



تحلیل شفافیت در معماری خانه‌های قاجاری با استفاده از مدل چیدمان فضا

مورد پژوهی: خانه‌های تاریخی شهر تبریز

مریم حسنی^۱، محمد پروا^۲، علی‌اکبر حیدری^۳

^۱ گروه معماری، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران. art.hassani@yahoo.com

^۲ (نویسنده مسئول) گروه معماری، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران. mo.parva@iau.ac.ir

^۳ گروه معماری، دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران. aliakbar_heidari@yu.ac.ir

چکیده

خانه به‌عنوان مهم‌ترین گستره حضور و رشد انسان و دارای گسترده‌ترین دستاورد در معماری است که نحو فضایی ارائه‌شده در این نوع مسکن منطبق بر نیازهای مردم باتوجه‌به تمایلات آن‌ها برای رفاه بیشتر دچار تغییرات عمده‌ای شده است. این مصداق کالبدی در دوره‌های مختلف تاریخی، سبک‌های متفاوتی را منطبق بر نیازهای جامعه به خود دیده و نحوه شکل‌گیری فضاهای آن نیز تفاوت زیادی پیدا کرده است. اصل شفافیت^۱ در طول تاریخ معماری ایران سیر تکمیلی را طی نموده و به نحوی تا معماری قاجار نهایت ظهور خویش را هویدا ساخته است. بررسی بناهای برجای‌مانده از معماری دوران قاجار در شهر تبریز نشان می‌دهد که این شهر یکی از پرکارترین و ارزشمندترین نمونه‌های معماری تاریخی را داشته که علاوه بر تعدد در کمیت، تنوع فضایی بالایی دارد. این تحقیق از نوع توصیفی-تحلیلی بوده که در هدف توسعه و کاربردی است. روش گردآوری اطلاعات نیز به‌صورت کتابخانه‌ای و میدانی بوده که ابتدا براساس بررسی پیشینه تحقیق، عوامل مؤثر بر اصل شفافیت در معماری دوره قاجار تبیین با استفاده از روش دلفی^۱ مورد آزمون تأیید قرار گرفته و در نهایت، با استفاده از روش اسپیس سینتکس^۱ و با استفاده از نرم‌افزارهای دپس مپ^۱، پازیک^۱ و آیزووایست^۱ نتایج تحلیل و مورد ارزیابی قرار گرفت و نتایج حاکی از آن است که اواسط دوره قاجار، دارای بالاترین حد شفافیت در طرح معماری خانه‌های تاریخی داشته است.

اهداف پژوهش:

۱. بازساخت ساختار شفافیت در سیر معماری خانه‌های تاریخی شهر تبریز.
۲. دستیابی به نحوه و چگونگی شفافیت در معماری دوره قاجار و ارائه ساختار فضایی^۱ تبیین شده در قالب چارچوب مفهومی.

سؤالات پژوهش:

۱. شفافیت در معماری خانه‌های تاریخی شهر تبریز چه جایگاهی دارد؟
۲. چگونگی ارتباط فضایی سلسله مراتبی شفافیت در نحوه شکل‌گیری معماری خانه‌های تاریخی شهر تبریز دو دوره قاجار به چه نحوی بوده است؟

اطلاعات مقاله

مقاله پژوهشی

شماره ۵۰

دوره ۲۰

صفحه ۱۶۱ الی ۱۸۵

تاریخ ارسال مقاله: ۱۴۰۱/۰۶/۲۳

تاریخ داوری: ۱۴۰۱/۰۸/۰۱

تاریخ صدور پذیرش: ۱۴۰۱/۱۰/۱۰

تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۰۶/۰۱

کلمات کلیدی

معماری خانه‌های تاریخی،
نحو فضایی،
دوره قاجار،
تبریز.

ارجاع به این مقاله

حسنی، مریم، پروا، محمد، حیدری، علی اکبر. (۱۴۰۲). تحلیل شفافیت در معماری خانه‌های قاجاری با استفاده از مدل چیدمان فضا مورد پژوهی: خانه‌های تاریخی شهر تبریز. مطالعات هنر اسلامی، ۲۰(۵۰)، ۱۶۱-۱۸۵.



[dor.net/dor/20.1001.1.1735708.1402.20.50.185](https://doi.org/10.22034/IAS.1735708.1402.20.50.185)



[dx.doi.org/10.22034/IAS.1735708.1402.20.50.185](https://doi.org/10.22034/IAS.1735708.1402.20.50.185)



مقدمه

خانه به‌عنوان مهم‌ترین گستره حضور و رشد انسان و همچنین اولین طرح و گسترده‌ترین دستاورد در معماری که حجم بالایی از آن را به خود اختصاص داده است؛ به فراخور موضوع، بیشترین کاربری را برای انسان دارد. بنابراین می‌تواند به بهترین وجه بستر تبلور فرهنگ ایرانی-اسلامی و مؤلفه‌های آن باشد (صدر، ۱۳۸۰). خانه به‌عنوان مسکن اولیه که در دوره کوتاهی از زمان سکونت تولید می‌شود عمدتاً نشان‌گر فرهنگ و سطح توقعات ساکنان است (Richard and Lee, ۲۰۰۱). این نحو فضایی ارائه‌شده در این نوع خانه‌ها منطبق بر نیازهای مردم بوده و تغییرات باتوجه‌به تمایلات آن‌ها برای رفاه بیشتر رقم می‌خورد (Golany, ۲۰۱۹). دوره‌های تاریخی رابطه انسان با فضا را به‌گونه‌ای که در کالبد به‌نام مسکن بوده به‌صورت مکان اول تعریف می‌کنند و بررسی تغییرات آن می‌تواند منجر به شناخت الگوهای سکونت باشد (Trunbull, ۲۰۱۱) و از لحاظ معماری این فضا در تعاملات اجتماعی آن‌ها در سکونتگاه‌های شهری اهمیت بالایی دارد (Severin, ۲۰۱۹). فضای معماری که اصلی‌ترین وجه معماری است، از طریق اصلی‌ترین وجه زندگی یعنی خلاقیت می‌تواند ایجاد شود. با اینکه فضای معماری به فضای زندگی انسان‌ها مربوط است، ولی این ارتباط از فرمول خاصی نتیجه نمی‌شود. فضای زندگی به‌صورت الگویی از پیش تعیین‌شده، در جهان ایده‌آل‌ها وجود ندارد، بلکه بایستی ایجاد شود و معمار مسئول ایجاد آن است (کریمی، ۱۳۹۲). این مصداق کالبدی در دوره‌های مختلف تاریخی، سبک‌های متفاوتی را منطبق بر نیازهای جامعه به خود دیده است، همان‌گونه که ساختار فضایی آن را دست‌خوش تغییرات عمده‌ای شده است و نحوه شکل‌گیری فضاهای آن نیز تفاوت زیادی پیدا کرده است (Khan & et al., ۲۰۲۱).

باتوجه‌به تقسیم‌بندی ساختار کلی خانه‌های به‌قسمت اندرونی و بیرونی اصل سلسله‌مراتب و تداوم فضایی از ورودی تا اصلی‌ترین بخش مجموعه دیده می‌شود. این اصل به‌گونه‌ای تاروپود خانه‌ها را به هم دوخته است که گذر از یک فضا به فضایی دیگر بدون رعایت سلسله‌مراتب فضایی و پیوستگی فضایی ممکن نخواهد بود. ترکیب انواع فضاهای پوشیده، سرپوشیده، نیمه سرپوشیده در ساختار خانه سلسله‌مراتب فضایی را نمایش می‌دهد (زلفی پور، ۱۳۹۱). نحوه توزیع و قرارگیری مکانی عناصر در یک فضا را سازمان فضایی گویند (سعیدنیا، ۱۳۸۲). ساختار فضایی را می‌توان انطباق سازمان فضایی بر محیط فیزیکی قلمداد نمود. در اصل ساختار فضایی تجلی روابط درونی و بیرونی واحدهای یک مجموعه فضایی و جایگاه اجزای آن بر بستر محیط کالبدی است (زیاری، ۱۳۷۸).

شفافیت از اصولی است که پیوسته در هنر و معماری ایرانی جاری بوده است. معنای این اصل در معماری اسلامی، حرکت همیشگی و تکامل از کیفیت مادی به کیفیت روحی است. اصل شفافیت در طول تاریخ معماری ایران سیر تکمیلی را طی کرده است؛ به‌نحوی که معماری هخامنشی تا معماری قاجار را پیموده و درنهایت در دوره‌های صفویه و قاجار نهایت ظهور خویش را هویدا ساخته است (میرمیران، ۱۳۸۳). اصل شفافیت، به‌عنوان یکی از اصولی که همواره الگوها و مبانی نظری زیبایی‌شناسی معماری را ارتقا داده است. در معماری معاصر ایران و طراحی بناهای جدید نادیده

گرفته‌شده و یا کمتر به کار گرفته می‌شود. در صورت به‌کارگیری این اصل نیز، مفهوم و نحوه تجلی‌اش در معماری تغییر یافته و الگوی ایرانی اسلامی این اصل، دچار دگرگونی و تغییر شده است. بررسی بناهای برجای مانده از معماری دوران قاجار در شهر تبریز نشان می‌دهد که این شهر یکی از پرکارترین و ارزشمندترین نمونه‌های معماری تاریخی ایران را داراست. علاوه بر تعدد در کمیت تنوع فضایی نیز می‌توان به جرأت، شهر تبریز را گنجینه خانه‌های دوره قاجار دانست. این خانه‌های در مفهوم شفافیت در نحوه فضا دارای تفاوت‌هایی هستند که عمدتاً می‌توان آن‌ها را به‌عنوان یک الگو استخراج نمود و ساختار شکل‌گیری را مورد تحلیل قرار داد. این ساختار در سلسله‌مراتب فضایی این خانه‌ها نهفته است که در این پژوهش علاوه بر شناخت و تحلیل آن‌ها، می‌توان الگو کلی از شفافیت و ساختار بصری را تبیین و مدل مفهومی را به‌عنوان نتیجه در این راستا ارائه نمود.

