




نوع مقاله: پژوهشی

دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۰۷/۲۹

پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۱۲/۲۶

صفحات: ۱۰۵-۱۱۸

10.52547/mmi.2450.14021226 

تأثیر تکنولوژی دیجیتال در اولویت‌بندی شاخص‌های طراحی فرهنگ معماری ساختمان‌های معاصر ایران (مطالعه موردی شهر تبریز)

مجید بدرآسا* اسدالله شفیع‌زاده** میرسعید موسوی***

چکیده

در بسیاری موارد، نوآوری‌های فناورانه در معماری، نتیجه انتقال فناوری بدون در نظر گرفتن ماهیت تکنولوژی است. استفاده از فناوری دیجیتال در معماری، به معنای فراموشی فرهنگ نیست، بلکه تعامل فرهنگ‌ها با یکدیگر و نوعی تبادل فرهنگی بین جوامع از طریق ساختار و روند طراحی معماری در قرن معاصر است. هدف تحقیق حاضر، بررسی تأثیر تکنولوژی دیجیتال در اولویت‌بندی شاخص‌های طراحی معماری ساختمان‌های معاصر ایران در شهر تبریز است. روش تحقیق، توصیفی-تحلیلی است و جامعه آماری، ۲۰ نفر از خبرگان معماری می‌باشد. برای پایای سؤالات، از آلفای کرونباخ استفاده شده است. برای تحلیل داده‌ها، روش آنتروپی شانون به همراه تکنیک تاپسیس و تاپسیس فازی عددی به کار گرفته شد. نتایج نشان داد در بین معیارها، معیار کارکردی با امتیاز ۰/۳۷۱ دارای رتبه اول، معیار ادراکی با امتیاز ۰/۳۳۰ دارای رتبه دوم، و معیار مفهومی با امتیاز ۰/۲۹۹ دارای رتبه سوم می‌باشد. همچنین، یافته‌های به‌دست‌آمده از دو تکنیک تاپسیس و اف تاپسیس (فازی عددی)، نشان دادند هر چند تفاوت‌های بسیار کمی بین نتایج هر دو تکنیک وجود داشت، اما در هر دو مدل، برج تجارت جهانی رتبه اول را به دست آورد، بعد از آن برج بلور، هتل پارس، برج شهران و مرکز تجاری اطلس به ترتیب رتبه‌های دوم، سوم، چهارم و پنجم را کسب کردند. در نتیجه، کارکرد فناوری در بستر جهانی شدن و عصر ارتباطات به‌هیچ‌وجه نمی‌تواند به معنای نابودی فرهنگ در معماری باشد. ارتباطات نمی‌تواند از بین برنده باشد. اشکال اصلی که در ذهن بشر از تحولات فناوری در بستر جهانی شدن ایجاد شده، این است که فرهنگ غالبی به وجود می‌آید که بشر توان مقابله با آن را ندارد.

واژگان کلیدی: تکنولوژی، معماری دیجیتال، فرهنگ معماری، ساختمان معاصر، شهر تبریز.



مقدمه

جهان شاهد شتاب و توسعه بی‌سابقه فناوری دیجیتال است. این دگرگونی‌های عمیق و ریشه‌ای در فناوری‌ها، از قرن بیستم آغاز شد و سرعت ارتباطات را افزایش داد، به گونه‌ای که دیگر موانع فنی، ملاحظات سیاسی و مرزهای جغرافیایی به‌عنوان یک مشکل مطرح نمی‌شوند بلکه مانع توسعه آن‌ها هستند (لفافچی و همکاران، ۱۳۹۹: ۲۶۸). انقلاب دیجیتال راه را برای پیشرفت در تمام جنبه‌های زندگی هموار کرد، هیچ میدانی بدون تهاجم آن باقی نمانده است (رونق و زندیه، ۱۳۹۹: ۲۶۵). ازجمله این جنبه‌ها، حوزه معماری و طراحی است، جایی که استفاده از فناوری، جهت‌های طراحی جدید مانند معماری دیجیتال پویا را که دو جهت معماری پویا و دیجیتال را به هم پیوند می‌دهد، امکان‌پذیر کرد. پس به‌واقع می‌توان انقلاب صنعتی را نقطه تمایز دنیای قدیم و جدید، برشمرد. مرزی که قلمرو عصر جدید را از قدیم تعیین می‌کند و خود، سبب تعریف این دو محدوده زمانی متمایز می‌گردد. به همین دلیل است که بررسی آن، یک ضرورت به شمار می‌آید. ضمناً با توجه به تعریفی که برای فرهنگ می‌توان ارائه داد. به همین ترتیب، درباره مظاهر فرهنگی نیز می‌توان گفت این مظاهر چگونه تحت تأثیر باورها و نظام‌های فکری، شکل گرفته و تجلی می‌یابند. دگرگونی در باورها و نگرش‌ها همان گونه که در سایر عرصه‌های فرهنگی و اجتماعی مشاهده می‌شود، در حوزه معماری نیز، به‌عنوان یکی از برجسته‌ترین نمودهای فرهنگی، تأثیرگذار بوده است. تأثیر این تحول و دگرگونی باور و اندیشه همچنان که در سایر عرصه‌ها روشن شد، در معماری نیز به‌عنوان مظهر فرهنگی بروز نمود (Hadjadji et al., 2023: 2). از طریق تغییرات ایجادشده توسط فناوری در زندگی معاصر، از جمله معماری معاصر، متوجه می‌شویم که به مصرف‌کنندگان آثار بسیاری از معماران غربی تبدیل شده‌ایم. برخی از کشورهای منطقه عربی به‌سرعت به دنبال انتقال آخرین نوآوری‌ها و آثار خود هستند که بر هویت محلی، تمایز و حریم خصوصی آن‌ها تأثیر منفی گذاشته است. بسیاری از مردم از جهانی شدن حمایت می‌کنند. آن را پدیده‌ای انسانی می‌دانند که هدف آن پیوند بین فرهنگ‌های مختلف است و دانش خود را برای توسعه مؤثر، تبادل می‌کنند تا افق‌های جدیدی را بگشایند و فرصت‌های بزرگی را در بازارهای جهانی فراهم کنند. درحالی‌که مخالفان می‌بینند که از طریق تحمیل سیاست‌های اقتصادی و تجاری که افزایش می‌یابد، خواستار حذف ویژگی‌های فرهنگی هستند که قدرت فنی و کنترل اقتصادی دارند (Kamaoğlu, 2023: 2). ترکیب فناوری

دیجیتال با تکنیک‌های طراحی مرسوم، انقلابی از خلاقیت و نوآوری را در زمینه پویای معماری به وجود آورده است. توسعه سریع ابزارهای دیجیتال، از نرم‌افزار CAD گرفته تا شبیه‌سازی واقعیت مجازی (VR)، علاوه بر ایجاد انقلابی در نحوه تصور و تحقق پروژه‌های معماران، هویت و فرهنگ طراحی معماری را نیز به‌طور برگشت‌ناپذیری تغییر داده است (Aalhashem et al., 2023: ???).

امروزه استفاده از فناوری در سایه انقلاب اطلاعات، بیش‌ازپیش گریزناپذیر به نظر می‌رسد. از دیدگاه فیلیپ آنتون، ابداعات تکنولوژیکی از مهم‌ترین نیروهای تأثیرگذار بر تغییرات معماری می‌باشد (پرویزی و همکاران، ۱۳۹۴: ۳). در عصر جهانی شدن، بی‌توجهی به بنیان‌های فرهنگی موجب شده است با رویکرد علوم جدید، برخوردی منفعل داشته باشیم. فناوری با سرعت و بدون توقف جریان دارد. این در حالی است که بعد از گذشت سال‌های بسیار از فناوری، ما هنوز ماهیت آن را به‌درستی نمی‌شناسیم. انسان با انگیزه دستیابی به رفاه و امنیت بیشتر، هر روز بیشتر از روز قبل از فناوری‌های مختلف استفاده می‌کند. این استفاده تا جایی است که به نظر می‌رسد پس از مدتی نظام فن‌سالاری، در جوامع بشری شاخص شده و بدین‌صورت کم‌کم ابزار و آلات، نقش کلیدی در زندگی انسان‌ها پیدا کرده‌اند. بدین ترتیب انسان، راه را برای ظهور انحصارگرایی فناوری باز کرده است. پیرو آن، فناوری به‌طور نامحسوسی سنت و فرهنگ را در زندگی انسان تحت‌الشعاع قرار داده است. اما زمانی که فناوری اصول طراحی را تغییر می‌دهد، ملاحظات مهمی درباره این که چگونه این دگرگونی ممکن است بر هویت معماری و ارزش‌های فرهنگی تأثیر بگذارد، مطرح می‌شود. این مطالعه، با هدف درک جنبه‌های بسیاری که این ادغام تکنولوژیکی معرفی می‌کند، تأثیرات اساسی فناوری دیجیتال را بر هویت و فرهنگ معماری بررسی می‌کند. همچنین، به چگونگی تأثیر استفاده از منابع دیجیتال بر فلسفه‌های طراحی، جلوه‌های فرهنگی، و ادراک هویت معماران می‌نگرد. ضمناً نحوه تعامل فناوری را با بافت فرهنگی بررسی می‌کند. در نهایت این پژوهش در نظر دارد ارتباط فرهنگ و معماری را در بستر جهانی شدن با تکیه بر کاربرد فناوری دیجیتال، مورد تجزیه و تحلیل قرار دهد.

