



## Designerly Approach to High performance Architecture: Interaction of Context and Emerging Technologies

### ARTICLE INFO

**Article Type**  
Analytic Study

### Authors

Somayeh Pourbagher\*

### How to cite this article

Pourbagher S. Designerly Approach to Highperformance Architecture: Interaction of Context and Emerging Technologies. Naqshejahan 2024; 13 (4) :123-146

<http://bsnt.modares.ac.ir/article-2-73303-fa.html>

### ABSTRACT

**Aims:** Emerging technology is a part of the international identity of contemporary architecture. Architectural algorithms as a practical tool have influenced modern designs. The aim of the research is to reformulate future architecture through examination of the visual, form and functional characteristics of buildings. Achieving the goal of the research requires creating a theoretical framework for the role of emerging technologies and determining the levels and mechanisms of their application to form the identity of high-performance architecture.

**Methods:** The research methodology is a combination of quantitative and qualitative methods with a theorization approach and exploratory survey of examples of projects that have been influenced by emerging technologies. The results have been analyzed based on three-way analysis, Likert scale and using SPSS statistical software.

**Findings:** The main indicators investigated in the research have an effective role with an impact rate of 40 to 100 percent. The obtained numerical results indicate the confirmation of research hypotheses and the necessity of a designerly approach to high-performance architecture.

**Conclusion:** The results of the research emphasize the capacity of emerging technologies in interaction with contextual identity. The results concluded in the significance of highlighting the Islamic Iranian identity of the country as a field for realizing the high-performance architecture theory. The conclusion of the research shows that a designerly approach to high-performance architecture is a prerequisite to interaction between context and emerging technologies. Islamic Iranian identity should be seen as a scene for visioning the future architecture and the architecture of the future.

**Keywords:** Modern heritage, Contemporary architecture of Iran, Islamic Iranian identity, visioning, Future architecture, Architecture of future, Emerging technologies, High-performance architecture theory

### CITATION LINKS

1- Postdoctoral Researcher in Architecture, Faculty of Art and Architecture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

### \*Correspondence

Address: Department of Art and Architecture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran  
Email:  
[somayeh.pourbagher@modares.ac.ir](mailto:somayeh.pourbagher@modares.ac.ir)

### Article History

Received: 18 Nov 2023  
Accepted: 14 Feb 2024  
Published: 18 Mar 2024

[1]. Rosso M. Architects and The Lay Public in...[2]. Jencks C. Postmodern and late modern: The essential...[3]. Fireza D, Nugroho MS. Implementation Simbolisme...[4]. Diba D. Contemporary architecture of Iran...[5]. Diba D. L'Iran et l'architecture contemporaine...[6]. Diba D, Dehbashi M. Trends in modern...[7]. Mahdavejad M, Hosseini SA. Data mining and content analysis...[8]. Aghaeimehr M, Gharehbaglou M. Identity-Based Contemporization...[10]. Mohtashami N, Mahdavejad M, Bemanian M...[10]. Rambe YS, Nasution AM. Communication of...[11]. Jencks C. Why Critical Modernism...[12]. Jencks C. The iconic building is here to stay...[13]. Jencks C. What then is post-modernism?...[14]. Haddad E. Charles Jencks and the historiography...[15]. Esmaeilian Toussi H, Etesam E. Analysis...[16]. Gharaati F, Mahdavejad M, Nadolny...[18]. Mahdiun S. Principles of Retooling for the Adaptive...[18]. Samadzadehyazdi S, Ansari M, Mahdavejad...[19]. Shahhosseini G, Moulaii M. Explaining...[20]. Tahmouri A, Mansouri B, Azizi S. Iconic Asp...[21]. Parnell S. The Birth and Rebirth of a Movement...[23]. Dong AA. *The language of design: Theory and computation*...[23]. Amini M, Mahdavejad M, Bemanian M...[24]. Heidari F, Mahdavejad M, Werner LC, Roohabadi...[25]. Kia A, Mahdavejad M. Interactive Form-Generation...[26]. Rahbar M, Mahdavejad M, Bemanian M, Davaic Markazi AH...[27]. Rahbar M, Mahdavejad M, Markazi...[28]. Goodarzi P, Ansari M, Mahdavejad M, Russo A...[29]. Goodarzi P, Ansari M, Rahimian FP, Mahdavejad...[30]. Ranjazzmay Azari M, Bemanian M, Mahdavejad...[31]. Jencks C. The new paradigm in architecture. *Architectural Revi*...[32]. Ahmadi J, Mahdavejad M, Asadi S. Folded...[33]. Ahmadi J, Mahdavejad M, Larsen OK...[34]. Ahmadi J, Mahdavejad M, Larsen OK, Zhang C, Asadi...[35]. Alilou M, Mahdavejad M. The Effect...[36]. Dezfuli RR, Bazazzadeh H, Taban M, Mahdavejad...[37]. Fakhr BV, Mahdavejad M, Rahbar M, Dabaj...[38]. Oghazian F, Daneshjoo K, Mahdavejad M. The role...[39]. Torabi M, Mahdavejad M. Past and Future...[40]. Valitabar M. Mohammadjavad M. Henry...[41]. Zafarmandi S, Mahdavejad M, Norford L, Matzarakis...[42]. Fallahtafti R, Mahdavejad M. Window geometry impact...[43]. Goharian A, Daneshjoo K, Mahdavejad M, Yega...[44]. Oxman R. Educating the designerly thinker...[45]. Saadatjoo P, Mahdavejad M, Zhang

## رویکردی طراحی مبنا به معماری سرآمد: تعامل هویت بومی و فناوری‌های نو ظهور

سمیه پورباقر<sup>۱\*</sup>

۱. پژوهشگر فرادکتری معماری، دانشکده هنر و معماری دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

### چکیده

**اهداف:** فناوری‌های نو ظهور به بخش مهمی از مفهوم و هویت معماری معاصر ایران و جهان تبدیل شده‌اند. الگوریتم‌های معماری به عنوان یک ابزار کاربردی بر طراحی‌های نوین تأثیر گذاشته و منجر به تولید محصولات با هویتی می‌شود که فرم شهر سنتی و مدرن را در هم می‌آمیزد. هدف پژوهش حاضر فرمول بندی مجدد شهر و بررسی میزان تأثیر الگوریتم‌های معماری بر ویژگی‌های بصری، شکلی و عملکردی بناها می‌باشد. دستیابی به هدف پژوهش مستلزم ایجاد چارچوبی نظری برای نقش فناوری‌های نو ظهور و تعیین سطوح و مکانیسم‌های کاربردی آن برای تعیین مهم‌ترین شاخص‌های مؤثر بر شکل‌گیری هویت شهر جدید است و در بعد عملی سنجیده شده است.

**روش‌ها:** روش‌شناسی تحقیق برآیندی از روش‌های کمی و کیفی با رویکرد نظریه‌سازی و پیمایش اکتشافی نمونه‌هایی از پروژه‌هایی است که تحت تأثیر فناوری‌های نو ظهور بوده‌اند. نتایج بر اساس تحلیل سه جانبه، طیف لیکرت و با استفاده از نرم افزار آماری SPSS تحلیل شده‌اند.

**یافته‌ها:** شاخص‌های اصلی مورد بررسی در پژوهش دارای نقشی مؤثر به میزان تأثیر ۴۰ تا ۱۰۰ درصد می‌باشند. نتایج عددی به دست آمده از تایید فرضیه‌های پژوهش حکایت دارد.

**نتیجه‌گیری:** پژوهش با بررسی ظرفیت فناوری‌های نو ظهور در تعامل با هویت بومی؛ به نیازهای کشور به‌عنوان زمینه تحقق نظریه معماری سرآمد توجه کرده است. نتایج پژوهش بیانگر این مطلب است که فناوری‌های نو ظهور ابزاری هستند که از طریق آن انسان هستی خود را می‌آفریند و هویت فردی و در نتیجه هویت شهر را متجلی می‌سازد.

**کلیدواژه‌ها:** میراث معاصر، معماری معاصر ایران، هویت بومی، هویت اسلامی ایرانی، چشم‌انداز سازی، آینده معماری، معماری آینده، فناوری‌های نو ظهور، نظریه معماری سرآمد

### مقدمه

فرصت‌ها و چالش‌های "تعامل هویت بومی و فناوری‌های نو ظهور"، از موضوعات بسیار حساس در مباحث نوین

معماری معاصر جهان است. پدیده‌های نوینی چون معماری ساختمان‌های هوشمند ایمن و کم مصرف، با فناوری نو ظهور اینترنت اشیا، تغییرات شگرفی در روند جهانی و معماری معاصر جهان ایجاد کرده است. به عنوان نمونه با ظهور و توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، معماری معاصر جهان تغییرات زیادی را شاهد بوده است. سایر فناوری‌های نو ظهور هم چهره معماری را تغییر می‌دهند. همانطور که میکلا روسو (۲۰۲۴) در پژوهش جدید خود با نام «در معماران و عموم مردم در عصر سرخوردگی: چند یادداشت در مورد کنشگری، طنز و انتقاد از خود در انتشارات معماری بریتانیا» تأکید می‌کند که پیش‌بینی‌های لوئیس هلمن و چارلز جنکس درباره مرگ معماری مدرن در ۱۵ ژوئیه ۱۹۷۲ در سنت لوئیس؛ نوعی برگشت به عقب در تحلیل معماری بوده است [۱]؛ به روشی که آن را می‌بایست شاهدهی بر احیای سنت دیرینه نویسندگی درباره معماری انگلیسی دانست. این مقاله و سایر پژوهش‌های مرتبط بر تغییرات گسترده در معماری معاصر جهان تأکید می‌ورزند [۲-۶]. تاریخ معماری جهان پس از دوران پست مدرن تحولات زیادی را مشاهده کرده است. آنچه از پست مدرن توسط چارلز جنکس گلچین شده؛ از یک جنبش بزرگ جهانی یاد می‌کند که پس از دوران مدرنیسم به دست آمده است [۷-۱۰]. مشخصه دوران معاصر نوعی همگرایی است در معماری و ادبیات، فیلم و نظریه فرهنگی، جامعه‌شناسی، فمینیسم و الهیات، علم و اقتصاد [۲]. به عنوان نمونه متون دانیل بل در مورد جامعه پسا صنعتی و ژان فرانسوا لیوتار در مورد شرایط پست مدرن؛ زمینه ساز تکثری است که امروز در معماری معاصر جهان مشاهده می‌کنیم.

