

ترجمه انگلیسی این مقاله با عنوان:

*Digital Technology on the Concept of Originality  
In Contemporary Architectural Design*

در همین شماره به چاپ رسیده است.

## تأثیر فناوری دیجیتال بر مفهوم اصالت در طراحی معماری معاصر

نگار رضایی<sup>۱</sup>، لیل زارع<sup>۲\*</sup>، حمیدرضا قمبری<sup>۳</sup>، علیرضا ناصری<sup>۴</sup>

۱. دانشجوی دکتری تخصصی رشته معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران غرب، تهران، ایران.

۲. استادیار مرکز تحقیقات اقتصاد خلاق دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب، تهران، ایران.

۳. دانشجوی دکتری تخصصی رشته معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران غرب، تهران، ایران.

۴. دانشجوی دکتری تخصصی رشته معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران غرب، تهران، ایران.

چکیده:

تکنولوژی‌های دیجیتال در دهه‌های اخیر نقش مهمی در تحول شیوه‌های طراحی معماری ایفا کرده‌اند و این تحول به طور ویژه‌ای بر مفهوم اصالت در معماری تأثیرگذار بوده است. در این پژوهش، اثرات استفاده از فناوری دیجیتال بر مفهوم اصالت در طراحی معماری معاصر بررسی می‌شود. اصالت در معماری، به عنوان یک ارزش بنیادین، به حفظ ویژگی‌های فرهنگی، تاریخی و محلی بناها و فضاها اشاره دارد. با این حال، ظهور ابزارها و تکنیک‌های جدید دیجیتال، مانند مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM)، شبیه‌سازی‌های دیجیتال، و چاپ سه‌بعدی، این مفهوم را به چالش کشیده است. ابتدا به بررسی تاریخی و تحولات فناوری‌های دیجیتال در معماری پرداخته می‌شود و سپس ارتباط آن‌ها با اصول اصالت معماری تحلیل می‌شود. فناوری‌های دیجیتال، به‌ویژه نرم‌افزارهای طراحی سه‌بعدی و مدل‌سازی داده‌ها، این امکان را فراهم آورده‌اند که طراحان به شیوه‌هایی نوین، معماری را به شکل دقیق‌تری بازنمایی کنند. در عین حال، این تغییرات می‌توانند باعث از دست رفتن جنبه‌های سنتی و محلی معماری شوند، که به‌طور سنتی از ویژگی‌های بارز اصالت آن به شمار می‌رفته است. با این وجود، پژوهش حاضر نشان می‌دهد که فناوری‌های دیجیتال می‌توانند در عین حال فرصتی برای بازتعریف و بهبود مفهوم اصالت ارائه دهند. به عنوان مثال، استفاده از تکنیک‌های دیجیتال می‌تواند به حفظ و بازسازی دقیق‌تر آثار تاریخی و معماری سنتی کمک کند و از سوی دیگر، امکان ایجاد زبان‌های معماری جدید و پویا را فراهم می‌آورد که در آن‌ها اصالت نه به معنای تقلید از گذشته، بلکه به‌عنوان یک فرآیند دایم و پویا در پیوند با نوآوری‌های دیجیتال دیده می‌شود. در نهایت، مقاله به ارزیابی نتایج حاصل از این تغییرات می‌پردازد و به این پرسش پاسخ می‌دهد که آیا فناوری دیجیتال می‌تواند به جای تهدید، به ابزاری برای ارتقاء اصالت در طراحی معماری معاصر تبدیل شود؟ با تکیه بر مطالعات موردی، مصاحبه با متخصصین و تحلیل‌های نظری، به نظر می‌رسد که فناوری‌های دیجیتال، اگر با آگاهی و دقت استفاده شوند، قادر به حفظ و بازآفرینی اصالت معماری در قالب‌های نوین هستند و می‌توانند به تقویت هویت معماری در دنیای معاصر کمک کنند.

### معماری دیجیتال

### مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت:

۱۴۰۳/۱۰/۲۹

تاریخ بازنگری:

//

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۴/۲/۳۰

تاریخ انتشار:

۱۴۰۳/۶/۳۰

### واژگان کلیدی:

اصالت معماری،

فناوری دیجیتال،

طراحی معماری معاصر،

نوآوری در معماری،

بازآفرینی هویت معماری.

\* نویسنده مسئول : +989124401183, zare@wtiau.ac.ir

## مقدمه

فناوری دیجیتال در دو دهه اخیر به یکی از ارکان اصلی طراحی و ساخت در معماری تبدیل شده است. این فناوری‌ها، از نرم‌افزارهای طراحی سه‌بعدی گرفته تا ابزارهای واقعیت مجازی و افزوده، به معماران این امکان را می‌دهند که ایده‌های خود را به شکلی نوآورانه و دقیق‌تر از گذشته به تصویر بکشند. اما این پیشرفت‌ها چه تأثیری بر مفهوم اصالت در طراحی معماری دارند؟ چگونه فناوری دیجیتال می‌تواند به حفظ یا حتی تقویت اصالت در معماری کمک کند، یا اینکه ممکن است به تضعیف آن منجر شود؟ در دوران حاضر، فناوری دیجیتال به طور چشمگیری بر تمامی جنبه‌های زندگی انسان تأثیر گذاشته و معماری نیز از این قاعده مستثنی نیست. با پیشرفت‌های روزافزون در زمینه نرم‌افزارهای طراحی، مدلسازی سه‌بعدی، و فناوری‌های ساخت، معماران اکنون قادر به خلق فرم‌ها و فضاهایی هستند که پیشتر تنها در دنیای تصور قابل تحقق بودند. در این راستا، برخی از پروژه‌های شاخص معماری در نقاط مختلف جهان، گواهی بر این ادعا هستند که نه تنها اصطلاحاتی میان میراث تاریخی و فناوری دیجیتال پدید نمی‌آید، بلکه گاه این فناوری به ابزار دقیق‌تری برای ثبت، احیا و نمایان ساختن همین میراث تبدیل می‌شود. بر این اساس، استدلال می‌شود که نوآوری دیجیتال و بازآفرینی اصالت، دو رویکردی هستند که می‌توانند در هم تنیده شوند تا بستری برای طراحی فضایی کارآمد، زیبا و معنادار فراهم آورند.

پروژه‌های معماری معاصر مانند ایستگاه آتش نشانی (زها حدید)، موزه آینده دبی و ساختمان مرکزی پیشگامان آمستردام، نمونه‌هایی از به کار بردن فناوری دیجیتال را به نمایش می‌گذارند و در عین حال الگوهای جدیدی از طراحی، پایداری و تعامل اجتماعی را ارائه می‌دهند. هدف این پژوهش بررسی تأثیرات فناوری دیجیتال بر طراحی و ساخت ساختمان‌های معاصر می‌پردازد و کوشش می‌کند تا نشان دهد چگونه این فناوری‌ها نه تنها به ارتقاء کیفیت طراحی، بلکه به تغییر الگوهای برخورد با فضا، طبیعت و جامعه بیانجامد.

## سوالات تحقیق:

۱ - فناوری دیجیتال چه تأثیری بر روش‌های طراحی و ساخت در معماری معاصر دارد؟

۲ - چگونه پروژه‌های جدید به استانداردهای پایداری و تعامل اجتماعی پاسخ می‌دهند؟

۳- فناوری دیجیتال چه نقشی در شکل‌دهی هویت فرهنگی و اجتماعی فضاها ایفا می‌کنند؟

## پیشینه پژوهش

### • معماری و فناوری دیجیتال

از اواخر قرن بیستم، با ورود کامپیوترها و نرم‌افزارهای طراحی، تحولی شگرف در عرصه معماری رخ داد. پژوهشگران و معماران بسیاری بر تأثیرات این فناوری‌ها بر طراحی و ساخت بناها تأکید کرده‌اند. برای مثال، مطالعات افرادی چون ریکاردو بوویل<sup>۱</sup> و نیکلاس گاردنر<sup>۲</sup> جوانب مختلف این تحول و تأثیر آن بر زیبایی‌شناسی، ساختار و عملکرد فضاها را مورد بررسی قرار داده‌اند. (صفایی، ۱۴۰۳: ۱۲)

### • مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM)

مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM) از مهم‌ترین فناوری‌های دیجیتال در معماری است. از مطالعات پیشرو مانند آنچه که توسط یوری زلیگمن و تیم‌های تحقیقاتی دیگر صورت گرفت، بر ویژگی‌های همکاری و بهبود کارایی در پروژه‌های ساخت و ساز به‌واسطه استفاده از BIM تأکید شده است. این تحقیقات نشان می‌دهد که استفاده از BIM می‌تواند به کاهش هزینه‌ها و زمان پروژه‌ها کمک کند. (صفایی، ۱۴۰۳: ۱۲)

### • تأثیرات اجتماعی و فرهنگی

پژوهشگران از جمله ادوارد توفت، به بررسی اینکه چگونه فناوری دیجیتال می‌تواند به بهبود تعاملات انسانی و ارتباطات اجتماعی در فضاها کمک کند پرداخته‌اند. در این راستا، فضای عمومی و تأثیر آن بر روی رفتارهای اجتماعی نیز تحت تأثیر قرار گرفته است. (صفایی، ۱۴۰۳: ۱۲)

## سیر ادبیات تحقیق

### • معماری دیجیتال

بررسی تأثیر فناوری‌های نوین در فرم‌دهی به ساختمان‌ها؛ این بخش از ادبیات تحقیق شامل نظریه‌ها و نمونه‌های کاربردی جهت ایجاد فرم‌های پیچیده و جدید در معماری می‌باشد.