پیشینه پژوهش

عسگری و فتحی (۱۴۰۱)، در پژوهش خود به بررسی نقش ابزارهای طراحی در کیفیت ایده‌پردازی و آرایه طرح‌های معماری پرداخته‌اند. آنان نشان داده‌اند که ابزارهای طراحی، در اشکال و قابلیت‌های متنوعی توسعه یافته‌اند که هر کدام،

بسته به موضوع طراحی و ویژگی‌های فردی طراح، از جنبه‌هایی نظیر دقت، میزان ابهام، سادگی عملکرد، دسترسی پذیری، سرعت و انعطاف پذیری، دارای ارزش متفاوتی هستند. بنابراین، استفاده مؤثر از این ابزارها نیازمند درک صحیح از ماهیت طراحی، نیازهای پروژه، و استعدادهای طراح است. به علاوه، انتخاب یک ابزار خاص یا تأکید بر ویژگی‌های معینی از آن بدون در نظر گرفتن متغیرهای کلیدی تأثیرگذار بر فرایند طراحی، و شرایط ذهنی و حرفه‌ای طراح، نمی‌تواند تصمیمی هوشمندانه تلقی شود. در نتیجه، بهره‌گیری از ابزارهای طراحی باید بر مبنای تحلیل زمینه‌ای، انعطاف‌پذیری، و شناخت دقیق مرحله طراحی انجام گیرد، نه براساس تعمیم‌های کلی یا توصیه‌های ثابت.

لفافچی و همکاران (۱۳۹۹)، در شناسایی و اولویت‌بندی شاخص‌های معماری و فرهنگ با تکیه بر کاربرد تکنولوژی در عصر جهانی شدن در شهر تهران، به این نتیجه می‌رسند که کارکرد فناوری در بستر جهانی شدن و عصر ارتباطات، به هیچ‌وجه نمی‌تواند به معنای نابودی فرهنگ در معماری باشد. ارتباطات نمی‌توانند از بین برنده باشند. اشکال اصلی ایجادشده در ذهن بشر از تحولات فناوری در بستر جهانی شدن، این است که فرهنگ غالبی به وجود می‌آید که بشر توان مقابله با آن را ندارد.

گنجی خیبری و همکاران (۱۳۹۴)، در تبعیت فرم از داده: معماری زمینه‌گرا در عصر دیجیتال، اظهار می‌کنند باتوجه به انفجار اطلاعات در جهان دیجیتال کنونی، اهمیت داده‌پردازی در فرایند طراحی معماری و مصورسازی این اطلاعات در قالب دیاگرام‌های مفهومی و کاربردی، پوشیده نیست. گسترش این تقاضاها تاحدی است که برخی دفاتر طراحی پیشرو، جست‌وجوی فرم نهایی کار خود را تا جای ممکن در مسیر بررسی داده‌ها و اطلاعات پروژه و تحلیل دیاگرام‌ها، نمودارها، کانتورهای نیرو و تنش و گرادین‌ها قرار داده‌اند. آن‌ها از این طریق می‌کوشند با بهره‌گیری از ابزارهای مختلف رایانه‌ای در راستای مفهوم «تبعیت فرم از داده»، قرار بگیرند.

ایزدی و همکاران (۱۳۹۳)، در معرفی شیوه‌ای نوین در ساخت‌وساز دیجیتال فرم‌های آزاد در معماری براساس فن‌آوری واقعیت افزوده، بیان می‌کنند با گسترش روزافزون فناوری‌های نوین و تکنیک‌های ساخت‌وساز دیجیتال، گرایش معماران به استفاده از مصالح و ابزارهای نوین برای حل مشکلات طراحی و ساخت، بیشتر شده است. ربات‌ها ساخت طرح‌های پیچیده‌ای را برای معماران فراهم آورده‌اند که در گذشته به‌علت پیچیدگی بسیار، اجرای آن‌ها امکان‌پذیر نبوده است.

حدجادی و همکاران^۱ (۲۰۲۳)، در پژوهش خود با عنوان تأثیر معماری دیجیتال: فناوری دیجیتال، اکولوژی و فرهنگ در طراحی معماری، نشان داده‌اند که معماری محلی، به‌ویژه در مناطق عربی، به‌شدت تحت تأثیر فرایند جهانی شدن قرار گرفته است. یافته‌های آن‌ها بیان می‌کند که در بسیاری از پروژه‌های معماری معاصر، سبک طراحی به‌کاررفته در ساختمان‌های محلی، انسجام مفهومی ندارد و اغلب به‌صورت تصادفی و بدون منشأ روشن، انتخاب می‌شود. در گذشته، معماری عربی واجد هویتی اصیل و سبکی منحصربه‌فرد بود که عمیقاً با زمینه‌های تاریخی، فرهنگی و اقلیمی پیوند داشت؛ اما در شرایط کنونی، این معماری در بسیاری از موارد به ساختاری تهی از معنا و غیرهم‌خوان با زمینه فرهنگی خود تبدیل شده است. به‌گونه‌ای که دیگر نمی‌توان از آن به‌عنوان بازتابی از هویت تمدنی جوامع محلی یاد کرد. نبی‌اف و همکاران^۲ (۲۰۲۲)، در مطالعه تعامل معماری با فرهنگ تمدن دیجیتال، بیان می‌کنند شناسایی، و تجزیه و تحلیل مشکلات در زمینه معرفی ابزارهای دیجیتال در ساختار شکل‌دهی معماری، گام مهمی در توسعه بیشتر رشته معماری است. این برای شناسایی به‌موقع مشکلات موجود در طراحی و تکامل بیشتر روش‌های شکل‌دهی، ضروری است.

کارا^۳ (۲۰۱۵)، در مقاله‌نگاهی انتقادی به فناوری‌های دیجیتال در آموزش معماری: چه زمانی، کجا و چگونه؟ استدلال می‌کند که ابزارهای مرسوم طراحی دستی، مدل‌سازی فیزیکی و ساخت دست باید در سطوح پایه پذیرفته شوند. همچنین، ابزار دیجیتال باید پس از توسعه مجموعه خاصی از مهارت‌های ساخت فیزیکی یک‌به‌یک در جایی که یک حس وجود دارد، معرفی شوند. در عصر جهانی شدن، بی‌توجهی به بنیان‌های فرهنگی موجب شده است با رویکرد علوم جدید، برخوردی منفعل داشته باشیم. فناوری با سرعت و بدون توقف جریان دارد. این در حالی است که بعد از گذشت سال‌های بسیار از فناوری، ما هنوز ماهیت آن را به‌درستی نمی‌شناسیم. انسان با انگیزه دستیابی به رفاه و امنیت بیشتر، هر روز بیشتر از روز قبل از فناوری‌های مختلف استفاده می‌کند. این استفاده تا جایی است که به نظر می‌رسد پس از مدتی نظام فن‌سالاری، در جوامع بشری شاخص شده و بدین‌صورت کم‌کم ابزار و آلات، نقش کلیدی در زندگی انسان‌ها پیدا کرده‌اند. بدین ترتیب انسان، راه را برای ظهور انحصارگرایی فناوری باز کرده است. پیرو آن، فناوری به‌طور نامحسوسی سنت و فرهنگ را در زندگی انسان تحت‌الشعاع قرار داده است.

این پژوهش در نظر دارد ارتباط فرهنگ و معماری را در بستر جهانی شدن با تکیه بر کاربرد تأثیر تکنولوژی دیجیتال





مورد تجزیه و تحلیل قرار دهد. در راستای تبیین رویکرد اصلی مقاله مبنی بر کاربردی‌ترین تکنولوژی دیجیتال، نتایج پژوهش، در معماری می‌تواند راهگشا و مؤثر باشد.