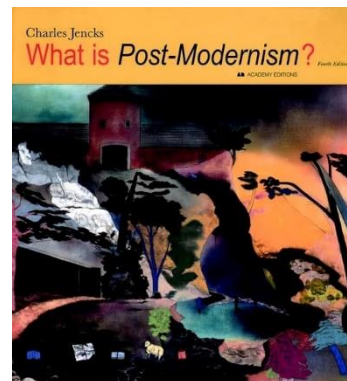
سوال مشهور "پست مدرنیسم چیست؟" توسط چارلز جنکس، مناقشه‌ای بینامتنی را دامن زد که آیا این یک جهان بینی جدید است یا برآمده از جامعه پسا صنعتی؟ آیا این تغییر

جنکس در ویرایش جدید کتاب مهم خود با نام "مدرنیسم انتقادی: پست مدرنیسم به کجا می رود؟" (پست مدرنیسم چیست؟ ویرایش پنجم)، تاثیر فناوری های نوظهور را به بحث می گذارد. چارلز جنکس استدلال می کند که نیروهای اجتماعی و اقتصادی به مرحله جدیدی از تمدن جهانی رسیده اند. این نوید دهنده شروع یک نوع فکر فرهنگی جدید با نام «مدرنیسم انتقادی» است. در اینجا و بحث درباره «مدرنیسم انتقادی»، چارلز جنکس شیوه ای قابل توجه و تحلیلی تر از ادراک جهان را با تمام پیچیدگی آن تعریف و استدلال می کند. مثال های متعددی از روش شناسی معماری رایانشی و رایانش زیستی [۲۳ - ۳۰] وجود دارد که همه آن ها مرهون نگاه نوین به مدرنیسم انتقادی و فناوری های نوظهور است.

چارلز جنکس با طرح پارادایم های جدید در معماری [۳۱] مفاهیم مهمی را مطرح می سازد که صرفه جویی در مصرف انرژی بخش مهمی از آن است [۳۲-۵۵]. از سوی دیگر، می توان با تأکیدی که چارلز جنکس بر کاربرد «شبکه‌های ادهاک» به عنوان شبکه‌های بی سیم موردی یا شبکه‌های بی سیم ادهاک انجام می دهد، بر اهمیت انرژی در ساختمان های آینده [۵۶-۶۰] پی برد. چارلز جنکس در «لوکوربوزیه و انقلاب مستمر در معماری» [۶۰] نشان می دهد که تاریخ معماری جهان پس از دوران پست مدرن ریشه در نگاه خاص لوکوربوزیه به مدرنیسم و انقلاب مستمر در معماری دارد. انقلاب مستمر در معماری، به بیان چارلز جنکس، در عمل همان گرایش به فناوری های نوظهور ترجمه می شود.

پیشینه پژوهش [۴-۷] تأکید دارد که معماری معاصر جهان در دهه سوم قرن بیستم، از یک «منطق فرهنگی جدید کثرت گرایی» حکایت دارد؛ نوعی جمعگرایی افراطی که مورد

در فلسفه، هنر و معماری است؟ چارلز جنکس نشان داد که تاریخ معماری جهان پس از دوران پست مدرن چه تغییرات مهمی داشته است [۱۱-۱۳] آثار مشهور میراث معماری معاصر و میراث معماری صنعتی در ایران و جهان [۱۴-۲۰] بخش مهمی از تاثیر نمادین آثار معماری معاصر بر فرهنگ جامعه پست مدرن را معرفی می کنند. بحث در مورد ساختمان‌های نمادین در حرفه معماری از اوایل دهه ۱۹۶۰ روز به روز جدی تر شد، موضوعی که ریشه در سختگیری‌های نیکولاس پوسنر داشت. از تابستان ۲۰۰۴ توجه به میراث معماری معاصر در بریتانیا احیا شد، یعنی زمانی که منتقدان با معمار در حمله به ژانر تخریب آثار میراث معماری معاصر و اثرات مخرب حذف این آثار همراه شدند.



شکل ۱- چارلز جنکس در کتاب مشهور خود با نام پست مدرنیسم چیست؟ بر مجموعه تحولاتی تأکید می ورزد که معماری امروز جهان را شکل داده است و از آن ها به عنوان جریان های پست مدرن یاد می کند [۱۳]

«معماری رایانشی» و یا «رایانش زیستی» از پیش بینی های بزرگ چارلز جنکس برای قرن بیست و یکم به شمار می رود. از نظر روش شناختی، معمار و مورخ معماری، استفان پارانل، از دانشکده معماری، برنامه ریزی و منظر دانشگاه نیوکاسل، سیر تحول پست مدرنیسم در معماری، نقش مهم چارلز جنکس در نظریه پردازی و طرح ریزی برای شکل گیری معماری رایانشی را مورد تأکید قرار می دهد [۲۱-۲۲]. چارلز

مناقشه قرار دارد؛ رد پای آن را می توان در مقالات اصلی توسط آندریاس هویسن و جیم کالینز نیز مشاهده نمود.

چارلز جنکس در «معماری پست مدرن و فیوژن زمان» [۶۱] در کنفرانس پست مدرنیسم بین المللی در سال ۱۹۹۷ تأکید می کند در میان آسیبی که معماری مدرن در طول سیطره کوتاه خود به عنوان شیوه غالب ساختمان در غرب یعنی از اواخر دهه ۱۹۲۰ تا اوایل دهه ۱۹۶۰، بر ایده های نو وارد ساخت، مهمترین آسیب فراموش کردن طبیعت به عنوان منبع الهام در معماری بود [۶۱]. چارلز جنکس با تأکید بر «نقطه مقابل متنی» نشان می دهد که طبیعت چه میزان اهمیت دارد. به عنوان نمونه در دهه های اخیر، معماران محافظه کار و برنامه ریزان سنت گرا، به جای تأکید بر زمینه گرایی، راه تقلید از فرم های سنت مبنا را انتخاب کرده و سهم طبیعت را کاهش داده اند [۶۲-۷۰] طبیعت گرایی ابزاری برای اجرای بهتر و انطباق شهرهای ما با محیط زیست است. در نقطه مقابل، در اینجا چارلز جنکس، زمینه گرایی را به عنوان یک راه مطرح می سازد که به از دست دادن طبیعت منتهی می شود.

چارلز جنکس، یکی از بنیانگذاران جنبش پست مدرن، در نسخه ای که برای معماری جهان می پیچد به خوبی نشان می دهد که همه این چیزها به اضافه بسیاری از نیروهای دیگر، تاریخ معماری جهان پس از دوران پست مدرن را از اوایل دهه ۱۹۶۰ دگرگون کرده اند. او در یک تحلیل منحصر به فرد، با استفاده از نمودارهایی که مخصوص این نسخه طراحی شده است، نیروهای تکاملی، اجتماعی و اقتصادی این مرحله جدید از تمدن جهانی را آشکار می کند. اما این سوال باقی می ماند که چرا فرهنگ پست مدرن در معماری امروز ایران وارد شده است؟ به نظر می رسد پاسخ را باید در فقدان رویکردی طراحی مبنا به معماری سرآمد؛ یعنی ایجاد تعامل هویت بومی و فناوری ها نوظهور جستجو کرد.

در پاسخ باید گفت که بیزاری برخی از پست مدرنیست ها از همه چیزهای حسی و طبیعی، و سعی دوباره آن ها برای دوباره ساختن همه چیزهای منظم و مکانیکی، در تمثیلی کنایه آمیز، «جنگ صلیبی پروتستان» شبیه است؛ همان مثالی که جنکس برای معرفی برخی از منشأهای پنهان تاریخ معماری جهان پس از دوران پست مدرن معرفی می کند. همانطور که دهه ۱۹۲۰ به دوره معروف خلاء فکری، پاکسازی ارزش ها، متافیزیک و احساسات معروف شد. در دهه ۱۹۷۰ به بعد را هم می توان نوعی دوران تفتیش عقاید پست مدرن دانست، یعنی دورانی که از آن با نام «بی ارزشی ارزش ها» یاد می شود؛ و ناخواسته همان دشمنی را ایجاد کرد که مدرنیست ها از آن می ترسیدند؛ یعنی نوعی معماری بی هویت. تأکید مجدد بر دنیاگرایی، باروری، شوخ طبعی و کثرت گرایی در تاریخ معماری جهان پس از دوران پست مدرن؛ حاصل این بی هویتی است. با این حال، ادبیات روز معماری جهان با متمایز کردن پست مدرن اروپایی از پست مدرن امریکایی، دو نوع پست مدرنیسم را نشان می دهد که اولی اغلب شکل پنهانی از مدرنیسم متأخر است؛ و دومی شوخ طبع و غیرجدی. این امر آفرینش زدایی و نیهیلیسم را به افراط می کشاند. شوخ طبعی و کثرت گرایی همان موتور اصلی است که فرهنگ جهانی امروز را هدایت می کند و در عمل به پسامدرنیزاسیون دامن می زند. توسعه عناصری چون اقتصاد الکترونیک و شبکه ارتباطات فوری نمونه هایی از آن هاست. پست فوردیسم، پسا سوسیالیسم و دنیای پساملی بلوک های تجاری و بی ثباتی جهان؛ نوعی معماری مغشوش را باعث شده است.

تحلیل صورت گرفته بر ادبیات موضوع [۷۱-۷۳] نشان می دهد که همانطور که جنکس استدلال می کند که این ممکن است منجر به فاجعه در هویت معماری در جهان سوم شود؛

کشورهایی که نهادهای معماری در آن‌ها با تعهدات فراملی آشنایی کمتری دارند. رادیکال‌ترین و چالش‌برانگیز نتیجه‌گیری آن است دنیای پست مدرن به معنای پایان فراروایت‌ها نیست، بلکه چیزی کاملاً متفاوت است؛ خود یک فراروایت بی‌نظم است که هویت‌های بومی را به چالش می‌کشد. یک فراروایت جدید، بر اساس داستان جهانی‌گرایی و ویژگی‌های مولد آن، در قالب یک جهان‌بینی جدید که همه حوزه‌های معماری و شهرسازی را تحت تأثیر قرار خواهد داد. ریشه‌های آن نیز به طور مستقیم از علوم پیچیدگی پست مدرن بیرون می‌آید و بنابراین هم واقعی است و هم افسانه‌ای. معماری دیکانستراکشن و پرش کیهانی مثال‌هایی از این بی‌نظمی را نشان می‌دهند.

گور ویدال [۷۳] با بررسی تاریخ معماری جهان پس از دوران پست مدرن، معماری ایالات متحده آمریکا را "ایالات متحده آمریکا" می‌نامد. آمریکایی‌ها تشویق می‌شوند که هر چه سریع‌تر گذشته خود را فراموش کنند، تا یک شرکت یا سیاستمدار بتواند چیزی را که از قبل دارد به مردم بفروشد. تبدیل معماری به یک لباس مد، خروج مفاهیم معنوی و حرکت به نوعی سیستم‌سیانسیسم بوتیک یا چیزهای دیگری است که ابعاد آن ناشناخته است.

اینترنت اشیا IoT، یکی از جدیدترین نوآوری‌هایی است که فرصت‌های جالبی را برای صنایع مختلف عمودی ارائه می‌دهد. یکی از مرتبط‌ترین حوزه‌های فناوری اینترنت اشیا، ساخت و ساز هوشمند است. اینترنت اشیا در چندین بخش به صورت روزانه عمل می‌کند. پیاده‌سازی شامل ساختمان هوشمند، شبکه‌های هوشمند، شهرهای هوشمند، خانه‌های هوشمند، دفاع فیزیکی، سلامت الکترونیک، دارایی‌ها و مدیریت حمل و نقل است، اما به این محدود نمی‌شود.