### • مدل‌سازی و شبیه‌سازی

## مروری بر پژوهش‌های انجام شده

### • مرور مقالات و کتب موجود

به شناسایی شکاف‌هایی که هنوز در ادبیات تحقیق موجود، وجود دارند، کمک می‌کند. به عنوان مثال، بسیاری از مطالعات به ابعاد فنی پرداخته‌اند، اما توجه به ابعاد اجتماعی یا فرهنگی در استفاده از این فناوری‌ها کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

توجه به تکنیک‌های جدید در مدل‌سازی و شبیه‌سازی محیط‌های معماری که از نرم‌افزارهای خاص برای بهبود طراحی و کاهش خطا در فرآیند ساخت استفاده می‌کنند.

### • فناوری‌های پایدار

مطالعه بر روندهای نوین طراحی که به حفظ محیط زیست و کاهش آثار منفی ساخت و ساز بر روی طبیعت پرداخته‌اند.

جدول شماره (۱) کتاب‌ها

| شماره | عنوان                                                         | سال  | نویسنده                                               |
|-------|---------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------|
| ۱     | معماری کتابخانه‌های دیجیتال                                   | ۱۳۸۷ | علی پورحافظی مهدی - کریمی مهشید                       |
| ۲     | کتاب مدل‌سازی اطلاعات ساختمان BIM                             | ۱۳۹۹ | محمود گلابچی و گروه نویسندگان                         |
| ۳     | کتاب تعامل تکنولوژی و معماری                                  | ۱۳۹۴ | محمود گلابچی                                          |
| ۴     | کتاب معماری دیجیتال روش‌های پیشرفته دیجیتالی و نمایش دینامیکی | ۱۳۹۰ | امدات آز - دانیل ال اسکودک، مترجم: بابک داریوش        |
| ۵     | کتاب معماری دیجیتال                                           | ۱۳۹۱ | محمود گلابچی - علی اندجی گرمارودی - دکتر حسین باستانی |

### • پژوهش‌های انجام شده

در حوزه تأثیر فناوری‌های دیجیتال بر طراحی و معماری معاصر، پژوهش‌های متعددی در سطوح مختلف و از زوایای گوناگون انجام شده است. در زیر به برخی از این پژوهش‌ها اشاره می‌شود:

#### الف) پژوهش‌های مرتبط با مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM):

○ تحلیل کارایی BIM: این پژوهش‌ها به بررسی تأثیر استفاده از BIM بر پروژه‌های ساختمانی و بهبود همکاری میان تیم‌های طراحی، ساخت و مدیریت پروژه پرداخته‌اند. نمونه‌ای از این پژوهش‌ها می‌تواند شامل کارهای انجام شده توسط محققانی مانند یوکیو تایما باشد که به تحلیل مزایای استفاده از BIM در پروژه‌های عمومی و خصوصی پرداخته است. (Hackemer, ۲۰۲۴)

#### ب) معماری دیجیتال و طراحی خواهشگر:

○ دیجیتال‌سازی در طراحی: پژوهش‌هایی مانند کارهای پاتریک شوماخر به بررسی تعامل میان فناوری‌های

دیجیتال و نوآوری در طراحی پرداخته و به چگونگی دستیابی به فرم‌های پیچیده در معماری معاصر اشاره داشته‌اند. (مولانایی، ۱۴:۱۳۹۵)

#### پ) فناوری‌های پایدار:

○ مدل‌سازی زیست‌محیطی: پژوهش‌های مختلفی از جمله کارهای ویلیام مک‌دونو و مایکل براون به چگونگی استفاده از فناوری‌های دیجیتال در بهبود پایداری بناها پرداخته و ارتباط این فناوری‌ها را با طراحی‌های پایدار و کم‌مصرف تحلیل کرده‌اند. (مولانایی، ۱۴:۱۳۹۵)

#### ت) تعاملات اجتماعی و طراحی کاربر محور:

○ تجربه کاربر: پژوهش‌هایی مانند تحقیقاتی که توسط سارا ویلیامز انجام شده، به بررسی تأثیر فضاهای طراحی شده به کمک فناوری‌های دیجیتال بر تعاملات اجتماعی و رفتار کاربران در فضا پرداخته‌اند. (مقدم، خیراللهی، ۱۰:۱۳۹۸)

جدول شماره ۲) کتاب‌های پیشین

| ردیف | عنوان                                                                                                                                          | نویسنده                                                                                | سال            | روش تحقیق                                                                                                                                                                                                                                                                  | نتیجه                                                                                                                                                                                                               |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱    | Romanesque portal from Olbin - 3D digital recomposition                                                                                        | Franciszek Hackemer                                                                    | June 2024      | بررسی نمونه موردی<br>تلیل پدیدار شناسانه                                                                                                                                                                                                                                   | استفاده از نرم افزارهای سه بعدی به درک بهتر موضوع کمک کرد                                                                                                                                                           |
| ۲    | A holistic methodology for the assessment of Heritage Digital Twin applied to Portuguese case studies                                          | 1. Gabriel Sugiyama<br>2. Inês Bourgeois<br>3. Hugo Rodrigues                          | March 2025     | انتخاب یک قطعه<br>برجسته با منشا باستان شناسی؛ مشخصات مادی<br>قطعه؛ نقشه برداری<br>فتوگرامتری قطعه با<br>ادغام مجدد مجازی با<br>Blender و ۳ D<br>Builder. مدل سازی<br>دیجیتالی قالب برای<br>ادغام مجدد؛ مدل سازی<br>دیجیتال مدل گونه<br>شناسی؛ پرینت سه بعدی<br>ادغام مجدد | نمونه‌های آنالیز شده حضور<br>اکثر کرینات کلسیم را در همه<br>پراش‌ها تایید می‌کنند. این با<br>توصیه های Plinio و<br>Vitrubio و نتایج به دست<br>آمده در سایر مطالعات انجام<br>شده در شبه جزیره ایتالیا<br>مطابقت دارد |
| ۳    | Digital preservation of heritage urban facades: An integrated approach using historic building information modeling and shape grammar analysis | Khalid Ahmed Hussein Araz Rajab Abraham Karzan Abdulazeez Ali                          | December 2024  | تحلیل‌های ریاضی،<br>مورفولوژیکی و رابطه‌ای<br>برای بررسی نماهای<br>خانه‌های میراثی                                                                                                                                                                                         | علیرغم تغییرات در اندازه و<br>مساحت واحدهای مسکونی،<br>یک سبک معماری منسجم در<br>بافت محلی وجود                                                                                                                     |
| ۴    | Exploring the digital heritage of Ajanta Caves through VR technology                                                                           | Author links open overlay panel<br>Amrapali Prakash Tribhuvan, Aziz Abdullah Bin naser | December 2024, | استفاده از روش شبیه<br>سازی و تحلیل                                                                                                                                                                                                                                        | VR نه تنها دسترسی و در<br>دسترس بودن را افزایش می<br>دهد، بلکه به حفظ و بازیابی<br>مواد شکننده نیز کمک می<br>کند.                                                                                                   |

