

نقش دانشمندان مسلمان در فن



معماری
و
مهندسی

نوشته :

داکتر مهندس حشمت الله اتمر

ماه سنبله سال ۱۴۰۰



فهرست مطالب

۱	۱- فهرست
۲	۲- خطبه
۴-۳	۳- مقدمه
۵	۴- تفاوت معمار و مهندس
۶	۵- نگاه مختصر
۸-۷	۶- آغاز معماری
۵۶-۸	۷- معماری
۶۷-۵۷	۸- مهندسی
۶۸	۹- دوره طلایی اسلام
۱۲۰-۶۹	۱۰- بخش معماری
۱۲۹-۱۲۱	۱۱- بخش مهندسی
۱۴۱-۱۳۰	۱۲- تصاویر سخن میگوید
۱۴۳- ۱۴۲	۱۳- فهرست دانشمندان مسلمان
	۱۴- تفاوت معماری اسلامی با
۱۴۶- ۱۴۴	معماری غیر اسلامی
۱۴۸-۱۴۷	۱۵- مآخذ
۱۵۰-۱۴۹	۱۶- لیست کتاب های چاپ شده و تحت کار

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيد الأنبياء و
المرسلين و على اله و اصحابه اجمعين.
وبعد !

مقدمه

در خلال پیروزی‌های مسلمانان در آغاز قرن هفتم و نهم میلادی، سپاه اسلام، امپراتوری یا خلافت اسلام را که یکی از بزرگترین امپراطوری‌های تاریخ به‌شمار می‌رود، تأسیس کرد و آن را به تدریج گسترش داد. در قرن هشتم میلادی یعنی اوج حکومت خلفای عباسی، مرکز امپراتوری اسلامی از دمشق به شهر تازه تأسیس بغداد منتقل شد. خلفای عباسی تحت تأثیر احکام قرآن، احادیث و گفتارهای اسلامی بودند. در طول این دوره، جهان اسلام تبدیل به قطب دانش، پژوهش و روشنفکری گردید و علوم و فنونی مانند: زراعت، هنر، اقتصاد، موسیقی، معماری، صنعت، حقوق، تاریخ، جامعه‌شناسی، زیست‌شناسی، ریاضیات، ادبیات، دریانوردی، فلسفه، کیمیا، فیزیک، طب، نجوم، علوم دینی، اخلاق، منطق و غیره گسترش داده شد. شهر بغداد در دوره هارون الرشید خلیفه عباسی، به اوج پیشرفت و شکوفایی خود رسید.

هارون الرشید علاوه بر دعوت از دانشمندان و محققین، به گردآوری و ترجمه کتاب‌های خطی از زبان سریانی، یونانی و پهلوی به عربی فرمان داد. پس از هارون الرشید، پسرش مأمون الرشید، بیت‌الحکمه (خانهٔ دانش) بغداد را بنیان نهاد و دستور ساخت رصدخانه‌ای را صادر کرد. این اقدام باعث

مهاجرت دانشمندان از هر گوشه و کنار جهان به سوی بغداد و رونق آموزش و پژوهش شد. از سوی دیگر این اقدام به جنبش و نهضت ترجمه نیز مشهور است. بسیاری از آثار عهد عتیق و روزگار باستان که به دست فراموشی سپرده شده بودند، به زبان عربی و بعدها به زبان‌های فارسی، سندی، عبری، ترکی و لاتین ترجمه شدند. علوم گوناگون و عهد باستان بین‌النهرین، ایتالیا، یونان، چین، هند، ایران، مصر، شمال آفریقا و تمدن ییزانس درآمیخته شدند. در دوران خلافت امویان در اندلس و حکمرانی فاطمیان در مصر، شهرهای کوردوبا و قاهره به عنوان مراکز علمی و دانشگاهی در حوزه‌های متعدد فعالیت تحقیقاتی داشتند.

با استفاده از فرصت می‌خواهم از محترم جناب عالیقدر حسان الله متوکل آمر دیپارتمنت ثقافت اسلامی پوهنتون سلام به خاطر انتخاب موضوع (نقش دانشمندان مسلمان در فن معماری و مهندسی) برای کنفرانس مورخ ۲۰ ماه اسد سال ۱۴۰۰ سپاسگذاری نموده و از دربار ایزد متعال برای شان صحت کامل، موفقیت در امور روزمره، طول عمر و اجر عظیم خواهانم.

وسلام

داکتر مهندس حشمت الله اتمر

تفاوت

معمار

و

مهندس

معمار (Architect)
مهندس (Engineer)

نگاه مختصر

آغاز معماری

وقتی که انسان سنگ را بالای سنگ گذاشت و در باره گذاشتن آن فکر نمود، معماری آغاز گردید.



استون هنج (انگلستان)



کمان سنگی



فکر معماری راجع به گذاشتن سنگ

معماری (Architecture)

تعریف :

معماری عمدتاً بازی ظریف و دقیقی از احجام است در نور، چشم ما به گونه‌ای ساخته شده است که اشکال را در نور تشخیص می‌دهد. بنابراین، مکعب، مخروط، کره، استوانه و منشور احجامی بنیادین هستند که در نور تشخیصی ویژه دارند، این احجام نه تنها فورم‌هایی زیبا هستند، بلکه زیباترین آنها نیز می‌باشند. (لی کربوزیر- فرانسوی)

اینکه معماری در لحظه‌ای از خلاقیت بوجود می‌آید، یک حقیقت انکارناپذیر است، زمانی که ذهن درگیر چگونگی تضمین استحکام یک ساختمان و نیز تأمین خواسته‌هایی

برای آسایش و راحتی است، برای رسیدن به هدفی متعالی تر از تأمین نیازهای صرفاً کارکردی برانگیخته می‌شود و آماده می‌گردد تا توانایی‌های شاعرانه‌ای را به معرض نمایش گذارد که ما را برمی‌انگیزانند و به ما لذت و سرور می‌بخشند.

کارهای معماری که به شکل ساختمان بروز می‌کنند، معمولاً به عنوان نمادهای فرهنگی و کارهای هنری شناخته می‌شوند. تمدن‌های باستانی معمولاً توسط بقایای معماری و دستاوردهایشان شناخته می‌شوند.

معماری مهرازی، والادگری یا رازیگری، سبک طراحی و شیوه ساخت و ساز ساختمان ها و دیگر سازه های فیزیکی است. معماری و دیگر رشته های علمی طراحی مرتبط با آن، مانند طراحی شهری، معماری منظر، طراحی داخلی و ... در کنار هم، طراحی محیط را بوجود می آورند. گستردگی و تنوع بوجودآمده در آثار معماری معاصر و تناقضی که گاهی، میان آنها دیده می شود؛ نشان از گم شدگی تعریف بدیهی معماری، در صد سال گذشته دارد.

معماری، تمام محیط بیرونی زندگی بشر را دربرمی گیرد. امروز، این قلمرو، از شهرسازی گرفته تا معماری و طراحی صنعتی، تحت کنترل معماران است. این اندیشه که کار معماری، طراحی مصنوعات (ساختمان ها) است؛ در جامعه ای معنی دارد که تدارک سیمای شهر، تقسیم شده و سلسله مراتبی باشد. در این چشم انداز، روابط معماری

و سیاست، باید که از بیخ و بن، دگرگون شود. معماری، بخشی از سیاست است.

معماری، به عنوان تصور، طراحی، درک و ساختن با توجه به شرایط، تعریف می شود. این شرایط، ممکن است که در ذات خود، کاملاً عملکردی بوده یا به درجات متفاوتی، بازتاب شرایط اقتصادی، سیاسی و اجتماعی پروژه باشند. انتظار ما از معماری، به عنوان یک هنر، چیزی بیش از پاسخگویی به برنامه های عملکردی ساختمان است. تجلیات فیزیکی معماری، با فعالیت های انسانی، تطابق دارد و نحوه سازماندهی و انتظام فرم و فضاها در معماری، می تواند که تلاش ها را به ثمر رسانده، به استخراج پاسخ ها کمک کند و معانی را انتقال دهد. هیچگاه، نظریه های طراحی محیط، از یافته های رشته های علمی دیگر و مبانی که برای شناخت ویژگی های محیط و چگونگی عملکرد آنها فراهم می آورند؛ بی نیاز نبوده اند. به ویژه، این نیاز، در مورد ادعای طراحان، در زمینه اثر طراحی بر زندگی مردم، بیشتر صادق است.

تاریخ معمار

تاریخ معماری به زمانی بر می گردد که آدمی برای زندگی مجبور به ساخت سرپناه برای خویش بود. معماری از دوره های پیش از تاریخ اساسی ترین نیازهای بشری را همچون ساخت سرپناه و خانه برآورده کرده است. در عین حال معماری به دلیل قابلیت خلق

طرح‌هایی در ابعاد بزرگ و با شکوه امکان یافته تا به عنوان واسط خود بزرگنمایی و نمایشی در خدمت افراد، گروه‌ها یا کل جامعه قرار بگیرد.

معماری در قاره‌های مختلف

معماری آفریقا

تاریخ هنر و معماری آفریقا دوره وسیعی را پوشش می‌دهد: شروع آن از ۲۵۵۰۰ سال قبل از میلاد مسیح بوده و تا به امروز ادامه یافته است. اولین نمونه‌های آثار هنری در آفریقا تصاویر منقوش از حیوانات بر روی تخته سنگهایی هستند که در غارهایی در کشور نامیبیا کشف شده است. این تصاویر حیوانات که یا بر روی دیوار غارها کند نکاری شده یا نقاشی شده‌است، متعلق به سال‌های ۴۰۰۰ تا ۶۰۰۰ قبل از میلاد می‌باشد. معمولاً این نقاشی‌ها بیانگر مراسم آئینی و چگونگی تهیه غذا می‌باشند. جدیدترین مجسمه‌های شناخته شده در آفریقا متعلق به کشور نایجریه و مربوط به سال‌های ۵۰۰ قبل از میلاد تا ۲۰۰۰ بعد از میلاد می‌باشند که نمایانگر سرهای سفالی و اسکلیت‌هایی از انسان می‌باشند. بسیاری از نمونه‌هایی که در حال حاضر موجود می‌باشند مربوط به قرن ۱۴ تا ۱۷ هستند. گرچه آثار هنری که شناخته شده تر است مربوط به قرن ۱۹ و بعد از آن می‌باشد که نسبتاً جدیدتراند.

معماری آسیا

معماری نقاط مختلف آسیا در مسیری جدا از مسیر اروپا توسعه یافت؛ معماری بودایی، هندویی و سیکی هر کدام ویژگی‌های منحصر به فرد خود را دارند. به ویژه معماری بودایی، تنوع منطقه‌ای بسیار خوبی از خود نشان می‌دهد. در بسیاری از کشورهای آسیایی با مذاهب پانتزیستی، معماری به سمت بهبود چشم انداز طبیعی گرایش زیادی داشته‌است.



معبد کینکاکوجی در کیوتو، ژاپن



دروازه سرخ کبیر آرامگاه دودمان مینگ در نزدیکی پکن، چین



سقف معبد دلوآرا، هند

معماری اروپا

۱- معماری نوسنگی

معماری نوسنگی، معماری دوران نوسنگی است. در جنوب غربی آسیا، فرهنگ نوسنگی درست بعد از ۱۰۰۰۰ سال قبل میلاد در سرزمین شام حضور پیدا کرد؛ و از آنجا به سمت شرق و غرب گسترش پیدا کرد. در آنجا فرهنگ‌های ابتدایی نوسنگی در آناتولی، سوریه و عراق در حدود ۸۰۰۰ ق.م. وجود داشت و اولین جامعه تولیدکننده غذا ابتدا در جنوب شرقی اروپا در حدود ۷۰۰۰ ق.م؛ و در مرکز اروپا در حدود ۵۵۰۰ ق.م. به وجود آمد. البته با چند استثنا کوچک (سرمنشا تیشه‌های مسی و نیزه در منطقه دریاچه‌های بزرگ بود). مردم قاره آمریکا تا زمانی که اروپاییان با آن‌ها ارتباط پیدا کردند در مرحله نوسنگی در تکنالوژی باقی ماندند.

۲- پیدایش و معماری بومی

خانه سازی در ابتدا در اثر تعامل بین نیازهای انسان و ابزارهای در دسترس او شکل گرفت. با رشد فرهنگ‌ها و دانش انسان، خانه سازی یک پیشه شد، و «معماری» نام رسمی و مورد احترام این پیشه شد.

آنچه امروز معماری بومی خوانده می‌شود، همچنان در اکثر نقاط جهان ادامه دارد. در حقیقت معماری بومی همان معماری است که مردم اکثر روزها در اطراف خود می‌بینند.



یک معماری بومی در ناروی که خانه ای ساخته شده از چوب با
ارتفاعی از سطح زمین می باشد



خانه ای در لسوتو، که از سنگ های رودخانه ای ساخته شده است



کلبه یوگا در ایرلند

۳- معماری باستانی

در بسیاری از تمدن‌های باستانی مانند مصر و بین‌النهرین، معماری و شهرسازی انعکاس تعامل مداوم مفاهیم الهی و ماوراء طبیعی بوده است و بسیاری از فرهنگ‌های باستانی به معماری متوسل می‌شدند تا به صورت نمادین قدرت سیاسی حاکم، نخبگان حاکم یا دولت خود را به نمایش بگذارند.

معماری و شهرگرایی در تمدن‌های باستانی همچون یونان و روم، به جای ایده‌های مذهبی یا تجربی از ایده‌های مدنی شکل گرفت و در نتیجه ساختمان‌های جدید ظهور کردند. «سبک‌های» معماری به شکل شیوه‌های کلاسیک توسعه یافتند. معماری رومی تحت تأثیر معماری

یونانی قرار گرفته و بسیاری از اجزای معماری یونانی در ساختمان‌های رومی به کار رفته است .



بقایای تخت جمشید در شیراز، ایران



پانتون در شهر آتن، یونان.



اهرام الجیزه در مصر



قنات رومی در اسپانیا

معماری مصر

طی ۱۰ هزار سال تمدن مصر باستان که در دره نیل واقع شده یکی از شاخص‌ترین تمدن‌های زمانه خود است. حتی امروزه آثار معماری مانند مجسمه ابوالهول و اهرام جزو میراث فرهنگی یونسکو محسوب می‌شوند. از ۵۵۰۰ تا ۲۸۰۰ سال قبل، فرمانروایان قدرتمند مصر بناهای عظیم و شگفت‌انگیز زیادی از جمله اهرام، آرامگاه‌ها و معابد زیادی در مصر ساختند که تا امروز پا برجاست. این بناها مانند اهرام جیزه نه تنها ابتدایی نیستند، بلکه معماری بسیار پیچیده و حیرت‌انگیزی دارند که هنر

معماری و علم مهندسی سازندگان آن را اثبات می‌کنند. مصالح ساختمانی که مصری‌ها از آن استفاده می‌کردند عمدتاً انواع سنگ معدن و سنگ گرانیت بوده است که با قایق‌های عظیم از طریق رود نیل به مصر آورده می‌شده‌است. از جمله بناهایی که از معماری شگفت‌انگیزی برخوردارند می‌توان به دره شاهان و معبد حتشپسوت اشاره کرد. معماری مصر باستان را منتقدان معماری به چندین روش دسته‌بندی کرده‌اند.

- دسته‌بندی بر پایه مصالح
- دسته‌بندی بر پایه دوره تاریخی

معماری بین‌النهرین

معماری بین‌النهرین دوره‌ای در تاریخ هنر است که در آن اهمیت نقش برجسته‌ها بیشتر شد، یکی از دلایل این امر آن بود که آشوریان قومی شمالی بودند و سنگ آنجا بیشتر یافت می‌شد. با این حال از آشور اغلب نقش برجسته باقی مانده‌است و تنها یک مجسمه. آثار دوره آشور هم حالتی اسطوره‌ای دارند و هم حالتی زمینی و به قدرت پادشاهان می‌پردازند. صحنه‌های نبرد و جنگ در این دوره مشاهده می‌شود و نقش برجسته‌ها بسیار شلوغ هستند .

معماری ایران

معماری از قدیم ترین هنرها در ایران است. آثار برجای مانده از معماری نشان دهنده آن است که ایران از کانونهای نخستین شهرسازی، بند سازی و مهندسی بوده است. سابقه این هنر حداقل از ۵ هزار سال پیش از میلاد مسیح تا عصر حاضر نمونه های فراوانی از سوریه تا هندوستان شمالی و کناره های چین، از قفقاز تا زنگبار پراکنده است و از تنوع خاصی برخوردارند. به طوری که یکی از معماران آمریکایی به نام پوپ در این زمینه نوشته است که بناهای ایرانی گوناگون است. از کلبه های دهقانی و قهوه خانه و کوشک ها گرفته، تا زیباترین و با شکوه ترین ساختمان هایی که در جهان وجود دارد

آثار معماری ایران بیش از هر چیز مذهبی هستند و دارای خصلت نیایشی می باشند. آداب و رسوم، مراسم مذهبی، روحیه، اخلاقیات، اندیشه و عقیده نسل ها در معماری ایران انعکاس واضحی دارد. وبا وجود اینکه در طی دوران های مختلف تحولات چشمگیری داشته است، دارای ویژگی های خاصی است که این اصول حفظ گردیده است. این آثار را می توان در ادوار تاریخی مختلف بررسی کرد .

معماری چین

معماری چین نیز همانند سایر هنرهای آن از گستردگی و تنوع فراوان برخوردار است، هر چند آثار معماری آنان گاه به علت استفاده از مصالح کم دوام از بین رفته اند، ولیکن آنچه از این آثار باقیمانده، گویای این حقیقت است که آثار چین در حد معماری‌های مصر و بین‌النهرین و ایران باستان است. به طور کلی معماری چین شامل معابد (کنفوسیوسی، لائوتسه، بودایی) پاگودا، قصر، دیوار بزرگ چین، خانه و دیرها، آرامگاه‌ها و معابد صخره‌ای (غارها) است. معماری چین یگانه سیستم معماری در جهان است که ترکیب بندی چوبی عمده آن می‌باشد که تجلی بخش عمیق اصول اخلاقی چینی‌ها و دیدگاه‌های زیبایی، ارزش و طبیعت است.

معماری یونان باستان

نام و شهرت خدایان یونانی مذهب یونانی‌ها یک پدیده طبیعی گسترش یافته بود. خدایان یونانی‌ها شخصیت یافته یک عنصر ویژه بودند یا به عنوان قهرمان شناخته شده بودند و هر شهر یا منطقه اولویت‌ها، مراسم و سنت‌های خود را داشت. معبد رایج ترین و بهترین نوع شناخته شده معماری عمومی یونان است. معبد عملکرد یکسانی مانند کلیسای مدرن نداشت. زیرا منبر زیر آسمان باز در اراضی شهری یا در معبدی مقدس و قبل از معبد قرار می‌گرفت. معابد به

عنوان ذخیره گنجینه‌های مربوط به آیین چند خدایی قرار می گرفت یا به عنوان مکان باستان بت‌ها بود ولی از زمان فیدياس به یک کار هنری بزرگ تبدیل شد. معبد جایی برای زاهدان خدا بود و در آنجا مجسمه‌ها، کلاه خودها و اسلحه‌ها را به عنوان صدقه رها می کردند. فضای داخل معبد یا سلا به عنوان جا خزینه قرار می‌گرفت و معمولاً یک ردیف دیگر از ستون داشت.

