



The Effective aspects of New Technology in the Creation of the Facade of Contemporary Iconic Buildings

ARTICLE INFO

Article Type

Analytic Study

Authors

Ali Tahmouri 1
Behrouz Mansouri*2
Shadi Azizi3

How to cite this article

Tahmouri A, Mansouri B, Azizi SH. The Effective aspects of New Technology in the Creation of the Facade of Contemporary Iconic Buildings . 2024 March 24 ,14(1):48-65

<https://dor.net/20.1001.1.23224991.1403.14.1.4.8>

1. PhD Student, Department of Architecture, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
2. Assistant Professor, Department of Architecture, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
3. Assistant Professor, Department of Architecture, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

*Correspondence

Address: Assistant Professor, Department of Architecture, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Email:

beh.mansouri@iauctb.ac.ir

Phone:

Article History

Received: 2023/06/26
Accepted: 2023/07/08
Published: 2024/03/24

ABSTRACT

Aims: Technology is present in all stages of the architectural process in different forms. In this process of creation of the work, the facade of the building, as the outermost comprehensible element, which generally has the task of conveying the symbolic concepts of the work, plays a prominent role in the effectiveness of the new technologies of their era.

The main goal of this research is to investigate and identify the effective aspects of technology on the creation of the facade of contemporary iconic buildings.

Methods: The research is combined. Through descriptive-analytical and historical methods, at the same time, the role of the icon and its impact on iconic architecture, as well as the aspects of the effects of new technology on architecture, based on the Vitruvian principles, have been investigated, and in the following, the factors affecting the use of new technology in the creation of the facade of iconic buildings.

Findings: According to the hypothesis test, the technology variable has a significant effect on the creation of the landmark facade of iconic buildings, and this means that with the increase in the presence of new technology, the amount of realization of the landmark facade will be increased.

Conclusion: Technology is a growing process that interacts continuously with all structures of human life today. What has been forgotten in the contemporary era is the need to match the process of designing and building the artificial environment with the dynamic issue in the essence of technology.

Keywords: New Technology, Icon, Iconic Architecture, contemporary architecture, Iconic Facade

CITATION LINKS

- [1] Mousavimehr S. Language and its ... [2] Heidegger M. The question,... [3] Van Khai T. The development of the ... [4] Hagher, S., Masalegoo, M. The Impact of ... [5] Kia A, Mahdavejad M. Interactive ... [6] Filipova M. Design and National Identity. Journal... [7] Hossein Razavi, S., Davodpour, Z.,... [8] Elhagla K, Nassar D, Ragheb M. Iconic buildings' ... [9] Mikhailov S, Mikhailova A, Nadyrshine N D... [10] baghaee A. The Role of Structure in the ... [11] Kuleeva L, Burova T, Listovskaya L, Ibragimova A, Saifullina. [12] Mikhailova A, Mikhailov S, [13] Dimitrova V, Grubbauer M. The icon as a collaborative performance:... [14] Sklair, L. The Icon Project: Architecture ... [15] Sklair L. Iconic Architecture and the Culture- ... [16] Mahdavejad, M. High-performance... [17] Vera A, Yulia B. The monitoring of technical condition ... [18] Koshkin D, Kudryasheva E, Khafizov... [19] Shershneva, E. G. Architectural and Technological Dialogue [20] Mohamed AS. Theorizing Building ... [21] Amini M, Mahdavejad M, ... [22] Vera A, Yulia B. Vertical cities – the new ... [23] Mahdavejad M, Hosseini SA. Data mining ... [24] Tahmouri A, Mansouri B, Azizi S. Iconic ... [25] Behnavab B, Pourzargar M. Impact of... [26] Kasraei, Mohammad Hossein, Yahya ... [27] Mahdavejad M, Bitaab N. ... [28] Diba D. Contemporary... [29] Mahdavejad M. Education of... [30] Pourjafar M, Mahmoudinejad H, Ahadian O. Design with nature... [31] Salama AM. Methodological.. [32] noghrekar, A., hamzenejad, M., forouzande, E. Eternity Secret... [33] Smallwood J. Architects and Architectural... [34] Kwinter S. 2008, Architecture of Time_Toward.. [35] Pieris A, Lozanovska M. Industry + architecture.. [36] Bakhtiarian, M. Formalism form the.. [37] Bakhtiarian, M. A Reflection on the Contemporary.. [38] Sklair L, Whitelegg J, Clarke D. Book Reviews: Do cities.. [39] Sklair L, Fanning Madden J, Jaret CH, Book Reviews. [40] Ponzini D, Alawadi KH. Transnational mobilities.. [41] L. Tanimoto, W. Kent E. Architectures and.. [42] Alaily-Mattar N, Bartmanski D, Dreher J, Koch M, Löw M.. [43] Habibi M, Armaghan M, Raeisi, I, Khansari S.. [44] Pandya S. Architecture in national identities: a critical... [45] Shahrokhi, S., Niknami, K., Izadi, M. The role of two ... [46] Schumacher P. The Autopoiesis of Architecture, Volume.. [47] Abastante F, Corrente S, Greco S, Ishizaka A, Lami IM. Choice architecture for architecture choices: Evaluating social housing initiatives...

وجوه تأثیرگذار فناوری نوین در شکل‌گیری نمای ساختمان‌های ایکونیک معاصر

علی طهموری^۱، بهروز منصوری*^۲، شادی عزیزی^۳

۱- دانشجوی دکتری گروه معماری، واحد تهران مرکزی،

دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۲- استادیار گروه معماری، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد

اسلامی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)

۳- استادیار گروه معماری، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد

اسلامی، تهران، ایران

چکیده

اهداف: فناوری در تمامی مراحل فرآیند معماری، به صورت مختلف حضور دارد. آنچه یک اثر معمارانه را شاخص می‌نماید، وجود خصیصه‌ها و مفاهیم متعالی‌تر در ساختار آن است. فناوری در آفرینش این نوع معماری حضوری متفاوت داشته و در این حالت، جنبه نمادین یافته است. در این روند بروز اثر، نمای ساختمان به‌عنوان بیرونی‌ترین عنصر قابل‌درک که عموماً وظیفه انتقال مفاهیم نمادین اثر را دارند، نقش پررنگی در تأثیرپذیری فناوری‌های نوین دوره خود دارند. هدف اصلی این پژوهش، بررسی و شناسایی وجوه اثرگذار فناوری بر شکل‌گیری نمای ساختمان‌های ایکونیک معاصر می‌باشد.

ابزار و روش‌ها: پژوهش انجام شده به‌صورت ترکیبی است. از طریق روش‌های توصیفی-تحلیلی و تاریخی، هم‌زمان نقش‌نامه و اثرگذاری آن بر معماری ایکونیک و همچنین، وجوه تأثیرات فناوری نوین بر معماری با مبنا قرار دادن اصول ویتروویوسی بررسی گردیده و در ادامه، عوامل اثرگذار بر استفاده فناوری نوین در شکل‌گیری نمای ساختمان‌های ایکونیک معاصر، تحلیل و در انتها، داده‌های به‌دست‌آمده با روش کمی موردسنجش واقع شده است.

یافته‌ها: مطابق آزمون انجام‌شده بر فرضیه، متغیر فناوری تأثیر معناداری بر شکل‌گیری نمای شاخص ساختمان‌های ایکونیک داشته و این بدین معناست که با افزایش میزان حضور فناوری روز، بر میزان تحقق شکل‌گیری نمای شاخص، افزوده خواهد شد.

نتیجه‌گیری: فناوری فرآیندی رو به رشد بوده که امروزه با تمامی ساختارهای زندگی بشر تعامل پیوسته دارد. آنچه که در دوران معاصر به فراموشی سپرده شده، لزوم تطابق روند طراحی و ساخت محیط مصنوع با موضوع پویایی موجود در ذات فناوری است.

کلمات کلیدی: فناوری نوین، نماد، معماری ایکونیک، معماری معاصر، نمای شاخص

مقدمه

فناوری و تحولات آن، شهرها و سازمان‌دهی آن‌ها را تغییر داده و بر ماهیت آثار معماری نیز اثر می‌گذارد. این تحولات

گاه نمونه‌های فاخر ساختمانی تولید می‌کنند و در نهایت به رشد فرم‌هایی که زاینده ذهن بوده منجر می‌شوند. فناوری معماری، در واقع مفهوم طراحی معماری و مهندسی ساختمان را با هم در بر می‌گیرد. [۱-۲] معماران، تکنسین‌های معماری، مهندسان سازه، تأسیسات و دیگرانی که طراحی یک پروژه را انجام و توسعه داده و یک طرح را به یک واقعیت قابل ساخت تبدیل می‌کنند، همگی از مفهومی به نام فناوری بهره می‌گیرند. تولیدکنندگان متخصصی که محصولات و مصالح را تأمین و توسعه و کار ساخت ساختمان‌ها را انجام می‌دهند نیز با این موضوع سروکار دارند. [۳]

از سوی دیگر، به‌کارگیری فناوری در معماری نمی‌تواند صرفاً محدود به خود فناوری باشد؛ این امر با فضا، نور و محیط‌زیست و غیره سروکار دارد. فناوری با رویکرد چگونگی ساختن و تجمیع دانش عملی و بینش خود، در معماری عینیت می‌یابد؛ در نتیجه این امر و به تبع آن تأثیر در فضا، فرم و سازه و در نهایت بانفوذ بر عملکرد و دگرگونی فرهنگ معماری، تحولات اساسی در هویت و عملکرد آن در شهرها پدید می‌آورد. [۴-۵]

فناوری به‌مثابه دانش، بر ایده و شناخت هر اثر معمارانه تأثیرگذار است. در واقع فناوری، دانش انسان‌ها را تحت تأثیر قرار داده و شناخت را از جهان پیرامون تغییر می‌دهد. با این رویکرد، آنچه حائز اهمیت است، نقش انسان به‌عنوان مغز متفکر در فرایند طراحی و ساخت و نیز نحوه بهره‌برداری از فناوری‌های نوین است. در حقیقت، معمار باید نقش کاربر هوشمند فناوری را بازی کند و از فناوری در راستای اهداف خود به بهترین شکل ممکن بهره ببرد. [۶-۱]