پشتیبانی از ساختمان‌های هوشمند اینترنت اشیا یک سیستم در سطح اینترنت اشیا، متصل و مقرون به صرفه است. فضای تجاری از نظر راحتی، دسترسی، امنیت و مدیریت انرژی دارای الزامات اساسی است. چنین الزاماتی را می‌توان به صورت ارگانیک توسط سیستم‌های مبتنی بر اینترنت اشیا ارائه کرد [۱]. امروزه به اینترنت اشیا یک فناوری امیدوارکننده و پر جنب و جوش برای ساخت سیستم‌های هوشمند کامل برای نظارت و تجزیه و تحلیل سیستم‌عامل‌های مختلف زمان واقعی تبدیل شده است [۷۱-۷۸]. به خصوص آنکه در سال‌های اخیر طیف گسترده‌ای از برنامه‌های کاربردی اینترنت اشیا توسعه یافته است.

روش‌های پیشرفته موجود در خصوص بهبود ویژگی‌های هوشمند، پارامترهای کنترلی و زیرساخت اینترنت اشیا مورد نیاز برای ساختمان هوشمند، بخش مهمی از تحولات تاریخ معماری جهان پس از دوران پست مدرن است. تمرکز اصلی تحولات جدید بر سنجش، کنترل زیرساخت اینترنت اشیا است که مشتریان ابری را قادر می‌سازد تا از یک زیرساخت سنجش مجازی با استفاده از پروتکل‌های ارتباطی استفاده کنند. موارد زیر برخی از ویژگی‌های هوشمندی است که معمولاً ساختمان را هوشمند می‌کند مانند حفظ حریم خصوصی و امنیت، معماری شبکه، خدمات بهداشتی، حسگرهای سنجش، ایمنی و مدیریت کلی در ساختمان‌های هوشمند. تعریف معماری آینده، در جایگاه خود از توانایی اتصال و کنترل وسایل از طریق شبکه در ساختمان‌های هوشمند حکایت دارد و بنایی را توصیف می‌کند که به صورتی فناورانه، در مصرف انرژی بهینه است. توسعه فناوری سنجش، تکنیک‌های کنترل و زیرساخت اینترنت اشیا باعث ایجاد یک ساختمان هوشمند کارآمدتر می‌شود [۷۹-۸۱]. بنابراین نوآوری جدید و مشکل‌ساز ساختمان‌های هوشمند

مجموعه ای از شاخص های اصلی شامل ویژگی های بصری، ویژگی های عملکردی و ویژگی های شکلی، پرداخته شده است. نمونه های انتخاب شده و مقایسه بین آنها از نظر مجاورت با مراکز شهری، نوع کاربری، راه های دسترسی اصلی و فرعی و اهمیت تعامل با محیط اطراف از نظر عملکردی و موقعیت جغرافیایی صورت گرفته است. تجزیه و تحلیل با نرم افزارهای آماری انجام شده است و نتایج در سطوح نظری و عملی بیان شده اند.

ساختار اجرایی تحقیق بر اساس رویکرد طراحی مبنا به پژوهش های معماری استوار شده است؛ رویکردی که از نظریه معماری سرآمد ریشه می گیرد [۸۲-۸۷]. در یک طراحی پژوهشی سیستم گرا، از رویکرد طراحی مبنا برای پرداختن به پیچیدگی های سیستمی در یک موضوع استفاده می شود [۸۸].

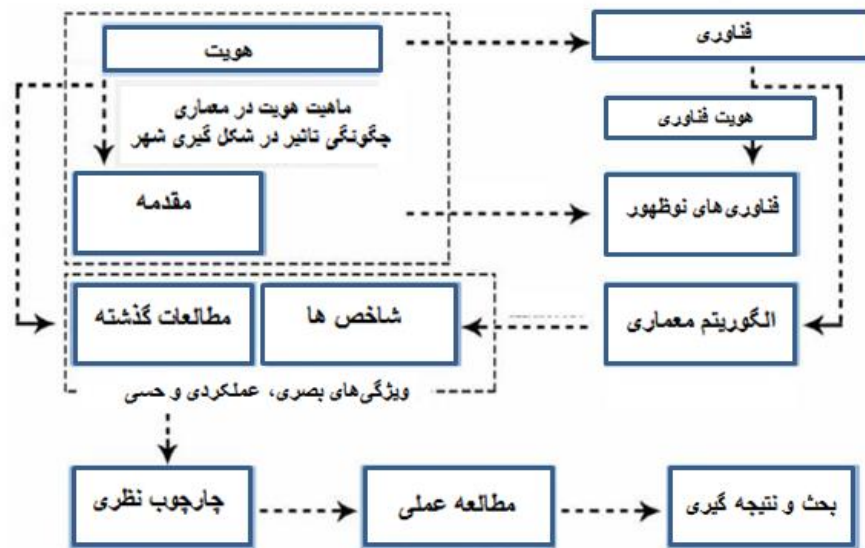
پژوهش حاضر به سراغ پیچیده ترین مفاهیم علمی و عملی در فیزیک و طراحی ساختمان می رود و تأکید بر رویکرد معمارانه و الگوهای طراحی مبنا برای استفاده معماران و طراحان در فرآیند طراحی معماری خواهد بود. روش شناسی تحقیق برآیندی از روش های کمی و کیفی با رویکرد نظریه سازی و پیمایش اکتشافی مهم ترین پروژه هایی است که تحت تأثیر فناوری های نوظهور بوده اند و بر اساس تحلیل سه جانبه، طیف لیکرت و با استفاده از نرم افزار آماری SPSS انجام شده است. نمودار شکل ۱ مسیر روش پژوهش را برای بررسی میزان تأثیر فناوری های نوظهور در شکل دادن به هویت شهر نشان می دهد. واژگان چارچوب نظری بر پایه مطالعات انجام گرفته انتخاب شدند و سپس برای اندازه گیری متغیرها به انتخاب نمونه های موردی، جمع آوری اطلاعات، کدگذاری متغیرها و ... پرداخته شده است.

در بستر فناوری های نوظهور تا حد زیادی پراکنده است. هرچند بررسی انجام شده در مفهوم فناوری های نوظهور، به شیوه ای علمی چالش ها و اشکالات این تغییرات را نیز نشان می دهد که مهمترین آنها بحران هویت است. هویت اسلامی ایرانی شهرهای ما حاصل التزام مردم و معماران به ارزش های اسلامی ایرانی بوده است؛ موضوعی که ضروری است در کنار فناوری های نوظهور مورد عنایت باشد.

## مواد و روش ها

هدف اصلی مقاله حاضر، ترسیم چارچوب هندسه مفهومی "رویکردی طراحی مبنا به معماری سرآمد" است به گونه ای که زمینه ساز های تعامل هویت بومی و فناوری ها نوظهور شود. فناوری های نوظهور به بخش مهمی از مفهوم و هویت معماری معاصر ایران و جهان تبدیل شده اند و چالش اصلی ناشی از تغییرات همه جانبه ایجاد شده در تمام زمینه های زندگی جوامع بشری می باشد. معماری یک واکنش تاریخی و فرهنگی است که در طول زمان با تغییر ارزش ها و مبانی فکری تکنولوژیکی مانند فناوری های نوظهور تغییر می کند.

بر اساس پیش فرض های نظریه معماری سرآمد، ورود فناوری های نوظهور در معماری به معنای نادیده گرفتن جنبه معنا در طراحی معماری نیست و طراحان معماری بناها باید از فناوری های نوظهور به عنوان ابزاری در جهت خلق آثار زیبای بصری و عملکردی، به کارگیرند. هدف فناوری های نوظهور، فرمول بندی مجدد دید بصری شهر و میزان تأثیر الگوریتم های معماری است که با تأکید بر مفهوم یکپارچگی بین فناوری های نوظهور و هویت معماری به عنوان چارچوب طراحی یکپارچه مرتبط با تفسیر فرد می پردازد. در این پژوهش بر روی عبارات اصلی هویت، فناوری های نوظهور و الگوریتم های معماری تأکید شده است و به بررسی



شکل ۱- چارچوب روش تحقیق

شناسانه را تداعی می‌کند؛ تحولی که بر اساس آن می‌توان سبک‌ها و جریان‌های مختلف در هنر و معماری را دسته‌بندی نمود. هویت کالبدی مفهومی است که بیانگر صفات و خصوصیات متمایز کننده کالبد فضاها از غیر می‌باشد و شباهتش را با خودی آشکار می‌کند. مطالعات صورت گرفته بیانگر این مطلب است که در سال‌های اخیر موضوع هویت به مهم‌ترین پرسش معماری کشورهای اسلامی و به خصوص معماری معاصر تبدیل شده است. همچنین استفاده از فناوری‌های روزآمد و پیشرفته از جمله ضرورت‌های معماری و شهرسازی معاصر می‌باشد. مفاهیم پایه و اساسی در تعریف هویت اسلامی ایرانی در میان معماران معاصر ایران را می‌توان در پنج قالب کلی اصول ساختار دهنده طرح، شکل و فرم، مصالح، فناوری ساخت و رابطه با محیط پیرامون تحلیل کرد (جدول ۱).

اهمیت فناوری‌های نوظهور از یافته‌های دیگر پژوهش است. در عصر حاضر فناوری‌های نوظهور ارتباط تنگاتنگی با شکل فیزیکی شهر، فضاها، اجتماعی و تجربیات ذهنی افراد دارند

متغیر مستقل این پژوهش فناوری‌های نوظهور (فناوری‌های دیجیتال، ابزارهای رایانه‌ای، صفحه‌های نمایش، مدل‌سازی نوری رنگی و ...) می‌باشد و سطح ادراک مخاطب به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده است.

- فرضیه اصلی پژوهش بیان می‌کند که فناوری‌های نوظهور و الگوریتم‌های آن‌ها بر شکل‌گیری هویت شهر تأثیر می‌گذارد.
- فرضیه‌های فرعی: ویژگی‌های شکلی، عملکردی و بصری معماری شهر تحت تأثیر فناوری‌های نوظهور قرار می‌گیرد و منجر به ظهور هویت در شکلی جدید می‌شود.