درواقع سنجش کمی و کیفی به‌صورت بنیادی و اصولی به‌وسیله شاخص‌های عنوان‌شده برای مطالعه و بررسی شفافیت روشی نوین در پژوهش‌های بنیادین در معماری ایران می‌باشد. از طرفی سنجش برخی از این شاخص‌ها به‌وسیله روش نحو فضا، که شیوه‌ای نوین برای اندازه‌گیری متغیرهای مختلف می‌باشد، نشان می‌دهد که شفافیت، نه تنها تحت‌تأثیر اندیشه مدرن غربی، بلکه ریشه در نمادگرایی معماری سنتی ایران دارد و مفاهیم استخراج شده از فضاهای سنتی ایران می‌تواند. در معماری معاصر ایران تداوم یابد و سبب حس گشودگی و چند برابر شدگی فضا (گسترده‌گی دید) گردد. با ایجاد تعامل میان ماده و معنا و با به‌کارگیری عناصر نمادگرایی خویش در معماری، اصل شفافیت را به‌عنوان ابزاری معمارانه در اختیار معمار قرار داده و با ایجاد روند حرکتی از کمیت مادی به‌سوی کیفیت معنایی و برتری محتوا بر ظرف، منجر به کاستن از ماده و افزایش فضا می‌گردد. با توجه به مطالب گفته‌شده در مقدمه، تحقیق حاضر سعی بر بیان چگونگی روابط و نیز استخراج اصول سیر تحول شفافیت در ساختار سلسله‌مراتبی فضا می‌باشد که مشخصاً با استفاده از تحلیل و نیز تفسیر آن، می‌توان به مدلی مفهومی دست‌یافت.

این پژوهش نوع توصیفی-تحلیلی بوده که در هدف توسعه و کاربردی است اما می‌توان به خصلت توسعه‌ای آن نیز بخصوص در تبیین مدل و چارچوب پیشنهادی بیشتر اشاره نمود. روش گردآوری اطلاعات نیز به‌صورت کتابخانه‌ای و میدانی از مراجعی مانند سازمان میراث فرهنگی، دپارتمان معماری مؤسسات دانشگاهی و داده‌های موردبررسی در صورت نیاز به‌صورت میدانی دوباره برداشت و تدقیق شده‌اند و علاوه بر آن از مشاهده مستقیم، منابع، نقشه‌ها و عکس‌های معتبر نیز استفاده شده است.

با بررسی پیشینه پژوهش‌های هم‌راستا در موضوع تحقیق مواردی در مطالعات خارجی و داخلی ذکر می‌گردد که بر اساس آن، سیر مفهوم شفافیت از معنا در مبانی نظری تا روش انجام کار را در برمی‌گردد لازم به توضیح است برای ارائه یک پیشینه تحقیق موفق، از بررسی و تبیین نمونه پژوهش‌هایی که به مفاهیم ابتدایی فضا در معماری، شکل‌گیری و ساختار فضایی پرداخته‌اند به دلیل خلاصه‌سازی و نیز نیل مستقیم به هدف تحقیق اجتناب شده است.

- مالوین (۲۰۲۰) در پژوهی با عنوان «پدیده شفافیت در معماری» به این مفهوم پرداخته و بر اساس نظریات کالین رو و رابرت اسلاتسکی در موضوع شفافیت، چیستی و ارتباط عناصر معماری با این نگاه را بیان می‌نمایند که در نمونه‌های موردی نیز این رویکرد را مورد بررسی قرار می‌دهند. نتایج حاکی از تأثیر بیشینه رابطه توده و فضا به‌عنوان اصلی سازوکار فضای معماری بوده و نقشه‌های معماری که این تناسب را داشته‌اند بالاترین حد مفهوم شفافیت را عرضه می‌کنند.

- ارکارتال و اوزون کایا (۲۰۱۹) در پژوهشی با عنوان «شفافیت به‌عنوان عنصر اصلی فضا» به مفهوم شفافیت به‌عنوان کیفیت در فضاهای معماری و شهری پرداخته و در راستای مبانی نظری مشخصی، عناصر دخیل در ایجاد آن را برمی‌شمارند. نتایج حاکی از آن است که ساختمان‌هایی که با این مفهوم پرداخته می‌شوند در اصل علاوه بر فضای معماری خود در فضای شهری نیز تأثیر گذاشته و به گونه این خصلت را به شهر تزریق می‌کنند.

- مؤمنی (۱۳۹۷) در پژوهشی با عنوان «مقایسه و تطبیق اصل شفافیت در کالبد و طرح خانه دوره صفوی و قاجار اصفهان» به مفهوم شفافیت در معماری پرداخته که مشخصاً اساس کار پژوهشی مبتنی بر محتوا بوده است. «نفوذپذیری و انعکاس»، «ماده زدایی و سبکی»، «سیالیت و پویایی»، «تداوم بصری»، «سازمان‌دهی فضایی و توالی» نمود یافته است. هر یک از این اصول، خود با استفاده از راهکارهای خاصی در بنا، شفافیت را ایجاد می‌نماید و می‌توان گفت که معماری خانه‌های قاجاری، مبانی و الگوهای صفوی بکار گرفته‌شده را ارتقا بخشیده و حتی در بخش‌هایی نوآوری‌های را در ایجاد شفافیت در کالبد بنا، ایجاد نموده است. در کل نمونه‌های قاجاری مورد بررسی، نمونه‌های کامل‌تری در به‌کارگیری اصل شفافیت در کالبد بنا بوده و اوج شفافیت را نشان می‌دهند.

- مظاهری و دیگران (۱۳۹۷) با پژوهشی با عنوان «تحلیل نقش حیاط در ساختار فضایی خانه‌های ایرانی با بهره‌گیری از روش نحو فضا» به موضوع ریخت‌شناسی معماری خانه‌های تاریخی پرداخته و ساختار فضایی مشخصه از آن را استخراج می‌کنند. نتایج حاصل از تحلیل در قالب مؤلفه‌هایی برای معماری حیاط در خانه معاصر بیان می‌گردد.

- میراحمدی و هاشم‌پور (۱۳۹۹) در پژوهشی با عنوان «تبیین سطوح، شاخصه‌ها و مراتب شفافیت در فضای معماری» به مفهوم شفافیت در معماری پرداخته و با روش بنیادین و هدف کاربردی در پژوهش سعی در استخراج عناصر و معیارهای این مهم نموده‌اند. براساس نتایج این پژوهش، شفافیت را می‌توان در چهار سطح؛ شفافیت کالبدی-سازه‌ای، شفافیت بصری-ادراکی، شفافیت رفتاری-عملکردی و شفافیت معنایی-مفهومی در فضای معماری تبیین نمود. شفافیت معنایی-مفهومی در معماری سنتی ارجحیت بیشتری دارد. همچنین با توجه به شاخصه‌های شفافیت در خانه رسولیان مشخص گردید، برای معماران همیشه ایجاد شفافیت حداکثری فضا مدنظر نبوده بلکه در بعضی از شاخص‌ها، رویکردی کنترلی اتخاذ گردیده است.

- صراف زاده و دیگران (۱۳۹۹) در پژوهشی با عنوان «سنجش و مقایسه تطبیقی مفاهیم مؤثر بر شکل‌گیری تنوع کالبدی در خانه‌های قاجار و پهلوی در دزفول» به مفهوم ساختار فضایی در قالب تنوعی کالبدی پرداخته‌اند. نتایج

نشان می‌دهد که مفهوم کالبد در خانه‌های قاجاری شامل تناسبات، نسبت حیاط به بنا، شفافیت، روابط نوع عرصه، روابط فضا بر اساس عملکرد و انعطاف‌پذیری است. از سویی دیگر تغییرات در کالبد معماری دوره پهلوی معطوف به تغییر در ابعاد حیاط، تناسبات، سلسله‌مراتب دسترسی، کاهش حریم، کاربری فضاها، فرم هندسی و شیوه انعطاف‌پذیری شده است. مقایسه تطبیقی خانه‌های قاجار و پهلوی، نشان‌دهنده آن است که شیوه بیان مفهوم تنوع کالبدی این دو دوره، با یکدیگر متفاوت بوده و خانه‌های پهلوی در برخی از معیارها با کاهش تنوع همراه بوده‌اند.

بنابراین با توجه به بررسی پیشینه تحقیق می‌توان به این نتایج دست پیدا کرد:

۱- بیشتر پژوهش‌های خارجی به مفاهیم بنیادین پرداخته و دوره‌های مدرن رو مورد تحلیل قرار داده‌اند که می‌توان این نکته را بیان نمود که توجه به معماری تاریخی که مدنظر این پژوهش است نمی‌تواند بیشتر منطبق بر نتایج کار پیشینیان باشد؛ چراکه بومی بودن از یک طرف و نیز تاریخی بودن خاص فرهنگ ایرانی که رنگ اسلامی نیز دارد اساساً مورد توجه پژوهشگران خارجی قرار نگرفته و تنها می‌توان به بررسی مفاهیم و عناصر در کارهایش توجه نمود.

۲- بیشتر مطالعات داخلی یا در مفهوم شفافیت توجه بالایی داشته‌اند که ساختار فضایی منطبق بر این مفهوم و شاخص‌های مؤثر را بازگو نمایند و یا اینکه در انجام روش تحلیل اشتراک دارند.

۳- بررسی مطالعات در کل نشانگر نبود کلیتی که شامل بررسی روشمند سیر مفهوم شفافیت در معماری و نیز تبیین ساختار فضایی در یک دوره تاریخی است که بتوان علاوه بر الگو به یک مدل مفهومی در ساختار نحو آن دست یافت بخصوص که در دوره‌های تاریخی نظیر قاجار، تنوع بسیار زیادی از این نوع چالش وجود دارد.