معماری روم باستان

روم اشاره به سرزمین‌هایی در اروپا و آسیای صغیر دارد که مدتی در دست جمهوری روم، امپراتوری روم و امپراتوری روم شرقی بود. معمولاً در منابع عربی و اسلامی قدیم منظور از روم سرزمین‌های آسیای صغیر است. یکی از نام‌های عربی دریای مدیترانه نیز که در جنوب آسیای صغیر قرار دارد، بحر الروم «به معنی «دریای روم است. اتروسک: خاستگاه این سرزمین توسکان بین فلورانس و روم در ایتالیای امروزی بود. از ساختمان معابد اتروسک تنها شالوده‌های سنگی بر جای مانده، زیرا خود بنا از چوب ساخته می‌شده. اتروسک‌ها به دلایل مذهبی کاربرد سنگ را در معماری معابد خود جایز نمی‌شمردند. طراحی شهری بر اساس شبکه شطرنجی استوار بود. (بر اساس عقاید دینی ایشان که آسمان را بر مبنای چهار جهت اصلی به چهار ناحیه تقسیم می‌نمودند) اردوگاه‌های نظامی محصور به نام کسترا با پلان چهارگوش

نیز از شبکه شطرنجی برخوردار بوده اغلب تبدیل به شهرها می‌شدند. اثر شاخص بر جای مانده اتروسک‌ها دروازه آگوست در پروجا می‌باشد که الگوی معماری رومی قرار گرفت.

معماری روم

در ابتدا رومیان در آلودگی‌های چوبی به شکل بدوی زندگی می‌کردند. رومیان را می‌توان اولین شهرنشین‌هایی که از آپارتمان استفاده می‌کردند نامید. در روم ساختن ساختمان‌هایی با ارتفاع بیش از ۲۰ متر ممنوع بود. دلیل آن، جلوگیری از فرو ریختن ساختمان‌ها بود. معماران رومی بیشتر نیروی خویش را بر ساختن بناهای ضروری و عظیم و نقشه‌های کارآمد متمرکز کرده بودند. البته اینان نیز معبد‌هایی به تقلید از نقشه‌هایی که در آن‌ها عناصری از معماری یونانی و اتروسک به شیوه‌ای بی‌مانند ترکیب شده بودند ساختند. رومی‌ها برای اولین بار طاق‌های قوسی که با طاق ضربی بودند، را مورد استفاده و بهره‌برداری قرار دادند. به نظر می‌رسد استفاده از قوس را از ایرانیان آموخته باشند. کشف کانکریت معماری رومی را به شدت تحت تأثیر قرار داد. رومی از سنگ «مرمر» برای تزیین بنا استفاده می‌کرده‌اند. ضخامت سنگ را به قدری نازک انتخاب می‌کردند و بسیار شبیه کاغذ دیواری بود.

قرون وسطی

در قرون وسطی در اروپا، اصناف معماری برای ساماندهی معاملات شکل گرفتند و قراردادهای کتبی آنها به ویژه در رابطه با ساختمان‌های کلیسایی هنوز باقی مانده است. نقش معمار معمولاً با نقش استاد بنا یکی بود.

عمده پیمان‌های معماری مربوط به ساختمان‌های صومعه‌ها و کلیساها بود. از سده ۹ میلادی به بعد، حرکت روحانیون و تجار باعث گسترش دانش معماری در سراسر اروپا شد، و در نتیجه آن سبک‌های پان-اروپایی رمانسک و گوتیک شکل گرفت.

اواخر قرون وسطی شاهد ظهور معماری عثمانی بود، که در سرتاسر امپراتوری عثمانی از آنتولی تا بالکان، و اروپای مرکزی تا فراتر از سواحل دریای سیاه گسترش یافت. تقریباً تمام آثار معماری عثمانی‌ها در مناطقی که نهایتاً در آنجا شکست داده شدند و مجبور به خروج شدند از بین برده شدند.



کلیسای نتردام در پاریس



برج لندن در انگلستان



مسجد سلطان احمد در استانبول



استاری موست متعلق به قرن ۱۶ میلادی. پل دوره عثمانی

مدرنیسم

در حدود آغاز قرن بیستم، نارضایتی عمومی از تأکید بر معماری احیاگر و جزئیات بسیار، باعث ایجاد بسیاری از خطوط فکری جدید شد که به عنوان پیشروهای معماری مدرن شناخته می‌شوند. انجمن معماری و هنر آلمان به نام **Deutscher Werkbund** که در سال ۱۹۰۷ تأسیس شد، یکی از پیشروهای تأثیر گذار بر معماری نوین می‌باشد که با هدف ساخت اشیای با کیفیت تر ماشین ساز تأسیس شد. ظهور حرفه «طراحی صنعتی» معمولاً از اینجا در نظر گرفته می‌شود.

زمانی که مدرنیسم در معماری شکل گرفت، این کار یک حرکت آوانگارد با زیرلایه‌های زیبایی شناختی، اخلاقی، فلسفه‌ای محسوب می‌شد. بلافاصله پس از جنگ جهانی اول، معماران پیشگام مدرن به دنبال ایجاد سبکی کاملاً جدید و مناسب برای نظم اجتماعی و اقتصادی جدید پس از جنگ بودند که بر تأمین نیازهای طبقات متوسط و کارگر متمرکز بود.

معمارانی مانند: میس فن در روهه، فیلیپ جانسون و مارسل برور تلاش می‌کردند تا زیبایی را بر اساس ویژگی‌های ذاتی مواد ساختمانی و روش‌های مدرن ساخت خلق کنند و از اشکال هندسی ساده و سنتی، و روش‌های جدیدی که انقلاب صنعتی فراهم کرده بود استفاده می‌کردند، از جمله ساختمانهای فولادی، که باعث شکل‌گیری برج‌های بلندمرتبه شد. توسعه و ساخت طرح ساختمان لوله

ای توسط فضل الرحمان خان در ساخت ساختمان‌های بلند
منزل یک دستاورد فنی محسوب می‌شود.



ساختمان مکتب باوهاوس در دسائو آلمان



موزیم گوگنهایم نیویورک، آمریکا



کلیسای جامع برازیلیا، کشور برازیل



برج ویلیس در شیکاگو، آمریکا

معماری معاصر

از دهه ۱۹۸۰ به بعد که پیچیدگی ساختمان‌ها در زمینه‌های مختلفی از قبیل سیستم‌های سازه‌ای، انرژی و فناوری افزایش یافته‌است، شاخه معماری به بخش‌های مختلفی تقسیم شده‌است. امروز دیگر سازه‌های بزرگ نمی‌توانند فقط توسط یک شخص خلق شوند بلکه افراد زیادی در طراحی آن نقش دارند. مدرنیسم و پست-مدرنیسم توسط افرادی در تخصص معماری مورد نقد قرار گرفته‌اند، با این نگرش که معماری موفق اهداف فردی زیبایی‌شناختی، فلسفی یا شخصی نیست، بلکه هدف آن باید برطرف کردن نیازهای روزانه افراد باشد و باید از فناوری برای بهبود شرایط زندگی در آن استفاده شود.

ساختمان پایدار تبدیل به یک مفهوم همه گیر شده‌است و تأثیر عمیقی بر معماری گذاشته است. بسیاری از توسعه دهندگان تحصیل کرده امروزی، که در تأمین مالی ساخت ساختمان‌ها شرکت دارند، به جای راه حل‌های هزینه محور فوری، راه حل‌های طراحی دوستدار محیط زیست و پایدار را تشویق می‌کنند. مثال‌های عمده آن استفاده از طراحی سامانه غیرفعال خورشیدی، طراحی‌های پشت بام سبز، استفاده از مواد زیست تخریب پذیر، و توجه بیشتر به مصرف انرژی ساختمان‌ها می‌باشد. این جابجایی عمده در معماری باعث شده تا در دانشکده‌های معماری به موضوع محیط زیست بیشتر پرداخته شود. شتاب زیادی در تعداد ساختمان‌هایی که به دنبال ساخت با معیارهای ساختمان سبز طراحی پایدار هستند، وجود دارد.

به طور همزمان، جنبش‌هایی که در شهرگرایی جدید، معماری نمادین و معماری کلاسیک نوین اتفاق افتاده‌است نگرش پایدار را از طریق رشد هوشمند، معماری بومی و طراحی‌های سنتی تشویق می‌کند.



استادیوم ملی پکن



سیتی هال لندن، انگلستان



تالار تتریفه، جزایر قناری اسپانیا

معماری و هنر

معماری یک هنر اجتماعی است. معماران گاه بناهایی را با ایده‌های شخصی طراحی می‌کنند و حتی می‌سازند، ولی بیشتر ساختمان‌ها با توجه به نیازهای اجتماعی طراحی می‌شوند. معمولاً از معماران انتظار می‌رود که یک ساختمان مشخص را در یک مکان مشخص طراحی کنند. در روند ساخت یک ساختمان افراد زیادی درگیر می‌شوند؛ به مقدار زیادی سرمایه و منابع و به تخصص‌های دیگری به جز معمار نیاز است. هم چنین قوانین و آیین‌نامه‌های ساختمانی، تصمیم‌گیری‌های معمار را محدود می‌کنند.



سالون کنسرت والت دیزنی در لوس آنجلس
، اثر فرانک گری

در طراحی یک ساختمان معمار تصمیم گیرنده نهایی است؛ ولی خواست جامعه، قوانین و درخواست‌های کارفرما بر تصمیم‌های او اثر می‌گذارد. اتفاقی مشابه نیز در مورد ظاهر و نمای ساختمان‌ها می‌افتد. حتی امروزه که از تجربه‌های جدید و ناآشنای ظاهری استقبال می‌شود، در بسیاری از شهرها به‌ویژه شهرهای تاریخی مقرراتی وجود دارد تا ساختمان‌های جدید در قالب شهری جا بیفتند و از یک زبان مشترک ظاهری پیروی کنند.

گرچه محدودیت‌هایی که توسط عوامل بیرونی بر تصمیم‌گیری معمار اثر می‌گذارد در میان بیشتر معماران، یک

واقعیت پذیرفته شده است؛ ولی در تاریخ معمارهای مهم و معروفی نیز وجود داشته اند که بر روی کاغذ و بدون توجه به نیازهای جامعه یا حتی قوانین فیزیک، کار کرده اند؛ مانند جیوانی باتیستا پیرانسی و آنتونیو سنت-الیا. این نوع معماران گاه به تمسخر معمار کاغذی نامیده می شوند.

با این همه نباید خواست اجتماع را به دیده یک مانع در برابر اهداف هنرمندان معمار نگریست. بیش تر معمارها به این درخواست ها به عنوان شرایط طبیعی یک مسیر هنری نگاه می کنند.

معماری به عنوان علم و هنر بارها در گذشته مورد بحث و مجادله بوده است. بیشتر مردم اتفاق نظر دارند که معماری هر دوی این ها است، اما (چه میزان هنر) و (چه میزان علم) یا برتری یک عامل بر دیگری در طول زمان بر حسب وضعیت های مختلف، متفاوت بوده است. این موضوع بحثی همیشگی است که اغلب تضادها و ستیزهای سختی را در میان معماران به همراه داشته است. معماران متمایل به (فورم) و (جاذبه بصری) اغلب معماری را برای خود مطالبه می کنند. در حالی که معماران متمایل به (برنامه ریزی)، (سیر از سؤال به جواب)، (موضوعات اجتماعی) یا (معماری خورشیدی) اغلب در برابر گروه فورم گرا، موضعی دفاعی پیش می گیرند. برای درک توده و حجم معماری، باید گفت هنر از علم لطیف تر است. بدون تأمل و تفکر در تأثیرات هنر، که بسیار گسترده و نامحسوس است، عموماً نمی توان تأثیرات بی واسطه و محسوس علم را بر

زندگی خود دریافت کرد. علاوه بر این، عموماً در تعریف هنر میان افراد جامعه توافق نظری مشاهده نمی‌شود، در صورتی که در پذیرش و تصدیق هنر، اتفاق نظر وجود دارد.

رنگ در معماری

رنگ آمیزی سقف ایوان اصلی امامزاده علی ابن محمد باقر در روستای مشهد اردهال



رنگ آمیزی سقف زیبای عمارت چهل ستون در اصفهان

یکی از ملاحظات روانشناختی رنگ که در کاربرد هنری رنگ اهمیت دارد، بررسی تأثیر متقابل رنگ‌ها است. جلوه یا اثر هر رنگ در جوار رنگ دیگر تغییر می‌کند هر رنگ نسبت به دیگری میزان تیره گی یا روشنی ذاتی اش را می‌نما

یابد. معکوس کردن این ترتیب طبیعی، ناسازگاری رنگی به بار می‌آورد. هر رنگ دارای سه صفت یا سه بُعد دیداری مستقلاً تغییرپذیر است: فام، درخشندگی و پرمایگی فام، صفتی از رنگ است که جایگاه آن را در سلسله رنگی (از قرمز تا بنفش) معادل با نور طول موج‌های مختلف در طیف مرئی - مشخص می‌کند قرمز، زرد و آبی را فام‌های اولیه می‌نامند و چون مبنای سایر فام‌ها هستند، رنگ‌های اصلی نیز نام گرفته‌اند.

فام‌های ثانویه

عبارتند از: نارنجی، سبز و بنفش که از اختلاط مقادیر مساوی از دو فام اولیه حاصل می‌شوند. فام‌های ثالثه از اختلاط فام‌های اولیه و ثانویه به دست می‌آیند: زرد- نارنجی (پرتقالی)، نارنجی- قرمز، قرمز- بنفش (ارغوانی)، بنفش- آبی (لاجوردی)، آبی- سبز (فیروزه‌ای)، سبز- زرد (مغز پسته‌ای). دوازده فام نامبرده را با ترتیبی معین در چرخه رنگ، نشان می‌دهند. در چرخه رنگ، فام‌های ثانویه و ثالثه ای که بین یک زوج فام اولیه جای گرفته اند، دارای روابط خویشاوندی هستند و در کنار هم ساده ترین هماهنگی رنگی را ایجاد می‌کنند. مادامی که این رنگ‌ها با رنگ‌های خالص سفید و سیاه ترکیب شوند ایجاد بیشماری از رنگ‌ها و سایه‌های مختلف می‌نمایند.

درخشندگی، دومین صفت رنگ است و درجهٔ نسبی تیره گی و روشنی آن را مشخص می‌کند (غالباً نقاشان اصطلاح رنگسایه را نیز در همین معنی به کار می‌برند). معمولاً درخشندگی رنگ‌های فام دار را در قیاس با رنگ‌های بی فام می‌سنجند. در چرخهٔ رنگ، زرد بیشترین درخشندگی (معادل خاکستری روشن نزدیک به سفید) و بنفش کمترین درخشندگی (معادل خاکستری تیرهٔ نزدیک به سیاه) را دارد.

پرمایگی (اشباع)، سومین صفت رنگ است و میزان خلوص فام آن را مشخص می‌کند (گاه واژهٔ شدت را در این مورد به کار می‌برند). فام‌های چرخهٔ رنگ صد در صد خالصند ولی در طبیعت به ندرت می‌توان فام خالصی یافت. همچنین، کمتر رنگیزه‌ای حد اشباع فام مربوط به در چرخهٔ رنگ را داراست.

رنگ‌های درخشان به تنهایی جذاب هستند اما اگر در یک الگو یا ردیفی منظم قرار گیرند از نظر بصری تأثیر بیشتری خواهند داشت. این نوع آرایش یک ساختار ساده را بر این رنگ‌ها حاکم می‌کند و در نتیجه یک مفهوم یا نوعی نظم را، و رای حضور محض رنگ‌ها، منتقل خواهد کرد.

دیوارها و پیش زمینه‌های روشن رنگ‌های سرد، مختصر کاهش در دمای بدن نگرنده ایجاد می‌کنند و رنگ‌های گرم باعث مختصر افزایش دمای بدن می‌شوند. به لحاظ بصری، رنگ گرم پیش می‌آید و رنگ سرد پس می‌نشیند. فرنیچر و کلکین‌هایی با سایز بزرگ شاهد آن هستیم که رنگ آن‌ها با یکدیگر مخلوط می‌شود و از لحاظ تأثیرگذاری بر محیط غالب

خواهند شد. همچنین ثبات از بین رفته و تلویحاً نوعی تکان بصری ایجاد می‌کند. با فرنیچر و کلکین‌های متوسط و با رنگی متعادل و متوسط می‌توانیم ترکیب بندی با ثبات داشته باشیم. هر ترکیب بندی را می‌توان کارآمد دانست به شرط این که عناصر صحنه به طور مؤثر با بینندگان مورد نظر آن، ارتباط برقرار کند. در اغلب موارد، نکته اساسی در شناسایی عناصر کلیدی صحنه نهفته است تا با نظم فرنیچر و میزان نور، آن‌ها را از دل سایر عناصر تصویری متفرقه، بیرون بکشید. همین اشیاء مزاحم، صحنه‌ها را مخدوش می‌کنند و همچنین، بهتر است به جای تمرکز زیاد روی جزئیات خیلی خاص، تنها روی ساختار کلی صحنه تمرکز کنید. چراکه تأثیر آن‌ها در مقابل ترکیب بندی عمومی، بسیار سطحی است.

ملحقات تیره، از این رو چشمان شما به سمت رنگ تیره تر کشیده می‌شوند و شما در روشی قادر خواهید بود ملحقات و اثاثیه‌ها را نظم دهید تا هادی دید و کیفیت بصری روان باشند. رنگ زندگی است زیرا جهان بدون رنگ برای ما مرده جلوه می‌کند، رنگ‌ها ایده آغازین و ثمره نور اصلی بدون رنگ هستند و مقابل آن‌ها تاریکی بدون رنگ است. نور اولین پدیده در جهان است از طریق رنگ‌ها روح و طبیعت زنده جهان را برای ما آشکار می‌سازد.

همچنین کلمه و آوای آن، شکل و رنگ اش، رگه‌های اصلی از ذات فوق طبیعی است که ما تصویری اندک از آن داریم. همان‌طور که صدا، رنگ، جلا به لفظ می‌بخشد، همین‌طور

هم رنگ به طور طبیعی به فرم شکل خاصی می‌دهد. ماهیت اصلی رنگ ظنینی از تصورات خیالی است و در این حالت رنگ موسیقی است. زمانی که اندیشه مفهوم، قاعده مندی، لمس رنگ و طلسم آن، شکسته است آنگاه در دستان خود جز جسم بی روح چیز دیگری نداریم.

رنگ‌های نارنجی و آبی، رنگ‌های مکمل هستند و مخلوط این رنگ‌ها، رنگ خاکستری به وجود می‌آورد. وقتی ناظر در این مکان قرار می‌گیرد، نورهای متفاوتی دریافت خواهد کرد که این نورها متناوباً با نارنجی و آبی است و دیوارها این رنگ‌ها را با زوایای دائماً متغیر انعکاس می‌دهد. این تأثیر متقابل احساسی از غنای رنگ به انسان می‌بخشد.

رنگ‌ها نیروها و انرژی‌های درخشنده‌ای هستند که چه آگاه و چه ناخود آگاه روی ما اثر مثبت و منفی خواهند داشت. هنرمندانی که شیشه‌های رنگین خلق می‌کنند از رنگ برای خلق چنان محیطی معنوی و اسرارآمیز استفاده می‌کردند تا اندیشه‌های پرستش کنندگان را بر دوش شاهین معنویت به پرواز درمی‌آورند. اثرات رنگ نه تنها از لحاظ بصری بلکه از جنبه‌های روان‌شناسی و روان شناختی نیز باید بررسی شوند.