مطابق تعریف ویتروویوس اگر معماری ترکیبی از زیبایی، کارایی و ایستایی در نظر گرفته شود، پیامدهای حاصل از تحولات فناوری در هر کدام از این زمینه‌ها، می‌تواند در تکامل و یا تنزل آن چشمگیر باشد. بر این اساس، هنگامی که اثر معماری واجد مفاهیم متعالی‌تر و شاخص‌تری می‌گردد، طبیعتاً تأثیر فناوری نیز در وجوه مختلف اثر نقشی

دگرگونی در بسیاری از زمینه‌های علمی و فناوریکی باعث پیشرفت‌های شگفت‌انگیز گردید و به تناسب تأثیر مداوم آن بر علوم مختلف بر سرنوشت معماری نیز اثر گذاشت. [۱۷-۱۶]

موضوع جایگاه فناوری در شکل‌گیری اثر معماری (به‌ویژه آثار شاخص) نیز که همواره نقشی مؤثر در فرآیند تولید اثر داشته، پس از انقلاب صنعتی و تحول شهرها، از اهمیت و حساسیت خاصی برخوردار شد. در این روند تغییر، نمای ساختمان‌ها به‌عنوان بیرونی‌ترین عنصر قابل‌درک که عموماً وظیفه انتقال مفاهیم نمادین اثر را دارند، نقش پررنگی در تأثیرپذیری فناوری‌های نوین دوره خود داشته و دارند. [۱۷-۱۸]

مبانی نظری

معماری در مفهوم کلان، حاصل فناوری بوده و با آن در ارتباط مستقیم است. در واژه Architecture به معنای معماری که در اکثر زبان‌های اروپایی رایج است «تخ یا تک Tech» اصل لاتین و یونانی دارد و در واژه فناوری نیز موجود است و این خود مؤید نزدیکی این دو با هم است. [۲۰] معماری همواره تحت تأثیر فناوری و وابسته به آن بوده است. این تأثیرپذیری گاه در جهت ارتقای معماری از لحاظ خصوصیات فضایی و معنایی بوده و گاه در جهت تضعیف آن و نشان دادن تسلط فناوری بر معماری و زندگی انسان. با این رویکرد، تحولات علم و فناوری، نوع نگرش و روح زمان حاکم بر زندگی را شکل می‌دهند و هنگامی که دستخوش تحولات فکری، فلسفی یا علمی و فناوریکی می‌شوند، به‌طور مشخص بر معماری آن دوره هم تأثیر می‌گذارند. [۱۰] بنابراین، هر معماری در زمان خاص خود از فناوری ویژه‌ای مرتبط و مختص با آن زمان و در ارتباط با نگرش‌های فکری و فلسفی حاکم در آن دوره بهره می‌برد. [۲۱-۲۲]

مطابق تعریف ویتروویوس ۱ در کتاب «در باب معماری» معماری دربرگیرنده سه اصل ایستایی (firmitas) کارایی

متفاوت خواهد داشت. [۷-۹] از این سو، عدم شناخت این تأثیرات و درنهایت، کندی روند حضور فناوری روز در معماری هر سرزمین، ضمن اثرات سو در حوزه صنعت ساختمان، عدم امکان تولید معماری شاخص مطابق با استانداردهای بین‌المللی را نیز به دنبال خواهد داشت؛ موضوعی که در صورت تحقق آن، قطعاً زمینه‌ساز توسعه فرهنگ و اعتبار معماری و هنر آن سرزمین خواهد بود. [۱۱-۱۰]

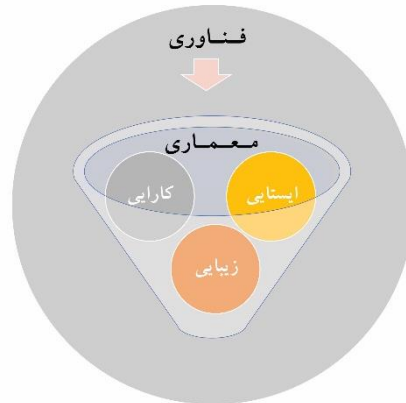
از سوی دیگر، کارکرد نشانه‌ها در زندگی انسان، عمدتاً مشارکتی، انسجام بخش و بیان‌گر تعلق افراد یک جامعه به یک فرهنگ خاص است. به‌عنوان نمونه، دو کارکرد عمده نشانه در حوزه معماری و زیستگاه اجتماعی آن، «بیان معنا» و «ایجاد حس هویت» می‌باشد. هر نشانه و نمادی در این حوزه، تجلی حس تعلق و احساس دل‌بستگی به فرهنگ و جامعه‌ای خاص است. این نشانه‌ها به علت آنکه در زندگی روزمره تکرار می‌شوند، حس خاصی از معنا و هویت را تقویت می‌کنند. [۱۳-۱۴]

استفاده از فناوری در فرآیند خلق و ساخت یک بنا و رسیدن آن به مرحله نمادین شدن و تبلور نماد به‌واسطه حضور فناوری، مقوله ایست که در طول تاریخ، نمونه‌های بسیاری از آن می‌توان یافت. از آثاری مانند قصر شیشه‌ای و تالار ماشین، که بی‌شک نماد حضور پررنگ دو عنصر آهن و شیشه، و همچنین برج ایفل، به‌عنوان نماد صنعت و فناوری گرفته، تا ساختمان‌هایی مانند اپرای سیدنی و موزه هنر میلواکی که اوج استفاده از فناوری پوسته‌های بتنی بوده، و درنهایت بناهایی مانند موزه لوور ابوظبی و برج‌های البحر که در آن، با بهره‌گیری از فناوری نوین نماهای پرده‌ای، به‌نوعی برگردان سنت به نماهای دینامیکی را تجربه کرده‌اند. [۱۵]

انقلاب صنعتی، مرزی که قلمرو دنیای جدید را از دنیای کهن منفک ساخت و پیامدهای آن که زمینه‌ساز تحول مفهوم فناوری بود، خود نتیجه تحول اندیشه بود که به‌طور مستقیم موجب دگرگونی اصول، باورها و اعتقادات بشر گشت. این

1. Vitruvius

می‌شود. بر این اساس و مطابق تعریف ویتروویوس، تأثیر فناوری بر معماری در هر سه اصل قابل‌تحلیل و بررسی بوده و در هر اثر، گاه تمامی وجوه و گاه یک یا دو وجه، نقش پررنگ‌تری خواهد داشت. [۲۴-۲۳]



نمودار ۱- ارتباط معماری و فناوری _ منبع: نگارنده

فناوری در روند معماری سنتی، در مسیری تدریجی و تداومی با معماری، فرهنگ و شرایط اقتصادی و اجتماعی رشد کرده و به گونه حل شده در معماری به کار گرفته می‌گشت؛ به عبارتی نمی‌توان تفکیکی بین معماری و فناوری در آن متصور بود. [۲۷] ولیکن بعد از انقلاب صنعتی، پیشرفت سریع فناوری و علوم، سازگاری جامعه غرب با فناوری مدرن و به تبع آن وفق یافتن معماری با فناوری و فرهنگ حاکم، منجر به شکل‌گیری جایگاه مناسب معماری غرب با توجه به جمیع شرایط فرهنگی، اجتماعی، سیاسی و اقتصادی شد. اما در جوامعی مانند ایران با توجه به کاستی‌های فراوان علمی، اقتصادی و در نتیجه فناوریک، ایران را به کشور واردکننده علوم و فناوری نوین از غرب بدل نمود. تقابل فرهنگ و معماری ایرانی با فناوری مدرن (آن هم به صورت ابتدایی و ناقص) ناهنجاری‌هایی را در حوزه معماری و فرهنگ موجب گشت که در طول زمان، واکنش‌های متفاوتی را نسبت به آن رقم زد. [۳۰-۲۷]

برای درک بیشتر تأثیر فناوری بر معماری مدرن لازم است بروز معماری مدرن را در اروپا و در سوی دیگر آمریکا از هم بازشناخت. در اروپا، ظهور معماری مدرن در واقع واکنشی به اینرسی حاکم نسبت به سرسپردگی قرن نوزدهمی بود که فارغ از امکانات نوین فناوری و مصالح

(utilitas) و زیبایی (venustas) است. این دسته‌بندی به‌ویژه در دوران رنسانس، بن‌مایه تحولات اساسی کیفیت معماری در غرب گردید و تا به امروز نیز، مبنای تبیین معماری و چارچوبی برای بررسی کیفیت اثر شناخته

معماری به‌عنوان یک موضوع فناورانه

معماری از گذشته تا حال از دو نوع فناوری (سنتی و مدرن) بهره‌مند بوده است. طبعاً فناوری‌های سنتی به‌ندرت تدوین گشته، درحالی‌که فناوری‌های مدرن همواره مدون بوده‌اند. در فناوری‌های سنتی، روش‌ها می‌توانند تشریح شوند، ولی هرگز دارای دستورالعمل خاصی برای نیازهای متعدد نیستند؛ اما تئوری‌های پایه‌ای و اساسی فناوری‌های مدرن وابسته به نیازهایشان می‌باشند. فناوری سنتی صرفاً از راه تداوم سیستم استاد-شاگردی میسر است، ولی فناوری مدرن از راه سازمان‌های صنعتی و مراکز آموزشی توسعه و پیشرفت می‌یابد. در کنار تفاوت‌های عنوان‌شده، نوع به‌کارگیری و دخالت فناوری‌های سنتی و مدرن در معماری در گذر زمان متحول شده و امروزه فناوری مدرن، زمینه‌ساز دگرگونی‌های بنیادین در محتوا و هویت فضاها و اجزا معماری شده است. [۲۵-۲۶] فناوری در فرهنگ لغات، ابزاری تکنیکی برای رسیدن به اهداف عملی است. تعاریف جدیدتر از فناوری به این موضوع اشاره می‌کند که نباید فناوری را محدود نمود و آن را با ابزار و ماشین یکی دانست. [۲۰]

