

تاریخ دریافت مقاله: ۹۷/۲/۳۰

تاریخ پذیرش نهایی: ۹۷/۶/۲۴

ممعصومه گودرزی^۱، محمد هادیان‌پور^۲

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

چکیده

بحث درباره 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، ۴- هماهنگی (کمپوزیسیون)، ۵- تنوع، ۶- 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: خانه بروجردی‌ها، اصول هنر تجسمی، زیبایی در معماری، خانه سنتی، معماری ایرانی.

۱. کارشناس ارشد معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، استان لرستان، شهر بروجرد (نویسنده مسئول)

E-mail: mas.radmehr@yahoo.com

۲. دکتری معماری، دانشگاه تربیت مدرس، استان تهران، شهر تهران

E-mail: m.hadiyanpour@modares.ac.ir

مقدمه

انسان ذاتاً به زیبایی علاقه دارد. از نقاشی‌های انسان نخستین روی دیواره‌ی غارها تا به امروز، همواره تمایل به زیباترکردن محیط اطراف در ما وجود داشته است. سیر تحول زیبایی به نوعی همراه با سیر تکامل بشر همراه بوده است. 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 در گذشته و آینده است. (گیدیون، ۱۳۵۲: ۱۲) دوران معاصر به دلیل رشد تکنولوژی معیارهای متفاوت و تازه‌ای برای زیبایی در معماری دارد؛ برای مثال ادغام آن با مسائل فنی بنا. (بقایبی، ۱۳۸۸: ۲۸) لکن یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های معماری معاصر عدم وجود ارتباطی منسجم بین عوامل تشکیل‌دهنده‌ی آن است. علت این نقیصه دور شدن از آموزه‌ها و ریشه‌های معماری سنتی است 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 مادی متجلی سازد. (مهدی‌زاده سراج و حجازی، ۱۳۹۳: ۷) از آنجا که معماری سنتی از جانب کاربران و ناظران مختلف مورد توجه بوده و در منابع متعدد به ارزشمندی آن اشاره شده است، می‌تواند مرجع خوبی برای کشف مفاهیمی چون زیبایی‌شناسی در فضای سکونتی باشد. (مندگاری و سلیمانی، ۱۳۹۵: ۶۸)

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 به وجود آورد که چگونه 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 سال اخیر دانشمندان و هنرمندان بسیاری در پی کشف اصول علمی و روانشناختی مربوط به ارتباطات بصری انسان برآمده و در تدوین آنها کوشیده‌اند؛ اصول واحدی که ادراک اثر هنری را تا حد امکان جدا از پیش‌فرض‌های شخصی افراد بررسی کنند و معیاری علمی بر اساس ویژگی‌های ادراکی و بصری انسان به دست دهند. پژوهش حاضر در پی اثبات این اصول در تجزیه و تحلیل بصری خانه‌ی بروجردی‌ها بر اساس قواعد کلی پذیرفته‌شده و اثبات درستی انتخاب یونسکو از لحاظ علمی است.

از آنجا که سلیقه در معماری از مشاهده خصوصیات ظاهری یا عینی بنا آغاز می‌شود (ایمانی و ظفرمندی، ۱۳۹۶: ۳۴)، بخش‌های محسوس بنا برای تحلیل در نظر گرفته شده‌اند تا با فرض تطبیق اصول بصری رعایت‌شده، اصول کلی دانش میانی 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 توسط انسان نیز که در روانشناسی گشتالت بررسی می‌شود، 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 Φ Matrix¹ 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 به جای 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 برانگیزد 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: ۳۲ و ۳۳) نقطه‌ی اوج بررسی ارتباطات بصری به شکل تخصصی در نیمه‌ی اول قرن بیستم و توسط هنرمندانی چون واسیلی کاندینسکی، پل کلی، موهولی ناگی، جنورجی 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 و کوهلر 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 دانش‌نشان‌شناسی به یک اثر تجسمی نگرست و وظیفه‌ی طراحی تجسمی را خلق تصاویری دانست که عملکرد آنها برقراری ارتباط‌های بصری و اطلاعات بصری است. (موناری، ۱۳۷۱: ۵۶) اما از سال ۱۹۶۰ 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، نشان‌شناسی، 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 آنتونویچ 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 مذاقه 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: ۶) 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 هنگامی که 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: ۱۲ و ۱۰) پژوهش حاضر به حالت بصری نوع اخیر- واکنش‌های عمیق انسانی- اختصاص دارد.

در زمینه‌ی احساس و ادراک زیبایی دو نظریه‌ی عمده وجود دارد: نظریه‌ی اول درک زیبایی را تنها بر اساس ویژگی‌های فرمی اثر دانسته و نظریه‌ی دوم قایل به وجود محتوا و مفهومی در پشت هر اثر هنری است؛ 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 بررسی زیباشناسانه، بدون تکیه به زمینه‌های شخصی، فرهنگی، مذهبی و... است.

