

## جایگاه فن آوری در معماری سنتی و نوین (مطالعه موردی: ایران)

گلبرگ صادقیان: دانشجوی کارشناسی مهندسی معماری، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان  
(Golbarg.Sadeghian@gmail.com)

### چکیده

سرعت بالای تحولات تکنولوژیک در دو دهه اخیر چنان مغلوب کننده بوده است که تبعات گوناگونی در معماری در پیش داشته و سبب شده است معماران گرایش‌های گوناگونی در امر طراحی و ساخت بناها پیدا کنند. در واقع تکنولوژی، دانش ما را تحت تأثیر قرار داده و شناخت ما را از جهان پیرامون، تغییر داده و باعث شده تا فضاهای معماری جدیدی را متصور شویم. این پژوهش بر پایه روش تحقیق کیفی با استفاده از روش اسنادی و کتابخانه‌ای و مرور منابع الکترونیکی در زمینه تأثیر فناوری و تکنولوژی بر معماری سنتی و نوین ایران انجام شده است. نتایج نشان داد که در معماری سنتی ایران، تکنولوژی در سیستم‌های سازه‌ای با توجه به عملکرد بنا، مصالح، شکل و جغرافیای منطقه شامل قوس‌ها، طاق‌ها و گنبد بوده و مصالح سنتی شامل مصالح سنگین و ملات چسبنده است ولیکن در معماری مدرن تکنولوژی در سیستم‌های سازه‌ای از تنوع بسیار کمی برخوردار بوده آجر هنوز از عناصر اصلی جدا کننده در دیوارها و سقف‌ها و استفاده از دو سیستم اجرای سقف‌های طاق ضربی و تیرچه بلوک بسیار متداول است و مصالح عمومی به علت عدم فرهنگ سازی مناسب برای کارفرمایان و عموم مردم شامل فولاد و بتن به صورتی ناقص و ناکارآمد و ابتدایی در حال استفاده است.

کلید واژه‌ها: فناوری، تکنولوژی، معماری سنتی، معماری نوین.

**مقدمه**

انسان از تکنولوژی‌های اولیه برای حل مسائل خود در تطبیق و سازگاری طبیعت خود با طبیعت جهان بیرون از خود استفاده کرد. برای انتخاب بهترین تکنولوژی‌های مطابق طبیعت انسان بایستی ابتدا طبیعت انسان شناسایی شود. طبیعت جسمانی آدمی یکی از مهم‌ترین عوامل موثر بر شیوه‌های زندگی اوست. اگر چه انسان قادر است بیاموزد اما اندازه او، ساختار جسمانی او و عضلاتش و نیازهای جسمانی او محدودیت‌هایی در توانایی‌های او هستند. این محدودیت‌های فیزیولوژیکی می‌تواند آدمی را بسیار محدود کند. یکی از وظایف تکنولوژی مبارزه با این محدودیت هاست (وفامهر و قمری، ۱۳۸۹، ص ۸۲-۷۶).

از طرفی انسان از فناوری برای گسترش توانایی‌هایش استفاده می‌کند. به کمک فناوری انسان‌ها با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند. فناوری باعث می‌گردد محصولات بهتری تولید و ساختمان‌های بهتری ساخته شود. شناخت از فناوری به معمار این امکان را می‌دهد که در هنگام ترسیم خطوط در آنجا که از فرم‌های کلیشه‌ای ساده‌تر فراتر می‌رود و خلاقانه سعی در خلق فضایی انسانی دارد، بتواند در ذهن خود نوعی امکان سنجی داشته باشد و با توجه به شناختی که از فناوری دارد تغییرات لازم را پیش از آنکه در هنگام محاسبه و اجرا مشکلی پیش آید، منظور کند و با آگاهی از فناوری معمار بتواند درک قابل قبولی از ابعاد فنی و سازه‌ای طرح داشته باشد. فناوری بستری گسترده برای بروز خلاقیت معمار فراهم می‌آورد و می‌توان گفت فناوری و خلاقیت باعث گسترش و پیشرفت روزافزون یکدیگر می‌شوند. فناوری این امکان را به معماری می‌دهد که با بینش صحیح و اصولی به آفرینش فرم‌ها، فضاها و ساختارهای مورد نظر خود دست پیدا کند. به کمک فناوری معمار می‌تواند احساس امنیت، آسایش، ترس، پرواز و رهایی را به منتها درجه خود در ساختمان مورد نظر نشان دهد (وفامهر، ۱۳۸۶، ص ۱۹-۱۴).

معماری همیشه با تکنولوژی روز همراه بوده است و به نظر می‌رسد در بعضی موارد این جامعه است که از تکنولوژی روز عقب می‌افتد. بنابراین نمی‌توان گفت تکنولوژی چیزی جدا از معماری است. در طول تاریخ ظهور معماری که خود نوعی از تکنولوژی است، هیچگاه نمی‌توانیم بکارگیری فن آوری و تکنولوژی روز آن جامعه را در معماری نادیده بگیریم. در واژه آرکیکتچر به معنی معماری که در اکثر زبان‌های اروپایی رایج است تک tech ریشه یونانی دارد و در واژه تکنولوژی نیز موجود است و این خود موید این معنی است. در زبان فارسی نیز معادل کلمه تکنولوژی کلمه فن آوری و علم به صنایع آورده شده است (ناظر عمو، ۱۳۶۹، ص ۱۲-۱).

