

تقدم معماری بر سازه در معماری معاصر

مقدمه

در دوره‌ی معاصر از تاریخ معماری غرب، تفکری، اساس شکل‌گیری بناهای بسیاری قرار گرفته که در آن برای معماری جایگاه ویژه‌ای قائل شده و معماری بر سازه (و اجزاء دیگر) برتری یافته و سازه به انحاء مختلف استخدام شده تا ایده‌ی معماری را به منصفی بروز رساند. پیش از دوره‌ی معاصر، بناها عمدتاً حاصل اتحاد و هماهنگی معماری و سیستم ساختمانی بودند و هر کدام به مثابه یک "کل" نگریده می‌شدند و در بعضی موارد نیز از به خدمت گماردن چارچوب باربر جهت مقاصد فضای معماری منتج می‌شدند و سنگ زیربنای آن از این زمان بنا نهاده می‌شود. اما از دوره‌ی معاصر یعنی پس از انقلاب صنعتی و علمی، وحدت معماری و استراکچر (و بقیه‌ی مؤلفه‌ها) به علل مختلف کاهش یافته و اجزاء از هم تفکیک و فاصله می‌گیرند و همترازی آنها از بین می‌رود؛ به این ترتیب تقدم معماری بر سازه به لحاظ دستیابی به امکانات فزون‌تر و ایجاد زمینه‌های مساعدتر، تبلور بسیار بیشتری نسبت به گذشته می‌یابد ضمن اینکه رابطه‌ی ثالثی شامل "اولویت استراکچر بر معماری" نیز به روابط پیشین افزوده می‌شود. معمولاً بسیاری از معماران تصور می‌کنند در دوران معاصر از آنجا که همواره همکاری بین معمار و مهندسین در طراحی معماری وجود داشته، میان آنها اتحاد برقرار شده و یک کل واحد ایجاد شده است. در حالی که بررسی دقیق این موضوع ایجاد معماری‌هایی با اجزاء منفصل را آشکار می‌سازد و بناهایی با مؤلفه‌های نامتعادل را مشخص می‌نماید.

مک دونالد معتقد است روابط غیرهماهنگ بین معماری و سازه در قرن بیستم امکان‌پذیر گردید زمانی که پیشرفت فن‌آوری سازه‌ای فولاد و بتن مسلح دنبال شد؛ مصالح قوی‌ای که معماری را از قیود تکنولوژی بنایی رها کند. اما تحقیقات انجام شده نشان می‌دهد قبل از قرن بیستم در دوره‌ی قرون وسطی و باروک در برخی موارد، سازه در قیاس با فضای معماری اهمیت کمتری یافته و بناهایی استوار بر این نگرش به منصفی

ظهور رسیده‌اند. لازم به ذکر است که در معماری معابد یونانی همچون پارتنون، هفاستوس^۱، زئوس^۲ و ارختئوم^۳ هم به صحت کامل فرم سازه‌ای اهمیت داده نشده ولی در بیان علل آن در منابع تاریخی تا حدی که جست‌وجو شده، سخنی از فرم فضای معماری به میان نیامده و دلایل دیگری ذکر شده است. (شکل ۱) پس از دوره‌ی اولیه کلاسیک یونان، سنگ (مرمرگران و آهک) به سبب ثروت و سیادت یونانیان و ماندگاری آن و نزدیکی کوه‌های سنگ مرمر، جایگزین چوب گردید و وسیله‌ی برپایی و ساخت معابد شد، یا در بسیاری از معابد مانند پارتنون، تیرسنگی جانشین تیرچوبی ساختمان بر جای مانده از گذشته‌ی خویش گردید و در محدوده‌ی سبک ساختمانی تیر چوبی یعنی افقی به کار گرفته شد. گرچه فرم ستون با تیر افقی روی آن بهترین فرمی است که عملکرد استاتیکی را بیان می‌کند اما تیرها از حیث اقتصاد مصالح، منطقی نمی‌باشند. با اینکه در اینجا دهانه‌ها کوچک است و تیر به وسیله‌ی سرستون‌ها تقویت شده لکن از آنجا که سنگ می‌تواند به صورت قوسی به طور اقتصادی برای دهانه‌های بزرگتر به کار رود و استفاده بیشینه از آن به عمل آید بنابراین کاربست آن به طور افقی صحیح و اصولی نیست. علت شکل افقی آن ممکن است عدم توجه یونانیان به اشکال مستدیر و مخروطی در معابد و مرسوم نبودن تاق [که تحت فشار خالص عمل می‌کرد] در معماریشان باشد، هرچند معماران (به احتمال زیاد از طریق تمدن شرق) با آن آشنایی پیدا کرده بودند. امکان دارد دلیل آن اغلب اجتناب معماران از اعمال دشوار چون ساخت تاق و گنبد باشد، که شاید میدان عمل و ابتکارشان را توسعه‌ی بیشتری می‌بخشید. آنان قوس و تاق باربر را صرفاً در پل‌ها و دروازه‌ها به کار می‌بردند و در دوره‌ی هلنی فقط در ساختمان‌ها استفاده می‌نمودند. بنابراین معابد یونانی را نمی‌توان در گروه تقدم معماری بر سازه جای داد.

گرچه توازن بین معماری و سازه به لحاظ اینکه یکی از اصول هنجاری اخلاق علمی در معماری و حالت بهینه و مطلوب بین سه

شکل ۱ - معبد پارتنون



گروه پیش گفته به شمار می‌آید، واجد اهمیت زیادی است؛ لکن بررسی رابطه‌های دیگر نیز به سبب تحقق عملی آنها، تمییز آنها از معماری‌های مبتنی بر اعتدال و شناخت جامع‌تر حالت "هماهنگی معماری و نظام سازه‌ای"، و اساساً کنترل و تکمیل مجدد هنر و علم (به ترتیب به عنوان ریشه‌ی معماری و سازه) توسط یکدیگر اهمیت داشته و ضروری می‌نماید. اولویت سازه بر معماری بالنسبه مطالعه گردیده اما طبق پژوهش‌های زیاد انجام شده، بررسی تقدم معماری بر سازه بسیار اندک صورت گرفته است. در این نوشتار قصد بر این است که کیفیت تجلی این رابطه در زمان معاصر مورد بررسی و مذاقه قرار گیرد.

افراط در توجه به فضای معماری غالباً تبعات روان‌شناختی ناخوشایندی دارد و زندگی در بناهای مبتنی بر عدم توجه کافی به سازه و هویت و شخصیت آن (عدم تناسب سازه با فضا)، تاثیرات نامطلوبی به دنبال می‌آورد و هر قدر این کم‌توجهی افزایش یابد و بناها بزرگتر و بیشتر گردند و در کنار هم قرار گیرند، اثر آن مخرب‌تر خواهد بود. ضروری است اشاره شود که سازه محوری (حاکمیت سازه در بنا) نیز به همین ترتیب آثار و نتایج ناشایست و ناهنجاری همچون از خود بیگانگی (به قول "ادوارد فون هارتمن" و "شیلر") و درهم ریختگی (به گفته گنون) و... داشته است. بنابراین در دوره‌ی معاصر بسیاری از متفکران چون چرمایف^۱، الکساندر، نورتروپ^۲ و رایشن باخ^۳ مطرح می‌کنند که هنر باید یک بار دیگر به وسیله‌ی نظم هدفدار علم حالت بگیرد. هربرت رید نیز بر لزوم تاثیر قوای فکری و عقلانی بر احساس در عالم هنر تاکید می‌ورزد. وی هنر را تجربه‌ای زیست‌شناسانه قلمداد می‌کند و می‌گوید: «من با تاکید بر اینکه هنر پدیده‌ای زیست‌شناسانه است و در ارتباطی نزدیک با گسترش خودآگاهی و بصیرت قرار دارد، آغاز کرده‌ام.» ویلیام م. ایوبینز^۴ بیان می‌کند: «هنر، علم و فلسفه اگر به طور وسیعی مورد نظر قرار گیرند مبین ادراکات اساسی مشابهی هستند. هنر برخلاف علم و فلسفه می‌تواند در زیر لفافه‌ی انحصار، منزوی نگه داشته شود. [اما] تا زمانی که هنر از پوشش خود به در آورده نشود و در کنار آن دوی دیگر در هوای آزاد اندیشه قرار نگیرد، ارزش‌ها و کاربردهایش قابل درک نیستند.» بنابراین بر این اساس، توجه به معماری تا اندازه‌ای (معین)،

لازم است و افراط و تجاوز از حدود، ملازم با قصور در سایر اجزاء ضروری همچون سازه می‌باشد. به علاوه، کاربرد بی‌جهت مصالح، زیاده روی و اتلاف آن برای فضا یا سازه، از دایره‌ی منطق و عقلانیت خارج بوده و شایسته است که مصالح به درستی مصرف گردد. هم‌چنین فضای معماری و سازه (و مولفه‌های دیگر) دارای قدر و مرتبه یکسانی هستند و فضا بر سازه (و بقیه اجزاء) برتری ندارد. بنابراین رعایت اندازه (مقرر) در تعیین نیازهای فضا، که حفظ حدود (لازم) در خواسته‌های سازه و... نیز با آن همراه می‌شود، ضروری است و البته مشکل و مستلزم تلاش، دقت و مراقبت بسیار.