## یافته‌ها

بر اساس چارچوب نظری پژوهش، معماری را می‌توان به عنوان بخشی از میراث فرهنگی دانست که از نسلی به نسل دیگر انتقال می‌یابد. در تاریخ معماری معاصر جهان، چالش میان اصالت و نوآوری، یکی از تأثیرگذارترین تحولات سبک



جدول ۱- مقایسه چهار بنای منتخب براساس محورهای تحلیلی

مجموعه ورزشی رفسنجان	مجموعه مسکونی اطلس- گیلان	مسجد امام رضا (ع)- تهران	مجموعه تفریحی ورزشی ونک-تهران	نوع	موضوع
				۱	اصول ساختار معماری
فرم گرا از معماری گذشته: پخچال های قدیمی مفهوم گرا از معماری گذشته: تعالی در فرم معماری پست مدرن: الگوبرداری از معماری سنتی معماری انتقادی	معماری پست مدرن: رنگ و فرم بنا معماری بومی: سقف شیب دار	معماری مدرن: طراحی پست مدرن دیکنستراکشن فولدینگ معماری مدرن متناخر: فرم تندیس گونه بنا	فرم گرا از معماری گذشته: قوس-بادگیر و طاق و... مفهوم گرا: تعالی در فرم-سلسله مراتب ورود معماری مدرن: درآمیختگی مدرنیته و معماری ایرانی معماری پست مدرن: الگوبرداری از معماری سنتی مدرن متناخر: رستوران (دیکنستراکشن) معماری بومی: گنبد و هندسه معماری حمام گذشته	۱	شکل و فرم
استفاده از فرم های معماری گذشته	استفاده از فرم های معماری گذشته: فرم کلی بنا، سقف شیبدار شکل و فرم پست مدرن	شکل و فرم مدرن: استفاده اندک از تزئینات و فرم متفاوت بنا گرایش های فرمال معماری های تک	فرم های گذشته: مشابه معماری حمام گذشته شکل و فرم مدرن: طراحی تکنولوژیک رستوران شکل و فرم پست مدرن: الگوبرداری از فرم های معماری سنتی گرایش های فرمال معماری های تک	۱	مواد و مصالح
مصالح سنتی ایرانی به همراه مصالح مدرن	مصالح سنتی: آردواز برای سقف شیبدار مصالح مدرن اولیه ایرانی: اندود سیمان	مصالح مدرن بین المللی: بتن و شیشه رنگ سیاه در نما یادآور نوعی کاشی کاری در مساجد	مصالح سنتی (آجر و چوب و...) مصالح مدرن اولیه ایرانی (سیمان و...) مصالح مدرن و پست مدرن ایرانی (نواح گرانیت، رنگ های مختلف) مصالح مدرن بین المللی (فلز و شیشه)	۱	فناوری ساخت
سازه فضاکار و اسکلت بتنی	ایده های فضاهای گذشته: ارتفاع متناسب (معماری سنتی گیلان) و سقف شیبدار	مقاطع نامشخص و مشابه مقاطع معماری فولدینگ	ایده های فضاهای گذشته: فرم بادگیر، فرم طاق و گنبد	۱	رابطه با محیط
معماری در تضاد با محیط پیرامون	معماری هماهنگ با شکل محیط پیرامون	معماری در تضاد با محیط پیرامون	معماری هماهنگ با شکل محیط پیرامون	۵	

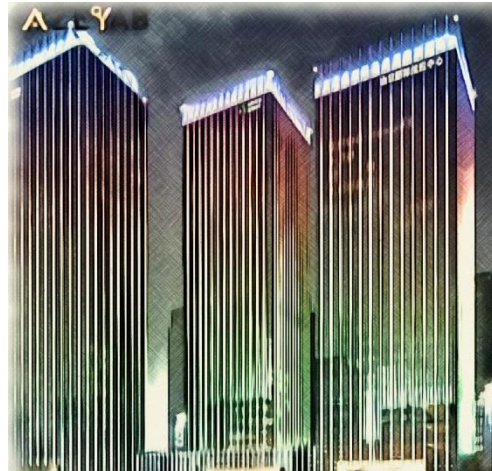
پویایی است. دنیای امروز می تواند با به کار بستن فناوری های نوظهور در طراحی معماری زندگی بهتری را برای انسان فراهم کند و هویت شهر را تعریف کند. محیط شهری نیازمند قوانینی است که هرج و مرج نماهای ساختمان را کنترل کند و آنها را در چارچوب هایی مطالعه شده قرار دهد تا به چشم اندازی بصری از شهر دست یابد. (شکل ۲)

فناوری های نوظهور در معماری ساختمان ها تصاویر بصری را در سطح شهر منعکس می کنند که بر سطوح کالبدی، اجتماعی و ذهنی افراد موثر هستند. به عنوان مثال مجموعه فرهنگی- مذهبی امام رضا مانند یک مجسمه نوری تعاملی است، برخی از آثار معماری، حال و هوای فعالیت را در شهر منعکس می کند که می تواند به عنوان یک کاوش اولیه از معماری تاثیرگذار باشد. (شکل های ۳ و ۴) امروزه با ورود فناوری های نو به فضاهای شهری، تصویر جدیدی از شهر به وجود آمده است (شکل های ۵ و ۶).

و منجر به تحولات کیفی ای در سطوح شهرها شده اند. نماهای نورانی و صفحه نمایش های دیجیتالی گسترش یافته اند تا دید جدیدی از منظر شهری را به تصویر بکشند. تاثیر مستقیم این تحولات در نحوه برخورد مردم، سازماندهی و مقابله با موضوعات جمعی دیده می شود. لذا رابطه بین هویت شهر و فناوری های نوظهور به عنوان یک رویکرد حساس فرهنگی مطرح می گردد. تمرکز بر پتانسیل های نوظهور نه تنها کیفیت نتیجه فرآیند طراحی را تغییر می دهد، بلکه بخش های بزرگی از خود فرآیند را درگیر می کند.

مفهوم هویت و در مواجه شدن با فناوری های نوظهور، اهمیت بالایی دارد. هویت عبارت است از حقیقت مطلق که شامل حقایق می شود. هویت مجموعه ای از ویژگی هایی است که یک چیز را تعریف می کند و آن را از هر چیز دیگری متمایز می کند. هویت معماری عنصری بدون تغییر یا ثابت نیست، بلکه با گذشت زمان تغییر می کند، یعنی دارای ویژگی

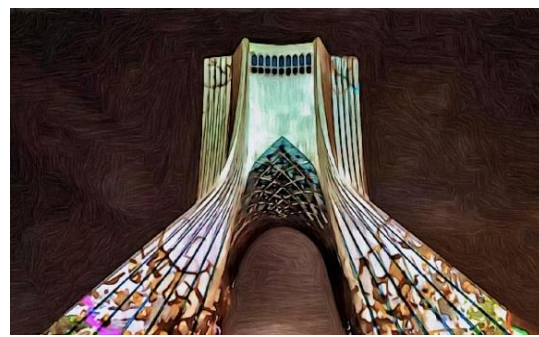




شکل ۲- نورپردازی نمای ساختمان با صفحات نمایشی و با قابلیت تغییر



شکل ۳ و ۴- مجموعه فرهنگی- مذهبی امام رضا، تهران



شکل ۵ و ۶- فناوری‌های نوظهور و فضاهای شهری

مبتنی بر فناوری‌های نوظهور، تبدیل معماری به یک صفحه ویدئویی، دستکاری زمانی و تبدیل فضای عمومی به یک حوزه جدید است. ورود فناوری معماری را به ابزاری برای اشاعه فرهنگ اجتماعی و ارائه یک شکل اجتماعی جدید از

بکارگیری فناوری‌های نوظهور به نوعی فرمول‌بندی مجددی برای تمامی اجزای معماری، سازه‌ای و الکتریکی است که باید به هماهنگی میان جنبه‌های عملکردی، هنری و زیبایی‌شناسی نیز توجه شود. از جمله ویژگی‌های معماری

تعلق و ارتباط در فضا کند و به ماهیت وجودی خود و در نتیجه به هویت دست یابد.

طراحان نماهای شهری می توانند با ایجاد تصاویر ذهنی متغیر و تغییرات تصویر روز و شب از ساختمان، تعامل بین کاربران در فضای شهری را تحت کنترل بگیرند. جدول ۲ واژگان چارچوب نظری مرتبط با ویژگی های شکلی بناها را نشان می دهد. همچنین جدول ۳ نشان دهنده مهم ترین شاخص های مؤثری است که ماهیت ویژگی های عملکردی و تأثیر آنها بر هویت ساختمان را توضیح می دهد. جدول ۴ نیز مهم ترین شاخص های مؤثر بر ماهیت ویژگی های بصری و تأثیر آنها را در تولید هویت معماری نشان می دهد.

فرهنگ مبتنی بر فناوری های نوظهور تبدیل کرده است. لذا افراد یا همان مخاطبان فضاها دیگر فقط یک تماشاگر یا ناظر نیستند، بلکه در تعامل و ارتباط مستمر با فضا هستند.

با بررسی و تجزیه و تحلیل مطالعات پیشین پیرامون موضوع هویت و مشکلات آن در ارتباط با فناوری های نوظهور و نتایج طراحی، شاخص هایی در سه بعد شکلی، عملکردی و بصری درک می شوند. بعد چهارم زمان است که تأثیر زیادی بر ادراک و حس فضا دارد و در نتیجه آگاهی فرد از ماهیت وجودی خود در زمانی است که در فضا قرار دارد؛ بنابراین رابطه متقابل انسان و فضا از طریق اشتراک عناصر سه بعدی که فضا را با زمان می سازند به دست می آید تا فرد احساس



شکل ۷ و ۸- پردیس سینمایی ملت تهران، نمای شبیسه ای با فناوری های نوظهور

جدول ۲- مهم ترین شاخص های مؤثر بر ماهیت ویژگی های شکلی

متغیر اصلی	متغیر وابسته	پتانسیل موجود	ماهیت سوالات پرسیده شده
ویژگی های کالبدی (فیزیکی)	فرم	زوایای دید متفاوت	وسعت میدان دید
کاربست فناوری (تصاویر ذهنی)	تکرار	اندازه ساختمان در چشم انداز	وضوح اندازه توده ساختمان و ورودی آن
تغییر در طول زمان (زمان)	حال و آینده	پایداری	عنصر غالب در منظر شهری
مقیاس انسانی	حس تعلق به فضا	مقیاس بزرگ و کوچک	احساس مقیاس واقعی
میل به ماندن	ارتباطات فضایی	نسبت و تناسب	نسبت ارتفاع طراحی شده در داخل چشم انداز شهری
رنگ	بصری	ثبات	ثبات فرم طراحی شده با فناوری در داخل پروژه

جدول ۳- مهم ترین شاخص های مؤثر بر ماهیت ویژگی های عملکردی

متغیر اصلی	متغیر وابسته	پتانسیل موجود	ماهیت سوالات پرسیده شده
ویژگی های فضا، فناوری و تصاویر ذهنی، تغییر در طول زمان، مقیاس انسانی، میل به ماندن، رنگ	محسوریت	بسته و محصور کننده	احساس محصور شدن یا احاطه شدن در پارامترهای منظر دیجیتال
	روابط تداخلی	ادغام و تلاقی فضاهای دیجیتال	محور اصلی با محورهای فرعی همپوشانی دارد
	ارتباطات متقابل	وجود فضای پیوند	رابطه متقابل فضاهای طراحی شده با فناوری نوظهور و حرکت عمومی در منظر شهری
	روابط مجاورت	روابط کنار هم قرار گرفتن فضاها با تکنولوژی رسانه	وضوح کنار هم قرار گرفتن بلوک ها و فضاها در منظر شهری
	توالی تداوم بصری	توالی صحنه، زوایای دید بزرگ یا کوچک	وجود یک محور خاص که گیرنده را در داخل صحنه به زوایای دید مختلف از همان نقطه هدایت می‌کند

جدول ۴- مهم ترین شاخص های مؤثر بر ماهیت ویژگی های بصری

متغیر اصلی	متغیر وابسته	پتانسیل موجود	ماهیت سوالات پرسیده شده
خواص نوری	احساس احاطه شدن	بسته بودن و باز بودن محور اصلی / عوامل تعیین کننده بصری	حس اینکه فضا افراد را در بر گرفته یا احاطه کرده است
تغییر تصاویر ذهنی در طول لحظه (زمان)	احساس لذت	تکرار نماهای متعدد	زوایای دید متعدد از صحنه، امکان وضوح و دید همزمان به هر دو طرف پروژه یا صحنه
مقیاس انسانی	تفاوت	زوایای دید متعدد	لذت بردن از چندین زاویه دید با وجود یک عنصر غالب در صحنه
رنگ	احساس هیجان و برانگیختن علاقه مندی	خصوصیات جذاب و ایجاد ابهام	تعدد عناصر و جزئیات در منظر شهری