**بیان مساله:**

تصویر جدیدی که ما امروزه از جهان پیرامون مان و از موقعیت خود در آن داریم. بر اساس علم و تکنولوژی نوین شکل گرفته است و می‌رود تا در عرصه فرهنگ بازتاب‌هایی داشته باشد. طبیعت‌گرایی نوینی پدید می‌آید و ما از مفهوم تازه‌ای از همبستگی میان انسان و دیگر جانداران و در واقع با سراسر سیاره زمین آگاه می‌شویم. این امید دور از ذهن نیست که مورخان آینده مانند ما علائم گسیختگی فرهنگی از گذشته که پس از جنگ جهانی دوم پیشرفت هر چه سریعتر تکنولوژی خاصه در زمینه ارتباطات و اطلاعات ترسیم شدند را شناسایی کنند. گسستگی که گویا منادی بینش طبیعت‌گرایی جدیدتر، وحدت تازه‌ای بین انسان و طبیعت و احترام بیشتری به مقام انسان بود. دستاوردهای مثبت تکنولوژی در زمینه فرهنگ انسان ساکن بر سیاره زمین اینها هستند (ناظر عمو، ۱۳۶۹، ص ۱۲-۱).

لزوم ایجاد مؤسسات و ارکان جدید در سازمان شهری مثل بانک، ایستگاه راه آهن، فرودگاه، تالار بورس، نمای شگاه جهانی و ... به عنوان کاربری‌هایی که قبلاً تعریف نشده بودند، امکان دگرگونی همه جانبه را برای معماری فراهم می‌آورد. چنانکه ساختمان قصر بلورین در سال ۱۸۵۱ با مساحت متجاوز از ۷۴۰۰۰ متر مربع فقط در شش ماه ساخته شد. این بنا اولین در نوع خود و یکی از موفق‌ترین آثاری بود که در ساخت آن از ساده‌ترین و منطقی‌ترین روش تولید صنعتی با قطعات پیچ و مهره‌های ساخته شد. به عبارتی می‌توان آن را ورود رسمی فناوری مدرن به معماری دانست. ورود فناوری به معنای مدرن آن به معماری منجر به ایجاد گرایشاتی با محوریت اعتقاد به اصالت فناوری شد. فناوری چشم‌اندازی از آینده برتر را ترسیم کرد. در مقابل پیروی از راه گذشتگان و تقلید از طبیعت را به شدت مورد سرزنش قرار می‌دادند چنانکه میس وندروهه در سال ۱۹۲۴ در ساختمان سازی صنعتی شده مدعی شد؛ که تمامی مشکلات اجتماعی، اقتصادی و هنری به وسیله فناوری حل خواهد شد. برای مثال مرکز پامپیدو در پاریس که توسط رنزو پیانو و ریچارد راجرز در سال ۱۹۷۷ و یا بانک هنگ کنگ و شانگهای که به سال ۱۹۸۱ توسط نورمن فاستر و همچنین ساختمان لویدز لندن که در سال ۱۹۸۶ توسط ریچارد راجرز طراحی و ساخته شدند، نمایانگر ظهور رویکردی جدید در معماری بودند. این معماران با افراط در به کارگیری فناوری در پی ایجاد نوگرایی پیشرفته بودند که حداکثر کارایی را ایجاد کنند و صرف منابع انرژی را به حداقل برسانند. فناوری‌های به کار رفته در این ساختمان‌ها کمتر از هایتک نمایشی و بیشتر در به کارگیری تلفیق با طبیعت بوده است. معماران پیرو این گرایش همچون نورمن فاستر، ریچارد راجرز و رنزو پیانو کالبد ساختمان را به پوست دوم انسان تعبیر می‌کنند که به صورت هو شمند در برابر عوامل طبیعی واکنش نشان می‌دهد. به همین جهت این معماری که چون یک ارگانیسم طبیعی است، بیوتک می‌گویند. گنبد "رایشتاک" که توسط "نورمن فاستر" طراحی شده و در سال ۱۹۹۳ به عنوان برنده اول مسابقات شناخته شده دارای این خصوصیت است. وی استفاده از پنجره‌های هوشمند سلول‌های خورشیدی فتوولتائیک سوخت تجدید شونده بیوگاز برای تولید برق بدون آلودگی و غیره را در این ساختمان به کار برده است (شایان فر، ۱۳۸۱، ص ۷۳-۷۰).

لیکن تکنولوژی برای گسترده‌ترین وسعت و قدرت عمل آدمی به او کمک زیادی کرده است. مغز آدمی نیز فعالیت‌هایی از قبیل کسب و حفظ و تفسیر اطلاعات را انجام می‌دهد و در مرکز مکانیزم کنترل جسم انسان است، ضمناً قدرت تصمیم‌گیری از توانایی‌های مغز است. تکنولوژی به بسط هر یک از این توانایی‌ها نیز کمک کرده است. اما به نظر می‌رسد که این روش نگرش به رابطه انسان و تکنولوژی روشی سهل و ممتنع باشد. مثلاً پاسخ به این سوال که طبیعت آدمی چقدر اجتماعی است و چقدر منزوی کاری بسیار مشکل است. اگر چه پاسخ صحیح و دقیق به این سوال به نظر غیر ممکن می‌رسد اما اگر تصور کنیم که به این سوال پاسخی یافته شده است و تاثیرات این پاسخ در علوم اجتماعی، حقوقی، اقتصادی، تکنولوژیکی، شهر سازی، معماری و ... بیاندهشیم اهمیت این سوال بیشتر روشن می‌شود (ناظر عمو، ۱۳۶۹، ص ۱۲-۱). تکنولوژی به هر دانش عملی نظام یافته‌ای اطلاق می‌شود که بر تجربه و یا نظریه عملی مبتنی باشد و توان جامعه را در تولید کالاها و خدمات افزایش دهد و در قالب مهارت‌های تولید و سازمان‌ها یا ماشین آلات تجسم یابد اما هایدگر یکی از فلاسفه‌ای که در عرصه تکنولوژی مطالعاتی را داشته است، دو تعریف از تکنولوژی مطرح می‌نماید.