گردید. توصیفی که موريس از نشانه ارائه می‌دهد، بر پایه پاسخ به محرک‌ها و در چارچوب رفتارگرایی است. او مسئله تأثیر نشانه را بر رفتار مخاطب نشانه بیان می‌کند و می‌توان نتیجه گرفت که کاربرد نشانه در ارتباط با مخاطب آن، و به‌خصوص انسان و مسائلی که در این حوزه می‌تواند طرح شود، برای او حائز اهمیت است. [۳۶-۳۷]

موريس متأثر از پیرس، نشانه‌شناسی در حوزه معماری را در سه وجه اصلی کاربردی (پراگماتیک)، معناشناسی و نحوی موردبررسی قرار می‌دهد. وجه کاربردی با خاستگاه‌ها، همان‌طور که مورداستفاده قرار می‌گیرند مرتبط است. وجه نحوی با ترکیب نشانه‌ها و ارتباط آن‌ها با هم سر و کار دارد. [۳۸] در حالی که وجه معناشناسی، با دلالت معنایی نشانه‌ها در همه حالات دلالت معنایی آن‌ها و تأثیراتشان در رفتار تفسیرکنندگان ارتباط می‌یابد. موريس این سه وجه را به منزله چیزهایی که در درون همدیگر لانه‌گزینی می‌کنند، تصور نموده است. بر این اساس، با ترکیب سه وجه کاربردشناسی، نحوی و معناشناسی، می‌شود نشانه‌ها را در ارتباط با هم مورد مطالعه قرار داد، تمایز آن‌ها را درک کرده و بر پایه تمایز این نشانه‌ها از هم، زبان معماری را توصیف نمود. [۳۹-۴۰]

از سوی دیگر، امبرتو اکو بر پایه اندیشه‌های سوسور و یلمزلف، مفهومی به نام «نقش نشانگی» را مطرح می‌کند؛ بدین صورت که هر نشانه از دو عرصه دال و مدلول تشکیل شده که دال با سطح بیانی و مدلول با سطح محتوایی آن نشانه مرتبط بوده و هر یک از این دو عرصه، نشانه خود را از دو سطح فرم و جوهر تشکیل می‌دهند. اکو رابطه بین فرم بیانی و فرم محتوایی را «نقش نشانگی» می‌نامد. [۳۸] فرم از دیدگاه نشانه‌شناسی، یک مفهوم انتزاعی است که به شبکه روابط بین وجوه بصری و سایر وجوه بنا اشاره دارد. در حقیقت هر نشانه را با شبکه‌ای از معانی ارتباط می‌دهد. بعد «پلاستیکی فرم معماری» در برگیرنده مادیت دال‌های نشانه طرح بوده که ساختار فضایی معماری طرح را به وجود می‌آورند. [۴۰-۴۳]

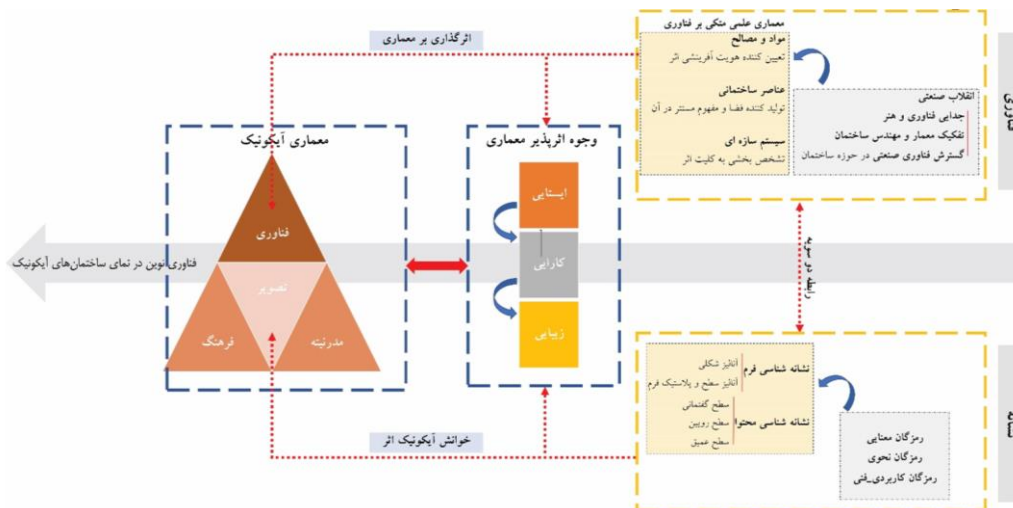
جدید ساختمانی، کماکان به تقلید فرم‌ها و مفاهیم معماری گذشته ادامه می‌داد. بدین‌جهت در بررسی ریشه‌های معماری مدرن در اروپا، اکثر اندیشمندان و صاحب‌نظران از بناهایی مانند کریستال پالاس و برج ایفل و نمایشگاه جهانی و کارخانه‌ها و انبارها نام برده و به تحلیل آن‌ها می‌پردازند؛ چرا که در این ساختمان‌ها، نوآوری‌های فناورانه به بارزترین شکل به کار گرفته شده و تجسم یافته است. [۲] به بیان دیگر، تکنیک‌های نوین ساختمانی در این دوره چند گام از معماری حاکم پیش افتاده بود. [۳۱-۳۲]

در آمریکا نیز معماری مدرن، اگرچه از راهی متفاوت، ولی به همان نتیجه‌ای رسید که در اروپا در حال تکامل بود. معماری مدرن در آمریکا به‌طور مستقیم در واکنش به معماری نئوکلاسیک ریشه‌دار اروپایی شکل نگرفت، بلکه موقعیت و شرایط ویژه این سرزمین از انگیزه‌های مهم پا گرفتن آن بود. در صدر این شرایط که بر معماری آمریکا اثر گذاشت، گستردگی منابع و فراوانی ثروت و فناوری حاصل از آن بود که در شکل‌گیری معماری مدرن نقش اساسی ایفا کرد. [۳۳]

در مجموع، خصوصیات انقلاب صنعتی و تأثیرات شگرف آن بر فناوری مدرن، در قالب سه انقلاب تدریجی (انقلابات فناوری مدرن) منجر به شکل‌گیری فضای کنونی جوامع و حل شدن رفتار و ساختار زندگی و به تبع آن، معماری شده است. مطابق این موضوع، در این پژوهش با در نظر گرفتن وجوه عملی معماری که متأثر از بکارگیری قوه تخیل در کنار بهره‌گیری از واقعیت‌های موجود بوده (موارد و مصالح به‌عنوان تعیین‌کننده هویت آفرینشی اثر، عناصر ساختمانی به‌عنوان تولیدکننده فضا و مفهوم مستتر در آن، سیستم سازه‌ای به‌عنوان تشخیص بخشی به کلیت اثر)، به معیاری برای نوع اثرگذاری فناوری بر معماری جهت سنجش نمونه‌های موردی پرداخته شده است. [۳۴-۳۵]

معماری و نشانه‌شناسی

در حوزه معماری، نخستین عبارات توسط چارلز موريس به‌عنوان یکی از صاحب‌نظران حوزه نشانه‌شناسی عنوان



نمودار ۴- مدل مفهومی پژوهش معماری _ منبع: نگارنده

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نوع پژوهش‌های ترکیبی (کیفی و کمی) می‌باشد. در حوزه معماری و شهرسازی به دلیل پیچیدگی‌های موضوعی، عموماً پژوهش‌ها نیازمند تلفیق روش‌های تجزیه و تحلیل هستند. در کنار روش ترکیبی، از تئوری زمینه‌ای نیز در روند مطالعه استفاده شده است. تئوری زمینه‌ای این امکان را برای پژوهشگر فراهم می‌کند تا با بررسی داده‌های گردآوری‌شده، آن‌ها را به مفاهیم، مقولات و درنهایت الگوهای پارادایمی تبدیل کند.

در این پژوهش گردآوری نظریات مختلف بر پایه مطالعات کتابخانه‌ای و اسنادی از کتب و پایگاه‌های مختلف اطلاعاتی انجام شده است؛ سپس از طریق روش‌های ترکیبی علت و معلول، توصیفی-تحلیلی و روش تاریخی، هم‌زمان نقش نشانه و اثرگذاری آن بر معماری آیکونیک تحلیل و تفسیر شده و از سوی دیگر، وجوه تأثیرات فناوری نوین بر معماری با مبنا قرار دادن سه اصل پایه ویتروویوسی بررسی گردیده و در ادامه، عوامل اثرگذار (داخلی و خارجی) بر استفاده فناوری نوین در شکل‌گیری نمای ساختمان‌های آیکونیک معاصر، بر پایه تکنیک SWOT تحلیل و سپس، داده‌های به‌دست‌آمده با روش کمی موردسنجش واقع شده است.