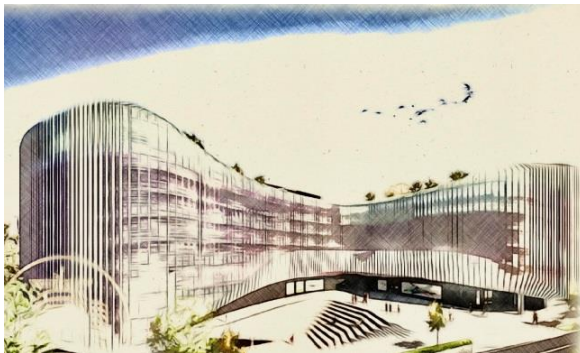
می‌پردازد. این پروژه با حرف A کدگذاری شده است. مرکز خرید کوروش تهران در سال ۱۳۹۳ تاسیس شده است. این مرکز خرید دارای ۹۵۰۰ متر زیر بنا و در مجموع ۲۸ طبقه دارد. طراحی این ساختمان با استفاده از فناوری های نوظهور ابعاد تعاملی جدیدی را با مخاطبان و بافت مسکونی اطراف به وجود آورده است. این پروژه با حرف B کدگذاری شده است. پروژه پاساژ پالادیوم تهران در سال ۱۳۹۱ افتتاح شده است. مساحت کل این مرکز خرید ۱۰ هزار مترمربع است؛

«پروژه پاساژ ارگ تجریش» یکی از نمونه‌های تحلیل شده بود. مجتمع ارگ تجاری در زمینی به مساحت ۱۰۹۳۱ مترمربع احداث و از اواسط سال ۱۳۹۲ مورد بهره‌برداری قرار گرفته است. در طراحی و اجرای این پروژه و بخصوص در نمای آن از فناوری‌های نوظهور برای تغییر منظر شهری استفاده شده است. در شب، نمای ساختمان به عنوان یک صفحه نمایش با وضوح بالا است که به خلق تصاویر متنوع و چشم نواز در زمان ها و مناسبت‌های مختلف برای مخاطبان



تبدیل شده و با نصب بنر تبلیغاتی برندهای مختلف باعث جذب بیشتر رهگذران به سمت خود می شود. این پروژه با حرف C کدگذاری شده است. در جدول ۵ شباهت‌ها و تفاوت‌های نمونه‌های انتخاب شده بیان شده است.

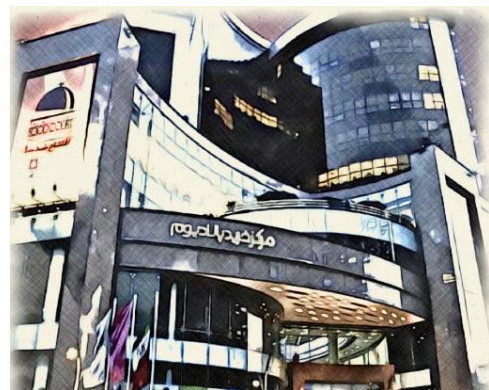
از سمت همکف دارای ۶ طبقه، از ضلع شمالی و جنوبی به ترتیب دارای ۱۱ و ۱۳ طبقه است. در طراحی این ساختمان از ترکیب شکل‌های هندسی و استفاده از شیشه‌های بزرگ در نمای بیرونی ساختمان استفاده شده است. شیشه‌های بزرگ با استفاده از فناوری‌های نوظهور به نمای تبلیغاتی



شکل ۹ و ۱۰ - پاساژ ارگ تجریش



شکل ۱۱ و ۱۲ - مجتمع تجاری کوروش. منبع: نگارنده



شکل ۱۳ و ۱۴ - مرکز خرید پالادیوم تهران

جدول ۵- شباهت‌ها و تفاوت‌های نمونه‌های انتخاب شده

ردیف	نام پروژه	نزدیکی به مرکز شهری	تراکم	کاربری زمین	دسترسی	تعامل
۱	پروژه پاساژ ارگ تجریش	نزدیک به مرکز شهری	در بافت متراکم مسکونی-تجاری-مذهبی	تجاری	خوب به دلیل وجود وسایل حمل و نقل عمومی و مترو	تعامل با محیط اطراف
۲	پروژه مرکز خرید کوروش تهران	دور از مرکز شهری	در بافت متراکم مسکونی	تجاری	متوسط به دلیل وجود راه‌های ارتباطی نزدیک	تعامل با محیط اطراف
۳	پروژه پاساژ پالادیوم تهران	دور از مرکز شهری	در بافت متراکم مسکونی-اداری	تجاری	سخت به دلیل دسترسی محلی	تعامل با محیط اطراف به عنوان مرکز تجاری محلی

## بحث و نتیجه‌گیری

نتایج بررسی ویژگی‌های شکلی، عملکردی و بصری نمونه انتخاب شده A در جدول ۶ آمده است. در رابطه با این نمونه، درصد شاخص ویژگی‌ها با جمع کردن مقادیر موارد مرتبط با آن و برای هر نمونه محاسبه شده است. نتایج مربوط به اندازه‌گیری ویژگی‌های ترکیب فناوری‌های نوظهور، تغییر در لحظه (زمان)، رنگ، تحولات مورفولوژیکی (ارائه تصاویر متعدد)، عملکرد و میل به ماندن به میزان (۸۸٪) و همچنین عامل مقیاس انسانی (۷۷٪) استخراج شد.

نتایج مربوط به اندازه‌گیری ویژگی‌های شکلی، عملکردی و بصری در نمونه B در جدول ۷ آمده است. در رابطه با این نمونه، نتایج مربوط به اندازه‌گیری ویژگی‌های ترکیب فناوری‌های نوظهور (۸۸٪)، تغییر در لحظه (زمان) به میزان (۷۷٪)، رنگ (۱۰۰٪)، تحولات مورفولوژیکی (۱۰۰٪)، عملکرد (۸۸٪) و عامل مقیاس انسانی و میل به ماندن نیز هر یک به میزان (۷۷٪) استخراج شدند. نتایج مربوط به اندازه‌گیری

ویژگی‌های شکلی، عملکردی و بصری نمونه C در جدول ۸ نشان داده شده است. در رابطه با این نمونه، نتایج مربوط به اندازه‌گیری ویژگی‌های ترکیب فناوری‌های نوظهور (۸۸٪)، تغییر در لحظه (زمان) (۶۶٪)، رنگ (۸۸٪)، عامل مقیاس انسانی (۷۷٪)، تحولات مورفولوژیکی (۱۰۰٪)، عملکرد (۴۴٪) و میل به ماندن نیز به میزان (۷۷٪) استخراج شد.

در واقع می‌توان اینگونه بیان نمود که ویژگی‌های کالبدی در نمونه A دارای تأثیری به میزان ۸۰ درصد، در نمونه B به میزان ۹۰ درصد و در نمونه C دارای تأثیری به میزان ۸۵ درصد بوده است. همچنین ویژگی‌های عملکردی در نمونه A دارای تأثیری به میزان ۸۵ درصد و در نمونه B و در نمونه C به میزان ۷۶ درصد استخراج شده است. ویژگی‌های بصری دارای تأثیری به میزان ۹۵ درصد در نمونه A و در نمونه B بودند و در نمونه C به میزان ۷۱ درصد استخراج شده‌اند. لذا نقش فناوری‌های نوظهور در شکل دادن به هویت شهر از طریق ویژگی‌های شکلی، عملکردی و بصری در نمونه‌های انتخاب شده بیان می‌کند که تأثیر این ویژگی‌ها

در نمونه‌های A و B نسبت به نمونه C، دارای درصد بیشتری است.

نتایج حاصل از پژوهش انجام شده بیانگر این مطلب است که فناوری‌های نوظهور بخشی جدایی ناپذیر و مرتبط با هویت شهرها هستند. به بیان دیگر طراحی‌های نو مبتنی بر فناوری‌های نوظهور به عنوان وسیله‌ای برای دستیابی به یک هدف خاص، به دلیل برقراری ارتباط مستقیم با مخاطب و ادراک وی، نقش موثری بر شکل‌گیری هویت دارند. فناوری وسیله‌ای است که افراد به وسیله آن وجود خود را پیدا می‌کنند و مشارکت و تعامل با فناوری هویت فردی را تقویت می‌کند. نتایج حاصل از پژوهش، حکایت از این دارد که بین شاخص‌های اصلی و متغیرهای فرعی مورد بررسی، رابطه مستقیم و محکمی برای تشکیل هویت برقرار است. به کار بست فناوری‌های نوظهور در مرحله طراحی، واقعیتی است که نمی‌توان آن را نادیده گرفت. ویژگی‌های شکلی و بصری

در طراحی بناها به معنای تجلی هویت است که با ویژگی‌های عملکردی هماهنگ و نگارنده می‌گردد. در رابطه با شاخص‌های شکلی مورد بررسی در نمونه‌های انتخاب شده، نتایج مرتبط با اندازه‌گیری نقش و تاثیر فناوری‌های نوظهور در تمامی نمونه‌ها حاکی از اهمیت آن در دستیابی به هویت یک مکان در طول زمان است. نتایج مربوط به اندازه‌گیری واحد رنگ نشان‌دهنده تغییر جزئی در مقادیر متغیرهای آن است و نتایج مرتبط با اندازه‌گیری مقیاس انسانی نشان می‌دهد که بین کاربر و فناوری‌های نوظهور و تاثیر فنی آنها رابطه مستقیم وجود دارد. امکان ارائه چندین تصویر در سریع‌ترین زمان با استفاده از تکنیک‌های طراحی الگوریتمی دیجیتال دارای نقشی موثر بر ایجاد جذابیت و تعامل مستقیم بین مخاطب و معماری نوین است. همچنین نتایج نشان می‌دهد که بین عملکرد و شکل‌گیری هویت و همچنین بین کاربر و تمایل به زمان بیشتری ماندن برای تعامل با بنا، رابطه مستقیم وجود دارد.