۱. شفافیت

بررسی بناهای برجای مانده از دوره‌های مختلف در معماری ایرانی، نشان می‌دهد که شفافیت جزو آن دسته از اصولی است که در دوره معماری اسلامی و معاصر، به صورت متفاوتی به کار گرفته شده است. در معماری اسلامی، بعد دربرگرفته از نمادهای معنایی «اصل شفافیت» بسیار مهم بوده است؛ این در حالی است که در مربوط به کالبد دوره معاصر، بُعد فیزیکی شفافیت، اهمیت پیدا می‌کند و کالبد و عناصر سازنده بنا، در ایجاد شفافیت در معماری مؤثر هستند (اکبری نامدار و بیرقی، ۱۳۹۱). پیدایش مدرنیته و تأثیر غیرقابل انکار آن، منجر به تفاوت اندیشه مدرن بر معماری معاصر ایران گشته که در به کارگیری اصل شفافیت در دوران اسلامی ریشه دارد (کیانی، بهجو و طهرانی، ۱۳۹۴) شفافیت را می‌توان از اصطلاحاتی در معماری دانست که ضمن واضح بودن معنای آن، برداشت‌های متفاوتی از آن به عمل می‌آید و نظریه پردازان مختلف از جنبه‌های متفاوت به آن پرداخته‌اند و در نتیجه با روش‌های گوناگونی به تحلیل آن در معماری دست یافته‌اند. خانه‌هایی که در پاسخگویی به محرمیت و احترام به آرامش خانواده با ارتباطی کنترل شده با بیرون عمل کرده عمدتاً با لایه‌بندی فضا، مخاطب را با سلسله‌مراتب و مکث کافی وارد فضای خانه و خلوت می‌کند (بابایی و همکاران، ۱۳۹۰). از دستاوردهای اصلی در معماری این دوره به گشایش فضایی، ادغام فضاهای داخلی و استفاده گسترده از عناصری شفاف به‌ویژه مصالح اشاره کرد که ضمن کاهش مرز درون و بیرون، با افزایش دید بصری، معماران

را برای دستیابی به شفافیت فضایی یاری می‌رساند. از طرفی معماری دوره قاجاری، مفهومی التقاطی از شفافیت را مطرح نمود که در آن، که مخاطب را نسبت به وجود ساختاری لایه‌ای و تودرتو فضاها با اجزاء و عناصر فرمی آگاه می‌سازد (سعادت و همکاران، ۱۳۹۶).

بدین ترتیب شفافیت از حالت واضح بودن ساختار اثر برای بیننده خارج گردیده و نوعی پیچیدگی در ادراک فضا لازم بود، بُعدی معنایی به شفافیت اضافه شد و گستره کاربردی و مفهومی آن افزایش یافت. در معماری ایرانی هم اندیشمندان زیادی سعی در تبیین شفافیت در آثار معماری کردند. در این رابطه، میرمیران معتقد است که شفافیت از شاخص‌ترین ویژگی‌های معماری ایرانی است که آن را از سایر آثار معماری جهان در سرزمین‌ها و ادوار تاریخی مختلف متمایز می‌کند. این شفافیت از یک اصل مهم هستی‌شناسی یعنی حرکت همیشگی و تکامل هستی از یک کیفیت مادی به یک کیفیت روحی نشأت می‌گیرد و تجسم آن در تاریخ معماری ایران سیر دائمی و تکاملی کاهش ماده و افزایش فضاست (میرمیران، ۱۳۷۴). در حالت کلی می‌توان اشاره کرد که توجه به کیفیات روحی و معنایی در معماری ایرانی از اهمیت خاصی برخوردار است. فضا نمودی از عالم بالاست و همواره تلاش برای سیر از ظاهر به باطن برای شناخت حقیقت وجود دارد. با مطالعات و بررسی‌های صورت گرفته بر روی بحث شفافیت در معماری، چیزی که بیشتر نظر را به خود جلب می‌کند، فضایی است که شفافیت در آن شکل می‌گیرد و این فضا علاوه بر بُعد فیزیکی و ملموس، دارای بُعدی غیرفیزیکی و معنایی نیز می‌باشد. شفافیت فضایی دارای سطوح و شاخصه‌های مختلفی است که لزوم توجه همه‌جانبه به آن در معماری امروز بسیار محسوس است.

۲. شفافیت در فضای معماری

۲/۱. شفافیت بصری در فضای معماری

تعریف معماری با فضا پیوند دارد و قابل لمس نبودن فضا از ویژگی‌های فضای معماری به حساب می‌آید، اما در عین حال عناصری تعیین‌کننده و محدودکننده که قابل اندازه‌گیری و ترکیب مجددند را دارا می‌باشد. این عناصر دربرگیرنده کف‌ها، سقف‌ها، ستون‌ها، پله‌ها، رواق‌ها و غیره می‌باشند. خصوصیات هندسی این فضاها غیرقابل لمس مانند اندازه‌ها، تابعی از حرکت انسان در فضای ساخته شده است که قابل ادراک می‌باشد. لذا می‌توان خصوصیات و ویژگی‌های فضای معماری و اجزای سازنده آن را قابل لمس یا غیرقابل لمس بیان کرد (فلامکی، ۱۳۵۵). در نتیجه فضا در معماری را می‌توان در دو بُعد فیزیکی (ملموس) و غیرفیزیکی (غیرملموس) بررسی کرد.

۲/۲. شفافیت کالبدی در فضای معماری

تفکر ایرانی همواره به دنبال حرکت از ماده به روح بوده است و این تفکر تأثیر بسیار زیادی بر سیر تحول فضا در معماری ایران داشته است (متدین، ۱۳۸۶). از نظر زیگفرید گیدئون، فضا به عنوان یکی از عناصر تشکیل‌دهنده معماری، اساسی‌ترین نقش را در بررسی معماری دوران گذشته دارد. وی اعتقاد دارد که در دوره مدرن توجه به حجم بیرونی و فضای درونی ساختمان هم‌زمان از اهمیت خاصی برخوردار گردید (گدیین، ۱۳۷۸)؛ بنابراین اقداماتی در جهت کاستن

از مرز بین فضای درون و بیرون صورت گرفت. در معماری مدرن فضا تبدیل به حوزه شده و از مرزبندی روشن بین فضای درون و بیرون برای به وجود آمدن امکان تداخل این دو خودداری شد (گروتز، ۱۳۹۰). هرچه مرزهای تحدیدکننده فضای معماری که عبارت‌اند از: کف، دیوار و سقف، واضح‌تر تعریف شده باشند، فضا بهتر درک می‌شود. زمینه اصلی در مورد این سه عنصر معماری، ارتباط بین درون و بیرون است (پرتوی، ۱۳۸۸). پیشرفت‌های سازه‌ای کمک زیادی در آزادسازی و گسترش فضا در معماری داشته که نقش تعیین‌کننده‌ای در ایجاد شفافیت کالبدی را ایفا می‌کند.

۲،۳. شفافیت عملکردی در فضای معماری

یکی از مهم‌ترین سطوح شفافیت در فضای معماری، شفافیت رفتاری- عملکردی است که صاحب‌نظران بسیاری در مورد آن بحث کرده‌اند. این نوع شفافیت به درک صحیحی از رفتار و عملکردی که در فضا جریان دارد، کمک می‌کند و با حرکت در فضا قابل حصول است. در دوره پست‌مدرن شفافیتهای مطرح گردید که به آگاهی مخاطب از ساختار لایه‌ای و پیوسته فضا مربوط می‌شد و فراتر از ویژگی‌های بصری، در جهت ادراک انتظام و سازمان‌دهی فضایی بود (سعادت و همکاران، ۱۳۹۶). لذا با توجه به اینکه بناها ثابت و غیرمتحرک هستند، انسان برای درک کامل فضایی باید حرکت کرده و از میان عناصر عبور کند. امکان حرکت از میان فضاها به صورت یکپارچه، در نهایت به پیوستگی فضاها منجر می‌شود. (دری و طلیسچی، ۱۳۹۶). در واقع فضا، کاهش نمی‌یابد بلکه دائماً در مجموعه‌ای از فعالیت‌های پیوسته در نوسان است. درون و بیرون فضا نیز مجاور بلافاصل یکدیگرند و دیوارهای میان این دو سطح، چیزی جز خطوط یا نوارهایی باریک نیستند، که شخص، پیوسته با تداوم حرکات روزمره‌اش از آن‌ها می‌گذرد و می‌توان بدون تلاشی نه‌چندان زیاد، به هر سوی آن برود (آرنه‌ایم، ۱۳۸۴). این نوع شفافیت که در ارتباط نزدیک با پیوستگی فضاست در معماری ایرانی نیز به گونه‌ای که هیچ‌گونه انقطاع و مانعی در جریان حرکت انسان پدید نمی‌آورد، مشهود است. انسان پیوسته در این فضای موج و بازشونده در حرکت است (اردلان و بختیار، ۱۳۹۱).