✓ تعریف اول تکنولوژی از نظر هایدگر: تکنولوژی ابزار و وسیله‌ای برای نیل به غایت و هدفی میباشد.

✓ تعریف دوم او چنین است: تکنولوژی فعالیتی انسانی است.

این دو تعریف هم بر تکنولوژیهای نوین و هم بر تکنولوژی کهن صدق می کند (هایدگر، ۱۳۷۸، ص ۲۵).  
جوس اورتگاگست دو هدف از تکنولوژی بر می شمارد:

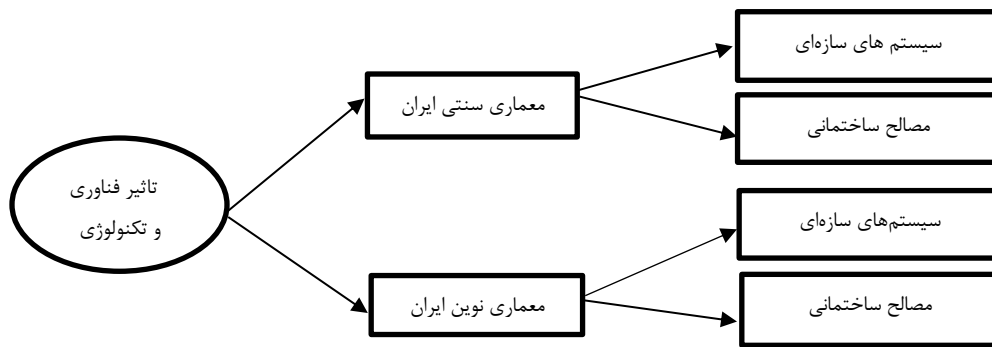
- ✓ برای حفظ کردن زندگی ارگانیک که تنها در طبیعت وجود دارد با تطبیق زندگی شخصی با محیط،
- ✓ برای رواج دادن زندگی خوب که با تطبیق محیط با زندگی شخصی حاصل می گردد.

او میان تکنولوژی که برای بقای زندگی است با تکنولوژی که نتیجه قصد و آرزو است تمایز قائل می شود (کاتلین، ۱۳۷۳، ص ۱۴۸-۱۱۹). یکی از گرایش های ناشی از تکنولوژی ارتباطی و پیشرفت تکنولوژی چند رسانه ای و کامپیوتری، ایجاد جریانی در جهت طراحی ساختمان های هوشمند بوده است به طوری که در این ساختمان، فضای داخل ساختمان با کمک سیستم های خود کار کنترل می شود و محیط زیستی کارآمد و راحت برای ساکنانش فراهم می کند. با این سیستم ها می توان ارتباطات، کارهای دفتری و کنترلی ساختمان را با استفاده از یک شبکه رایانه ای جامع به عهده مدیریت هوشمند سپرد. در واقع ساختمان هوشمند دائما در مقابل شرایط متغیر محیط واکنش نشان می دهد اطلاعات بطور سریع متبادل می شود، محیط کار کنترل می شود و با افزایش بهره وری و کاهش هزینه ها، صرفه اقتصادی ایجاد می شود (گلابچی و همکار، ۱۳۸۶، ص ۶).

### ضرورت پژوهش:

معماری ذاتاً دانشی میان رشته ای است. با آنکه در نگاه اول به نظر می رسد که در این دانش جلوه ای مادی از اندیشه های هنرمندانه طراح به نمایش گذاشته می شود، اما در عمل ظهور آن شدیداً وابسته به نیروهای فکری و مادی برآمده از جامعه است و به دلیل وابستگی ذاتی ساختمان به عالم ماده، ناگزیر به پیروی از قوانین طبیعت است که بهره مندی آن از فناوری را ضروری می کند.

در تلاش نسل امروز معماران برای دستیابی به معماری پایدار و تدوین سبکی نوین در طراحی فناوری وادی جذابی به شمار می آید. این موضوع به مدد پیشرفت های حاصل در حوزه فناوری نرم افزاری تقویت و امروز در وادی نظری و عملی معماری تجربیات جدیدی تجربه می شود که، به ویژه در حوزه های فرامادی و انسان گرایانه، میزان کارآمدی آن ها مورد بررسی است. در این راستا، مقاله حاضر در صدد مطالعه و بررسی تاثیر فناوری و تکنولوژی بر معماری سنتی و نوین ایران است. با توجه به ادبیات تحقیق، در مدل مفهومی تحقیق، فناوری و تکنولوژی بر معماری سنتی و نوین ایران در نظر گرفته شده اند.



شکل ۱: مدل مفهومی تحقیق

بر اساس مدل مفهومی تحقیق، اهداف زیر پیشنهاد می گردد:

### اهداف پژوهش:

- تعیین تاثیر فناوری و تکنولوژی بر معماری سنتی ایران
- تعیین تاثیر فناوری و تکنولوژی بر معماری نوین ایران
- مقایسه تاثیر فناوری و تکنولوژی بر معماری سنتی و نوین ایران

### پیشینه تحقیق

پرویزی، مهدوی نژاد و بمانیان (۱۳۹۴) در بررسی نحوه کیفیت ورود فناوری در تاریخ معماری مدرن با روش تحقیق کیفی و مرور کتابخانه ای به این نتیجه دست یافتند که اهمیت نمایش سازه تا ظهور سبک های " تک " افزایش و سپس با مخالفت های طرفداران طبیعت کاهش داشته است (ص ۱).