جدول ۶- نتایج بررسی ویژگی‌های شکلی، عملکردی و بصری نمونه انتخاب شده A

درصد	نمای شهری (بصری)			نظم، بی‌نظمی و به هم پیوستگی فضا (عملکردی)			شکل و فرم (شکلی)			واژگان فنی فناوری‌های نوظهور/عناصر هویت ساختار شهری	میزان تاثیر
	کم	متوسط	زیاد	کم	متوسط	زیاد	کم	متوسط	زیاد		
٪۸۸			۳			۳		۲		فناوری‌های نوظهور (تصاویر ذهنی)	۱
٪۸۸			۳		۲				۳	تغییر در لحظه (زمان)	۲
٪۸۸		۲				۳			۳	رنگ	۳
٪۷۷			۳		۲			۲		مقیاس انسانی	۴
٪۸۸			۳			۳		۲		تحولات مورفولوژیکی (ارائه تصاویر متعدد)	۵
٪۸۸			۳			۳		۲		عملکرد	۶
٪۸۸			۳		۲				۳	میل به ماندن	۷
	٪۹۵		۲۰	٪۸۵		۱۸	٪۸۰		۱۷	کل	۸
	۸۷٪ ۶۳ از ۵۸									جمع کل	۹

جدول ۷- نتایج بررسی ویژگی‌های شکلی، عملکردی و حسی نمونه انتخاب شده B

درصد	نمای شهری (بصری)			نظم، بی‌نظمی و به هم پیوستگی فضا (عملکردی)			شکل و فرم (شکلی)			واژگان فنی فناوری‌های نوظهور/عناصر هویت ساختار شهری	ردیف
	کم	متوسط	زیاد	کم	متوسط	زیاد	کم	متوسط	زیاد		
%۸۸			۳		۲				۳	فناوری‌های نوظهور (تصاویر ذهنی)	۱
%۷۷			۳		۲			۲		تغییر در لحظه (زمان)	۲
%۱۰۰			۳			۳			۳	رنگ	۳
%۷۷			۳		۲			۲		مقیاس انسانی	۴
%۱۰۰			۳			۳			۳	تحولات مورفولوژیکی (ارائه تصاویر متعدد)	۵
%۸۸			۳		۲				۳	عملکرد	۶
%۷۷			۳		۲				۳	میل به ماندن	۷
	%۹۵		۲۰	%۷۶		۱۶	%۹۰		۱۹	کل	۸
	۵۸ از ۶۳ ۸۷%										۹

جدول ۸- نتایج بررسی ویژگی‌های شکلی، عملکردی و بصری نمونه انتخاب شده C

درصد	نمای شهری (بصری)			نظم، بی‌نظمی و به هم پیوستگی فضا (عملکردی)			شکل و فرم (شکلی)			واژگان فنی فناوری‌های نوظهور/عناصر هویت ساختار شهری	ردیف
	کم	متوسط	زیاد	کم	متوسط	زیاد	کم	متوسط	زیاد		
%۸۸			۳		۲				۳	فناوری‌های نوظهور (تصاویر ذهنی)	۱
%۶۶	۱				۲				۳	تغییر در لحظه (زمان)	۲
%۸۸		۲				۳			۳	رنگ	۳
%۷۷		۲			۲				۳	مقیاس انسانی	۴
%۱۰۰			۳			۳			۳	تحولات مورفولوژیکی (ارائه تصاویر متعدد)	۵
%۴۴	۱				۲		۱			عملکرد	۶
%۷۷			۳		۲			۲		میل به ماندن	۷
	%۷۱		۱۵	%۷۶		۱۶	%۸۵		۱۸	کل	۸
	۴۹ از ۶۳ ۷۷%										۹



## منابع

1. Rosso M. Architects and The Lay Public in An Age of Disillusionment: some notes on activism, satire and self-criticism in British architectural publishing. In *Comunicar la arquitectura del origen de la modernidad a la era digital 2024* (Vol. 2, pp. 1341-1356). Editorial Universidad de Granada. Available at: <https://iris.polito.it/handle/11583/29856> 26
  2. Jencks C. Postmodern and late modern: The essential definitions. *Chicago Review*. 1987 Jan 1;35(4):31-58. Available at: <https://www.jstor.org/stable/25305377>
  3. Fireza D, Nugroho MS. Implementasi Simbolisme Dari Gerakan Tajdid Pada Arsitektur Masjid At-Tanwir Di Kantor PP Muhammadiyah Jakarta. *Architecture Innovation*. 2024 Jan 21;7(2):61-71. Available at: <http://ip17-148.cbn.net.id/index.php/JAI/article/view/406>
  4. Diba D. Contemporary architecture of Iran. *Architectural Design*. 2012 May;82(3):70-9. <https://doi.org/10.1002/ad.1406>
  5. Diba D. L'Iran et l'architecture contemporaine. *Mimar* (Singapore). 1991;38:20-25. [French] Available at: [francis.inist.fr/vibad/index.php?action=getRecordDetail&idt=19648743](http://francis.inist.fr/vibad/index.php?action=getRecordDetail&idt=19648743)
  6. Diba D, Dehbashi M. Trends in modern Iranian architecture. *J Iran Archit Chang Soc*. 2004:31-41. Available at: <https://b2n.ir/a12379>
  7. 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 Feb
- تشکر و قدردانی:** این مقاله برگرفته از پژوهش دوره پیادکترای سمیه پورباقر است که به راهنمایی دکتر محمدجواد مهدوی نژاد در دانشگاه تربیت مدرس در دست انجام است. از حمایت‌های معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه تشکر و قدردانی می‌شود.
- تأییدیه‌های اخلاقی:** کلیه اصول اخلاقی در زمینه چاپ و نشر این مقاله رعایت شده است.
- تعارض منافع:** عدم وجود تعارض منافع در فرم تعهد نویسندگان ذکر شده است.
- سهم نویسندگان در مقاله:** تمام مقاله به نویسنده اصلی آن تعلق دارد.
- منابع مالی/حمایت‌ها:** تمام منابع مالی مورد نیاز توسط نویسنده تهیه شده است.

14. Haddad E. Charles Jencks and the historiography of Post-Modernism. *The Journal of Architecture*. 2009 Aug 1;14(4):493-510. <https://doi.org/10.1080/13602360902867434>
15. Esmaeilian Toussi H, Etesam E. Analysis of the Architecture of the Industrial Heritage Using a Combined Method of Typology and Analytical Shape Grammar (Case Study of Textile Factories of Isfahan and Yazd in the Pahlavi Era). *Naqshejahan - Basic Studies and New Technologies of Architecture and Planning*. 2019 Mar 10;9(1):1-12. [Persian] <https://dorl.net/dor/20.1001.1.23224991.1398.9.1.6.5>
16. Gharaati F, Mahdavinejad M, Nadolny A, Bazazzadeh H. Sustainable Assessment of Built Heritage Adaptive Reuse Practice: Iranian Industrial Heritage in the Light of International Charters. *The Historic Environment: Policy & Practice*. 2023 Oct 4:1-35. <https://doi.org/10.1080/17567505.2023.2261328>
17. Mahdiun S. Principles of Retooling for the Adaptive Reuse of the Industrial Architectural Heritage. *Naqshejahan - Basic studies and New Technologies of Architecture and Planning*. 2019 Mar 10;9(1):23-31. [Persian] <https://dorl.net/dor/20.1001.1.23224991.1398.9.1.7.6>
18. Samadzadehyazdi S, Ansari M, Mahdavinejad M, Bemaninan M. Significance of authenticity: learning from best practice of adaptive reuse in the industrial heritage of Iran. *International Journal of Architectural Heritage*. 2020 Mar 15;14(3):329-44. <https://doi.org/10.1080/15583058.2018.1542466>
- 1;43(1):71-90. <https://doi.org/10.3846/jau.2019.5209>
8. Aghaeimehr M, Gharehbaglou M. Identity-Based Contemporization; Case Study: Iran Contemporary Urban Districts in Pahlavi Era. *Naqshejahan - Basic Studies and New Technologies of Architecture and Planning*. 2020 May 10;10(1):11-18. [Persian] <https://dorl.net/dor/20.1001.1.23224991.1399.10.1.5.1>
9. Mohtashami N, Mahdavinejad M, Bemanian M. Contribution of city prosperity to decisions on healthy building design: A case study of Tehran. *Frontiers of Architectural Research*. 2016 Sep 1;5(3):319-31. <https://doi.org/10.1016/j.foar.2016.06.001>
10. Rambe YS, Nasution AM. Communication of building in Charles Jencks semiotics at KAKR Bamboo Hall: Vernacular buildings and semiotic trichotomy. *ARTEKS: Jurnal Teknik Arsitektur*. 2023 Dec 1;8(3):367-76. Available at: <https://journal.unwira.ac.id/index.php/ARTEKS/article/view/2224>
11. Jencks C. Why Critical Modernism?. *Architectural Design*. 2007 Sep;77(5):140-5. <https://doi.org/10.1002/ad.534>
12. Jencks C. The iconic building is here to stay. *City*. 2006 Apr 1;10(1):3-20. <https://doi.org/10.1080/13604810600594605>
13. Jencks C. What then is post-modernism?. *The post-modern reader*. 2010 May 10:14-37. Available at: [https://medien.ubitweb.de/pdfzentrale/978/047/074/Leseprobe\\_1\\_9780470748671.pdf](https://medien.ubitweb.de/pdfzentrale/978/047/074/Leseprobe_1_9780470748671.pdf)

- Biocomputational Architecture Based on Particle Physics. *Front. Energy Res.* 2021 July 08;9:620127. <https://doi.org/10.3389/fenrg.2021.620127>
25. 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 at: [http://ijaud.srbiau.ac.ir/article\\_15848\\_b1ba4e84fbc133b34ad35f7a46febfe2.pdf](http://ijaud.srbiau.ac.ir/article_15848_b1ba4e84fbc133b34ad35f7a46febfe2.pdf)
26. Rahbar M, Mahdavinejad M, Bemanian M, Davaie Markazi AH, Hovestadt L. Generating Synthetic Space Allocation Probability Layouts Based on Trained Conditional-GANs. *Applied Artificial Intelligence.* 2019 Jul 3;33(8):689-705. <https://doi.org/10.1080/08839514.2019.1592919>
27. Rahbar M, Mahdavinejad M, Markazi A.H.D., Bemanian M. Architectural layout design through deep learning and agent-based modeling: A hybrid approach. *Journal of Building Engineering.* 2022 April 15; 47, 103822. <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2021.103822>
28. Goodarzi P, Ansari M, Mahdavinejad M, Russo A, Haghghatbin M, Rahimian FP. Morphological analysis of historical landscapes based on cultural DNA approach. *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage.* 2023 Sep 1;30:e00277. <https://doi.org/10.1016/j.daach.2023.e00277>
29. Goodarzi P, Ansari M, Rahimian FP, Mahdavinejad M, Park C. Incorporating sparse model machine learning in designing cultural heritage landscapes. *Automation in Construction.* 2023 Nov 1;155:105058. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2023.105058>
19. Shahhosseini G, Moulaii M. Explaining the Role and Place of Industrial Heritage in Improving the Quality Characteristics of the Hierarchy of the City Entrances (Case study: Brick Furnaces in the Entrance of Hamedan). *Naqshejahan - Basic Studies and New Technologies of Architecture and Planning.* 2019 Mar 10;9(1):13-22. [Persian] <https://dorl.net/dor/20.1001.1.23224991.1398.9.1.3.2>
20. Tahmouri A, Mansouri B, Azizi S. Iconic Aspect of Technology in Production of Heritage of Contemporary Architecture. *Naqshejahan - Basic Studies and New Technologies of Architecture and Planning.* 2022 Sep 10;12(3):22-41. Available at: <https://bsnt.modares.ac.ir/article-2-61722-fa.html>
21. Parnell S. The Birth and Rebirth of a Movement: Charles Jencks's Postmodern Odyssey in AD. *Architectural Design.* 2021 Jan;91(1):48-55. <https://doi.org/10.1002/ad.2652>
22. Dong AA. *The language of design: Theory and computation.* Springer Science & Business Media; 2008 Nov 7. Available at: [https://books.google.com.om/books?hl=en&lr=&id=tKVgoalwEkYC&oi=fnd&pg=PA1&dq=Charles+Jencks+%22Computation%22&ots=0zx7IY1fEb&sig=AHdE3biJy0jT9Ay3FSuyFLRSQ40&redir\\_esc=y#v=onepage&q=Charles%20Jencks%20%22Computation%22&f=false](https://books.google.com.om/books?hl=en&lr=&id=tKVgoalwEkYC&oi=fnd&pg=PA1&dq=Charles+Jencks+%22Computation%22&ots=0zx7IY1fEb&sig=AHdE3biJy0jT9Ay3FSuyFLRSQ40&redir_esc=y#v=onepage&q=Charles%20Jencks%20%22Computation%22&f=false)
23. 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.* 2019;24(1):163-84. <https://doi.org/10.21315/jcdc2019.24.1.9>
24. Heidari F, Mahdavinejad M, Werner LC, Roohabadi M, Sarmadi H.