سطوح رنگ باید شکل، وسعت و حدود خود را از خود رنگ و نوسان شدت آن (رنگ) کسب کند نه اینکه با خطوط از پیش معین شده باشد.

همچنین، شکل‌ها نیز دارای خصوصیت گویا و معنی دار نظام زیباشناختی خود هستند. در طراحی، این کیفیت‌های

معنی دار شکل و رنگ می بایست با یکدیگر مطابقت داده شوند.

یعنی شکل و رنگ در معنی دار بودن و مفهوم خود یکدیگر را تأیید و اثبات می کنند. سه شکل اصلی مربع، مثلث و دایره نیز مانند سه رنگ اصلی قرمز، زرد و آبی دارای خصوصیات مفهومی و بیانی مشخص هستند.

مربع، نمایانگر ماده، وزن و حدود مشخص است و حسی از کشش و امتداد و تجربه حرکت را القاء می کند. مربع با رنگ قرمز منطبق است و وزن حجم قرمز با شکل سنگین و ساکن مربع مطابقت دارد.

مثلث با زوایای حاد و تند، تأثیر ستیزه جویی، پرخاش و تهاجم را ایجاد می کند. مثلث سمبل تفکر است و حالت و خصوصیت بی وزن آن با زرد روشن هماهنگی دارد.

دایره بر عکس مربع، احساسات را ملایم و معتدل و حس آرامش و حرکت آرام و آهسته را القاء می کند. دایره سمبل روح است که در درون خود همواره در حال حرکت است.

تطابق و تناسب هر رنگ با شکل مربوط به خود مستلزم همانندی و توازن است. اگر رنگ ها و شکل ها در بیان مفاهیم و حالات توافق داشته باشند، تأثیرات آن دو چندان خواهد بود.

تیمچه در قم

همان گونه که معماری رابطه ای مشخص با هنرهای زیبا دارد، رابطه مشخصی هم با مهندسی دارد. معمار می تواند نقش یک مهندس را بازی کند اما نباید فراموش شود که هر یک از این دو حرفه، تعریف مشخصی دارند. بیش تر ساختمان های تاریخی که مورد تحسین واقع شده اند، به دست اشخاصی ساخته شده اند که هم معمار و هم مهندس بوده اند. هر بنا نیاز به پیش بینی های تکنیکی دارد که کار مهندس است. در حالی که معمار علاوه بر دیدن این نیازها، باید فراتر رود و معنا، حس یا ایده ای را منتقل کند. برای مثال یک بنای مذهبی مثل کلیسا باید بیان کننده یک نظم کیهانی، منتقل کننده احساس ایثار و حتی آموزش دهنده ایمان و فلسفه مذهبی از لابلای ریختها و تزئینات باشد. یک ساختمان دولتی هم باید دارای شخصیت خاص باشد و بازدیدکننده گان

(یا شهروندان) را به یک رفتار مورد انتظار وادارد. خانه ها باید عمل کرد ایمن و شخصیتی گرم و خانگی داشته باشند. این اهداف و سیاست ها توسط فرهنگ یا حتی خود شخص سازنده تعریف می شود و در حوزه کاری معمار (و نه مهندس) قرار دارد.

برخی معماران بارها عنوان کرده اند که یک بنای کارکردی و ایستا ذاتاً زیبا و مطلوب است و معماری باید تنها به عنوان شاخه ای از مهندسی شناخته شود. با این همه این دیدگاه،

منتقدان بسیاری دارد و بناهای کمی واقعاً با در نظر داشتن این تئوری، طراحی و ساخته می‌شوند.



ویتروویوس کتاب در باب معماری را به امپراتور آگوستوس تقدیم می‌کند

حدود ۲۰ سال قبل از میلاد، ویتروویوس معمار رومی چیزی را که امروز نخستین کتاب باقی‌مانده در باب معماری شناخته می‌شود را نوشت. این کتاب به عنوان تنها نوشته درباره معماری یونان و روم باستان از اعتبار والایی در میان معماران بهره مند بوده و برای قرن‌ها مأخذ اصلی بیش‌تر نظریه‌های معماری به شمار می‌رفته است.

در این کتاب ویتروویوس کیفیت‌های لازم معماری را در سه رده اصلی

۱- ایستایی به لاتین *firmitas*

۲- کارایی به لاتین *utilitas*

۳- زیبایی به لاتین *venustas*

تقسیم بندی کرد. این رده بندی برای قرن‌های زیادی بین معماران کاملاً پذیرفته شده بود.

هر کدام از این عبارت‌ها به اشکال گوناگون ترجمه و تفسیر شده‌اند؛ معنای آن‌ها در طول زمان تغییر کرده و اهمیت آن‌ها به چالش کشیده شده‌است؛ تا جایی که برخی پیشنهاد کرده‌اند یکی از این سه کیفیت می‌تواند نتیجهٔ طبیعی دوتای دیگر باشد. با این همه این سه کیفیت برای قرن‌ها اصول معماری و به ویژه معماری غربی را تبیین کرده‌اند و هنوز از آن‌ها به عنوان چارچوبی برای بررسی خوب یا بد بودن معماری استفاده می‌شود.

۱- ایستایی

ایستایی روشن‌ترین مشخصه از بین سه عبارت ویتروویوس است.

هر بنا بایستی ایستا باشد: وزن خود، بارهای زنده، نیروهای زلزله و باد و دیگر نیروها - که قابلیت تخریب ساختمان را دارند- را مهار کند. انتظار می‌رود یک بنای خوب، ایستایی لازم و کافی را با به کار بردن مصالح و شیوهٔ ساخت مناسب و بدون هدر دادن بی‌مورد منابع تأمین کند.

در نظر ویتروویوس، ایستایی شامل معنای پایداری به لاتین Peranita نیز بوده‌است. بناها باید قابلیت عمر طولانی (چندین قرن در برخی موارد) را داشته باشند. این معنا امروز تغییر یافته است. به عنوان مثال بناهای موقتی و قابل جابجایی در بسیاری از موارد، معماری خوب به شمار می‌روند. از سوی دیگر به نظر می‌رسد برای

سازه‌های موقتی و قابل جابجایی، بایستی معیارهای پایداری جدیدی در نظر گرفت.

حتی یک بنای موقتی که تنها یک بار مورد استفاده قرار می‌گیرد و سپس تخریب می‌شود باید قابل بازیافت باشد و از این لحاظ با اصول و محدودیت‌هایی در طراحی مواجه است.

ایستایی یک بنا به مصالح و شیوه ساخت آن بستگی دارد. تفاوتی بنیادین را در ساخت جرزهای باربر به وسیله روی هم قرار دادن بلوک‌ها (سنگی، خاکی یا مصالح دیگر) و استفاده از قاب‌ها یا اسکلت‌هایی که با عناصر غیر باربر پوشیده می‌شود می‌توان مشاهده کرد. در تاریخ معماری غرب معمولاً روش اول، روش غالب ساخت بوده است. در معماری جاپانی، معماری چینی و معماری عشایری روش دوم بیش تر مشاهده می‌شود.

در ایران، تا پیش از حمله اسکندر و در شیوه معماری پارسی با الهام از معماری تمدن اورارتو شیوه دوم رواج بیش تری داشته است، که این را می‌توان در تخت جمشید ناظر بود. از شیوه معماری پارتی به بعد، در دوران ساسانیان با الهام از معماری عیلام و در معماری دوران اسلامی، روش اول تبدیل به روش رایج ساخت و ساز شد. در یک رده بندی دقیق تر می‌توان مصالح ساختمانی را دست‌کم در پنج رده تقسیم کرد. هم چنین می‌توان چهار روش بنیادین در ساخت را نام برد.

روش‌ها

کارایی

کارایی یک بنا شامل عمل کرد به انگلیسی Function: و هم چنین نقش آن به عنوان پناه گاه است. عمل کرد یک ساختمان تأثیر عمیقی بر شکل گیری فضاهای مختلف و اندازه و ریخت آنان می گذارد. نقش پناهگاهی نیز گاه روی جهت گیری و شکل ساختمان اثرگذار است، ولی بیش ترین اثر آن را در پوسته ساختمان - حد فاصل آن با فضای بیرون- می توان مشاهده کرد. نقش پناهگاهی یک ساختمان بر روی سیستم های میخانیکی درون ساختمان هم اثرگذاری ویژه ای دارد.

مفهوم عمل کرد بیش از آن که به نظر می رسد مورد مناقشه منتقدان بوده است. بحث در مورد عمل کردگرایی نظریه ای که بیان می دارد ریخت یک معماری می تواند تنها با توجه به عملکردش ساخته شود ایده محوری معماری قرن بیستم بود. در برخی موارد منتقدان پست مدرنیست معماری عمل کردگرا را با معماری مدرن یکی دانسته اند - و هر دو را رد کرده اند. امروزه عمل کردگرایی معمولاً یک تفکر ارتجاعی و متعلق به گذشته تلقی می شود و حتی گفته می شود نمی توان بنایی را یافت که تنها با توجه به عملکردش شکل گرفته باشد. با این همه از کتاب های راهنمای عمل کردگرایی چون اطلاعات معماری نویفرت به وفور در تمرین ها و مدارس معماری استفاده می شود.

عمل کردگرایی در طراحی کارخانه‌ها و خانه سازی‌های انبوه اصالت خاصی یافت. در کارخانه‌ها، هدف چیدمان فضاها با توجه به روند تولید، کاهش جابجایی‌ها و در نهایت افزایش بهره وری، موجب این اتفاق شد. در مورد خانه سازی مسئله، ساخت خانه‌های انبوه، ارزان و باکیفیت بود. با برنامه دهی فضا با توجه به عمل کرد می‌شد بهینه ترین اندازه لازم برای هر اتاق را به دست آورد و بنابر آن خانه‌هایی حداقلی ساخت. با ارزان تر شدن هزینه و کاهش مدت زمان ساخت، امکان ساخت خانه های بیش تر فراهم می‌آمد. این مسئله در میانه دهه ۱۹۲۰ - که کمبود خانه یک مشکل حاد بود - مورد توجه معماران اروپا (به ویژه معماران آلمانی) قرار گرفت و باز پس از جنگ جهانی دوم به عنوان یک مسئله مهم مطرح شد. در دهه‌های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ با اُفت نیاز به خانه سازی‌های انبوه، عمل کردگرایان به تدریج مورد انتقاد قرار گرفتند. عمده محورهاى انتقاد از عمل کرد گراها آثار مخرب روان شناختی - و جامعه شناختی وقتی که بحث شهرسازی پیش می‌آید- و زیبایی‌شناسی ضعیف این نوع معماری است.

در یک نگاه تاریخی می‌شود گفت عمل کرد - با تعاریف مدرنیست‌ها- اثر کمی بر ریخت شناسی معماری داشته است. ساختمان‌ها را می‌توان با توجه به عملکردشان به ساختمان‌های مذهبی، دولتی، اقامتی، تولیدی، آموزشی، تفریحی و غیره رده بندی کرد؛ ولی نمی توان به آسانی پذیرفت که شکل یک ساختمان بر اثر عمل کرد آن ساخته

می‌شود. یک خانه با نیاز به خوابیدن، پخت و پز، ذخیره غذا و گاهی کار کردن تعریف می‌شود ولی مفهوم خانواده و روابط بین زن و مرد نیز بر ریخت آن تأثیر به سزایی دارد. امروز این یک اصل پذیرفته شده است که در همه فرهنگ‌ها فضای داخلی خانه، به شکل مردانه یا زنانه است و روابط بین این دو نوع فضا، یک عامل بنیادی در برنامه دهی معماری به شمار می‌رود.

زیبایی طبیعت در معماری

سه نوع الهام‌پذیری از طبیعت در معماری: تقلید و الگوپذیری و الهام جویی از طبیعت در معماری به سه شیوه تقسیم می‌شود. هریک از این شیوه‌ها از شیوه قبل خود کامل‌تر و آگاهانه‌تر است و شیوه سوم، شیوه مطلوب و غایی است.

- الهام از اشکال طبیعت
- الهام‌گیری معنایی از طبیعت
- الهام از قواعد طبیعت

۱. الهام از اشکال طبیعت

در این روش تنها به تقلید از شکل پرداخته شده و به مبانی و اصول سازه‌ای آن توجه نمی‌شود. به عنوان نمونه لایه‌های زمین منطبق با نیروهایی که به آن وارد می‌شوند، شکل می‌گیرند؛ در حالی که معماران با نادیده گرفتن این نیروها

صرفاً وضعیت موجود را برداشت می‌کنند. تبدیل ساختمانی ظاهراً طبیعی به واقعیت، عملی پُرهزینه و در واقع غیرطبیعی است، زیرا طبیعت از قانون حداقل استفاده از انرژی بهره می‌جوید، در صورتی که برای ساختن و زنده نگاه داشتن ساختمانی شبه طبیعی با اشکال نامنظم، باید انرژی بسیار زیادی صرف شود.

۲. الهام‌گیری معنایی از طبیعت

استعاره و معنی می‌تواند ما را از دام سطحی نگری در امان نگه دارد. کارهای معمارانی که به طبیعت از دید جامع استعاری نگریسته‌اند و ساختمان‌های خود را بر مبنای آن بنا کرده‌اند بهترین الگوی این راهبرد خلاقیت هستند.

۳. الهام از قواعد طبیعت

بهترین الهام‌گیری از طبیعت، استفاده از قواعد و قوانین آن است و چون این قواعد، در طبیعت عمومیت دارند، نباید برای بهره‌گیری از آن‌ها، از یک نمونه خاص، الهام گرفت. سازه‌های معماری با بهره‌گیری از این قواعد طبیعی، به طبیعت نزدیک‌تر می‌شوند. حفظ ساختار موجود در مقابل بارها و نیروهای وارد بر آن در پدیده‌های طبیعت، مهم‌ترین فلسفه وجودی سازه آن‌ها است که در سازه‌های طبیعی از روش‌های مختلفی برای مقابله با نیروهای خارجی تهدیدگر استفاده می‌شود. در ادامه به چهار مورد آن اشاره می‌شود.

۱-۳ - استفاده حداکثری از تنش‌های کششی و فشاری در سازه‌های خود

طبیعت همواره سعی دارد که تا حد امکان از تنش‌های کششی و فشاری در سازه‌های خود استفاده کند و از تنش‌های خمشی جز در مواردی که ساختار آن ماهیت لایه‌ای دارد، استفاده نکند. اساساً همه ساختارهای طبیعی بافت لایه‌ای دارند؛ یعنی سطوح و حجم‌های آن‌ها از کنار و روی هم قرار گرفتن لایه‌ها به وجود آمده‌است. ماهیت لایه‌ای موجب می‌شود تا در فرم‌های طبیعی، فقط عکس‌العمل‌های کششی یا فشاری به وجود آید.

۲-۳ - مقاومت در برابر نیروها با انعطاف پذیری و تغییر

این روش در سازه‌های طبیعی به وفور مشاهده می‌شود و از انعطاف پذیری بالایی برخوردار است. به عنوان مثال بسیاری از پرندگان ترجیح می‌دهند لانه‌های خود را بر روی شاخه‌های نرم و نازک درختان ایجاد کنند، چرا که هر چه شاخه‌ها از انعطاف‌پذیری بیشتری برخوردار باشند؛ احتمال شکستن آن‌ها کمتر خواهد بود. چنین رویه‌ای سبب می‌شود که ساختار ضمن صرف مصالح کمتر، پاسخ‌گوی مقاومت به گونه بهتری نیز باشد.

۳-۳ - فرار از نیرو و جا خالی دادن در برابر آن

این روش نیز یکی از روش‌های مقابله طبیعت در برابر نیروها است؛ و در حقیقت مبنای آن کاستن از مقدار و شدت

نیروی وارده است. مثلاً درختان در اثر وزش بادهای شدید، با خم شدن خود امکان عبور مقداری از نیروها را از بالای خود می‌دهند و به این ترتیب از میزان نیروی وارده بر تنه آنها کاسته می‌شود.

۴-۳ - استفاده از نیروهای مزاحم علیه یکدیگر یا خودشان

درختان در هنگام باد، خم می‌شوند و مقداری از نیروی باد را به شکل انرژی پتانسیل در خود ذخیره کرده و در حرکت‌های رفت و برگشتی، بخشی از این نیرو را خلاف جریان باد، تخلیه می‌کند. قرارگیری شاخه‌های درخت به گونه‌ای است که وزن یک سمت از درخت باعث نگهداری سمت دیگر درخت می‌شود و بالعکس. در معماری مشابه این رفتار در ساختار دکل و دهانه اصلی پل آلأمیلو اسپانیا طراحی شده توسط کالاتراوا دیده می‌شود. در طراحی و ساخت این پل، تعادل بین دکل و دهانه با تلفیق بر اصول زیبایی‌شناختی به صورت غیر متقارن برقرار شده‌است، به گونه‌ای که دکل و دهانه اصلی پل، هر یک عاملی برای نگهداری دیگری هستند .



مسجد شیخ لطف‌الله

معماری پیش از جنگ جهانی دوم

کار بست فولاد و بتن در ساختمان‌ها که فقط بخشی از آن در اواخر سده نوزدهم شناخته شده بود در سده بیستم به مراحل کمال می‌رسد. معماری مانند نقاشی و پیکرتراشی در اثر استفاده از مصالح صنعتی و سرمشق حاصل از اجزای کار صرفاً تخصصی توسط ماشین‌ها دستخوش انقلاب شد. تضادهای بنیادی و حرکت در جهت خلاف سنت‌ها مشابه آنچه که در هنرهای تجسمی دیده‌ایم در معماری سبک‌هایی

به وجود می‌آورد که در گذشته بی‌سابقه بوده‌است. معماری همراه با تمام هنرهای دیگر در زیر سیطرهٔ تکنولوژی نوین قرار می‌گیرد. به گفتهٔ زیگنرید گیدئون منتقد مکانیزاسیون، غرق فرمان می‌راند این بدان معنی نیست که استعداد فردی در تولید دسته جمعی شد. بلکه معماران صاحب نبوغ، از ماشین و قدرت بالقوه اش برای الهام گرفته شکل‌های نو استقبال کردن به بیان درست‌تر معماری و مهندسی به یکدیگر نزدیک تر شدند و غالباً در وجود یک شخص تجسم یافتند و تکنولوژی اگر نگوییم که بر روی هم در الهام بخشیدن به معمار نوین پیشگام شده‌است، همیشه در این کار دخالت داشته‌است. حیرت‌آور اینجاست که آرمان دیرینهٔ رنسانس در زمینهٔ وحدت تئوری و عمل ظاهری به‌طور کامل در سبکی اساساً متفاوت با سبک رنسانس تحقق می‌یابد. در هر حال ما در تاریخ معماری نوین چشم‌گیرتر از گذشته با نوعی تضاد بین کشش فردی هنرمند به تجربهٔ شخصی و نیاز به طرح‌های گسترده، عمومی و غیرشخصی که یک شکلی بر شهرهای بزرگ تحصیل می‌کنند روبرو می‌شویم. در چارچوب طرح غول آسای نوین دسته جمعی و عمومی فردیت دیرینهٔ میکلائر یا برنینی بخشی از وجه تمایز تشخیص خود را از دست می‌دهد. معمار نوین بیشتر استاد کار کارگاه‌های سده‌های میانه شباهت دارد تا با بعدی منزوی دورهٔ رنسانس که اراده اش را بر کل شکل تحمیل می‌کند. با آن که معماری نوین قهرمانان خاص خود را دارد معمار روزگار ما تا حدودی مانند برادران پیکر تراش و نقاش خود

مایل است شخصیت‌هایش را از جنبش‌های گسترده و دسته جمعی سبک‌ها برگزیند نه آنکه آن‌ها را بیافریند. گویی مردان چون فرانک لویدرایت استثناهایی برای اثبات قاعده‌اند مادر (معماری‌های نمایشگاهی) و ساختمان‌های تجاری ریچاردسن و سالیوان شاهد حرکت در یک معماری عملاً مفید با ابعاد بسیار بزرگ و گنجایش هزاران نفر بوده‌ایم.

