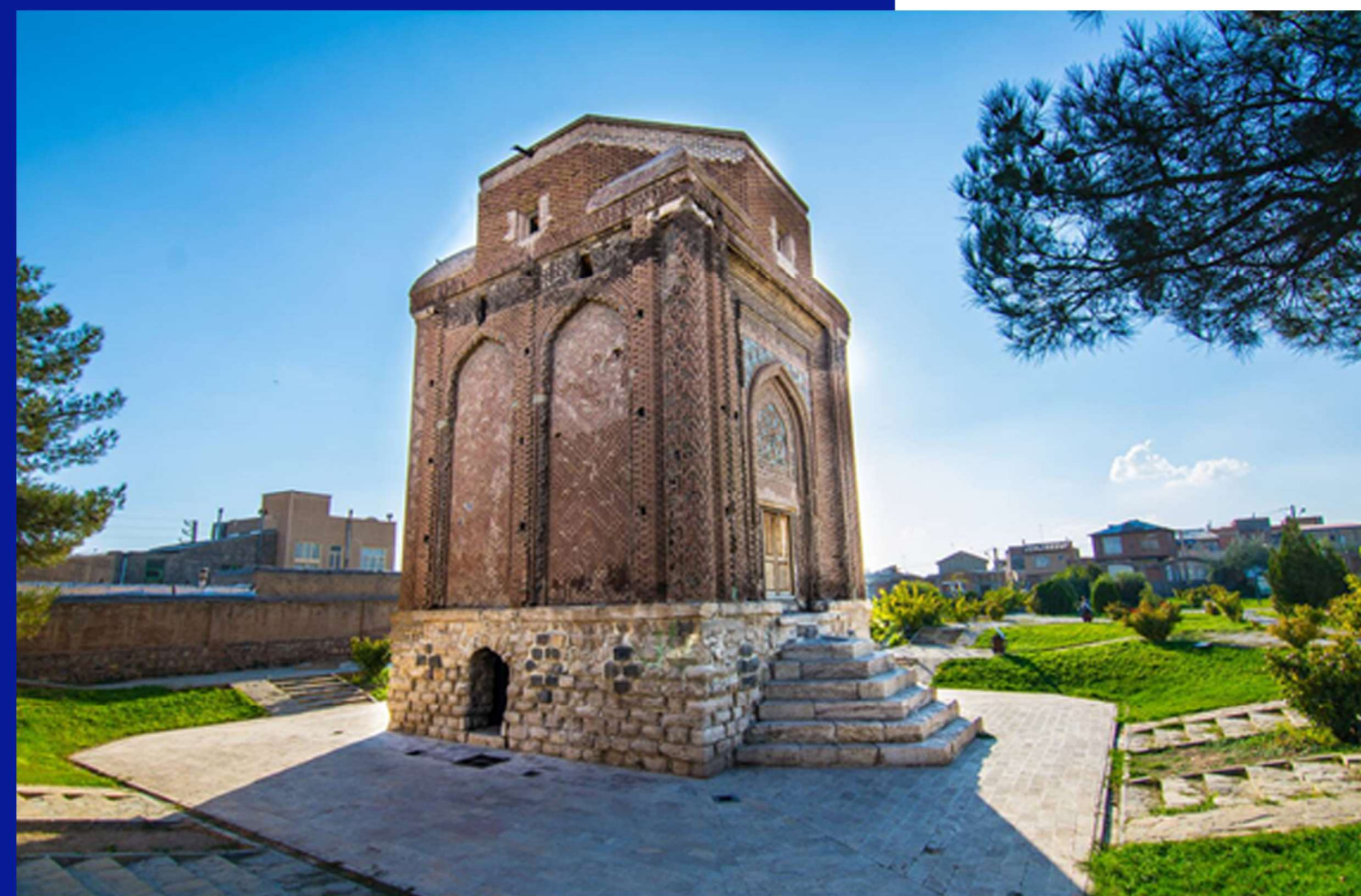




**فصلنامه علمی - تخصصی**

**معماری و شهرسازی**

**سال سوم / شماره نهم / زمستان ۱۴۰۱**



# افراز



صاحب امتیاز	آموزشگاه فنی و حرفه‌ای دختران الزهراء (س) مراغه
مدیر مسئول	خانم دکتر پروین فرازمنند / دکتری تخصصی معماری
سر دبیر	خانم دکتر رقیه خبازی / دکتری تخصصی معماری
همکاران علمی این شماره (به ترتیب حروف الفبا)	- آقای سیامک جاوید / کارشناسی فیلمسازی و کارشناسی ارشد عکاسی - خانم مهندس زهرا شتایی / کارشناسی ارشد مهندسی - خانم دکتر پروین فرازمنند / دکتری تخصصی معماری - خانم مهندس سمیه مرایفام / کارشناسی ارشد مهندسی معماری - خانم مهندس مهسا همدانی / کارشناسی ارشد مهندسی معماری
داوری مقالات	- خانم دکتر پروین فرازمنند / دکتری تخصصی معماری - خانم مهندس زهرا شتایی / کارشناسی ارشد مهندسی معماری - خانم مهندس مهسا همدانی / کارشناسی ارشد مهندسی معماری - آقای مهندس جعفر مظاهری / کارشناسی ارشد مهندسی شهرسازی
ویراستار فنی	خانم الهام میرچرزه خون / دانشجو
طراحی لوگو مجله	آقای مهندس جعفر مظاهری / کارشناسی ارشد مهندسی شهرسازی
طراح جلد	خانم دکتر پروین فرازمنند / دکتری تخصصی مهندسی معماری
صفحه آرایی	خانم الهام میرچرزه خون / دانشجو
پست الکترونیکی	<a href="mailto:afraz.journal@gmail.com">afraz.journal@gmail.com</a>