|   |                                                                                                                               |                                                                                                     |                |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۵ | Digital 3D modeling using photogrammetry and 3D printing applied to the restoration of a Hispano-Roman architectural ornament | Author links open overlay panel<br>María Higuera, Ana Isabel Calero, Francisco José Collado-Montero | March 2021     | بر اساس استفاده از مدل سازی سه بعدی دیجیتال فتوگرامتری برای به دست آوردن مدل های مجازی قرنیز رومی                     | نتایج نشان می دهد که تلفات را می توان با ادغام مجدد مستقیم، به طور بالقوه در چندین ماده چاپ سه بعدی، و با استفاده از قالبی که می توان آن را نیز چاپ کرد، به طور دقیق و کنترل شده پر کرد. ایجاد خودکار قالب با استفاده از نرم افزار خاص می تواند به طور قابل توجهی روند ساخت را کاهش دهد.                                |
| ۶ | نقش علوم دیجیتال در طراحی معماری                                                                                              | منوچهر تمیزی، لیلا نظری پورگل سفیدی، رویاشعبانی                                                     | ۱۹ تیرماه ۱۳۹۵ | کیفی بوده و ارزیابی به صورت توصیفی - تحلیلی و برداشت اطلاعات به روش کتابخانه های و بررسی و مطالعه اسناد و مدارک مکتوب | تکنیک های دیجیتالی توانسته اند فرم هایی که ساختن آنها در گذشته غیر ممکن بود را ممکن سازند و به این طریق زیبایی شناسی بدیعی را وارد معماری کنند. تأثیر تکنولوژی و تأثیرات آن بر معماری غیر قابل اجتناب است و با آگاهی از آن می توان بر توان طراحی افزود                                                                  |
| ۷ | معماری دیجیتالی و تأثیر آن بر روند طراحی معماری و سازه در طرح معماران                                                         | وحیده باقری سولماز اسکویی                                                                           | ۱۳۹۰           | بررسی نمونه های مردی و به شیوه تحلیلی                                                                                 | معماری دیجیتالی جنبشی در عرصه معماری است تا با ارتباط معماری و علوم دیجیتال زمینه ای برای خلق و نوآوری بیشتر فراهم گردد و معمار در فضای دیجیتال از قید و بند های طراحی فضای معماری با روش های رایج گذشته و کندی کار با ابزار های ترسیمی قبلی در عصر کنونی، رها گشته و جزئیات تصور شده یک طرح را پیشاپیش به تصویر می کشد |

|    |                                                                                                                                     |                                                            |              |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۸  | نقش آموزش دیجیتال در خالقیت دانشجویان معماری                                                                                        | پوپک پورسیستانی، مازیار آصفی، پونه پورسیستانی، سیامک پناهی | ۲۵ آبان ۱۳۹۵ | روش تحقیق در این پژوهش روش تحلیلی محتوایی کیفی متون و نیز روش اکتشافی یا بطور خلاصه روش تحلیلی اکتشافی است | نتایج این مطالعه ضرورت تدوین مبانی و راهکارهای الزم جهت بالبردن کیفی نحوه آموزش دیجیتال معماری در راستای آفرینش خالق در طراحی معماری و زمینه سازی شرایط مطلوب در آموزش فرایندهای طراحی معماری را نشان می دهد.                                                                                                             |
| ۹  | تاثیر معماری دیجیتال بر روند طراحی معماری داخلی                                                                                     | سیدامیر حسینی علی آقائی                                    | ۱۳۹۹         | روش تحقیق کیفی و تحلیلی                                                                                    | فناوری های دیجیتال اطلاعات و نفوذ نرم افزارها به حوزه معماری، ابزارهای طراحی معماری را متحول کرده و شرایط بحث برانگیزی را نسبت به ابزارهای دستی در محیط های جدید با قابلیت های متنوع پدید آورده اند. در این شرایط فرایندهای طراحی دچار چالش های فراوانی می شوند                                                           |
| ۱۰ | معماری، هنر، دیجیتال - بررسی ارتباط بین هنر اسلامی و هنر دیجیتال در معماری سنتی ایران                                               | پرویز پورامین زاده سیاوش رشیدی شریف آباد                   | ۱۳۹۰         | توصیفی و تحلیلی                                                                                            | دیجیتال می تواند مولفه های هنر اسلامی که شامل صورت که همان معنا و محتوا همان چیزی است که تحقق و فعلیت ماده که قوه و استعداد است، به وسیله آن صورت می گیرد.                                                                                                                                                                |
| ۱۱ | بازشناسی و مقایسه مفهوم پدیدارشناسانه تخیل خلاقانه و نقش آن در طراحی معماری غیر دیجیتال و طراحی معماری دیجیتال. مرمت و معماری ایران | نجوا مقدم، مهران خیراللهی                                  | ۱۳۹۸         | تحلیل مقایسه ای به واسطه مدل سازی                                                                          | به واسطه حضور رایانه ها در طراحی معماری، به عنوان همکار معمار، در مقایسه با فرایندهای طراحی که بدون حضور رایانه ها صورت می گیرد، نه تنها نقش تخیل خلاقانه طراح تضعیف نمی شود، بلکه رایانه ها می توانند با پوشش ضعف ها و محدودیت های ذهن انسان، مرزهای تخیل ورزی او را در قلمروی فراتر از محسوسات تجربه شده او گسترش دهند. |
| ۱۲ | معماری دیجیتال، طراحی پارامتریک، ظهور ادبیاتی نو در معماری و سبکی اجتناب ناپذیر                                                     | سینا مولانایی، صلاح الدین مولانایی                         | ۱۳۹۵         | پارامتریک گرای، بر اساس ابزار و روشهای پیشرفته طراحی کامپیوتری                                             | معماری پارامتریک هم از نظر تکنیک و هم حساسیت، مشتاقانه توانایی ارائه پاسخهای مناسب به عوامل محیطی متنوع را دارد                                                                                                                                                                                                           |

## انتقادات و چالش‌ها

- نتایج منفی فناوری: در کنار مزایای فناوری دیجیتال، پژوهش‌هایی مانند کارهای جان راسل به چالش‌ها و پیامدهای ناخواسته استفاده از فناوری‌های دیجیتال در طراحی و تأثیر آن بر جنبه‌های انسانی و اجتماعی فضایی پرداخته‌اند.

### نتیجه

این پژوهش‌ها تأثیرات چندجانبه فناوری‌های دیجیتال بر معماری معاصر را تحلیل کرده و در عین حال به نقاط قوت و ضعف این فناوری‌ها در سازگاری با نیازهای انسانی و اجتماعی می‌پردازند. همچنین، وجود این تحقیقات به ایجاد بستر علمی و نظری برای ادامه پژوهش‌ها در این حوزه کمک می‌کند.

### • نقاط قوت و ضعف مطالعات قبلی

- نقاط قوت: پژوهش‌های صورت گرفته به تأثیرات برجسته فناوری دیجیتال بر طراحی و نحوه کار معماران تأکید کرده و زمینه‌ساز تحولات بی‌نظیری در عرصه معماری بوده‌اند.
- نقاط ضعف: با این حال، کمبود پژوهش‌های بین‌رشته‌ای و تجزیه و تحلیل دقیق‌تر ابعاد انسانی و اجتماعی،

همچنان یک چالش در این حوزه به شمار می‌آید. همچنین، برخی پژوهش‌ها به اکتفا به نظریه‌ها و تکنولوژی‌های موجود پرداخته و تجزیه و تحلیل عمیق‌تری از اثرات آن‌ها بر تجربه انسانی و اجتماعی فضا ارائه نکرده‌اند و همچنین در این پژوهش‌ها از متخصصین هیچ نظرسنجی در این باره نشده که بنا بر تجربه آن‌ها آیا فناوری دیجیتال در معماری مثبت یا منفی عمل کرده و هیچ کدام از این تحقیقات در حوزه حفظ اصالت بنا پژوهش نکرده‌اند.

### • پروژه‌های انجام شده

در حوزه معماری معاصر، پروژه‌های بسیاری وجود دارند که به طور چشمگیری از فناوری‌های دیجیتال استفاده کرده‌اند. در ادامه چند پروژه مهم و تأثیرگذار را برای تحلیل نمونه موردی پیشنهاد می‌کنم:

۱. ایستگاه آتشنشانی (Vitra Fire Station) - طراحی شده توسط زها حدید (Zaha Hadid): این پروژه با استفاده از نرم‌افزارهای طراحی پیشرفته ساخته شده و شکل‌های دینامیک و فرم‌های ارگانیک را به نمایش می‌گذارد.



شکل شماره ۱) (ایستگاه آتشنشانی) آلمان



شکل شماره ۱) (ایستگاه آتشنشانی) آلمان

- این موزه با استفاده از فناوری‌های دیجیتال در طراحی، ساخت و تعاملات با بازدیدکنندگان، یکی از پروژه‌های برجسته در نوآوری معمارانه محسوب می‌شود.

۲. موزه آینده (Museum of the Future) - دبی، امارات متحده عربی:



شکل شماره ۴) (موزه آینده) دوبی



شکل شماره ۳) (موزه آینده) دوبی

۴. ساختمان مرکزی پیشگامان (The Edge) - آمستردام، هلند:  
این ساختمان به عنوان یکی از هوشمندترین ساختمان‌های دنیا شناخته می‌شود و از سیستم‌های دیجیتال برای بهینه‌سازی محیط کار و مصرف انرژی استفاده می‌کند.