بدین‌گونه لزوم شناخت دقیق معماری‌های مبتنی بر انفصال معماری و ساختار باربر آشکار می‌گردد که طبق اشاره پیش‌تر، در اینجا به بررسی کیفیت تقدم معماری بر سازه پرداخته می‌شود. این بررسی سعی دارد چند حرکت و اقدام مهم انجام شده در این راستا را مطرح سازد که حتی‌الامکان، انحاء ممکن این نوع رابطه را در بر گیرد. بعضی از بناهای مبتنی بر این عدم توازن، با وجود اینکه جزء نمونه‌های ارزشمند معماری شناخته شده‌اند، معهذاً این نوع ارتباط در آنها مشاهده می‌شود. معمار مسئول و متعهد باید با هوشمندی، توجه خود را به ظرایف موجود در این نوع رابطه میان معماری و استراکچر معطوف دارد و با شناخت جامع کیفیت هماهنگی معماری و سازه و...، مساعی خود را در راستای ایجاد معماری‌های وحدت یافته با استفاده از مصالح و فن‌آوری‌های نوین ساختمانی به کار گیرد.

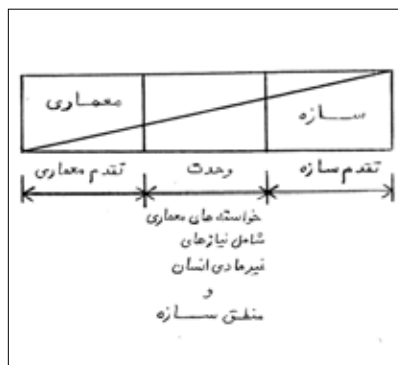
ضروری است توجه شود مادامی که فرد از تعادل قوا و نگرش جامع به امور به عنوان زمینه‌ی وحدت آفرینی برخوردار نباشد، توانایی خلق آثار معتدل را نخواهد داشت. بدین سبب بناهایی که متعادل می‌خوانیم به طور نسبی از این خصوصیت بهره‌مند می‌باشند.

کیفیت وحدت معماری و سازه

ابتدا ضروری است چگونگی وحدت معماری و سازه تعیین و تبیین گردد زیرا به عنوان معیار و میزان سنجش حالات ناهماهنگی آنها به کار می‌رود. به عبارت دیگر هر صورت از ارتباط معماری و استراکچر که خارج از این حوزه قرار گیرد عدم تعادل به شمار می‌آید که یکی از

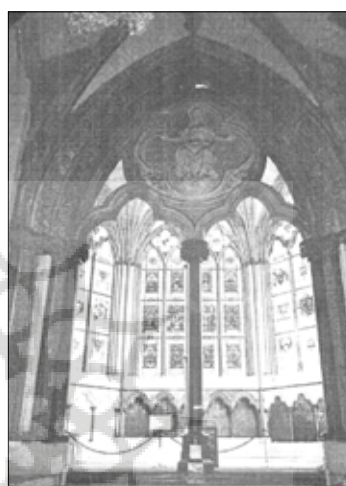
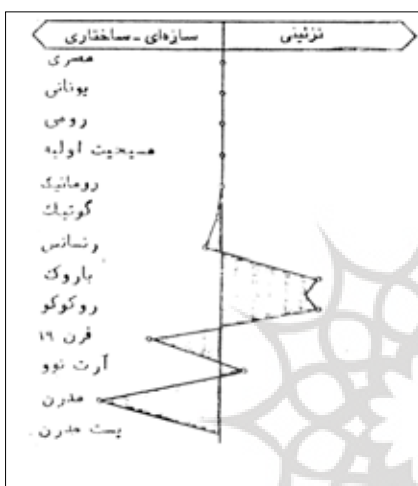


شکل ۲ - کلیسای شارتر



شکل ۲ - مدل وحدت معماری و سازه

شکل ۵ - نسبت بین جنبه های ایستایی - ساختاری و تزئینی در دوره ها و سبک های مختلف (ماخذ: گروتز، ۲۵)



شکل ۴ - chapter house در دیر «وست مینستر»

عناصر در آن بر هم تاثیر می نهند و هویت هر جزء در ارتباط با اجزاء دیگر تعریف و تبیین می شود در حالی که به هویت فردی خویش نیز تکیه کرده است. به این ترتیب، "کل"، یک واحد است و هویتی یگانه دارد و ما با وحدت کل روبه رو هستیم نه کثرت اجزاء.

"در همکنش" یا "وحدت ارگانیک" (وحدت ذاتی و دارای سازمان) بین بخش های یک کلیت اشاره می کند به حس تعلق داشتن به یکدیگر که اجزاء یک کار هنری موفق را توصیف و مشخص می نماید، کاری که بخش های مختلف آن، موجودیت نسبتاً مستقل دارند اما به گونه ای ظاهر می شوند تا آن چیزی باشند که از طریق تطبیق و تنظیم هماهنگ نیازها و الزامات هر کدام به دست می آید. اگر یک سازماندهی چنان با دقت تنظیم شده باشد که در صورتی که یکی از بخش های آن تغییر کند، تاثیر آن تخریب شود، در این صورت می توانیم آن را یک "واحد"، "دارای ارتباط منطقی" و "ارگانیزم ساخته انسان" به شمار آوریم. بنابراین چنین سازماندهی ای غیرقابل اجتناب است و غیر از این صورت نمی تواند باشد و چنان که بایسته است، وجود دارد. اما هماهنگی صرف به کلیت مناسب و مطلوب منجر نمی شود. دستیابی به کل مورد نظر منوط به توازن مناسب هماهنگی اجزاء است.

همان طور که در ابتدای بحث عنوان شد، وحدت معماری و سازه در درون یک "کل" و بر پایه ی "هماهنگی اجزاء" براساس مفاهیمی که از این مبانی بیان گردید، تعریف می شود.

هر ساختمانی مایل است خود را به عنوان یک کلیت مطرح سازد

حالات آن، "اولویت معماری بر سازه" است. وحدت فضای معماری و سازه بر پایه ی کلیت هماهنگ تعریف می شود. طبق نظر گروتز، کل از توده ای اجزاء ساختاری متحد با هم ساخته شده است. در این کل اجزاء هم تابع کل هستند و هم هر جزء نیازها و درخواست های خویش را مطرح کرده و از قوانین ویژه ی خود در اشتراک و تفاهم با بقیه ی اجزاء تبعیت می کند. بدین معنا که هر جزء در همان حال که در ارتباط با سایر اجزاء قابل بازشناسی است، دارای استقلال نسبی نیز هست. بنابراین در "کل"، بخش ها از یک جانب در ارتباط با کل ادراک می شوند و در رابطه با دیگر بخش ها معنی و مفهوم می یابند و از جانب دیگر تابع خواسته ها و اصول خویش هستند؛ بنابراین با حفظ هویت نسبی شان جوابگوی وظیفه ای می باشند که در "کل" بر عهده آنها گذارده می شود. براساس نظریه گشتالت، نخست "کل" درک شده و سپس جزئیات آن معین می گردند. در دیدگاه گشتالت، کل به مثابه کل عمل می کند. فرم به مثابه یک "کل"، یک ارگانیزم است نه یک نظام یا ترکیب یا مجموعه. ارگانیزم دارای اعضا، سازماندهی و خود - تنظیمی است. منظور از ارگانیزم، یک کلیت هماهنگ است. ارگانیزم، یک وحدت اساسی است که در آن کارکرد هر عنصر وابسته به کارکرد کل است. یعنی کلیتی هست که درون آن، جریان هماهنگی بین اجزاء وجود دارد و همگی با هم رو به سوی یک هدف دارند. جزئیات مبین همان محتوایی هستند که "کل" باید بیانگر آن باشد چرا که این دو نتایج منطقی یکدیگرند. در این صورت با پدیده ای مواجه هستیم که



شکل ۶ - کلیسای سن بندتو



شکل ۷ - کلیسای سن میشل

و از اینجا گرایش به وحدت به وجود می‌آید (گروتز، ۱۳۷۵، ۵۵۱). فضا و سازه به همراه تاسیسات و... اجزاء یا مولفه‌های این کلیت واحد را تشکیل می‌دهند. مک دونالد کیفیت سازگاری فضا و سازه را چنین تشریح می‌کند: "تحت این نوع ارتباط بین معماری و سازه، ساختمانی تولید می‌شود که در آن موارد مهم، تقریباً به یک میزان به تمام جنبه‌های طراحی می‌پیوندند و نکات تکنیکی، سازه‌ای و برنامه‌ای به یک نتیجه موفقیت‌آمیز می‌رسد." (Macdonald, ۱۹۹۷, ۲۹) بنابراین، فضا در "کلی" در نظر گرفته می‌شود که ناگزیر سازه هم با آن همراه است و سازه نیز در "کلی" نگریسته می‌شود که لاجرم فضا هم در آن موجود است. هنگامی که "کل" تحت تاثیر عوامل اقلیمی، اقتصادی، فرهنگی، سازه‌ای و... تعریف می‌شود، فضا و سازه هم در ربط با کل و بلافاصله در هماهنگی با یکدیگر و دیگر اجزاء تعیین می‌شوند. بدین ترتیب هر یک از اجزاء، آن چیزی می‌شوند که باید باشند. اگر هر جزء تغییر کند، اجزاء دیگر و کل مورد نظر ملغی می‌شوند. نتیجه می‌گیریم که فضا و سازه تحت تاثیر عوامل شکل دهنده‌ی بنا، جایگاه خود را در هماهنگی متوازن با "سایر اجزاء از جمله به ترتیب سازه و فضا" و "ایجابات خویش" به دست می‌آورند. بنابراین فضا از استراکچر و... و خواسته‌های بنا زاده می‌شود. یودیکه هم معتقد است که سازه، فرم فضا را تعیین نمی‌کند بلکه برای آن محدودیت قائل می‌شود. مطابق با آنچه مک دونالد بیان می‌کند خواسته‌ها و امکانات سازه و اجزاء دیگر و برنامه بنا، فضا را شکل می‌دهد از این رو فضا در محدوده‌ی منطق، ظرفیت‌ها و توانایی‌های سازه و بقیه‌ی اجزاء متجلی می‌شود. بنابراین فرم فضا، فرم سازه‌ای نیز هست. ایجابات فضا هم شامل مطالبات و نیازهای غیرمادی انسان مثل فرهنگی و زیبایی‌شناسی می‌باشد. از سوی دیگر، سازه نیز در اتصالات با فضا و... و مفهوم، منطق یا حقیقت خویش به وجود آمده و تعادل، مقاومت، پایداری، قاعده، خواص مصالح، تبعیت از مسیر نیرو، و هندسه

در طرح ملحوظ می‌گردد.