آصفی و ایمانی (۱۳۹۱) در بررسی چالش های فناوری های نوین در معماری و تعامل آن با ارزش های معماری اسلامی ایران نشان دادند که بهره گیری از فناوری های نو در ترکیب با عناصر و فرم های بومی و سنتی، هماهنگی با شرایط اقلیمی، حفظ ارزش های فرهنگی - اجتماعی و اصول معماری بومی و همچنین استفاده از فناوری های ساخت و مصالح جدید در ایجاد هماهنگی، تضاد، شفافیت و... بسته به شرایط مکانی زمانی، مهم ترین شاخص های ایجاد مطلوبیت در معماری معاصر ایران به شمار می آیند (ص ۲۱).

وفامهر و قمری (۱۳۸۹) در بررسی تکنولوژی در معماری و پیامدهای آن بر محیط های انسانی نشان دادند که معماری و تکنولوژی همواره رابطه نزدیک و متقابلی را دارا بوده اند و پیامدهای تکنولوژی به اشکال مختلف نمودهای خود را در معماری نمایان ساخته است. در دوران های سنتی و مدرن این تاثیر پذیری به نحای گوناگونی انجام شده است که در ارزش گذاری آثار معماری کاملاً نقش خود را ایفا می کند. آن ها بازتاب اثرگذاری فناوری بر حیات فرهنگی، اعتقادی، سیاسی، دینی و اقتصادی را از منظر تحولات معماری در سه دوره زمانی پیش از انقلاب صنعتی، انقلاب صنعتی و عصر ارتباطات مورد مطالعه و بررسی قرار دادند (ص ۷۷).

وفامهر و مدیر زاده (۱۳۸۶) در پژوهشی با عنوان "تکنولوژی و معماری سازه" به این نتیجه دست یافتند که مهندسی سازه و معماری امروزه بر خلاف گذشته دو حیطه متفاوت را سیر می‌کنند و جدایی و افتراق این دو با همان واگرایی است. لیکن تکنولوژی به عنوان فصل مشترک میان معماری و مهندسی باز می‌کند و خلاقیت و آفرینندگی مهندس معمار، هوش و دقت مهندس محاسب و نهایتاً در جهت خلق سازه‌ای عاری از هرگونه نقص نقش آفرین خواهد شد. (ص ۱۴).

وفامهر و شاهرودی (۱۳۸۵) در بررسی انسان، تکنولوژی و معماری نیز نشان دادند که تکنولوژی در عرصه‌های مختلف همچون تفکر، فرایند انجام، سرانجام اثر و نتیجه اثر داشته است.

کندمیر<sup>۱</sup> (۲۰۱۶) نیز معتقد است: تغییرات در هر فرهنگی ذاتی و اجتناب ناپذیر است. ما در جهانی زندگی می‌کنیم که با مرزهای فزاینده‌ای در حال تغییر است. با توجه به سرعت بخشیدن به پیشرفت‌های تکنولوژیکی، تعاملات اجتماعی و ارتباطات دیجیتال، ارتباطات اجتماعی بین افراد تغییر کرده است. این پیشرفت‌های تکنولوژیکی عادت‌های ما را تغییر داده و به تدریج فرهنگ ما را تغییر کرده است. الزامات و نیازهای جامعه در حال تکامل است و این را می‌توان در مقیاس‌های مختلف مشاهده کرد. این سطح جدید ارتباطات، نگرانی‌های مهمی را در مورد حریم خصوصی، حفاظت و کنترل به همراه می‌آورد. بدین ترتیب تغییر زندگی روزمره به نوبه خود منجر به تغییر در برنامه‌ریزی فضایی و معماری می‌شود. پیشرفت‌های تکنولوژیکی و تغییرات فرهنگی به طور فزاینده‌ای نیاز به تعریف جدیدی از فضا دارند.

### روش تحقیق

این پژوهش در باب این موضوع بر پایه روش کیفی می‌باشد و با روش اسنادی و کتابخانه‌ای و منابع الکترونیکی اساس بیان، تحلیل، توصیف و تفسیر مطالب موجود در زمینه مقایسه جایگاه فناوری در معماری سنتی و معماری نوین انجام شده است. همچنین در کنار این تحقیقات، مطالعات مرتبط با بستر طرح صورت گرفته است. بر پایه شناخت بدست آمده همراه با مطالعات کتابخانه‌ای لازم، معیارهای تاثیر هر کدام در زندگی انسان تعیین شده‌اند و در نهایت منجر به ارائه نتیجه نهایی گردیده است.