۳. کتابخانه عمومی شیکاگو (Chicago Public Library) - طراحی شده توسط توماس هی (Thom Mayne):  
این پروژه به خوبی از مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM) و فناوری‌های دیجیتال برای شبیه‌سازی و بصری‌سازی فضاها استفاده کرده است.



شکل شماره ۷) (برج سیتیدل)  
چین



شکل شماره ۶) (ساختمان مرکزی پیشگامان) هلند



شکل شماره ۵) (کتابخانه عمومی) شیکاگو

این پروژه به بررسی سطوح و الگوهای دینامیک با استفاده از الگوریتم‌های تولیدی مبتنی بر فناوری دیجیتالی پرداخته است.

### روش تحقیق

این پژوهش با استفاده از روش‌های تحلیل کیفی، به بررسی موردی (Case Study) سه پروژه برجسته می‌پردازد. داده‌های مورد نیاز از طریق مطالعات کتابخانه‌ای، مقالات علمی، و مصاحبه با معماران و طراحان جمع‌آوری می‌شود.

### • مطالعه کتابخانه‌ای و مرور ادبیات

۵. پل بلاک (Block) و برج سیتیدل (CITIC Tower) - پکن، چین:  
این پروژه‌ها از نرم‌افزارهای پیشرفته برای طراحی و تحلیل ساختارهای پیچیده استفاده کرده و به زیبایی‌شناسی و عملکرد فنی خود توجه ویژه‌ای داشته‌اند.  
۶. مجتمع مسکونی "دو درخت" (Two Trees) - طراحی شده توسط گروه معماری زها حدید:  
این پروژه با استفاده از فناوری‌های دیجیتال، شکل‌هایی جدید و نوآورانه در طراحی مسکن به وجود آورده است.  
۷. مجموعه‌ای از اصناف (Dynamic Dune) - ایتالیا:

### • مصاحبه با متخصصان

انجام مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با معماران، طراحان و متخصصان فناوری دیجیتال. این مصاحبه‌ها به جمع‌آوری دیدگاه‌های تخصصی و تجربیات عملی در زمینه استفاده از فناوری‌های دیجیتال در معماری کمک می‌کند. پرسش‌های مطرح شده به شرح زیر است: (۱۹ سؤال با داده کمی و یک سوال باتوضیح مختصر

جمع‌آوری و تحلیل مقالات، کتاب‌ها و منابع معتبر در زمینه فناوری دیجیتال و اصالت در معماری. این مرحله به درک بهتر مفاهیم و چارچوب نظری پژوهش کمک می‌کند.

### • تحلیل موردی (Case Study)

انتخاب چند پروژه معماری معاصر که در آن‌ها از فناوری‌های دیجیتال استفاده شده است. بررسی این پروژه‌ها به منظور تحلیل چگونگی تاثیر فناوری بر اصالت معماری و شناسایی الگوها و روندهای موجود.

جدول شماره ۳) تحلیل نمونه‌های مورد مطالعه

| ردیف | نام                                        | محل       | ویژگی‌ها                                                                | نتیجه تحلیل                                                                                                                                                                                                                                     | تصویر                                                                               |
|------|--------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱    | مرکز ایستگاه آتشنشانی (Vitra Fire Station) | آلمان     | پایداری و هوشمندی - طراحی مدرن و تعامل انسانی - حس اصالت و کاربری       | استفاده از نرم افزارها موجب ایجاد ساختار کاربردی و هنری می‌شود که حس حیات و اصالت را تقویت می‌کند.                                                                                                                                              |    |
| ۲    | موزه آینده (Museum of the Future)          | دبی       | -فناوری دیجیتال و تعامل - سازه و فرم منحصر به فرد - گفت‌وگوی بین‌فرهنگی | فناوری‌هایی مانند واقعیت افزوده و نمایش‌های دیجیتالی در این موزه به کار رفته‌اند و مفهوم جدیدی از سازه‌های معاصر به وجود می‌آورد و به‌وسیله فناوری‌های دیجیتال، نمایشگاه‌های دیجیتالی و تعامل با جامعه، حس اصالت و هویت فرهنگی را تقویت می‌کند. |   |
| ۳    | ساختمان مرکزی پیشگامان (The Edge)          | آمس تردام | - تکنولوژی و طراحی دیجیتال - اصالت در طراحی - ارتباط با فضا             | این تحلیل‌ها نشان‌گر چگونگی تاثیر فناوری دیجیتال بر طراحی، اصالت و تجربه‌های فضایی در معماری معاصر است. این پروژه‌ها نه تنها پیشرفت‌های تکنولوژیکی را به تصویر می‌کشند، بلکه به تعاریف جدیدی از اصالت و تعامل در فضاهای معماری منجر می‌شوند.    |  |

### • تحلیل محتوای کیفی

تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده از منابع کتابخانه‌ای، مطالعات موردی و مصاحبه‌ها با استفاده از روش‌های تحلیل محتوای

### مبانی نظری

### • تعریف اصالت در معماری

اصالت در معماری به معنای حفظ هویت، فرهنگ و تاریخ در طراحی ساختمان‌ها و فضاهای عمومی است. این مفهوم شامل استفاده از مواد بومی، تکنیک‌های سنتی و توجه به زمینه‌های فرهنگی و اجتماعی است. در دنیای معاصر، اصالت به معنای

کیفی. این تحلیل به شناسایی تم‌ها و الگوهای مشترک در داده‌ها کمک می‌کند.

توانایی معماران در ایجاد فضاهایی است که نه تنها زیبا و کارآمد باشند، بلکه با روح و هویت جامعه‌ای که در آن قرار دارند، همخوانی داشته باشند. (Picon, 2010: 54-78)

### • فناوری دیجیتال و ابزارهای طراحی

فناوری دیجیتال شامل مجموعه‌ای از ابزارها و نرم‌افزارها است که به معماران کمک می‌کند تا طرح‌های خود را به صورت

- تجزیه و تحلیل داده‌ها: با استفاده از داده‌های بزرگ، معماران می‌توانند نیازهای کاربران را بهتر درک کنند و طرح‌هایی متناسب با آن‌ها ایجاد کنند.
- تولید سریع‌تر: فناوری‌های دیجیتال امکان تولید سریع‌تر و دقیق‌تر طرح‌ها را فراهم می‌کنند. (تمیزی، نظری پور گل سفیدی، ۱۳۹۵: ۱۲)
- شبيه‌سازی دیجیتال: از جمله این ابزارها می‌توان به نرم‌افزارهای CAD، BIM و ابزارهای شبیه‌سازی محیطی اشاره کرد. این فناوری‌ها به معماران این امکان را می‌دهند که:
  - شبیه‌سازی دقیق‌تر: معماران می‌توانند طرح‌های خود را در محیط‌های مجازی شبیه‌سازی کنند و تأثیرات مختلف را بررسی کنند.