ون میس در این راستا اظهار کرده که سازه در تعاملش با فضا، اولین وسیله‌ی واقعی کردن معماری است؛ یعنی ایده‌ای را شکل می‌دهد که به حیظه‌ی هنر مربوط است. البته ساختمان قوانین خود را هم انکار نمی‌کند و این قوانین منابع با ارزشی برای توضیح کار هستند. (Meiss, ۱۰۱, ۱۹۹۲). مک دونالد هم بیان نموده است: "در این دیدگاه، سازه یک پیش وضعیت لازم برای معماری است. چنین نگرشی معتقد است که ساخت سازه‌ای بنا باید در اتصالات با دیگر جنبه‌های طراحی آشکار شود و نکات سازه‌ای از مرحله‌ی اولیه‌ی فرآیند طراحی مورد توجه قرار گیرد. در این صورت بررسی سازه نشان می‌دهد که سازه بر پایه‌ی قواعد تکنیکی شکل گرفته است اما با برنامه بنا نیز مطابقت می‌کند. بنابراین در این وضعیت، سازه، هم امکاناتی را در اختیار فضا و... قرار می‌دهد و با آنها جفت و جور می‌گردد و هم با منطق خود سازگار است یعنی تقریباً به توانایی‌اش رسیده و فرم مقاومی را که می‌بایست داشته باشد، به دست آورده است. (شکل ۲) سازه ممکن است نمایان، پنهان یا نیمه آشکار باشد. اگر تمام یا بخشی از سازه مخفی باشد باید قابل احساس بوده و حس ایمنی و استواری فضا را القا نماید. محسوس بودن سازه بدین معناست که عناصر غیرسازه‌ای از فرم سازه تبعیت کرده و آهنگ، حرکات و مسیر چارچوب سازه‌ای در فضا را دنبال می‌کنند؛ به این ترتیب، نمودی محسوس از سازه را ارائه کرده و حس پایداری بنا را انتقال می‌دهند. دلایل پنهان شدن سازه علاوه بر خواسته‌های فضا، ایمنی و اقلیم (مقاومت در برابر حریق و رطوبت)، زیبایی ظاهری فضا (پوشاندن مصالح سازه‌ای ناخوشایند و نقاط نامناسب فضا)، بهداشت و کارکردی بودن (جلوگیری از نقاط بلااستفاده) می‌باشد. بنابراین جسم سازه باید مستقیماً در فضا حاضر بوده و قابل رؤیت باشد یا بدل (یا تصویر) آن در فضا حضور داشته باشد.



شکل ۸ - خانه کاساویسنز



شکل ۹ - خانه کاساباتلو

توجه به امکانات آنان، این موضوع در حد مجال تحقیق، مورد بررسی می‌گیرد و سپس به دوره‌ی مورد نظر پرداخته می‌شود.

گرچه در سبک گوتیک - چه در دوران پسین و چه واپسین - عوامل سازه‌ای - ایستایی بر جنبه‌ی تزئینی غالب بودند، اما در قرن سیزدهم و اوایل قرن چهاردهم این نسبت تغییر می‌کند و تزئینات نقش اصلی را نسبت به سازه می‌یابد. (گروتز، ۱۳۷۵، ۵۲۸) بسیاری از کلیساها هم در داخل و هم در خارج به وفور تزئین می‌شدند. مجسمه‌ها و دتایل‌های معماری اغلب روشن، با نقاشی رنگی به کار برده می‌شد که نمونه‌ی آن کلیسای شارتر^۱ می‌باشد. (شکل ۳) سقف‌ها و پانل‌های چوبی معمولاً به‌طور روشن و درخشان رنگ آمیزی می‌شدند. گاهی اوقات ستون‌های سنگی ناو نقاشی می‌شدند، تاق‌های دیواری دکوراتیو ایجاد می‌گشت و پانل‌ها در این تاق‌ها، روایت‌ها یا شکل‌های قدیمی‌ها را در بر می‌گرفتند. این تزئینات یکی از روش‌های نمایش عالم^۲ در جهان کوچک یعنی کلیسای گوتیک بود. این بناها به ندرت به‌طور دست‌نخورده باقی مانده بنابراین نمونه‌ی آنها تقریباً ممکن است در بخش «خانه‌ی عوام، مکان دعاها و جلسات منظم پارلمان»^۳ دیر "وست مینستر"^۴ در لندن مربوط به سال ۱۲۵۳ مشاهده شود. این فضا به‌طور اسراف‌آمیز با مجسمه‌ها و نقاشی‌های دیواری تزئین شده است. پنجره‌ها با شیشه‌ی رنگی و طرح-ها آراسته شده و یک کتیبه و تاق‌های دکوراتیو در زیر آنها قرار دارد. کف اتاق نیز با کاشی رنگی فرش شده است. (شکل ۴)

پس از این زمان در عصر باروک بسان دوره‌هایی که سازه در آنها عطف توجه قرار داشته تکنولوژی سیستم ساختمان مورد نیاز و پیشرفته بود و سازندگان ابنیه دارای آگاهی استاتیکی ژرفی بودند اما در بعضی از بناها بخش‌هایی از سازه که به لحاظ برنامه‌ی معماری نمایان نمی‌شد، حس سازه‌ای نیز ایجاد نمی‌گردید؛ یا خطوط استراکچری در ظاهر خفیف می‌گشت و در تعریف فضا دخالت چندانی نداشت. کلیسای کاتولیک، جاذبه و مراجعه‌ای احساسی و حواسی از طریق

از طرف دیگر اگرچه سازه از منطق خویش متاثر است اما از آنجا که تحت تاثیر فضا و سایر اجزاء قرار دارد، اختیار تام ندارد. یعنی سازه گرچه ممکن است از نظر بصری آشکار باشد لکن (طبق گفته مک دونالد) بیان بصری پیدا نمی‌کند. بنابراین، در این نوع رابطه، سازه آنچه باید باشد، هست و به هیچ معنا چیزی کم یا زیاد ندارد. بدین ترتیب سازه یک جزء پیوسته و تنیده با فضا است. در نتیجه، فضا و سازه و... باهم متحد بوده و یک چیز را بیان می‌نمایند.

با توجه به مطالب فوق معیارهای وحدت به اختصار عبارتند از:

- یک "کل واحد" متشکل از فضا، سازه و... به عنوان اجزاء آن
- پیگیری یک هدف توسط فضا، سازه و بقیه اجزاء
- تاثیرپذیری فضا، سازه و... از تمامی عوامل شکل دهنده بنا
- شکل‌گیری فضا، سازه و... به‌طور همزمان و در ارتباط با هم و با "کل"
- عدم امکان تغییر فضا یا سازه یا... در "کل" معماری
- فرم سازه از نظر سازه‌ای، فرمی فعال است.
- سازه یا آشکار، یا پنهان یا نیمه پنهان می‌باشد.
- اگر سازه نمایان باشد نباید بیان بصری پیدا کند.
- شکل‌گیری فضا در محدوده منطق و توانایی‌های سازه و... هماهنگ با برنامه خویش

- شکل‌گیری سازه با در نظر گرفتن امکانات برای فضا و... و مطابق با مفهوم و الزامات خود.

تقدم معماری بر سازه

- پیش از دوران معاصر همان‌گونه که اشاره رفت قبل از دوران معاصر، در بعضی از بناها، معماری بر سازه استیلا می‌یابد و این نگرش صرفاً به زمان معاصر اختصاص ندارد. بنابراین پیش از پرداختن به بحث در عصر معاصر، به جهت نمایاندن وجود تقدم معماری در آن زمان و چگونگی ایجاد آن با



هنر و معماری راه انداخت: شکوه و عظمت، درام، تداوم فضایی بیکران، انحناء، و یک صفا آرایی گیج کننده از رفتارهای سطحی پرمایه، و مد تئاتری و مجسمه‌ای جدید، و تندیس‌های خوش نما. گروتو در این راستا بیان می‌کند: «در معماری باروک گاهی عوامل تزئینی نسبت به عوامل سازه‌ای - ساختاری نقش اصلی را عهده‌دار بود. (شکل ۵) در واقع جنبه‌ی تزئینی بنا نقش غالب را داشت و مرکز ثقل فعالیت‌های معماری، مجسمه‌سازی و نقاشی - که متکی به یکدیگر بودند و هنر جامع را تشکیل می‌دادند - بود.