### یافته‌های تحقیق

معماری و تکنولوژی همواره رابطه نزدیک و متقابلی را دارا بوده‌اند و پیامدهای تکنولوژی به اشکال مختلف نمودهای خود را در معماری نمایان ساخته است. در دوران‌های سنتی و مدرن این تاثیرپذیری به انحاء گوناگونی انجام شده است که در ارزش‌گذاری آثار معماری کاملاً نقش خود را ایفا می‌کند (وفامهر و قمری، ۱۳۸۹، ص ۸۲-۷۶). یکی از اساسی‌ترین عناصر برپاکننده هر اثر معماری تکنولوژی است. معماری در گذشته و حال از دوگونه تکنولوژی بهره جسته است:

✓ **تکنولوژی سنتی:** تکنولوژی در معماری سنتی در سیری تدریجی و تداومی با معماری و فرهنگ و شرایط اجتماعی و اقتصادی رشد نموده و به صورتی ذوب شده در معماری به کار گرفته می‌شود و عملاً تفکیکی میان معماری و تکنولوژی نمی‌توان متصور بود (گلابچی و همکار، ۱۳۸۶، ص ۶). تکنولوژی‌های سنتی بندرت تدوین شده‌اند و می‌توانند تشریح شوند؛ اما فرموله نی‌ستند مانند اصولی که برای نیازهای متعدد بسیاری به کار گرفته می‌شوند. کارشناسی سنتی در اختیار صنعتگران متخصص قرار داشت. تکنولوژی سنتی به طریقی بر اساس رویش خوب فرهنگ بومی ترسیم و فکر شده است (معماریان، ۱۳۷۱، ص ۲۵).

✓ **تکنولوژی مدرن:** اما بعد از انقلاب صنعتی در غرب و پیشرفت سریع علوم و تکنولوژی و سازگاری جامعه غربی و تکنولوژی مدرن و به تبع آن هماهنگی معماری با تکنولوژی و فرهنگ حاکم بر غرب، معماری غرب در شرایطی مناسب با توجه به شرایط فرهنگی، اقتصادی، اجتماعی و سیاسی قرار گرفته است (گلابچی و همکار، ۱۳۸۶، ص ۶). ولی تکنولوژی‌های مدرن همیشه مدون بوده است. اما تئوری‌های اساسی آن وابسته به نیازهایشان هستند. کارشناسی مدرن در اختیار گروهی از تئوریسین‌ها خلاصه شده است. تکنولوژی مدرن علامت‌بیش علمی جدیدی از جامعه است (معماریان، ۱۳۷۱، ص ۲۵).

**تکنولوژی و معماری در ایران:** در دو بخش زیر مورد بررسی قرار می‌گیرد.

### تکنولوژی در معماری گذشته ایران

**هدف اول پژوهش:** تعیین تاثیر فناوری و تکنولوژی بر معماری سنتی ایران

سیستم‌های سازه‌ای: سیستم سازه با توجه به عملکرد بنا، مصالح، شکل و جغرافیای منطقه تعیین می‌گردد. در بخش بزرگی از ایران استفاده از خاک طبیعی و شکل دادن آن به صورت خشت و در نوع پیشرفته‌تر آن آجرهای پخته مرسوم بوده است (وفامهر، ۱۳۸۵، ص ۳۸). بطور خلاصه سیستم‌ها و عناصر سازه‌ای که به طور گسترده‌ای در معماری سنتی ایران بهره گرفته شده است عبارتند از:

- ✓ **قوس‌ها:** غیاث‌الدین جمشید کاشانی قوس را جسمی منحنی شکل برای پوشش دانسته که دهانه آن از عمق آن بیشتر باشد. اهمیت قوس‌ها در معماری اسلامی ایران از دو جهت می‌باشد: اول کاربرد این سازه در مقیاس بالا و تنوع اشکال آن، این تنوع در اشکال هندسی که در بطن خود مسائل ایستایی را نیز به همراه دارد یکی از ویژگی‌های مهم معماری اسلامی ایران می‌باشد.
- ✓ **طاق‌ها:** از گسترش قوس در فضا یا در سه بعد شکلی به نام طاق حاصل می‌گردد. در این حالت محیطی یکنواخت و بدون هرگونه تقاطع و شکست در فضای آن به دست می‌آید. طاق هم مانند قوس در طول تاریخ معماری اسلامی ایران شاهد تکامل بسیار سریعی بود.
- ✓ **گنبد:** گنبد را می‌توان طاقی برای پوشش دهانه‌های وسیع محسوب نمود که نه تنها مسائل ساختمانی پوشش مطرح است بلکه مسائل شکلی نمادی نیز در روند ساختمان آن نیز مطرح بوده است. گنبدها معمولاً برای پوشاندن مهم‌ترین فضای یک بنا به کار می‌رود.

<sup>۱</sup>-Kandemir

✓ **مصالح:** مصالح ساختمانی یکی از عوامل اصلی تاثیرگذار در تمامی فرآیندهای ساختمانی و معماری می‌باشد. مصالح سنتی را می‌توان به دو گروه عمده مصالح سنگین شامل سنگ‌های طبیعی و مصالح سبک شامل چوب و غیره تقسیم کرد. در ایران بخش اصلی مصالح سنگی و مواد رسی (آجر و خشت) و مصالح چسبنده مالت‌های مختلف از قبیل مالت (گچ و آهک) است (معماریان، ۱۳۷۱، ص ۲۵).

### تکنولوژی در معماری معاصر ایران

**هدف دوم پژوهش:** تعیین تاثیر فناوری و تکنولوژی بر معماری نوین ایران

سیستم‌های سازه‌ای: از تنوع بسیار کمی برخوردار است.

✓ استفاده از دو نوع مصالح عمومی فولاد و بتن در ساخت قاب‌های ساختمانی اعم از تیرها و ستون‌ها و سقف‌ها به صورتی ابتدایی و با کیفیتی نازل متداول است.