جدول شماره ۴) پرسش‌های مطرح شده از متخصصین و معماران

| ردیف | سؤال                                                                                                                                | بسیار زیاد | زیاد | متوسط | کم | خیلی کم |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|-------|----|---------|
| ۱    | بنظر شما فناوری دیجیتال تا بحال در حفظ اصالت نقش مثبتی داشته است؟                                                                   |            |      |       |    |         |
| ۲    | آیا فناوری دیجیتال تا بحال موجب تضعیف معنای اصالت در معماری شده است؟                                                                |            |      |       |    |         |
| ۳    | آیا شما از فناوری‌های نوین دیجیتال در پروژه‌های خود استفاده می‌کنید؟                                                                |            |      |       |    |         |
| ۴    | -تا چه اندازه استفاده از فناوری دیجیتال موجب تسريع کارهای شما می‌شود؟                                                               |            |      |       |    |         |
| ۵    | بنظر شما در سال‌های آتی فناوری دیجیتال می‌تواند جای طراحان و متخصصین را بگیرند؟                                                     |            |      |       |    |         |
| ۶    | تاچه حد استفاده از فناوری دیجیتال می‌تواند مثبت باشد؟                                                                               |            |      |       |    |         |
| ۷    | آیا فناوری دیجیتال به ارتقاء کیفیت طراحی کمک می‌کند؟                                                                                |            |      |       |    |         |
| ۸    | تا چه اندازه نرم‌افزارهای معماری و طراحی سه بعدی به طراحی دقیق‌تر منجر شود؟                                                         |            |      |       |    |         |
| ۹    | آیا استفاده از مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM) در حفظ مفهوم اصالت می‌تواند موثر باشد؟ چه اندازه؟                                     |            |      |       |    |         |
| ۱۰   | بنظر شما چه حد استفاده از نرم‌افزارهای سه بعدی شبیه ساز طراحی در معماری می‌تواند در حفظ مفهوم اصالت موثر باشد؟                      |            |      |       |    |         |
| ۱۱   | بنظر شما فناوری دیجیتال تاچه حد می‌تواند در بازسازی مفهوم اصالت در معماری نقش داشته باشد؟                                           |            |      |       |    |         |
| ۱۲   | بنظر شما تا چه اندازه فناوری دیجیتال می‌تواند معنای اصالت را با مفهوم سنتی خود بازنمایی کند؟                                        |            |      |       |    |         |
| ۱۳   | بنظر شما استفاده از فناوری دیجیتال صرف اینکه امروزی هست تا چه اندازه موجب برهم زدن تعادل سنتی معماری می‌شود؟                        |            |      |       |    |         |
| ۱۴   | تا چه اندازه فناوری دیجیتال در بازنمود معنای اصالت در معماری در خدمت طراح است؟                                                      |            |      |       |    |         |
| ۱۵   | به نظر شما، آیا واقعیت مجازی و واقعیت افزوده نیز می‌توانند در بازتعریف یا تقویت مفهوم اصالت در معماری مؤثر باشند؟                   |            |      |       |    |         |
| ۱۶   | آیا ورود فناوری‌های دیجیتال به مرحله اجرا و ساخت، تا چه حد می‌تواند کیفیت و اصالت نهایی بنا را تحت تأثیر قرار دهد؟                  |            |      |       |    |         |
| ۱۷   | به نظر شما، در فرایند طراحی و ساخت، تا چه حد باید بین رویکردهای سنتی و فناوری‌های دیجیتال توازن برقرار کرد تا اصالت معماری حفظ شود؟ |            |      |       |    |         |
| ۱۸   | بنظر شما استفاده از نرم افزارهای دیجیتال تا چه اندازه در معماری امروز ایران موثر است؟                                               |            |      |       |    |         |
| ۱۹   | بنظر شما تا چه اندازه فناوری دیجیتال در معماری امروز می‌تواند کاربرد داشته باشد؟                                                    |            |      |       |    |         |
| ۲۰   | یک توضیح مختصر در مورد کاربرد فناوری دیجیتال در حفظ اصالت از دیدگاه خود بنویسید (مثبت یا منفی)                                      |            |      |       |    |         |

- **تأثیر فناوری دیجیتال بر اصالت**
  - تقویت هویت محلی: با استفاده از داده‌های محلی و تحلیل‌های محیطی، معماران می‌توانند طرح‌هایی ایجاد کنند که با فرهنگ و تاریخ منطقه همخوانی داشته باشد.
  - نوآوری در مواد و تکنیک‌ها: فناوری دیجیتال به معماران این امکان را می‌دهد که از مواد جدید و تکنیک‌های
- تأثیر فناوری دیجیتال بر مفهوم اصالت در طراحی معماری می‌تواند به دو صورت مثبت و منفی باشد:
- الف) **تأثیرات مثبت**

نوآورانه استفاده کنند که می‌تواند به حفظ اصالت کمک کند.

○ دسترسی به اطلاعات: معماران می‌توانند به راحتی به اطلاعات تاریخی و فرهنگی دسترسی پیدا کنند و از آن‌ها در طراحی‌های خود استفاده کنند.

برخی از پروژه‌های معماری معاصر نشان‌دهنده تأثیر مثبت فناوری دیجیتال بر اصالت هستند. به عنوان مثال، پروژه‌های طراحی شده توسط معمارانی مانند زها حدید و فرانک گری، با استفاده از فناوری‌های دیجیتال، توانسته‌اند هویت محلی را در طراحی‌های خود حفظ کنند و در عین حال نوآوری‌های جدیدی را معرفی کنند. (باقری، اسکویی، ۱۳۹۰: ۱۵)

#### ب) تأثیرات منفی

○ یکسان‌سازی طراحی‌ها: استفاده بیش از حد از فناوری‌های دیجیتال می‌تواند منجر به یکسان‌سازی طراحی‌ها و از بین رفتن تنوع فرهنگی شود.

○ فقدان ارتباط با مکان: طراحی‌های دیجیتال ممکن است به دلیل عدم توجه به زمینه‌های محلی و فرهنگی، ارتباط خود را با مکان از دست بدهند.

○ تکیه بر فناوری: وابستگی بیش از حد به فناوری می‌تواند خلاقیت و نوآوری را کاهش دهد و معماران را از استفاده از تکنیک‌های سنتی بازدارد. (Picon, 2010)

#### پ) جمع‌بندی

فناوری دیجیتال می‌تواند به عنوان یک ابزار قدرتمند در دست معماران عمل کند، اما باید با دقت و آگاهی از تأثیرات آن بر مفهوم اصالت استفاده شود. حفظ هویت فرهنگی و تاریخی در طراحی‌های معاصر نیازمند توازن بین استفاده از فناوری و احترام به زمینه‌های محلی است. در نهایت، معماران باید به دنبال راه‌هایی باشند که فناوری دیجیتال را به خدمت اصالت و هویت معماری درآورند.

#### • تعریف فناوری دیجیتال در معماری

فناوری دیجیتال به مجموعه ابزارها و فرآیندهای مبتنی بر داده‌های دیجیتال اطلاق می‌شود که در طراحی، ساخت، و مدیریت پروژه‌های معماری به کار می‌رود. فناوری دیجیتال در معماری به ابزارها و فرآیندهای دیجیتالی اشاره دارد که در طراحی، ساخت، مدیریت و نگهداری بناهای معماری استفاده می‌شوند. این فناوری‌ها شامل نرم‌افزارهای طراحی، مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM)، شبیه‌سازی و آنالیز انرژی، واقعیت

مجازی (VR) و افزوده (AR) و سنسورهای اینترنت اشیا (IoT) هستند. این فناوری‌ها می‌توانند به بهبود دقت، کاهش هزینه‌ها و زمان پروژه‌ها و ایجاد تجربه کاربری بهتری در فضاهای معماری کمک کنند. (Garcia, Rojas, 2017: 25)

#### • نظریه‌های مرتبط با تأثیر فناوری بر طراحی معماری

چندین نظریه و مفهوم کلیدی در این حوزه وجود دارد که می‌تواند به عنوان مبانی نظری استفاده شود:

##### الف) نظریه سیستم‌های پیچیده

این نظریه به بررسی و تحلیل رفتارهای سیستم‌های غیرخطی می‌پردازد. در معماری، این نظریه می‌تواند به درک پیچیدگی‌های تعاملات انسانی و محیطی کمک کند و نحوه تأثیر فناوری دیجیتال بر این تعاملات را بررسی کند. (باقری، اسکویی، ۱۳۹۰: ۱۵)

##### ب) نظریه انتقادی

این نظریه به بررسی ابعاد اجتماعی و فرهنگی فناوری‌ها می‌پردازد. پژوهشگران می‌توانند با استفاده از این نظریه به تحلیل چگونگی تأثیرات فناوری دیجیتال بر توزیع قدرت، دسترسی به منابع و طراحی فضاهای عمومی بپردازند. (باقری، اسکویی، ۱۳۹۰: ۱۵)

##### پ) نظریه طراحی تعاملی

این نظریه به تمرکز بر تجربه کاربری و تعامل انسان با محیط پرداخته و به چگونگی استفاده از فناوری‌های دیجیتال در بهبود تجربه فردی و اجتماعی در فضاهای طراحی شده می‌پردازد. (تمیزی، نظری پور گل سفیدی، ۱۳۹۵: ۱۲)

#### • مؤلفه‌های فناوری دیجیتال

مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM): بررسی ویژگی‌های BIM و تأثیر آن بر کارایی و دقت در طراحی و ساخت. مدل‌سازی اطلاعات ساختمان یکی از پیشرفت‌های فناوری مهم در صنعت ساخت‌وساز است. این سیستم به معماران این امکان را می‌دهد که پروژه‌ها را با دقت بیشتری برنامه‌ریزی و اجرا کنند. BIM می‌تواند فرآیند طراحی و تجزیه و تحلیل را بهینه‌سازی کرده و نیاز به تغییرات بعدی را کاهش دهد. همچنین، این سیستم به معماران اجازه می‌دهد تا تأثیر طراحی بر دوام و عملکرد محیط را به‌طور دقیق پیش‌بینی کنند. (Kiera, Timberlake, 2016: 58)

**واقعیت مجازی و افزوده (VR/AR):** کاربرد این فناوری‌ها در طراحی و ارائه تجربه کاربری و تقویت تعاملات اجتماعی در فضاها.

#### • ابعاد طراحی معمارانه

- زیبایی‌شناسی و فرم: تأثیر فناوری بر توسعه فرم‌های نوین و تحقق ایده‌های خلاقانه.
- عملکرد و کارایی: بررسی چگونگی بهبود عملکرد بناها از طریق استفاده از فناوری‌های نوین.