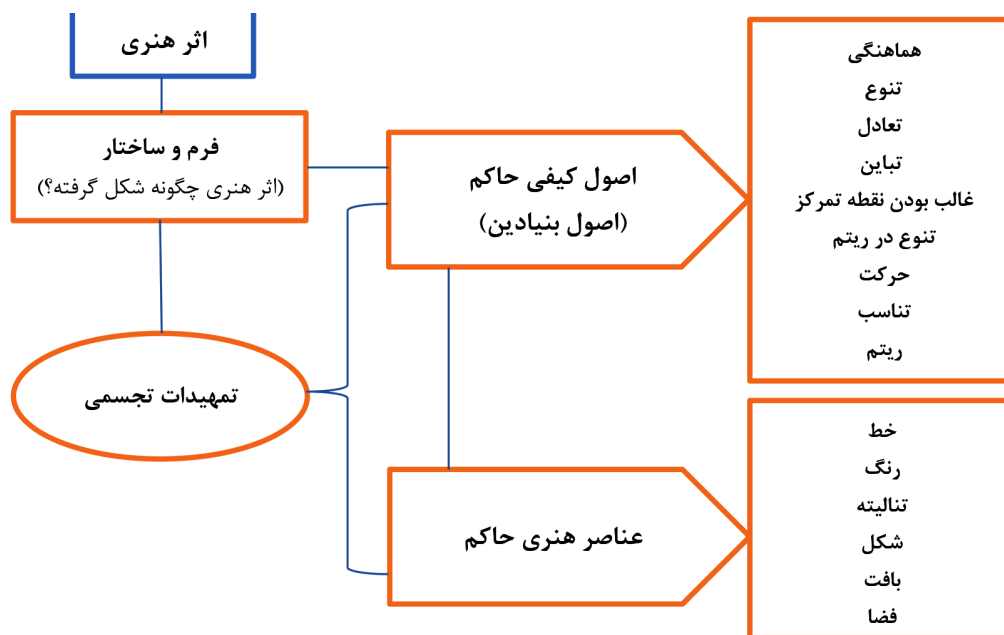
۱-۱- ارتباط بصری

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 زیست‌شناختی است) تعیین می‌کند و حدود معنای نسبت‌ها 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 دسته‌ی اتفاقی و عمدی تقسیم کرد؛ دسته‌ی اول می‌تواند توسط دریافت‌کننده آزادانه تفسیر شود، اما دسته‌ی دوم، یا ارتباط بصری عمدی، باید بدان‌گونه‌ای دریافت شود که تمام منظور فرستنده 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 نشانه‌ای در یک مجموعه، معنایی مستقل از کل نخواهند داشت. هر واحد این کل، مجموعه‌ای از دلالت‌های ضمنی خود را از دست می‌دهد تا تنها یک معنایش باقی بماند. معنایی هم‌خوان با معنای نشانه‌های دیگر در مجموعه. (همان: ۲۱) فرم یک سازمان مشخص از شکلی است که توانایی تحریک حسی و معنوی شخص را داشته باشد. (کالیر، ۱۳۸۶: ۶۸) همه‌ی ما واکنش‌های شخصی فکر و احساس نسبت به حضور همه جانبه‌ی فرم داریم و بالاترین سطح این واکنش‌ها به شکل آزمونی از تشخیص، فهم و توافق است؛ چنان پرتوان که منجر به جذب می‌شود. شناخت کامل از شیء با هوشیاری بسیار بالا همراه است. این حالت وقتی اتفاق می‌افتد که شخص با بعضی کیفیت‌های فوق‌العاده کامل فرم‌های طبیعی مواجه می‌شود، یا وقتی با یک اثر هنری الهام‌گرفته شده و متعالی روبه‌رو می‌شود. 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 تجسمی، اصطلاحی است که از میانه‌ی سده‌ی بیستم رایج شده است و به اصول اساسی ساختمان در هر اثر هنری اشاره دارد. مبانی طراحی، شناخت ویژگی‌های عناصر بیان هنری و اصول عینی کاربست و ترکیب عناصر مزبور را شامل می‌شود. (پاکباز، ۱۳۹۰: ۵۱۶) در قرن گذشته به موازات تغییراتی که در دنیای هنر به وقوع پیوست، عده‌ای بر آن شدند که در قالب دانش مبانی هنرهای تجسمی، اصولی را برای ارزش‌یابی آثار تجسمی تدوین کنند و بر خلاف آنچه که در دنیای معماری رخ می‌داد؛ این اصول تا حد زیادی مشابه هم بودند. قواعد پذیرفته‌شده‌ای که به صورت 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 شناسایی قواعد تجربی و اصول ساختار بصری اهتمام ویژه‌ای گمارده‌اند. پژوهش حاضر بر مبنای اصول نه‌گانه برشمرده از سوی چارلز جنسن، انجام شده است.



نمودار ۱. عوامل مؤثر در تجزیه و تحلیل اثر هنری، منبع: (جنسن، ۱۳۸۴)

۱-۳- خانه 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 به معرض نمایش می‌گذارد. مطابق کتیبه‌ای که در چهار طرف تالار این بنا آمده است، ساخت آن به سال ۱۲۹۲ قمری 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 سنتی یک نمای اصلی وجود دارد. این نما علاوه بر متقارن بودن، 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، مجوف بودن یا بیرون‌زدگی و فرورفتگی، خود را به نمایش 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 مورد تحلیل 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 بر آنند تا نه اصل

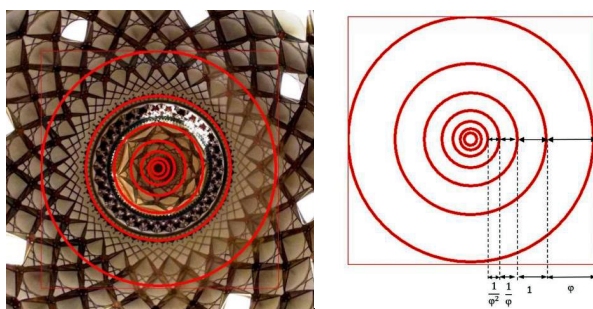
تعریف شده توسط چارلز جنسن در باب بالندگی اثر تجسمی را در قسمت تابستان نشین خانه که اصلی ترین فضای داخلی است و در شأن پادشاه طراحی شده و نمای بیرونی مربوط به آن، که نمای اصلی است، تطبیق دهند. این اصول عبارت‌اند از: تناسب، تباین (کنتراست)، تعادل، هماهنگی (کمپوزیسیون)، تنوع، ریتم، تنوع در ریتم، حرکت و غالب بودن نقطه‌ی تمرکز ۲ (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 در آورد، زیرا تصویر بصری تصویری دوعبده است که در مکانی واحد نمی‌تواند بیش از یک نقطه از هر شیء را منعکس کند (آرنه‌ایم، ۱۳۹۲: ۱۴۴)، بنابراین تصاویر مربوط به این اثر، با تکیه بر تحلیل بصری دوعبده مورد تحلیل قرار گرفته‌اند.