✓ استفاده از آجر هنوز از عناصر اصلی جدا کننده در دیوارها و سقف‌ها می‌باشد و استفاده از دو سیستم اجرای سقف های طاق ضربی و تیرچه بلوک بسیار متداول است (وفامهر، ۱۳۹۰، ص ۸۵).

**مصالح:** به دلایل متعددی چون عدم توسعه علمی و کاربردی رشته‌ها و مشاغل مورد استفاده در احداث بنا:

✓ عدم وجود استانداردهای کافی در نحوه استفاده از مصالح و تکنیک‌های مورد استفاده در احداث بنا

✓ عدم فرهنگ سازی مناسب برای کارفرمایان و عموم مردم و ...

به صورتی ناقص و ناکارآمد و ابتدایی در حال استفاده است (وفامهر، ۱۳۹۰، ص ۸۵).

**هدف سوم پژوهش:** مقایسه تاثیر فناوری و تکنولوژی بر معماری سنتی و نوین ایران

جدول (۱): مقایسه تکنولوژی سنتی و نوین در معماری ایران

معماری نوین ایران	معماری سنتی ایران	مولفه
-طاق ضربی - تیرچه بلوک	-قوسها -طاقها -گنبد	سیستم های سازه ای
-مصالح عمومی: فولاد و بتن - آجر	-مصالح سنگین:سنگهای طبیعی -مصالح سبک: چوب و.....	مصالح

### تحلیل داده‌ها

**با مقایسه فناوری سنتی و نوین در معماری ایران و جهان می‌توان به موارد زیر پی برد:**

✓ بوم آورد بودن تکنولوژی سنتی و جهانی بودن تکنولوژی مدرن: تکنولوژی سنتی در محدوده مکانی خود به کار گرفته شده و با توجه به مقتضیات مختلف متناسب با موقعیت مکانی شکل گرفته و توسعه می‌یابد، در صورتی که تکنولوژی مدرن ضمن اعتقاد به جهانی و بین المللی بودن، به تمام جهان گسترش یافته و خود را بر جوامع مختلف تحمیل می‌نماید.

✓ سادگی تکنولوژی سنتی و پیچیدگی تکنولوژی مدرن: تکنولوژی سنتی به صورتی ساده در جوامع سنتی حضور می‌یابد. شیوه تفکر، نحوه عمل و سرانجام آثار و ابزار ساخته شده از سادگی برخوردار می‌باشند. اما تکنولوژی مدرن به دلیل در پیش گرفتن راه‌هایی برای پاسخگویی به نیازهای متعدد، به پیچیدگی روی آورده است (وفامهر، ۱۳۸۵، ص ۳۸).

✓ دستی بودن تکنولوژی سنتی و ماشینی بودن تکنولوژی مدرن: تکنولوژی سنتی با دخالت مستقیم انسان در هر سه عرصه تفکر، فرآیند و اثر معنی پیدا می‌کرد ولی تکنولوژی مدرن به ماشینی کردن امور پرداخته و حضور انسان در بسیاری از موارد حذف گردیده است.

✓ تعامل با محیط توسط تکنولوژی سنتی و تقابل با محیط توسط تکنولوژی مدرن: تکنولوژی سنتی بر اساس تعامل انسان با محیط حاصل شده و تکنولوژی حاصل نیز رابطه ای درونی با محیط برقرار نمود اما تکنولوژی مدرن، محیط را کاملا در خدمت خود خواسته و از آن به عنوان منبعی از انرژی بهره می‌برد.

✓ تک سازی تکنولوژی سنتی و انبوه‌سازی تکنولوژی مدرن: تکنولوژی سنتی سعی در پاسخ گفتن به هر نیاز، متناسب با آن بوده و از تولید بی شمار برای افراد نامشخص پرهیز می‌شد. از طرف دیگر امکان تولید انبوه برای آن تکنولوژی میسر نبود، اما تکنولوژی مدرن هم امکان تولید انبوه برای آن میسر بوده و هم بدون توجه به مصرف کننده خاص به تولید بی شمار برای کاستن از هزینه و پاسخ به نیازها اقدام می‌نماید.

✓ محدودیت تکنولوژی سنتی و تنوع تکنولوژی مدرن: تکنولوژی سنتی با توجه به توان علمی، فنی، اقتصادی و ... از تنوع و دامنه تغییرات کمتری نسبت به تکنولوژی مدرن برخوردار است.

✓ برآوری نیاز در تکنولوژی سنتی و نیاز سازی تکنولوژی مدرن: تکنولوژی سنتی با توجه به محدودیت‌های مختلف و بر اساس حاکمیت تفکر قناعت محور در جهت برآوردن نیازهای جوامع بود؛ اما تکنولوژی مدرن با توجه به خصلت‌هایی چون رقابت افزایی و مصرف‌گرایی به دنبال ایجاد مصارف بیشتر و نیاز هر چه بیشتر است.

✓ تقدس افزایی تکنولوژی سنتی و تقدس زدایی تکنولوژی مدرن: در جوامع سنتی، تعالیم مذهبی و جهان بینی، ایدئولوژی هدایت کننده و کنترل کننده‌ای بود که کاربرد ابزار وآلات و کم و کیف استفاده از آن‌ها را تعیین می‌کرد. به عبارت دیگر این تکنولوژی بود که در خدمت ایدئولوژی قرار داشت

اما در جوامع مدرن، برای تکنولوژی امری مقدس وجود ندارد، هیچ رازی وجود ندارد و هیچ تابویی هم یافت نمی‌شود. تکنیک چیزی را نمی‌پرستد و چیزی را محترم نمی‌شمارد. بلکه خود، به عنوان امری مقدس بر زندگی انسان‌ها حاکم شده است (وفامهر، ۱۳۸۵، ص ۳۸).