اولولیتی که برای تزئینات قائل شده بودند تا جایی پیش رفت که حتی قلب واقعیت را نیز مجاز می‌دانست: هیچ کس از این مساله شکوه‌ای نداشت که حتی مصالح اصلی مثل مرمر و طلائی به کار رفته - برای ایجاد محیط توهم و تصور و رویا - به بدل تبدیل شده بودند. دنیای تخیلات بصری - فضایی این دوره بدون استفاده از هر نوع وسیله‌ی تزئینی قابل تصور نبود. در دوران روکوکو بار دیگر نقوش نواری که در شرف فراموشی بود، مطرح شد. (همان)

بنابراین تنوع زیاد تزئینات در بعضی از ساختمان‌های باروک وجود دارد بدین شکل که اجزاء بسیار زیادی در کنار هم چیده شده که به علت پیچیدگی آشفته‌ای که دارند از نظر عقلی نظام‌پذیر نیستند و بدون مراجعه به شعور، قابل احساس اند. «در سبک باروک نقاشی جزئی از معماری بود و از معماری پشتیبانی می‌کرد. اساساً این نقاشی بود که شکل‌گیری ایده‌ی اصلی فضایی را ممکن می‌ساخت. رویای تداوم فضایی بیکران تنها با کمک نقاشی امکان‌پذیر می‌گشت.» (گروتو، ۴۹۳)

بنابراین در معماری برخی از بناهای باروک و پست باروک سازه‌ی فعال یا نیمه فعال در درون و بیرون بنا به پوششی از مصالح غیرباربر به صورت خطوط پیچ و تاب خورده، حرکات، احجام یا نقوشی ملمس می‌شود که کمابیش با آهنگ، شکل و منطق آن مغایرت دارند و حس ایستایی و استواری فضا را تضعیف می‌نمایند. علاوه بر این ممکن است

سطوح مختلف فضا اعم از باربر و غیرباربر، در داخل و خارج با هنگامه‌ای از اشکال، تصاویر، نقش‌مایه‌های برجسته و مجسمه‌ها، و نقاشی‌های سقفی و دیواری بزرگ، با اندود یا گچ آراسته و پوشانده گردند و سبب شوند که شالوده‌ی ساختمانی بنا تحت تاثیر کیفیت فضای معماری قرار گیرد و سازه یا بخش‌هایی از آن در فضا پنهان شود و اگر قسمت‌هایی از استراکچر هویداست، کمرنگ یا گم گردد.

کاربرد دراماتیک نور یا کنتراست شدید نور و سایه، و فرم‌های موجدار نیز بر تسلط فضا می‌افزایند و فرد را بیشتر با معماری بنا درگیر می‌کنند تا سازه. در این رابطه گروتو می‌نویسد: «در سبک باروک نورپردازی بسیار مهم است، ترتیب دادن متناوب بخش روشن و بخش‌هایی که در سایه هستند باعث می‌شود که تصور عمق تقویت گردد. بیننده خیال می‌کند که فضا تا بی‌نهایت ادامه دارد. سازه ساختمان با نورپردازی مناسب به صورتی «غیرخوانا» درمی‌آید و تمامی ساختمان حالتی خیال برانگیز به خود می‌گیرد.» (همان، ۴۵۴)

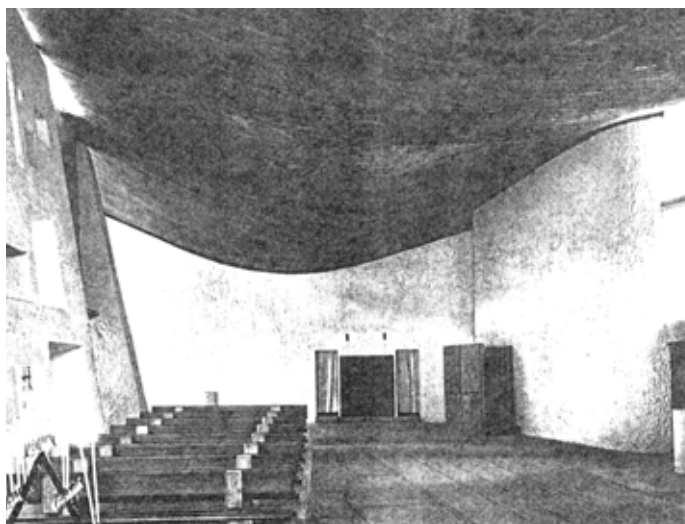
بنابراین کلاً سازه جزئی از اشکال، رنگ‌ها و عناصر پیکرتراشانه شده و در نقوش، تزئینات و فرم‌ها حل می‌شود و بُعد باربری آن ضعیف گشته و به قدر کفایت احساس نمی‌گردد. کلیساهای سبسیلی در ربع اول قرن هفدهم مثل کلیسای لاجیتزا^{۱۱} در «پالمو»^{۱۲} سال ۱۶۳۳-۱۵۶۴ و کلیسای سن بندتو^{۱۴} در کاتانیا^{۱۵}، کلیسای سن میشل^{۱۶} در بلژیک در سال ۱۶۵۰، کلیسای سن ایگناتزیو^{۱۷} در رم مربوط به قرن هفدهم میلادی، محراب کلیسای دیروتنبورگ در آلمان در سال ۱۷۲۱، کلیسای چهارده قدیس نزدیک بامبرگ^{۱۸} آلمان طرح بالتازار نویمن^{۱۹} در سال ۱۷۴۳-۷۲ و قصر رایو^{۲۰} در براگا^{۲۱} نمونه‌هایی از بناهای واجد این خصوصیت هستند. (شکل‌های ۶ و ۷)

- دوران معاصر

تقدم معماری بر سازه به طور اساسی و عمده، در دوران معاصر - از زمان انقلاب صنعتی تا کنون رخ می‌دهد. عوامل دخیل در ایجاد این



شکل ۱۲



شکل ۱۱- نمازخانه نوتردام دوهو

نظر نکات سازه‌ای وجود ندارد، آزادی عمل و استقلال بیشتری برای طراحی فضا در نظر گرفته می‌شود، مشروط به آنکه سرمایه‌گذاری عاملی محدودکننده نباشد.

در نتیجه، این طراح، با استفاده از سیستم‌هایی که برای دهانه‌های بزرگتر مناسب و به صرفه هستند، به راحتی فرم مورد نظر را پیاده می‌کند و سازه را مطابق با آن شکل می‌دهد. در واقع معمار، سازه‌هایی با قدرت بالا را که باید فرم ویژه‌ای داشته باشند، به کار می‌برد. از نظر حس بصری مثل این است که سازه تابع نیروهای درونی خمشی قرار می‌گیرد و استفاده‌ی غیرموثر از مصالح سازه‌ای به عمل می‌آید. یعنی فرم استراکچر یک فرم نیمه فعال یا غیرفعال می‌شود که از نظر سازه‌ای موثر نبوده یا تاثیر کمی در ایجاد مقاومت دارند یا هیچ نقشی ندارند. به عبارتی می‌توان گفت که مصالح ساختمانی خارج از رفتار سازه‌ای مناسب و مقتصد آنها، برای پوشش دهانه‌های کوچک استفاده می‌شوند. در اینجا سازه پایین‌تر از حداکثر توان سازه‌ای‌اش مورد بهره برداری قرار می‌گیرد.

همان‌طور که اشاره شد فاکتور دیگر، مقیاس یا دهانه است. از نظر مک دونالد اگر دهانه کوچک باشد (۵ الی ۱۵ متر) معمار آزادی بیشتری در انتخاب فرم دارد. برای دهانه‌های ۱۵ الی ۳۰ متر یا کمی بیشتر، فرم نیمه‌فعال سازه‌ای لازم است و برای دهانه‌های ۳۰ به بالا فرم فعال سازه‌ای مورد نیاز می‌باشد. (Macdonald, 15, 33, 37)

سازه در دهانه‌ی کوچک اغلب قصد خودنمایی داشته یا اهداف معمارانه را در نظر دارد و به اقتصاد ساختمانی و تناسب سازه با دهانه توجه نمی‌کند. بنابراین، این وضعیت کاری مجسمه‌ای را نتیجه می‌دهد که به طور غیرمجاز یک فرم سازه‌ای را که عملکرد ایستایی‌اش دیدگاه منطقی‌تری احتیاج دارد، به کار می‌بندد. در این حالت، سازه یا مصالح سازه‌ای ممکن است آشکار، نیمه آشکار یا پنهان باشد. یعنی در حالت اول و دوم ممکن است آدمی دارای احساس ایستایی و استواری در فضا بوده لکن سازه به طور معقول طراحی نشده باشد. در نگرش مجسمه-