مبانی نظری پژوهش

عصر حاضر از زمان ظهور رایانه‌ها و سایر دستگاه‌های تکنولوژیک مدرن که با روش‌های دیجیتال سروکار دارند، شاهد شتاب و توسعه است. فناوری دیجیتال مانند کامپیوتر، اینترنت، تلفن‌های هوشمند، محاسبات ابری، هوش مصنوعی، و برنامه‌های نرم‌افزاری مختلف در قلب انقلاب دیجیتال قرار دارند. انقلاب دیجیتال منجر به داده‌های فراوانی شده که در طراحی معماری، بسیار مهم است. انقلاب دیجیتال طراحی معماری را با استفاده از حسگرها، شبیه‌سازی‌ها می‌کند و تجزیه و تحلیل داده‌ها را برای توسعه راه‌حل‌های سازگار با محیط‌زیست پایدار، تحت تأثیر قرار داده است. این استراتژی مبتنی بر داده، هم‌زمان با درک بافت معماری، اثرات نامطلوب محیطی را کاهش می‌دهد (Nabiye, 2022: 3200). شبیه‌سازی انرژی، ارزیابی عملکرد ساختمان، و بهینه‌سازی از طریق دیجیتال امکان‌پذیر شده است. فناوری منجر به طراحی‌های سازگار با محیط‌زیست با استفاده کمتر از منابع می‌شود. جریان جهانی ایده‌ها و تأثیرات معماری، امکان گسترش مفهومی و ترکیب جنبه‌هایی از طراحی را در بسیاری از زمینه‌های فرهنگی فراهم می‌کند و طراحی معماری را با ادغام هویت‌های جهانی و محلی به روش‌های نوآورانه تقویت می‌کند (Kolarevic, 2004: 68). انقلاب دیجیتال، دلیل اصلی توسعه در عرصه‌های مختلف زندگی است و به دلیل تغییر سریع اطلاعات در نقاط مختلف جهان، شناخته شده است. از این رو، عصر کنونی را عصر زندگی دیجیتال می‌نامند. به لطف انقلاب دیجیتال، همه چیز به سرعت در حال توسعه است تا جایی که ما نمی‌توانیم ویژگی‌های دنیای فردا را پیش‌بینی کنیم. ویژگی‌های آن نامحدود است، زیرا در اختیار داشتن ابزار دیجیتال به یک امر ضروری در ساده‌ترین امور روزمره، تبدیل شده است (Andadari et al., 2021: 17). معماری دیجیتال، نوع جدیدی از سبک معماری نیست که محدود به ادغام آخرین تکنیک‌ها، فناوری‌ها، گرایش‌ها و ... باشد. ماهیت واقعی معماری دیجیتال در نحوه برخورد آن با مشکلات و توانایی آن در پیشنهاد دادن جایگزین‌های عملی نهفته است؛ که تحت سلطه روابط غیراستاندارد و طرح‌های غیرتکراری به‌دوراز ارتباط تاریخی خود، هستند. پیتر زلرز در کتاب خود "فضای ترکیبی" آن را به‌عنوان شکلی متفاوت از معماری تعریف کرد که با فرم‌های آزاد و

پویا در محیط مجازی مشخص می‌شوند. معماری دیجیتال بر تعریف طراحی و مشخص کردن راه‌حل با منحرف کردن توجه از مسئله، متکی است. بنابراین، مهندسی که از رویکرد دیجیتال پیروی می‌کند، باید این تغییر را در نظر بگیرد و به روشی عمل کند که مناسب طراحی سیستماتیک باشد (Al-Majidi & Majeed, 2020: 3). به گفته‌هایسرم، معماری دیجیتال، مجموعه‌ای از دست‌ورزبان‌ها برای مقابله با مشکلات طراحی با استفاده از تکنیک‌های محاسباتی است. انقلاب دیجیتال در چند دهه اخیر تغییر قابل توجهی در معماری ایجاد کرده است. استفاده از فناوری‌های دیجیتال پیشرفته، محدودیت‌های خلاقیت و بیان معماری را تغییر داده است. علاوه بر آن، انقلابی در نحوه پدید آوردن و ساخت سازه‌ها توسط معماران ایجاد کرده است. مداد و کاغذ راه را برای نرم‌افزار CAD، مدل‌سازی سه‌بعدی و ابزارهای طراحی پارامتریک باز کرده است، زیرا انقلاب دیجیتال عصر جدیدی از طراحی معماری را آغاز کرده است. معماران اکنون می‌توانند طرح‌های پیچیده را با دقت و اثربخشی بی‌نظیر، تجسم و اصلاح کنند. ادغام یکپارچه این ابزارها امکان بررسی هندسه‌های پیچیده، اشکال ارگانیک و استراتژی‌های طراحی سازگار با محیط‌زیست را فراهم کرده است که قبلاً غیرقابل تصور بودند. این ادغام همچنین، همکاری بین این اجزا را افزایش می‌دهد، عملیات را ساده می‌کند و گزینه‌های طراحی را گسترش می‌دهد، و آینده محیط ساخته‌شده را تغییر می‌دهد (Aheleroff et al., 2021: 2).

طراحی دیجیتال

مانند سایر زمینه‌ها، تأثیر انقلاب دیجیتال بر طراحی معماری واضح است، به‌ویژه از آنجایی که تمام ابزارها و نظریه‌های مدرن در عصر کنونی ارائه شده است. راه‌اندازی طراحی دیجیتال برای اولین بار با راه‌اندازی انقلاب دیجیتال در مرکز هنرهای معاصر در چهارراهی آغاز شد که در آن نیکلاس گریمشا، معمار معاصر، تحقیقی با عنوان "ماشین‌های معماری" ارائه کرد. او در تحقیق خود، کاربردهای کامپیوتری را در معماری برجسته کرد. سپس بحثی را درباره معماری الکترونیک در کنفرانس لس‌آنجلس که در آن رابطه تعاملی بین طرح‌های معماری و صفحه نمایش دیجیتال مورد بررسی بود، مطرح کرد (Liu, 2002: 47).

مطالعات ادامه یافت تا اینکه معمار جان فریزر در سال ۱۹۹۵ در کتاب «معماری انقلابی»، به کاربردهای فناوری دیجیتال پرداخت. وی همچنین، به مدل‌سازی دیجیتال با الهام از طبیعت پرداخت و تحقیقاتی در زمینه خلاقیت‌های



پارامتریک طراحی، و طراحی مولد که بیانگر طراحی تکاملی است (Shrivastava et al., 2013:2).

تأثیر انقلاب دیجیتال بر شکل و کارکرد

انقلاب دیجیتال نقش عمده‌ای در تغییر شکل و عملکرد و رضای جاه‌طلبی معمارانی دارد که به دنبال نشان دادن فرم‌های متمایز هستند. فرم‌هایی که بیانگر پیشرفت و توسعه‌اند. این اثر در موارد ذیل تجسم یافته است:

- فضاهای سایبری

معماری در فضای مجازی فرصتی را برای معماران فراهم می‌کند تا یک ایده را قبل از ساختن واقعی آن، بررسی و آزمایش کنند. همچنین، به کاربر اجازه می‌دهد تا با جزئیات بیشتر آشنا شود و دید واقعی‌تری به مسئله پیدا کند. علاوه بر آن، به متخصصان مختلف اجازه می‌دهد تا قبل از ساخت و ساز واقعی، با یکدیگر تعامل داشته باشند و شبیه‌سازی انجام بدهند. اجازه می‌دهد تا نظریه‌ها و مفاهیم حتی با شکل فیزیکی و کالبدی تحقق یابند، توضیح داده شوند و در نتیجه حتی ایده‌های جدیدی ایجاد کنند. فضای سایبری معماری به سرعت گسترش یافته است، از جمله فناوری‌های دیجیتالی مانند AR، VR، طراحی پارامتریک و تکنیک‌های مبتنی بر داده. این فرایند طراحی را تغییر داده است و امکان ایجاد راه‌حل‌های معماری پایدار، انعطاف‌پذیر و حساس به زمینه را فراهم می‌کند. این راه‌حل‌ها، ارتباط، تعامل و تعامل معماران را با دنیای ساخته‌شده، کاملاً متحول کرده است. فضای مجازی ممکن است آنچه را معماران همیشه آرزوی آن را داشته‌اند، فراهم کند و انجام دهد؛ مانند برپایی یک قلعه در هوا بدون محدود شدن توسط گرانش (Schumacher, 2019: 3).