۲- بحث

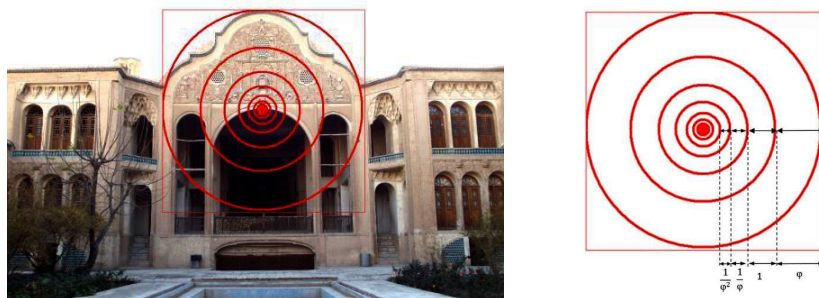
۲-۱- تناسب

تناسب، ابر اصل پذیرفته شده در معماری است که در گونه‌ی سنتی 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 به طرز شگفت‌آوری مشهود است. تناسب طلایی، تناسب یکتای دو قسمت، در حالتی است که نسبت قسمت بزرگ‌تر به قسمت کوچک‌تر، مساوی با نسبت مجموع دو قسمت به قسمت 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، اصم است و از تقسیم قطر یک پنج‌ضلعی منتظم به ضلعش حاصل می‌شود. در محاسبات عددی آن را با دقت سه رقم اعشار به عدد $1/618$ گرد می‌کنند.

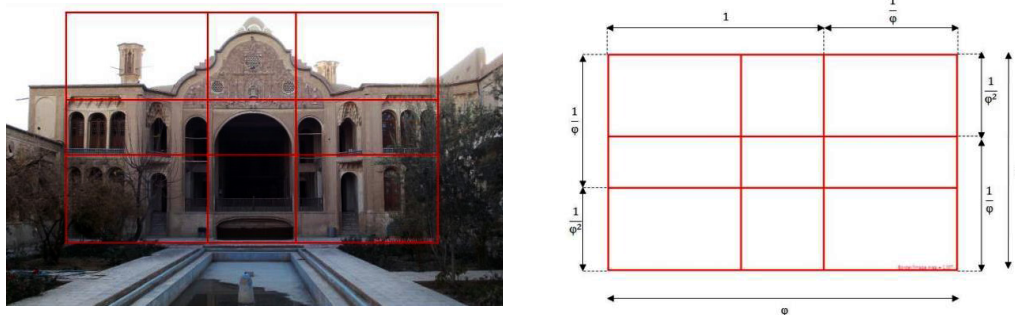
همان‌گونه که در تصویر مشخص است، اندازه‌های طلایی در نمای اصلی بیرونی و یک نمای داخلی از فضای زیر گنبدخانه توسط نرم‌افزار اثبات شده است. ملاحظه می‌شود که مربع شاخص در مستطیل طلایی نمای بیرونی اصلی، قوی‌ترین مرکز بصری در میدان دید ناظر است. مربع، فضایی قابل تسخیر توسط انسان است و به همین دلیل برای شکل گسترده‌ی اصلی برگزیده شده است. (همان: ۱۷۲) این نسبت در تمامی طاق‌ها و دهانه‌ها و به شکل مشهودی در رسمی‌بندی زیر گنبد اصلی نیز به کار رفته است. در این رسمی‌بندی و نمای اصلی، کلیه‌ی فواصل و عرصه‌های مهم و یا تأکیدی با یکدیگر نسبت 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 ۴) قسمت میانی کادر اصلی (بخش فرورفته‌ی نما بدون پیشانی ایوان) نیز در یک مستطیل زرین قرار می‌گیرد و نقاط مهم آن حساب شده‌اند. (تصویر ۵) تحلیل‌های بعدی، مربع‌ها و مستطیل‌های زرین دیگر را در قسمت‌های کوچک‌تر نما، با نقاط تأکیدشان نشان می‌دهند. (تصاویر ۱۳-۶)



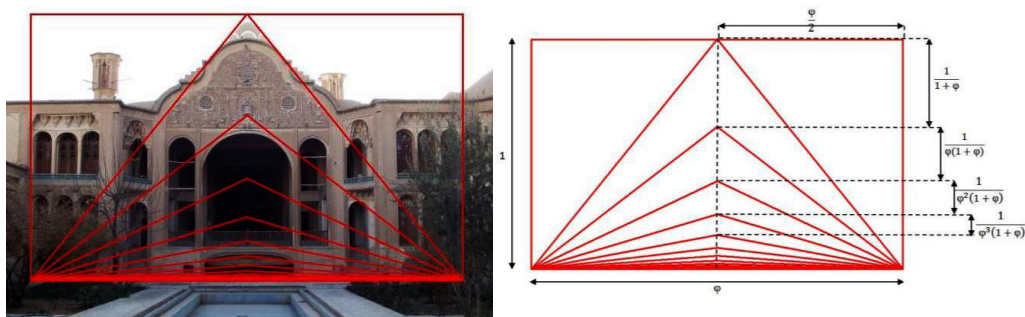
تصویر ۱. خانه‌ی بروجردی‌ها، تحلیل تناسب‌های طلایی در فضای زیر گنبدخانه (فاصله دوایر نسبت به یکدیگر زمین است). منبع: نگارندگان