جدول (۲): مقایسه مولفه های تکنولوژی سنتی و نوین در معماری

مولفه	نوع تکنولوژی	شرح
بوم آورد بودن	سنتی	متناسب با مقتضیات مختلف متناسب با موقعیت مکانی شکل و توسعه یافته است.
	نوین	اعتقاد به جهانی و بین المللی بودن، به تمام جهان گسترش یافته است.
استفاده از ابزار	سنتی	سادگی: شیوه تفکر، نحوه عمل و سرانجام آثار و ابزار ساخته شده از سادگی برخوردار می باشند.
	نوین	پیچیدگی: در پیش گرفتن راه هایی برای پاسخگویی به نیازهای متعدد،
حضور انسان	سنتی	با دخالت مستقیم انسان در هر سه عرصه تفکر، فرآیند و اثر معنی پیدا میکنند
	نوین	ماشینی کردن امور پرداخته و حضور انسان در بسیاری از موارد حذف گردیده است
ارتباط با محیط	سنتی	تعامل با محیط: بر اساس تعامل انسان با محیط حاصل شده
	نوین	تقابل با محیط: محیط را در خدمت خود خواسته و از آن به عنوان منبعی از انرژی بهره می برد.
توجه به تولید	سنتی	تک سازی: از تولید بیشمار برای افراد نامشخص پرهیز می شد.
	نوین	انبوه سازی: تولید بیشمار برای کاستن از هزینه و پاسخ به نیازها اقدام می نماید.
دامنه تغییرات	سنتی	تنوع و تغییرات محدود با توجه به توان علمی، فنی، اقتصادی
	نوین	تنوع و تغییرات نامحدود با توجه به توان علمی، فنی، اقتصادی
برآوردن نیاز	سنتی	حاکمیت تفکر قناعت محور در جهت برآوردن نیازهای جوامع بود
	نوین	رقابت افزایی و مصرف گرایی به دنبال ایجاد مصارف بیشتر و نیاز هر چه بیشتر
تقدس افزایی/ زادی	سنتی	تقدس افزایی: تعالیم مذهبی و جهان بینی، ایدئولوژی هدایت کننده و کنترل کننده ای
	نوین	تقدس زدایی: امری مقدس وجود ندارد، هیچ رازی وجود ندارد و تکنیک چیزی را نمی پرستد

### نتایج داده‌ها و جمع بندی

رابطه انسان با تکنولوژی در گذشته و حال از مباحث عمده‌ای است که در این عرصه مطرح می‌باشد. نیاز انسان‌ها در حال تغییر است و عمده این تغییرات خارج از اختیارات انسان است، تکنولوژی متحول می‌شود و در نتیجه انسان ناچار به پذیرش آن است. تکنولوژی به مثابه دانش، بر شناخت و ایده هر اثر معماری تأثیرگذار است. در واقع تکنولوژی، دانش ما را تحت تأثیر قرار می‌دهد و شناخت ما را از جهان پیرامون، تغییر می‌دهد و باعث می‌شود تا فضاهای معماری جدیدی را متصور شویم (وفامهر و قمری، ۱۳۸۹، ص ۸۲-۷۶). در نسبت میان فناوری و معماری دیدگاه‌های متفاوتی هست (هایدگر، ۱۳۷۸، ص ۲۵) که بر پایه این تصور سه تعریف رابطه فناوری و معماری بیان می‌شود:

✓ **تعریف اول:** فناوری و معماری نوعی فعالیت انسانی.

✓ **تعریف دوم:** هر دو وسیله‌ای برای رسیدن به هدف.

✓ **تعریف سوم:** معماری و فناوری به سان کیفیتی برای کشف و بیان واقعیت‌ها معرفی می‌شوند.

دو تعریف اول، فناوری و معماری را دو چیز جدا می‌انگارند ولی تعریف سوم حقیقت معماری و فناوری را بیان می‌دارد. این تعریف به ماهیت زندگی معاصر و مدرن، معماری معاصر و فناوری مدرن توجه می‌کند و نه به ظاهر آن‌ها. بنابراین، فناوری مدرن در ماهیت خود نسبت خاصی با انسان و طبیعت برقرار می‌کند. گاهی اوقات استفاده افراطی و نادرست از مظاهر این فناوری، طبیعت را به ابزاری برای بهره‌برداری تبدیل می‌سازد. ولی معماری قلمرویی است که می‌تواند فناوری را در مسیری که با ماهیت خود قرابت داشته باشد به کار بندد. بنابراین معماری و فناوری هر کدام در یک مقوله و آن هم هنر ولی با دو صفت متفاوت قرار دارند (اصفی و ایمانی، ۱۳۹۱، ص ۳۴-۲۱).