- رهایی از فرم بیرونی

در عصر انقلاب دیجیتال، فرم‌های معماری تابع قوانینی مانند تناسب، مدولار بودن و کارکردهایی هستند که فراتر از آن چیزی است که در دوران انقلاب صنعتی ظهور کردند. معماران با ادغام مفاهیم ساختمان، به دنبال سازگاری بین فناوری و سازمان ارگانیک ساختمان هستند. در زمانی که استفاده از ابزارهای دستی مانند تخت، مثلث و مسطح رواج داشت، طراحی خطوط مسطح بر روی شبکه مربع در اشکال معماری رواج داشت. حال آنکه، در عصر انقلاب دیجیتال با استفاده از رایانه در برنامه‌های مختلف طراحی، تغییرات اساسی رخ داد و گسترش گسترده‌ای از اشکال کارآمد و انعطاف‌پذیرتر به وجود آمد. استفاده از رایانه به معماران اجازه داد تا فرم‌های ارگانیک، سیال و رساتر به کار گیرند. پیشرفت‌ها در فناوری‌های

مجازی در معماری ارایه کرد. کتاب «معماری دیجیتال در حال حاضر: بررسی جهانی استعدادهای نوظهور» نوشته نیل اسپیلر، معماران جوانی را معرفی می‌کند که انقلاب طراحی دیجیتال را به رسمیت می‌شناسند و کارهای پیشرفته خود را به نمایش می‌گذارند. این، نشان می‌دهد چگونه روش‌ها و ابزارهای دیجیتال، بر حرفه معماری مدرن تأثیر می‌گذارند. بسیاری از معماران مانند فرانک گری، پیتر وایزمن و گرگ لین که به تفکر انقلابی کمک کردند، به‌طور قابل توجهی از توسعه اشکال روابط و فناوری فضایی با استفاده از طرح‌های ناآشنا حمایت کردند. این امر منجر به بررسی مجدد طراحی سنتی برای مطالعه تغییرات گشت (Chang et al., 2002: 111).

گرایش‌های طراحی معماری

توسعه فناوری دلیل اصلی طرح‌های انقلابی کنونی است؛ این مصالح و تکنیک‌های جدید را در معماری به ارمغان آورد که منجر به پیوند مکمل طراحی و فناوری شد. معماری دیجیتال با اشکال جدیدی، مشخص می‌کند که در گذشته به دلیل فقدان تکنیک‌های ساخت و ساز، در دسترس نبود. در حال حاضر، معماری پایدار و سازگار با محیط‌زیست، با استفاده معماران از مواد سازگار با محیط‌زیست و سیستم‌های کارآمد انرژی، شهرت یافته است. اصول طراحی مدرنیستی و مینیمالیستی با خطوط تمیز، فضاهای باز و عملکرد مناسب، همچنان بر زیبایی‌شناسی معماری، تأثیر می‌گذارند (Sediadi, 2021: 116 & Sediadi). طراحی جامع و در دسترس نیز اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. اما روندهای معماری می‌توانند بر اساس زمینه‌های منطقه‌ای و فرهنگی، پیشرفت‌های تکنولوژیکی و تغییرات اجتماعی متفاوت، داشته باشند. مزیت اصلی، آزادی مطلق اطلاعاتی است که قبلاً ناشناخته بودند. به‌طوری‌که طراحی به‌عنوان راهنمای فناوری برای رسیدن به ایده‌های تجسم‌یافته از طریق تولید مواد و ابزار طراحی عمل می‌کند. طراحی در این زمینه، ابعاد و اشکال عملیاتی مختلفی را اضافه می‌کند که به طراح اجازه می‌دهد به ایده‌های خود با کیفیت بالا دست یابد. در این راستا، گستردگی طیفی از گزینه‌ها به او اجازه می‌دهد تا به راه‌حل‌های مؤثر و نهایی برسد (RIBA, 2018: 83).

طراحی دیجیتال، مفاهیم جدیدی را در طراحی به وجود آورده که برانکو کولارویچ آن‌ها را به چند دسته تقسیم کرده است: طراحی توپولوژیکی ساختمان‌ها از نظر توپولوژیکی، طراحی ایزومورفیک برای همگنی ساختمان‌ها، طراحی متحرک برای ساختمان‌هایی با خصوصیات پویا، طراحی برای دگرگونی بلوک‌های ساده و ابتدایی، طراحی پارامتری برای محاسبات

دیجیتال، طراحی محاسباتی و مدل‌سازی پارامتریک به این آزادی کمک می‌کند و به معماران اجازه می‌دهد تا فرم‌های پیچیده و پویا را بسازند که با عناصر محیطی و خواسته‌های انسان سازگار باشد (Hadjadji et al., 2023:4).

تغییر عناصر کارکردی و ناهماهنگی فرم با کارکرد در سطح معماری و شهرسازی

معماری دیجیتال نقش مهمی در رابطه بین فرم و عملکرد و یا اندیشه و فلسفه ایفا می‌کند، زیرا نمایانگر مفهومی جدید با مرزهایی است که معمار در فضای معماری طراحی می‌کند. در عین حال، از ارتقاهای فناوری جدید مانند مصالح هوشمند و مواد شفاف استفاده می‌کند. مواد شفاف، بخش مهمی از کاربردهای رسمی و کاربردی گشته‌اند و راه‌حل‌های جدیدی را برای ساخت‌وساز معماری معاصر ارائه می‌دهند. کارکرد و عملکرد، دلیل وجود آثار معماری است و اولین و مهم‌ترین تأثیر بر فرم معماری است. اولین اصل اساسی در نظریه کارکردی که «لوئیس سالیوان» آن را مطرح کرد، «فرم از تابع پیروی می‌کند» است. در واقع فرم باید محصول تحقق کارکردها باشد، زیرا فرم معماری تنها سطح برای تعریف فضاهایی است که کارکردهایی برای آن‌ها ایجاد شده است. بنابراین ارزیابی فرم معماری باید براساس پیوند بین مدل و عملکردی که منجر به آن شده است، باشد. کارکرد، انگیزه‌ای است که فرم را به حرکت در می‌آورد و موفقیت مدل، به دلیل رایج خدمات آن است (Tantawy, 2021:4)).

شفافیت عناصر شکل‌گیری معماری

مفهوم شفافیت، به‌عنوان یکی از مفاهیم کلیدی مورد استفاده برای توصیف ویژگی‌های محصولات فرهنگی است که از قرن بیستم تا قرن حاضر، تکامل یافته است. در قرن بیست و یکم، از جمله محصولات هنری و معماری، مفهوم شفافیت در معماری بود که با رشد فکری تمدن‌ها و مفاهیم اجتماعی، سیاسی و اقتصادی آن‌ها همراه بود. شفافیت،

پایداری و معماری دیجیتال لباس‌های جدیدی هستند که در دوره جدید پوشیده شده‌اند، زیرا بر فرم، روح معماری، و طراحی از طریق مفاهیم جدیدی تأثیر گذاشته‌اند که ممکن است به ویژگی‌ها و استانداردهای جدید برسند (Martynov & Shiryayev, 2021: 3202).

فرهنگ و معماری

فرهنگ معماری یک منطقه را هویت آن، ارزش‌ها و ایدئولوژی‌های مردم منطقه و پیشینه تاریخی‌ای که از آن سرچشمه می‌گیرند، منعکس می‌کند. معمار باید همیشه حس تعلق در یک جامعه را با توجه به مکان طراحی در نظر بگیرد (Farhad et al., 2021: 150). مطالعه مسائل معماری در فرهنگ دیجیتال به دلیل غیرخطی بودن و خاص بودن فرایندها بسیار اهمیت دارد (Hadjadji et al., 2023: 4). این موضوع، از حوزه‌های توسعه اجتماعی-فرهنگی جامعه مدرن عبور می‌کند؛ جایی که تغییر تصاویر زیبایی‌شناختی، الزامات جدیدی را برای فرهنگ مادی و معنوی ایجاد می‌کند. در ایجاد یک محیط فرهنگی و زیبایی‌شناختی که این الزامات را برآورده می‌کند، مطالعه فرایندهای شکل‌گیری و سبک‌سازی اشیای محیط فضایی در چارچوب مسائل معماری دیجیتال، نقش مهمی را ایفا می‌کند (Taghavi Sangdehi & Vafameh, 2021: 273). پیشرفت سریع در زمینه فناوری کامپیوتر، مستلزم معرفی جهانی روش‌ها و ابزارهای نوآورانه در فرایندهای شکل‌دهی معماری است. کامپیوتری شدن جهانی، یک روش جدید مبتنی بر رویکرد مهندسی را برای آموزش حرفه‌ای و طراحی معماری، به ارمغان می‌آورد. برنامه‌های کامپیوتری متفاوت و بیشتری وجود دارد که به طراحان امکان می‌دهد فرایندهای طراحی را سرعت بخشیده و تسهیل کنند. بنابراین، الزامات زیبایی‌شناختی و کاربردی برای معماری در حال تغییر است (Nabiyev et al., 2022: 3201). مدلی از ارتباط فرهنگ و معماری را با توجه به برهم‌کنش حوزه‌های گوناگون، به نمایش می‌گذارد. معیارهای پژوهش، از این جدول استخراج شد.