۲،۴. شفافیت مفهومی در فضای معماری

شفافیت معنایی- مفهومی در معماری ایرانی، با توجه به فرهنگ غنی و معانی والای اسلامی و قدسی در ذهن مخاطب بنا متجلی می‌گردد و بر احساس وی به هنگام حضور و درک فضا تأثیر می‌گذارد. این نوع شفافیت، به جای توجه به مختصات فیزیکی محیط، به مختصات ذهنی مخاطب و معنا و مفهوم درک شده برمی‌گردد. بدین ترتیب تیتوس بورکهارت، مطابق بینش روحانی جهان معتقد است که زیبایی یک‌چیز همان شفافیت پوشش‌های وجودی و مادی آن چیز است. به عبارت دیگر، شفافیت از این نظر، گستردگی دید است و از آنجایی که بالاترین دید انسان، دید معنوی و باطنی اوست؛ لذا شفافیت امکان نفوذ از ظاهر آن اثر به باطن و محتوای آن یا تجلی ملکوت عالم در موجودیت مادی آن است (بورکهارت، ۱۳۹۲). یکی از عناصری که تجلی حقیقت محض و عوالم بالاست، نور می‌باشد که در معماری ایرانی به آن توجه زیادی شده است. در بسیاری از فضاها مشخص می‌گردد که حضور نور جنبه روشنایی خاصی ندارد

بلکه بیشتر وجهی نمادین دارد. بعضی از عناصر مانند آب نیز با توجه به خاصیت‌های اصلی آن یعنی شفافیت و قابلیت انعکاس، باعث ایجاد تصویر بنا داخل آب می‌گردد که ماده زدایی و گسترش مجازی فضا را به همراه دارد و باعث سبکی، سکوت و نوعی آرامش روانی برای مخاطب می‌شود؛ اما بعضی مواقع، فضاهای معماری مخاطب را درگیر اطلاعات پیچیده‌ای می‌کند که باعث ایجاد ابهام و ابهام می‌گردد. این فضاهای به‌عنوان نقاط عطفی هستند که باعث تغییر حالتی مفهومی در مخاطب می‌شوند و او را کاملاً از فضای قبل جدا کرده و با خلق حالاتی مانند مکث، تأمل و هشدار وارد فضایی متفاوت می‌کنند. البته جذابیت و ماندگاری بعضی از فضاهای معماری ایرانی را در همین حالات فضایی می‌توان دید.

براساس مطالعات نشان می‌دهد که شفافیت دارای گستره کاربردی فراوانی است و برای تبیین شفافیت در معماری، نیاز است تا مفاهیم و عوامل تأثیرگذار مرتبط با آن مشخص گردد. شفافیت در فضای معماری این عوامل براساس تطبیق دیدگاه‌ها و نظریات صاحب‌نظران در این زمینه که برخی از آن ذکر گردید، استخراج و مطابق جدول ۱ مشخص شده است. میزان توجه به هر یک از این عوامل در بناهای مختلف و دوره‌های تاریخی متفاوت است. به‌گونه‌ای که ممکن است بعضی عوامل در یک فضا در جهت تأکید بر شفافیت افزایش یافته و بعضی از آن‌ها نیز روندی کنترلی و کاهشی داشته باشند. (جدول ۱)

جدول ۱: چارچوب تحقیق مبنی بر بررسی نظریات و محققان حوزه معماری بر مبحث شفافیت

مفهوم	نظرات اندیشمندان و محققان	منبع	عامل
عبور نور	واژه‌نامه علمی و فنی: قابلیت یک جسم به انتقال نور یا طول موج‌های متفاوت، ترا دید، زلال، صاف	(بارکر، ۱۳۷۶)	عامل
			تداوم بصری
			توالی
سبکی	شفافیت، به معنای قابلیت دید از وراست؛ بنابراین ریشه بحث به مفاهیمی چون ارتباط درون و برون، تداوم و یکپارچگی و سبکی و سرانجام به نورانیت می‌رسد.	(میرمیران، ۱۳۷۷)	تداوم بصری
			توالی
			سبکی
سیر شفافیت در معماری	مقابل فضای بسته و تمام‌شده، مفهوم شفافیت و تداوم است. در چنین فضایی، مسیر حرکت انسان و یا نگاه او در تداومی پیوسته است به‌طوری‌که گشایش‌های فضایی در خطوط افقی و عمودی موجب شفافیت در لابه‌لای دیوارها و ستون‌ها می‌گردد و دورنما و منظر نهایی در افقی لایتناهی و مستهیل، مجدداً جان و جلوه تازه به خود می‌گیرد.	(دیبا، ۱۳۷۸) (مهدی پور، ۲۰۱۵)	پویایی
			تداوم بصری
			گشایش فضایی
تداوم بصری	در حکمت هنر اسلامی، شفافیت گستردگی دید است و چون اصلی‌ترین دید انسان، دید معنوی او است؛ شفافیت، امکان نفوذ از ظاهر اثر به باطن و محتوای آن یا تجلی ملکوت عالم در موجودیت مادی آن است. در یک دسته‌بندی کلی شفافیت دو ویژگی دارد: کاهش جرم و توده ساختمان و افزایش فضای خالی، تجلی	(نقره‌کار، ۱۳۷۸)	تداوم بصری
			سبکی
			عبور نور

مفهوم	نظرات اندیشمندان و محققان	منبع	عامل
	وجه باطنی و ملکوتی مواد و مصالح با شگردهای گوناگون با استفاده از نور و بازتاب آن در نقوش، رنگ		
	معنای لفظی شفافیت به بیان فیزیکی ماده و معنای عملی آن به کیفیت سازمان‌دهی فضاها می‌پردازد.	(کاناوار، ۲۰۰۹)	سازمان‌دهی فضا
	در کتاب فرهنگ لغت معماری مدرن، شفافیت به‌عنوان یکی از کلیدواژه‌گان قرن بیستم است. بیانی که از شفافیت در معماری اکثر نقاط جهان بکار گرفته می‌شود؛ کششی و جذب‌های در به وجود آوردن توالی فضاها در داخل و خارج بنا است.	(فورتی، ۲۰۰۹)	پیوستگی ارتباط
	شفافیت از دیدگاه بصری مربوط به ماده و امکان عبور نور و دیدن از خلال ماده است. معنای لفظی شفافیت به توصیف کیفیت مصالحی که نور از داخل آن عبور می‌کند می‌پردازد و معنای کاربردی آن، کیفیت ادراکی را که به ذهن اجاره می‌دهد تا کانسپت-های فضایی متفاوت را تمایز دهد؛ توصیف می‌کند.	(آشر، ۲۰۰۹)	عبور نور ادراک فضایی
	شفافیت در دو نوع واقعی (شفافیت واقعی مواد، پیرامون دید از خلال آن‌ها است) و شفافیت پدیداری (این نوع شفافیت کیفیت ادراکی را که سبب تمیز دادن مفاهیم فضایی می‌شود، تبیین می‌نماید) است. شفافیت پدیداری، ادراک هم‌زمان از موقعیت‌های مختلف فضایی است. شفافیت به‌عنوان اصل سازمان‌دهی فرمی، وضوح را ایجاد می‌کند؛ همان‌گونه که ابهام و تردید را نیز باعث می‌شود.	(اسلامی، ۲۰۱۱) (رو و اسلاتزکی، ۱۹۹۷)	نفوذپذیری خوانایی ادراک فضایی
	شفافیت تأثیر بسزایی از تکامل و سیر تحولات سازه داشته است به‌طوری‌که ساختار سازه با توجه به اصل استحکام در سلسله‌مراتب فضایی مطرح می‌شود	(زوی، ۱۳۷۶) (معماریان، ۱۳۹۲)	تکامل سازه
	انعطاف و سازگاری به دلیل انطباق تغییرات فضاها معماری تأثیر به‌سزایی بر نحو فضایی در مفهوم شفافیت دارد.	(بمانیان، ۱۳۹۰) (گروتز، ۱۳۹۰)	انعطاف و سازگاری
	ایجاد ابهام فضایی به‌گونه‌ای مشخص در سیر شفافیت در سلسله‌مراتب فضایی تأثیر دارد.	(سعادت و همکاران، ۱۳۹۶) (شولتز، ۱۳۸۱)	ابهام فضایی
	محصوریت فضایی در ابنیه معماری با توجه به تناسبات کالبدی مشخصاً در سیر شفافیت فضای معماری مؤثر بوده و تغییر در سلسله‌مراتب فضایی عمدتاً با تغییرات محصور همراه است.	(حدادی، ۱۳۸۶) (دری و همکاران، ۱۳۹۶)	محصوریت

بنابراین می‌توان با توجه به بررسی چارچوب پژوهش، عوامل تأثیرگذار بر مفهوم شفافیت در معماری را در قالب یک دیاگرام مفهومی ارائه نمود که مشخصاً تمرکز پژوهش بر ارتباط آن‌ها در وهله اول نبوده و بیشتر با استفاده از مقعرسازی تلاش بر رسیدن به یک مدل تأییدشده خواهد بود. (شکل ۱)

در این خصوص، برای دستیابی به یک مدل پیشنهادی برای تحلیل مفهوم شفافیت در خانه‌های تاریخی در دوران قاجار که هدف این تحقیق می‌باشد این عوامل با روش دلفی^۱ مورد بحث نخبگان و متخصصان امر در زمینه‌های مرتبط قرار خواهد گرفت که نوآوری این تحقیق نیز دستیابی به مدلی چارچوبی پژوهشی از این سیر در مورد خانه‌های تاریخی دوران قاجار خواهد بود.



شکل ۱: عوامل تأثیرگذار بر مفهوم شفافیت در معماری

۳. یافته‌های پژوهش

۳/۱. یافته‌های اجرای روش دلفی

در دور اول، اعضای پانل، ۱۰ عامل از میان ۱۶ عامل که از پژوهش‌های موفق استخراج شده بود را دارای تأثیر زیاد و خیلی زیاد در تدوین چارچوب مفهوم شافت در معماری خانه‌های تاریخی دوره قاجاری تشخیص دادند. نتایج تفصیلی و مبسوط مرتبط با اجرای مرحله اول توزیع پرسش‌نامه در جدول زیر آمده است. عوامل کیفیت ابنیه، دانه‌بندی،

^۱ گروه کارشناسان در این پژوهش، شامل متخصصان شاخه معماری، اساتید دانشگاه، کارشناسان میراث فرهنگی و نیز محققان مرتبط با موضوع شفافیت در معماری است.