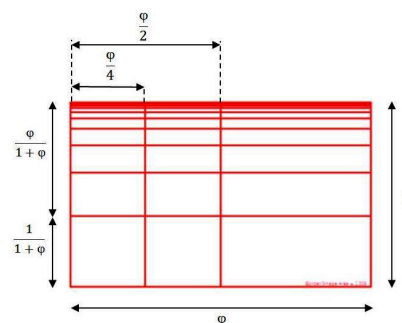
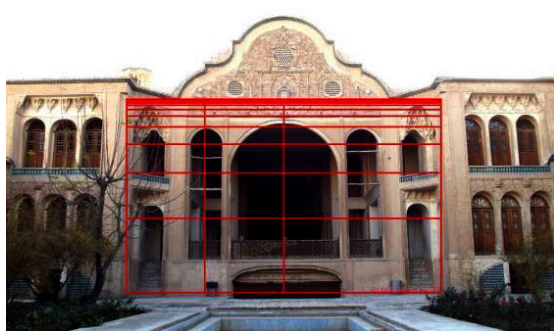
تصویر ۲. تحلیل تناسب‌های طلایی دوایر در نمای بیرونی اصلی، انطباق دوایر با نقاط تأکید بصری و انطباق دقیق مرکز دایره‌ها با نقطه‌ی بالای طاق. منبع: نگارندگان



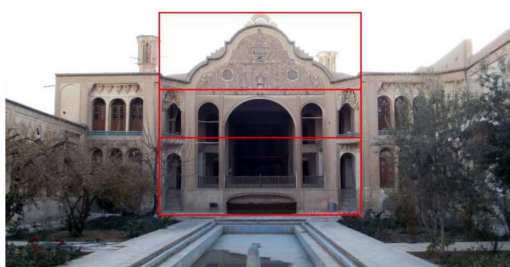
تصویر ۳. قرارگیری کادر اصلی نما در یک مستطیل زرین، انطباق خطوط با فاصله‌ی زرین از عرض‌های مستطیل (خطوط عمودی) با ستون‌های نما و انطباق خط با فاصله‌ی زرین از پایین با خط بین طبقات و انطباق خط با فاصله‌ی زرین از بالا با کادر بالای پنجره‌های طرفین. منبع: نگارندگان



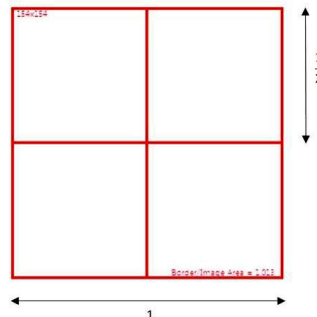
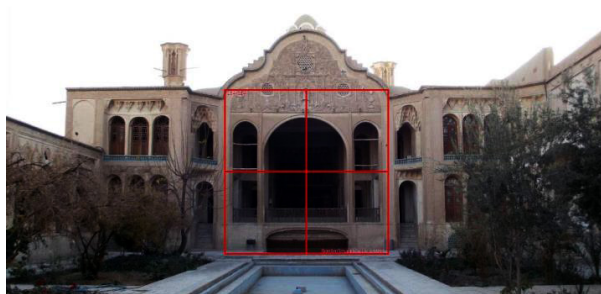
تصویر ۴. قرارگیری کادر اصلی نما در یک مستطیل زرین، انطباق فرم اصلی بنا با مثلث، انطباق پیک مثلث‌ها با نقاط تأکید بصری (فاصله‌ی مثلث‌ها زمین است). منبع: نگارندگان



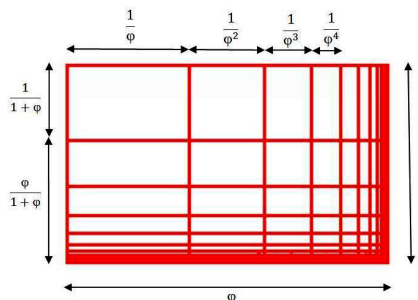
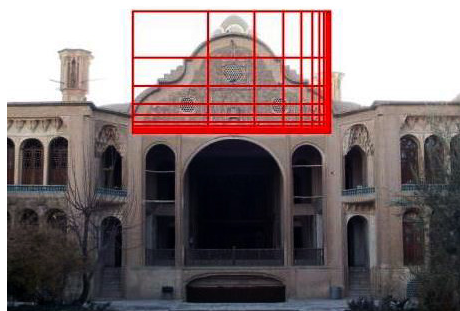
تصویر ۵. قرارگیری قسمت میانی کادر اصلی (بخش فرورفته‌ی نما بدون پیشانی ایوان) در یک مستطیل زرین، انطباق خط تقسیم نصف با تیزی انحناى طاق اصلی و کتیبه‌ی بالای آن، انطباق فاصله‌ی طلایی سمت چپ (خط عمودی) با تیزه‌ی طاق کناری و انطباق نسبی خطوط تقسیم زرین از کف با فواصل بصری پراهمیت نما. منبع: نگارندگان



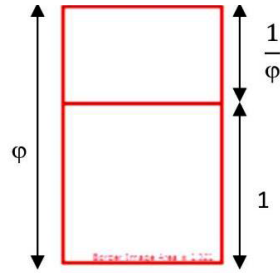
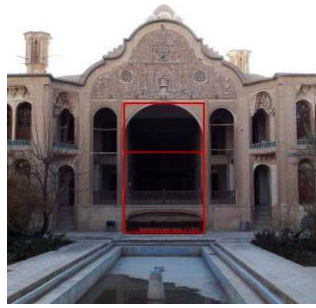
تصویر ۶. قرارگیری قسمت میانی کادر اصلی (کل بخش فرورفته‌ی نما به همراه پیشانی ایوان) در یک مربع، انطباق خطوط تقسیم زرین از پایین و بالا با فواصل بصری پراهمیت نما. منبع: نگارندگان