جدول ۱. مدل ارتباط فرهنگ و معماری براساس تعاریف چهارگانه

حوزه تعریف فرهنگ	حوزه تعریف معماری	ارتباط معماری و فرهنگ
جامعه‌شناسی	برهم‌کنش مؤلفه‌های اجتماع و محیط مصنوع	کارکردی
زیبایی‌شناسی	محصول هنری	مفهومی
مردم‌شناسی	ظرف زندگی انسان	کارکردی
روان‌شناسی	محصول نگرش روانی انسان به محیط پیرامون	ادراکی

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر ماهیت، توصیفی - تحلیلی و از نظر هدف، کاربردی می باشد. برای گردآوری داده‌ها و اطلاعات، از روش کتابخانه‌ای میدانی استفاده شد. جامعه آماری تحقیق شامل متخصصین معماری و خبرگان می باشد. در صورت همگن بودن گروه مشارکت کنندگان، برای ایجاد نتایج اثربخش، حجم نمونه‌ای مرکب از ۸ الی ۵۰ نفر، کفایت می کند. در تحقیق حاضر برای دستیابی به نتایج معتبر، حجم نمونه برابر ۲۰ نفر از اساتید دانشگاهی و متخصصان حوزه معماری، تعیین شد. در این تحقیق ابتدا، با مرور جامع ادبیات پژوهش، معیارها شناسایی شد. سپس براساس معیارهای شناسایی شده، پرسش‌نامه‌ای جهت تبیین و ارزیابی معیارها، تدوین و در اختیار خبرگان قرار گرفت. پرسش‌نامه مورد استفاده حاوی ۲۴ سؤال، درباره اهمیت معیارها نسبت به هم و میزان اهمیت گزینه‌ها

نسبت به معیارها بود. از آنجاکه پرسش‌نامه مورد استفاده، بر پایه معیارهای شناسایی شده در پیشینه پژوهش و دیدگاه کارشناسان و صاحب‌نظران تهیه شده بود، روایی پرسش‌نامه، خودبه‌خود تأیید شد. به‌منظور سنجش پایایی پرسش‌نامه، از آزمون آلفای کرونباخ استفاده شد، و میزان آن ۰/۸۵۲ به دست آمد. این، نشان‌دهنده پایایی مناسب سوالات است. برای تحلیل اطلاعات و داده‌ها از روش آنتروپی شانون و تاپسیس فازی عددی استفاده شد تا نتایج دقیق‌تری به دست آید. در این تحقیق، ساختمان‌های (برج تجارت جهانی، برج شهران، برج بلور، مرکز تجاری اطلس، و هتل پارس ائل‌گلی) در تبریز بررسی شدند. این ساختمان‌ها به این دلیل انتخاب شدند که از ساختمان‌های معروف شهر تبریز هستند. همچنین، با تکنولوژی جدید و سازگار با طراحی دیجیتال ساخته شده‌اند. در جدول ۲، هریک از این بناها به‌صورت مختصر معرفی شده‌اند.

جدول ۲. معرفی ساختمان‌های انتخابی در شهر تبریز

ردیف	نام	ارتفاع	طبقه	عکس
۱	برج تجارت جهانی	۱۵۲	۳۷	
۲	برج شهران	۱۰۰	۳۰	
۳	برج بلور	۸۵	۲۵	



ردیف	نام	ارتفاع	طبقه	عکس
۴	مرکز تجاری اطلس	۶۰	۱۸	
۵	هتل پارس ائل‌گلی	۵۵	۱۷	

(نگارندگان، ۱۴۰۲)

یافته‌ها و بحث

رتبه‌بندی معیارها با استفاده از آنتروپی شانون

برای رتبه‌بندی معیارها از مدل آنتروپی شانون استفاده شد که براساس نظرات خبرگان، به دست آمده است. در جدول ۳، وزن نرمال شده معیارها براساس رابطه زیر به دست آمده است.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & & x_{mn} \end{bmatrix}$$

در جدول ۴، وزن نهایی معیارها را نشان داده شده که براساس رابطه زیر به دست آمده است.

$$E_j = -k \sum_{i=1}^m P_{ij} \times \ln P_{ij} \quad i = 1, 2, \dots, m$$

نتایج به دست آمده در جدول ۴، نشان می‌دهد که در بررسی تأثیر تکنولوژی دیجیتال در اولویت‌بندی شاخص‌های معماری و فرهنگ معاصر ایران، معیار کارکردی با امتیاز ۰/۳۷۱ دارای رتبه اول، معیار ادراکی با امتیاز ۰/۳۳۰ دارای رتبه دوم، و معیار مفهومی با امتیاز ۰/۲۹۹ دارای رتبه سوم، می‌باشد.

رتبه‌بندی ساختمان‌ها بر مبنای مؤلفه‌های فرهنگ معماری از طریق تکنولوژی دیجیتال با استفاده از تکنیک Fuzzy و Topsis

در این مطالعه، به منظور اولویت‌بندی تأثیر تکنولوژی دیجیتال در الویت‌بندی شاخص‌های طراحی فرهنگ معماری ساختمان‌های معاصر ایران در شهر تبریز، باتوجه به نظرات پاسخ‌گویان، از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره استفاده شده است. به‌طور کلی، روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، به دو دسته کلی تقسیم می‌شوند: مدل‌های تصمیم‌گیری چندهدفه، و تصمیم‌گیری چندشاخصه.

به‌طوری‌که مدل‌های چندهدفه به‌منظور طراحی به کار گرفته می‌شوند. در حالی که مدل‌های چندشاخصه به‌منظور انتخاب گزینه برتر استفاده می‌شوند. از میان مدل‌های چندمعیاره،

دیجیتال هم مفهومی (C1)، کارکردی (C2)، و ادراکی (C۳) می‌باشد.

در جدول ۵، با احتساب شیوه وزن‌دهی آنتروپی به نرمال‌سازی و بی‌مقیاس کردن ماتریس پرداخته شده است. در اینجا، تمام معیارها به‌عنوان معیار مثبت و اثرگذار در اعتباریابی نهایی، در نظر گرفته شده‌اند.

برای ایدئال مثبت، بیشترین مقدار عددی هر ستون، و برای ایدئال منفی، کمترین مقدار عددی هر ستون از ماتریس بی‌مقیاس موزون، در نظر گرفته شده است. در ادامه، نقش فناوری دیجیتال در تأثیرگذاری بر هریک از مؤلفه‌ها تحلیل شده و میزان تطابق آن‌ها با وضعیت مطلوب (ایدئال مثبت) یا نامطلوب (ایدئال منفی)، مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به مطالب جدول ۶، از گزینه ایدئال مثبت و منفی استفاده کردیم. منظور از گزینه مثبت، تأثیر بیشتر تکنولوژی دیجیتال بر روی ساختمان‌هاست، و گزینه منفی، کمتر تحت تأثیر قرار گرفتن در برابر تکنولوژی دیجیتال در طراحی فرهنگ معماری ساختمان‌هاست. طبیعتاً منفی یا مثبت بودن این گزینه‌ها به معنای برتری یکی بر دیگری نیست و صرفاً مشخص‌کننده دسته‌بندی تعریف شده است. با توجه به جدول ۶، با در نظر گرفتن ماتریس بهینه، فاصله بین هر گزینه از هریک از ایدئال‌ها، با استفاده از روش اقلیدوسی، سنجیده شد. در تکنیک تاپسیس، برج تجارت جهانی با امتیاز ۰/۸۱۲ از نظر پاسخ‌گویان در زمینه تأثیر تکنولوژی دیجیتال بر شاخص‌های فرهنگ معماری ساختمان‌ها، رتبه اول را به دست آورد. بعد از آن، برج لور با امتیاز ۰/۷۹۵، هتل پارس ائل‌گل با امتیاز ۰/۷۵۶، برج شهران با امتیاز ۰/۶۹۱ و مرکز