نوع رابطه در این زمان گرچه سبب پیشرفت‌های قابل توجهی شدند لکن انفصال معماری و چارچوب برابر به گونه‌ای اولویت معماری بر سازه را نیز به ارمغان آوردند. این فاکتورها عبارت بودند از: مصالح جدید پر قدرت و فراوان شامل آهن که به روش صنعتی تهیه می‌شود، چدن، فولاد و بتن مسلح؛ و توسعه علوم سازه‌ای. بحران این دوگانگی از به کنار نهادن تقریبی نگرش منطقی برخاست. در این دوران بناهای بسیاری وجود دارند که با دیدگاه آزادی و اختیارات وافر فضای معماری شکل می‌یابند و سازه را پیرو و مطیع معماری قرار می‌دهند. در این حالت، معماری یا بیان معماری، فوق سازه است و سازه به عنوان یک شریک پایین‌تر، اساساً ایمنی را فراهم می‌کند و به کانسبت معماری خدمت می‌رساند و عملاً ریشه در طرح سازه‌ای ندارد. البته ایجاد این وضعیت یکی از پیامدهای دستیابی به مصالح ساختمانی قدرتمند شامل فولاد و بتن مسلح و امکان کاربرد فراوان آنها در ایجاد سیستم سازه‌ای در بنا می‌باشد. پیر ورن میس در خصوص این نگرش می‌گوید: «با ابزارهای تکنیکی قرن بیستم، معماری، آزادی بزرگ فرمی فرض شد.» (Von Meiss, 1992, 177) شرکت ولف پریکس^{۲۲} کوپ هیمل بلاو^{۲۳} هم بیان می‌کند: «ما می‌خواهیم لحظه‌ی طراحی را از تمام قیود مصالح آزاد کنیم.» (Macdonald, 1997, 24) در این دیدگاه، معمار یا به بیان بهتر، معمار مجسمه‌ساز معتقد است که هنگام اختراع فرم معماری در طرح با مقیاس کوچک، با استخدام مصالح پر قدرت جدید شامل فولاد، بتن مسلح و تقریباً چوب، امکان نادیده گرفتن مفاهیم سازه‌ای فرم یا توجه کمتر به آنها وجود دارد چرا که این مصالح به سبب توان و نیروی زیادشان تحت تاثیر کشش، فشار و خمش مقاومت می‌کنند. روان بودن بتن و تداوم و سهولت اتصالات بین عناصر، و امکان ایجاد فرم‌های متنوع و اتصالات سازه‌ای بسیار موثر بین اجزاء فولاد و بتن مسلح، از دیگر فاکتورها در این راستا به شمار می‌آیند. در این وضعیت، به لحاظ آنکه در دهانه‌ی کوچک، انتظارات سازه‌ای کم است (محمود گلابچی، گفت‌وگوی شفاهی، ۱۳۸۰) و مسئله خاص و پیچیده‌ای از

سازانه امکان دارد استراکچر متناسب با دهانه، و فرم فعال باشد اما از دید پنهان قرار گیرد و در فضا حس نشده و معماری بر آن مستولی یابد. یکی از کاربردهای این نگرش زمانی است که فرم تصویری و سمبولیک به عنوان منبع احساس معماری مد نظر است. در این دیدگاه، گاه تدابیر مهندسی به عنوان وسیله و ابزار ملاحظه می‌شود. معمار مجسمه‌ساز همت خود را متوجه خلق بناهایی می‌نماید که مانند یک تندیس معمارانه در بستر طرح خودنمایی می‌کنند. وی هم‌چنین به بازی با نور و بافت مبین این فرم‌ها به خاطر هیجان بصری و تاثیر بر مخاطب می‌پردازد. او کوشش می‌کند اشکالی از بستن فضا را که هدف ساختمان یا بعضی از مشخصات کاربرانش را سمبولیزه می‌نماید، بیافریند.

در این نگرش، گاهی مانند سبک آرت نوو، گرچه معماران این سبک تلاش می‌کنند که عوامل تزئینی و سازه‌ای به طور متقابل مکمل یکدیگر باشند اما گاه تزئین معماری بر جنبه‌ی ایستایی - ساختاری بنا غلبه می‌یابد. (شکل ۵) گاهی اوقات هم مثل معماری اکسپرسیونیستی اروپا در ابتدای قرن بیستم این چیرگی ایجاد می‌شود. در این معماری استقلال فردی^{۲۴}؛ مطابقت با مصالح تازه؛ نوآوری فرمال؛ توده بسیار غیرمعمول؛ جدید، اوریجینال و خیالی بودن؛ فرم پرتحرک و پویا مدنظر است. گاهی معمار از فرم‌های زیست‌شکلی طبیعی الهام می‌گیرد و از تم‌های پدیده‌های روماتیک طبیعی چون غارها، کوه‌ها، اشکال کریستالی و صخره‌های استفاده می‌کند. در این دیدگاه، اغلب راه‌حل‌های نامتجانس و غیرقابل ساده‌شدن به یک کانسبت ساده به کار برده می‌شود. هم‌چنین از پتانسیل خلاق صنعتگری استفاده می‌گردد. علاوه بر اقتباس از هنر رومی یا یونانی، از هنر و معماری اسلامی اسپانیا و شمال آفریقا^{۲۵}؛ معماری اسلامی، مصری و هندی نیز برداشت می‌نماید. معماری اکسپرسیونیستی می‌کوشد تا فرم کل ساختمان را آزاد کند به جای اینکه فقط بخش‌های آن را آزاد نماید.

یکی از هندسه‌های دارای انحنا که در معماری اکسپرسیونیستی استفاده شده، گنبد است. موتیف دیگر این معماری، تاکید بر افقی یا عمودی بودن برای تاثیر دراماتیک است که تحت تاثیر تکنولوژی‌های جدید مثل کشتی‌های بخار گشتی و برج‌ها قرار می‌گیرد.^{۲۶}

بر این اساس، گائودی به عنوان یکی از چهره‌های بارز معماری اکسپرسیونیستی صرفنظر از کارهای اولیه‌اش به سبک گوتیک و وجوه معماری اسپانیایی سنتی، دارای سبک مجسمه‌سازانه‌ی متمایزی است که مظهر طبیعی پرحرارت و فعال است. او علاقه‌ی زیادی به نمایش تاثرات حسی دارد. شیوه وی معماری‌ای فرمال، بی‌قاعده، پرتنوع، و به طور عجیب و خیالی، پیچیده است. گائودی در سال ۱۸۷۸ در ژورنالش در خصوص تزئین می‌نویسد: برای جالب بودن، تزئین باید اشیاء و مواد را نشان دهد که عقاید خاص را به یاد ما می‌آورد و موتیف‌ها را تشکیل می‌دهد. این موتیف‌ها، تاریخی، افسانه‌ای، علائم یا رمزها هستند که انسان، زندگی، اعمال و هیجان‌اتش را مد نظر دارند. در خانه‌ی کاساویسنزا^{۲۷} در بارسلون در ۸۵-۱۸۸۳ با آنکه ستون‌ها در بالای نما پیش آمده‌اند و ظاهر شده‌اند لکن تزئین و رنگ فراوان روی آنها و سطوح دیگر نما با فرم‌های ناهمگون با ستون‌ها، و مصالح و رنگ‌های متنوع، سازه را کمرنگ می‌کنند. به کارگیری سنگ غیررسمی، آجر قرمز

زبر، کاشی‌های الوان به صورت شطرنجی و الگوهای گلدار، معماری را بر سازه، غالب می‌گرداند. (شکل ۸) در خانه کاساباتلو^{۲۸} در بارسلون در ۰۷-۱۹۰۵ گرچه بعضی فرم‌های دکوراتیو و سازه در آن واحد، یکی هستند و فرم‌های باربر تزئینی مثل قوس‌های زنجیردار (بیز) وارونه شده را تشکیل می‌دهند، اما تزئین از نظر شکل، رنگ، مصالح و تنوع با سازه تفاوت دارد و غالباً وجه مشترک شکلی آنها، خطوط یا حرکات آزاد و ارگانیک آنها می‌باشد. اختلافات مذکور به همراه وفور دکوراسیون، و تا حدی فراوانی فرمال موجب چیرگی معماری بر سازه می‌گردد. در این ساختمان تزئین فراوان از سرامیک و کاشی شکسته شده و ملون در داخل و خارج در راستای اهداف و مقاصد گائودی قرار دارند. به عبارت دیگر نما یک صفحه‌ی خیالی از شیشه رنگی شکسته را عرضه می‌دارد. (شکل ۹)

گائودی مصالح تازه و اصلی قرن نوزدهم یعنی فولاد غلتکی را صرفاً برای کوچکترین دهانه در قصر گوئل^{۲۹} به کار می‌برد. فولاد در بقیه‌ی ساختمان‌های گائودی همواره دارای یک نقش فرعی است که کاربرد کامل تمام امکاناتی را که این مصالح فوق‌العاده در ارتباط با دهانه فراهم می‌سازد، اجازه نمی‌دهد.