نفوذپذیری بلوک‌های شهری، میزان درآمد به دلیل داشتن میانگین اهمیت کم‌تر از ۲/۵ از روند دلفی حذف شده است.
(جدول ۲)

جدول ۲: مرحله ۱ روش فازی در تدوین شاخص‌های پیشنهادی مفهوم شفافیت در معماری خانه‌های تاریخی دوره قاجار

ردیف	عوامل	تعداد پاسخها	میانگین	انحراف معیار	کمینه	بیشینه
۱	نفوذپذیری	۲۹	۴/۸۶	۰/۳۵	۲	۵
۲	توالی	۲۸	۴/۹۸	۰/۳۷	۳	۴
۳	تداوم بصری	۳۳	۵/۲۱	۰/۳۷	۲	۵
۴	گشایش فضایی	۲۵	۴/۷۲	۰/۴۵	۱	۵
۵	سبکی	۳۱	۵/۱۰	۰/۳۷	۲	۵
۶	سازمان‌دهی فضایی	۳۳	۴/۸۰	۰/۴۰	۱	۴
۷	ارتباط	۳۲	۴/۸۶	۰/۳۵	۱	۴
۸	پیوستگی	۳۰	۴/۳۰	۰/۳۷	۱	۴
۹	انعطاف و سازگاری	۳۳	۲/۲۱	۰/۴۵	۲	۵
۱۰	ادراک فضایی	۳۳	۲/۳۱	۰/۵۲	۱	۵
۱۱	محصوریت	۳۳	۱/۲	۰/۷۶۰	۱	۵
۱۲	عبور نور	۳۳	۳/۵۱	۰/۵۲	۱	۴
۱۳	تکامل سازه	۳۳	۲/۴۱	۰/۵۷	۱	۵
۱۴	پویایی	۳۳	۲/۵۵	۰/۶۰	۲	۵
۱۵	خوانایی	۳۳	۲/۴۵	۰/۵۸	۲	۵
۱۶	ابهام فضایی	۳۳	۲/۳۲	۰/۴۴	۱	۵

پس از اجرای مرحله اول سنجش و ارزیابی دیدگاه صاحب‌نظران پانل در مورد عوامل مطرح‌شده و مستخرج از مبانی نظری و همچنین دریافت پیشنهادها اعضای پانل، در این دور، به‌منظور رعایت احتیاط، مجدداً تمامی عوامل مستخرج از مبانی نظری به همراه میانگین نظر اعضا در دور اول و نظر پیشین همان عضو در اختیار کلیه صاحب‌نظران پانل قرار گرفت. اعضای پانل، ۶ عامل را از میان ۱۰ عامل که در دور دوم ارائه شده بودند، دارای تأثیر زیاد و خیلی زیاد (دارای میانگین بزرگ‌تر از ۳) بر چارچوب پیشنهادی مفهوم شفافیت در معماری خانه‌های تاریخی دوره قاجار تشخیص دادند.

نتایج تفصیلی و مبسوط مرتبط با اجرای مرحله دوم توزیع پرسش‌نامه در جدول زیر آمده است. ضریب هم‌هنگی کندال برای پاسخ‌های اعضا درباره ترتیب عوامل که در این دور دارای تأثیر زیاد و خیلی زیاد بودند، عدد ۰/۷۶۵ به دست آمد. (جدول ۳)

جدول ۳: مرحله ۲ روش فازی در تدوین شاخص‌های پیشنهادی مفهوم شفافیت در معماری خانه‌های تاریخی دوره قاجار

ردیف	عوامل	تعداد پاسخ‌ها	میانگین	انحراف معیار	کمینه	بیشینه
۱	نفوذپذیری	۱۵	۳/۵۴	۰/۹۱	۳	۵
۲	توالی	۱۵	۳/۰۸	۱/۰۳	۳	۵
۳	تداوم بصری	۱۵	۳/۴۱	۰/۹۱	۴	۵
۴	ارتباط	۱۵	۳/۲۲	۰/۹۵	۳	۵
۵	سبکی	۱۵	۳/۲۲	۱/۱۱	۳	۵
۶	سازمان‌دهی فضایی	۱۵	۳/۳۴	۱/۰۳	۳	۵

در دور سوم تدوین چارچوب شاخص‌های پیشنهادی مفهوم شفافیت در معماری خانه‌های تاریخی دوره قاجار، به همراه میانگین نظر اعضا در دور دوم و نظر پیشین همان عضو در اختیار کلیه صاحب‌نظران پانل قرار گرفت. نتایج تفصیلی و مبسوط مرتبط با اجرای مرحله سوم توزیع پرسش‌نامه در جدول زیر آمده است. ضریب هم‌هنگی کندال برای پاسخ‌های اعضا درباره ترتیب عوامل شش‌گانه، ۰/۷۹۰ به دست آمد. (جدول ۴)

جدول ۴: مرحله ۳ روش فازی در تدوین شاخص‌های پیشنهادی مفهوم شفافیت در معماری خانه‌های تاریخی دوره قاجار

ردیف	عوامل	تعداد پاسخ‌ها	میانگین	انحراف معیار	کمینه	بیشینه
۱	نفوذپذیری	۱۵	۴/۲۴	۰/۶۷	۱	۵
۲	توالی	۱۵	۴/۰۸	۰/۹۱	۱	۵
۳	تداوم بصری	۱۵	۴/۵۱	۰/۸۲	۱	۵
۴	ارتباط	۱۵	۴/۳۲	۰/۴۵	۱	۵
۵	سبکی	۱۵	۴/۲۲	۰/۳۸	۱	۵
۶	سازمان‌دهی فضایی	۱۵	۴/۳۴	۰/۹۲	۱	۵

۳,۲. دلایل توقف نظرخواهی

نتایج دوره‌های سه‌گانه اجرای روش دلفی در تحقیق نشان می‌دهد که به دلایل زیر اتفاق نظر میان اعضای پانل حاصل شده و می‌توان به تکرار دوره‌ها پایان داد:

۱- در دور دوم بیش از ۵۰ درصد اعضا، ۱۰ عامل اثرگذار در تدوین چارچوب شاخص‌های پیشنهادی مفهوم شفافیت در معماری خانه‌های تاریخی دوره قاجار را که دارای میانگین بزرگ‌تر از ۲/۵ بودند را در میان عوامل خود برگزیدند.

۲- انحراف معیار پاسخ‌های اعضا درباره میزان اهمیت عوامل در دور سوم نسبت به دوره‌های قبلی کاهش چشمگیری داشته است.

۳- ضریب هم‌هنگی کندال برای پاسخ‌های اعضا درباره ترتیب عوامل در دور سوم ۰/۷۹۰ است. با توجه به اینکه تعداد اعضای پانل بیش از ده نفر بود، این میزان از ضریب کندال کاملاً معنادار به حساب می‌آید.

۴- ضریب هم‌هنگی کندال برای ترتیب عوامل نه‌گانه اثرگذار در تدوین چارچوب شهر دوستدار کودک با رویکرد ارتقا محیط شهری در دور سوم نسبت به دور دوم فقط ۰/۰۲۵ افزایش یافت که این ضریب یا میزان اتفاق نظر میان اعضای پانل در میان دو دور متوالی، رشد قابل توجهی را نشان نمی‌دهد.

۵- امتیاز داده‌شده به عوامل از سوی خبرگان و نخبگان حاکی از اینست که شاخص‌های تداوم بصری، سازمان‌دهی فضایی و ارتباط بالاترین امتیاز و در نتیجه بیشترین تأثیر را در تبیین مفهوم شفافیت در فرآیند تدوین چارچوب شاخص‌های پیشنهادی در معماری خانه‌های تاریخی دوره قاجار می‌باشند. (جدول ۵)

جدول ۵: شاخص، زیر شاخص و ابزار ارزیابی مورد نظر به‌عنوان شاخص‌های پیشنهادی مفهوم شفافیت در معماری خانه‌های تاریخی دوره قاجار

ابزار ارزیابی	زیر شاخص	شاخص	ابعاد نظام‌مند
شبیه‌سازی	نسبت تعیین فضایی	نفوذپذیری	شاخص‌های شفافیت در معماری خانه‌های تاریخی دوره قاجار
شبیه‌سازی	میزان تکرار الگو	توالی	
شبیه‌سازی	ساختار دید	تداوم بصری	
شبیه‌سازی	ارتباط درون با بیرون و بالعکس	ارتباط	
شبیه‌سازی	نسبت توده به فضا	سبکی	
شبیه‌سازی	سلسله‌مراتب فضایی	سازمان‌دهی فضایی	

۴. بررسی نمونه‌های موردی

۴/۱. طبقه‌بندی فرمی خانه‌های تاریخی دوره قاجار در شهر تبریز

تغییرات الگوی خانه در تبریز، برخلاف بسیاری از شهرهای ایران، حرکت و روندی مشخص و قابل‌بررسی و تحلیل دارد. دلیل این امر مصادف شدن ورود افکار و اندیشه‌های معماری غرب با اهمیت یافتن شهرنشینی و ساخت‌وسازهای زیاد در این دوره است. باتوجه‌به موقعیت مهم شهر تبریز و رفت‌وآمد بازرگانان و اشخاص مهم حکومتی از کشورهای دیگر، مفاهیم و رویکردهای فرهنگی نیز با سرعت بیشتری در این شهر نفوذ یافت؛ بنابراین فرایند تغییرات افکار و به‌تبع آن الگوهای رایج معماری را در شهر تبریز می‌توان به‌خوبی در دوره قاجار پیگیری کرد.