از آنجایی که روش‌های چندشاخصه، قادر به در نظر گرفتن شرایط و متغیرهای کمی و کیفی مسئله به‌طور هم‌زمان می‌باشند، کاربرد و گسترش چشمگیری یافته‌اند. روش‌های تصمیم‌گیری Topsis فقط قادرند در شرایط اطمینان و با اطلاعات دقیق، نتایج مطلوبی را ارائه دهند؛ اما گاهی اطلاعات دقیق در دست نیست. در این حالت، بهترین روش برای تصمیم‌گیری، روش مقایسه‌ای از تصمیم‌گیری فازی است. نظریه فازی از زمان ارائه تا کنون، گسترش و تعمیق زیادی یافته و کاربردهای گوناگونی در زمینه‌های مختلف، پیدا کرده است. در این پژوهش، از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره تاپسیس فازی (Fuzzy TOPSIS) به‌منظور رتبه‌بندی گزینه‌ها استفاده شده است. این روش بر پایه منطق فازی توسعه یافته است و امکان لحاظ عدم قطعیت، ابهام و ارزیابی‌های ذهنی را در فرایند تصمیم‌گیری فراهم می‌سازد. ابتدا ماتریس تصمیم فازی تشکیل شد و مقادیر شاخص‌ها به‌صورت اعداد فازی مثلثی (TFNs) تعریف گردیدند. سپس با استفاده از روش آنتروپی شانون فازی، وزن هر شاخص به‌صورت عینی و بدون دخالت داور ذهنی، محاسبه شد. پس از نرمال‌سازی ماتریس تصمیم و اعمال وزن‌های به‌دست آمده، مقادیر ایدئال فازی مثبت (FPIS) و ایدئال فازی منفی (FNIS)، برای هر شاخص تعیین گردید. در نهایت، با محاسبه فاصله فازی هر گزینه از این نقاط مرجع و تعیین ضریب نزدیکی (Closeness Coefficient)، رتبه‌بندی نهایی گزینه‌ها انجام گرفت. در این مطالعه، ساختمان‌ها شامل: برج تجارت جهانی (A1)، برج شهران (A2)، برج بلور (A3)، برج اطلس (A4) و هتل پارس ائل‌گلی (A5) است. مؤلفه‌های تأثیرپذیر از تکنولوژی

جدول ۳. وزن نرمال شده معیارهای تحقیق

معیارها	وزن
مفهومی	۰/۳۰۳
کارکردی	۰/۴۰۱
ادراکی	۰/۲۹۶

(نگارندگان، ۱۴۰۲)

جدول ۴. وزن نهایی معیارها

معیارها	آنتروپی معیارها	انحراف معیار	وزن نهایی معیارها
مفهومی	۰/۹۵۴	۰/۰۷۳	۰/۲۹۹
کارکردی	۰/۹۱۸	۰/۰۴۶	۰/۳۷۱
ادراکی	۰/۹۳۱	۰/۰۶۱	۰/۳۳۰

(نگارندگان، ۱۴۰۲)



شاخص شباهت در F-TOPSIS، رتبه‌بندی نهایی و دقیق انجام شد (جدول ۸، شکل ۱).
بنابراین، مدل اف‌تاپسیس نشان داد که برج تجارت جهانی رتبه اول را با درجه ۰/۸۴۵ از نظر تأثیر تکنولوژی دیجیتال، و مرکز تجاری اطلس با درجه ۰/۶۵۲ رتبه پنجم را به دست آورد.

تجاری اطلس با درجه ۰/۶۰۲ به ترتیب رتبه‌های دوم، سوم، چهارم و پنجم را به دست آوردند. در ادامه، برای رتبه‌بندی دقیق از تاپسیس فازی عددی استفاده کردیم.
برای این کار ابتدا، متغیر زبانی برای رتبه‌بندی بناها و رتبه‌بندی فضاها بررسی شد (جدول ۷). در نهایت، با محاسبه

جدول ۵. ماتریس بی‌مقیاس موزون و ایدئال‌های مثبت و منفی در Topsis (نگارندگان، ۱۴۰۲)

وزن	۰/۰۷۱۲	۰/۰۹۷۱	۰/۰۸۱۸
	C1	C2	C3
A1	۰/۰۱۹	۰/۰۳۷	۰/۰۲۱
A2	۰/۰۱۵	۰/۰۱۶	۰/۰۱۲
A3	۰/۰۲۵	۰/۰۳۷	۰/۰۴۶
A4	۰/۰۱۰	۰/۰۱۸	۰/۰۲۰
A5	۰/۰۱۳	۰/۰۱۷	۰/۰۱۵
A+	۰/۰۳۱	۰/۰۴۲	۰/۰۳۶
A-	۰/۰۰۳	۰/۰۰۷	۰/۰۱۰

(نگارندگان، ۱۴۰۲)

جدول ۶. ایدئال‌های مثبت و منفی حاصل از ماتریس بی‌مقیاس شده وزین

رتبه	Cli	d-	d+	گزینه‌ها (اثرات)
۱	۰/۸۱۲	۰/۱۱۸	۰/۰۳۲	A1 برج تجارت جهانی
۴	۰/۶۹۱	۰/۰۹۳	۰/۰۷۱	A2 برج شهران
۲	۰/۷۹۵	۰/۱۱۱	۰/۰۳۵	A3 برج بلور
۵	۰/۶۰۲	۰/۰۷۹	۰/۰۸۴	A4 مرکز تجاری اطلس
۳	۰/۷۵۶	۰/۱۰۶	۰/۰۴۱	A5 هتل پارس ائل‌گلی

(نگارندگان، ۱۴۰۲)

جدول ۷. متغیر زبانی برای رتبه‌بندی گزینه‌ها و معیارها

متغیر زبانی برای رتبه‌بندی معیارها		متغیر زبانی برای رتبه‌بندی گزینه‌ها	
عدد فازی متناظر	متغیر زبانی	عدد فازی متناظر	متغیر زبانی
(۰، ۰، ۰/۱)	خیلی کم	(۱، ۰، ۰)	بسیار کم
(۰، ۰/۱، ۰/۳)	کم	(۳، ۱، ۰)	کم
(۰/۱، ۰/۳، ۰/۵)	متوسط	(۱، ۳، ۵)	متوسط
(۰/۳، ۰/۵، ۰/۷)	زیاد	(۳، ۵، ۷)	زیاد
(۰/۵، ۰/۷، ۰/۹)	خیلی زیاد	(۵، ۷، ۹)	بسیار زیاد

(نگارندگان، ۱۴۰۲)

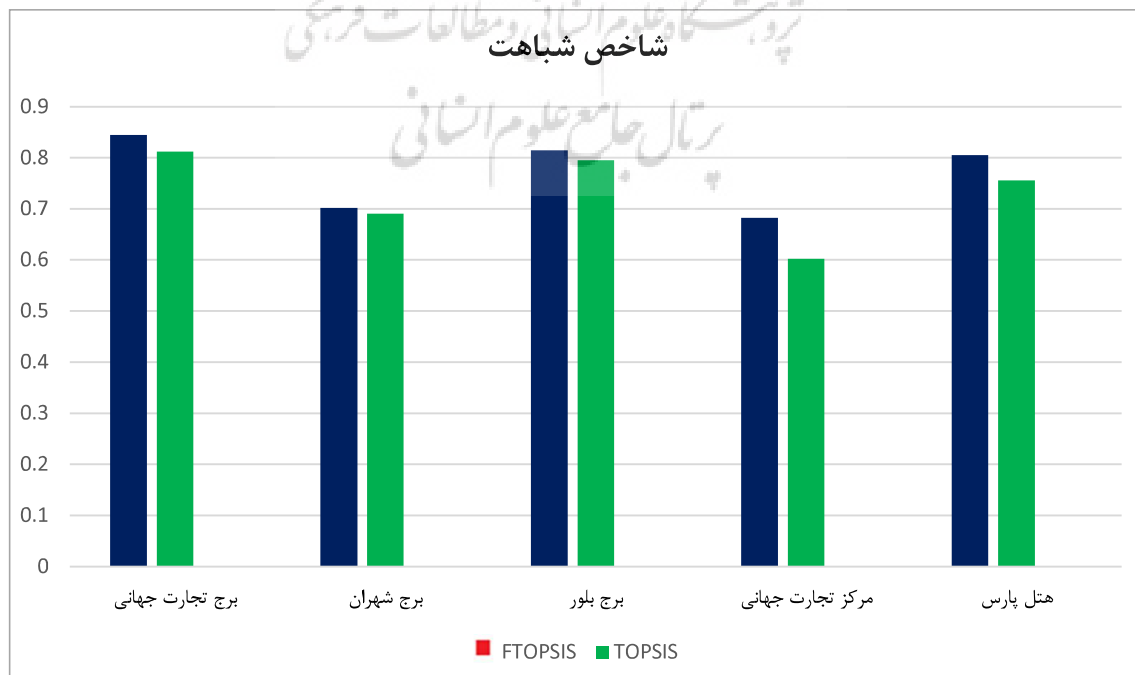
بنابراین، شناخت و تحلیل منطقی آن حیاتی به نظر می‌رسد. کاربست تکنولوژی در رویداد جهانی شدن، بستری را برای جهانی شدن فرهنگ‌های محلی و بومی فراهم می‌کند. چراکه فرهنگ‌های خاص با فرهنگ عام جهانی وارد تبدالاتی می‌شوند که درعین حفظ الگوهای خود از مزایای فرهنگ جهانی بهره می‌گیرند. رابطه فرهنگ و معماری باتوجه به تحولات فناوری در بستر جهانی شدن که براساس دیدگاه کاستلز و گیدنز و رابرتسون است و بر پایه حدومرز زدایی و جامعه شبکه‌ای می‌باشد، تضعیف نشده، بلکه شکل جدیدی به خود گرفته است. در برابر راهبرد یکسان‌سازی و یک‌شکلی برگرفته از دیدگاه جهانی شدن، به سمت نگرش همگن‌سازی است. این امر، مبین نوعی وحدت درعین کثرت‌گرایی فرهنگی است.