استخوان بندی فلزی ساختمان‌های آمریکاییان مانند کتابخانه سنت ژنویو اثر لابروست در نطرسنجی پوشانده شده بودند که سبک‌های سنتی را به یاد می‌آورند هر چند سالیوان عمیقاً به طراحی تزئینات معماری مستثقل از سنت علاقه مند بود از این لحاظ این نماینده بزرگ آمریکا در یک جنبش بین‌المللی بود که فرانسوی‌ها آن را آرت نوو (هنر نوین) می‌نامیدند. هر چند در کشورهای مختلف نام‌های مختلف داشت. هنر نوین با دوره پست امپرسیونیسم از ۱۸۹۰ تا جنگ اول جهانی معاصر بود و اساساً یک سبک تزئینی مبحثی بر شکل‌های موجودات طبیعی مخصوصاً شکل‌های القاکننده حرکت و رشد بود. کارماید غالب و مشخص‌کننده آن یک خط موج، سیال و مارپیچی است که به گرد اجزای ساختمان می‌پیچد یا از آن بالا می‌رود و مارپیچ‌های در هم بافته اش به پیچک‌های کشیده ختم می‌شود. این سبک به سادگی در ساختمان فلزی سبک به کار بسته شد و مخصوصاً در خانه‌های شخصی مورد استفاده قرار گرفت هر چند بسیاری از ورودی‌های متروی پاریس با موضوعات متعلق به هنر نوین تزئین شدند. نمونه عالی این سبک پلکان هتل

وان ایتولده است که در سال ۱۸۹۵ توسط ویکتور هورتا (۱۸۶۱-۱۹۴۷) در بروکسل ساخته شد نام این معمار با کاربست هنر نوین در عرصه معماری جوش خورده است. آزمایشگری تزئینی با اشتیاق هر چه تمام تر به عنوان سبکی حقیقتاً نوین پذیرفته شد هر چند عملاً آخرین تظاهر سبک (صنعت گرایانه) سابق سده ۱۹ بود.

در زمینه هنر نوین هویت پاره‌ای تأثیرات را می‌توان مشخص کرد این تأثیرات از تزئینات سرشار، پرشاخ و برگ و دو بعدی و احترام صنعت گرایانه جنبش هنرها و صنایع ویلیام موریس به مصالح کاربرد انگلستان سده ۱۹ تا انحنای آزاد موجی و شلاق گونه طرح‌های ژاپنی در نوسان‌اند. شجاعت هورتا در استفاده از فلز را می‌توان در پایه‌های سبک، تزئینات نرم و انعطاف‌پذیر و خلوص به کار رفته در یکپارچه‌سازی طرح و ساختمان مشاهده کرد. هنر نوین در دست هورتا مؤثرترین وسیله طراحی داخلی بود، هر چند تمامی دیگر هنرها از معماری تا تذهیب کاری کتاب تحت نفوذ این هنر بودند. این سبک را به مقیاس عظیم معمارانه می‌توان در عمارت آپارتمانی کازامیلا مشاهده کرد در سال ۱۹۰۷ توسط آنتونینو گودی (۱۸۵۲ تا ۱۹۲۶) در بارسلون برپا شد. گودی معمار مبتکری شد تا با مقام نیرو می‌کوشید. شکل‌هایی سراپا عاری از سنت و تا سر حد امکان نزدیک به بی قاعدگی طبیعت بیافریند. او لایه‌های عظیم سنگ برش خورده را با موج‌های بی‌قرار روی هم نهاد و بر روی هم از بکار گرفتن خط مستقیم خودداری کرد سطوح

سنگ همچنان زبر و زمخت رها شده‌اند و مانند صخره فرسایش دیده طبیعی به نظر می‌رسند. سردرهای ورودی به غارهای فرسایش دیده دریایی شباهت دارند. ناتورالیزم پرشور، و تلاش برای گریز از هر گونه خشکی مصنوعی به پویایی بی‌شکل طبیعت هیچ‌گاه گیراتر از این بیان نشده‌است. کارگودی، خویشاوند معنوی نقاشی و پیکر تراشی اکسپرسیونیستی است.

معماری کلاسیک سراپا تثبیت بود ... راستی را نباید به دیوارها، سقف‌ها و کف‌های اتاق بگوییم به عنوان اجزای سازنده یکدیگر که سطوحشان به درون یکدیگر داخل می‌شوند خود نمایی کنند ... ممکن است شکل ظاهر سطح دستتان را با مفصل بندی ساختمان استخوان‌ها متضاد ببینند. این کمال مطلوب را که از لحاظ استنباط‌های معماریش ژرف است ... من ... استقرار می‌نامم.

مهندسی (Engineering)

مهندسی به کارگیری علوم با استفاده از قوانین طبیعت و فیزیکی به منظور ساخت و طراحی مواد، ساختارها، ماشینها، ابزار و سامانه‌ها یا پرداختن به رشته‌ای است. شخصی که در رشته مهندسی تحصیل کرده‌است را مهندس می‌نامند. انجمن مهندسين آمريكايي براي پيشرفت حرفه‌اي، مهندسی را به صورت زیر تعریف کرد:

تعریف مهندسی (Engineering)

کاربرد خلاقانه اصول علمی برای طراحی یا توسعه ساختارها، ماشین‌ها، ابزار یا فرایندهای ساخت یا برای کار جداگانه و همراه با آنها یا ساخت و به کارگیری موارد مشابه با آگاهی کامل از طراحی آنها یا پیش بینی عملکرد آنها تحت شرایط عملیاتی خاص و به عنوان یک نقش اقتصاد عملیاتی یا امنیت زندگی یا دارایی به آنها احترام گذاشته می‌شود. کسی که کارهای مهندسی انجام می‌دهد را مهندس گویند و کسی که پروانه انجام کارهایی برای اهداف رسمی مثل مهندسی حرفه‌ای، نماینده مهندسی طراحی، مهندسی دارای پروانه، مهندسی شرکت ثبت شده یا مهندسی اروپایی را دارد.

تاریخچه

مهندسی از قرون وسطی و در زمانی که انسان‌ها اختراعاتی مثل چرخ و قرقره را داشتند وجود دارد. هرکدام از این اختراعات با تعریف مدرن از مهندسی مطابقت دارد و اصول میخانیک اصلی برای ساخت اهداف و ابزار مفید را کشف کرد.

خود اصطلاح مهندسی نیز ریشه‌شناسی دارد که از کلمه مهندسی آمده و به سال ۱۳۰۰ و از زمانی بر می‌گردد که واژه مهندسی (کسی که بر روی موتور کار می‌کند) را به سازنده موتورهای مهندسی می‌گویند. اکنون در این زمینه موتور، به ماشین نظامی مثل موتورهای میخانیک در جنگ گفته می‌شود. نمونه‌های این استفاده مطلق در این زمان، محصولات مهندسی شده نظامی مثل محصولات نظامی مهندسین هستند.

خود کلمه موتور (Engine) یک منشأ قدیمی‌تر دارد که از کلمه‌ای لاتین به معنای کیفیت کامل و به خصوص قدرت ذهنی می‌آید. سپس با طراحی ساختارهای تمدن مثل پل‌ها و ساختمان‌ها به صورت یک اصل فنی، اصلاح مهندسی شهری دارد و اثر کار شد و روشی برای تمایز قائل شدن بین این ساختارهای اختصاصی پروژه‌های غیرنظامی و اصیل در اصل قدیمی‌تر مهندسی نظامی هستند.

عصر باستانی

فانوس دریایی اسکندریه، اهرام مصر، باغ های معلق بابل، قلعه اکروپلیس و پارتنون اریوپان یا اپیا و کلوسوم تیوتی ها کان و مهرها و اقوام مایان، انیکا و امپراتوری از تک و دیوار عظیم چین، معبد بریهاد سوارتانجاوور در بین دیگران شهرتی برای مهارت مهندسین شهری و نظامی باستان هستند؛ اما مهندسین اولیه شهری را من هوتپ می نامیدند.

او به عنوان یکی از مسئولین دجوسر ساختار هرم دجوسر را در ساکارا در مصر حول سال های ۲۶۳۰-۲۶۶ BC طراحی و سرپرستی کرد. یونان باستان ماشین هایی را در حوزه شهری و نظامی ساخت. مکانیزم آنتی کتیرا اولین کامپیوتر ماشینی مشهور و اختراع مکانیکی هخامنشیان نمونه هایی از مهندسی اولیه شهری هستند. بعضی از اختراع ها هخامنشیان مثل مکانیزم آنتی کیتارا به دانش پیچیده ای از رندهای مختلفی نیاز داشت که دو اصل کلیدی در تئوری ماشینی است که به طراحی دنباله های دنده انقلاب صنعتی کمک کرد و امروزه در زمینه های گسترده ای مثل رباتیک و مهندسی اتومبیل از آن استفاده می شود. ارتش های چین، یونان و رم ماشین های پیچیده نظامی و اختراع های را در قرن ۴ بی سی مثل تریوم، بالستا و کاتاپوست ساختند.

عصر رنسانس

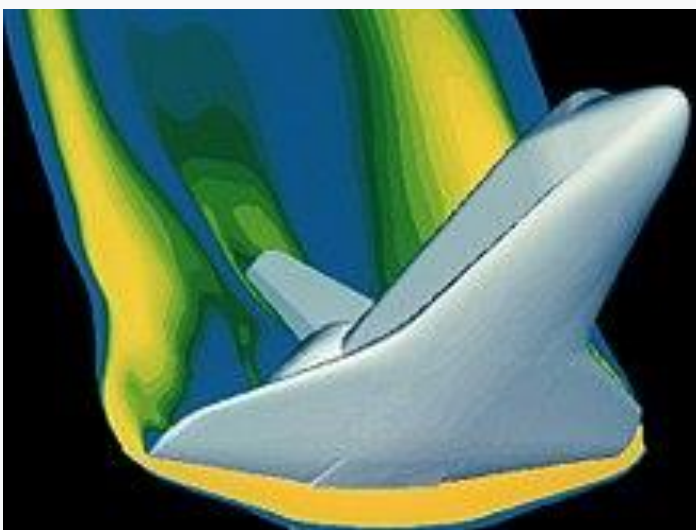
ویلیام گیلبرت اولین مهندس الکتریسیته با ۱۶۰۰ انتشار دمگنت است. اما اصطلاح «الکتریسیته» را اختراع کرد. اولین موتور بخار در سال ۱۶۹۸ و توسط توماس ساوری مهندس مکانیک ساخته شد. ساخت این وسیله باعث انقلاب صنعتی در چند دهه و باعث آغاز تولید حجیم شد. با ظهور مهندسی به عنوان یک حرفه در دهه ۱۸ این اصطلاح در زمینه‌هایی به کار می‌رود که درون ریاضی و علم مورد استفاده قرار می‌گیرد. اما این زمینه به علاوه مهندسی نظامی و شهری، هنرهای مکانیکی ادغام شده مهندسی دارد.

عصر مدرنیته

مراحل اولیه مهندسی الکتریسیته شامل آزمایش‌ها انسان‌درو و ولتا در دهه ۱۸۰۰، آزمایش‌ها مایکل فارادی جورج اوهم و دیگران و اختراع موتور الکتریسیته در سال ۱۸۷۲ است. کار جیمز مکس ول و هنریچ هرتز در اواخر قرن ۱۹ این رشته الکترونیک را ایجاد می‌کند. اختراع بعدی لوله بخار و ترانزیستور به توسعه الکترونیک کمک کرد و مهندسين الکترونیک و الکتریسیته همکاران خود را در حال افزایش می‌بینند. اختراع توماس ساوری و یک مهندس اسکاتلندی به نام جیمز وات باعث ایجاد مهندسی مکانیک مدرن شد.



یک بند، نمونه ای از سازه‌های ساخته شده توسط مهندسين



شبیه سازی رایانه ای، کاری که مهندسان بسیار با آن سر و کار دارند

ساخت ماشین‌های اختصاصی و ابزار نگهداری آن‌ها در طی انقلاب صنعتی باعث رشد سریع مهندسی میخانیکی در بریتانیا و خارج می‌شود. جان اسمیتون مهندس شهری بود و به عنوان پدر مهندسی عمران شناخته می‌شد. او یک مهندس عمران انگلیسی مسئول طراحی پل‌ها، کانال‌ها و قنات‌ها بود و یک مهندس مکانیک و فیزیک‌دان برجسته بود. اسمیتون سومین فانوس سنگی را طراحی کرد که پیشگام استفاده از آهک هیدرولیکی بود و تکنیک شامل بخش‌های گرانیک در ساخت آن را ایجاد کرد. این فانوس دریایی تا سال ۱۸۷۷ مورد استفاده قرار گرفته و مجدداً در پلی مانیت هو ساخته شد که به عنوان برج اسمیتون شناخته شد. او در تاریخ و کشف و ساخت سیمان مدرن حائز اهمیت است زیرا او نیازهای ترکیبی برای «هیدروالکتریکی» بودن سیمان را می‌شناسد و در نهایت منجر به اختراع سیمان پورتلند می‌شود. مهندسی شیمی مثل مهندسی مکانیکی در قرن ۱۹ و در طی انقلاب صنعتی شکل گرفت. سازنده مقیاس صنعتی تقاضای مواد و فرایندهای جدیدی را تا سال ۱۸۸۰ برای تولید در مقیاس زیاد مواد شیمیایی دارد که درون یک صنعت جدید ساخته و برای ساخت مقیاس زیاد مواد شیمیایی در دستگاه‌های صنعتی به کار می‌رود. نقش مهندسی شیمی طراحی دستگاه‌ها و فرایندهای شیمیایی است.

مهندسی هوافضا در مورد طراحی سفینه است در حالی که مهندسی هوا فضا یک اصطلاح پیچیده‌تر است که شامل طراحی فضا می‌شود و منشأ آن به پیشگامان هوایی در آغاز

قرن ۲۰ برمی گردد، اگرچه کار سر جوج کایلی نیز از اواخر دهه قرن ۱۸ است، دانش اولیه مهندسی با مفاهیم و مهارت‌هایی از شاخه‌های مهندسی همراه است.

اولین پی‌اچ‌پی در مهندسی در ایالات متحده برای جوسیه ویلیارد گیر در دانشگاه یال ۱۸۶۳ و پی‌اچ‌پی دوم در علم آمریکا ست اما برادران رایت یک دهه پس از پروازهای موفق، مهندسی هوا فضا را از طریق سفینه نظامی مورد استفاده در جنگ جهانی دوم ایجاد کردند.

در سال ۱۹۹۰ و با ایجاد تکنولوژی کامپیوتری، اولین موتور تحقیقی توسط مهندس کامپیوتر به نام ادلان امتاگ ساخته شد.

شاخه‌های مهندسی

مهندسی یک اصل گسترده است که اغلب به رشته‌های فرعی گوناگونی شکسته می‌شود. این اصول در مورد بخش‌های گوناگون کار مهندسی است. اگرچه این مهندسين در ابتدا در یک رشته خاص آموزش می‌بینند، اما مهندس از طریق حرفه مهندسی در چندین بخش کار می‌کند.

چندین نمونه از شاخه های مهندسی در زیر آمده اند:

• مهندسی میخانیک :

به انگلیسی Mechatronics Engineering

رشته مهندسی میخانیک، مهندسی الکترونیک و مهندسی کامپیوتر است. این رشته کوشش بر آن دارد تا نگاهی یکپارچه به سامانه‌های ساخته شده از بخشهای میخانیکی، الکترونیکی، کنترولی و نرم افزاری داشته باشد.

واژه میخاترونیک توجه شما را به دانش میخانیک و الکترونیک جلب می‌کند. هدف میخاترونیک ایجاد و به کارگیری ارتباط درونی میان رشته‌های مهندسی مرتبط با اتوماسیون است، تا یک نمایه از کنترل پیشرفته را در سامانه‌های ترکیبی به کار گیرد. مهندسی میخاترونیک یک مجموعه بین رشته‌ای تلفیقی از پوشش اهداف مشترک رشته‌های مهندسی میخانیک، مهندسی برق، مهندسی کنترل، مهندسی کامپیوتر، مهندسی مولکولی (از نانوشیمی و بیولوژی) را پدید می‌آورد. با کمک دانش میخاترونیک می‌توان به سامانه‌های ساده تر، ارزان تر، راحت تر و انعطاف پذیرتر دست یافت. از نگاهی دیگر، مهندسان میخاترونیک با دید یکپارچه ای که از دانشهای مهندسی (الکترونیک، میخانیک، کامپیوتر) دارند، می‌توانند بر اجرای طرح‌های مهندسی نظارت داشته و برای آن‌ها برنامه ریزی نمایند.

- **مهندسی شیمی :** کاربرد، شیمی، زیست شناسی و اصول مهندسی برای انجام فرایندهای شیمیایی در مقیاس تجاری مثل اصلاح پتروشیمی، زیرساخت، مخمر و تولید بیو مالیکولی است.
- **مهندسی عمران :** طراحی و ساخت کارهای اختصاصی و عمومی مثل زیرساخت‌ها (هواپیماها، جاده‌ها، راه‌آهن، منبع آب و تصفیه) پل‌ها، سدها و ساختمان‌ها.

• **مهندسی برق :** طراحی و بررسی سامانه‌های الکتریسیته و الکترونیک مثل مدارهای الکتریسیته، جنراتورها و موتورها. وسایل الکترومقناطیس، الکترومیخانیکی، وسایل الکترونیکی، مدارهای الکتریسیته، فایبرهای کنترل، وسایل چشمی الکتریسیته، سامانه‌های کامپیوتری، ارتباطات از راه دور، ابزار سازی، کنترل و الکترونیک.

• **مهندسی میخانیک :** طراحی سامانه‌های فیزیکی و میخانیکی مثل سامانه‌های قدرت و انرژی، محصولات فضا پیمای، سامانه‌های اسلحه، محصولات حمل و نقل، کمپریسورها، قطارهای نیرو، زنجیره‌های حرکتی، تکنالوژی‌ها و تجهیزات جداسازی ارتعاشی این شاخه‌هایشان با یکدیگر متفاوتند اما مهندسی دریایی و معدن کاری شاخه‌های مهم آن هستند. رشته‌های معدن اغلب شامل شاخه‌های مهمی مثل مهندسی ساخت، مهندسی صوتی، مهندسی خوردگی، ابزارسازی وکنترول، هوا فضا، موتور، کامپیوتر، الکترونیک، پتروشیمی، سامانه‌ها، صوتی، نرم‌افزار، معماری، کشاورزی، سامانه‌های زیستی، بیوپزشکی، زمین‌شناسی، پارچه، صنعت مواد هسته‌ای است. این شاخه‌ها و شاخه‌های دیگر مهندسی در ۳۶ مؤسسه شکل دهنده عضویت مجمع مهندسی انگلیس نشان داده شده‌اند. اغلب متخصصین جدید رشته‌های قدیمی را با هم ترکیب کرده و شاخه‌های جدیدی را تشکیل می‌دهند. برای مثال مهندسی و مدیریت سامانه‌های زمین شامل محدوده گسترده‌ای از عناوینی مثل انسان شناسی،

مهندسی علم محیطی، اخلاقیات و فلسفه می‌شود. یک بخش جدید از این کاربرد در مورد زیر مجموعه‌ای از شاخه‌های موجود است و اغلب ناحیه‌ای خاکستری را تشکیل داده و برای هشدار طبقه‌بندی به صورت یک شاخه جدید کافی است. اما برای هر زمینه یک اشتراک وجود دارد.