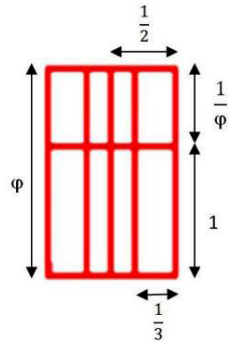
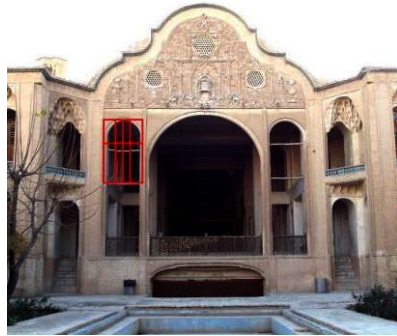
تصویر ۷. قرارگیری قسمت میانی کادر اصلی (بخش فرورفته‌ی نما بدون طاق‌های جانبی) در یک مربع، انطباق خطوط تقسیم نصف با خط تقسیم افقی طبقات و خط تقسیم عمودی کل نما. منبع: نگارندگان



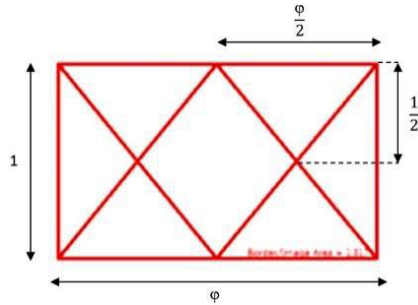
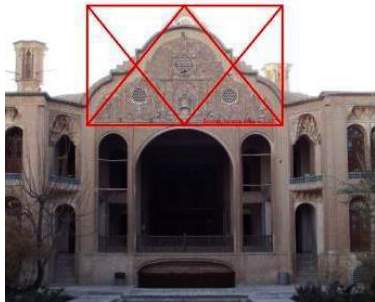
تصویر ۸. قرارگیری پیشانی نما در یک کادر زرین و انطباق خطوط تقسیم با فواصل زرین بر نقاط تأکید بصری. منبع: نگارندگان



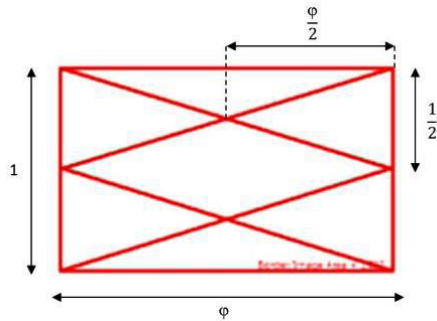
تصویر ۹. قرارگیری طاق اصلی (میانی) نما در یک مستطیل زرین و انطباق دقیق خط تقسیم زرین با خط تقسیم طبقات. منبع: نگارندگان



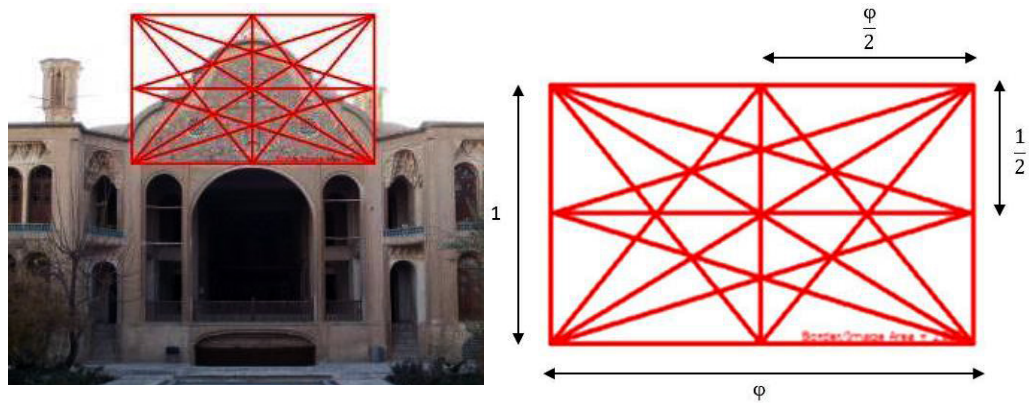
تصویر ۱۰. قرارگیری قاب بالای طاق جانبی در کادر زرین و انطباق خط تقسیم زرین با آستانه‌ی انحنای طاق. منبع: نگارندگان



تصویر ۱۱. قرارگیری قاب بالای طاق جانبی در کادر زرین و انطباق خط تقسیم زرین با آستانه‌ی انحنای طاق. منبع: نگارندگان



تصویر ۱۲. انطباق نقاط تلاقی حساب‌شده با نقاط تأکید بصری در کادر زرین پیشانی. منبع: نگارندگان



تصویر ۱۳. انطباق نقاط تلاقی حساب شده 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 آن رو 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 کمی 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 به‌وجود آمدن مراکز اصلی بصری داشته است (الکساندر، ۱۳۹۳: ۶۸).