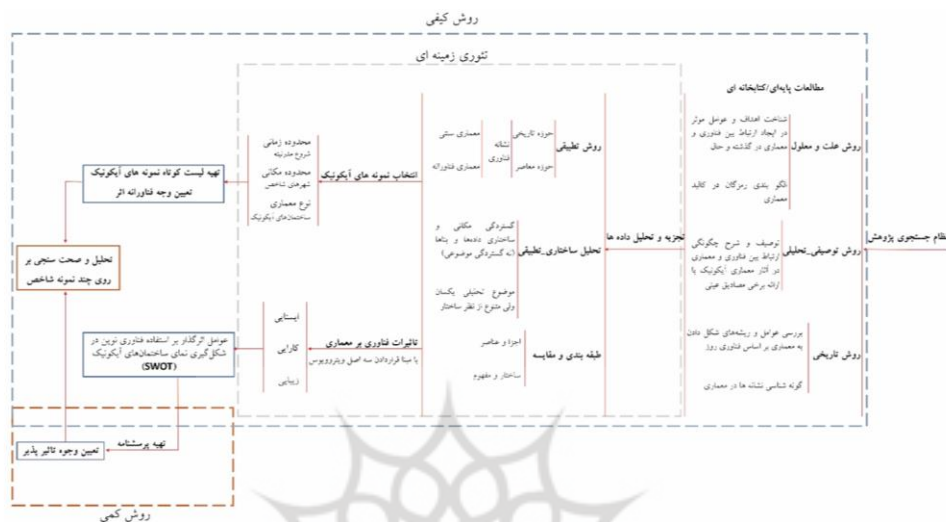
در بخش کمی، به‌وسیله روش میدانی و تهیه پرسشنامه الکترونیکی، جامعه آماری دانشجویان و متخصصین حوزه معماری و شهرسازی هدف‌گذاری شده که مجموعاً ۵۷۴ پرسشنامه کامل دریافت گردیده و از طریق نرم‌افزارهای مربوطه، اعتباریابی و روابط معنادار پرسش‌ها با متغیر موضوع بررسی شده است. با استفاده از روش آلفای کرونباخ نیز سنجش روایی پرسشنامه مورد کنترل قرار گرفته است. درنهایت، نتایج حاصله، در چند نمونه واقعی از ساختمان‌های نمادین معاصر که استخراج یافته از قلمرو زمانی و مکانی پژوهش بوده و به‌نوعی، نمونه‌های منتخب به شمار می‌آیند، تحلیل و صحت سنجی شده است.

سؤال اصلی پژوهش: نقش فناوری نوین (به‌عنوان یکی از پارامترهای اصلی در فرآیند خلق و تولید معماری) در شکل‌گیری نمای ساختمان‌های آیکونیک معاصر در سطح بین‌الملل چگونه است؟

اهداف پژوهش: بررسی و شناسایی وجوه اثرگذار فناوری بر شکل‌گیری نمای ساختمان‌های آیکونیک معاصر
فرضیه اصلی پژوهش: فناوری نوین ضمن تأثیرگذاری مستقیم بر معماری آیکونیک، یکی از عوامل اصلی در شکل‌گیری نماهای شاخص آن (در سه حوزه ایستایی، کارایی و زیبایی) به‌عنوان بیرونی‌ترین وجه خوانش اثر می‌باشد.

سوم، ساختمان‌های آیکونیک ملاک قرار گرفته شده است. در بخش کمی پژوهش نیز، جامعه آماری در نظر گرفته شده برای پرسشنامه، افراد با تخصص معماری، شهرسازی، فلسفه هنر و نماد شناسی (هم در رده دانشجوی و هم در رده متخصص) لحاظ گردیده است.

در بخش کیفی این پژوهش، رویکرد مطالعاتی پژوهشگر و جامعه آماری بر پایه سه سطح: محدوده زمانی، محدوده مکانی و نوع معماری قرار گرفته است. برای محدوده زمانی، دو سده اخیر (در حدود ۱۷۰ سال) که به نوعی از شروع بکارگیری فناوری مدرن در صنعت ساختمان تاکنون است و در محدوده مکانی شهرهای شاخص و در محدوده



نمودار ۵- روش‌شناسی پژوهش - منبع: نگارنده

روند تصمیم‌گیری حاصل می‌شود. در ابتدای امر و جهت تعیین میزان تأثیرپذیری شاخص‌های این پژوهش، عوامل اثرگذار داخلی و خارجی بر استفاده فناوری نوین در شکل‌گیری نمای ساختمان‌های آیکونیک معاصر بر پایه تکنیک SWOT بررسی گردید.

یافته‌ها

یافته‌های پژوهش بر پایه تجزیه و تحلیل به‌عنوان مرحله‌ای از روش علمی، از مبانی اساسی هر پژوهش می‌باشد. در این مرحله کلیه فعالیت‌ها برای حصول نتیجه، در یک فرآیند علمی آزمون شده و اطلاعات مربوطه جهت استفاده در

جدول ۱- عوامل اثرگذار داخلی و خارجی بر استفاده فناوری نوین در شکل‌گیری نمای ساختمان‌های آیکونیک معاصر - منبع: یافته‌های پژوهش

شاخص	ایستایی	کارایی	زیبایی
عوامل داخلی	نقاط قوت	- قابلیت انعطاف‌پذیری فرم و حجم بر اساس مصالح نوین	- افزایش کیفیت بصری در مقیاس شهری - تولید آثار شاخص با تعریف هویت بصری
	نقاط ضعف	- تنوع فرم و نما و آشفتگی بصری - عدم پذیرش سازندگان در به‌کارگیری فناوری‌های نوین در نماسازی	- عدم وجود وحدت در نماهای شهری به جهت فراوانی مصالح و فناوری‌های ساخت - ناهماهنگی بناها با محیط و زمینه
عوامل خارجی	فرصت	- بهره‌رسانی با روند رو به رشد جامعه جهانی - توسعه دانش ساخت‌وساز در کشور	- توجه طیف عظیمی از جامعه امروز به بناهای شاخص و مدرن - افزایش آشنایی عمومی مردم با مؤلفه‌های زیباشناسی

تهدید	- نبود تخصص لازم و کافی - کیفیت پایین اجرا و عدم تخصیص بودجه کافی برای بخش نما در پروژه‌ها	- مقاومت دست اندرکاران حوزه ساختمان در برابر استفاده از فناوری های جدید	- هویت مستقل نمای مدرن و تکرار بی دلیل آن در پروژه‌های با عملکرد متفاوت - فراوانی تولید آثار و عدم کنترل لازم بر آن
-------	-----------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

همان‌طور که پیشتر بیان شد، برای گردآوری اطلاعات و متأثر از داده‌ای حاصله از مطالعات اسنادی، پرسشنامه‌ای مطابق با معیارها و سنجش‌های پژوهش که متأثر از جدول SWOT حاصل شده است، در محیط آنلاین طراحی و لینک آن به‌صورت گسترده در فضای مجازی، برای دانشجویان و متخصصین حوزه معماری، شهرسازی، فلسفه هنر و نماد

شناسی ارسال گردید که درنهایت، ۵۷۴ پرسشنامه صحیح دریافت شد. در ادامه، آنالیز داده‌های کمی این پژوهش توسط نرم‌افزار SPSS انجام گرفت. بر این اساس و متناسب با پرسشنامه تهیه‌شده، ضرایب هر گویه و پایایی مقیاس‌های منتخب جهت اندازه‌گیری متغیرهای پنهان موردبررسی قرار گرفت. در جدول ذیل، ضرایب مذکور ارائه شده است.

جدول ۲- ضریب گویه‌ها و ضریب پایایی هر متغیر _ منبع: یافته‌های پژوهش

متغیر	شاخص	سؤال (گویه)	زمینه متن سوال	متغیر نمایان		متغیر پنهان	
				ضریب معناداری	بار عاملی		
استقامتی	۸۴٪	Q1	تنوع فرمی و حجمی در نما	۰/۸۳۳	۱۳/۱۱۷	۷۶٪	
		Q2	نمای آزاد	۰/۷۷۲	۹/۷۰۶		
		Q3	افزایش مقیاس کل	۰/۸۰۷	۱۹/۲۵۵		
		Q4	متعطف بودن سازه	۰/۸۹۶	۲۶/۱۰۲		
		Q5	طول عمر عناصر نما	۰/۷۰۴	۷/۹۲۱		
		Q6	پایداری و ایمنی	۰/۸۰۱	۱۱/۲۸۷		
کارایی	۸۷٪	Q7	افزایش کیفیت عملکردی فضای داخلی مجاور نما	۰/۷۸۳	۹/۷۰۲	۸۰٪	
		Q8	کاهش مصرف انرژی	۰/۸۳۱	۱۶/۲۲۳		
		Q9	حفظ محیط زیست	۰/۷۷۹	۱۰/۲۸۹		
		Q10	سیالیت نما	۰/۹۲۲	۲۹/۸۵۴		
		Q11	قرانت جدید از سازماندهی فرم و نما	۰/۸۵۴	۱۹/۶۶۳		
		Q12	ترکیب مصالح بوم‌آورد	۰/۶۲۳	۷/۶۰۲		
زیبایی	۸۸٪	Q13	افزایش کیفیت بصری در مقیاس شهری	۰/۷۹۹	۶/۱۰۳	۸۱٪	
		Q14	ایجاد مکث در بافت و زمینه اثر	۰/۷۰۲	۴/۱۱۸		
		Q15	کنتراست نما با بافت غالب	۰/۸۱۱	۶/۸۲۵		
		Q16	المان‌های استعاره‌ای نما	۰/۷۲۱	۵/۹۵۲		
		Q17	هماهنگی نما با بستر محیط	۰/۶۰۲	۳/۴۵۸		
		Q18	تنوع مصالح نما	۰/۸۱۶	۵/۷۶۳		
مجموع				-	-	۸۷٪	۹۰٪

ریشه متغیر استقامت از فناوری تیرین در شکل‌گیری فضای ساختمان‌های آکریلیک معاصر

مطابق جدول بالا و نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها، ضرایب معناداری و بار عاملی به‌دست آمده بیان‌گر ارتباط معنادار بین مؤلفه‌ها و گویه‌ها می‌باشد. بر اساس حد قابل قبول پایایی آلفای کرونباخ و همچنین پایایی ترکیبی (عدد ۰/۷ و در برخی منابع مانند موس و همکاران، عدد ۰/۶ برای متغیرهای با سؤالات کمتر)، پایایی‌های به‌دست‌آمده نیز دارای ضریب قابل قبولی هستند.

در مرحله بعد جهت امتیازدهی میانگین مجموع نمرات پرسش‌های هر شاخص (حوزه) مبنا قرار گرفته شد و بر اساس طیف ۵ درجه‌ای لیکرت به‌عنوان مقیاس پرسشنامه مذکور، که حد برش طیف میانی آن ۳ می‌باشد، در این پژوهش معیار مقایسه میانگین این گونه بود که میانگین تجربی در طیف ۱ تا ۲/۲۰ (نامطلوب)، طیف ۲/۲۱ تا ۳/۵۹ (نسبتاً مطلوب) و طیف ۳/۶۰ تا ۵ (مطلوب) ارزیابی گردید. در نتیجه، میانگین ملاکی مطلوب برابر با ۳/۶۰ خواهد بود.