- **مهندسی کشاورزی :** این شاخه تلفیقی از کاربرد سایر علوم مهندسی در مدیریت، برنامه‌ریزی، نوآوری، طراحی، ساخت در رشته‌های علوم کشاورزی می‌باشد، مانند کاربرد مکانیک بیو سامانه در ماشین آلات کشاورزی، کاربرد مهندسی عمران و معماری در طراحی و ساخت مجتمع‌های پرورش دام و طیور و همچنین طراحی زمین‌های کشاورزی و ساخت گلخانه‌ها و همچنین آبیاری و زهکشی در مزارع و زمین‌های کشاورزی می‌باشد که در واقع درس‌های این رشته‌های مهندسی به همراه دروس علوم طبیعی همانند: گیاه‌شناسی و زراعت و میکروبیولوژی دروس علوم پایه همانند: ریاضی، فیزیک، شیمی، بیوشیمی گرایش‌های مختلف مهندسی کشاورزی نظیر: مهندسی صنایع غذایی، علوم دامی مهندسی کشاورزی تولید و ژنتیک گیاهی، مهندسی کشاورزی علوم باغبانی، مهندسی کشاورزی - گیاه پزشکی مهندسی تولیدات دامی را به وجود آورده‌اند.

• **مهندسی صنایع : Industrial Engineering** از شاخه‌های مهندسی است، که می‌کوشد با تلفیق دانش مهندسی، مدیریت، طراحی و اقتصاد کارایی سامانه‌های تولیدی، فرایندها و سازمانها را بهبود دهد. مهندسی صنایع به‌طور کلی اثربخشی، کارایی، تطبیق پذیری، پاسخ گویی، کیفیت و بهبود مستمر کالاها، خدمات و سودآوری را مدنظر قرار می‌دهد. پیشینه کاربردی مهندسی صنایع به نخستین سال‌های انقلاب صنعتی بازمی‌گردد، ولی از نظر آکادمیک و علمی، مهندسی صنایع نخستین بار توسط فردریک تیلور به کار برده شد.

دوره طلایی اسلام

۱- بخش معماری (Architecture)

به طور کلی آگاهی ما از نحوه ساخت، طراحی معماری و سایر امور ساختمانی دوره اسلامی بسیار کم و محدود است. بدون شک ایجاد بناها، چه مجموعه‌های مذهبی و چه غیر مذهبی، مستلزم آگاهی از علومی چون هندسه، ریاضی و طراحی بوده‌است و استادکاران طی قرون متمادی با بهره‌گیری از علوم، توانسته‌اند شاهکارهایی در هنر معماری به وجود آورند. متأسفانه در متون تاریخی دوره اسلامی مطالب مهم و تصاویر چندانی در مورد چگونگی ایجاد بناها به چشم نمی‌خورد. تنها نمونه‌های قابل ذکر دو نقاشی منسوب به بهزاد، با تاریخ ۸۷۲ هجری، در ظفرنامه و خمسه نظامی است. این نقاشی‌ها در حال حاضر در دانشگاه هابکینز آمریکا نگهداری می‌شوند و در آن‌ها نحوه ساخت مسجد جامع تیمور و همچنین کاخ خورنق به شیوه مینیاتور به تصویر کشیده شده‌است. در این نقاشی‌ها تا حدودی تزیینات و ابزار و وسایل معماری مرسوم آن روزگار مانند: خوازه، گونیای چوبی، اره، خط‌کش، بیل، تیشه، ماله، نردبان، و ... و همچنین مصالح ساختمانی مانند سنگ، آجر، گچ، ملاط و کاشی و مراحل اجرای ساختمان نشان داده شده‌است.

برخی محققان بر این عقیده‌اند که علت فقدان مطالب سودمند دربارهٔ معماران دوره اسلامی و روش‌های طراحی و ساختمانی آنها، این است که معماران در مقایسه با شاعران،

فیلسوفان و مورخان، کمتر مورد توجه بوده‌اند. البته این رأی درست به نظر نمی‌رسد؛ زیرا در ادوار مختلف نیاز همگان به معمار و استادکاران ساختمانی برای ایجاد محل‌های مسکونی، تجاری و عبادی امری مسلم بوده‌است.

مورخان اسلامی چون بیهقی، ابن خلدون و خواجه رشیدالدین، مطالب سودمندی دربارهٔ معماری و معماران نوشته‌اند؛ معماران از علوم ریاضی و هندسه اطلاع داشتند و در احداث بناها قبل از هر چیز به طراحی و نقشه‌کشی مبادرت می‌ورزیدند. فارابی فیلسوف بزرگ ایران می‌گوید معماری مبتنی بر علم الحیل است و حیل، مهارت، هنر و فنی است که با کار استادانه و هنرمندانه در اشکال هندسی نشان داده می‌شود. هندسه مبنای معماری بود و معمار بسیار ماهر و استاد را مهندس می‌گفتند که به معنای اندازه‌گیرنده است یا معرب شده از اندازه فارسی مهندز.

همچنین متونی در دست است که در آن‌ها از هندسه و طرح‌های هندسی برای معماران بحث می‌شود و سراسر این کتاب‌ها دارای توضیحاتی است که به معماری عملی ارتباط پیدا می‌کند. بخشی از کتاب مفتاح الحساب نوشته جمشید کاشی ریاضیدان و منجم عصر تیموری، به معماری اختصاص یافته و در آن بخش از روش‌های ساختن طاق و گنبد و مقرنس بحث می‌کند، از انواع طاقهایی که او شرح می‌دهد برخی را در بناهای تیموری می‌توان دید.

مسئولیت ساخت بنا نیز به عهده گروه‌های متعددی بوده‌است؛ مثلاً گروهی مسئول احداث ساختمان تا مرحله رنگمالی، و گروهی مسئول تزیینات بنا مانند: سنگ کاری، گچ کاری و کاشی کاری بوده‌اند. همچنین بین استادکاران، سلسله مراتبی وجود داشته، مانند مهندس، معمار، بنا، سرکارگر، سنگ کار، گچ کار، کاشی کار و کارگر ساده که هر یک مسئولیت خاصی داشتند.

از طراحی معماری و ساختمان سازی این دوره میتوان بنا های تاریخی ذیل را نام برد:

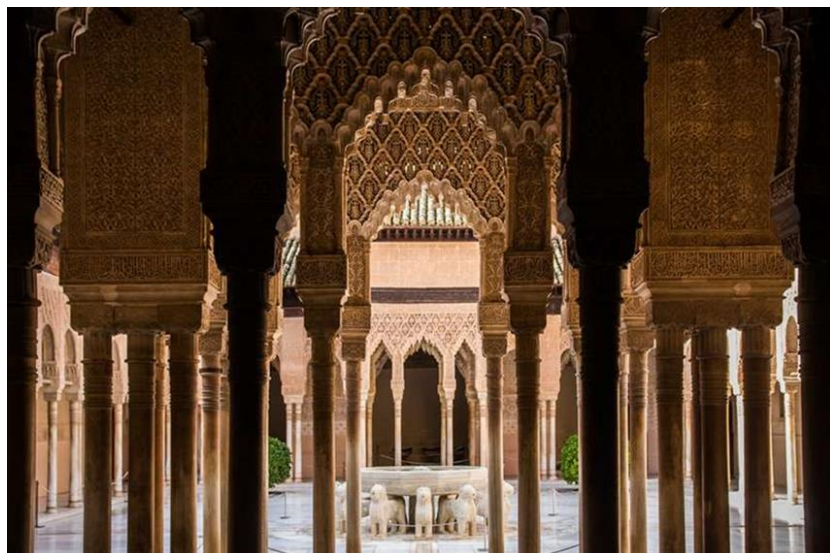
۱- تاج محل (یکی از عجایب هفت گانه معماری) موقعیت تاج محل (شهر آگرا، اوتار پرادش ،کشور هند)



تاج محل در سال ۱۶۳۱ میلادی به خاطر ممتاز محل ، همسر سوم و مورد علاقه شاه جهان امپراطور مغول (سلطنت ۵۸۸-۱۲۸۸ میلادی) یک مجموعه آرامگاه عظیم در کرانه جنوبی در یای یامونا (جامنا) را سفارش داد که ساختمان آن در نهایت بیش از ۲۰ سال طول کشید. امروز تاج محل مشهورترین قطعه معماری اسلامی در جهان است ، به استثنای احتمالاً گنبد سنگ در اورشلیم. این بنای تاریخی هم از نظر اندازه و قابل توجه بودن (قسمت انتهایی گنبد مقبره

مرکزی ۷۳ متر بالاتر از سطح زمین است) و هم از نظر فورم (شکل) زیبا که ترکیبی از عناصر طرح هندی ، اسلامی و ایرانی است. از دور ، بینندگان از سنگ مرمر سفید مقبره مرکزی دیده می شوند که به نظر می رسد با نور روز رنگ آن تغییر می کند. از نزدیک ، این ساختمان با خط عربی و منبت کاری سنگ های نیمه قیمتی بسیار تزئین شده است. در داخل آن سناوت (مقبره های دروغین) برای ممتاز محل و شاه جهان وجود دارد. مقبره های واقعی در یک محفظه در زیر طبقه منزل اول (هم کف زمین) قرار دارند. در اوایل دهه ۱۶۶۰ میلادی، مسافران گزارش دادند که شاه جهان قصد داشته از سنگ گرانیت سیاه در ساحل مقابل یامونا مقبره ای مطابق با خودش بسازد. با این حال ، دانشمندان مدرن ، این را افسانه می دانند و اساساً هیچ پایه و اساسی ندارد.

۲- کاخ الحمرا (خاویر آلارد / فوتولیا - کشور اسپانیا)



این قصر بالای تپه ای معروف و مشهور به شهر گرانادا در اسپانیا ، الحمرا واقع شده است ، کاخی که توسط شاهزاده گان متعلق به سلسله مسلمان ناصری (در سال ۱۳۸۳-۱۴۹۲ میلادی) در قرن ۱۴ ساخته شده است. اگرچه برخی از بخشهای کاخ تخریب شده است ، ولی سه قسمت آن تا به حال باقی مانده است:

الف - قلعه (Alcazaba یا القصبه) در انتهای غربی تپه

ب - اقامتگاه شهریار در شرق

ث - مجموعه از غرفه ها و باغ ها معروف به Generalife

احاطه و اتاق های الحمرا با کاشی های رنگه ، گچ کاری های حک شده ، چوب های کنده کاری شده و خوشنویسی کاملاً تزئین شده اند. برخی از برجسته ترین ویژگی های تزئینی ، طرح های هندسی استلاکتیت به صورت پیچیده حکاکی شده (الگوی تکرار شونده در معماری اسلامی به نام عربی مقرنس) است که تالارهای اطراف بارگاه شیرها را زینت می دهد.

۳- مسجد جمعه (شهر اصفهان - کشور ایران)



مسجد جامع جمعه واقع در مرکز اصفهان - شهری پر از گنجینه های معماری است. مسجدی از قرن ۸ میلادی در این مکان ایستاده است ، اما قدیمی ترین عناصر ساختار فعلی آن

دو گنبد ساخته شده در زمان سلطنت سلجوقیان است که در قرن یازدهم بر مناطقی از ایران حکومت می کردند. در اوایل قرن ۱۲ میلادی مسجد در اطراف احاطه مستطیل شکل ساخته شد که از هر طرف با چهاردیواری (ایوان) متصل شده بود، نوعی تالار که از یک طرف به یک طاق بلند باز می شود طرح چهار ایوان، که برای اولین بار در اصفهان ظاهر شد، بعداً شامل مساجد ایران شد.

۴- گنبد خشتی اورشلیم (فلسطین اشغالی)



گنبد خشتی در اورشلیم قدیمی ترین بنای تاریخی موجود اسلامی و یکی از مشهورترین بناهای تاریخی است. این طراحی و تزئینات در ۶۹۱ - ۶۹۲ ساخته شده است، حدود

۵۵ سال پس از تسخیر اورشلیم توسط اعراب ، ریشه در سنت معماری بیزانس دارد اما ویژگی هایی را نیز به نمایش می گذارد که بعداً با یک سبک معماری کاملاً اسلامی همراه خواهد بود. این ساختمان شامل یک گنبد چوبی طلاکاری شده است که در بالای یک شکل هشت ضلعی ساخته شده است. در داخل ، دو آمبولاتور اطراف یک تکه سنگ در معرض حلقه قرار می گیرند. این مکان هم برای یهود و هم برای اسلام مقدس است. در سنت یهودی گفته می شود که محلی است که ابراهیم (ع) آماده قربانی کردن پسرش اسمعیل شد ، و در سنت اسلامی این مکان صعود محمد(ص) به بهشت است.

فضای داخلی با سنگ مرمر ، موزاییک و تخته های فلزی تزئین شده است.

۵- منار مارپیچی سامرا (کشور عراق)



هنگامی که مسجد جامع سامرا (در عراق) توسط خلیفه عباسی المتواکیل (سلطنت ۸۴۷-۸۶۱ سلطنتی) حدود سال ۸۵۰ ساخته شد ، این مسجد احتمالاً بزرگترین مسجد جهان بود که مساحت آن تقریباً ۴۲ جریب بود. این مسجد از خشت پخته ، با فضای داخلی تزئین شده با شیشه آبی ساخته شده است. بیشترین ساختمان در زمان حمله مغول به رهبری هولاکو در سال ۱۲۵۸ میلادی تخریب شد ، اما یکی از جذاب ترین ویژگی ها ، مناره ۱۷۰ فوت (۵۲ متر) سالم ماند.

منار به شکل یک مخروط ساخته شده است ، در یک سطح شیب دار مارپیچ پیچیده شده است که به بالای آن منتهی می شود. مشخص نیست که چرا سازندگان شکل مخروطی را انتخاب کرده اند. برخی از افراد متذکر شده اند که کمی شبیه زیگورات باستان است.

۶- ارگ حلب (کشور سوریه)



برخی از برجسته ترین آثار معماری در خاورمیانه قلعه های قرون وسطی در شهرهایی مانند قاهره ، دمشق و اربیل است. یکی از بهترین نمونه های باقی مانده از معماری نظامی اسلامی ، ارگ ایستاده در بالای تپه ای در وسط شهر حلب سوریه است. باستان شناسان استحکاماتی را در این سایت پیدا کرده اند که قدمت آن به زمان روم و پیش از آن برمی گردد ، اما این ارگ در قرن دهم آغاز شده و در زمان بازسازی و بازسازی عظیم در دوره ایوبی (حدود ۱۱۶۰) شکل فعلی خود را بدست آورده است. در داخل دیوارهای ارگ اقامتگاه ها ، اتاق هایی برای ذخیره لوازم ، چاه ها ، مساجد و تاسیسات دفاعی وجود دارد - همه چیز برای جلوگیری از محاصره طولانی مدت.

تحمیل کننده ترین قسمت مجموعه ساختمان ورودی عظیم است که در حدود سال ۱۲۱۳ ساخته شده است. یک پل سنگی تکیه داده شده روی هفت قوس از طریق خندق (اکنون خشک شده) به دو دروازه برجسته - دروازه مارها و دروازه شیرها منتهی می شود. . برای ورود به ارگ ، مهاجمان باید به هر دو دروازه نفوذ می کردند و از یک مسیر پر پیچ و خم استفاده می کردند در حالی که مدافعان مایعات جوشان را روی آنها می ریختند و تیرهایی را که از تیرکش ها تیر متعدد از بالا به آنها پرتاب می شد .

۷- مسجد جامع قرطبه (اسپانیا ، ۷۸۵)



اولین قسمتهای مسجد جامع کوردوبا ، اسپانیا ، در محل یک کلیسای مسیحی توسط عبدالرحمن اول حاکم اموی در ۷۸۴- ۷۸۶ ساخته شد. این ساختمان در قرن های ۹ و ۱۰ میلادی مورد چندین مورد بزرگ سازی قرار گرفت. در طی یکی از این بزرگنمایی ها ، محراب (طاقچه ای در مسجدی که به جهت مکه است) که پشت یک طاق پیچیده قرار دارد ، تزئین شده است. یکی دیگر از ویژگیهای قابل توجه مسجد ، تالار hypostyle است که تقریباً از ۸۵۰ ستون ساخته شده از طاقهای نعل اسب دو طبقه از سنگ فرفری ، یاس و مرمر ساخته شده است. بیشتر ستونها و پایتخت ها از ساختمان های قبلی بازیافت می شدند.

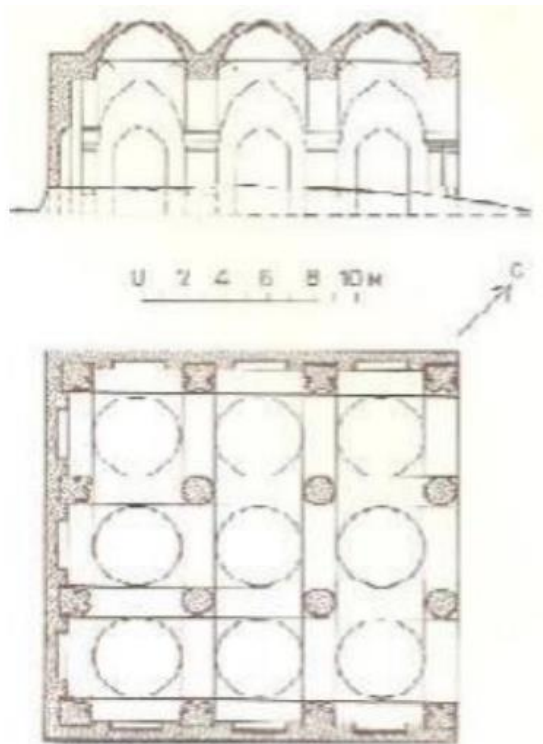
۸- گنبد مسجد سلیمانیه
(شهر استانبول - کشور ترکیه)



برخی از برجسته ترین ویژگی های آسمان استانبول گنبد و مناره های سر به فلک کشیده مجتمع مسجد سلیمانیه است که بر روی سکویی مصنوعی مشرف به بسفر قرار دارد. این بنا توسط سلیمان سلطان باشکوه عثمانی بین سالهای ۱۵۵۰ و ۱۵۵۷ میلادی در اوج قدرت امپراتوری عثمانی ساخته شده است ، بزرگترین و مسلما زیباترین مجموعه مساجد سلطنتی در استانبول است. فضای داخلی مسجد یک اتاق تک مربع شکل است که با بیش از ۱۰۰ کلکین بزرگ که بسیاری از آنها شیشه های رنگه هستند ، روشن شده است. تزئین ساده است و توجه بیننده گان را از اندازه تحمیل کننده گنبد مرکزی که قطر آن ۹۰ فوت (۲۷،۵ متر) است ، منحرف نمی کند. در اطراف خود مسجد یک شفاخانه ، چندین مدرسه مذهبی ، یک ردیف مغازه ، مقبره و حمام ساخته شده است. این مجموعه توسط استاد معمار عثمانی ، سنان ، که ساختمانهای وی برای استقرار سبکی از معماری آشکارانه عثمانی بسیار حیاتی بود ، طراحی شد و از شاهکارهای وی محسوب می شود. سنان و سلیمان هر دو در این مجموعه دفن شده اند.