## چارت مجله

### طراحی و تدوین چارت: خانم دکتر پروین فرازمند



## فهرست مطالب

۳..... چارت مجله

۵..... سخن نخست

### معماری ایران:

۶..... ایران: درباره تخت جمشید چه باید دانست / خانم مهندس مهسا همدانی

۱۹..... مراغه: گنبد سرخ نگینی در دل شهر / خانم مهندس سمیه مرادیفام

۲۲..... عکاسی از مراغه / فیلمساز و عکاس آقای سیامک جاوید / کارشناسی فیلمسازی و کارشناسی ارشد عکاسی

### معماری جهان:

۲۴..... بررسی استادیوم های میزبان جام جهانی ۲۰۲۲ قطر / خانم مهندس زهرا شتایی

### معرفی معمار:

۳۳..... ایرانی: ایرج کلانتری / دانشجو: المیرا قلی پور

۳۴..... خارجی: تویو ایتو / دانشجو: سیمن سلطان پور

### معرفی کتاب:

۳۵..... کتاب: مبانی طراحی فنی / خانم مهندس مهسا همدانی - رقیه خبازی

### تکنولوژی:

۳۶..... معرفی گنبد های مشبک نمونه ای از خریاهای فضایی / خانم دکتر پروین فرازمنند

### آموزش:

۴۰..... آموزش 3d max - قسمت نهم: نمایش سگمنت در تری دی مکس / خانم مهندس مهسا همدانی

### دانشجویان:

۴۵..... مطالب:

۴۴..... موزه هنر میلواکی / سمیه لامع

۵۳..... نگاه بشردوستانه شیگروبان در مناطق مصیبت زده برای پناهجویان / مهدیه علی پور، ساناز نصراللهی، آیلاز محمدی درخش

۵۹..... پروژه ها

## سخن نخست

همان طور که در شماره قبل بیان شد تا شماره هفتم مجله به صورت الکترونیکی بوده و از شماره هشتم به لطف الهی و با کاهش میزان سرایت ویروس کرونا، حضوری شدن دانشگاه باعث شد تا علاوه بر انتشار الکترونیکی، چاپ فصلنامه را در برنامه کار قرار دهیم. با یاری خداوند شماره نهم فصلنامه افراز که دومین فصلنامه چاپی آموزشکده می‌باشد آماده شده و در اختیار مخاطبان قرار می‌گیرد. در این شماره‌ی فصلنامه، نخست در بخش معماری ایران به بررسی تخت جمشید پرداخته و در بخش معماری مراغه گنبد سرخ مراغه معرفی شده است. بررسی استادیوم‌های میزبان جام جهانی ۲۰۲۲ قطر مربوط به بخش معماری جهان و سازه ورق‌های تاشده مربوط به تکنولوژی روز در این فصلنامه می‌باشد. مبانی طراحی فنی و جزئیات اجرایی ساختمان به زبان ساده تالیف اساتید بزرگوار آموزشکده فنی دختران مراغه خانم دکتر رقیه خبازی و خانم مهندس مهسا همدانی مربوط به بخش معرفی کتاب فصلنامه زمستان می‌باشد. امید است مخاطبان و دانشجویان و اساتید بزرگوار برای ادامه فعالیت فصلنامه در شماره‌های آتی با ارسال مطالب و مقالات خود ما را در این امر همراهی نمایند. ضمن قدردانی از نویسندگان و هیات تحریریه و دانشجویان فعال در این شماره، امیدواریم با ارائه نظرات و پیشنهادات و انتقادات و مقالات خود به ایمیل ثبت شده در صفحه نخست مجله ما را در این امر یاری نمایید.

با تشکر - پروین فرازمنند  
مدیر مسئول فصلنامه  
زمستان ۱۴۰۱



## معرفی شاهکارهای ایران؛ تخت جمشید و آشنایی با ساختار فضایی بنا

خانم مهسا همدانی

آموزشکده فنی دختران الزهراء مراغه- دانشگاه فنی و حرفه ای استان آذربایجان شرقی- ایران