اریک مندلسون^{۳۰} یکی دیگر از معماران اکسپرسیونیست در یک سخنرانی تحت عنوان «تحرک و عملکرد» که در سال ۱۹۲۳ در آمستردام ایراد می‌نماید، چنین می‌گوید: «به دنیایی که در انتظار شما است، فرم ببخشید. با تحرکی که در خون دارید، به عملکردها فرم‌های واقعی‌شان را بدهید و آنها را تا حد معنویت پرتحرکشان ارتقاء دهید» (گروتو، ۱۳۷۵، ۴۰۰) مندلسون می‌خواهد که در ساختمان‌هایش فرآیند به وجود آمدن آنها مرئی باقی بماند و قدرت هر فضا قابل بازخوانی باشد و نیز ساختمان با محیطش درارتباط باشد. برونوزوی^{۳۱} در این مورد می‌نویسد: «این برای مندلسون غیرممکن است که سوژه‌ی معماری را به پلان، نما و برش تجزیه کند. برای او ساختمان چارچوب فعالیت-های پویای انسان است و ارزش ساختمان برای او تنها به این است که ساختمان تا چه حد در خدمت این هدف باشد. سه‌بعدی اندیشیدن او تا فراسوی محدودیت ایستای پرسپکتیو، این میراث رنسانس ادامه دارد. (همان) برج آینشتاین کار اریک مندلسون در پوتسدام در ۱۹۱۹، خانه شرودر^{۳۲} اثر ریئولد^{۳۳} در اتزیخت^{۳۴} در سال ۲۵-۱۹۲۴، و نمازخانه نوتردام دوهو کار لوکوربوزیه در رونشامپ در سال ۱۹۵۵ بر این مبنا و با دهانه‌ی کوچک و فرمی نامرتب با کارکرد سازه شکل یافته‌اند و در این بناها عناصر سازه چندان به یاری و مشارکت زیبایی شناختی معماری نمی‌آیند. (کل ۱۰)

برج آینشتاین هرچند از مصالح بتایی باربر (آجر) ساخته شده و نیازمندی‌های سازه بر طراحی داخلی ساختمان تاثیر می‌گذارند اما فرم خارجی را چندان متأثر نمی‌کنند؛ (مک دونالد، ۱۳۸۶، ۱۴) زیرا روی سازه با بتن روکاری پوشانده شده و تاثیر بیرونی توسط ساخت و پرداخت از مصالح سطحی یعنی بتن به دست می‌آید. در این بنا فرم و فضا در بتن روان شکل داده شده‌اند تا کانسبت‌های معمار را بیان کنند.

سقف نمازخانه نوتردام به ابعاد حدود ۱۳ متر در ۲۰ متر با فرم برجسته‌اش، چیزی بیش از یک چارچوب تیر و ستون با دال یک‌طرفه

شکل ۱۳ - کلیسای آتوسترادا



شکل ۱۴ - پایانه TWA



شکل ۱۵ - موسسه تحقیقات خورشیدی

که حول و حوش ۲۰ متر بود، مدیون است. اگر ساختمان بسیار بزرگتر بود نوع موثرتر و با کفایت‌تر سازه‌ای لازم می‌بود (فرم نیمه‌فعال یا فعال سازه‌ای) آن وقت در این حالت، فرم کنونی به خاطر دلایل سازه‌ای ضرورتاً می‌بایست با اختلاف فرم در سقف منطبق شود و لوکوربوزیه خود را در موقعیتی می‌یافت که مجبور می‌شد محدودیت‌ها را در آزادی کاملش در اختراع فرم ساختمان بپذیرد.» (Macdonald, 109)

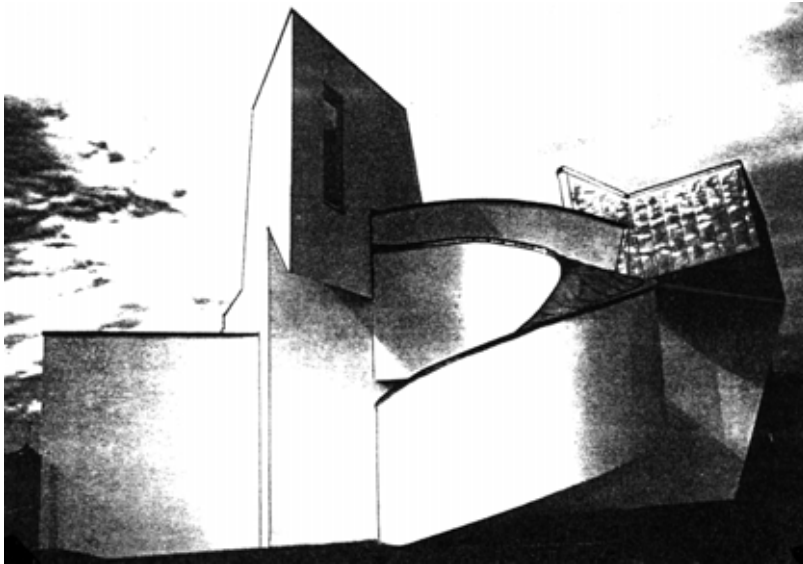
کریستین نوربرگ شولتز در مورد استخدام سازه جهت بیان فضایی این کلیسا اظهار می‌کند: «لوکوربوزیه، تغییر حالت را از بیرون به اندرون در داخل شگفت‌انگیزترین کلیسای رونشامپ مورد توجه قرار داد، که به آن محیطی واقعی و ایده‌آل با سقف در حال پرواز و روزنه‌های هنرمندانه و هوشمندانه‌اش می‌بخشد.» (نوربرگ شولتز، ۱۳۵۳، ۱۳۹) «نمازخانه‌ی لوکوربوزیه نمایشگر راه‌حل ترکیبی است. در اینجا مرکزیت و سطح متداوم محذب به چشم می‌خورند، اما برجستگی و تورفتگی دیوار و تقعر سقف، نشان می‌دهد که، اگرچه اندرون قطعی شده، اما قسمتی از یک محیط اجتماعی وسیع‌تری را تشکیل می‌دهد.» (همان، ۱۳۶) در این خصوص که سازه برای فضای بنا به خدمت گرفته شده، گیدین می‌نویسد: «در کلیسای رونشامپ فضای داخلی ثابت نیست بلکه پیوستگی ابدی با فضای خارج یافته است و فضای داخل کلیسا گویی مانند امواج صوتی از کلیسا ساطع می‌شود و این همان است که «لوکوربوزیه» *architecture acoustique* نامیده است. به این صورت که در این کلیسا، سقف به صورت هلالی مقعر ساخته شده طوری که رأس هلالی برخلاف طاق‌ها تاکنون کم ارتفاع‌ترین نقطه‌ی آن است. در این نوع سقف هلالی که تأثیر روان‌شناسی آن را نباید نادیده گرفت، ترکیب فضای داخلی و خارجی ساختمان به شکلی تازه و کمال بیشتر جلوه می‌کند. «چون هلالی سقف در جایی که سقف بر دیوار قرار می‌گیرد، پایان نمی‌پذیرد، دیده ناظر به دنبال این هلالی که به تدریج ارتفاع می‌یابد از داخل ساختمان فراتر می‌رود. در کلیسای رونشامپ بین سقف و دیوار زیر آن نوار شیشه‌ای باریکی ادامه می‌یابد و تعقیب ادامه هلالی سقف را با چشم بهتر می‌سیر می‌دارد و سقف خود به راستی مانند پرندگی بال گشوده‌ای که قصد نشستن داشته باشد، جلوه می‌کند.» (گیدین، ۱۳۸۱، ۱۸)

این تمایل در برخی از کارهای فیلیپ جانسون^{۳۵} نیز آشکار است. به طور مثال «گروه ارکستر قوی گنبد‌های جانسون (هریک به قطر ۷/۵ متر) به صورت منظم و یکدست برای موزه‌ی هنر قبل از کلمبین^{۳۶} در دامبارتن اوکس^{۳۷} در واشنگتن به سال ۱۹۶۳، با وجود فیل پاهای زیرگنبد‌ها، استخدام دکوراتیو از یک تدبیر ساختمان را وارد می‌کند. (شکل ۱۲) در این بنا تقسیمات متعدد فضای داخلی نشان می‌دهد که مهندسی پیشرفته گنبد - حصار فضای داخلی با مقیاس بزرگ بدون نگهدارنده‌های داخلی - دلیل استفاده آن را تشکیل نمی‌دهد بلکه خواص عملکرد سمبولیک گنبد، "آفرینش آن از یک کل و دنیای جداگانه" و "شکل فضای آن حول فردیت و مرکزش"، به کار گرفته شده تا یک اتمسفر معنوی و استعاری بیافریند.» (Feldman, 1967, 435) در اینجا گنبد در دهانه‌هایی کوچک‌تر از آنچه باید، به کار رفته است. نمونه دیگر، کلیسای آتوسترادا^{۳۸} طرح جیووانی میچلوسی^{۳۹} در فلورنس^{۴۰} در

از بتن مسلح نیست که از فرم فعال سازه‌ای آزاد می‌باشد و امکان ایجاد فرم تندیس‌گونه‌ی معماری را فراهم می‌آورد که القاکننده‌ی حس سازه‌ای نیست. به علاوه، توانایی بتن و تداوم سازه‌ای آن نیز به کار برده شده تا یک دال مقعر با انحنا مضاعف تولید کند تا سایبان قابل ملاحظه‌ای را شکل دهد. (شکل ۱۱) تیرهایی که انحناها و سقف را نگه می‌دارند به اصطلاح توسط جاروهای به سمت بالای سقف پنهان شده‌اند و ستون‌ها در داخل دیوارهای بنایی باربر خودشان دفن گردیده‌اند. (Gris & Edourd, 1991, 18) مک دونالد بیان می‌کند: «لوکوربوزیه استفاده کامل و درشت‌نمایی شده از امکانات بیانی بتن مسلح را به کار برد. ملاحظات سازه‌ای از نظر فرم فعال سازه‌ای نقش کمی در ظهور فرم سقف برعهده داشت. یعنی فرم سقف از نظر سازه‌ای نقشی نداشت و زاده‌ی نیروهای استراکچری و بنابراین فرم موثر سازه‌ای نبود. معذک سیستم سازه‌ای (دال بتنی) که با فرم معماری انطباق یافته بود نسبتاً بی‌پرده بود و بسیار مرهون خواص سازه‌ای زیاد بتن مسلح بود.» (Macdonald, 1997, 108) در حقیقت، فرم سازه از دال یکطرفه بتن مسلح، دهانه‌ای را پوشش داده بود که کمتر از قدرت سازه‌ای آن بود.