جدول ۳- وضعیت گویه‌ها و رتبه‌بندی بر اساس میزان تأثیر؛ مأخذ: یافته‌های پژوهش

رتبه	میانگین ملاکی = ۳/۶۰		زمینه متن سوال	سوال (گویه)	شاخص	متغیر
	تفاوت میانگین	میانگین تجربی				
۱	۰/۶۸	۴/۴۲	تنوع فرمی و حجمی در نما	Q1	ایستایی	وجوه مؤثر استفاده از فناوری نوین در شکل‌گیری نمای ساختمان‌های آیکونیک معاصر
۲	۰/۵۹	۴/۲۳	نمای آزاد	Q2		
۴	۰/۱۹	۳/۸۷	افزایش مقیاس کل	Q3		
۳	۰/۴۱	۴/۰۲	منعطف بودن سازه	Q4		
۶	-۰/۴۶	۳/۱۵	طول عمر عناصر نما	Q5		
۵	۰/۰۴	۳/۲۷	پایداری و ایمنی	Q6		
-	۰/۲۴	۳/۸۳	-	مجموع		
۲	۰/۷۲	۴/۳۸	افزایش کیفیت عملکردی فضای داخلی مجاور نما	Q7	کارایی	
۱	۰/۸۱	۴/۴۳	کاهش مصرف انرژی	Q8		
۳	۰/۴۳	۴/۲۱	حفظ محیط زیست	Q9		
۵	۰/۱۴	۳/۷۰	سیالیت نما	Q10		
۴	۰/۱۸	۳/۸۱	قرائت جدید از سازماندهی فرم و نما	Q11		
۶	-۰/۱۲	۳/۱۱	ترکیب مصالح بوم‌آورد	Q12		
-	۰/۳۶	۳/۹۴	-	مجموع		
۳	۰/۴۷	۴/۱۶	افزایش کیفیت بصری در مقیاس شهری	Q13	زیبایی	
۵	۰/۳۱	۳/۷۲	ایجاد مکث در بافت و زمینه اثر	Q14		
۴	۰/۲۷	۳/۸۸	کنتراست نما با بافت غالب	Q15		
۲	۰/۴۹	۴/۲۹	المان‌های استعاره‌ای نما	Q16		
۶	-۰/۲۱	۳/۱۵	هماهنگی نما با بستر محیط	Q17		
۱	۰/۷۸	۴/۶۲	تنوع مصالح نما	Q18		
-	۰/۳۵	۳/۹۷	-	مجموع		
-	۰/۳۲	۳/۹۱	مجموع کل			

در حوزه زیبایی، گویه‌های ۱۸، ۱۶ و ۱۳ در سطح مطلوب، گویه‌های ۱۵ و ۱۴ در سطح اندک مطلوب و گویه ۱۷ در سطح نسبتاً مطلوب می‌باشند. بر این پایه، گویه‌های ۱۸ و ۱۷ به ترتیب رتبه نخست و آخر در حوزه زیبایی می‌باشند. درنهایت، مطابق نتایج استخراج شده هر سه حوزه ایستایی، کارایی و زیبایی در سطح مطلوب قرار گرفته‌اند. با لحاظ نمودن گزارش به‌دست‌آمده از تحلیل انجام شده و درجه‌بندی اهمیت گویه‌ها در هر حوزه، با انطباق عین به عین مولفه‌های منتخب در حوزه‌بندی اصول ویتروویوسی، نتایج حاصله در چند نمونه واقعی از نماهای ساختمان‌های آیکونیک تحلیل و صحت سنجی شده است.

نتایج به دست آمده از آنالیز انجام شده، بیانگر این موضوع است که گویه‌های ۱، ۲ و ۴ از حوزه ایستایی در سطح مطلوب، گویه ۳ در سطح اندک مطلوب و در نهایت، گویه‌های ۵ و ۶ در سطح نسبتاً مطلوب قرار گرفته است. بر این اساس، گویه‌های ۱ و ۵ به ترتیب، رتبه نخست و آخر در حوزه ایستایی می‌باشند. در حوزه کارایی، گویه‌های ۸، ۷ و ۹ در سطح مطلوب، گویه‌های ۱۱ و ۱۰ در سطح اندک مطلوب و گویه ۱۲ پایین‌تر از سطح مطلوب (نسبتاً مطلوب) هستند. در نتیجه، گویه‌های ۸ و ۱۲ به ترتیب، رتبه اول و آخر در حوزه کارایی را به خود اختصاص داده‌اند.

جدول ۴- درجه‌بندی اهمیت گویه‌ها بر اساس شاخص‌بندی متغیر؛ مأخذ: یافته‌های پژوهش

رتبه	زمینه متن سوال	سوال (گویه)	شاخص	متغیر
۱	تنوع فرمی و حجمی در نما	Q1	ایستایی	ایستایی
۲	نمای آزاد	Q2		

۳	منعطف بودن سازه	Q4	کارایی
۱	کاهش مصرف انرژی	Q8	
۲	افزایش کیفیت عملکردی فضای داخلی مجاور نما	Q7	
۳	حفظ محیط زیست	Q9	زیبایی
۱	تنوع مصالح نما	Q18	
۲	المان‌های استعاره‌ای نما	Q16	
۳	افزایش کیفیت بصری در مقیاس شهری	Q13	

آزمون فرضیه پژوهش

به منظور آزمون، این فرضیه به صورت فرضیه‌های آماری، H1 (نشان‌دهنده ادعا) و H0 (نشان‌دهنده نقیض ادعا) تبدیل می‌شود.

H0: فناوری نوین ضمن تأثیرگذاری مستقیم بر معماری آیکونیک، یکی از عوامل اصلی در شکل‌گیری نماهای شاخص آن (در سه وجه ایستایی، کارایی و زیبایی) به‌عنوان بیرونی‌ترین وجه خوانش اثر نمی‌باشد.

H1: فناوری نوین ضمن تأثیرگذاری مستقیم بر معماری آیکونیک، یکی از عوامل اصلی در شکل‌گیری نماهای شاخص آن (در سه وجه ایستایی، کارایی و زیبایی) به‌عنوان بیرونی‌ترین وجه خوانش اثر می‌باشد.

آزمون فرض، تکنیکی آماری جهت شناخت پارامترهای آماری جامعه و مقایسه این پارامترها با سایر پارامترهای جوامع آماری دیگر است. آزمون فرض با در نظر گرفتن درصدی از خطا برای تصمیم‌گیری (خطای نوع ۱ یا خطای تولیدکننده)، تعیین تعداد نمونه‌گیری و مشخص نمودن پارامتر مورد مطالعه، به بررسی ادعاهای مطرح‌شده در مورد پارامترها می‌پردازد.

فرضیه اصلی پژوهش: «فناوری نوین ضمن تأثیرگذاری مستقیم بر معماری آیکونیک، یکی از عوامل اصلی در شکل‌گیری نمای شاخص آن (در سه وجه ایستایی، کارایی و زیبایی) به‌عنوان بیرونی‌ترین وجه خوانش اثر می‌باشد».

$$H_0: \rho = 0 \quad \text{نقیض ادعا}$$

$$H_1: \rho \neq 0 \quad \text{ادعا}$$

با توجه به اینکه هر دو متغیر (فناوری و نمای شاخص ساختمان‌های آیکونیک) در سطح سنجش فاصله‌ای/نسبی هستند و توزیع داده‌ها نرمال می‌باشد، جهت بررسی ارتباط بین نمره کل دو حیطه از آزمون رگرسیون تک متغیره استفاده شد. نتایج حاصل از این بررسی در جدول ذیل نشان داده شده است.

جدول ۵- نتایج آزمون همبستگی بین رابطه فناوری و نمای شاخص ساختمان‌های آیکونیک با در نظر گرفتن وجوه اثرگذاری _ منبع: یافته‌های پژوهش

خطای معیار ضریب تعیین	ضریب تعیین تعدیل یافته	ضریب تعیین	ضریب همبستگی
۰/۴۸۳۰	۰/۳۲۸	۰/۳۲۶	۰/۵۹۶

۰/۵۷ بوده که نشان‌دهنده رابطه مثبت بین متغیرهای مذکور می‌باشد. همچنین مقدار ضریب تعیین (R2) نشان می‌دهد

جدول بالا نشان می‌دهد که ضریب همبستگی بین متغیرهای فناوری و نمای شاخص ساختمان‌های آیکونیک برابر با

که چه مقدار از متغیر وابسته یعنی معماری آیکونیک، این مثال، متغیر فناوری می‌تواند حدود ۳۳ درصد از تغییرات متغیر معماری آیکونیک را تبیین کند. می‌تواند توسط متغیر مستقل یعنی فناوری، تبیین شود. در

جدول ۶- آنالیز واریانس رگرسیونی مربوط به رابطه فناوری و نمای شاخص ساختمان‌های آیکونیک با در نظر گرفتن وجوه اثرگذاری _ منبع: یافته‌های پژوهش

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره فیشر	سطح معناداری
بین گروهی	۶۴/۱۵۴	۱	۶۰/۹۵۴	۳۱۹/۱۲۲	۰/۰۰
درون گروهی	۱۲۶/۷۲۵	۶۴۹	۰/۱۸۹	-	-
کل	۱۹۰/۸۷۹	۶۵۰	-	-	-

«فناوری بر شکل‌گیری نمای شاخص ساختمان‌های آیکونیک مؤثر است»، تأیید می‌گردد.

در ادامه به منظور تعیین اینکه متغیر پیش‌بین، تا چه اندازه می‌تواند متغیر ملاک را پیش‌بینی کند، از ضریب بتا استفاده شده که نتیجه آن در جدول ذیل آورده شده است.