تصویر ۱۴. خانه‌ی بروجردی‌ها، کنتراست در نمایی از فضای زیر گنبدخانه و نمای بیرونی اصلی. منبع: نگارندگان

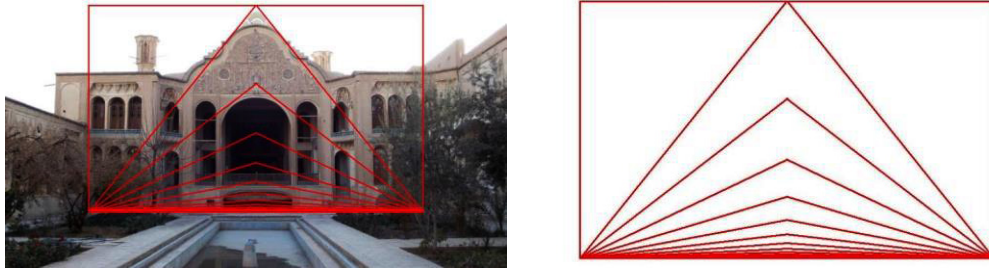
چنانکه در نمای بیرونی با پس‌زمینه‌ی روشن دیده می‌شود، تاریکی تمرکز یافته در ورودی ایوان، این بخش را به مرکز اصلی دید تبدیل کرده است. عکس این مسأله در فضای داخلی رخ می‌دهد و تضاد شدید نور روز که از روزن‌های سقف وارد می‌شود، این نقاط را به مراکز مهم بصری تبدیل می‌کند که در تکرر هماهنگشان، باشنده را در نظم کیهانی مورد نظر معمار بنا قرار می‌دهند. (تصویر ۱۴)

۲-۳- تعادل

هیچ چیزی به صورت جدا و مجزا ادراک نمی‌شود. دیدن یک چیز، انتساب آن به نقطه‌ای در کلیت طرح را نیز در بردارد. (آرنه‌ایم، ۱۳۹۲: ۱۸) تعادل، وضعیتی است که عناصر در آن به نحوی توزیع شده‌اند که هرگونه کنشی به حالت سکون درآمده است. در یک ترکیب‌بندی متعادل، کلیت فاکتورهای از قبیل شکل، جهت و محل قرارگیری چنان به یکدیگر وابسته‌اند که امکان هرگونه تغییر را منتفی می‌سازند. بدین ترتیب تمامی اجزای کل، کیفیتی ضروری به خود می‌گیرند. (همان: ۲۹) تعادل حالتی پویاست که از تحلیل نیروها در یک ساختار حاصل می‌آید. این حالت به سبب خنثی شدن نیروهای اثرگذار، احساس ثبات و توازن خوشایند ایجاد می‌کند که به طور کلی در تمام آثار تجسمی بر دو قسم متقارن و نامتقارن است. (پاکباز، ۱۳۹۰: ۱۶۵) در معماری سنتی همواره از تعادل متقارن استفاده 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: ۱۶۵) تقارن بنا در محور عمودی کاملاً مشهود است. این تقارن در محور افقی از طریق انعکاس بنا در حوض آب به وجود 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 ذاتی اش جلوه نماید ولی باید به طریقی عمل کند که کل مهم‌تر از اجزا باشد. (پاکباز، ۱۳۹۰: ۱۶۱) کمپوزیسیون نمای اصلی، برآمده از مثلثی است که از ترکیب مربع و دایره به وجود آمده است. مربع، چهار نقطه‌ی آغازش دارد؛ چهار کشش آرام، بی تفاوت یا متعادل شده؛ دو گونه کشش برون مرکزی کاسته و دو گونه کشش درون مرکزی افزوده دارد که هر دو مکمل یکدیگرند و همین تکمیل نیروهاست که از آن شکلی معتدل و میانه ساخته و در کشش‌ها و نیروها به همان اندازه برون مرکز است که درون مرکز. دایره، درون مرکز است و با حرکت دورانی اش بیننده را به درون خود می‌کشد و او را در خود متمرکز می‌کند؛ شکلی فروتن که خود را تحمیل می‌کند؛ گیراترین شکل هندسی است و حد نهایی همه‌ی آنها. مثلث، هنگامی که بر روی یکی از اضلاعش استوار شده باشد، استوان، آرام و زنانه است و از دیدگاه پایداری، به مربع پیوند دارد. بسیار گرم است و با داشتن سه گوشه‌ی تند، نیروهایش را تیز کرده و به بیرون رها می‌سازد. (آیت‌اللهی، ۱۳۸۰: ۱۷۲) مربع، بارزترین فرم آفرینش به مثابه زمین، وضعیت قطبی کمیت را نشان می‌دهد، درحالی که دایره به مثابه آسمان کیفیت را نشان می‌دهد. ترکیب این دو به وسیله‌ی مثلث انجام می‌شود که هر دو جنبه را در خود دارد. (اردلان، ۱۳۹۰: ۵۹)

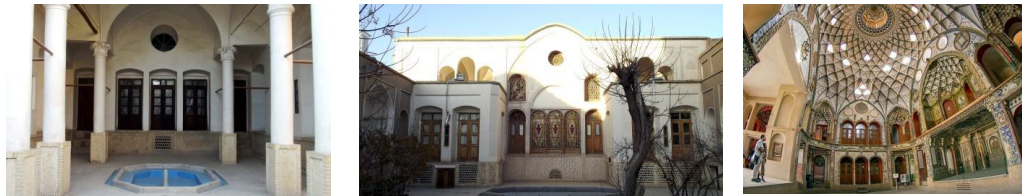


تصویر ۱۵. خانه‌ی بروجردی‌ها، کمپوزیسیون نمای اصلی (نسبت میان مثلث‌ها phi: او از نوع طلایی است).
منبع: نگارندگان

ترکیب کلی بصری در نمای بیرونی، به دلیل تأکید شدید بر مرکز و افزایش ارتفاع نما در این ناحیه، از لحاظ وجود بادگیرها و نیز قاعده‌ی صاف و گسترده‌ی بنا، از نوع مثلثی انتخاب شده است. به‌علاوه استوان‌بودن، 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
۴. چشم‌انداز حیاط از ایوان منبع: نگارندگان