#### • ابعاد اجتماعی و فرهنگی

- تعاملات انسانی: بررسی چگونگی اثرگذاری طراحی‌های دیجیتال بر رفتارها و تعاملات اجتماعی.
- دسترسی و برابری: تحلیل اثرات فناوری بر دسترسی به فضاهای عمومی و خدمات معماری. (Picon, 2010: 54-78)

#### • پایداری و محیط زیست

- طراحی پایداری: بررسی چگونگی کمک فناوری‌های دیجیتال به طراحی پایدار و حفاظت از محیط زیست.
- مدیریت انرژی: ارزیابی تأثیر فناوری‌ها بر بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان‌ها. (Moller, 2016: 45, 46)

### اثر فناوری بر کاربران و تجربه‌های انسانی

#### • طراحی کاربر محور

توجه به نیازها و تجربیات کاربران در طراحی فضاهای معماری از اهمیت بسیاری برخوردار است. فناوری دیجیتال می‌تواند به معماران کمک کند تا فضاهایی را طراحی کنند که با نیازهای کاربری هم‌خوانی داشته باشد. استفاده از شبیه‌سازی‌ها، VR و AR می‌تواند تجربیاتی واقعی از فضاها را قبل از ساخت ارائه دهد. (حسنوند، شریفی مقدم، ۱۴۰۲: ۸)

#### • تعاملات اجتماعی

فناوری‌های دیجیتال می‌توانند به شکل‌گیری تعاملات اجتماعی در فضاهای عمومی کمک کنند. طراحی فضاهایی که افراد را به تعامل با یکدیگر تشویق می‌کند، به تقویت حس جامعه در محیط‌های معمارانه کمک خواهد کرد. (حسنوند، شریفی مقدم، ۱۴۰۲: ۸)

#### • پایداری و تأثیرات زیست‌محیطی

فناوری دیجیتال می‌تواند به معماران و طراحان کمک کند تا به ایجاد بناهای پایدار که مصرف انرژی و منابع را به حداقل برسانند، بپردازند. استفاده از شبیه‌سازی‌های محیطی و ابزارهای تحلیل داده می‌تواند به بهینه‌سازی طراحی ساختمان‌ها از نظر پایداری و سازگاری با محیط زیست کمک کند. (حسنوند، شریفی مقدم، ۱۴۰۲: ۸)

#### • روندهای معاصر و آینده فناوری در معماری

به‌عنوان بخشی از مبانی نظری، بررسی روندهای معاصر و کلیدی در ادغام فناوری دیجیتال در معماری نیز ضروری است. روندهایی همچون هوش مصنوعی، یادگیری ماشین، و تحلیل داده‌های کلان می‌توانند به تغییرات شگرفی در شیوه‌های طراحی و ساخت منجر شوند. در آینده، این فناوری‌ها نقش موثرتری در بهبود کیفیت زندگی، طراحی فضایی مناسب‌تر و کاهش impacts زیست‌محیطی خواهند داشت. (Picon, 2010: 34)

#### مطالعات و بررسی

مرکز ایستگاه آتش نشانی (Vitra Fire Station) - آلمان  
تحلیل:

- تکنولوژی و طراحی دیجیتال: زها حدید با استفاده از نرم‌افزارهای پیشرفته مدل‌سازی، فرم‌های منحنی و زوایای غیرمعمولی را خلق کرده که دلالت بر حرکت و طراوت دارند. استفاده از نرم‌افزارهایی نظیر Rhino و Grasshopper به معمار امکان داده تا intricate geometry را توسعه دهد.

- اصالت در طراحی: این پروژه با شکستن قالب‌های سنتی طراحی و استفاده از اشکال غیرخطی، مفهوم اصالت را گسترش می‌دهد. اثر هنری و معماری با هم ترکیب می‌شوند، و این عمل باعث می‌شود تا ساختمان به‌طور هم‌زمان یک ساختار کاربردی و یک اثر هنری باشد.

- ارتباط با فضا: طراحی فضای داخلی و خارجی به گونه‌ای است که بینندگان را به تعامل با فضا درگیر می‌کند. این تعامل، حس اصالت و حیات را در طراحی ایجاد می‌کند.

موزه آینده (Museum of the Future) - دبی



## تحلیل:

- فناوری دیجیتال و تعامل: این موزه به صورت گسترده‌ای از فناوری‌های دیجیتال برای ایجاد یک تجربه تعاملی و جذاب برای بازدیدکنندگان استفاده کرده است. فناوری‌هایی مانند واقعیت افزوده و نمایش‌های دیجیتالی در این موزه به کار رفته‌اند.

- سازه و فرم منحصر به فرد: طراحی این موزه به گونه‌ای است که هیچ ستون عمودی نیست و تمام بار سازه به وسیله یک سیستم شبکه‌ای جذاب به زمین منتقل می‌شود. این طراحی که به جدیدترین تکنیک‌های ساختاری وابسته است، مفهوم جدیدی از سازه‌های معاصر به وجود می‌آورد.

- گفت‌وگوی بین‌فرهنگی: موزه به عنوان یک فضای باز برای گفت‌وگوی فرهنگی و اجتماعی عمل می‌کند.

## ساختمان مرکزی پیشگامان (The Edge) - آمستردام

## تحلیل:

- پایداری و هوشمندی: این ساختمان با استفاده از فناوری‌های دیجیتال و اینترنت اشیا (IoT) به یکی از هوشمندترین ساختمان‌های دنیا تبدیل شده است. سیستم‌های اتوماسیون برای مدیریت مصرف انرژی و توازن نور طبیعی به کار می‌روند. - طراحی مدرن و تعامل انسانی: فضاهای کار در این ساختمان به‌طور خاص طراحی شده‌اند تا تعاملات اجتماعی و همکاری‌ها را تسهیل کنند. این رویکرد به کارمندان امکان می‌دهد تا در یک محیط الهام‌بخش و پویا تر کار کنند.

- حس اصالت و کاربری: طراحی معماری در این پروژه به گونه‌ای انجام شده است که حس نزدیکی به طبیعت را از طریق پنجره‌های بزرگ و فضاهای باز به بازدیدکنندگان منتقل کند. این ارتباط با طبیعت و در نظر گرفتن بهداشت و رفاه کاربران، به اعتلای مفهوم اصالت در طراحی منجر می‌شود.

## دلایل انتخاب این سه نمونه از پروژه‌های معماری معاصر به شرح زیر است:

در طراحی، استفاده از فناوری‌های پیشرفته، اثرات فرهنگی و اجتماعی و اثربخشی در زمینه پایداری و محیط زیست صورت گرفته است. این پروژه‌ها نه تنها به طور مستقل قابل توجه هستند، بلکه الگوهای جدیدی برای تفکر و عمل در معماری معاصر را نیز ارائه می‌دهند.

## یافته‌ها

نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها و مطالعات کتابخانه‌ای و همچنین تحلیل کیفی داده‌ها به شرح زیر است:

## • تحول در روش‌های طراحی

یافته‌ها نشان می‌دهند که فناوری دیجیتال باعث تغییرات بنیادینی در روش‌های طراحی و فرآیندهای معماری شده است. ابزارهای دیجیتال، از جمله مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM) و نرم‌افزارهای شبیه‌سازی، توانسته‌اند دقت و کارایی در طراحی را به طرز قابل توجهی افزایش دهند. این ابزارها کمک می‌کنند تا معماران بتوانند با به حداقل رساندن خطاها و ارتقاء کیفیت طراحی‌ها، پروژه‌ها را به شکل بهتری مدیریت کنند.

## • بهبود تجربه کاربری

تأثیر فناوری دیجیتال بر تجربه کاربری در فضاهای معماری نیز بسیار مثبت ارزیابی شده است. با استفاده از فناوری‌های واقعیت مجازی (VR) و واقعیت افزوده (AR)، کاربران می‌توانند تجربیات واقعی‌تری از فضاهایی که طراحی یا بازسازی شود، داشته باشند. این امر به معماران کمک می‌کند تا درک بهتری از نیازها و ترجیحات کاربران داشته باشند و فضاهایی مطابق با این نیازها ایجاد کنند.

## • پایداری و تأثیرات زیست‌محیطی

فناوری‌های دیجیتال نقش بسزایی در طراحی پایدار ایفا می‌کنند. از طریق شبیه‌سازی‌های انرژی، تحلیل عملکرد و مدل‌سازی اطلاعات ساختمان، معماران می‌توانند بهینه‌سازی مصرف انرژی و کاهش ضایعات را در طراحی‌های خود مدنظر قرار دهند. این امر به ارتقاء کیفیت محیطی و کاهش تأثیرات منفی بر تغییرات اقلیمی کمک می‌کند.