از اینرو تکنولوژی در معماری معاصر ایران از تفکر تا فرایند طراحی و ساخت در اثر نهایی حضور جدی دارد و آثار خود را در فضاها و اشکال معماری معاصر ایران نمایان ساخته اما تأثیرات آن غفلت شده و به مثابه ابزاری خنثی و بی اثر نگریسته شده و این در حالی است که اثر تفکر تکنولوژی مدرن حتی در شیوه آموزش معماری نیز آشکار است لذا مباحثی که پیرامون تکنولوژی و سازه مناسب در برخی آثار بخصوص در معماری معاصر غرب طرح می‌گردد، دلیلی بر پذیرش مبانی نظری آن نبوده بلکه تأکیدی بر چگونگی هم‌آوایی تکنولوژی و سازه معماری در راستای مبانی مورد نظرشان می‌باشد. اگر معماری و تکنولوژی با یکدیگر همقدم باشند این تأثیر نامحسوس می‌باشد ولیکن اگر معماری از تکنولوژی عقب بیافتد و همگام نباشند مسلماً در زمان همگام کردن این دو با یکدیگر این تأثیر محسوس می‌شود و باعث دگرگونی‌هایی در معماری خواهد شد. در زیر مقایسه فناوری سنتی و نوین از جهات مختلف صورت گرفته است:

✓ فناوری سنتی با توجه به مقتضیات مختلف مکانی توسعه پیدا می‌کند ولی فناوری نوین به همه جهان تعمیم یافته و به جوامع دیگر تحمیل می‌گردد.

✓ در فناوری سنتی از ابزار آلات ساده‌تری استفاده می‌گردد ولی در فناوری نوین نحوه عمل دارای پیچیدگی است.

✓ فناوری سنتی بر اساس تعامل انسان با محیط اطراف و سازگار با آن بوجود آمده است در صورتی که فناوری نوین لزوماً بر طبق محیط و سازگار با آن نیست.

✓ فناوری سنتی به حضور انسان اهمیت می‌دهد در صورتی که در فناوری نوین انسان جایگاه مهمی ندارد و بیشتر به ابزار پیچیده و فناوری بالا تکیه دارد.

✓ فناوری سنتی بر تولید انبوه تکیه ندارد و به نیازهای فردی اهمیت می‌دهد ولی فناوری نوین به تولید انبوه توجه دارد و مصرف کننده خاص را در نظر نمی‌گیرد و به دنبال مصرف گرایی و ایجاد رقابت بیشتر است.

✓ فناوری سنتی از تنوع کمتری برخوردار است و به توان علمی و فنی تکیه دارد ولی فناوری نوین دارای تنوع بیشتری می‌باشد.

منابع:

- ۱- آصفی، مازیار؛ ایمانی، الناز، (۱۳۹۱). چالش‌های فناوری‌های نوین در معماری و تعامل آن با ارزشهای معماری اسلامی ایران، مجله باغ نظر، شماره ۲۱، سال نهم، تابستان، ص ۳۴-۲۱.
- ۲- پرویزی، الهام؛ مهدوی نژاد، محمدجواد و بمانیان، محمدرضا، (۱۳۹۴). بررسی نحوه کیفیت ورود فناوری در تاریخ معماری مدرن، معماری و شهرسازی آرمان شهر، شماره ۱۵، پاییز و زمستان، ص ۱۴-۱.
- ۳- شایان فر، شیوا، (۱۳۸۱). بررسی فلسفی نقش تکنولوژی در معماری، پایان نامه دکترای دانشگاه تهران، دانشگاه تهران.
- ۴- کاتلین، وود وارد، (۱۳۷۳). هنر و فن. ترجمه محمد سیاه پوش، فصلنامه ارغنون، شماره اول، بهار، شماره ۱ ص ۱۴۸-۱۱۹.
- ۵- گلابچی، محمود؛ شاهرودی، عباسعلی، (۱۳۸۶). مقدمه ای بر تکنولوژی و معماری، روزنامه اعتماد ملی. شماره ۵۱۰، تهران.
- ۶- معماریان، غلامحسین. (۱۳۷۱). نیارش سازه های طاقی. تهران: انتشارات جهاد دانشگاهی، دانشگاه علم و صنعت ایران،
- ۷- ناظرعمو، محمد، (۱۳۶۹). بحثی در مفاهیم تکنولوژی، مجموعه مقالات سمینار شهرهای جدید، وزارت مسکن و شهرسازی، چاپ اول.
- ۸- وفامهر، محسن، (۱۳۸۵). رابطه انسان، معماری و تکنولوژی. فصلنامه توسعه تکنولوژی صنعتی. دوره ۴، دهم، تابستان، ص ۴۵-۵۵.
- ۹- وفامهر، محسن؛ قمری، حسام، (۱۳۸۹). تکنولوژی در معماری و پیامدهای آن بر محیط های انسانی، ماهنامه بین المللی راه و ساختمان، شماره ۷۵، ص ۸۲-۷۶.
- ۱۰- وفامهر، محسن؛ مدیر زاده، سیدمهدی، (۱۳۸۶). تکنولوژی و معماری سازه، ماهنامه ساختمان و کامپیوتر، شماره ۱۷، تیر و مرداد، ص ۱۹-۱۴.
- ۱۱- وفامهر، محسن، (۱۳۹۰). تعامل معماری و تکنولوژی. جلد دوم: ساختمان های رایج و متداول. تهران: انتشارات جهاد دانشگاهی، دانشگاه علم و صنعت ایران.
- ۱۲- وفامهر، محسن؛ شاهرودی، عباسعلی، (۱۳۸۵). انسان، تکنولوژی و معماری، فصلنامه بین المللی فنی مهندسی ساخت شهر، سال سوم، شماره ۷-۶، ص ۳۸.
- ۱۳- هایدگر، مارتین. (۱۳۷۸). پرسشی در باب تکنولوژی. ترجمه محمدرضا اسدی. تهران انتشارات اندیشه. چاپ اول.

14- Kandemir, Ozlem. (2016). Effects of Contemporary Information Technologies on Culture and Architectural Space. Procedia Engineering. (161):1458-1461