جدول ۷- ضرایب رگرسیون برای متغیرهای رابطه فناوری و نمای شاخص ساختمان‌های آیکونیک با در نظر گرفتن وجوه اثرگذاری _ منبع: یافته‌های پژوهش

مدل	ضرایب غیراستاندارد		ضرایب استاندارد	مقدار t	سطح معناداری
	B	خطای استاندارد			
(ثابت)	۲/۱۴۴	۰/۰۷۱	-	۲۹/۴۵۶	۰/۰۰
فناوری	۰/۳۷۶	۰/۰۲۲	۰/۵۸۳	۱۷/۸۶۷	۰/۰۰

اولیه، در مرحله بعدی بر اساس برخی شاخص‌های لحاظ شده، تلاش گردید تا با حذف بعضی نمونه‌های مشابه، به یک لیست کوتاه که دربرگیرنده نمونه‌های هدفمند و کاملی باشند، رسید. بدین منظور، گزینه‌هایی که در محدوده زمانی و مکانی قلمرو تحقیق بوده و درعین حال، به لحاظ جهان‌شمول بودن و مفاهیم آیکونیک، نمونه‌های بارزتری بودند انتخاب گردید. این نمونه‌ها با در نظر گرفتن پراکندگی در اقصا نقاط جهان، پراکندگی در دوره‌های زمانی مختلف (در محدوده قلمرو)، پراکندگی کارکردی بنا و از همه مهم‌تر، ویژه بودن آن‌ها به لحاظ یک اثر آیکونیک و نمادگونه، و در نهایت، شاخص بودن نمای ساختمان به‌عنوان وجه متمایز آن برگزیده شدند. در این مقاله برای شفافیت بیشتر و صحت‌سنجی موضوع، وجوه متأثر استفاده از فناوری نوین در شکل‌گیری نمای چهار نمونه از ساختمان‌های آیکونیک معاصر (سه نمونه خارجی و یک نمونه ایرانی) با لحاظ نمودن درجه‌بندی اهمیت گویه‌ها در

خروجی بالا، تحلیل رگرسیونی است که به‌منظور بررسی وجود رابطه خطی بین متغیر مستقل و وابسته حاصل شده است. با توجه به سطح معناداری ۰/۰۰ که از ادرصد کمتر است، می‌توان بیان کرد که متغیر تحقیق دارای رابطه با متغیر وابسته است. بر این اساس، فرض پژوهش مبنی بر اینکه

با توجه به مقدار به‌دست‌آمده از جدول بالا، مشاهده می‌شود که متغیر فناوری، تأثیر معناداری بر شکل‌گیری نمای شاخص ساختمان‌های آیکونیک دارد. همچنین مقدار بتا در این آزمون درصد تأثیر متغیر مستقل را نشان می‌دهد. در نتیجه می‌توان گفت مؤلفه تأثیر فناوری بر شکل‌گیری نمای شاخص ساختمان‌های آیکونیک، ۵۸ درصد تأثیر مثبت دارد؛ این بدین معناست که با افزایش میزان حضور فناوری روز، ۵۸ درصد بر میزان تحقق شکل‌گیری نمای شاخص، افزوده خواهد شد.

تحلیل نمونه‌ها

در این پژوهش، در ابتدا لیست کاملی از بناهای شاخص در حیطه محدوده پژوهش تهیه گردید. در ادامه، نمونه‌های انتخاب شده بر اساس مکان بنا، زمان ساخت و همچنین کارکرد آن‌ها، انتخاب و کدگذاری شده و با شناسایی و اولویت‌بندی میزان شاخص بودن آثار، لیستی جهت آنالیز بیشتر موضوع پژوهش به دست آمد. پس از تهیه لیست

حوزه‌بندی اصول ویتروویوسی که پیشتر اشاره شد، بررسی و در جدول ذیل ارائه شده است.
 جدول ۸- تحلیل تطبیقی نمونه‌های موردبررسی _ منبع: یافته‌های پژوهش

اصل	عنوان پروژه	ویژگی آیکونیک	ویژگی فناوریانه	تصویر	حوزه اثر پذیر
ایستایی	خانه ابرای سیدنی	- فرم هندسی و دیپاتیک - ایماژ بین‌المللی - بزرگ مقیاس در بافت - انطباق فضا با حجم اثر	- سازه پوسته بتنی بزرگ مقیاس و منحصر به فرد در سبک مدرن - ترکیب اسکلت بتنی دتمانه ای در تیغه های نا متوازن نما - روش قالب بندی منحصر به فرد در روند اجرایی نما		- نمای آزاد - تنوع فرمی و حجمی در نما
	موزه گوگنهایم بیلانو	- تنوع فرمی در بستر طرح - ساختار سازه ای جاه‌طلبانه - طراحی نوآورانه و عبور از فرم های متداول	- بهره گیری از تکنیک ستون گذاری نامتوازن و ایجاد فرم متنوع به کمک ترم افزای جدید - استفاده از هندسه نائلبندوسی به وسیله فناوری ساخت و مصالح نوین		- نمای آزاد - متعلق بودن سازه - تنوع فرمی و حجمی در نما
کارایی	برج گرکین لندن	- بزرگ مقیاس بودن در بافت شهری - ساختار پوسته فرم بدون خشو و زوائد	- ایجاد دید و منظره ویژه به واسطه سیستم سازه‌ای هسته مرکزی و نمای تمام شیشه‌ای - انابیزر کامپیوتری صفحات فرم در جهت بهره گیری از انرژی		- نمای آزاد - تنوع فرمی و حجمی در نما
	برج شهپاد (آزادی) تهران	- ترکیب‌بندی مفهومی جزئیات (چکیده تاریخ معماری ایران) - بزرگ مقیاس بودن در بافت شهری	- استفاده از پایه های برج به عنوان استراکچر بنا و بر پا ساختن پلنه بنا روی آن - ایجاد تناسب هندسی با روش قالب بندی جدید بتنی		- متعلق بودن سازه - تنوع فرمی و حجمی در نما
زیبایی	خانه ابرای سیدنی	- شادوری در سازماندهی عملکردها در عین کنتراست فضایی - متناسبی با بافت شهری	- حذف دیوارهای سنگین و ایجاد دهنه های وسیع به عنوان استراکچر تیغه‌های نما - ایجاد تعادل و هماهنگی در فرم هندسی به وسیله تکنیک قالب بندی دیوار ها و پوسته‌های نما		- افزایش کیفیت عملکردی - کاهش مصرف انرژی
	موزه گوگنهایم بیلانو	- تعریف متفاوت از ساماندهی فرم و عملکرد در قالب سبک دیکنستراکشن - ارتباط جسورانه درون و بیرون اثر از رویای مختلف	- تعبیت از فرم آزاد به مدد استفاده از نرم افزارهای خاص در معماری و سازه که منجر به تولید یکی از نخستین آثار شاخص کامپیوترایز شده گردید.		- افزایش کیفیت عملکردی
ایستایی	برج گرکین لندن	- ایجاد حس تعلیق به وسیله پلان آزاد - تعریف متفاوت از فضای باز اداری با توجه به چرخش طبقات	- تولید برج اکولوژیک به کمک بر خورداری از فناوری روز در ارتباط مستقیم با محیط بیرون - امکان تفریح طبیعی بنا در قالب شفت ای عمودی مجاور نما و کاهش میزان مصرف انرژی ساختمان		- کاهش مصرف انرژی - افزایش کیفیت عملکردی - حفظ محیط زیست
	برج شهپاد (آزادی) تهران	- تقارن در بیرون، تضاد در درون - تعبیت عملکرد در فرم استعاره‌ای	- استفاده از بتن اکسپوز با بافت های مختلف در فضای داخلی با بهره‌گیری از قالب سنگی نمای بیرونی - ایجاد فرم هندسی و تعریف فضای مکتب با گریزبرداری از تداوم		- افزایش کیفیت عملکردی
زیبایی	خانه ابرای سیدنی	- هویت سازی بصری در محسوس با محیط - تصویر استعاره ای با فراتر مختلف - رنگ بندی متناسب عناصر نما نسبت به زمینه	- سنگ گرانیت و پوشش کاشی گرانیتی خاص در نما - کیفیت اجرایی بالا در جزئیات و نماند فناوری ساخت در زمان خود		- المان استعاره‌ای نما - افزایش کیفیت بصری - تنوع مصالح نما
	موزه گوگنهایم بیلانو	- ترکیب استعاره ای و رمزگاو پوسته ها، ترکیب حرکت در گستره نما - تصویر ویژه و ایجاد حافظه طولانی مدت برای بیننده (هویت معنایی مرموز) - فرم استعاره ای و پویک در راستای تعبیت از ایده طرح - بازتاب مدرنیته سبز و نماند ساختمان پایدار - فراتر معنای از نمای مدرن شهری - تفاوت بصری فرم با بستر طرح	- نخستین استفاده گسترده در ورق تیتانیوم در پوسته نما که علاوه بر مقاومت بالا تابانیت معطاله پذیری و انعطاف با فرم خاص ساختمان را داراست - نخستین استفاده از فناوری پیش تولید ماتریس نمای شیشه‌ای در جداره در مقیاس بزرگ مقیاس - بهره‌مندی از شیشه‌های دو جداره با فناوری روز که در قالب دو تیپ ثابت و بازشو در بخش شفت - مابین خودی با کالبد بر تراهای سیرکولاسیون تاسیساتی، ترکیبی چشم‌نواز به وجود آورده است.		- المان استعاره‌ای نما - افزایش کیفیت بصری
زیبایی	برج گرکین لندن	- ترکیب‌بندی مفهومی و استعاره‌ای جزئیات (چکیده تاریخ معماری ایران) - گسترده‌گی فرضی نما در راستای محدودیت ارتقایی (ایجاد عظمت) - ایجاد هویت جدید شهری (ایران مدرن)	- استفاده از قطعات مختلف سنگ نما با ایجاد خاص - استفاده از برنامه کامپیوتری برای تعیین ابعاد و مکان هر قطعه سنگ نما - اجرای کاشی کاری با تکنیک چسب در راستای ایجاد ابعاد تسلسلی پایه ها		- تنوع مصالح نما - المان استعاره‌ای نما