۵. فضای زیر گنبدخانه منبع: www.tasnim.ir
۶. حیاط اندرونی منبع: نگارندگان
۷. پنجره‌های ارسی اندرونی منبع: نگارندگان

تصویر ۱۶. نمود تنوع در فضاهای مختلف خانه‌ی بروجردی‌ها (به ترتیب حرکت ناظر)
منبع: نگارندگان

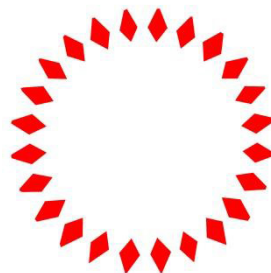
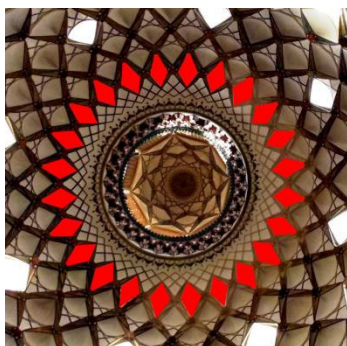
۲-۵- تنوع

تنوع بصری، به معنای عدم یکنواختی در عین حفظ تعادل است که در قالب ترکیب‌بندی کلی کار تعریف می‌شود. این تنوع در تمامی پارامترها از جمله نقاط، خطوط، سطوح و رنگ‌ها باید وجود داشته باشد؛ چراکه یکنواختی هر یک از این موارد از ارزش بصری اثر هنری می‌کاهد. در تمامی پارامترها از جمله: رنگ، حجم، سطح، نقطه و خط، ویژگی تنوع به خوبی مشاهده می‌شود. علاوه بر اینها، در کمپوزیسیون کلی نیز اصل تنوع رعایت شده است. همان‌گونه که گفته شد ترکیب کلی نمای بیرونی، مثلثی و بر اساس دو شکل مربع و دایره است و از این ترکیب، اوج تنوع بصری در

عین حفظ هماهنگی و تعادل حاصل آمده است. 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 قسمت 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 برشمرده شد، ویژگی‌های دیگری از قبیل فرم منحصر به فرد بادگیرها در نمای بیرونی و بازی زیبای معمارانه با نور در فضای داخلی، جلوه‌های بصری بنا را به طرز قدرتمندی متنوع ساخته است. (تصویر ۱۶)

۲-۶- ریتم

تعریف ریتم اصل و بنیاد تمامی جریانات و مراحل تکامل طبیعت است و در حقیقت منشأ ادراک زندگی است 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 موسیقی دانست. معماری سنتی در پای‌بندی به عنصر ریتم بسیار وفادارتر از معماری مدرن بوده است و این وفاداری در معماری سنتی ایران نیز به وضوح مشهود است. ایرانیان در استفاده از ریتم، آن را با دیگر پارامترهای بالندگی بصری و نیز حسی به خوبی آمیخته‌اند.

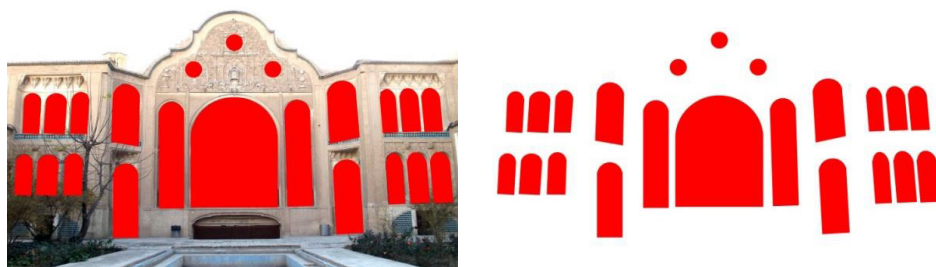


تصویر ۱۷. ریتم در رسمی‌بندی زیر گنبد اصلی. منبع: نگارندگان

در نمای اصلی، ردیف پنجره‌ها و طاق‌های طرفین، ریتم مقارنی 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 موسیقایی صدای آب، به قدرت حسی فضای اصلی و کشش ناظر به سمت آن و احساس لذتش، کیفیت بالایی می‌بخشد. بارزترین استفاده از ویژگی بصری ریتم در فضای داخلی، رسمی‌بندی زیر گنبد اصلی است؛ البته در تکرار هماهنگ طاق‌ها و دهانه‌ها در صفحات فضایی متعامد نیز این قاعده به خوبی رعایت شده است و در عین تنوع، فضا را منظم می‌کند. (تصاویر ۱۷ 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 مشابه و متضاد برای وحدت‌بخشیدن به اثر هنری لازم است. (حلیمی، ۱۳۷۹: ۶۰) بارزترین نمود ریتم متنوع در بنا، رسمی‌بندی زیر گنبد اصلی است که بر اساس تناسبات طلایی و به صورت همگرا به کل فرم و فضا، وحدت می‌بخشد. تکرار همراه با وحدت و تکامل که سرانجام در بالاترین نقطه یکی می‌شوند، نمود دیگر تنوع ریتم در نمای اصلی بیرونی است. دو ردیف پنجره متعلق به دو طبقه، پس از اتمام تکرار مشابه 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. (تصاویر ۱۷ و ۱۸)



تصویر ۱۸. 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 اغلب زمانی اتفاق می‌افتند که چشم جهتی خطی را دنبال می‌کند که می‌تواند روی یک صفحه‌ی دوبعدی یا در یک مسیر 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: ۱۹۶) نمود عنصر حرکت در نمای اصلی بنا، خطوط کناری حوض است که ناظر را به سمت هدف هدایت می‌کنند.