۹- مسجد نوگنبد :

یکی از بزرگترین و مشهورترین مساجد افغانستان مرتبط به نیمه دوم قرن (IX) میلادی دوره سامانیان بوده و جانب هم یکی از آثار مهم تاریخی افغانستان به شمار که در (۱۲) کیلومتری جنوب بلخ موقعیت دارد.



پلان و قطع مسجد نو گنبد

این مسجد بنام های مختلف یاد گردیده که میتوان به شرح ذیل
نام برد :

- ۱- مسجد خواجه پیاده
- ۲- مسجد خواجه سرگردان
- ۳- مسجد نوگنبد



نمای قسمت سرپایه های مسجد نوگنبد

مسجد فوق الذكر که در عصر حاضر بعضي از قسمت هاي آن حفظ گرديده و تحت پوشش حفاظتي حکومت افغانستان است. مسجد متذکره يك اثر تاريخي بوده که داراي ارزشهاي والی هنرمعماري داراي پايه هاي بزرگ و داشتن تهداب هاي ريگي توسط کمان (Arch) باهم وصل وداراي تزینات خاص میباشد. تحقیقات نشان میدهد که درپايه ها ،کمانها وسقف تزینات زيادي به شکل هندسي بته ها و رنگها توسط معماران ماهر عصر بکارواستفاده گرديده است.



نمای پایه و سرطاق هاي مسجد نو گنبد

اندازه داخلی مسجد (۱۹،۵) در (۲۰) متر بوده که قطر پوشش هرگنبد آن به (۱۰،۴) متر رسیده اما قطر هر پایه آن (۱،۵۶) سانتی متر میباشد. این مسجد به اساس اصول معماری و تناسب درست احجام و کمپوز هنری خاص و بادر نظر داشت زینت (Ornament) در قسمت رویکار بکار رفته، ساخته شده است. مسجد فوق شاهد رشد و هنر معماری شرق و غرب را نشان میدهد. در حل معماری آن رسمهای تزئینی (Ornament) بسیار قدیمی و مروج منطقه که شامل تأثیرات هنر بودایی هنر هند و یونان بوده نیز به کار و در بقایای دیتایل های آن به مشاهده میرسد. معماران وقت یعنی قرون وسطی از مهارتهای خاص هنری در زینت (Ornament) و تناسب اشکال هندسی کار گرفته اند.



نمای کمان های مسجد نو گنبد

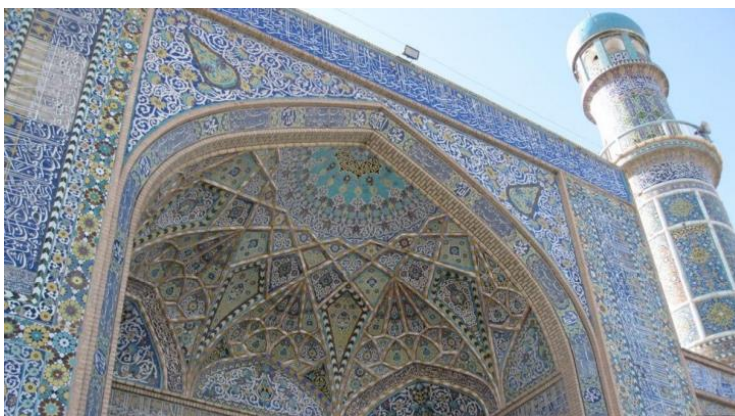
ام. سي. بالثوم مسجد نوگنبد را مرتبط هنر دوره نخست اسلام در افغانستان نامیده است .

۱۰- مسجد جام هرات:

در سال (۱۲۰۱) میلادی در شهر هرات مسجدی بزرگ اعمار گردید، که بنام مسجد جامع (جمعه مسجد) که تا حال از آن مراقبت جدی صورت گرفته و مکمل پابرجاست. پالنهایی زیادی برای اعمار این مسجد در نظر گرفته شده ولی یکی از پالنها که دارای داشتن چهار ایوان و ترکیب (Compose) بهتر داشت و توسط جلال الدین فیروز شاهی به سبک تیموری دیزاین گردیده در ساحه تطبیق گردید. ولی این مسجد در ابتدا در سال ۵۹۷ قمری توسط سلطان غیاث الدین غوری طرح ریزی اما موفق به تکمیل شدن آن نگردید ، جسد وی در سال ۱۲۰۲ میلادی زیر گنبد ایوان سمت شمال مسجد مدفون است. این مسجد دارای ۴۶۰ گنبد بوده و در قسمت وسط آن نیز دارای پوشش گنبدی و بالای پلان مربع یا چهار ضلعی قرار گرفته است. ساختمان آن در سال ۱۴۰۴ میلادی شروع و تا سال ۱۴۴۶ میلادی دوام و تکمیل شد. ظرفیت ۱۰۰،۰۰۰ نمازگذار را دارا و هم دارای ۸ منار به ارتفاع ۱۷ الی ۳۶ متر بوده و مصالح ساختمانی آن سنگ ،خشت پخته و سرامیک است.



نمای داخلی مسجد جامع هرات



تزینات کمان مسجد جامع هرات

۱۱- منار غزنی

دو منارنزدیک شهر غزني بیا نگر شهامت و کارروایی شاهان
غزنوي را بیان میدارد مانند:

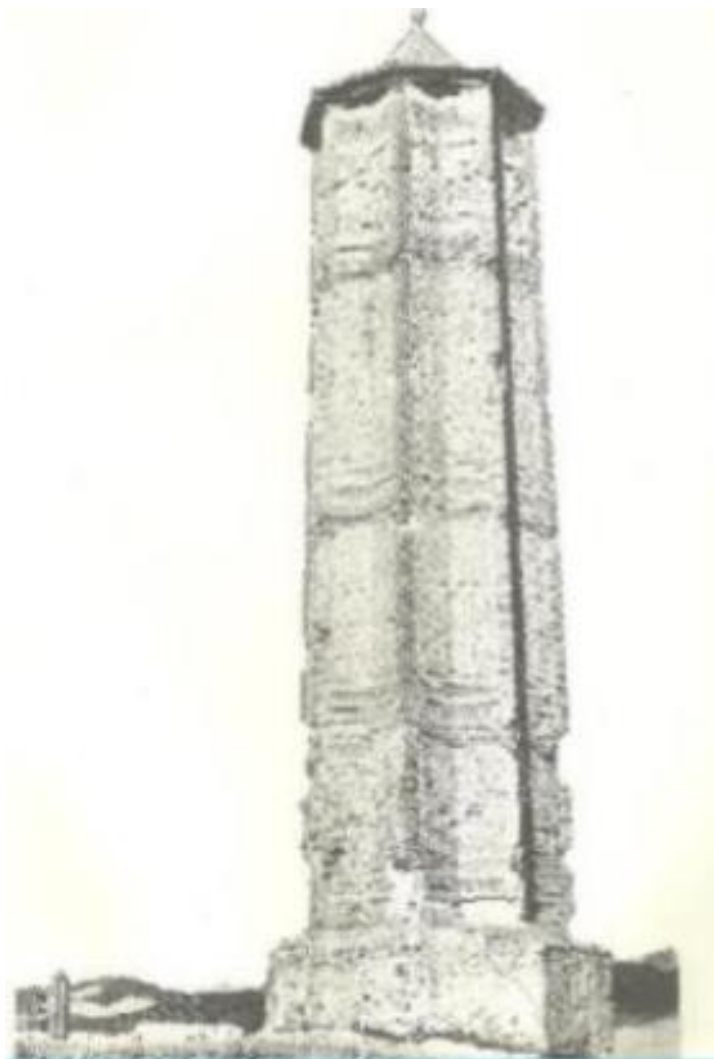


منار مسعود سوم قرن ۱۲ میلادی

۱- منار مسعود سوم

۲- منار بهرام .

هر دو منارها در پلان شکل ستاره مانند و دارای فورم نهایت قوی انتخاب گردیده است که در نماها فرورفتگی و برجستگی آن بسیار به دقت کمپوزو سبب ایجاد سایه و روشنایی شده و به زیبایی آن می افزاید. در کنارهای آن اشکال مربع با داشتن تزینات زیاد و نوشته های آیات قرآن کریم جهت برجستگی و زیبایی آن نیز بکار رفته است. قرار مطالعات همه جانبه واضح میگردد که این منار دارای ارتفاع بشتری بوده و به مرور زمان در اثر حوادث طبعی چون باریدن برف ، باران، وزش باد و زلزله قسمتهای فوقانی آن فرو ریخته باشد. ارتفاع هر دو منار یکسان و ۲۰ متر است، فاصله بین این دو منار ۶۰۰ متر و در قسمت شرقی شهر غزنی موقعیت دارد. در سال ۱۹۶۰ میلادی بخاطر محافظت از منار پوشش فلزی شده است.



منار بهرام قرن ۱۲ میلادی



منار بهرام قرن ۱۲ میلادی

۱۲ - منار جام

منار جام در امتداد دریای مشهور هریرود و در عمق منطقه رهایشی موقعیت داشته که مردم این سر زمین به زودترین فرصت به دین اسالم مشرف گردیدند.



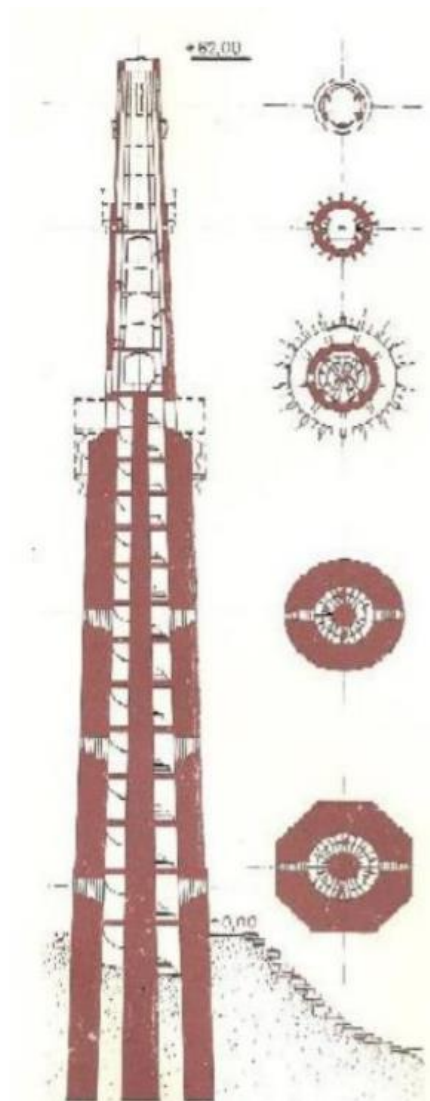
تزینات قسمت بیرونی منار جام

تهداب منار جام در عمق قرار گرفته و نظر به تحقیقات باستان شناسان چنین استنباط میگردد که ۲ درجه به اسقامت عمودی به يك طرف این منار کج گردیده و زاویه قائمه و یا ۹۰ درجه را از دست داده است. در اثر دقت به منار نامبرده

چنین واضح میگردد که این منار دارای ابعاد کامل جدید و هیچ نوع کاپی و نظریات از منارهای دیگر از آن استفاده نگردیده و نه شباهتی با کدام منار دیگر در تناسب دارد. این منار دارای فورم هشت ضلعي در پالن تهداب بوده و بعداً در ارتفاعات با التز دارای فورمها چون دایروي و بالتز آن فورمهای مختلف در شکل منار جام بخوبی دیده میشود. قاعده منار ۱۴ متر بوده و در قسمت بالایی آن توسط شکل مخروط مانند پوشش گردیده تا باشد منار را از ریزش برف و باران محافظت نماید. اگر به تناسب این منار دقت صورت گیرد معلوم میشود که قسمت بالایی و تهداب آن تناسب ۸:۱ را نشان میدهد. مواد اساسی ساختمانی این منار را خشت پخته تشکیل داده که از این خشت پخته در دیکور و زیبایی این منار نیز کار گرفته شده است. در مورد مصالح آن چیزی بیان نگردیده ولی نظر به رویکار میتوان حدث زد که از مساله چونه با ترکیبات دیگر مواد استفاده شده باشد. در تزیین این منار شکلهای منظم هندسی بکار رفته است. ارتفاع منار نظر به مآخذها متفاوت بوده یعنی ۶۳،۳ متر و یا هم ۶۵ متر نوشته شده است و در سال ۱۱۹۴ میلادی و در دوره سلطنت سلطان غیاث الدین غوری اعمار گردیده اما در اثر حوادث طبیعی بعضی از قسمتهای این منار به شمول تهداب آن صدمه دیده و نیاز به مراقبت جدی دارد.



نمای منار جام در ولایت غور



قطع عمودی و قطع های افقی منار جام

مدرن

۱۳- مرکز تحقیقات و مطالعات نفت ملک عبدالله
ریاض - عربستان سعودی، معماری کتابخانه پوهنتون وین
- کشور اتریش و مرکز فرهنگی حیدر علی اف شهر باکو-
آذربایجان

الف :

مرکز تحقیقات و مطالعات ملک عبدالله

KAPSARC

(King Abdullah Petroleum Studies and
Research Center)

معماری فرهنگی، مرکز تحقیقاتی ریاض، عربستان سعودی
معماران: معمار زاها حدید مساحت: ۷۰۰۰۰ متر مربع
سال ۲۰۱۷



نمای سه بعدی تعمیر مرکز تحقیقات و مطالعات نفتی ملک عبدالله

مرکز تحقیقات و مطالعات نفتی ملک عبدالله - یک موسسه غیر انتفاعی برای پژوهشهای مستقل است که به موثرترین استفاده از انرژی برای تامین رفاه اجتماعی در سراسر جهان کمک میکند KAPSARC. سیاستها و چارچوبهای اقتصادی را توسعه میدهد که اثرات زیست محیطی و هزینههای کلی تامین انرژی را کاهش داده و راه حلهای عملی مبتنی بر فناوری برای استفاده موثر از انرژی را فعال می سازد.



نمای تعمیر مرکز تحقیقات و مطالعات نفتی ملک عبدالله

همکاری با مراکز تحقیقاتی بینالمللی، سازمانهای سیاست عمومی، نهادهای دولتی و صنعت جهانی، متخصصان پیشرو را از سراسر جهان برای مقابله با چالشهای انرژی، به اشتراک گذاری دانش، بینش و چارچوبهای تحلیلی به هم پیوند میدهد. این محوطه دارای پنج ساختمان است: مرکز دانش انرژی، مرکز کامپیوتر انرژی، مرکز کنفرانس با تالار نمایشگاه و تالار ۳۰۰ نفری، کتابخانه تحقیقاتی با آرشیف ۱۰۰۰۰۰ جلد و مصل الهام بخشی برای نماز در محوطه

پوهنتون است. طراحی KAPSARC ملاحظات فنی و محیطی محکم در قلب خود دارد و پنج مولفه از محوطه پوهنتون را به صورت یکپارچه در میآورد. این مرکز در واکنش به شرایط محیطی فالت ریاض برای به حداقل رساندن مصرف انرژی و منابع طراحی شده است. استراتژی سازمان دهی اولیه طراحی یک سیستم سلولی و جزئی است که ساختمانهای اداری مختلف را به عنوان یک گروه واحد با ارتباط با فضاهای عمومی ادغام میکند. ساختمان های الله زنبوری منشوری در ایجاد یک شبکه از سلولها در یک حجم مشخص، از کم ترین مواد برای ایجاد یک شبکه از سلولها استفاده میکنند. این اصل ساختمانی و سازمانی ترکیب KAPSARC را به عنوان ادغام اشکال بلوری مشخص میکند که از چشم انداز کویر پدیدار میشود و به بهترین شکل به شرایط محیطی و الزامات برنامه داخلی واکنش نشان میدهد. شبکه کندو به سمت محور مرکزی خود به عنوان بسطی از the طبیعی که به سمت غرب حرکت میکند، فشرده میشود. یک مرکز تحقیقاتی با ماهیت خود یک موسسه پیشرو در آینده است و معماری KAPSARC نیز با ترکیب رسمی که میتواند بدون به خطر انداختن شخصیت بصری مرکز توسعه یابد یا تطبیق داده شود، به آینده نگاه میکند. طراحی اندازه ها، استراتژیهای منسجم، فضایی و ساختمانی را ایجاد میکند که تمام عناصر برنامه را هدایت میکند. شش طرف از سلولهای شش ضلعی همچنین موقعیت های بزرگتری را

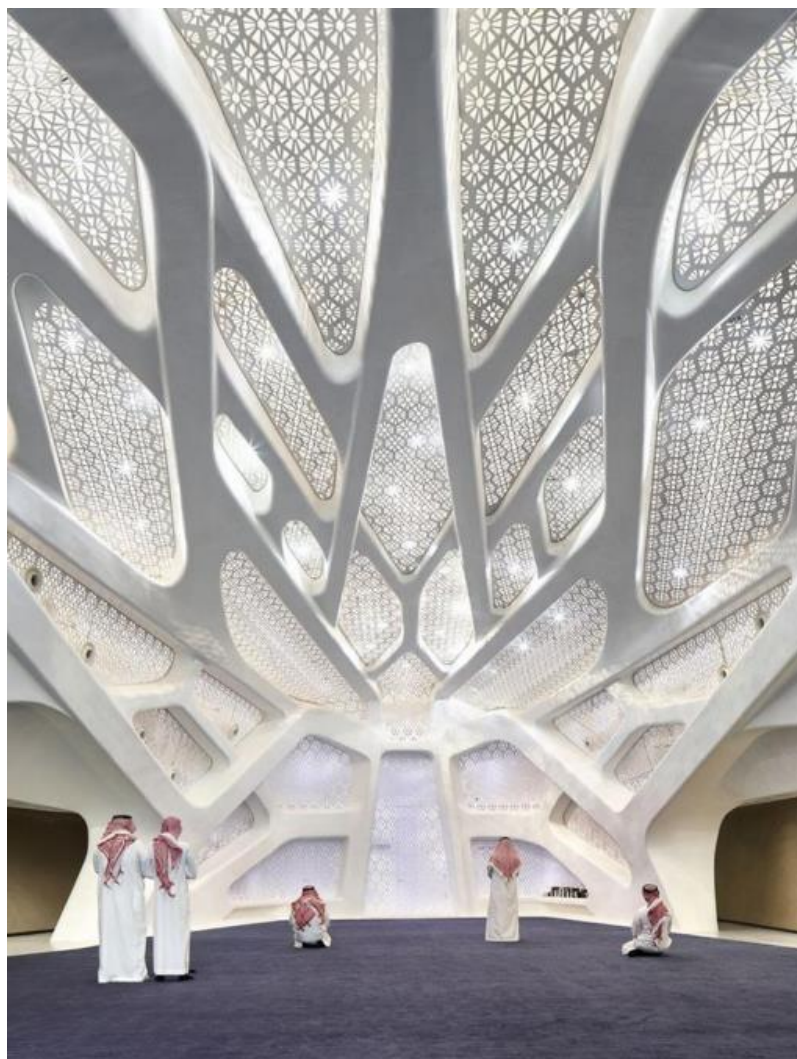
برای افزایش اتصال در مقایسه با سلولهای مستطیلی با تنها چهار طرف ارائه میدهند.