شکل ۱- طرح کاشی کاری بام خانه ابرای سیدنی

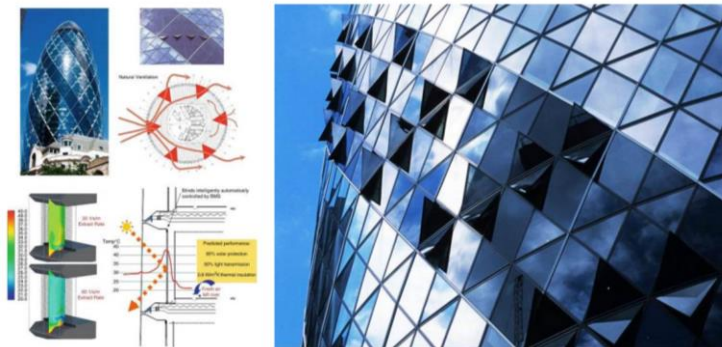
مأخذ: <https://www.alamy.com/stock-photo-sydney-australia-15-november-2016-super-full-moon-rising-over-sydney->

125991897.html



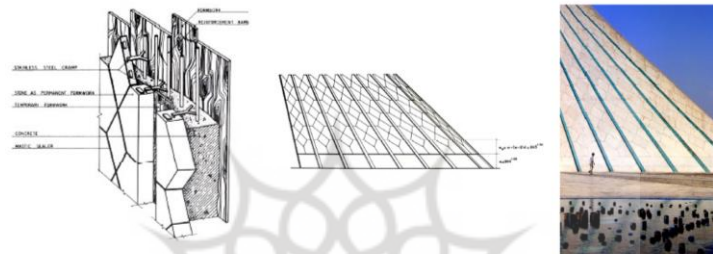
شکل ۲- پوسته نهایی نمای موزه گوگنهایم بیلانو از ورق تیتانیوم

ماخذ: <https://www.alamy.com/stock-photo-guggenheim-bilbao-in-spain-59239969.html>



شکل ۳- سیستم تهویه طبیعی با طراحی پنجره های دوجداره در برج گرکین لندن

ماخذ: <https://www.alamy.com/stock-photo-the-gherkin-london-79577313.html>



شکل ۴- الگوی تیپ برش سنگ نمای برج شهیاد با استفاده از کامپیوتر

روش ساخت را به وجود نمی‌آورد و در صورت عدم رعایت دقت و تمرکز کافی در این حوزه باعث افزایش زمان و هزینه در روند ساخت خواهد بود، باید توجه و دقت کافی در زمینه نوع فناوری انتخابی انجام گردد.

به علت کم‌توجهی به بخش فناوری معماری، مطالعات انجام شده در این حوزه بسیار مختصر بوده است، در حالی که بودجه لحاظ شده برای تهیه نقشه‌ها و اجرای پروژه‌های کلان همواره بسیار چشم‌گیر می‌باشد. بر این اساس توجه به مطالعات در حوزه فناوری معماری می‌تواند باعث کاهش هزینه‌ها و استفاده از دانش‌های پر بازده و مؤثر در طرح‌ها شود.

امروزه فرآیند طراحی معماری به مثابه یک فرآیند مطالعاتی در نظر گرفته می‌شود که وظیفه آن نه تنها تهیه نقشه‌ها و ترسیمات دقیق آن‌ها، بلکه به عنوان یک وظیفه غایی آشنایی با مصرف‌کننده اثر و محیط پیرامون آن و تأمین نیازهای مادی و معنوی می‌باشد. در این راستا مطالعه و

بحث و نتیجه‌گیری

فناوری فرآیندی رو به رشد بوده که امروزه با تمامی ساختارهای زندگی بشر به‌خصوص حوزه "محیط‌زیست مصنوع" تعامل تنگاتنگ و پیوسته دارد. آنچه که در دوران معاصر به هر علت به فراموشی سپرده شده، لزوم تطابق روند طراحی و ساخت محیط مصنوع با موضوع پویایی موجود در ذات فناوری است. مفهوم فناوری معماری در

دنیای امروز، تلاشی هدفمند برای به حداقل رساندن استفاده از منابع طبیعی و همچنین تأمین شرایط مطلوب برای زندگی بشر می‌باشد. مطابق مطالب ارائه شده، برای تحقق موفقیت‌آمیز بهره‌گیری از فناوری در روند تولید معماری به‌ویژه خلق اثر آیکونیک که زمینه‌ساز جهانی‌شدن معماری خواهد بود، توجه به مبانی زیر الزامی است:

به جهت آن‌که انتخاب اجزا دقیق ساختمانی، مصالح متناسب و ماشین‌آلات پیشرفته صرفاً یک فناوری مناسب یا

تشکر و قدردانی: موردی از سوی نویسندگان گزارش نشده است.

تائیدیه اخلاقی: موردی از سوی نویسندگان گزارش نشده است.

تعارض منافع: موردی از سوی نویسندگان گزارش نشده است.

سهم نویسندگان: نویسنده اول، پژوهشگر و نگارنده اصلی مقاله، تدوین محتوا و مطالعات کتابخانه ای با سهم ۵۰٪ و نویسندگان دوم و سوم، پژوهشگران اصلی، کنترل و مدیریت روند مطالعات و نتایج حاصله با سهم ۵۰٪
منابع مالی: پژوهش حاضر از رساله دکتری تخصصی نویسنده اول استخراج شده و با راهنمایی و مشاوره نویسندگان دوم و سوم به انجام رسیده است.

منابع

1. Mousavimehr S. Language and its Relation to Technology in Heidegger's Philosophy. Existence and Knowledge, 2019; 6(1): 191-208. <https://dx.doi.org/10.22096/ek.2020.108106.1144>
2. Heidegger M. The question concerning technology, and other essays. Garland Publishing. 1997. https://monoskop.org/images/4/44/Heidegger_Martin_The_Question_Concerning_Technology_and_Other_Essays.pdf
3. Van Khai T. The development of the architectural form of a tower derived from a traditional and philosophical symbol, realized by solutions of high-class technologies. The case of the Bitexco Financial Tower. E3S Web Conf. 2018; 33: 10. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20183301018>

توجه به فناوری‌های نوین در حوزه معماری که بی‌شک بر زندگی انسان اثرگذار می‌باشد، یکی از اصلی‌ترین وظایف طراح به حساب می‌آید.

- فناوری بدیع و خلاقانه در طراحی معماری امروز دنیا، همان‌طور که در بررسی‌های انجام شده در این پژوهش مشخص گردید، جدا از فرآیند فکری و مبانی نظری معماری نیست و به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر بر شکل‌گیری اثر شاخص معماری همواره مورد نظر معماران صاحب سبک قرار گرفته است؛ توجهی که به دلیل ذات نوآورانه نهفته در آن، زمینه‌ساز تولید اثر نمادین در گذر زمان شده است. توجه به مفهوم فناوری از ابتدایی‌ترین مراحل روند شکل‌گیری طرح تا تحقق آن و در نهایت هنگام استفاده از آن، جزو جدایی‌ناپذیر طراحی معماری آیکونیک امروز می‌باشد. ساختمان‌های شاخص به عنوان یک میراث ملی و جهانی با ویژگی‌ها و فرم‌های خاص طراحی و ساخت خود، بر افراد و قضاوت آن‌ها تأثیرگذارند و انسان با قدرت تعقل خود، توانایی ادراک ارزش نمادین اثر معماری را دارد. پژوهش و بررسی‌هایی انجام شده نشان می‌دهد هنگامی که یک طرح معماری به عنوان یک اثر هنری ویژه شکل گرفته، بی‌تأثیر از حضور فناوری در فرآیند خلق آن نبوده است. فناوری در این حالت که می‌توان آن را دخالت ناگزیر نامید، جنبه نمادین یافته است. این وظیفه ثانویه یا نقش نمادین فناوری چیزی است که همواره معماران را به تفکر درباره آن و نسبت آن با طراحی معماری رهنمون گردانده است. جهان به واسطه فناوری، در آستانه انقلاب چهارم صنعتی است و سرعت پیشرفت و توسعه آن، بی‌شک منجر به بازتعریف بسیاری از مفاهیم و پارادایم‌های غالب خواهد شد و به تبع آن، شاهد خلق معماری متفاوت با آنچه امروز می‌شناسیم، خواهیم بود. در این روند پر سرعت، تولید آثار شاخص و آیکونیک به واسطه بهره‌گیری از فناوری روز، رو به افزایش بوده و کشورها، جهت تعریف و کسب شهرت و هویت جدید در عرصه جهانی، ناگزیر به برنامه‌ریزی و سرمایه‌گذاری کلان در این راستا خواهند بود.