- University Press.  
<https://doi.org/10.1007/s12273-021-0824-5>
34. Ahmadi J, Mahdavejad M, Larsen OK, Zhang C, Asadi S. Naturally ventilated folded double-skin façade (DSF) for PV integration-geometry evaluation via thermal performance investigation. *Thermal Science and Engineering Progress*. 2023 Oct 1;45:102136.  
<https://doi.org/10.1016/j.tsep.2023.102136>
35. Alilou M, Mahdavejad M. The Effect of CCT on Vitality and Population Absorption in Urban Area: Case Study of the Safavi Bridge Urban Area in Karaj, Iran. *Light & Engineering (Svetotekhnika), Moscow*. 2022 Sep 1;30(5): 81-91. Available at: [https://1-e-journal.com/en/journals/light-engineering-30-5-2022-paper-version/](https://1-e-journal.com/en/journals/light-engineering-30-5/light-engineering-30-5-2022-paper-version/)
36. Dezfuli RR, Bazazzadeh H, Taban M, Mahdavejad M. Optimizing stack ventilation in low and medium-rise residential buildings in hot and semi-humid climate. *Case Studies in Thermal Engineering*. 2023 Oct 28:103555.  
<https://doi.org/10.1016/j.csite.2023.103555>
37. Fakhr BV, Mahdavejad M, Rahbar M, Dabaj B. Design Optimization of the Skylight for Daylighting and Energy Performance Using NSGA-II. *Journal of Daylighting*. 2023 May 23;10(1):72-86. (doi: 10.15627/jd.2023.6) Available at: <https://solarlits.com/jd/10-72>
38. Oghazian F, Daneshjoo K, Mahdavejad M. The role of geometry and non-uniform distribution of openings in daylighting performance of solar screens. In *The Proceedings of Passive and Low Energy Architecture (PLEA) Conference 2017* (pp. 3332-3337). Elsevier; 2017.
30. Ranjazmay Azari M, Bemanian M, Mahdavejad M, Körner A, Knippers J. Application-based principles of islamic geometric patterns; state-of-the-art, and future trends in computer science/technologies: a review. *Heritage Science*. 2023 Feb 1;11(1):22.  
<https://doi.org/10.1186/s40494-022-00852-w>
31. Jencks C. The new paradigm in architecture. *Architectural Review*. 2003;213(1272):72. Available at: [https://s3.amazonaws.com/media.archnet2.org/fegxgn1xkw44v634d2n97up0810y?response-content-disposition=inline%3b%20filename%3d%22dpc1453.pdf%22%3b%20filename%2a%3dutf-8%27%27dpc1453.pdf&response-content-type=application%2fpdf&x-amz-algorithm=aws4-hmac-sha256&x-amz-credential=akiay5hi6lafbdpcq43g%2f20240216%2fus-east-1%2fs3%2faws4\\_request&x-amz-date=20240216t151907z&x-amz-expires=300&x-amz-signedheaders=host&x-amz-signature=d95c368296ec19e8f31d392c56df7151423ad441319e51f827198a98da113f26](https://s3.amazonaws.com/media.archnet2.org/fegxgn1xkw44v634d2n97up0810y?response-content-disposition=inline%3b%20filename%3d%22dpc1453.pdf%22%3b%20filename%2a%3dutf-8%27%27dpc1453.pdf&response-content-type=application%2fpdf&x-amz-algorithm=aws4-hmac-sha256&x-amz-credential=akiay5hi6lafbdpcq43g%2f20240216%2fus-east-1%2fs3%2faws4_request&x-amz-date=20240216t151907z&x-amz-expires=300&x-amz-signedheaders=host&x-amz-signature=d95c368296ec19e8f31d392c56df7151423ad441319e51f827198a98da113f26)
32. Ahmadi J, Mahdavejad M, Asadi S. Folded double-skin façade (DSF): in-depth evaluation of fold influence on the thermal and flow performance in naturally ventilated channels. *International Journal of Sustainable Energy*. 2021 Jun 16:1-30.  
<https://doi.org/10.1080/14786451.2021.1941019>
33. Ahmadi J, Mahdavejad M, Larsen OK, Zhang C, Zarkesh A, Asadi S. Evaluating the different boundary conditions to simulate airflow and heat transfer in Double-Skin Facade. In *Building Simulation 2022* May;15(5):799-815. Tsinghua

- 2022 Oct 26;31(2):109-24.  
<https://doi.org/10.5755/j01.sace.31.2.30800>
44. Oxman R. Educating the designerly thinker. *Design studies*. 1999 Mar 1;20(2):105-22.  
[https://doi.org/10.1016/S0142-694X\(98\)00029-5](https://doi.org/10.1016/S0142-694X(98)00029-5)
45. Saadatjoo P, Mahdavinejad M, Zhang G, Vali K. Influence of permeability ratio on wind-driven ventilation and cooling load of mid-rise buildings. *Sustainable Cities and Society*. 2021 Jul 1;70:102894.  
<https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.102894>
46. Saadatjoo P, Mahdavinejad M, Zhang G. A study on terraced apartments and their natural ventilation performance in hot and humid regions. *Building Simulation*. 2018 Apr 1;11(2):359-372. Tsinghua University Press.  
<https://doi.org/10.1007/s12273-017-0407-7>
47. Shaeri J, Mahdavinejad M, Pourghasemian MH. A new design to create natural ventilation in buildings: Wind chimney. *Journal of Building Engineering*. 2022 Aug 22:105041.  
<https://doi.org/10.1016/j.jobe.2022.105041>
48. Shaeri J, Mahdavinejad M, Vakilinejad R, Bazazzadeh H, Monfared M. Effects of sea-breeze natural ventilation on thermal comfort in low-rise buildings with diverse atrium roof shapes in BWh regions. *Case Studies in Thermal Engineering*. 2023 Jan 1;41:102638.  
<https://doi.org/10.1016/j.csite.2022.102638>
49. Shaeri J, Mahdavinejad M, Zalooli A. Physico-mechanical and Chemical Properties of Coquina Stone Used as Heritage Building Stone in Bushehr, Iran. *Geoheritage*. 2022 Sep;14(3):1-11.
- 339). Available at:  
[https://www.researchgate.net/profile/Farzaneh-Oghazian/publication/321361768\\_The\\_role\\_of\\_geometry\\_and\\_non-uniform\\_distribution\\_of\\_openings\\_in\\_daylighting\\_performance\\_of\\_solar\\_screens/links/5a1eb6f6458515a4c3d20ff8/The-role-of-geometry-and-non-uniform-distribution-of-openings-in-daylighting-performance-of-solar-screens.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Farzaneh-Oghazian/publication/321361768_The_role_of_geometry_and_non-uniform_distribution_of_openings_in_daylighting_performance_of_solar_screens/links/5a1eb6f6458515a4c3d20ff8/The-role-of-geometry-and-non-uniform-distribution-of-openings-in-daylighting-performance-of-solar-screens.pdf)
39. Torabi M, Mahdavinejad M. Past and Future Trends on the Effects of Occupant Behaviour on Building Energy Consumption. *J. Sustain. Archit. Civ. Eng.* 2021 Oct 27;29(2) 83-101.  
<https://doi.org/10.5755/j01.sace.29.2.28576>
40. Valitabar M, Mohammadjavad M, Henry S, Peiman P. A dynamic vertical shading optimisation to improve view, visual comfort and operational energy. *Open House International*. 2021 Jul 9;46(3):401-415.  
<https://doi.org/10.1108/OHI-02-2021-0031>
41. Zafarmandi S, Mahdavinejad M, Norford L, Matzarakis A. Analyzing Thermal Comfort Sensations in Semi-Outdoor Space on a University Campus: On-Site Measurements in Tehran's Hot and Cold Seasons. *Atmosphere*. 2022 June 22;13, 1034.  
<https://doi.org/10.3390/atmos13071034>
42. Fallahtafti R, Mahdavinejad M. Window geometry impact on a room's wind comfort. *Engineering, Construction and Architectural Management*. 2021 Mar 24;28(9):2381-2410.  
<https://doi.org/10.1108/ECAM-01-2020-0075>
43. Goharian A, Daneshjoo K, Mahdavinejad M, Yeganeh M. Voronoi geometry for building facade to manage direct sunbeams. *Journal of Sustainable Architecture and Civil Engineering*.

54. Goharian A, Mahdavinejad M. A novel approach to multi-apertures and multi-aspects ratio light pipe. *Journal of Daylighting*. 2020 Sep 16;7(2):186-200. <https://doi.org/10.15627/jd.2020.17>
55. Jencks C, Silver N. *Adhocism, expanded and updated edition: The Case for Improvisation*. Mit Press; 2013 May 24. Available at: [https://books.google.com.om/books?hl=en&lr=&id=OH4S8w7Swa4C&oi=fnd&pg=PR5&dq=Charles+Jencks&ots=IKR OgtWcjb&sig=usXhEeRPyW67irIgo6W8vs1i5cA&redir\\_esc=y#v=onepage&q=Charles%20Jencks&f=false](https://books.google.com.om/books?hl=en&lr=&id=OH4S8w7Swa4C&oi=fnd&pg=PR5&dq=Charles+Jencks&ots=IKR OgtWcjb&sig=usXhEeRPyW67irIgo6W8vs1i5cA&redir_esc=y#v=onepage&q=Charles%20Jencks&f=false)
56. Hadianpour M, Mahdavinejad M, Bemanian M, Haghshenas M, Kordjamshidi M. Effects of windward and leeward wind directions on outdoor thermal and wind sensation in Tehran. *Building and Environment*. 2019 Mar 1;150:164-180. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2018.12.053>
57. Haghshenas M, Hadianpour M, Matzarakis A, Mahdavinejad M, Ansari M. Improving the suitability of selected thermal indices for predicting outdoor thermal sensation in Tehran. *Sustainable Cities and Society*. 2021 Jul 27:103205. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103205>
58. Mahdavinejad M, Bazazzadeh H, Mehrvarz F, Berardi U, Nasr T, Pourbagher S, Hoseinzadeh S. The impact of facade geometry on visual comfort and energy consumption in an office building in different climates. *Energy Reports*. 2024 Jun 1;11:1-7. <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2023.11.021>
59. Mahdavinejad M, Zia A, Larki AN, Ghanavati S, Elmi N. Dilemma of green and pseudo green architecture based on LEED norms in case of developing <https://doi.org/10.1007/s12371-022-00738-0>
50. Shaeri J, Mahdavinejad M. Prediction Indoor Thermal Comfort in Traditional Houses of Shiraz with PMV/PPD model. *International Journal of Ambient Energy*. 2022 Dec 31;43(1):8316-34. <https://doi.org/10.1080/01430750.2022.2092774>
51. Ahmadi J, Mahdavinejad M, Kalyanova Larsen O, Aram F, Oghazian F, Mosavi A. A Compendious Investigation of Double Skin Façade Structural Element Impacts on Flow and Heat Transfer in Hot-Dry Climates. Available at *SSRN 4449201*. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4449201>
52. Oghazian F, Daneshjoo K, Mahdavinejad M. The role of geometry and non-uniform distribution of openings in daylighting performance of solar screens. In *The Proceedings of Passive and Low Energy Architecture (PLEA) Conference 2017* (pp. 3332-339). Available at: [https://www.researchgate.net/profile/Farzaneh-Oghazian/publication/321361768\\_The\\_role\\_of\\_geometry\\_and\\_non-uniform\\_distribution\\_of\\_openings\\_in\\_daylighting\\_performance\\_of\\_solar\\_screens/links/5a1eb6f6458515a4c3d20ff8/The-role-of-geometry-and-non-uniform-distribution-of-openings-in-daylighting-performance-of-solar-screens.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Farzaneh-Oghazian/publication/321361768_The_role_of_geometry_and_non-uniform_distribution_of_openings_in_daylighting_performance_of_solar_screens/links/5a1eb6f6458515a4c3d20ff8/The-role-of-geometry-and-non-uniform-distribution-of-openings-in-daylighting-performance-of-solar-screens.pdf)
53. Goharian A, Mahdavinejad M, Bemanian M, Daneshjoo K. Designerly optimization of devices (as reflectors) to improve daylight and scrutiny of the light-well's configuration. *Building Simulation*. 2021 Oct 9 (pp. 1-24). Tsinghua University Press. <https://doi.org/10.1007/s12273-021-0839-y>