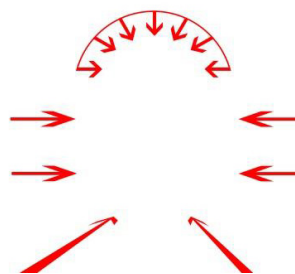
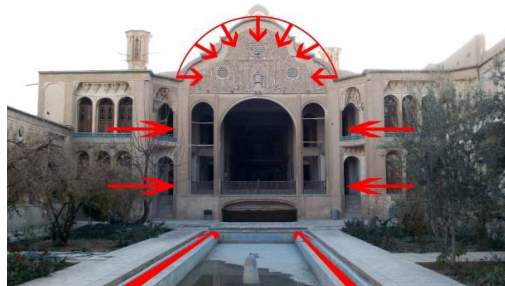
معماری از نوع محفظه، تحت‌سلطه‌ی صورت‌های مدرک بصری است، و معماری از نوع حفره، از رفتار حرکتی ناشی می‌شود. (آرنه‌ایم، ۱۳۹۲: ۱۹۶) معماری فضای تابستان‌نشین به‌وضوح از نوع حفره است و از این‌رو پارامتر حرکت، یکی از قدرتمندترین نقاط طراحی بناست. علاوه بر وجود حفره‌های متعدد و تو در تو، عامل دیگری که بر حس 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 سمت گنبدخانه برود. در فضای تابستان‌نشین، بیش از شصت قسمت مختلف وجود دارد که بدون هیچ حائلی و فقط از طریق فرم و ارتفاع کف و سقف تعریف شده‌اند و پویایی بی‌نظیری را به‌نمایش می‌گذارند و با لایبرنت‌گونگی 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. (تصویر ۱۹)



تصویر ۱۹. بازنمایی ویژگی حرکت در فضای تابستان نشین خانه‌ی بروجردی‌ها. منبع: نگارندگان

۲-۹- غالب بودن نقطه‌ی تمرکز

رودولف آرنه‌ایم که به دنبال کشف راز ترکیبات بصری ماندگار در طول تاریخ است، پس از مطالعات وسیعی در این زمینه، در آخرین اثر خویش با نام قدرت مرکز، مراکز را راه‌گشایترین مفهوم در نیل به این هدف می‌داند. او دو اصل مرکزگرایی و مرکزگری را کلید حل معماری ترکیبات بصری معرفی می‌کند و به قدرت مراکز در ساماندهی بصری تصویر و معنا بخشی به آن اشاره می‌کند. کریستیان نوربرگ شولتس که از منظر پدیدارشناسانه به جهان هستی و پدیده‌های آن می‌نگرد، نیز مفهوم مرکز را به مثابه مهم‌ترین عامل در تعیین فضای وجودی مطرح کرده است. (ندیمی، ۱۳۹۳: ۱۱۷) این ویژگی در معماری سنتی ایرانی همواره مورد توجه بوده و در قالب اصل وحدت تمام نقاط، خطوط و سطوح بصری در جهت متمایز ساختن یک نقطه و یا رسیدن به آن به کار می‌رفته است. بروز آن در نمای اصلی خانه‌ی بروجردی‌ها بیشتر توسط نیروهای وارد شده از سوی خطوط اصلی صورت می‌گیرد که چشم را به شدت به سمت مرکز نما هدایت می‌کنند. مهم‌ترین آنها عبارت‌اند از: خطوط کناری حوض، که در تکرار افقی و عمودیشان در دو سطح متعادل 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)



تصویر ۲۰. بازنمایی غلبه نقطه‌ی تمرکز در نمای اصلی. منبع: نگارندگان

نتیجه گیری

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

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

پی‌نوشت‌ها

۱- نرم‌افزار ریاضی PhiMatrix که برای یافتن تناسبات زرین به‌کار می‌رود.

۲- Basic Design

فهرست منابع

- احمدی، بابک (۱۳۹۳)، *از نشانه‌های 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.
- آیت‌اللهی، حبیب‌الله (۱۳۸۰)، *مبانی نظری هنرهای تجسمی*، سمت، تهران.
- ایمانی، نادیه و ظفرمندی، سویل (۱۳۹۶)، «مبادی سلیقه در معماری»، *باغ نظر*، شماره‌ی ۵۳. آبان ۱۳۹۶، صص ۳۳-۴۰.
- بقایی، آژنگ (۱۳۸۸)، «نقش سازه در ساختار زیباشناسی معماری معاصر»، *هویت شهر*، شماره‌ی ۴. بهار و تابستان ۱۳۸۸، صص ۲۷-۳۸.
- پاکباز، رویین (۱۳۹۰)، *دایره‌المعارف هنر، فرهنگ معاصر*، تهران.
- جنسن، چارلز (۱۳۸۴)، *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 ۱۸۳-۱۹۶.
- کالیر، گراهام (۱۳۸۶)، *دید فرم فضا*، ترجمه‌ی مریم مدنی، مارلیک، تهران.
- کالینسون، دایانه (۱۳۸۵)، *تجربه‌ی زیباشناختی*، ترجمه‌ی فریده فرنودفر، فرهنگستان هنر، تهران.
- گیدیون، زیگفرد (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*، شماره‌ی ۷، پاییز و زمستان ۱۳۹۰، صص ۵۱-۶۱.
- 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 ۶۷-۷۸.
- ندیمی، ضحی (۱۳۹۳)، «اطوار مرکز تحلیلی بر مراتب مفهوم مرکز در معماری»، *مطالعات معماری ایران*، شماره‌ی ۵، بهار و تابستان ۱۳۹۳، صص ۱۱۵-۱۲۹.