11. Kuleeva L, Burova T, Listovskaya L, Ibragimova A, Saifullina I. Feature of Modern Methods of Forming Embankments. 2020; 890. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/890/1/012005>
12. Mikhailova A, Mikhailov S, Khousnutdinova L, Ibragimova A, Belov M. National and International Components in Contemporary Architecture and Design. 2nd International Scientific Conference on Socio-Technical Construction and Civil Engineering. 2021; 274. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20212740103>
13. Dimitrova V, Grubbauer M. The icon as a collaborative performance: non-standard solutions, invisible work and networks of trust in the construction of the Elbe Philharmonic Hall, Hamburg. *Archnet-IJAR*. 2022. <https://doi.org/10.1108/ARCH-03-2021-0058>
14. Sklair, L. *The Icon Project: Architecture, Cities and capitalist globalization*. New York, Architectural Press, Oxford. 2017. <http://doi.org/10.1093/oso/9780190464189.01.0001>
15. Sklair L. Iconic Architecture and the Culture-ideology of Consumerism. *Theory, Culture & Society Journal*. 2010; 27(5): 135-159. <https://doi.org/10.1177/0263276410374634>
16. Mahdavinejad, M. High-performance Architecture: Search for Future Legacy in Contemporary Iranian Architecture. *Armanshahr Architecture & Urban Development*, 2017; 9(17): 129-138. Available from: http://www.armanshahrjournal.com/article_44611.html?lang=en
17. Vera A, Yulia B. The monitoring of technical condition of cultural heritage objects. *E3S Web Conf*. 2019; 91: 9. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20199105020>
18. Koshkin D, Kudryasheva E, Khafizov R, Salyakhudinov R, Ibragimova A. Temporary Identification Style of Urban Areas. 2nd International Scientific Conference on Socio-Technical Construction and Civil Engineering. 2021;
4. Hagher, S., Masalegoo, M. The Impact of Modern Architecture on Expanding the Domain of Audience Consciousness and Its Derivation from the Merleau-Ponty's Theory of "Body-Subject". *The Monthly Scientific Journal of Bagh- E Nazar*. 2020; 17(87): 19-28. [Persian] <https://doi.org/10.22034/bagh.2020.186937.4128>
5. Kia A, Mahdavinejad M. Interactive Form-Generation in High-Performance Architecture Theory. *International Journal of Architecture and Urban Development*. 2020;10(2):37-48. Available from: <https://doi.org/10.30495/IJAUD.2020.15848>
6. Filipova M. Design and National Identity. *Journal of Design History*. 2017; 30(4): 425-427. <https://doi.org/10.1093/jdh/epx031>
7. Hossein Razavi, S., Davodpour, Z., Tabibian, M., Moeinifar, M. Social Innovation in the Interaction of Citizenship Dichotomy and Hybrid Space of 21st Century Cities (Case Study: Tehran). *Quarterly Journals of Urban and Regional Development Planning*, 2019; 4(9): 37-58. [Persian] <https://doi.org/10.22054/urdp.2021.56012.1257>
8. Elhagla K, Nassar D, Ragheb M. Iconic buildings' contribution toward urbanism. *Alexandria Engineering Journal*. 2020; 59(2):803813. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2020.01.020>
9. Mikhailov S, Mikhailova A, Nadyrshine N, Koshkin D, Egorov D. Local artistic style formation in urban environment design. 2nd International Scientific Conference on Socio-Technical Construction and Civil Engineering. 2021; 274. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20212740102>
10. baghaee A. The Role of Structure in the Aesthetics of Contemporary Architecture. *Hoviatshahr*. 2008; 3(4): 27-39. [Persian] https://hoviatshahr.srbiau.ac.ir/article_1099.html?lang=en

- three Iranian domes. *Nexus Netw J*. 2016;18,311321. <https://doi.org/10.1007/s00004-015-0282-4>
27. Mahdavinejad M, Bitaab N. From Smart-Eco Building to High-Performance Architecture: Optimization of Energy Consumption in Architecture of Developing Countries. *E&ES*. 2017 Aug; 83(1): 012020. <https://doi.org/10.1088/17551315/83/1/012020>
28. Diba D. Contemporary architecture of Iran. *Architectural Design*. 2012 May;82(3):70-9. <https://doi.org/10.1002/ad.1406>
29. Mahdavinejad M. Education of Architectural Criticism. *Honarhayeziba*, 2005; 23(23): 69-76. [Persian] Available from: https://journals.ut.ac.ir/article_10716_617fad24a868a77cfa080aa5833a1b2c.pdf
30. Pourjafar M, Mahmoudinejad H, Ahadian O. Design with nature in bio-architecture with emphasis on the hidden rules of natural organism. *International Journal of Applied Science and Technology*, 2011 Jul;1(4):74-83. Available from: http://www.ijastnet.com/journals/Vol_1_No_4_July_2011/9.pdf
31. Salama AM. Methodological research in architecture and allied disciplines. *Archnet-IJAR: International Journal of Architectural Research*. 2019 Mar 18. <https://doi.org/10.1108/ARCH-01-2019-0012>
32. noghrekar, A., hamzenejad, M., forouzande, E. Eternity Secret of Architectural Works (In Modernism, Post Modernism and More Inclusive View). *The Monthly Scientific Journal of Bagh-e Nazar*, 2009; 6(12): 32-44. Available from: http://www.bagh-sj.com/article_31.html?lang=en
33. Smallwood J. Architects and Architectural Technologist: Their Influence on Construction Ergonomics. *Journal of the Ergonomics Society of South Africa*. 2009; 21(2). Available from: <https://hdl.handle.net/10520/EJC33284>
19. Shershneva, E. G. Architectural and Technological Dialogue: Development of “New City” Generation. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2021; 1079(2). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1079/2/022001>
20. Mohamed AS. Theorizing Building Technology in Environmental Architecture: Towards Adaptive Methodology. *EQA-International Journal of Environmental Quality*. 2020 Jan 17;38:1-4. <https://doi.org/10.6092/issn.2281-4485/9883>
21. Amini M, Mahdavinejad M, Bemanian M. Future of Interactive Architecture in Developing Countries: Challenges and Opportunities in Case of Tehran. *Journal of Construction in Developing Countries*. <https://doi.org/10.21315/jcdc2019.24.1.9>
22. Vera A, Yulia B. Vertical cities – the new form of high-rise construction evolution. *E3S Web Conf*. 2018; 33: 11. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20183301041>
23. Mahdavinejad M, Hosseini SA. Data mining and content analysis of the jury citations of the Pritzker Architecture prize (1977–2017). *Journal of Architecture and Urbanism*. 2019;43(1):71. <https://doi.org/10.3846/jau.2019.5209>
24. Tahmouri A, Mansouri B, Azizi S. Iconic Aspect of Technology in Production of Heritage of Contemporary Architecture. *Naqshejahan* 2022; 12 (3) :22-41 <https://dori.net/dor/20.1001.1.23224991.1401.12.3.3.7>
25. Behnava B, Pourzargar M. Impact of New Materials on Dynamics of Four Recent Decades in Iranian Architecture 1980-2020. *Naqshejahan*. 2021 Nov 10; 11(3):49-66. <https://dori.net/dor/20.1001.1.23224991.1400.11.3.5.2>
26. Kasraei, Mohammad Hossein, Yahya Nourian, and Mohammadjavah Mahdavinejad. Garih for domes: analysis of

42. Alaily-Mattar N, Bartmanski D, Dreher J, Koch M, Löw M, Pape T, Thierstein A. Unpacking the effects of star architecture projects. *Archnet-IJAR*, 2021; 15(2): 269-284. <https://doi.org/10.1108/ARCH-05-2020-0092>
43. Habibi M, Armaghan M, Raeisi, I, Khansari S. Content Analysis of Oppositions Journal's Approach to after Modernism Architectural Theories (1973-1984). *The Monthly Scientific Journal of Bagh-e Nazar*, 2021; 18(94): 5-18. <https://doi.org/10.22034/bagh.2020.218958.4457>
44. Pandya S. Architecture in national identities: a critical review. *National Identities Journal*. 2020; 22(4): 381-393. <https://doi.org/10.1080/14608944.2020.1812825>
45. Shahrokhi, S., Niknami, K., Izadi, M. The role of two components of "conservation" and "dynamism" in the revitalization of architectural heritage based on the continuity of place values (Case study: Architectural heritage of Choghaznabil historical site). *Soffeh*, 2021. Available from: https://soffeh.sbu.ac.ir/article_101881.html?lang=en
46. Schumacher P. *The Autopoiesis of Architecture, Volume I: A New Framework for Architecture*. John Wiley & Sons; 2011 Apr 20. Available from: http://papers.cumincad.org/data/works/att/acadia05_048.content.pdf
47. Abastante F, Corrente S, Greco S, Ishizaka A, Lami IM. Choice architecture for architecture choices: Evaluating social housing initiatives putting together a parsimonious AHP methodology and the Choquet integral. *Land Use Policy*. 2018 Nov 1;78:748-62. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.07.037>
34. Kwinter S. 2008, *Architecture of Time_Toward a Theory of the Event in Modernist Culture*. MIT Press, London. 2002: 251. Available from: http://www.mom.arq.ufmg.br/mom/02_arq_interface/6a_aula/kwinter_chap1.pdf
35. Pieris A, Lozanovska M. Industry + architecture: National narratives/international forces. *Fabrications Journal*. 2019; 29(2): 127-130. <https://doi.org/10.1080/10331867.2019.1587129>
36. Bakhtiarian, M. Formalism form the Viewpoint of Clive Bell and Niklas Luhmann. *Honar-Ha-Ye-Ziba: Honar-Ha-Ye-Tajassomi*. 2014; 19(3): 13-18. [Persian] <https://doi.org/10.22059/jfava.2014.55398>
37. Bakhtiarian, M. A Reflection on the Contemporary Philosophical Discussions on Meaninglessness in Art. *Honar-Ha-Ye-Ziba: Honar-Ha-Ye-Tajassomi*. 2016; 21(2): 5-14. [Persian] <https://doi.org/10.22059/jfava.2016.59639>
38. Sklair L, Whitelegg J, Clarke D. Book Reviews: Do cities need Architectural Icons?. *SAGE Journals*. 2006; 43(10): 1899-1918. <https://doi.org/10.1080/00420980600888627>
39. Sklair L, Fanning Madden J, Jaret CH, Book Reviews. *SAGE Journals*. 2002; 39(1): 163-178. <https://doi.org/10.1080%2F0042098022009140>
40. Ponzini D, Alawadi KH. Transnational mobilities of the tallest building: origins, mobilization and urban effects of Dubai's Burj Khalifa. *European Planning Studies*. 2021; 30(1): 141-159. <https://doi.org/10.1080/09654313.2021.1908233>
41. L.Tanimoto, W.Kent E. Architectures and Algorithms for Iconic-to-Symbolic Transformations. *Pattern Recognition Journal*. 1990; 23(12): 1377-1388. [https://doi.org/10.1016/0031-3203\(90\)90084-X](https://doi.org/10.1016/0031-3203(90)90084-X)