- Abyaneh. *Human Geography Research*, 2022 Apr 21; 54(2): 479-98.  
<https://doi.org/10.22059/jhgr.2021.311420.1008187>
66. Pakdehi SG, Rasoolzadeh M, Zolfaghari R. Synthesize and Investigation of the Catalytic Behavior of Ir/ $\gamma$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Nanocatalyst. In *Advanced Materials Research* 2014 (Vol. 829, pp. 163-167). Trans Tech Publications Ltd.  
<https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.829.163>
67. Shams G, Rasoolzadeh M. Bauchemie: Environmental Perspective to Well-Building and Occupant Health. *Naqshejahan-Basic Studies and New Technologies of Architecture and Planning*. 2023 Jan 10; 12 (4): 51-69.
68. Mansourimajoumerd P, Bazazzadeh H, Mahdavinejad M, Nia SN. Energy Efficiency and Building's Envelope: An Integrated Approach to High-Performance Architecture. In *Urban and Transit Planning: City Planning: Urbanization and Circular Development* 2023 Apr 1 (pp. 25-33). Cham: Springer International Publishing.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-031-20995-6\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-031-20995-6_3)
69. Mansourimajoumerd P, Mahdavinejad M, Niknia S, Shirvani M. Comprehensive Strategies for Optimization e\_Energy System in Different Climate Zone. In *The 4th International Conference on Architecture, Arts and Applications* [www.iconfaaa.com](http://www.iconfaaa.com) 2020 Oct 12. Available at SSRN:  
<https://ssrn.com/abstract=3709733>
70. Mansourimajoumerd P, Bazazzadeh H, Mahdavinejad M, Nia SN. Energy Efficiency and Building's Envelope: An Integrated Approach to High-Performance Architecture. *Urban Planning and Architectural Design for Sustainable Development (UPADSD* countries. *International journal of sustainable built environment*, 2014 Dec 1;3(2):235-46.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijse.2014.06.03>
60. Jencks C. *Le Corbusier and the continual revolution in architecture*. (No Title). 2000 Dec. Available at:  
<https://cir.nii.ac.jp/crid/1130282272389424896>
61. Jencks C. 2.1 Post-modern Architecture and Time Fusion. In *International Postmodernism* 1997 Feb 20 (p. 123). John Benjamins.  
<https://www.torrossa.com/en/resources/an/5000500#page=140>
62. Talaei M, Mahdavinejad M, Azari R, Haghighi HM, Atashdast A. Thermal and energy performance of a user-responsive microalgae bioreactive façade for climate adaptability. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*. 2022 Aug 1;52:101894.  
<https://doi.org/10.1016/j.seta.2021.101894>
63. Talaei M, Mahdavinejad M, Azari R, Prieto A, Sangin H. Multi-objective optimization of building-integrated microalgae photobioreactors for energy and daylighting performance. *Journal of Building Engineering*. 2021 Jun 5:102832.  
<https://doi.org/10.1016/j.jobe.2021.102832>
64. Talaei M, Mahdavinejad M, Azari R. Thermal and energy performance of algae bioreactive façades: A review. *Journal of Building Engineering*. 2020 Mar 1;28:101011.  
<https://doi.org/10.1016/j.jobe.2019.101011>
65. Zolfaghari M, Mahdavinejad M, Mansoori B, Ansari M. Biophilic Development in Natural-Heritage-Intensive Geography; Case Study:



- Journal*. 2019 Jun 12;19(20):9036-46.  
Available at:  
<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8735760>
77. Kumar NM, Mallick PK. The Internet of Things: Insights into the building blocks, component interactions, and architecture layers. *Procedia computer science*. 2018 Jan 1;132:109-17.  
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.05.170>
78. Eslamirad N, Kolbadinejad SM, Mahdavinejad M, Mehranrad M. Thermal comfort prediction by applying supervised machine learning in green sidewalks of Tehran. *Smart and Sustainable Built Environment*. 2020 Apr 28; 9(4):361-374.  
<https://doi.org/10.1108/SASBE-03-2019-0028>
79. 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/10.1088/1755-1315/83/1/012020>
80. Moulaii M, Shahhoseini G, Dabaghchi S. Explaining and analyzing how to make smart cities in the context of the influencing components and key factors. *Naqshejahan - Basic studies and New Technologies of Architecture and Planning*. 2016 Nov 10;6(3):75-93.  
[Persian]  
<https://dorl.net/dor/20.1001.1.23224991.1396.7.3.3.2>
81. Ke J, Qin Y, Wang B, Yang S, Wu H, Yang H, Zhao X. Data-driven predictive control of building energy consumption under the IoT architecture. *Wireless Communications and Mobile Computing*. 2020 Dec 12;2020:1-20.  
<https://doi.org/10.1155/2020/8849541>
- 2021). Florence, Italy, 14, Sep / 16, Sep 2021; Pp. 122-123. Available at:  
[https://flore.unifi.it/bitstream/2158/1259071/6/UPADSD%202021\\_ATTI\\_Firenze.pdf#page=133](https://flore.unifi.it/bitstream/2158/1259071/6/UPADSD%202021_ATTI_Firenze.pdf#page=133)
71. Jencks C. EP, phone home. *Alas poor Darwin: Arguments against evolutionary psychology*. 2000:33-54. Available at:  
[https://books.google.com.om/books?hl=en&lr=&id=HQthCC191y8C&oi=fnd&pg=PT54&dq=Charles+Jencks&ots=3fCA9ECmJA&sig=lvPoLwRLAOCV2FiJkUD3vkbdjl4&redir\\_esc=y#v=onepage&q=Charles%20Jencks&f=false](https://books.google.com.om/books?hl=en&lr=&id=HQthCC191y8C&oi=fnd&pg=PT54&dq=Charles+Jencks&ots=3fCA9ECmJA&sig=lvPoLwRLAOCV2FiJkUD3vkbdjl4&redir_esc=y#v=onepage&q=Charles%20Jencks&f=false)
72. Broadbent G, Bunt RB, Jencks C. *Signs, symbols, and architecture*. (No Title). 1980. Available at:  
<https://cir.nii.ac.jp/crid/1130000796902317184>
73. Jencks C. Post-Modernism and the Revenge of the Book. In *This is Not Architecture* 2005 Aug 4 (pp. 174-197). Routledge.  
<https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9780203994122-17/post-modernism-revenge-book-charles-jencks>
74. Jencks C. *Architecture 2000: predictions and methods*. Studio Vista; 1971. Available at:  
<http://arus.letras.up.pt/jspui/handle/123456789/102860>
75. Krčo S, Pokrić B, Carrez F. Designing IoT architecture (s): A European perspective. In *2014 IEEE world forum on internet of things (WF-IoT)* 2014 Mar 6 (pp. 79-84). IEEE. Available at:  
<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6803124>
76. Verma A, Prakash S, Srivastava V, Kumar A, Mukhopadhyay SC. Sensing, controlling, and IoT infrastructure in smart building: A review. *IEEE Sensors*

86. Najafi Q, Gorji-Mahlabani Y, Goharian A, Mahdavinejad M. A Novel design-based Optimization Method for Building by Sensitivity Analysis. *Journal of Solar Energy Research*. 2023 Apr 1. Available at: [https://jsr.ut.ac.ir/article\\_91774.html](https://jsr.ut.ac.ir/article_91774.html)
87. Frauenberger C, Good J, Keay-Bright W, Pain H. Interpreting input from children: a designerly approach. In Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems 2012 May 5 (pp. 2377-2386). <https://doi.org/10.1145/2207676.2208399>
88. Sevaldson B. Systems Oriented Design: The emergence and development of a designerly approach to address complexity, in Reitan, J.B., Lloyd, P., Bohemia, E., Nielsen, L.M., Digranes, I., & Lutnæs, E. (eds.), *DRS // Cumulus: Design Learning for Tomorrow*, 2013 May 14-17, Oslo, Norway. <https://doi.org/10.21606/learnxdesign.2013.133>
89. Wolff A, Gerd K, Gooch D, Giaccardi E, Speed C. Designing with data: A designerly approach to data and data analytics. In *Proceedings of the 2016 ACM Conference Companion Publication on Designing Interactive Systems* 2016 Jun 4 (pp. 53-56). <https://doi.org/10.1145/2908805.2913017>
82. Goharian A, Daneshjoo K, Shaeri J, Mahdavinejad M, Yeganeh M. A designerly approach to daylight efficiency of central light-well; combining manual with NSGA-II algorithm optimization. *Energy*. 2023 Apr 17:127402. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2023.127402>
83. Sarmadi H, Mahdavinejad M. A designerly approach to Algae-based large open office curtain wall Façades to integrated visual comfort and daylight efficiency. *Solar Energy*. 2023 Feb 1;251:350-65. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2023.01.021>
84. Shirzadnia Z, Goharian A, Mahdavinejad M. Designerly approach to skylight configuration based on daylight performance; Toward a novel optimization process. *Energy and Buildings*. 2023 Mar 11:112970. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2023.112970>
85. Javanroodi K, Nik VM, Mahdavinejad M. A novel design-based optimization framework for enhancing the energy efficiency of high-rise office buildings in urban areas. *Sustainable Cities and Society*. 2019; 49:101597. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101597>