۴/۲. دوره‌های معماری خانه‌های تاریخی دوره قاجار

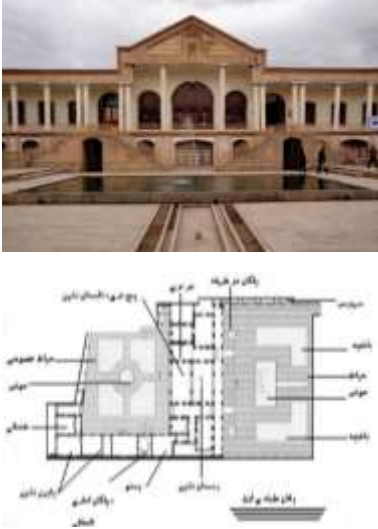
با توجه به معماری سنتی که منطبق بر دوره‌های شاهان پیشین ایران است تا دوره میانی حکومت قاجاریه به‌طور قطعی ادامه یافته است. مهم‌ترین الگوی این خانه‌ها ترکیب یک ایوان با دو اتاق در دو وجه آن بوده است؛ که این الگو در زمین‌های وسیع‌تر به دو صورت گسترش یافته است. ۱- گسترش در عرض: به‌این‌ترتیب که دو راهرو به دو طرف ایوان افزوده شده است؛ ۲- گسترش عمقی: اضافه شدن یک ردیف فضا متأثر از ردیف جلویی در پشت هر یک از اتاق‌ها و پشت ایوان اصلی که شاه‌نشین نامیده می‌شود؛

اما در ادامه دوره جدیدتری در شکل‌گیری فضایی خانه‌ها اتفاق افتاد. این دوره از اواسط قاجاریه یا به‌طور مشخص‌تر از دوره ناصری شروع می‌شود. هرچند اولین تغییرات بسیار کوچک و نامحسوس است و قانون‌مندی الگوهای معماری ایرانی بر بنا اعمال می‌شوند، اواخر دوره قاجار جریان تغییرات، به‌صورت یک موج قدرتمند، شهرهای مهم ایران را متأثر کرد. هجوم عناصر جدید به معماری ایرانی در دوشاخه مختلف آغاز شد که می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

۱- عناصر و عوامل تزئینی: شامل پنجره‌ها، آب‌نماها، انواع سنتوری، تزیینات فلزی، سرستون‌ها و... است؛ ۲- الگوهای فضایی: ساخته‌شده ابنیه چندطبقه، جانمایی عنصر پلکان که در معماری خانه‌های تبریز ارزش خاصی یافت. همچنین برون‌گرایی که در پی تغییر فکری، فرهنگی و اقتصادی ایجاد شد. فضاها و اندام‌های خانه‌های تاریخی در محدوده‌های مختلف جغرافیایی، باتوجه‌به شرایط اقلیمی و فرهنگی، مصالح بومی و سایر عوامل تأثیرگذار، دارای تنوع است؛ ولی در حالت کلی، اندام‌های اصلی خانه‌های تاریخی در مناطق مختلف ایران تقریباً یکسان هستند و تنوع کم‌تری دارند. فضاهایی که در خانه‌های تبریز قدیم با عنوان ریز فضاها استفاده می‌شدند، با تغییرات اندکی در واقع همان فضاهایی هستند که در خانه‌های دیگر اقلیم‌ها و به‌طورکلی در معماری سنتی خانه‌های ایرانی به‌کار گرفته شده‌اند؛ اما باتوجه‌به رویکرد پژوهش، سه خانه سلماسی، قدکی و گروسی متناسب دوره‌های مختلف ساختی مربوط به سه دوره متفاوت انتخاب شده‌اند. (جدول ۶)

جدول ۶: تیپولوژی خانه‌های انتخابی دوره قاجار در شهر تبریز بر اساس سه دوره اوایل، اواسط و اواخر قاجار

نام خانه	دوره	دوره ساخت بنا	تصویر و نقشه طبقه همکف بنا	عناصر فضایی بنا
سلسله‌ها	قاجار	اواخر دوره قاجار		<p>مجموعه ورودی شامل سردر ورودی با کاربردی آجری، هشتی و دالان است و به‌طور مستقیم به فضای اصلی خانه وارد می‌شود. دالان و راهرو نقش هدایت فضایی از بخش ورودی خانه به فضای اصلی و حیاط مرکزی را دارد، خانه شامل اتاق‌های طنبی یا شاه‌نشین، سردری بزرگ در شمال، طنبی‌های جانبی در اضلاع شرقی و غربی است. حوض‌خانه بزرگ در زیر اتاق طنبی با عملکرد تابستان نشین ایوان یک اندام اصلی فضایی به‌حساب نمی‌آید و یک فضای فرعی است که در گوشه جبهه شرقی بنا با عظمت کم دیده می‌شود. بنا دارای حیاط مرکزی است و فضاهای اصلی خانه در سه سمت حیاط قرار دارند همچنان دارای دو مجموعه پلکان است که پله غربی با تأثیر کم و تورفته و پلکان شرقی با پیش‌آمدگی و با عظمت زیاد به طبقه اول راه دارند.</p>
سقا	قاجار	اواسط دوره قاجار		<p>مجموعه ورودی خانه شامل جلوخان، سردر، درگاه، هشتی، دهلیز در گوشه حیاط بیرونی واقع شده است. در طبقه همکف ارتباط‌دهنده فضاهای اصلی و حیاط بیرونی با درونی است و در طبقه اول به طنبی راه دارد. اتاق‌های اصلی خانه شامل دودری، سهدری و اتاق بزرگ طنبی یا شاه‌نشین در طبقه اول خانه است. حوض‌خانه با کاربردی در سقف مشرف به دو حیاط اندرونی و بیرونی است. یک ایوان بلند دوطبقه رو به حیاط بیرونی و یک ایوان در طبقه اول در جلو طنبی رو به حیاط اندرونی واقع شده است. حیاط بیرونی از سه جبهه با فضاهای خانه و حیاط اندرونی با وسعت بیشتر از دو جبهه با فضاهای اصلی در ارتباط است. پلکان در گوشه غربی خانه و به‌صورت مخفی با حداقل تأثیر بر روی نمای اصلی جای گرفته است.</p>

عناصر فضایی بنا	تصویر و نقشه طبقه همکف بنا	دوره ساخت بنا	دوره	نام خانه
<p>دو ورودی مجزا به حیاط بیرونی و اندرونی دارد و ورودی اصلی دارای سردر ورودی، هشتی و دالان است. در طبقه همکف ارتباط‌دهنده فضاهای اصلی با حیاط است و در طبقه اول به ایوان سراسری راه دارد. دارای اتاق‌های دودری، سهدری و دو اتاق طنبی به‌منزله اصلی‌ترین اتاق خانه است. در طبقه پایین و زیر اتاق طنبی حوض‌خانه وسیعی واقع است. یک ایوان سرتاسری بزرگ در طبقه اول با ۱۶ ستون و رو به حیاط بیرونی قرار گرفته است. دارای دو حیاط اندرونی و بیرونی است و در دو طرف فضاهای اصلی خانه واقع شده است. دو پلکان بزرگ، به‌صورت بیرون زده و دوطرفه، در دو سمت محور اصلی به‌صورت متقارن قرار دارد و به طبقه اول منتهی می‌شود.</p>		اوایل قاجار	قاجار	گروسی

۵. یافته‌ها و نتایج پژوهش


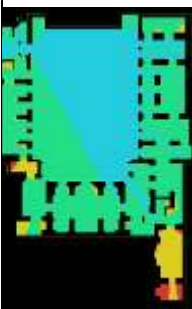
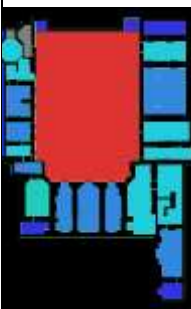


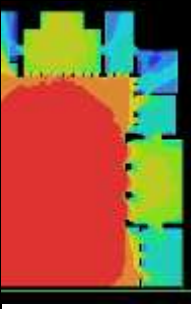




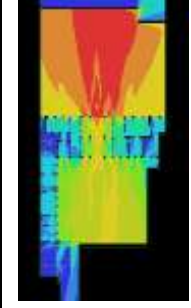
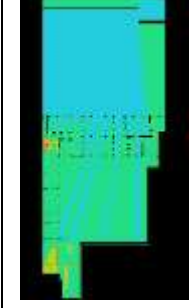
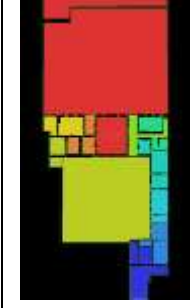
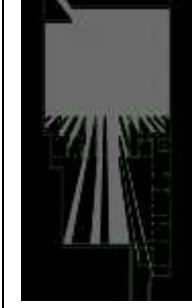
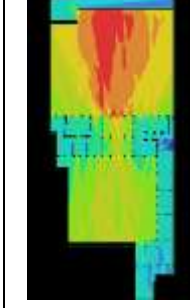
۵/۱. تحلیل ساختار شفافیت نمونه‌های انتخابی بر اساس شاخص‌های پیشنهادی

ابتدا لازم به ذکر است که روش چیدمان فضا، یک رویکرد توسعه‌یافته در تجزیه و تحلیل ساختار فضایی محیط‌های، انسان‌ساخت کاربرد دارد (Manum, ۲۰۰۹) که هدف آن توصیف مدل‌های فضایی و نمایش این مدل‌ها در قالب اشکال گرافیکی و در نتیجه، تسهیل کردن تفسیرهای عملی از این فضاها می‌باشد (Mostafa and Hassan, ۲۰۱۳). این روش با نام تکنیک نحو فضا با تبدیل ساختار فضایی محیط مصنوع به الگوهای گرافیکی، روابط میان فضاهای مختلف را به صورت داده‌های ریاضی ارائه می‌کند. طوری که بتوان روابط میان کالبد محیط و مفهوم مستتر در فضای آن را بررسی و تحلیل کرد (Hillier and Hanson, ۱۹۸۴).