مک دونالد در ادامه در مورد عامل مهم «دهانه» اظهار می‌دارد: «اما باید توجه کرد که سادگی نسبی در سازه که این فرم پیچیده به دست آورد - که نوع بسیار اصلی سازه را به کار می‌برد - به دهانه‌ی کم آن

شکل ۱۶ - موزه طراحی ویترا



سال ۶۳-۱۹۶۰ است که تاثیر روش نمازخانه لوکوربوزیه در رونشامپ را آشکار می‌نماید. (شکل ۱۳) خانه‌هایی در کاستلاراس^{۴۱} فرانسه در ۱۹۶۵ و خانه مجسمه‌ای دومونته مانو^{۴۲} در سارداین^{۴۳} در ۱۹۷۰ همگی از آثار ژاک کوئل^{۴۴} نیز از بناهای دیگر به این شیوه هستند. در این ساختمان‌ها هدف، ایجاد فرم‌های داستانی زیبایی‌شناسانه و اورجینال بوده است. از این‌رو، سازه طبیعی از شبکه فولادی (سیمی) و یک مصالح انعطاف‌پذیر یعنی سیمان استخدام شده تا فرم‌های منحنی آزاد و پیچیده و معماری مجسمه‌ای و ارگانیک خلق گردد. فروسیمان یک مصالح ساختمانی قوی با عمر زیاد است که در ایجاد فرم‌های آزاد و ارگانیک منتهی در دهانه‌ی کوچک به کار رفته است. این فرم‌ها بر پایه هندسه‌ی ناقلیدسی پیچیده قرار دارند و از آنجا که آنالیز علمی آنها در سازه‌های بزرگ بسیار دشوار است بنابراین مقیاس آنها محدود شده و فرم در اینجا نقش سازه‌ای ندارد.^{۴۵}

در همین اثنا ملاحظه می‌شود که برخی بناها البته اندک، بی‌توجهی فزون‌تری به منطق سازه‌علی‌رغم ضرورت بیشتر به آن، از خود نشان می‌دهند بدین صورت که دهانه‌ی مورد نظر، به سازه با فرم فعال نیاز دارد ولی ابتدا فرم معماری طرح می‌شود و سپس به همراه سازه، تأیید و تصدیق در مهندسی سازه را جست‌وجو می‌کند و به‌طور نسبی با الزامات ایمنی سازه‌ای در مراحل بعدی فرایند طراحی مطابقت می‌نماید. پایانه TWA در نیویورک اثر ارو سارینن در سال ۱۹۶۲ با این رویه شکل می‌گیرد. در این طرح در ابتدا زیبایی‌شناسی نسبت به ملاحظات سازه‌ای ارجحیت دارد بنابراین گرچه بام این ساختمان، پوسته‌ای از بتن آرمه است اما شکلی پویا ندارد. فرم بیشتر براساس عوامل دیداری (بصری) تعیین می‌شود تا فاکتورهای سازه‌ای، و چون از رونشامپ بزرگتر است، مشکلاتی در سازه آن پدید می‌آید. با اصلاح طرح اصلی و تقویت پوسته به وسیله‌ی تیرک‌های با ضخامت زیاد، در مکان‌هایی که بیشترین میزان نیروی داخلی وجود دارد، بر این مشکل غلبه می‌گردد. (شکل ۱۴) به همین علت ضخامت پوسته‌ها و ارتفاع تیرهای کناری در مقایسه با این نوع سازه‌ها (مثل طرح‌های کاندلا) نسبتاً زیاد می‌باشد. بنابراین سازه‌نسبتاً ناکاراست اما به دلیل دهانه‌های کمابیش متوسط، ساخت

آن ممکن می‌شود. (مور، ۱۳۸۵، ۲۴۷ و مک دونالد، ۱۳۸۶، ۱۱۹ و ۱۲۱)

تقدم معماری بر سازه در اواخر قرن بیستم، در معرفی ایده‌های دیکانستراکشن نیز مشهود است که با استفاده از قدرت بسیار زیاد فولاد و بتن در دهانه‌های کوچک صورت می‌گیرد. در اینجا رویکردی مشابه با رونشامپ لوکوربوزیه دیده می‌شود. قدرت زیاد فولاد در کشش و فشار و توانایی آن در تحمل سطوح بالای بار متمرکز سبب می‌شود که ایجاد شبکه‌های با فرم آزاد عناصر در فواصل کوچک امکان‌پذیر گردد. ساختمان موسسه تحقیقات خورشیدی در اشتوتگارت که در سال ۸۹-۱۹۸۸ توسط «بنیش»^{۴۶} ساخته می‌شود، در همین راستا می‌باشد (شکل ۱۵). در بنای موزه‌ی طراحی ویترا در سوئیس در سال ۸۹-۱۹۸۷ که «فرانک گری» آن را طراحی می‌کند، نیز، حضور فرم‌های منحنی قوی و سطوح متداوم سازه‌ای، حجم‌های کنسولی شکل پیچیده و تعداد محدود بازشوها در ساختمان، با استفاده از مصالح با قدرت بالا یعنی بتن مسلح صورت می‌گیرد (شکل ۱۶). این فرم‌ها از ملاحظات سازه‌ای منتج نشده‌اند و فرم‌های موثر یا فعال نمی‌باشند. در اینجا بتن به صورت واحد به هم پیوسته، بار ساختمان و نیروهای موثر بر ساختمان را تحمل می‌کند و توده ساختمان نقش سازه‌ای دارد. این بنا توده ساختمانی و ساخته است و در آن فرم‌ها و اسازی شده‌اند.

در آپارتمانی بر بام در وین اثر کوپ هیمل بلا در سال ۸۸-۱۹۸۵، پوشش خارجی سبک بر قابی اسکلت فلزی تکیه دارد و فرم‌های انتخابی هیچ منطق سازه‌ای ندارند و تقریباً هیچ شرطی در تعیین آنها لحاظ نشده است. (مک دونالد، ۲۰)

در طرح گسترش موزه ویکتوریا و آلبرت در لندن در سال ۱۹۹۵، سازه، اسکلت تیر و ستونی کمابیش مرسوم است و ملاحظات سازه‌ای تاثیر ناچیزی بر طرح اصلی ساختمان داشته‌اند. مقیاس کمابیش کوچک پروژه، ویژگی‌های عالی مصالح سازه‌ای نوگرا و استفاده سنجیده از پیوستگی سازه‌ای، تحقق چنین فرم پیچیده‌ای را ممکن ساخته است. خانه مفتوح در مالیبوی^{۴۷} کالیفرنیا به سال ۸۹-۱۹۸۳ طرح کوپ هیمل بلا، موزه یهود در برلین سال ۱۹۹۹ و موزه جدید سلطنتی جنگ

در منچستر سال ۲۰۰۱-۱۹۹۷ از آثار دانیل لیبسکیند^{۴۸} نیز در زمره این بناها قلمداد می‌شوند.

در انتها مجدداً خاطر نشان می‌شود که بناهای بسیار دیگری در تاریخ معماری غرب طرح و برپا شده‌اند که در آنها به معماری بهای بیشتری داده شده و تحت تیپ‌های ذکر شده قرار می‌گیرند و به سبب اهمیت کمتر، از ذکر آنها خودداری شده است.

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

از آنچه بررسی شد روشن می‌گردد که در "ارتباط معماری و سازه" به گونه "اولویت و محوریت معماری"، ساختمانی تولید می‌شود که در آن اجابات معماری تاثیر بیشتری دارند و بر الزامات سازه‌ای چیرگی می‌یابند. بنابراین توازن و تفاهم میان چارچوب باربر و ایده معماری از بین رفته و جدایی و فاصله میان آنها با درجات متغیر جایگزین آن می‌گردد. با توجه به مطالعات انجام شده، معیارهای تقدم معماری بر سازه را می‌توان به صورت زیر برشمرد:

گاه توجه به الزامات سازه‌ای اعم از تعادل، مقاومت، پایداری، قاعده، خواص مصالح، مسیر نیرو، و هندسه و گاه عدم توجه به برخی از ضروریات استراکچری شامل قاعده، خواص مصالح، مسیر نیرو، و هندسه (سایر ملزومات طبیعتاً مورد توجه قرار می‌گیرند).

فرم سازه از نظر سازه‌ای فرمی فعال، نیمه‌فعال یا غیرفعال است.

سازه، آشکار (فرم غیرفعال یا نیمه‌فعال)، یا پنهان (فرم فعال یا نیمه فعال) یا نیمه‌پنهان (فرم غیرفعال یا نیمه فعال) می‌باشد.