قسمت از نمای داخلی مرکز تحقیقات و مطالعات نفتی ملک عبدالله

پنج ساختمان از نظر اندازه و سازمان متفاوت است و برای استفاده از آنها بهتر است. هر ساختمان به توابع اجزای آن تقسیم میشود و میتوان آن را برای پاسخ به تغییرات در الزامات یا روشهای کاری تطبیق داد. سلولهای اضافی را میتوان با گسترش شبکه کندو دار KAPSARC برای توسعه آینده محوطه تحقیقات معرفی کرد. تزئین و شکل

خاص ساختمانهای KAPSARC باعث نرم شدن نور قوی و گرمای فالت ریاض میشود. ساختمانهای کمپوز شده یک محوطه بزرگ عمومی است که توسط Scanopies که از یک جنگل متشکل از پایه های فلزی ساخته شدهاند، قرار گرفتهاند. محوطه پارکینگ به شمال و غرب باز میگردد، کمپوز KAPSARC به شمال و غرب باز می گردد و هدف آن ترغیب بادهای غالب شمال به سرد کردن محوطه در طول ماه های معتدل و تسهیل روابط با هر گونه توسعه آینده محوطه پوهنتون به شمال و همچنین ایجاد ارتباط با جامعه مسکونی محقق تا غرب است.



نمای داخلی مسجد شریف تعمیر مرکز تحقیقات و مطالعات نفتی ملک عبدالله

پیاده رو، هر یک از ساختمانهای داخل محوطه، از طریق این محوطه عمومی مرکزی که به عنوان یک فضای مالقات و ارتباط بین ساختمانها در طول فصول معتدل عمل می کند وارد میشود. یک حلقه زیرزمینی نیز ساختمانهای اصلی را در محوطه پوهنتون برای استفاده در گرم ترین ساعات سال به هم متصل میکند. با پوسته قوی و محافظی در بیرون که از حد افراط در آب و هوا محافظت میکند، معماری KAPSARC در داخل آن متخلخل است. سلولهای شش ضلعی خاص که در درون هر ساختمان قرار دارند، برای ایجاد یک سری از محوطه های حفاظت شده که نور مالیم و کنترل شده را به داخل ساختمان وارد میکند، باز گذاشته میشوند. برای خورشید و شرایط باد، فورم کریستالی سلولهای خورشیدی منشوری در ارتفاع به سمت جنوب، غرب و شرق به منظور محافظت از فضاهاى داخلی از نور خورشید مستقیم به دست می آیند، در حالی که محوطه های داخلی به سمت شمال و شمال غربی متمایل میشود تا نور مستقیم خورشید به فضاهاى زیر برسد.

ب - معماری کتابخانه و مرکز آموزش پوهنتون اقتصاد وین در قلب پوهنتون

کتابخانه و مرکز آموزش پوهنتون اقتصاد وین که توسط گروه معماری زها حدید طراحی و اجرا شده است، قرار گرفته است. معماری این بنا به گونه ایی است که از حجم های متفاوت و با اندک انحرافی به طرفین تشکیل شده است. نام دیگر این ساختمان که خالصه نام اصلی است.

LLS- Library and Learning Center

مشخصات کلی پروژه:

- نام پروژه کتابخانه و مرکز آموزش پوهنتون اقتصاد وین
- مهندس معمار Hadid Z
- مهندس ساختمان Vasko und Partner Ingenieure
- سال ساخت ۲۰۱۳ میلادی
- مساحت ۲۸۰۰۰ متر مربع
- کار فرما University of Economics Vienna
- مکان پروژه - شهر وین



تصویر فضایی کتابخانه و مرکز آموزش پوهنتون اقتصاد وین

در داخل پروژه نیز خطوط حجم های تشکیل دهنده این ساختمان داخل پروژه نیز دنبال شده و ماهیت فضا های داخلی را شکل می دهند. مسیر های حرکتی و دسترسی های عمودی و راه پله و دیگر بخش های داخلی ساختمان نیز تحت اثر این خطوط هستند. در این باره گروه معماری زاها حدید بیان کرده اند که لبه های بیرونی ساختمان به شکلی تیز و جدی برش خورده تا عاله بر القای اقتدار و عظمت بنا با لبه های سایت همخوانی و همگرایی داشته باشد و در همان حال به دلیل ماهیت آموزشی بنا، لبه ها در داخل پروژه به نرمی و فرمی سیال طراحی و اجرا شده است.



نمای دوبعدی کتابخانه و مرکز آموزش پوهنتون اقتصاد وین

در طراحی این بنا یک آتریوم Artruim مرکزی فضای باز میان ساختمانها (وجود دارد که با نور مستقیم و طبیعی نورپردازی شده است. این آتریوم مرکزی توسط تمامی خطوط و دیواره های داخلی بنا مورد تاکید قرار گرفته و بیشتر توجهات و مسیر ها به آن ختم می شود و بازدید کنندگان می توانند از ورودی اصلی ساختمان به طور مستقیم به آتریوم مرکزی راه یابند. همچنین آتریوم مرکزی به وسیله رمپ Ramp مناسبی به دروازه ورودی کتابخانه مجموعه متصل می شود. علاوه بر رمپ ذکر شده، محصلین می توانند برای دسترسی به کتابخانه مرکزی و دفتر مدیریت مجموعه از راه زینه های دورانی staircase Revolving نیز

استفاده نمایند. دو نوع مواد متفاوت ورق های آلومینیوم با رنگ خاکستری و دودی و شیشه های دو رنگ متفاوت چهره خارجی پروژه زها حدید را شکل داده اند. در این طرح با استفاده از شیشه ها که به غیر از حالت دودی خود از سایه های بنا بر روی خود بهره میبرند، سعی شده که تمامی مواد ها با همنشینی و تضاد های بصری ایجاد شده ، ماهیت فضا های داخلی و جدایی این فضا ها از یک دیگر را به بیننده القا Indication کند.



نمای کتابخانه و مرکز آموزش پوهنتون اقتصاد وین



نمای دو بعدی کتابخانه و مرکز آموزش پوهنتون اقتصاد وین

ج - مرکز فرهنگی حیدر علی اف شهر باکو - کشور آذربایجان

مرکز فرهنگی حیدر علی اف یک مجموعه فرهنگی در باکو، آذربایجان است. این مجموعه توسط زها حدید معمار بریتانیایی-عراقی طراحی شده است. زها حدید جایزه بهترین طرح معماری سال ۲۰۱۴ را از سوی موزیم طراحی برای طراحی مرکز فرهنگی حیدر علیف در باکو دریافت کرد. این مرکز در ۱۲ می ۲۰۱۲ افتتاح شد. این مجموعه یک

ساختمان به زیر بنای ۵۷،۵۰۰ متر مربع است که دارای فرمی چشم نواز و به یاد ماندنی است ، سیالی ت و عدم استفاده از گوشه‌های تند سبب شده‌است که این بنا مورد توجه بسیاری قرار گیرد . این مجموعه اسم خود را وامدار اولین منشی جامعه سوسیالیستی آذربایجان و همچنین رئیس جمهور آذربایجان از سال ۱۹۹۳ تا ۲۰۰۳ یعنی حیدر علیف است.



نمای اساسی مرکز فرهنگی حیدر علی اف - شهر باکو

این ساختمان برای تبدیل شدن به محل اصلی برنامه‌های فرهنگی کشور طراحی شده، فورم و هندسه شگفت انگیز این

ساختمان در مقابل معماری خشک دوران شوروی که در باکو بسیار رواج داشته، قرار گرفته است و به جرأت آن را در هم می شکند. از سوی دیگر این ساختمان درک و احساسات لطیف فرهنگ آذری را به نمایش میگذارد و چهره‌ی خوش بین یک ملت را نشان میدهد که نگاه‌شان رو به سوی آینده است. سبک کاری حدید دیکانسترکاشن یا ساختارشکنی است که همیشه توانسته به خوبی تصویری متفاوت از ساختارها خلق کند.



نمای اساسی مرکز فرهنگی حیدر علی اف - شهر باکو

طرح مرکز فرهنگی حیدر علی اُف، ارتباطی سیال Fluid و پیوسته بین درون ساختمان و میدان اطرافش برقرار کرده است. این میدان به عنوان سطح زمین که به تمام قسمتهای بافت شهر باکو دسترسی دارد خیز برمی دارد تا فضای عمومی داخل ساختمان را در برگیرد و سلسله مراتب فضاهای به هم پیوسته برای مراسمات و اتفاقات فرهنگی معاصر و سنتی آذربایجان را تعریف نماید.



نمای فضایی مرکز فرهنگی حیدر علی اف - شهر باکو

فریم بندی حجم به نحوی استادانه، با امواج و انشعاب، تاشدگیها و انعطافش سطح میدان را به چشم انداز معمارانه ای مبدل نموده که عملکردهای بسیاری ایفا می نماید از جمله

خوش آمدگویی، دعوت، پذیرایی و هدایت بازدیدکننده گان به سطوح مختلف درون ساختمان.



نمای فضایی مرکز فرهنگی حیدر علی اف - شهر باکو

سیال بودن و جریان در معماری این منطقه چیز جدیدی نیست. در معماری ردیفها، شبکهها، یا دنباله ستونهایی که رو به بی نهایت میروند، همانند درختان در جنگل، فضایی عاری از وقفه ایجاد میکند⁴¹ و الگوهای تزئینی و خطاطیهای به هم پیوسته که از کف فرشها تا دیوار، از دیوارها تا سقف و از سقفها تا گنبد امتداد یافته اند، ارتباط یکپارچه ای را نشان میدهد که مرزهای عناصر معماری و سطح زمین اقامتی را در خود محو کرده است. هدف طراح

پیوند دادن درک تاریخی از معماری این محل نه به وسیله تقلید یا تحدید استفاده از اشکال آن بلکه ارتقا آن به تفسیر محکم امروزی بوده که یک درک ظریف و بی بدیل را منعکس میسازد.



نمای مرکز فرهنگی حیدر علی اف - شهر باکو

ساختمان مرکز فرهنگی حیدر علی اف متشکل از مشارکت دو سیستم است؛ ساختمان کانکریتی که با سیستم بنا فضا کار ترکیب گشته تا به ستونهایی با فواصل وسیع دست پیدا نماید و بدین جهت عناصر عمودی ساختمان توسط سیستم دیوارها

پوشیده شده‌اند تا بازدید کننده گان به شکل متداوم و جریان بدون وقفه در فضای داخل را تجربه نمایند.



نمای سه بعدی مرکز فرهنگی حیدر علی اف - شهر باکو

در این ترکیب بندی معمارانه اگر سطوح را موسیقی فرض کنیم، آنگاه درزهای مابین همانند ریتم موسیقی است. مطالعات فراوانی بر روی هندسه سطوح صورت گرفته تا پنلها یا قطعات (Panel) به صورت منطقی و ریاضی ارتباط خود را در امتداد ساختمان و محوطه به صورت پیوسته حفظ نمایند. این قطعات بر دگرگونی یکپارچه و جنبش ضمنی هندسه سیال خود تاکید میکند و راه حل کاربردی برای

مشکالت ساخت و ساز مثل تولید، جابجایی و سرهم بندی ارائه کردند و به مسائل تکنیکی از جمله حرکات موضعی ناشی از پیچش، بارهای خارجی، تغییرات دمایی، زمین لرزه و نیروی باد پاسخ گویی مناسب داشتند.



نمای اساسی مرکز فرهنگی حیدر علی اف - شهر باکو

استفاده از شیشه نیمه انعکاس دهنده به بیننده جلوه‌های متناوب کوتاه ارائه می‌کند و نگاه را کنجکاوانه به دنبال خود می‌کشد، بدون این که خط سیر روان درون ساختمان را فاش سازد. در هنگام شب این خصیصه به نحو استادانه ای توسط وسایل نورپردازی در زیر الیه‌ها که سطوح داخلی را نسبت به بیرون کاملاً فرق می‌دهد، به کار رفته است و یک ترکیب

بندی رسمی برای برنامه های دربرگیرنده اش ارائه میدهد و البته پیوستگی میان درون و بیرون را نیز حفظ مینماید.

۲- بخش مهندسی (Engineering)

در دوران طلایی اسلام، خلیفه به عنوان شخص اول روشن بین و متمدن، برای نخستین بار، دانش آموزان و محققین مختلف را از سرتاسر دنیا مثل چین، هند، خاورمیانه، شمال آفریقا، اروپا و آسیای میانه گرد هم جمع نمود.

یکی از بزرگترین ابداعات در این دوره مهم کاغذ بود. کالایی که رمز و راز تولید آن سال‌ها در نزد چینایی‌ها پنهان مانده بود. ساخت و استفاده صنعت کاغذسازی را اسیران جنگ تالاس (۷۵۱ میلادی) به مسلمانان آموختند که بعداً این صنعت به سمرقند و بغداد انتقال شد. اعراب با گسترش شیوه‌های چینی و استفاده از پوست درخت توت این صنعت را کامل کردند. مسلمانان با استفاده از نشایسته و آهار کتاب‌ها را صحافی می‌کردند. حدود سال ۹۰۰ میلادی، صدها مغازه کتاب فروشی که کتاب‌هایی با نسخه خطی می‌فروختند در بغداد وجود داشت. همچنین کتابخانه‌های عمومی، شامل کتب متنوعی در زمینه‌های گوناگون بودند. در قرن سیزدهم میلادی، حرفه کاغذسازی از ممالک مسلمان به فز و از آنجا به اندلس و اروپا گسترش پیدا کرد.

کتابی درباره علم طب از محمد زکریای رازی که در نیمه دوم قرن سیزدهم میلادی به زبان ایتالیایی ترجمه شده است. دانش نقشه‌برداری و مکان‌نگاری، کمک بسیاری در توسعه و پیشرفت مسلمانان ایفا کرد. رسم و سنت زیارت کعبه، این

شهر را به مرکز تبادل افکار و کالا تبدیل کرده بود. تجاران مسلمان تأثیر شگرفی بر تجارت و شاه راه‌های بازرگانی عربی، آفریقایی و آسیایی گذاشتند.

آثار زیادی از نوشته جات و کتاب‌های اسلامی از قرون میانه اسلامی (دوره طلایی اسلام) بر جای مانده است که به موضوعاتی نظیر شعر، تاریخ، فلسفه، ادبیات، خدشناسی و غیره پرداخته‌اند.

نخستین رساله‌ها و دانش نویسه‌ها، درباره علم محیط زیست و دانشمندان علوم محیط زیست، که مخصوصاً در رابطه با آلودگی زیست‌محیطی مطرح شد، توسط ابویوسف کندی، محمد زکریای رازی، ابن الجزار القیروانی، بنی تمیم، ابوسهل مسیحی جرجانی، ابن سینا، علی بن رضوان، عبداللطیف البغدادی و ابن النفیس به رشته تحریر درآمد. مقالات آن‌ها همچنین موضوعات مختلف را از قبیل آلودگی هوا، آلودگی آب، آلودگی خاک و سوء مدیریت شهری تشریح کرده بود. شهرهای کوردوبا و اندلس که جزء ممالک اسلامی محسوب می‌شدند، دارای سطل‌های زباله بودند.



مدرسه رکنیه در دمشق ساخته سال ۱۲۲۴ میلادی

تعدادی از مراکز علمی و آموزشی که سابقاً در دنیای قدیم گمنام بودند، خاستگاه شان از سال‌های نخستین عصر طلایی اسلام نشأت می‌گیرد. بارزترین مثالی که در این زمینه می‌توان گفت، شفاخانه‌های عمومی است که به جای معابد

شفاء و معابد خواب و استراحت، تأسیس گردید. همچنین شفاخانه های مربوط به بیماری های روانی نیز در آن دوره ساخته شد. از دیگر مراکز علمی تحقیقاتی که در دوران طلایی اسلام بنیان نهاده شد، کتابخانه های عمومی (با قابلیت امانت دهی کتاب)، پوهنتون ها (با اعطاء درجه های علمی به محصلین) و رصدخانه های نجوم به عنوان مراکز تحقیقاتی را می توان نام برد. تفاوت آشکاری که رصدخانه های عصر شکوفایی اسلام با رصد خانه های کهن داشتند، غیر خصوصی بودن این گونه مراکز بود. در دوران طلایی اسلام حدود قرن نهم میلادی، نخستین پوهنتون که به محصلین خود مدرک تحصیلی طبابت اعطاء می کردند تحت عنوان شفاخانه بر پا شدند.

این مراکز دو منظوره بوده و حالت پوهنتون- شفاخانه (شفاخانه های کادری امروزی) داشتند. کتاب گینس که رکوردهای دنیا در آن ثبت می شود، پوهنتون قرویین (تأسیس ۸۵۹ میلادی) واقع در شهر فز مراکش را به عنوان قدیمی ترین پوهنتون که مدرک تحصیلی به محصلین خود اعطاء می کرد، معرفی نمود. پوهنتون الازهر که در سال ۹۷۵ میلادی در قاهره بنا شد، در رشته های گوناگون پوهنتون، مدارک تحصیلی به محصلین خود اعطاء می کرد. این مدارک شامل مدارک تخصص (کارشناسی ارشد امروزی) نیز می شد. پوهنتون الازهر به عنوان یک پوهنتون کامل در دنیا

شناخته شده است. خاستگاه و اصل درجه و مدرک دکتورا به مجوز و مدرکی با نام اجازه (به عربی: الإجازة) بر می‌گردد. دانش آموزان که این مدرک را اخذ می‌کردند اجازه داشتند در مدارس اسلامی به نشر آراء و افکار خود و همچنین تدریس علوم مربوط بپردازند.

گفته شده است کتابخانه طرابلس در لبنان تا قبل از جنگ‌های صلیبی حدود ۳ میلیون کتاب داشته است. این کتابخانه در جریان جنگ‌های صلیبی ویران شد. در این میان آثار بسیار مهمی به زبان عربی درباره علوم ریاضیات وجود داشت که تعدادشان به طور قابل ملاحظه ای از مجموع کتاب‌های لاتین و یونانی قرون وسطی بیشتر بود. البته تعداد کمی از این کتاب‌ها در پوهنتون‌های عصر حاضر تدریس می‌شود. به عنوان مثال جمیل رجب کارشناس تاریخ علوم دانشگاه مک گیل در این زمینه می‌گوید: «کمتر از پنج درصد از کتاب‌های موجود قرون وسطی اسلامی در حال تدریس می‌باشند.» سهیم الحسنی استاد پوهنتون و مهندس (انجینر) مکانیک اماراتی پوهنتون منچستر در اینبار می‌گوید: «تعداد پنجاه هزار نسخه خطی به جا مانده مورد بازبینی قرار گرفته‌اند و هنوز پنج میلیون نسخه در نوبت بازبینی قرار دارد.» در جریان جنگ‌های صلیبی یک صد هزار جلد از کتاب‌های دارالعلم غارت شده یا به آتش کشیده می‌شود. نخستین شفاخانه مسلمانان در سال ۸۸ هجری قمری در زمان خلافت امویان

تأسیس شد، طی این دوران بیش از ۶۰ شفاخانه در بغداد و ۳۳ شفاخانه در قاهره ساخته شد. در دوران طلایی اسلام مراکز حقوقی ویژه‌ای تأسیس شدند که به امور خیریه، وقف و امور حقوقی می پرداختند. همچنین مراکز حواله پول، حل اختلاف و دادخواهی نیز بنا شدند.