در این پژوهش بر اساس روش تحقیق عنوان‌شده، جهت تحلیل ساختار فضایی در قالب مفهومی کیفیت «شفافیت» از روش نحو فضا استفاده می‌گردد که در شاه اسپیس سینتکس تمامی نمونه‌های موردی در نرم‌افزار دپس مپ^۱ مورد تحلیل واقع می‌شوند. هماهنگ‌گونه که در تعریف ساختار فضایی گفته می‌گردد، برای تحلیل به کمک نرم‌افزار مشخصه‌هایی شامل گراف دید، دید از یک نقطه، قوت میدان دید، سلسله‌مراتب دسترسی و عمق فضا خواهد بود (Pinelo and Turner, ۲۰۱۰). که مشخصاً شاخص‌های مورد بررسی عمدتاً در نتایج این تحلیل مورد ارزیابی قرار خواهند گرفت. با توجه به یافته‌های تحلیلی به دست آمده از محیط نرم‌افزار هر یک از موارد مذکور به این صورت قابل بیان است. (جدول ۷)

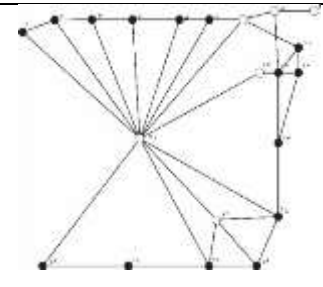
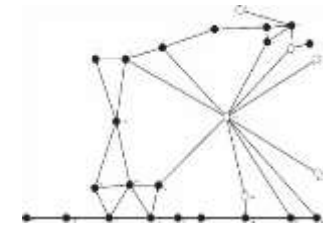
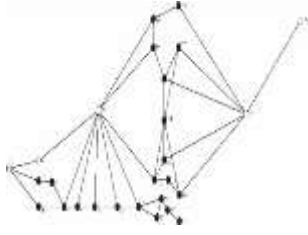

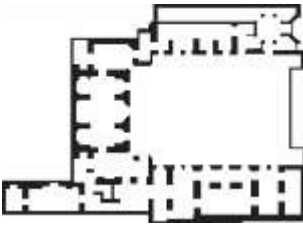

^۱ Depthmap

جدول ۷: نتایج حاصله از تحلیل خانه‌های مورد انتخابی در محیط نرم‌افزار با توجه به شاخصه‌های پیش‌فرض

مشخ صه	گراف دید	دید از یک نقطه	عمق فضاها	نقطه قوت میدان دید	سلسله‌مراتب دسترسی	نام بنا
خانه سلیمانی						
						
						

در مرحله بعدی گراف دسترسی بعد از تحلیل نقشه خانه‌های مورد انتخابی بیان می‌شود. (جدول ۸)

جدول ۸: ارائه گراف دسترسی برای هر یک از خانه‌های مورد انتخابی در محیط نرم‌افزار

مشخصه	خانه سلماسی	خانه قدکی	خانه گروسی
گراف دسترسی			
پلان توده و فضا			

نتیجه‌گیری

باتوجه به نتایج خروجی از تحلیل محیط نرم‌افزار برای هر یک از خانه‌های تاریخی مزبور به سه دوره مهم دوره قاجار، می‌توان به با استناد به نمودارهای توجیهی، سازمان فضایی هر یک را تبیین نمود. به همین جهت تحلیل هر یک از شاخصه‌های موجود در محیط نرم‌افزار نیاز به انطباق با شاخص‌های پیشنهادی پژوهش دارد که می‌توان در یک فرایند کالیبراسیون^۱ هماهنگ گشته تا بتوان وارد مرحله ارزیابی نمود؛ بنابراین پیش از تدوین جدول امتیازبندی شاخصه‌ها در جهت تکمیل مدل ارزیابی جدول زیر ارائه می‌گردد. (جدول ۹)

جدول ۹: کالیبره کردن شاخصه‌های پیش‌فرض با شاخص‌های پیشنهادی تحقیق

شاخصه نرم‌افزار تحلیلی	شاخص پیشنهادی	سنجه	محدوده امتیاز
گراف دید	تداوم بصری	میزان تن رنگی از آبی به قرمز	قرمز=۵، نارنجی=۴، زرد=۳، سبز=۲، آبی=۱
دید از یک نقطه	سبکی	میزان تغییر گام	محدوده شکست تعداد تغییر جهت (۱-۵)

^۱ Calibration

عمق فضا	نفوذپذیری	نسبت عمق فضا به درب ورودی به فضا	محدوده شکست (حد موجود در بالاترین تا پایین‌ترین عدد ۱-۵)
نقطه قوت میدان دید	سازمان‌دهی فضایی	محدوده چندضلعی دید	محدوده شکست اندازه چندضلعی ۱-۵ (محیط تقریبی)
سلسله‌مراتب دسترسی	ارتباط	کمیت ساختار دسترسی	محدوده شکست تعداد دسترسی ۱-۵

در این مرحله با توجه به ساختار نتایج به دست آمده از نتایج خروجی نرم‌افزار و نیز کالیبره شده شاخص‌های نرم‌افزاری با شاخص‌های نهایی می‌توان جدول زیر را به عنوان نتیجه تحلیل ارائه کرد. (جدول ۱۰)

جدول ۱۰: امتیازدهی شاخص‌های انتخابی خانه‌های تاریخی مورد بررسی بر اساس اصل شفافیت در سه دوره اوایل، اواسط و اواخر قاجار

نام خانه	امتیاز شاخص تداوم بصری	امتیاز شاخص سبکی	امتیاز شاخص نفوذپذیری	امتیاز شاخص سازمان‌دهی فضایی	امتیاز شاخص ارتباط
سلماسی	۳	۴	۲	۴	۳
قدکی	۵	۳	۳	۵	۴
گروسی	۴	۱	۴	۳	۲

در نهایت می‌توان با توجه به نتایج به دست آمده و نیز امتیازهای حاصله از ارزیابی شاخص‌های پیشنهادی در مفهوم شفافیت معماری خانه‌های مورد انتخابی عنوان کرد که در شاخص تداوم بصری خانه قدکی دارای بالاترین امتیاز بوده که مشخصاً میزان تکرار و مداومت فضاهای خانه با توجه به دید مخاطب در درجه بالاتری است، در شاخص سبکی نیز بالاترین امتیاز مربوط به خانه گروسی بوده که متعاقباً تعداد گام‌های زیادتری در گذار از فضاهای عمومی به خصوصی که شامل ۴ فضای عمومی (بیرونی) فضای نیمه عمومی (طنبی، شاه‌نشین، گوشواره و ...) فضای نیمه خصوصی (اندرونی و اتاق‌های مجاور، مطبخ و ...) و فضای خصوصی (بهاربند، اتاق اعضای خانواده، مهتابی و ...) دارد. در شاخص نفوذپذیری نیز خانه گروسی بالاترین امتیاز را داشته و در شاخص‌های سازمان‌دهی فضایی، خانه قدکی و در نهایت، در شاخص ارتباط که به میزان دسترسی اشاره دارد، مجدداً خانه قدکی دارای بالاترین امتیاز می‌باشد؛ بنابراین می‌توان بر اساس نتایج به دست آمده، رتبه‌بندی مشخصی (بدون احتساب وزن شاخص‌ها که در این پژوهش، بی‌مقیاس و یکسان در نظر گرفته شده است) را ارائه کرد. (جدول ۱۱)

جدول ۱۱: رتبه‌بندی خانه‌های تاریخی موردبررسی براساس اصل شفافیت در سه دوره اوایل، اواسط و اواخر قاجار

رتبه	امتیاز میانگین مجموعه شاخص‌های موردبررسی «اصل شفافیت در معماری خانه‌های تاریخی شهر تبریز»	دوره تاریخی	نام خانه
۲	۳/۲	اواخر دوره قاجار	سلماسی
۱	۴	اواسط دوره قاجار	قدکی
۳	۲/۸	اوایل دوره قاجار	گروسی

بنابر نتایج به‌دست‌آمده از سیر بررسی اصل شفافیت در معماری خانه‌های قاجاری شهر تبریز براساس موردهای انتخابی می‌توان موارد زیر را به‌عنوان نتیجه‌گیری عنوان نمود.

- ویژگی تداوم بصری باتوجه‌به نوع نگاه به سازمان فضایی موجود در معماری خانه‌های قاجاری در اوایل دوره آن، بیشتر مدنظر بوده است که متعاقباً باتوجه‌به ورود سبک التقاطی فرنگی که از دوره ابتدای قاجار آغاز شده بوده است، در این دوره اصلاحاتی داشته که مشخصاً سطح بومی‌سازی بهتری را نسبت به دوره اواخر قاجار دارد. این مهم زمانی اهمیت بالایی دارد که نگاه ویژه‌ای به موضوع برون‌گرایی در معماری فرنگی بخصوص نمونه‌هایی که مستشاران ایرانی سفر کرده به غرب و برداشت‌های ظاهری از معماری آن‌ها داشته‌اند که نمونه‌های بارز آن در استفاده از عناصر معماری غربی (سنتوری به‌عنوان مثال) نیز به‌خوبی مبین این مسئله است.

- ویژگی سبکی نیز در امر نسبت‌سازی توده به فضا و ایجاد امکان تخلل بیشتر در فضا، در اواخر دوره قاجار به حالت پیشینه رسیده است به عبارتی زمانی که فضا در خانه قاجاری در حال سیر کردن است عمدتاً تعداد حالت اتفاق بیشتری دارد. این نکته حائز اهمیت است که در اواخر دوره قاجار، سیرکولیشن^۱ فضایی با توجه به ورود هر چه بیشتر نگاه غربی افزایش یافته و در الگوهای نمونه غربی بخصوص الگوهای فرانسوی این مهم تقلید شده است. حال آنکه این نوع گردش فضا در سازمان کالبدی خانه، خود نوعی ریز فضا نیز تولید کرده است.

- در ویژگی نفوذپذیری نیز با توجه به سیرکولیشن افزایش یافته در اواخر دوره قاجار، معماری خانه‌های تاریخی نیز از مزیت بهتری نسبت به نفوذپذیری دارا شده‌اند اما این به معنای تناسب و تجانس با دیگر ویژگی‌های مؤثر در اصل شفافیت نسبی است (که قطعاً زمانی می‌توان هر عامل را به‌عنوان شاخص دارای تأثیر مشخص ابراز نمود که بر اساس یک مدل ابتدایی دارای وزن‌دهی مشخصی باشد). در برخی موارد حتی می‌توان سیر توزیع فضا را از درب ورودی سوار رو تا اندرونی را از درون دالان‌هایی بیرونی مشاهده کرد. (به‌عنوان مثال خانه امیرنظام گروسی)

- سازمان‌دهی فضایی در معماری خانه‌های قاجاری دوره اواسط آن، شرایط بهتری داشته که مشخصاً این ویژگی در ارتباط با ساختار بصری است، لازم به توضیح است که سازمان‌دهی فضایی میزان انتخاب بیشتری را برای فعالیت در

^۱ Circulation

فضا می‌دهد به‌گونه‌ای که در معماری اواسط دوره قاجار، حیاط مرکزی نقش پررنگ‌تری در تقسیم‌کردن فضاها به‌عنوان مولد دارد. این تقسیم‌پذیری، امکان استفاده از فضا در لایه‌های مختلف را برای اهالی آن فراهم کرده که پشتوانه خوبی برای اصل اشرافیت و محرمیت در تقسیم آن دارد.

- در رابطه با ویژگی ارتباط نیز این نوع سازمان‌دهی فضایی امکان دسترسی بیشتری را می‌دهد و عمدتاً دسترسی بیشتر نه به‌عنوان کیفیت بلکه در کمیت خود امکان انتخاب سیر فضا را بیشتر می‌نماید که در دوره معماری اواسط قاجار به‌خوبی رعایت شده است.

در نتیجه می‌توان اصل شفافیت را با توجه به سیر آن در معماری سه دوره اوایل، اواسط و اواخر قاجار دارای تشابهات و تمایزات جزئی و کلی دانست اما در حالت کلان‌تر، تغییر فرهنگ سکونت، وارد شدن فرهنگ غربی در کانسپت^۱ خانه به‌عنوان مسکن برای خانواده و در موازات آن امکان اقتصادی متولیان آن دوره که امکان ساخت بناهای بزرگ‌تری را داشته‌اند نشان می‌دهد که اصل شفافیت در این نوع خانه‌ها بیشتر براساس جریان روزمرگی دوره خود بوده است و عملاً در نمونه‌های معاصر خود نیز این مهم به‌عنوان فرهنگ معماری توسط معماران و بنایان رعایت می‌شده است. در نتیجه اصل شفافیت به‌عنوان یک اسلوب به‌صورت نانوشت‌های در قواعد معماری دوره قاجار زمانی بهترین کیفیتی سیر را داشته که فرهنگی التقاطی رنگ و بوی بومی شدن را داشته است. لازم به ذکر است باتوجه‌به محدودیت انتخاب نمونه‌های متعدد جهت تدقیق نتایج، می‌توان در پژوهش‌های آتی، تعداد بیشتری از نمونه‌های انتخابی را وارد بحث تحلیل کرده و همچنان روابط مابین شاخص‌های را نیز بررسی نمود.

^۱ Concept

فهرست منابع

کتاب‌ها

اردلان، نادر و بختیار، لاله. (۱۳۹۱). حس وحدت؛ نقش سنت در معماری ایرانی، ترجمه حمید شاهرخ، اصفهان: انتشارات خاک.

آرنهایم، رودلف. (۱۳۸۲). پویه‌شناسی صور معماری، ترجمه مهرداد قیومی بیدهندی، تهران: انتشارات سمت.

بورکهارت، تیتوس. (۱۳۹۲). هنر اسلامی؛ زبان و بیان، ترجمه مسعود رجب‌نیا، تهران: انتشارات صداوسیما جمهوری اسلامی ایران (سروش).

پرتویی، پروین. (۱۳۸۸). پدیدارشناسی معماری، تهران: انتشارات فرهنگستان هنر.

زیاری، کرامت‌الله. (۱۳۷۸). برنامه‌ریزی شهرهای جدید، تهران: سمت.

صدر، سید ابوالقاسم. (۱۳۸۰). دائرةالمعارف مصور معماری و شهرسازی مصور. تهران: آزاده.

فلامکی، محمد منصور. (۱۳۵۵). باز زنده‌سازی بناها و شهرهای تاریخی، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

گروتز، یورگ کورت. (۱۳۹۰). زیبایی‌شناسی در معماری، ترجمه جهان‌شاه پاکزاد و عبدالرضا همایون، تهران: انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.

گیدیون، زیگفرد. (۱۳۹۲). فضا زمان و معماری، ترجمه منوچهر مزینی، تهران: انتشارات علمی و فرهنگی.

معماریان، غلامحسین. (۱۳۸۹). سیری در مبانی نظری معماری. تهران: سروش دانش.

نوربرگ شولتز، کریستیان. (۱۳۸۱). مفهوم سکونت؛ به‌سوی معماری تمثیلی، ترجمه محمود امیر یاراحمدی، تهران: انتشارات آگاه.

مقالات

اکبری نامدار، شبنم؛ بیرقی، سارا. (۱۳۹۱). «بررسی سیر تکاملی نمادگرایی و شفافیت در فضا‌سازی بناهای عمومی و دولتی بعد از انقلاب (از تبریز: انجمن مهندسان - سال ۱۳۵۷ تا عصر حاضر)». در مجموعه مقالات اولین همایش ملی اندیشه‌ها و فناوری‌های نو در معماری، ش ۵۲.

بابایی، محمدرضا؛ سلطان‌زاده، حسین و شریک‌زاده، مسعود. (۱۳۹۰). «مقدمه‌ای بر مفهوم و انواع شفافیت در هنر و معماری معاصر غرب». نشریه علمی-پژوهشی انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران. ش ۳، ۱۶-۵.

دری، علی؛ طلپسچی، غلامرضا. (۱۳۹۶). «تبیین شفافیت ساختار فضایی معماری ایران در دوره صفویه مطالعه موردی: کوشک هشت‌بهشت و مسجد امام اصفهان». فصلنامه مطالعات شهر ایرانی اسلام، ش ۲۷، ۴۱-۵۰.

زلفی‌پور، نیره. (۱۳۹۱). «استفاده از الگوی سلسله‌مراتب فضایی در مجتمع‌های مسکونی با رویکرد احیای هویت معماری اسلامی - ایرانی». همایش ملی معماری و شهرسازی ایرانی - اسلامی. مشهد: موسسه آموزش عالی خاوران. سعادت، داوود و همکاران. (۱۳۹۶). تبیین مفهوم شفافیت در دوره‌های مدرن. پست‌مدرن و ارزیابی آن در معماری اسلامی ایرانی، فصلنامه پژوهش‌های معماری اسلامی، ش ۵، ۹۰-۷۵.

کریمی، جلودار؛ سیدیان، الهه و سیدیان، سیدعلی. (۱۳۹۲). «ادراک انسان‌ها در فضای معماری باتوجه‌به تجلی مفهوم حرکت در معماری بازارهای ایران. همایش ملی معماری و شهرسازی انسان‌گرا». قزوین: دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین.

کیانی، مصطفی؛ اشکان بهجو و راسیتان طهرانی، نوشین. (۱۳۹۴). «تداوم فضایی در معماری معاصر ایران. بررسی میزان تأثیرپذیری معماری معاصر ایران از معماری غرب و معماری ایران». نشریه علمی - پژوهشی نقش جهان ش ۳، ۶۷-۵۲.

متدین، حشمت‌الله. (۱۳۸۶). «چهارطاقی گنبددار نقطه عطف معماری مساجد ایرانی». نشریه هنرهای زیبا، ش ۳۱، ۴۶-۳۹.

معماریان، غلامحسین. (۱۳۸۱). «نحو فضای معماری. دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده معماری و شهرسازی». مجله علمی معماری و شهرسازی، دوره ۱۲، شماره ۳-۴، دی ماه، ۳۵، ۸۳-۷۵.

معماریان، غلامحسین؛ هاشمی ظفر الجردی، سید مجید و کمالی‌پور، حسام. (۱۳۸۹). «تأثیر فرهنگ دینی بر شکل خانه: مقایسه تطبیقی خانه در محله مسلمانان، زرتشتیان و یهودیان کرمان». تحقیقات فرهنگی ۳، ۲۵-۱.

میرمیران، سید هادی. (۱۳۷۷). «سیری از ماده به روح». فصلنامه معماری و شهرسازی، ۶، ۴۳-۲۳.

نقره‌کار، عبدالحمید. (۱۳۸۷). «درآمدی بر هویت اسلامی در معماری و شهرسازی». تهران: وزارت مسکن و شهرسازی، دفتر معماری و طراحی شهری: شرکت طرح و نشر پیام سیما.

منابع لاتین

Forty, A. (۲۰۰۴). Transparency: The disconnecting concept in Architecture, words and buildings, London, Thaes & Hudson Ltd.

Golany, G. (۲۰۲۰). Chinese Earth-Sheltered Dwellings. Honolulu: University of Hawaii Press.

Hillier, B. & Hanson, J. (۱۹۸۴). The social logic of space, Cambridge, Cambridge University press.

Hillier, B. & Honson, J. & Peponis, J. (۱۹۸۴). What do we mean by building Function? (E. J. Powell, Ed.) Designing for Building Utilisation.

- Khan, R., & Kamran, Sh., & Kamran, M. (۲۰۲۱). Literature review of early housing units. History, evolution, economy and functions. ۲۶۱۷-۲۷۰۴. ۱۰,۳۲۳۵۰/jaabe.۲۲.
- Manum, B. (۲۰۰۹). A-graph complementary software for axial-line Analysis, Proceeding of the ۷th International Space Syntax Symposium, Stockholm, Sweden, ۰۷۰.
- Mostafa, A & Hassan, F. (۲۰۱۳). Mosque layout design: An analytical study of mosque layouts in the early Ottoman period, Frontiers of Architectural Research ۲.
- Penn, A. (۲۰۰۳). "space syntax and spatial cognition or why the axial line?", Environment and Behavior, ۳۵(۱).
- Peponis, J. & Zimring, C. & Choi, Y. K. (۱۹۹۰). "Finding the building in wayfinding", Environment and Behavior, ۲۲.
- Richard, B., & Lee, D. (۲۰۰۱). The Cambridge Encyclopedia of hunters and gatherers. Cambridge University Press.
- Severin, T. (۲۰۱۹). The Horizon book of vanishing primitive man. American Heritage Publishing
- Turnbull, C. M. (۲۰۱۱). The mountain people. Simon and Schuster, Inc. ۲۱st-century-cavemen. (۲۰۱۶).