یافته‌های به‌دست‌آمده از دو تکنیک تاپسیس و اف تاپسیس (فازی عددی)، نشان دادند هرچند تفاوت‌های خیلی کمی بین نتایج هر دو تکنیک وجود داشت، اما در هر دو مدل، برج تجارت جهانی رتبه اول را به دست آورد. بعد از آن برج بلور، هتل پارس ائل‌گلی، برج شهران و مرکز تجاری اطلس به ترتیب رتبه‌های دوم، سوم، چهارم و پنجم را به دست آوردند. کارکرد فناوری و تکنولوژی دیجیتال در بستر جهانی شدن امری اجتناب‌ناپذیر است که با مقولاتی از جمله حدومرز زدایی، انعطاف‌پذیری، و کم شدن فاصله‌ها همراه است. این مقوله را نه تنها در بعد کالبدی و فیزیکی بلکه در جنبه‌های مختلف فرهنگی، و اجتماعی نیز می‌توان جست‌وجو کرد. بااینکه چنین رویدادی پیشینه‌ای تاریخی دارد، لیکن شتاب و دامنه تأثیر آن در دهه‌های اخیر انکارناپذیر است.

جدول ۸. محاسبه شاخص شباهت

رتبه نهایی	شاخص شباهت	گزینه	بناها
۱	۰/۸۴۵	A1	برج تجارت جهانی
۴	۰/۷۰۲	A2	برج شهران
۲	۰/۸۱۵	A3	برج بلور
۵	۰/۶۸۳	A4	مرکز تجاری اطلس
۳	۰/۸۰۵	A5	هتل پارس ائل‌گلی

(نگارندگان، ۱۴۰۲)



شکل ۱. رتبه‌بندی اثرات با استفاده از روش‌های FTOPSIS و TOPSIS (نگارندگان، ۱۴۰۲)



نتیجه‌گیری

ظهور تکنولوژی و فناوری دیجیتال و نوآوری‌های آن، عملکرد کلی جهانی را افزایش داد و به‌طور قابل توجهی، بر هویت و فرهنگ شهری ایران نیز تأثیر گذاشت. عوامل بسیاری در این امر نقش داشته‌اند. استفاده از فناوری دیجیتال در معماری، انقلابی خلاقانه و تخیلی را برانگیخته و نحوه پیش‌بینی و تحقق ایده‌های معماران را متحول کرده است. توسعه سریع فناوری دیجیتال مانند نرم‌افزار CAD و شبیه‌سازی واقعیت مجازی، فرصت‌های جدیدی را به وجود آورده؛ هویت و فرهنگ طراحی معماری را متحول کرده است. تغییر از طراحی‌های دستی به مدل‌سازی کامپیوتری، معماران را قادر می‌سازد تا با اشکال، مواد و مفاهیم فضایی تازه‌ای را آزمایش کنند. بدون شک با همه این عوامل تأثیرگذار، فرایند طراحی معماری از پروژه‌ای به پروژه دیگر به دلیل تنوع منابع خلاق، توسعه آن‌ها و تأثیرگذاری آن‌ها از یک طراح به طراح دیگر، متفاوت خواهد بود. منابع خلاقیت از سنت‌ها و روابط خاص رها می‌شوند و به سمت شکل آزاد و استفاده از فناوری دیجیتال برای مدل‌های دیجیتال، پیش می‌روند. مراحل قبلی به‌عنوان راهنمای فرایند عمل می‌کند. اما هر معمار رویکرد خود را در پیش خواهد گرفت و طراحی را به سبک منحصر به فرد خود تولید می‌کند که در نهایت طرح، بازتابی از معمار و مهارت‌های او خواهد بود. کارکرد فناوری در بستر جهانی شدن و عصر ارتباطات، به‌هیچ‌وجه نمی‌تواند به معنای نابودی فرهنگ در معماری باشد. ارتباطات نمی‌تواند از بین‌برنده فرهنگ باشد. در این پژوهش، با استفاده از معیارهای شناسایی شده به رتبه‌بندی ساختمان‌های شاخص در شهر تبریز پرداخته شد. یافته‌های به‌دست‌آمده از دو تکنیک تاپسیس و اف تاپسیس (فازی عددی)، نشان دادند هر چند تفاوت‌های خیلی کمی بین نتایج هر دو تکنیک وجود دارد، اما در هر دو مدل، برج تجارت جهانی رتبه اول را به دست آورد. بعد از آن برج بلور، هتل پارس ائل‌گلی، برج شهران و مرکز تجاری اطلس به ترتیب رتبه‌های دوم، سوم، چهارم و پنجم را به دست آوردند. در نتیجه کارکرد فناوری در بستر جهانی شدن و عصر ارتباطات، به‌هیچ‌وجه نمی‌تواند به معنای نابودی فرهنگ در معماری باشد. اشکال اصلی ایجادشده در ذهن بشر از تحولات فناوری در بستر جهانی شدن، این است که فرهنگ غالبی به وجود می‌آید که بشر توان مقابله با آن را ندارد. اگر خودمان را به این صورت در مقابله با تحولات فناوری ببینیم مثل این است که بگوییم هر چیزی را که معماری جهانی به ما می‌گوید و می‌آموزد، نباید انجام دهیم. چون هر مکانی، معماری شاخص بومی از گذشتگان دور دارد که همان را در عصر کنونی کپی می‌کند. در حالی که این تقلید سطحی به همان اندازه به معماری ضرر می‌زند که مقاومت کردن در مقابل تحولات فناوری در بستر جهانی شدن. در نهایت، می‌توان نتیجه گرفت کاربست فناوری در عصر جهانی شدن صرفاً به‌منزله ابزاری تکنولوژیک نیست، بلکه به‌مثابه عاملی مؤثر در بازآرایی گفتمان‌های فرهنگی و معماری مطرح است. در این بستر، به‌جای گرایش به تقلید سطحی از جلوه‌های صوری فرهنگ، فناوری و معماری جهانی، می‌توان با تکیه بر مفاهیم ریشه‌دار و ارزش‌های متعالی فرهنگ ایرانی-اسلامی، به بازتعریف خلاقانه لایه‌های معنایی و کالبدی معماری پرداخت؛ به‌گونه‌ای که فناوری عامل انقطاع نباشد، بلکه بستری برای تداوم و بازتولید فرهنگی اصیل در میدان رقابت جهانی تلقی شود.

پی‌نوشت

1. Hadjadji et al.
2. Nabiyev et al.
3. Kara

فهرست منابع

- ایزدی، عباسعلی؛ فاضل، علیرضا؛ خلعتبری، رامتین و آکوچکیان، سارا (۱۳۹۳). معرفی شیوه‌ای نوین در ساخت‌وساز دیجیتال فرم‌های آزاد در معماری براساس فن‌آوری واقعیت افزوده. نشریه علمی مرمت و معماری/ایران، ۴ (۸): ۷۴-۶۱.