## • تعاملات اجتماعی و طراحی فضاهای عمومی

فناوری دیجیتال می‌تواند بهبود تعاملات اجتماعی در فضاهای عمومی را تسهیل کند. طراحی فضاهایی که تعاملات اجتماعی را تشویق می‌کند، می‌تواند به تقویت حس جامعه و ارتباطات انسانی در محیط‌های معماری کمک کند. به ویژه در دوران پسا-pandemic، بازتعریف فضاهای عمومی و اجتماعی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار شده است.



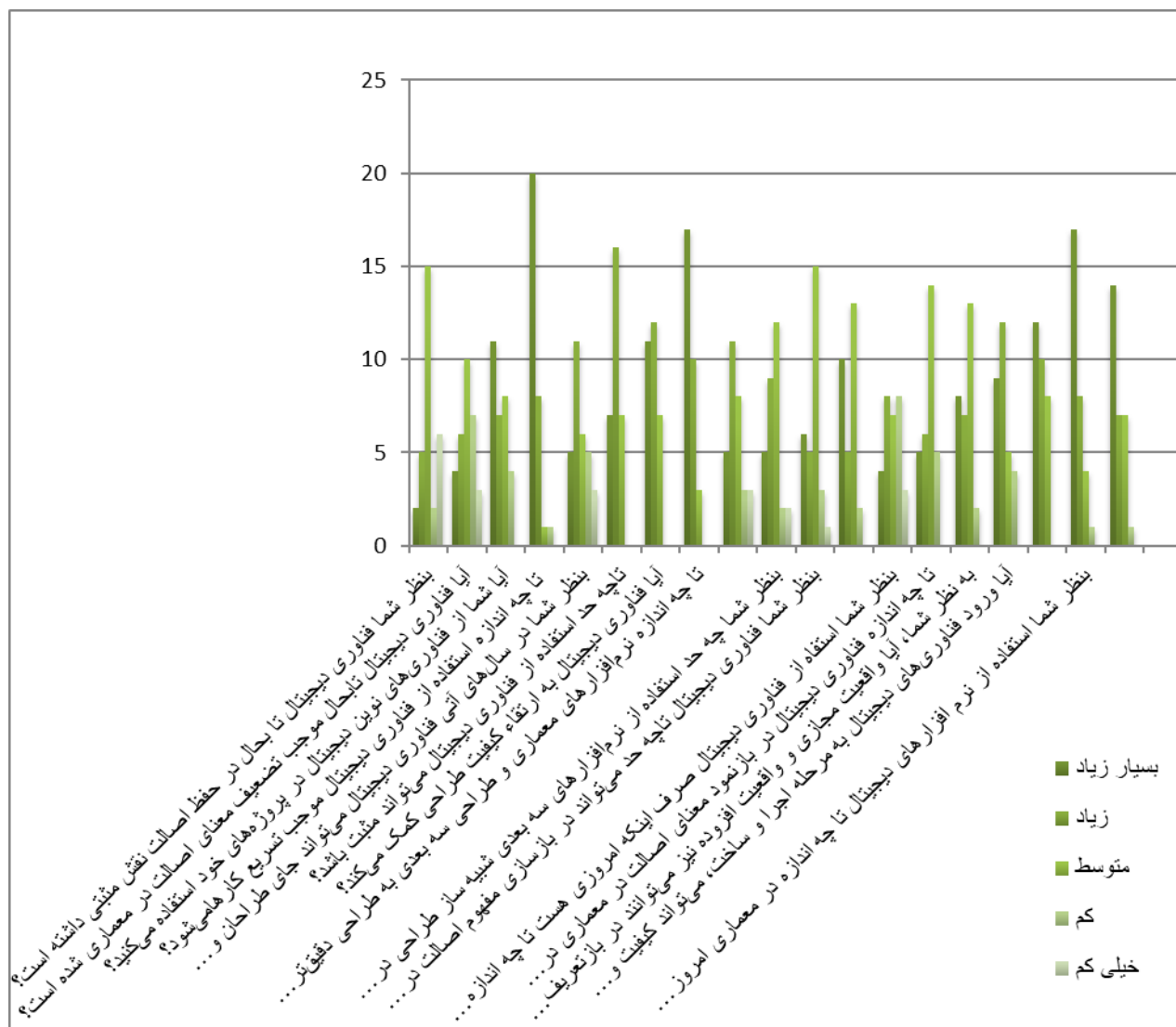
جدول شماره ۵) دلیل انتخاب.

| ردیف | عنوان                                                    | ویژگی ها               | توضیح                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------|----------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱    | مرکز فرهنگی و هنری ویترا (Vitra Fire Station) - زها حدید | نوآوری در طراحی        | زها حدید به عنوان یکی از بزرگترین معماران معاصر، نماد طراحی آزمایشگاهی و هنجار شکن در معماری است. پروژه ویترا نمایانگر قدرت تفکر خلاقانه و ظرفیت های فناوری های جدید در تحلیل فرم ها و ساختارهاست. این پروژه نمونه ای بارز از کاربرد نرم افزارهای مدل سازی پیشرفته مانند Rhino و Grasshopper است که به طراح اجازه می دهد تا فرم های پیچیده ای را ایجاد کند. انتخاب این نمونه ها به دلیل ترکیبی از نوآوری تأثیر زها حدید بر روندهای معماری معاصر و الهام بخشی او به معماران دیگر باعث شده است که این پروژه به عنوان یک الگو در طراحی مدرن به شمار رود. |
| ۲    | موزه آینده (Museum of the Future) - دبی                  | فناوری های پیشرفته     | این موزه به طور واضح به ادغام فناوری های دیجیتال در بستر خود پرداخته و به یک فضای تعاملی و پویا تبدیل شده است. این پروژه بخشی از آینده ای است که در آن معماری و تکنولوژی به هم پیوند می خورند. طراحی موزه از لحاظ فرم و ساختار به شدت جذب کننده است و توجه ها را به خود جلب می کند. عدم وجود ستون های عمودی بازتاب دهنده تفکرات نوین در طراحی سازه است. این پروژه به عنوان محلی برای ارتقاء گفت وگوهای فرهنگی و اجتماعی عمل می کند و لذا ارزش اجتماعی آن بنا به کاربرش در تعامل با جامعه بسیار بالا است.                                              |
| ۳    | ساختمان مرکزی پیشگامان (The Edge) - آمستردام             | پایداری و کارایی انرژی | این پروژه به عنوان یکی از سبزترین و هوشمندترین ساختمان های اداری در دنیا شناخته شده است که زحمات بسیاری برای کاهش ردپای کربنی و مصرف انرژی داشته است. استفاده مدرن از تکنولوژی هایی مانند IoT برای بهینه سازی عملکرد ساختمان و افزایش رفاه کاربران، این پروژه را به نمونه ای از معماری معاصر تبدیل کرده است که به نیازهای آینده پاسخ می دهد. The Edge به عنوان نمونه ای از معماری نوین، توجه به کاربری انسانی، پایداری و تعامل اجتماعی را در طراحی ها لحاظ کرده است. این اصول برای پروژه های آینده در سراسر دنیا الهام بخش خواهند بود.                |

• چالش ها و محدودیت ها  
با وجود تمامی مزایای فناوری دیجیتال، برخی چالش ها و محدودیت ها نیز وجود دارد. یکی از مهم ترین این چالش ها، وابستگی به فناوری و ممکن است که منجر به کاهش خلاقیت در طراحی های سنتی شود. همچنین، مشکلات مربوط به امنیت اطلاعات و حریم خصوصی در استفاده از این فناوری ها نیز باید مدنظر قرار گیرد.

• یافته های پرسش نامه مصاحبه با متخصصین  
براساس این مصاحبه در قالب پرسش نامه یافته ها را با نمودار هر سؤال نشان داده شده است.

تأثیر فناوری دیجیتال بر مفهوم اصالت در طراحی معماری معاصر



نمودار شماره ۱) یافته‌های پرسش‌نامه مصاحبه با متخصصین

## • نتیجه یافته‌ها

۶-۷-۳- تأثیر مثبت بر طراحی پایدار: فناوری دیجیتال می‌تواند به معماران کمک کند تا آثار خود را به صورت پایدارتر طراحی کرده و به کاهش اثرات مخرب بر محیط زیست بپردازند.

۶-۷-۴- تطابق با نیازهای کاربران: فناوری‌های دیجیتال به معماران این امکان را می‌دهند که متناسب با نیازها و تجربیات انسانی، فضاهای بهتری طراحی کنند و تجربه‌های کاربری منحصر به فردی را ایجاد کنند.

۶-۷-۱- استفاده مؤثر از ابزارهای دیجیتال: معمارانی که از ابزارهای دیجیتال به طور مؤثر استفاده می‌کنند، به‌طور معمول توانایی بالاتری در ایجاد طرح‌های نوآورانه و کارآمد دارند.

۶-۷-۲- نیاز به آموزش و آمادگی: برای استفاده بهینه از فناوری‌های دیجیتال، نیاز به آموزش مناسب و ارتقاء مهارت‌های فناوری اطلاعات در میان دانشجویان و نهادهای آموزشی احساس می‌شود.

ظرافت بیشتری به تصویر بکشند. مدل‌سازی سه‌بعدی و شبیه‌سازی محیط، به معماران اجازه می‌دهد تا پیش از ساخت، طرح را به طور کامل ارزیابی کرده و تغییرات لازم را اعمال کنند، که این امر به کاهش خطا و اتلاف منابع منجر می‌شود و در نتیجه به حفظ اصالت طراحی کمک می‌کند.

همچنین، فناوری دیجیتال به معماران امکان می‌دهد تا با الهام از سبک‌های سنتی و استفاده از تکنیک‌های پیشرفته، طرح‌هایی با اصالت و نوآوری همزمان خلق کنند. امکان ثبت و ضبط دقیق جزئیات طرح‌ها و روش‌های ساخت سنتی، و بازیابی و احیای آن‌ها با استفاده از فناوری‌های دیجیتال، به حفظ میراث فرهنگی و تقویت اصالت در معماری معاصر کمک شایانی می‌کند. مصاحبه با متخصصان و معماران نیز موید این موضوع بود که فناوری دیجیتال، به شرط استفاده هوشمندانه و آگاهانه، به عنوان ابزاری قدرتمند در راستای حفظ و ارتقای اصالت در طراحی معماری معاصر عمل می‌کند. در نهایت، این تحقیق نشان می‌دهد که کلید حفظ اصالت در معماری، نه در مخالفت با فناوری، بلکه در استفاده خلاقانه و هدفمند از آن نهفته است.

#### پی‌نوشت:

۱. Ricardo Bofill.
۲. Nicholas Gardner.
۳. Edward Tufte.
۴. Yukio Hatoyama.
۵. William McDonough.
۶. Sarah A. Wescot-Williams.
۷. John Russell.

صفایی، زهرا، ۱۴۰۳، تأثیر استفاده از فناوری‌های نوین در طراحی و ساخت ساختمان‌های پایدار، سیزدهمین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های نوین در عمران، معماری، مدیریت شهری و محیط زیست، تهران.

حسنوند، مهدیه و شریفی مقدم، مهدی، ۱۴۰۲، تأثیر رایانه بر خلاقیت طراح در فرآیند طراحی معماری، اولین کنفرانس بین‌المللی تحقیقات پیشرفته در مهندسی عمران، معماری و شهرسازی. تمیزی، منوچهر، نظری پور گل سفیدی، لیلا، شعبانی، رؤیا، ۱۳۹۵، نقش علوم دیجیتال در طراحی معماری، سومین کنفرانس بین‌المللی در علوم و تکنولوژی، آلمان، برلین.

Picon, A. (2010). *Digital Culture in Architecture: An Introduction for the Design Professionals* Wiley.

به طور کلی، پژوهش‌های انجام‌شده نشان می‌دهند که فناوری دیجیتال تأثیرات عمیق و مثبتی بر طراحی و معماری معاصر دارد. این تأثیرات می‌توانند به نوبه خود به ارتقاء کیفیت زندگی انسان و محیط زیست کمک کنند. برای دستیابی به نتایج بهینه، همواره باید چالش‌ها و محدودیت‌های پیش روی استفاده از فناوری‌های دیجیتال را شناسایی و برطرف کرد.

#### نتیجه تحقیق

فناوری دیجیتال می‌تواند به عنوان یک پل بین سنت و نوآوری عمل کند. معماران باید با درک عمیق از تاریخ و فرهنگ محلی، از این فناوری‌ها بهره‌برداری کنند تا طراحی‌هایی خلق کنند که نه تنها مدرن و کارآمد باشند، بلکه با هویت و اصالت جامعه‌ای که در آن قرار دارند، همخوانی داشته باشند. در این راستا، آموزش و آگاهی از تأثیرات مثبت و منفی فناوری دیجیتال بر طراحی معماری، برای نسل‌های آینده معماران ضروری است.

تحقیق حاضر با روش مطالعات کتابخانه‌ای، تحلیل کیفی، بررسی نمونه‌های موردی و مصاحبه با متخصصین و معماران، به بررسی تأثیر فناوری دیجیتال بر مفهوم اصالت در طراحی معماری معاصر پرداخته است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که به‌رغم نگرانی‌ها در مورد از دست رفتن اصالت با ورود فناوری‌های دیجیتال، این فناوری‌ها می‌توانند در حفظ و تقویت اصالت در معماری نقش موثری ایفا کنند.

استفاده از ابزارهای دیجیتالی در مراحل مختلف طراحی، از ایده اولیه تا اجرای نهایی، به معماران امکان می‌دهد تا با دقت و جزئیات بیشتری به طراحی بپردازند و ایده‌های خود را با

#### فهرست منابع:

- گلابچی، محمود، (۱۳۹۴)، *مدل‌سازی اطلاعات ساختمان BIM*، اول، تهران.
- پورحافظی مهدی، علی، کریمی، مهشید، (۱۳۸۷)، *معماری کتابخانه‌های دیجیتال*، تهران، انتشارات تهران.
- آز، امادات، ال اسکودک، دنیل، (۱۳۹۰)، *معماری دیجیتال روش‌های پیشرفته دیجیتالی و نمایش دینامیکی*، بابک داریوش، تهران، علم و دانش.
- گلابچی، محمود، اندجی گرماردی، علی، باستانی، حسین، (۱۳۹۱)، *معماری دیجیتال*، تهران، دانشگاه تهران.

- Architectural League of New York. (2001). **The Architecture of the Digital Age: The Architectural League of New York**. Swierenga, A. J. C. (2001). **Digital Architecture: Passages Through Futurity**. Wiley.
- Architectural League of New York. (2001). **The Architecture of the Digital Age: The Architectural League of New York**. The Architectural League of New York.
- Møller, B. K. (2016). **BIM for Design Coordination**. Häfele.
- Kieran, S., & Timberlake, J. (2016). **Emerging Trends in Digital Architecture**. Journal of Architectural Education, 70(2), 10-18. doi:10.1080/10464883.2016.1161938
- Aish, R., & Farouki, R. (2007). **The Interaction of Technology and Architecture: A New Paradigm**. Automation in Construction, 16(5), 659-667. doi: 10.1016/j.autcon.2006.11.008
- Yi, H., & Chen, C. (2015). **Designing with the Internet of Things: A Framework for Architectural Practice**. Design Studies, 39, 1-31. doi: 10.1016/j.destud.2015.02.001 -Journal of Digital Architecture and Building Information Modeling. Available at: <http://www.jdabim.com>. Architecture+Computing. Available at: <http://www.architectureandcomputing.com>. <http://www.architectureandcomputing.com>.
- ACADIA (Association for Computer Aided Design in Architecture). Proceedings available at: <http://www.acadia.org>. <http://www.acadia.org>
- eCAADe (Education and Research in Computer Aided Architectural Design in Europe). Proceedings
- Frascati, M. (1991). **Monsters of Architecture: A Teratology of the Architectural Imagination** Journal of Architectural Education.
- Kieran, S., & Timberlake, J. (2004). **Refabricating Architecture: How Manufacturing Methodologies Are Poised to Transform Building Construction**. McGraw-Hill.
- Tschumi, B. (1994). **Architecture and Disjunction**. MIT Press.
- Scully, V. (1991). **The Earth, the Temple, and the Gods: Greek Sacred Architecture**. Yale University Press.
- Kieran, S., & Timberlake, J. (2009). **Emerging trends in digital architecture**. Journal of Architectural Education, 62(1), 30-40. doi:10.3202/10884609, <https://doi.org/10.3202/10884609.2009.62.1.30>. The Interaction of Technology and Architecture: A New Paradigm
- Garcia, J., & Rojas, F. (2017). **The interaction of technology and architecture: A new paradigm**. Automation in Construction, 80, 2-10. doi: 10.1016/j.autcon.2017.03.019. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2017.03.019> . Designing with the Internet of Things: A Framework for Architectural Practice
- Yi, H., & Chen, C. (2015). **Designing with the Internet of Things: A framework for architectural practice**. Design Studies, 39, 1-31. doi:10.1016/j.destud.2015.02.001. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2015.02.001>. Digital Architecture: Passages Through Futurity
- Swierenga, A. J. C. (2000). **Digital Architecture: Passages Through Futurity**. Wiley.