- توجه به فضا از آغاز فرآیند طراحی و سازه با تاخیر کم یا بیش نسبت به آن

- شکل‌گیری معماری خارج از محدوده منطق و حداکثر توانش‌های سازه و هماهنگی با برنامه و ادعاهای خویش

- شکل‌گیری سازه با در نظر گرفتن ایده معماری و در تطابق ناکافی با الزامات خود یا شکل‌گیری سازه در یوغ ایده معماری و در تطابق با ضروریات خویش

- با توجه به توضیحات فوق و بررسی‌های مقاله، استنتاج می‌شود که تقدم‌دادن معماری بر سیستم باربر به طرق مختلفی صورت گرفته که روش‌های ایجاد آن عبارتند از:

۱- فرم سازه‌ای، فرمی غیرفعال یا نیمه فعال یا ترکیبی از هر دو می‌باشد یعنی با مصالح باربر غیرضروری و تلف‌شده همراه می‌شود یا باید فرمی فعال باشد و به مصالح باربر بیشتری مجهز گردد، به این ترتیب استراکچر در خدمت بیان معماری واقع می‌شود.

۲- فرم سازه‌ای، فرمی فعال است و با پوششی از مصالح یا پوسته غیرباربر و نامتجانس با مصالح سازه، تزیینات کثیر و ناهماهنگ با سازه، یا فرم‌های ناهمگون با استراکچر پنهان گردیده و سازه در خدمت ایده و اهداف معماری قرار می‌گیرد.

از بررسی انجام شده، سیر چگونگی تقدم معماری بر سازه عیان می‌گردد. این امر در دوره‌ی پیش از معاصر با پوشانیدن بخشی از سازه فعال با خیل نقوش و تزیینات غیرباربر و... و ناهمخوان با آهنگ و مصالح استراکچر و هم‌نشین ساختن قسم دیگر سازه نمایان با آنها و تحت‌الشعاع قرار گرفتن سازه توسط آنها آغاز می‌شود و قاعده‌مند

و منتظم نمودن سازه، و پرداختن به سطح، روش متجلی کردن بیان معماری بدون بیان اساس سازه‌ای آن را تشکیل می‌دهد. به عبارت دیگر، از سازه جهت تعریف و بیان فضا بهره کمی گرفته می‌شود. بعد از زمان معاصر، با افزایش تنوع مصالح غیرباربر، در وهله‌ی نخست، کاربرد رویه مذکور به عنوان امکانی در اختیار معماران جهت بیان مبالغه‌آمیز فضا، استمرار پیدا می‌کند. در این دوره به سبب دستیابی به مصالح قدرتمند و شکل‌پذیر و به کارگیری آنها در سازه، کاربست فرم‌ها و عناصر به نحو دیگری نیز تداوم می‌یابد. در برخی موارد، فرم معماری به سازه واقعی نگذاشته و عبارت از فرم سازه‌ای غیرفعال یا نیمه‌فعال می‌شود. در این حالت فرم ظاهراً دارای حس سازه‌ای یا فاقد آن است و به مرور ایجاد عدم حس ایستایی در آن افزایش می‌یابد. در این میان در بناهایی نسبتاً نادر نیز توجه لازم و کافی به سازه فعال مبذول نشده و نارسایی‌هایی در سازه ایجاد می‌شود. بنابراین تغییر ویژه‌ای که در این دوران نسبت به عصر پیشین به وجود می‌آید این است که به حجم پرداخته شده و گاه احجام با فرم‌های بی‌قاعده ایجاد می‌شود و فرم آزاد با سازه عجین و یگانه می‌گردد.

پانوشت‌ها:

1. Hephaestus
2. Zeus
3. Erechtheum
4. Chermayeff
5. Northrop
6. Reichenbach
7. William M. Ivins Jr.
8. Chartres
9. Universe
10. Chapter house
11. Westminster
12. La Chiesa del Gesu
13. Palermo
14. San Benedetto
15. Catania
16. St. Michel
17. St. Ignazio
18. Bamberg
19. Balthasar Neumann
20. Raio
21. Braga
22. Wolf Prix
23. Coop Himmelblau
24. Individualism
25. Moorish architecture

۲۶. گرچه موقعیتهای اقتصادی سبب شد تعدادی از این کارها روی کاغذ باقی بماند اما بعضی از آنها به مرحله اجرا درآمد و جزء اینیه مهم تاریخ معماری

قرار گرفت و در چند جنبش بعدی مثل کانستراکتیویسم و معماری بیلوئیک اثر نهاد..

- تهران، چ ۶ ۱۳۸۵.
- پلامینائی، اصغر. هنر، علم و معماری. ترجمه‌ی مهدی سررشته داری، دانشگاه تهران، ۲۵۳۶.
 - فلامکی، محمد منصور. شکل‌گیری معماری در تجارب ایران و غرب. تهران: نشر فضا، ۱۳۷۱.
 - کبیر، اختر؛ حکمتی، شیوا. فضا. گزارش درس تئوری‌های شکل‌گیری فضا. راهنما: مهدی حجت، دوره دکتری معماری، دانشکده هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تابستان ۱۳۷۶.
 - گروتو، یورگ. زیباشناختی در معماری. ترجمه‌ی جهانشاه پاکزاد و عبدالرضا همایون. دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۷۵.
 - گنون، رنه. سیطره کمیت و علائم آخر زمان. ترجمه‌ی علیمحمد کاردان، تهران: مرکز نشر دانشگاهی، چ ۲، بی‌جا، ۱۳۶۵.
 - گیدین، زیگفرید. فضا، زمان و معماری. ترجمه‌ی منوچهر مزینی، تهران: انتشارات بنگاه ترجمه و نشر کتاب، چ ۱، ۵، ۱۳۸۱.
 - لاری بقال، سید کیانوش. بررسی دیدگاه‌های فلسفی استفاده از تکنولوژی در معماری معاصر. در CD مجموعه مقالات اولین کنفرانس سازه و معماری، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، اردیبهشت ۱۳۸۶.
 - مک دونالد. انگوس. سازه و معماری. ترجمه‌ی محمد احمدی نژاد، اصفهان: نشر خاک، ۱۳۸۶.
 - مور، فولر. درک رفتار سازه‌ها. ترجمه‌ی محمود گلابچی، دانشگاه تهران، چ ۴، ۱۳۸۵.
 - مهندسین مشاور محمدرضا جودت و همکاران (نویسنده و مترجم) و فریبرز رئیس‌دانا. معماری دیکانستراکشن. معماری دیکانستراکتیویست (مجموعه مقاله‌های معماری و شهرسازی). تهران: انتشارات پیام، ۱۳۷۲.
 - نوربرگ شولتز، کریستین. هستی، فضا و معماری. ترجمه‌ی محمدحسن حافظی، انتشارات تهران، ۱۳۵۳.
- Feldman, Edmund Burke. Art as image and idea. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1967.

27. Casa Vicens
 28. Casa Batllo
 29. Guell
 30. Erich Mendelsohn
 31. Bruno Zevi
 32. Shroeder
 33. Rietveld
 34. Utrecht
 35. Philip Johnson
 36. Pre-Columbian
 37. Dumbarton Oaks
 38. Autostrada
 39. Giovanni Michelucci
 40. Florence
 41. Castellaras
 42. de Monte Mano
 43. Sardinia
 44. Jacques Couelle
۴۵. در صورت کاربرد فرم‌های منحنی در سازه‌های بزرگ، این فرم‌ها به صورت منظم، متقارن، ساده‌تر و با پیچیدگی کمتر استفاده می‌شوند. حتی پس از ورود کامپیوترها، نرم‌افزار معماری مناسب برای اجرای همزمان طراحی و آنالیز سازه‌های استراکچرهای نالقیلیدی پیچیده و بزرگ وجود ندارد.
46. Behnish
 47. Malibu
 48. D. Libeskind

منابع :

- برادنت، جفری. واسازی (دکنستروکسیون). ترجمه‌ی منوچهر مزینی، تهران: شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری، ۱۳۷۵.
- بنه‌ولو، لئوناردو. تاریخ معماری مدرن. ترجمه‌ی سیروس باور، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۴.
- پرلز، فریتس. روان‌شناسی و روان‌درمانی (۱)، گشتالت درمانی. ترجمه‌ی حسین اسدیگی، طریق کمال، ۱۳۷۶.
- دورانت، ویل. تاریخ تمدن، یونان باستان. ترجمه‌ی ا.ج. آریان‌پور و ع. احمدی، انتشارات اقبال با همکاری موسسه انتشارات فرانکلین، بخش اول، کتاب دوم، بی‌جا، تیرماه ۱۳۴۹.
- تاریخ تمدن، یونان باستان. ترجمه‌ی فتح‌الله مجتبائی، تهران: انتشارات اقبال با همکاری موسسه انتشارات فرانکلین، بخش دوم، کتاب دوم، نیویورک، بهمن ۱۳۳۹.
- رید، هربرت. معنی هنر. ترجمه‌ی نجف دریابندری، تهران: شرکت سهامی کتابهای جیبی با همکاری موسسه انتشارات فرانکلین، چ ۲، ۱۳۵۲.
- زوی، برونو. چگونه به معماری بنگریم. ترجمه‌ی فریده گرمان، انتشارات کتاب امروز و مهندسین مشاور امکو ایران، بی‌جا، ۱۳۷۶.
- سالوادوری، ماریو. سازه در معماری. ترجمه‌ی محمود گلابچی، دانشگاه

سایت‌های اینترنتی :

- http://www. Columbia. Encyclopedia
- http://www.doaks.org
- http://en. Wikipedia.org
- http://www.essential-architecture.com
- http://www.Great Buildings.com
- http://radio.weblogs.com
- www.spokane.wsu.edu
- http://www.Westminster.Abbey.org