- پرویزی، الهام؛ مهدوی‌نژاد، محمدجواد و بمانیان، محمدرضا (۱۳۹۴). بررسی نحوه کیفیت ورود فناوری در تاریخ معماری مدرن. *معماری و شهرسازی آرمان‌شهر*، ۵ (۱۵): ۱۴-۱.
- رونق، احسان و زندیه، مهدی (۱۳۹۹). بررسی رویکرد دیجیتال در بازتعریف طراحی تزیینات در معماری اسلامی با الهام از آموزه‌های قرآن مجید. *نقش جهان - مطالعات نظری و فناوری‌های نوین معماری و شهرسازی*، ۱۰ (۴): ۲۶۳-۲۵۵.
- عسگری، علی و فتحی، راضیه (۱۴۰۱). نقش ابزارهای طراحی در کیفیت ایده‌پردازی و ارائه طرح‌های معماری. *باغ نظر*، ۱۹ (۱۱۳): ۱۰۴-۸۷.
- گنجی خیبری، ابوالفضل؛ دیبا، داراب و شاهچراغی، آزاده (۱۳۹۴). تبعیت فرم از داده: معماری زمینه‌گرا در عصر دیجیتال. *معماری و شهرسازی ایران*، ش (۱۰): ۸۲-۶۳.
- لفافچی، مینو؛ دهباشی، شریف‌مزمین و اعتصام، ایرج (۱۳۹۹). شناسایی و اولویت‌بندی شاخص‌های معماری و فرهنگ با تکیه بر کاربرد تکنولوژی در عصر جهانی شدن (مورد مطالعه: شهر تهران). *تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی (علوم جغرافیایی)*، دوره بیستم، ش (۵۹): ۲۶۷-۲۵۳.
- Aalhashem, N M A., Al-Kaissi, K L., Al-Sharif, T. A. (2023). Digital Architecture and Designing Architecture Space and ITS Effect on Future Life Strategy, *2ND INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING AND ADVANCED TECHNOLOGY: (ICEAT 2022) 28-29 March 2023, Istanbul, Turkey.*
- Ahleroff, S; Xu, X; Zhong, R. Y., Lu, Y. (2021). Digital twin as a service (DTaaS) in industry 4.0: an architecture reference model. *Adv. Eng. Inform.* 47 (3): 1-16.
- Al-Majidi, B.H., & Majeed, S.R. (2020). Functional transparency in digital architecture. In IOP Conference Series: Materials, *Science and Engineering*, 881(1). IOP Publishing.
- Andadari, T, S.; Purwanto, L.; Satwiko, P., Sanjaya, R., (2021). STUDY OF DIGITAL ARCHITECTURE TECHNOLOGY: THEORY AND DEVELOPMENT, *Journal of Architectural Research and Education*. 3 (1), 14-21.
- Chang, Y.L., Y.Z. Lee & Y.T. Liu. (2002). *Construction of Digital City in Physical City: Cyberspatial Cognition Approach to the Project of Hsinchu Digital City in Taiwan*. Proceedings of CAADRIA 2002, eds. A. Eshaq, W.K. Chee, K.T.K. Neo, M. Neo, S.N.S. Ahamad, 109-116. Selangor, Malaysia: Prentice Hall.
- Farhad, S; Maghsoodi Tilaki, M. J., Hedayati Marzbali, M. (2021). Architectural identity and place attachment in historic neighbourhoods: an empirical study in Sanandaj, Iran, *J. Place Manag. Dev.* 14 (2): 148-162.
- Hadjadj, N., Toulou, N., Dorra, M. (2023). Impact of digital architecture: The impact of digital technology on ecological formations and its effect on determinants of identity and culture in architectural design, *Journal of Engineering Research*, 15(3): 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.jer.2023.09.004>.
- Kamaoğlu, M. (2023). The idea of evolution in digital architecture: Toward united ontologies? *International Journal of Architectural Computing*. 8(2). doi:10.1177/14780771231174890.
- Kara, L. (2015). A Critical Look at the Digital Technologies in Architectural Education: When, where, and how?. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 176(2), 526-530. doi:10.1016/j.sbspro.2015.01.506.
- Kolarevic, B. (Ed.) (2004), *Architecture in the digital age: design and manufacturing*, Taylor & Francis.

- Kopiec, R. (2018), Digital Architecture Technical Research, *BUIL1074 Technical Architecture* Dissertation University of Greenwich, <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.23244.31368>.
- Liu, Y.T. (2002). **Defining Digital Architecture: 2001 FEIDAD Award**. Basel, Switzerland: Birkhäuser.
- Martynov, V. V. & Shiryaev, O, V. (2021). Ensuring Integrated Security as Part of Building Digital Architecture for Energy Companies, *Informacionye Tehnologii*, 27 (12): 651-657. 10.17587/it.27.651-657.
- Nabiyeu, A.; Baitenov, E., Pomorov, S. (2022). Interaction of Architecture with the Culture of Digital Civilization, *Civil Engineering and Architecture* 10(7): 3198-3205, <https://doi.org/10.13189/cea.2022.100731>. <http://www.hrpub.org>.
- RIBA, (2018). **Digital Transformation in Architecture**. NBS Research Report on behalf of Microsoft and RIBA.
- Schumacher, P. (2019). DIGITAL - The 'Digital' in Architecture and Design, *AA Files*, 76, *Architectural Association*, London: 1-13.
- Sediadi, E., Sediadi, A. (2021). The Role of Digital Architecture in Students' Design Best Practices, *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 671, *International Webinar on Digital Architecture 2021*: 114-118.
- Shrivastava, A. B.; Vihari, V. R. S., Kakani, S. (2013). The Emergence and Impending of Digital Design in Architecture, *International Journal of Scientific and Research Publications*, 3(6): 1-5.
- T.J. Marion, M.H. Meyer, G. Barczak. (2015). The influence of digital design and IT on modular product architecture. *J. Prod. Innov. Manag.* 32 (1): 98-110.
- Taghavi Sangdehi, S.M., & Vafamehr, M. (2021). Assessing the Globalization Model of Traditional Architecture through Industrialization (Case Study: Rural Areas of Iran). *Journal of Sustainable Rural Development*, 5(2): 271-284. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.25383876.2021.5.2.9.5>.
- Tantawy, A. R. (2021). Toward the formulation of a proposed frame for the formal and structural specifications of the modern parametric digital architecture, *Beni-Suef University Journal of Basic and Applied Sciences*, 11(1): 1-18. 10.1186/s43088-022-00195-2.



Received: 2023/10/21
Accepted: 2024/03/16



The effect of digital technology on the prioritization of design indicators of architectural culture of contemporary buildings in Iran (case study of Tabriz city)

Majid Badrasa* Asadollah Shafizadeh** Mir Saeed Moosavi***

Abstract

In many cases, technological innovations in architecture are the result of technology transfer without considering the nature of the technology. Using digital technology in architecture does not mean forgetting culture. Rather, it is the interaction of cultures with each other and a kind of cultural exchange between societies through the structure and process of architectural design in the contemporary century. The purpose of this research is to investigate the effect of digital technology in prioritizing design indicators of architectural culture of contemporary Iranian buildings in the city of Tabriz. The current research method is descriptive-analytical and the statistical population of the research is 20 architectural experts. Cronbach's alpha was used to evaluate the questions. For data analysis, Shannon's entropy method along with TOPSIS and numerical fuzzy TOPSIS techniques were used. The results showed. Among the criteria, the functional criterion with a score of 0.371 has the first rank, the perceptual criterion with a score of 0.330 ranks the second, and the conceptual criterion with a score of 0.299 ranks the third. And also the findings obtained from two techniques TOPSIS and FTOPSIS (numerical fuzzy), showed that although there were very few differences between the results of both techniques. However, in both models, World Trade Tower was ranked first, followed by Bloor Tower, Pars Hotel, Shahrn Tower, and Atlas Shopping Center, respectively. As a result, the function of technology in the context of globalization and the age of communication cannot in any way mean the destruction of culture in architecture. Communication cannot be destructive. The main form that has been created in the human mind from technological developments in the context of globalization is that a dominant culture is created that humans are unable to deal with.

Keywords: technology, digital architecture, architectural culture, contemporary building, Tabriz city.

* PhD Student of Architecture, Ahar Branch, Islamic Azad University, Ahar, Iran.

** Assistant Professor of Architecture, Ahar Branch, Islamic Azad University, Ahar, Iran. shafizade.a@gmail.com

*** Assistant Professor of Architecture and Urban Planning, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran.