، با نقاط تأکیدشان نشان می‌دهند. (تصاویر ۱۳-٦)

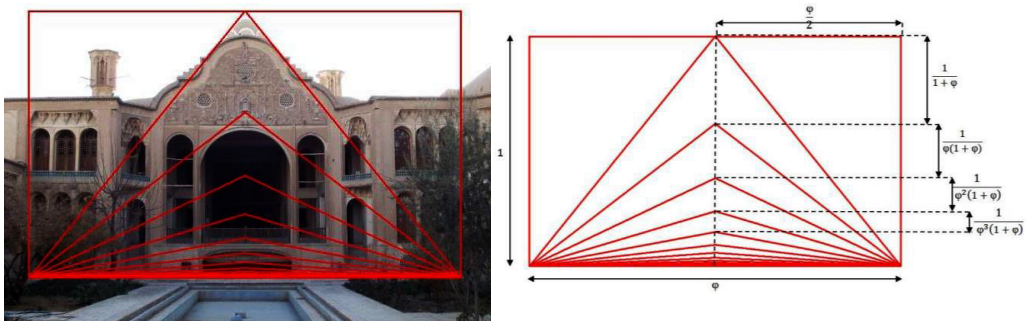


**تصویر۱**. خانه‌ی بروجردی‌ها، تحلیل تناسبات طلایی در فضای زیر گنبدخانه (فاصله دوایر نسبت به یکدیگر زرین است). **منبع**: نگارندگان

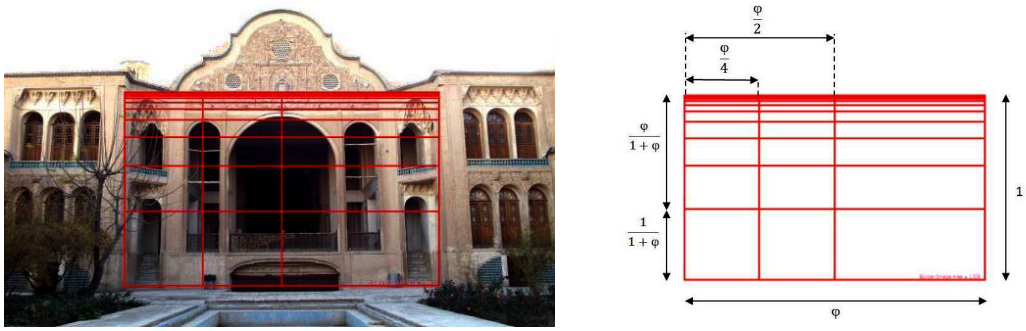
**تصویر۲**. تحلیل تناسبات طلایی دوایر در نمای بیرونی اصلی، انطباق دوایر با نقاط تأکید بصری و انطباق دقیق مرکز دایره‌ها با نقطه‌ی بالای طاق. **منبع**: نگارندگان



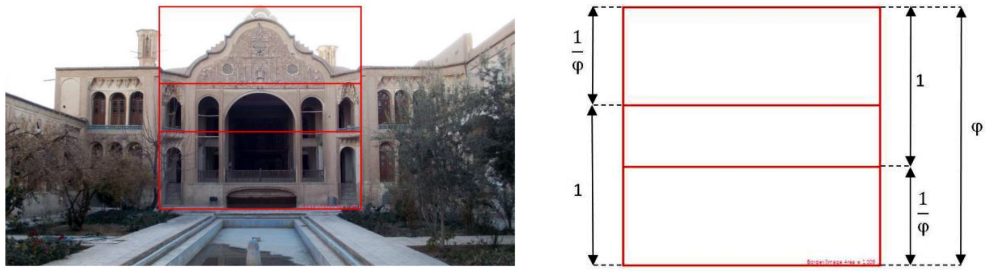
**تصویر۳**. قرارگیری کادر اصلی نما در یک مستطیل زرین، انطباق خطوط با فاصله‌ی زرین از عرض‌های مستطیل (خطوط عمودی) با ستون‌های نما و انطباق خط با فاصله‌ی زرین از پایین با خط بین طبقات و انطباق خط با فاصله‌ی زرین از بالا با کادر بالای پنجره‌های طرفین. **منبع**: نگارندگان



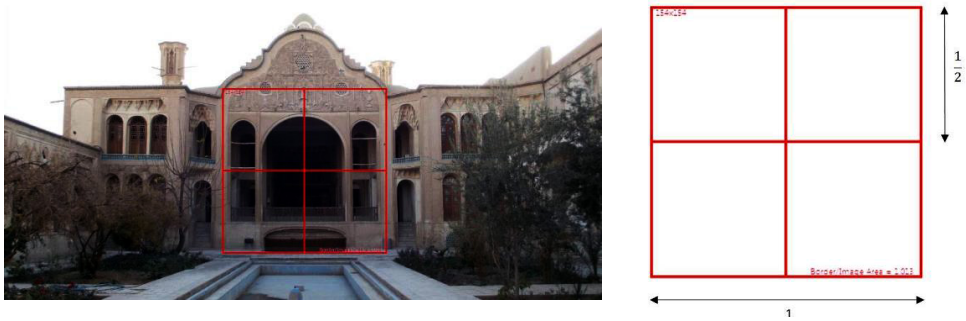
**تصویر۴**. قرارگیری کادر اصلی نما در یک مستطیل زرین، انطباق فرم اصلی بنا با مثلث، انطباق پیک مثلث‌ها با نقاط تأکید بصری (فاصله‌ی مثلث‌ها زرین است). **منبع**: نگارندگان



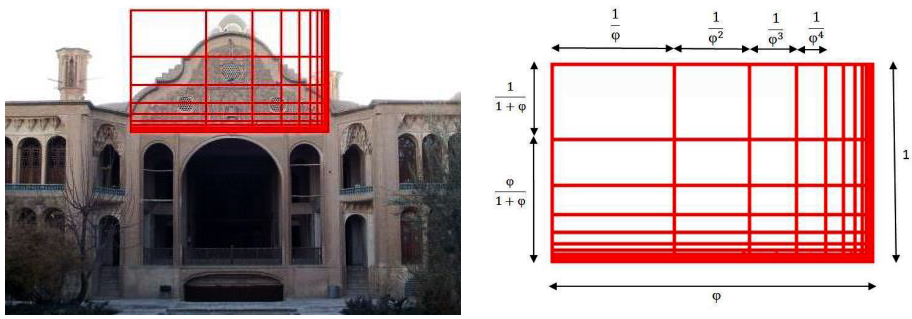

**تصویر۵.** قرارگیری قسمت میانی کادر اصلی (بخش فرورفته‌ی نما بدون پیشانی ایوان) در یک مستطیل زرین، انطباق خط تقسیم نصف با تیزی انحنای طاق اصلی و کتیبه‌ی بالای آن، انطباق فاصله‌ی طلایی سمت چپ (خط عمودی) با تیزه‌ی طاق کناری و انطباق نسبی خطوط تقسیم زرین از کف با فواصل بصری پراهمیت نما. **منبع:** نگارندگان



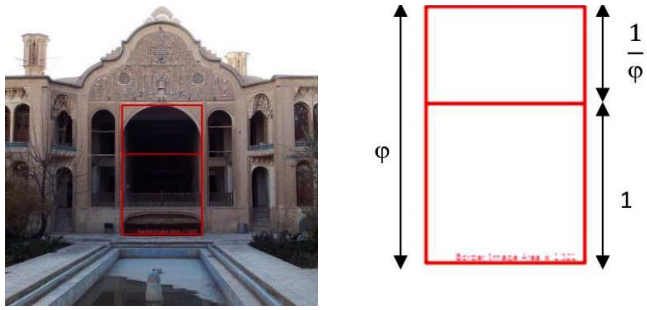

**تصویر۶.** قرارگیری قسمت میانی کادر اصلی (کل بخش فرورفته‌ی نما به همراه پیشانی ایوان) در یک مربع. انطباق خطوط تقسیم زرین از پایین و بالا با فواصل بصری پراهمیت نما. **منبع:** نگارندگان



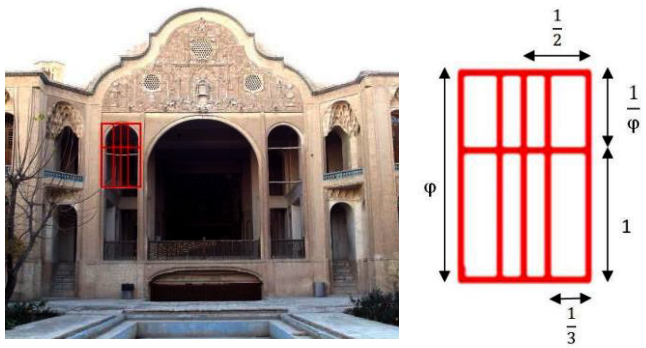

**تصویر۷.** قرارگیری قسمت میانی کادر اصلی (بخش فرورفته‌ی نما بدون طاق‌های جانبی) در یک مربع. انطباق خطوط تقسیم نصف با خط تقسیم افقی طبقات و خط تقسیم عمودی کل نما. **منبع:** نگارندگان



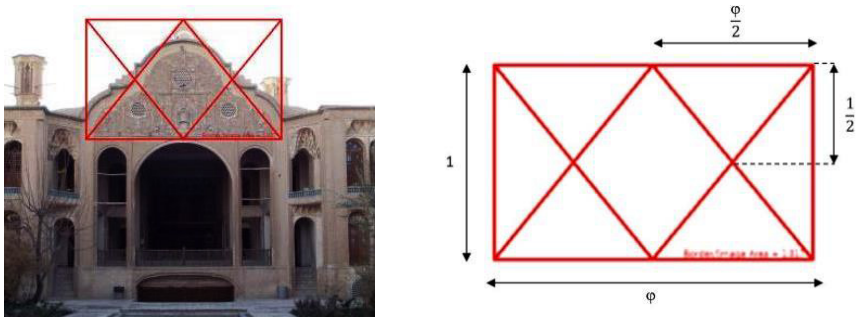

**تصویر۸.** قرارگیری پیشانی نما در یک کادر زرین و انطباق خطوط تقسیم با فواصل زرین بر نقاط تأکید بصری. **منبع:** نگارندگان



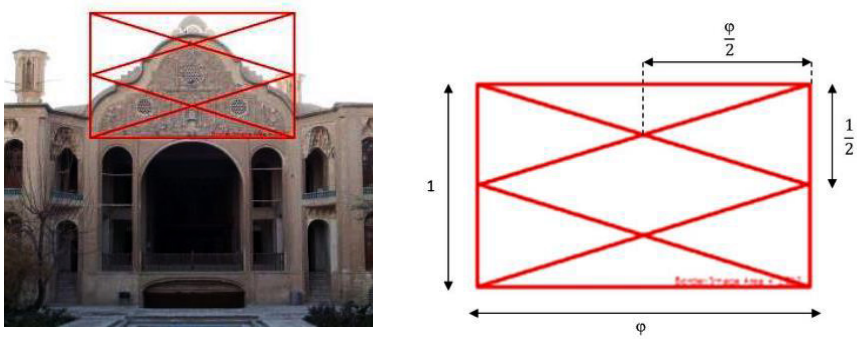

**تصویر۹.** قرارگیری طاق اصلی (میانی) نما در یک مستطیل زرین و انطباق دقیق خط تقسیم زرین با خط تقسیم طبقات. **منبع:** نگارندگان



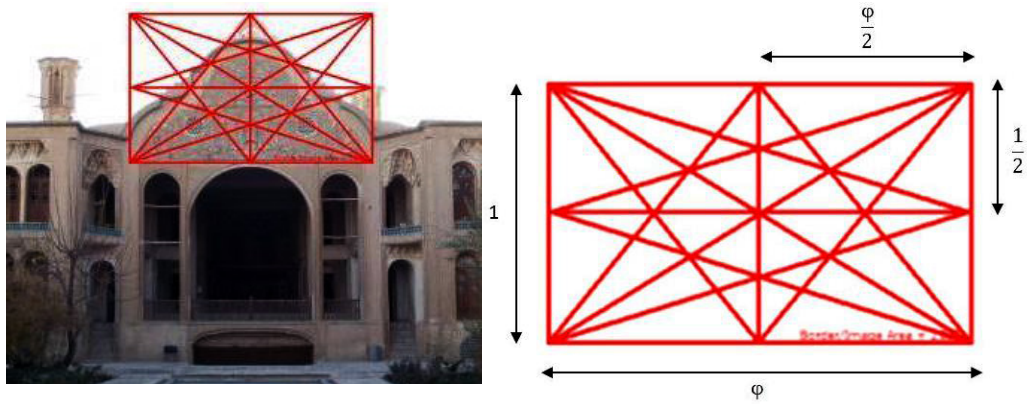

**تصویر۱۰.** قرارگیری قاب بالای طاق جانبی در کادر زرین و انطباق خط تقسیم زرین با آستانه‌ی انحنای طاق. **منبع:** نگارندگان




**تصویر۱۱.** قرارگیری قاب بالای طاق جانبی در کادر زرین و انطباق خط تقسیم زرین با آستانه‌ی انحنای طاق. **منبع:** نگارندگان




**تصویر۱۲.** انطباق نقاط تلاقی حساب‌شده با نقاط تأکید بصری در کادر زرین پیشانی. **منبع:** نگارندگان




**تصویر۱۳**. انطباق نقاط تلاقی حساب‌شده با نقاط تأکید بصری در کادر زرین پیشانی. **منبع**: نگارندگان

## ۲-۲- تباین

تباین (کنتراست) کیفیتی حاصل از تفاوت بارز میان جلوه‌های دو رنگ مقایسه شده با یکدیگر است. از آن‌رو که چنین تفاوتی ممکن است کم باشد یا زیاد، تباین نیز در حداقل یا در حداکثر دیده می‌شود؛ و نیز با توجه به تفاوت‌های کیفی و کمّی رنگ‌ها، هفت نوع تباین شناخته شده است که عبارت‌اند از: فام، تیره-روشن، اشباع، مکمل، همزمان، گرم-سرد و وسعت سطح (پاکباز، ۱۳۹۰: ۱۵۶) در پژوهش حاضر تباین رنگی تیره-روشن بررسی شده که به دلیل بازی معمار بنا با نور، قوی‌تر از سایر موارد تباین عمل کرده است. به‌همین دلیل تصاویر مربوط به این بخش سیاه و سفیدند. در نمای اصلی به دلیل خلاقیت معمار که از شیشه استفاده نکرده و فضا را باز گذاشته است، از آنجا که انعکاس روشنایی خورشید وجود ندارد، کنتراست کامل از آسمان تا ورودی بنا، با تدریج نسبی و عبور از آجر و اندک انعکاس پنجره‌های کوچک کناری، به سیاهی کامل در مرکز می‌رسد. رعایت این اصل در تمامی فضاهای داخلی، به‌ویژه فضای زیر گنبد اصلی نیز کاملاً مشهود است. در این فضاها، معمار با استفاده از روزن‌های سقف، نور خالص آفتاب را به درون آورده، و سپس با استفاده از رنگ‌های تند، هیجان و پویایی را به کمک تباین بصری به اوج رسانده است. کنتراست همچنین نقش تعیین‌کننده‌ای در به‌وجودآمدن مراکز اصلی بصری داشته است (الکساندر، ۱۳۹۳: ۶۸).

**تصویر۱۴**. خانه‌ی بروجردی‌ها، کنتراست در نمایی از فضای زیر گنبدخانه و نمای بیرونی اصلی. **منبع**: نگارندگان

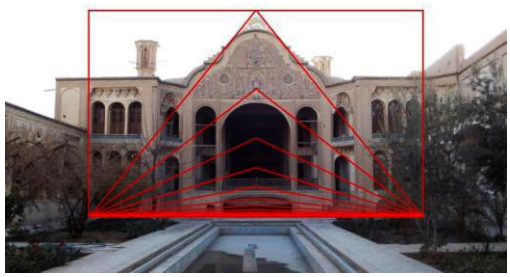
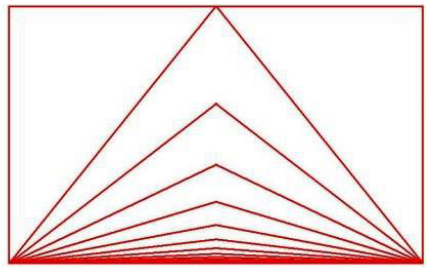
چنانکه در نمای بیرونی با پس‌زمینه‌ی روشـــن دیده می‌شـــود، تاریکی تمرکزیافته در ورودی ایـــوان، این بخش را به مرکز اصلی دید تبدیل کرده اســـت. عکس این مســـأله در فضای داخلی رخ می‌دهد و تضاد شـــدید نور روز که از روزن‌های ســـقف وارد می‌شـــود، این نقاط را به مراکز مهم بصری تبدیل می‌کند که در تکثر هماهنگشـــان، باشـــنده را در نظم کیهانی مورد نظر معمار بنا قرار می‌دهند. (تصویر ۱٤)

### ۲-۳- تعادل

هیچ چیزی به‌صورت جدا و مجزا ادراک نمی‌شـــود. دیدن یک چیز، انتســـاب آن به نقطه‌ای در کلیت طـــرح را نیـــز در بردارد. (آرنهایم، ۱۳۹۲: ۱۸) تعادل، وضعیتی اســـت کـــه عناصر در آن به‌نحوی توزیع شـــده‌اند که هرگونه کنشی به حالت ســـکون درآمده است. در یک ترکیب‌بندی متعادل، کلیت فاکتورهایـــی از قبیل شـــکل، جهت و محل قرارگیری چنان به یکدیگر وابســـته‌اند که امکان هرگونه تغییر را منتفی می‌سازند. بدین ترتیب تمامی اجزای کل، کیفیتی ضروری به خود می‌گیرند. (همان: ۲۹) تعادل حالتی پویاســـت که از تحلیل نیروها در یک ســـاختار حاصل می‌آید. این حالت به‌ســـبب خنثی‌شدن نیروهای اثرگذار، احساس ثبات و توازنی خوشایند ایجاد می‌کند که به‌طور کلی در تمام آثار تجســـمی بر دو قسم متقارن و نامتقارن است. (پاکباز، ۱۳۹۰: ١٦٥) در معماری سنّتی همواره از تعادل متقارن اســـتفاده می‌شد. به این دلیل که نیمی از هر ترکیب‌بندی ممکن است بغرنج باشد و درک بصری را مشکل سازد. ولی اگر نیم دیگر صورت معکوس آن را نشان دهد، کل طرح مقبول به نظر می‌آید. غالباً تقارن عمودی بارزتر از تقارن افقی است. (همان: ١٦٥) تقارن بنا در محور عمودی کاملاً مشهود است. این تقارن در محور افقی از طریق انعکاس بنا در حوض آب به‌وجود آمده است.

### ۲-۴- هماهنگی

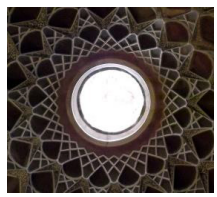
هماهنگی (کمپوزیسیون یا ترکیب‌بندی)، عمل سازماندهی همه‌ی عناصر یک اثر هنری است به منظور ایجاد یک کل منسجم و حاوی بیان هنری. امکان دارد هر عنصر با ویژگی‌های ذاتی‌اش جلوه نماید ولی باید به طریقی عمل کند که کل مهم‌تر از اجزا باشـــد. (پاکباز، ۱۳۹۰: ١٦١) کمپوزیســـیون نمای اصلی، برآمده از مثلثی اســـت که از ترکیب مربع و دایره به وجود آمده اســـت. مربع، چهار نقطه‌ی آغازش دارد؛ چهار کشـــش آرام، بی‌تفاوت یا متعادل‌شـــده؛ دو گونه کشش برون‌مرکزی کاسته و دو گونه کشـــش درون‌مرکزی افزوده دارد که هر دو مکمل یکدیگرند و همین تکمیل نیروهاست که از آن شـــکلی معتدل و میانه ســـاخته و در کشـــش‌ها و نیروها به همان اندازه برون‌مرکز است که درون‌مرکز. دایره، درون‌مرکز اســـت و با حرکت دورانی‌اش بیننده را به درون خود می‌کشـــد و او را در خود متمرکز می‌کند؛ شـــکلی فروتن که خود را تحمیل می‌کند؛ گیراترین شکل هندسی است و حد نهایی همه‌ی آنها. مثلث، هنگامی‌که بر روی یکی از اضلاعش اســـتوار شده باشد، استوان، آرام و زنانه اســـت و از دیدگاه پایداری، به مربع پیوند دارد. بســـیار گرم است و با داشتن سه گوشه‌ی تنـــد، نیروهایش را تبذیر کرده و به بیرون رها می‌ســـازد. (آیت‌اللهی، ۱۳۸۰: ۱۷۲) مربع، بارزترین فرم آفرینش به‌مثابه زمین، وضعیت قطبی کمیت را نشـــان می‌دهد، درحالی‌که دایره به‌مثابه آسمان کیفیت را نشـــان می‌دهد. ترکیب این دو به‌وســـیله‌ی مثلث انجام می‌شود که هر دو جنبه را در خود دارد. (اردلان، ۱۳۹۰: ۵۹)

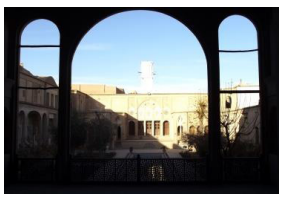
**تصویر۱۵**. خانه‌ی بروجردی‌ها، کمپوزیسیون نمای اصلی (نسبت میان مثلث‌ها phi:او از نوع طلایی است).
**منبع**: نگارندگان

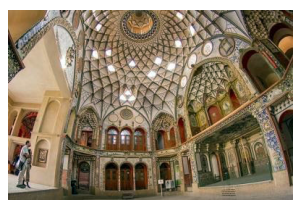
ترکیب کلی بصری در نمای بیرونی، به دلیل تأکید شـــدید بر مرکز و افزایش ارتفاع نما در این ناحیه، از لحاظ وجود بادگیرها و نیز قاعده‌ی صاف و گســـترده‌ی بنا، از نوع مثلثی انتخاب شـــده است. به‌علاوه اســـتوان‌بودن، آرامش و زنانگی‌اش با فضای خانه‌ی مسکونی هماهنگی کامل دارد. (تصویر ۱۵)

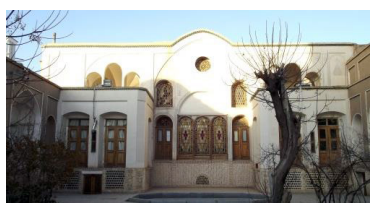
۱. درب ورودی
**منبع**: نگارندگان


۲. سقف هشتی
**منبع**: نگارندگان

۳. نمای اصلی حیاط
**منبع**: نگارندگان


٤. چشم‌انداز حیاط از ایوان
**منبع**: نگارندگان


۵. فضای زیر گنبدخانه
**منبع**:www.tasnim.ir


٦. حیاط اندرونی
**منبع**: نگارندگان

۷. پنجره‌های ارسی اندرونی
**منبع**: نگارندگان

**تصویر۱۶**. نمود تنوع در فضاهای مختلف خانه‌ی بروجردی‌ها (به ترتیب حرکت ناظر)
**منبع**: نگارندگان

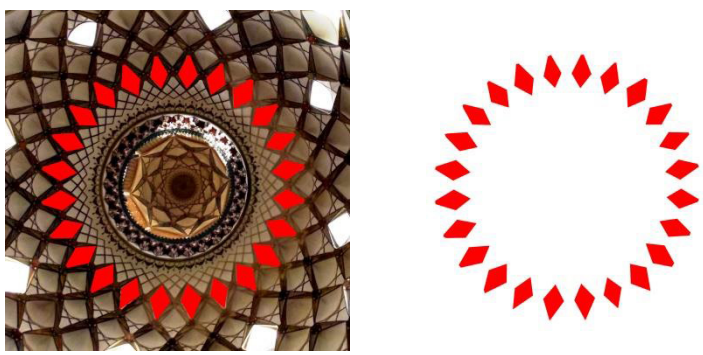
## ۲-۵- تنوع

تنـــوع بصری، به معنای عدم یکنواختی در عین حفظ تعادل اســـت که در قالب ترکیب‌بندی کلی کار تعریف می‌شـــود. این تنوع در تمامی پارامترها از جمله نقاط، خطوط، ســـطوح و رنگ‌ها باید وجود داشـــته باشـــد؛ چراکه یکنواختی هر یک از این موارد از ارزش بصری اثر هنری می‌کاهد. در تمامی پارامترها از جمله: رنگ، حجم، ســـطح، نقطه و خط، ویژگی تنوع به خوبی مشـــاهده می‌شود. علاوه بر اینها، در کمپوزیســـون کلی نیز اصل تنوع رعایت شده است. همان‌گونه که گفته شد ترکیب کلی نمای بیرونی، مثلثی و بر اســـاس دو شکل مربع و دایره است و از این ترکیب، اوج تنوع بصری در

عین حفظ هماهنگی و تعادل حاصل آمده اســت. تنوع در ترکیب فضای زیر گنبدخانه نسبت به نما مشهودتر است که به سه عامل بستگی دارد: حالت حفره‌ای آن و تغییر میدان دید، که با یک حرکت کوچک سر، باعث تنوع در فضا می‌شود؛ تنوع شدید رنگی و استفاده از رنگ‌های گرم که با کاربرد این قســمت برای اجرای نمایش در حضور پادشاه متناسب است؛ و تنوع حجم‌های ترکیب‌شده که از اختلاف پلکانی سطوح شروع گردیده و به فرم بی‌نظیر گنبد ختم می‌شود. علاوه بر تمام مواردی که برشــمرده شد، ویژگی‌های دیگری از قبیل فرم منحصربه‌فرد بادگیرها در نمای بیرونی و بازی زیبــای معمارانه با نور در فضای داخلی، جلوه‌های بصری بنا را به‌طرز قدرتمندی متنوع ســاخته است. (تصویر۱۶)

## ۲-۶- ریتم

تعریف ریتم اصل و بنیاد تمامی جریانات و مراحل تکامل طبیعت اســت و در حقیقت منشــأ ادراک زندگی اســت که در آثار هنری انعکاس می‌یابد. به‌طور کلی ریتم دارای سه جنبه‌ی اصلی و بنیادی است: تکرار، تناوب و رشد. (حلیمی، ۱۳۷۹: ۶۰) این ویژگی البته منحصر به هنرهای تجسمی نیست و به ویژه در موسیقی اهمیت بسزایی دارد. شاید همین اشتراک در همین ویژگی ریتم را بتوان عامل اصلی پیوند میان معماری و موســیقی دانست. معماری ســنّتی در پای‌بندی به عنصر ریتم بسیار وفادارتر از معماری مدرن بوده است و این وفاداری در معماری سنّتی ایران نیز به‌وضوح مشهود اســت. ایرانیان در استفاده از ریتم، آن را با دیگر پارامترهای بالندگی بصری و نیز حسی به‌خوبی آمیخته‌اند.

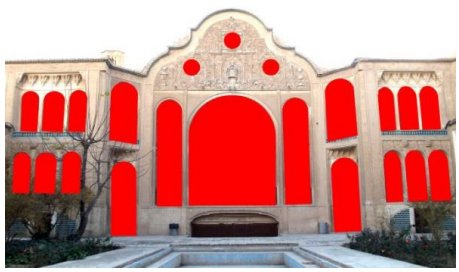


**تصویر۱۷**. ریتم در رسمی‌بندی زیر گنبد اصلی. **منبع**: نگارندگان

در نمای اصلی، ردیف پنجره‌ها و طاق‌های طرفین، ریتم متقارنی تشکیل می‌دهند که نگاه ناظر را از دو طرف به سمت دهانه‌ی اصلی ورودی هدایت می‌کنند و در نقطه‌ی مرکزی با هم یکی می‌شوند. این حالت بصری در ترکیب با ریتم موســیقیایی صدای آب، به قدرت حسی فضای اصلی و کشش ناظر به ســمت آن و احساس لذتش، کیفیت بالایی می‌بخشــد. بارزترین استفاده از ویژگی بصری ریتم در فضای داخلی، رســمی‌بندی زیر گنبد اصلی است؛ البته در تکرار هماهنگ طاق‌ها و دهانه‌ها در صفحات فضایی متعامد نیز این قاعده به‌خوبی رعایت شــده است و در عین تنوع، فضا را منظم می‌کند. (تصاویر۱۷ و ۱۸)

## ۲-۷- تنوع در ریتم

وجود ریتم‌های متضاد و متفاوت، انرژی و زندگی بیشتری به اثر هنری می‌بخشد، زیرا هر دو نوع ریتم مشـــابه و متضاد برای وحدت‌بخشیدن به اثر هنری لازم است. (حلیمی، ۱۳۷۹: ٦۰) بارزترین نمود ریتم متنوع در بنا، رسمی‌بندی زیر گنبد اصلی است که بر اساس تناسبات طلایی و به‌صورت همگرا به کل فرم و فضا، وحدت می‌بخشد. تکرار همراه با وحدت و تکامل که سرانجام در بالاترین نقطه یکی می‌شـــوند، نمود دیگر تنوع ریتم در نمای اصلی بیرونی اســـت. دو ردیف پنجره متعلق به دو طبقه، پس از اتمام تکرار مشـــابه در دو جهت عمودی و افقی، در دهانه‌های کناری، در تکراری عمودی یکی می‌شوند؛ فرورفتگی فضایی دهانه نیز با تغییر جهت صفحه، عامل دیگری برای ایجاد تنوع ریتمیک است. تمام این عناصر نیز در دهانه‌ی اصلی وحدت می‌یابند، که باعث یکی شدن آنها در کلیت بنا می‌شود. (تصاویر۱۷ و ۱۸)



**تصویر۱۸.** ریتم و تنوع آن در نمای بیرونی اصلی. **منبع:** نگارندگان

## ۲-۸- حرکت

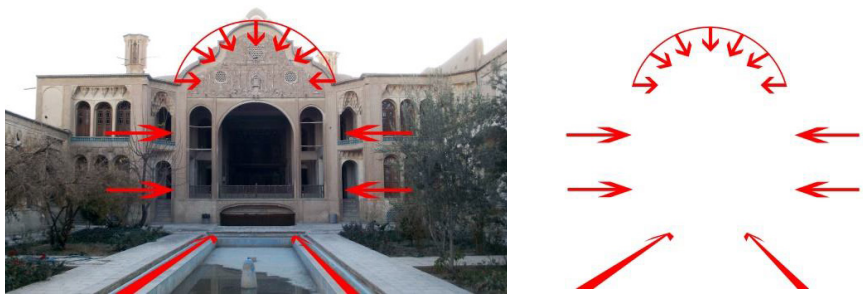
عناصر تجسمی به‌ویژه خط باعث ایجاد حس حرکت در فضا می‌شوند و تجربه‌های مستقیم حرکت اغلـــب زمانی اتفاق می‌افتند که چشـــم جهتی خطی را دنبال می‌کند کـــه می‌تواند روی یک صفحه‌ی دوبعدی یا در یک مســـیر سه‌بعدی باشد. در هر صورت همواره حرکت در مسیرهای خطی مستتر است. علاوه بر این حرکت را در اثر تکرار عناصر بصری نیز می‌شود احساس کرد. (حلیمی، ۱۳۷۹: ۱۹٦) نمود عنصر حرکت در نمای اصلی بنا، خطوط کناری حوض است که ناظر را به سمت هدف هدایت می‌کنند.

معماری از نوع محفظه، تحت‌سلطه‌ی صورت‌های مدرک بصری است، و معماری از نوع حفره، از رفتار حرکتی ناشـــی می‌شـــود. (آرنهایم، ۱۳۹۲: ۱۹٦) معماری فضای تابستان‌نشین به‌وضوح از نوع حفره اســـت و ازاین‌رو پارامتر حرکت، یکی از قدرتمندترین نقاط طراحی بناســـت. علاوه بر وجود حفره‌های متعدد و تو در تو، عامل دیگری که بر حس حرکت در فضا می‌افزاید، باز بودن این قسمت تابستان‌نشین است، که با به‌درون‌کشیدن چشم ناظر پیش از ورود فیزیکی، علاوه بر حرکت در میدان دید بصری، وادارش می‌کند به ســـمت گنبدخانه برود. در فضای تابستان‌نشـــین، بیش از شـــصت قســـمت مختلف وجود دارد که بدون هیچ حائلی و فقط از طریق فرم و ارتفاع کف و سقف تعریف شـــده‌اند و پویایی بی‌نظیری را به‌نمایش می‌گذارند و با لابیرنت‌گونگی منسجم و مفرحشان هر ناظری را وادار به تکاپو می‌کنند. تضاد شدید رنگ و نور و نیز تزیینات فضا، به‌ویژه رسمی‌بندی زیر گنبد و طاق‌ها، این کیفیت را به شکل متحدی تقویت می‌کنند. (تصویر۱۹)

**تصویر۱۹**. بازنمایی ویژگی حرکت در فضای تابستان‌نشین خانه‌ی بروجردی‌ها. **منبع**: نگارندگان

## ۲-۹- غالب بودن نقطه‌ی تمرکز

رودولف آرنهایم که به‌دنبال کشف راز ترکیبات بصریِ ماندگار در طول تاریخ است، پس از مطالعات وسیعش در این زمینه، در آخرین اثر خویش با نام قدرت مرکز، مراکز را راه‌گشاترین مفهوم در نیل به این هدف می‌داند. او دو اصل مرکزگرایی و مرکزگریزی را کلید حل معمای ترکیبات بصری معرفی می‌کند و به قدرت مراکز در ساماندهی بصری تصویر و معنابخشی به آن اشاره می‌کند. کریستیان نوربرگ شولتس که از منظر پدیدارشناسانه به جهان هستی و پدیده‌های آن می‌نگرد، نیز مفهوم مرکز را به‌مثابه مهم‌ترین عامل در تعیین فضای وجودی مطرح کرده است. (ندیمی، ۱۳۹۳: ۱۱۷) این ویژگی در معماری سنّتی ایرانی همواره مورد توجه بوده و در قالب اصل وحدت تمام نقاط، خطوط و سطوح بصری در جهت متمایزساختن یک نقطه و یا رسیدن به آن به‌کار می‌رفته است. بروز آن در نمای اصلی خانه‌ی بروجردی‌ها بیشتر توسط نیروهای واردشده از سوی خطوط اصلی صورت می‌گیرد که چشم را به‌شدت به سمت مرکز نما هدایت می‌کنند. مهم‌ترین آنها عبارت‌اند از: خطوط کناری حوض، که در تکرار افقی و عمودیشان در دو سطح متعامد قدرت بیشتری پیدا می‌کنند؛ ردیف‌های پنجره و حفره‌های جانبی، که با شروع یک حالت خنثی از طرفین و اتصال ریتمیک مرحله به مرحله، نهایتاً در نقطه‌ی مرکزی یکی می‌شوند؛ و نیم‌دایره‌ی بالای ورودی اصلی، که با هدایت نیروها به سمت مرکز، قدرت فوق‌العاده‌ای به دهانه‌ی اصلی ایوان می‌دهد. در تحلیل تصویری زیر مشخص است که تمام نیروها و خطوط فضای حیاط به سمت مرکز بصری، یعنی همان دهانه‌ی ایوان اصلی، اشاره می‌کنند. در فضای گنبدخانه نیز به دلیل وجود گنبد، این اصل رعایت شده و فضا علی‌رغم برخورداری از تنوع بالا، کل منسجم و سازمان‌یافته‌ای است که در فضای زیر گنبدخانه یکی می‌شود و در نقطه اوج خود که انتزاعی از آسمان اول است به بالا و عوالم دیگر اشاره می‌کند. (تصویر ۲۰)



**تصویر۲۰**. بازنمایی غلبه نقطه‌ی تمرکز در نمای اصلی. **منبع**: نگارندگان

## نتیجه‌گیری

| اصل | شرح | نمود بصری |
|---|---|---|
| **تناسب** | عمدتاً به شکل تناسب زرین | دوایر طرح سقف در فضای اصلی<br>دوایر زرین روی پیشانی ایوان<br>قرارگیری نمای اصلی در کادر زرین با محاسبه فواصل و مثلث‌های زرین<br>مستطیل های زرین کوچک‌تر با نقاط تأکید حساب‌شده<br>مربع شاخص در مرکز با تقسیمات حساب‌شده |
| **تباین** | از سفید تا سیاه (تباین صد در صد) به کمک بازی با نور و سایه | تغییر میزان تیرگی در نمای اصلی از روشنایی کامل آسمان (سفیدی) تا سیاهی مطلق ایوان<br>ورود روشنایی کامل از روزنه‌های سقف در فضای مهمان |
| **تعادل** | تعادل متقارن | تقارن عمودی در ساختار نمای اصلی<br>تقارن افقی نمای اصلی از طریق انعکاس آن در آب |
| **هماهنگی (کمپوزیسیون)** | کمپوریسیون مثلثی (استوان، آرام و زنانه) از ترکیب مربع و دایره | ترکیب مثلثی با فواصل طلایی در مستطیل نمای اصلی و قوس ایوان |
| **تنوع** | نور<br>رنگ<br>نقطه<br>سطح<br>حجم | تغییرات مداوم تیرگی و روشنی<br>دامنه رنگی تزیینات در فضای مهمان<br>تغییر از نقاط کوچک تزیینات تا نقاط بزرگ انتزاعی مانند ورودی، ایوان اصلی یا حفره‌های نورگیر زیر سقف اصلی<br>تغییرات شکل و اندازه سطوح در تمام فضاها<br>تغییر میان سطوح کمپوزیسیون (مستطیل، دایره، مثلث)<br>اتصال فرم نیم‌کره و مکعب در فرم اصلی بنا |
| **ریتم** | در برخی عناصر پایه بصری (**خط، رنگ، تنالیته، شکل، بافت، فضا**) | تکرار پنجره‌ها در نمای اصلی<br>تکرار خطوط عمودی و افقی<br>تکرار رنگ‌ها در تزیینات داخلی<br>تکرار اشکال هندسی در طرح زیر گنبد اصلی (فضای مهمان)<br>تواتر فضاهای کوچک داخلی |
| **تنوع در ریتم** | در تمامی ریتم‌های به‌کاررفته | تغییر اندازه پنجره‌ها در نمای اصلی<br>تغییر اندازه خطوط<br>تغییر اندازه در اشکال هندسی طرح زیر گنبد |
| **حرکت** | فضای مهمان (به‌صورت حفره‌ای)<br>فضای حیاط | تخلخل فوق‌العاده فضاها در قسمت مهمان<br>چرخش مسیر با تقسیم میانی حیاط (به‌وسیله حوض) و تعریف ورودی‌های حفره‌ای |
| **غالب بودن نقطه تمرکز** | نقطه‌ی میانی | طاق میانی در ایوان اصلی<br>رسمی‌بندی در طرح زیر گنبد اصلی<br>کلاه‌فرنگی روی بام |

نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهند که اصول نُه گانه‌ی جنسن به‌شکل قدرتمندی در طراحی بنا رعایت شده‌اند و فرض پژوهش مبنی بر تطبیق طراحی خانه‌ی بروجردی‌ها با اصول پذیرفته‌شده در دانش مبانی هنرهای تجسمی را به‌خوبی اثبات می‌کند.

## پی‌نوشت‌ها

۱- نرم‌افزار ریاضی PhiMatrixکه برای یافتن تناسبات زرین به‌کار می‌رود.

۲- Basic Design

## فهرست منابع


- احمدی، بابک (۱۳۹۳)، *از نشانه های تصویری تا متن*، نشر مرکز، تهران.
- اخوت، هانیه‌السادات (۱۳۹۲)، بازشناسی هویت دینی در مسکن سنتی، پایان‌نامه‌ی دکتری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.
- اردلان، نادر و بختیار، لاله (۱۳۹۰)، *حس وحدت*، ترجمه‌ی ونداد جلیلی، علم معمار، تهران.
- آرنهایم، رودولف (۱۳۹۲)، نیروهای ادراک بصری در معماری، ترجمه‌ی مهرداد قیومی بیدهندی، فرهنگستان هنر، تهران.
- الکساندر، کریستوفر (۱۳۹۳)، *سرشت نظم*. ترجمه‌ی رضا سیروس صبری، پرهام، تهران.
- آیت اللهی، حبیب‌الله (۱۳۸۰)، *مبانی نظری هنرهای تجسمی*، سمت، تهران.
- ایمانی، نادیه و ظفرمندی، سویل (۱۳۹٦)، «مبادی سلیقه در معماری»، باغ نظر، شماره‌ی ۵۳. آبان ۱۳۹٦، صص ۳۳-٤۰.
- بقایی، آژنگ، (۱۳۸۸)، «نقش سازه در ساختار زیباشناسی معماری معاصر»، *هویت شهر*. شماره‌ی ٤. بهار و تابستان ۱۳۸۸، صص ۲۷-۳۸.
- پاکباز، رویین (۱۳۹۰)، *دایره المعارف هنر*، فرهنگ معاصر، تهران.
- جنسن، چارلز (۱۳۸٤)، *تجزیه و تحلیل آثار هنرهای تجسمی*، ترجمه‌ی بتی آواکیان، سمت، تهران.
- حلیمی، محمدحسین (۱۳۷۹)، *اصول و مبانی هنرهای تجسمی*، احیاکتاب، تهران.
- صدقی، مهرداد (۱۳۸۹)، تحلیل عوامل و عناصر مؤثر بر تأثیرگذاری پیام در تصویرسازی، پایان‌نامه‌ی دکتری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.
- علوی، مریم (۱۳۹۰)، «معرفی ویدئواکولوژی و استخراج معیارهای هماهنگی و عدم هماهنگی محیط بصری با دستگاه بینایی»، *مدیریت شهری*، شماره‌ی ۲۷، بهار و تابستان ۱۳۹۰، صص ۱۸۳-۱۹٦.
- کالیر، گراهام (۱۳۸٦)، *دید فرم فضا*، ترجمه‌ی مریم مدنی، مارلیک، تهران.
- کالینسون، دایانه (۱۳۸۵)، *تجربه‌ی زیباشناختی*، ترجمه‌ی فریده فرنودفر، فرهنگستان هنر، تهران.
- گیدیون، زیگفرید (۱۳۵۳)، *فضا، زمان و معماری*، ترجمه‌ی منوچهر مزینی، بنگاه ترجمه و نشر کتاب. تهران.
- موناری، برونو (۱۳۷۱)، *طراحی و ارتباطات بصری*، ترجمه‌ی پاینده شاهنده، سروش، تهران.
- مهدوی‌نژاد، محمدجواد و ناگهانی، نوشین (۱۳۹۰)، «تأثیر سواد بصری بر درک زیبایی در آثار معماری»، *آرمانشهر*، شماره‌ی۷، پاییز و زمستان ۱۳۹۰، صص ۵۱-٦۱.
- مهدی‌زاده سراج، فاطمه و حجازی مهدی (۱۳۹۳)، «رابطه‌ی معنا، زیبایی، شکل و سازه در معماری دوران اسلامی»، *قطب علمی معماری اسلامی*، شماره‌ی ۲، بهار ۱۳۹۳، صص ۷-۲۲.
- مندگاری، کاظم و سلیمانی، مریم (۱۳۹۵)، «زیبایی‌شناسی خانه‌ی سنتی ایرانی: بازشناسایی مؤلفه‌های زیبایی بر اساس مبانی برخاسته از زمینه»، *هویت شهر*، شماره‌ی ۲۸، زمستان ۱۳۹۵، صص ٦۷-۷۸.
- ندیمی، ضحی (۱۳۹۳)، «اطوار مرکز تحلیلی بر مراتب مفهوم مرکز در معماری»، *مطالعات معماری ایران*، شماره‌ی ۵، بهار و تابستان ۱۳۹۳، صص ۱۱۵-۱۲۹.