از دیگر ویژگی‌های دوران طلایی اسلام، وجود دانشمندان، حکیمان و دانش پژوهانی است که در چندین دانش متفاوت سر رشته داشته و در آن سرآمد روزگار خویش بودند. این حکیمان هم در علوم مادی و فیزیکی و هم در علوم دینی و متافیزیکی، در شاخه‌های متعدد، دخیل بوده و پژوهش‌های ارزنده‌ای می‌کردند. مثالی که در این زمینه در دنیای غرب، در دوره رنسانس می‌توان نام برد، لئوناردو دا وینچی می‌باشد. در خلال دوران طلایی اسلام، تعداد حکیمان و پژوهشگرانی که در چند زمینه علمی فعالیت داشتند بسیار بیشتر از دانشمندانی بودند که تنها در یک رشته تخصصی تحقیق و مطالعه می‌کردند. از این میان می‌توان ابوریحان بیرونی، جاحظ، ابویوسف کندی، ابن سینا، شریف ادریسی، ابن باجه، ابن زهر، ابن طفیل، ابن رشد، جلال‌الدین سیوطی، جابر بن حیان، عباس بن فرناس، ابن هیثم، ابن نفیس، ابن خلدون، امام محمد غزالی محمد بن موسی خوارزمی، علی بن حسین مسعودی، مقدسی، بدیع‌الزمان جزری، فخر رازی،

محمد بن جریر طبری، خواجه نصیر طوسی و شیخ بهائیرا
نام برد.

ابزارهای جراحی توسط ابوالقاسم زهراوی، پزشک و جراح
اندلسی

در دوران طلایی اسلام انرژی آبی، انرژی بادی و انرژی
جزر و مدی، انواع انرژی‌های گوناگون جهت استفاده برای
انواع آسیاب و کارخانه‌های متعدد بودند. در خلال سده یازدهم
میلادی استفاده از آسیاب‌های آبی و بادی در جای جای
سرزمین‌های اسلامی مثل شمال آفریقا، اندلس، آسیای مرکزی
و میان‌رودان کاربرد فراوانی پیدا کرده بود. مهندسان مسلمان
در این برهه زمانی موفق به اختراع توربین آبی و میل لنگ
شدند. آنان از چرخ دنده‌ها در اقسام آسیاب و دستگاه‌های
بالابرنده آب استفاده کردند. مهندسین دوران طلایی اسلام در
استفاده از سدهای آبی به عنوان تأمین کننده انرژی آبی پیشرو
بودند و برای انواع آسیاب و دستگاه‌های بالابرنده آب، انرژی
افزوده تولید کردند.

در معماری اسلامی، اسکلیت بندی ساختمان‌ها مهمترین
قسمت و تزئین و پرداخت نما های ساختمان، گیراترین
عنصر آن میباشد، به عنوان مثال مقرنس کاری یکی از شیوه
های تزئینی ساختمان می باشد .

انواع ساختمان‌های اصلی معماری اسلامی برای
ساختمان‌های بزرگ یا عمومی عبارتند از:

۱-مسجد

۲-مقبره

۳-قصر

۴-قلعه

اصول اصلی معماری اسلامی از این چهار ساختمان گرفته شده و در ساختمان‌های دیگر مانند:

حمام‌های عمومی، فواره‌ها، مدرسه‌ها، کاروانسرا‌ها، حوض‌ها، بازارها و معماری خانه‌ها استفاده شده‌است. هووارد آر ترنر در اینباره می‌گوید:

«هنرمندان، دانشمندان، پادشاهان و رعایای مسلمان دست به دست هم، فرهنگ و تمدن بی‌همتایی را به وجود آورده‌اند، که تمام جوامع و انسان‌های دیگر کشورها، به شکلی مستقیم و غیر مستقیم، تحت تأثیر آن قرار گرفته‌اند.»



ورق کتابی از دوران طلایی اسلام که آماده سازی نوعی دارو را نمایش
 می دهد. متعلق به قرن ۱۳ میلادی

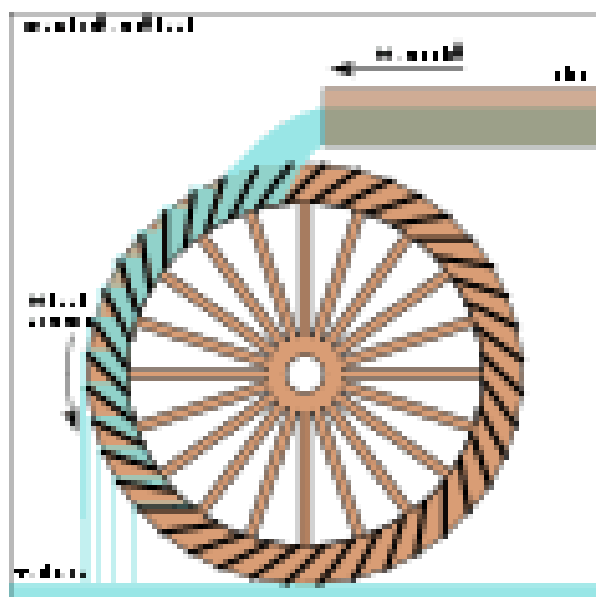
تصاویر

سخن

میگوید

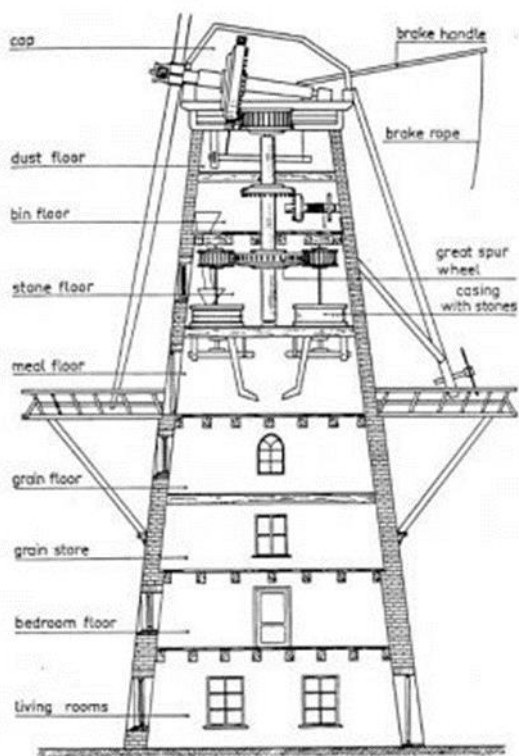
انرژی آبی

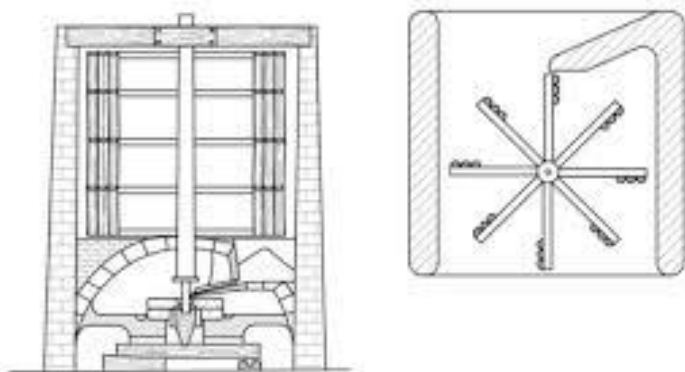




انرژی بادی







شکل ۳: یک آسیاب بادی قائم



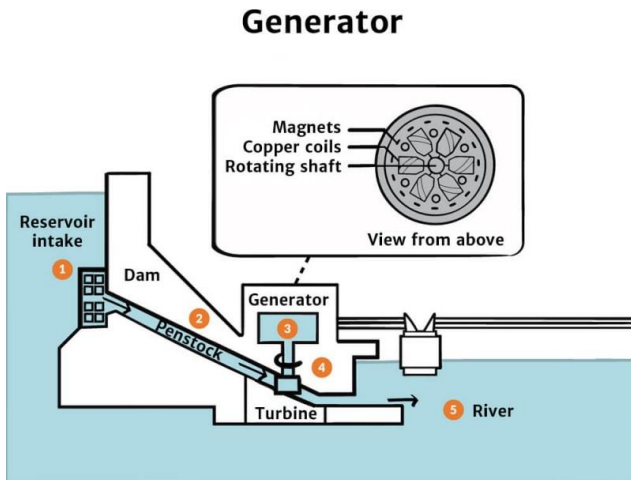
انرژی جذر و مد



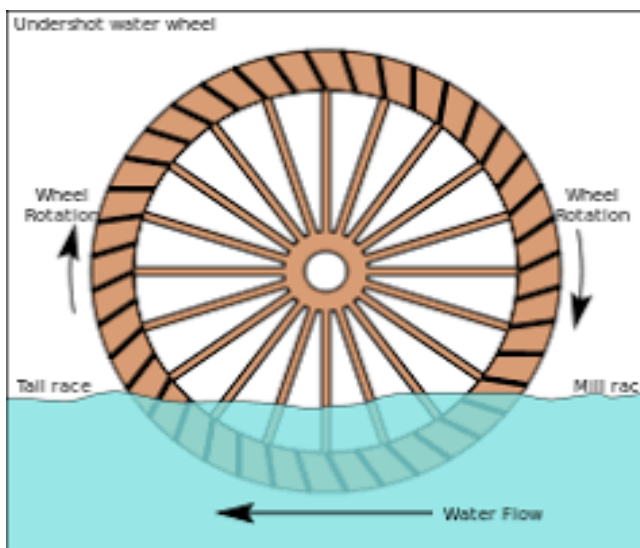
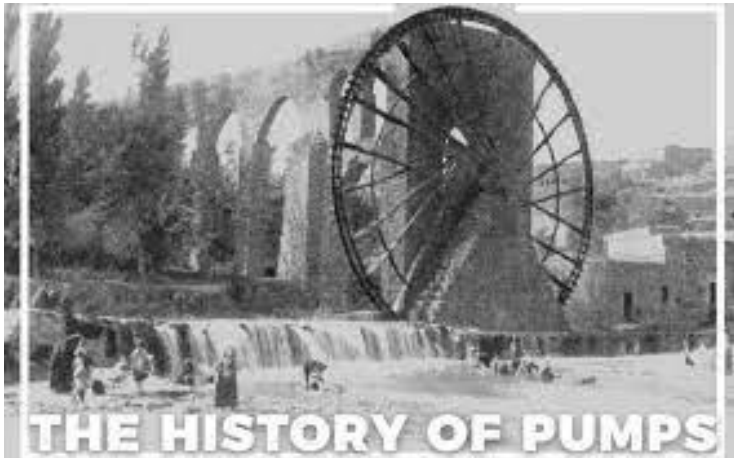
اعمار بند آب



اختراع توربین آبی



بالا برنده آب (water pump)





از طبیعت برای رشد طبیعت



اسکلیت بندی مهندسی



فهرست دانشمندان مسلمان

- ۱- ابن خردادبه، جغرافیه دان، تاریخ نویس و موسیقی شناس ایرانی و نویسنده کتاب المسالک و الممالک
- ۲- ابن رشد، فلیسوف نامدار عربی
- ۳- ابن سینا بلخی، طبیب و شاعر و از مشهورترین و تأثیرگذارترین فلیسوفان و دانشمندان افغان که به ویژه به دلیل آثارش در زمینه فلسفه ارسطویی و طبابت اهمیت دارد
- ۴- ابن طاهر بغدادی، قیه، ریاضیدان و ادیب
- ۵- ابن طفیل، همه چیزدان، رمان نویس، فلیسوف، طبیب، ستاره شناس وزیر عرب اهل اندلس
- ۶- ابن هیثم، فیزیکیان عرب اهل بصره.
او اولین دانشمند فیزیک نور در جهان است که در زمینه شناخت نور و قانونهای شکست و بازتاب آن نقش مهمی ایفا کرده است. وی همچنین نخستین دانشمند فیزیک نور در جهان، مخترع ذره بین، نخستین اندازه گیرنده سرعت صوت، سرعت نور و محیط کره زمین با استفاده از واحد اندازه گیری «ذرع»، نخستین محقق ویژگیهای نور، ریاضیدان و دانشمند حساب، هندسه، مثلثات، الجبر بوده است
- ۷- ابن یونس، از مشهورترین ستاره شناس و ریاضی دانان مسلمان مصری بود که کارهایش در زمان خود به دلیل سرآمد بودن مورد توجه قرار گرفته است

- ۸- ابوریحان البیرونی، دانشمند همه چیزدان و ریاضی دان، ستاره شناس، تقویم ر برجسته افغانی. شناس، انسان شناس، هندشناس، تاریخ نگاُ سوم
- ۹- ابوالعباس نیریزی، ریاضیدان و ستاره شناس ایرانی است که در پایان سدهٔ چهارم هجری می زیسته است. و آغاز سده ۱۰- ابوسعید سجزی، ستاره شناس و ریاضی دان بزرگ و مشهور ایرانی قرن چهارم هجری
- ۱۱- ابو عبدالله محمد بن عیسی ماهانی، ریاضیدان، مهندس، منجم و نویسنده ایرانی قرن سوم هجری قمری
- ۱۲- بدیع الزمان جزری، همه چیزدان و مخترع مسلمان اهل جزیره ترکیه
- ۱۳- جابر بن حیان، دانشمند و کیمیا گر و فیلسوف ایرانی ۱۴- کمالالدین فارسی، ریاضیدان و فیزیک دان برجسته ایرانی در دوران طالیی اسالم
- ۱۵- عباس بن فرناس، فیلسوف، مخترع ، فیزیک دان ، کیمیادان و شاعر عرب و اولین ایده پرداز ساخت طیاره . ۱۶- محمد بن حصار، ریاضی دان قرن دوازده میلادی اهل مراکش
- ۱۷- خواجه سنان (استاد سنان) از کشور ترکیه
- ۱۸- خانم زها هدید از کشور عراق- انگلستان
- ۱۹- معمار کمالتین ،معماری که سنت را به معاصر می آورد
- ۲۰- خانواده بالیان ،معمارانی که استانبول را "استانبول" ساختند.

تفاوت خواسته های معماری اسلامی با معماری غیر اسلامی

پایه معماری غیراسلامی بر اساس بشر و خواسته های بشری برای رسیدن به یک زندگی امن و خوب است. آنچه که در این دیدگاه مهمترین به نظر میرسد انسان است. در واقع فراهم کردن شرایط به گونه ای که همه براساس محوریت انسان باشد. محوریت اسلام نیز انسان است، و برای رسیدن به یک معماری بر اساس دیدگاه اسلامی نیز باید انسان را محور قرار داد.

تفاوت کجاست؟

از دیدگاه غرب یک انسان برای رشد و تعالی در این دنیا از هر چیزی و هر امکاناتی استفاده مینماید تا دنیای خود را به بهترین شکل بسازد. بنابراین همانطور که دیده میشود محوریت اصلی تفکر غربی انسان دنیوی است. یعنی انسانی که فقط دنیای مادی خود را دارد.

در دیدگاه اسلامی، هدف خیر خواهی (Definition) در این محوریت قرار گرفتن انسان وجود دارد. یعنی انسان، برای رسیدن به یک زندگی با نیت و عمل خیرهدف قرار میگیرد و اگر از امکاناتی استفاده مینماید برای رشد متعالی (ایمان و عمل صالح) انسان و رسیدن به یک زندگی دنیوی در مسیر زندگی اخروی وی میباشد. پس همانطور که آشکار است برای داشتن یک زندگی خوب از دیدگاه اسلامی باید معماری براساس پارامترهای اسلام باشد، به گونه ای که

معماری آن بنا یا ساختمان موجبات رشد افراد در تعامل با آن ساختمان را فراهم کند. این ابتدایی ترین خواسته یک فرد مسلمان از یک معماری است که بر اساس دیدگاه های اسلامی بنا شده است.

ماخذ

- ۱- تاریخ تمدن، ویل دورانت، ترجمه احمد آرام، ناشر: علمی فرهنگی، ۱۳۹۲
- ۲- فرهنگ اسلام در اروپا، زیگرید هونکه، ترجمه مرتضی رهبانی، دفتر نشر فرهنگ اسلامی، چاپ چهارم ۱۳۷۳.
- ۳- پویایی فرهنگ و تمدن اسلام، دکتر علی اکبر والیتی، تهران، مرکز چاپ و انتشارات وزارت امور خارجه، ۱۳۸۲.
- ۴- تمدن اسلام و عرب، گوستاو لوبون، ترجمه سید محمد تقی فخرداعی گیانی، تهران، چاپ خانه مجلس، ۱۳۱۶.
- ۵- اختراعات و اکتشافات دانشمندان اسلامی، کرامت‌هلا تقوی، ناشر: آفاق لرستان، ۱۳۸۲ش.
- ۶- زندگینامه ریاضی دانان دوره اسلامی، ابوالقاسم قربانی، تهران، مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۶۵.
- ۷- ۱۰۰۱ اختراع میراث مسلمانان در جهان ما، پروفیسور سلیم الحسنی، مترجم: جمعی از مترجمان، نشر طالی، ۱۳۹۳
- ۸- تاریخ فرهنگ و تمدن اسلامی، زین العابدین قربانی، انتشارات: نشر فرهنگ اسلامی ۱۳۷۰.
- ۹- کارنامه اسلام، عبدالحسین رزینکوب، تهران، انتشارات امیرکبیر، چاپ پنجم، ۱۳۷۶.

- ۱۰- علم و تمدن در اسلام، سید حسین نصر، انتشارات خوارزمی، چاپ دوم، ترجمه فارسی ۱۳۵۹ .
- ۱۱- منابع فرهنگ اسلامی، میان محمد شریف،
- ۱۲- دفتر نشر فرهنگ اسلامی - ترجمه سید خلیل خلیلیان، ۱۳۵۹ .
- ۱۳- کتاب معماری افغانستان - ترجمه داکتر مهندس حشمت الله اتمر

لست کتاب های چاپ شده و تحت کار

الف : کتاب های چاپ شده

- ۱- معماری افغانستان
- ۲- اطلاعات ، اصول وقواعد طراحی در معماری (بخش شفاخانه ها)
- ۳- راهنمود طلایی
- (برای اساتید انستیتوتهای تخریکی وساختمانی افغانستان)
- ۴ - رسم تخریک (گامی به سوی دنیای انجینری)جلد اول
- ۵ -رسم تخریک (گامی به سوی دنیای انجینری) جلد دوم
- ۶- اطلاعات ، اصول وقواعد طراحی در معماری (بخش اداری)
- ۷- معماری اصیل شهر کابل (مرادخانی)
- ۸- معماری شهر کابل (بی بی مهر و)
- ۹- افغانستان در قرن تکنالوژی
- ۱۰ - زونبندی اقلیم و زلزله افغانستان
- ۱۱- صدقه جاریه/ دنیای انجینری
- ۱۲- آموخته های ناب از طراحی تا نظارت - جلد اول (۱۹۹۰ الی ۲۰۲۱)
- ۱۳-داستان حقیقی با مقیاس معماری
- ۱۴- فرار از کشور - با تصاویر مستند
- ۱۵- نقش دانشمندان مسلمان در فن معماری و مهندسی

ب : لست کتاب های تحت کار

- ۱- آموخته های ناب از طراحی تا نظارت- جلد دوم
(۱۹۹۰ الی ۲۰۲۱)
- ۲- اطلاعات ، اصول و قواعد طراحی در معماری
(بخش مکاتب)
- ۳- اطلاعات ، اصول و قواعد طراحی در معماری
(بخش مساجد)
- ۴- معماری شهر کهنه کابل
- ۵- تاریخ معماری افغانستان
- ۶- معماری مساجد مدرن
- ۷- بی نظمی های شکلی در معماری افغانستان
- ۸- حویلی های آسمان خراش
- ۹- پخسه در افغانستان
- ۱۰- خاطره ها

دوره

طلایی

اسلام