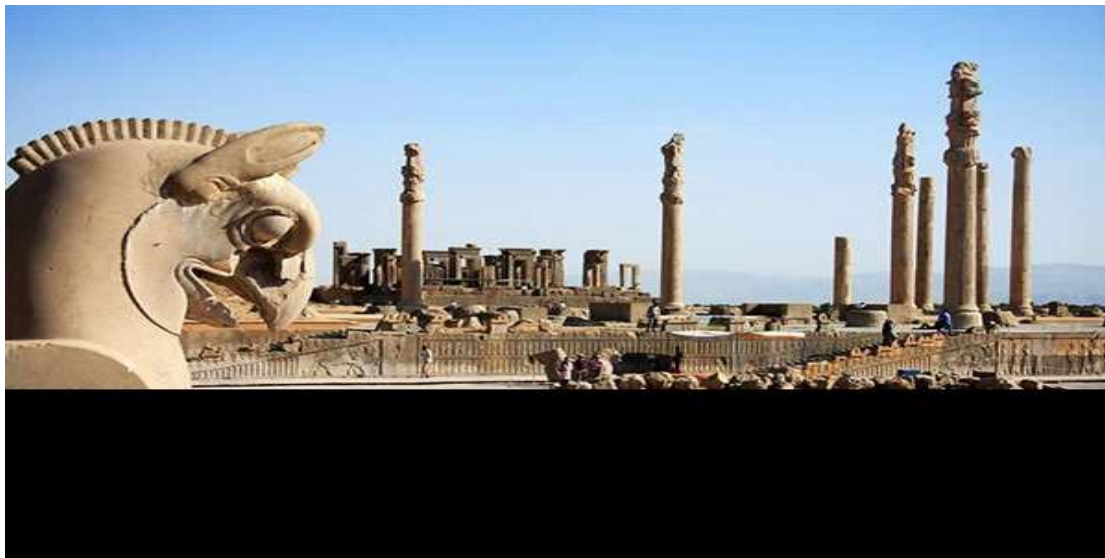
### تخت جمشید

تخت جمشید را می توان تقریباً همانند ارگ ها و یا دژهای حکومتی و سکونت گاهی ایران در دوران اسلامی دانست، زیرا پادشاهان یا حاکمان ایالت ها یا شهرهای بزرگ در ایران بر اساس شیوه ای کهن، فضاهای سکونت گاهی، حکومتی و تشریفاتی خود را غالباً درون محوطه ای محصور و دارای استحکامات دفاعی می ساختند که در برابر تهدیدها و مخاطرات خارجی و داخلی حتی الامکان در امان باشند. این گونه مجموعه ها که آن ها را دژ، کهندژ، قلعه یا ارگ می نامیده اند، افزون بر فضاهای سکونت گاهی، حکومتی و تشریفاتی، عرصه ها و فضاهای متنوعی برای برخی از انواع فعالیت های خدماتی و نظامی داشتند. چنین الگویی در طراحی شهری از دوران پیش از اسلام تا اواخر دوره قاجار در بسیاری از نواحی و مناطق سرزمین گسترده ایران وجود داشته است و تخت جمشید را چنان که داریوش در کتیبه ای به آن به عنوان یک دژ اشاره کرده است، باید نمونه ای از این گونه ارگ های سکونت گاهی - حکومتی - تشریفاتی دانست.

به عبارت دیگر تخت جمشید یکی از پایتخت های هخامنشیان بود که در ایامی که هوای منطقه پارس مناسب بود، در آنجا اقامت می کردند و البته مراسم و آیین های بسیار کهن و با اهمیت نوروز از سوی حکومت هخامنشی در این جایگاه برگزار می شد.

باید توجه داشت که تخت جمشید مانند سایر ارگ ها یا دژها در میان بیابان و دور از مرکز سکونت گاهی نبود، بلکه آن را در کنار شهری آباد و بزرگ ساخته بودند. پروفیسور کخ بر اساس مطالب نوشته شده در لوح های به دست آمده در تخت جمشید اظهار داشته که شهری بزرگ در دشت واقع در پایین صفا تخت جمشید به نام خوادایتشیه. وجود داشت که در منابع بابلی نیز به آن اشاره شده است. در لوح های دیوانی عیلامی به خوادایتشیه و پارسه تقریباً به یک نسبت توجه شده است. البته در ابتدای ساختن صفا و بناهای تخت جمشید در لوح ها بیشتر از شهر خوادایتشیه به عنوان مقصد سفر یا محل استقرار رئیس تشریفات نام برده شده، زیرا هنوز در روی صفا، ساختمان و تأسیسات کافی ساخته نشده بود، اما به تدریج که در کارهای ساختمانی صفا تخت جمشید پیشرفت حاصل می شد، از پارسه بیشتر نام برده می شد.

بنابراین، الگوی ساختن تخت جمشید در کنار یک شهر مانند برخی دیگر از شهرهای ایرانی پیش از اسلام و همچنین در دوران اسلامی بوده است و آنجا را می توان نوعی ارگ یا دژ حکومتی - سکونت گاهی دانست که بخشی از امور حکومتی، سیاسی، اداری و اقتصادی امپراتوری هخامنشی در آنجا انجام می شد.



تخت جمشید

درباره چگونگی ساختن بناهای روی صفا هنوز اطلاعات روشن و جامعی به دست نیامده و انتشار نیافته است. البته کتیبه ای از داریوش درباره شیوه ساختن کاخی در شوش وجود دارد که گویای چگونگی انجام فعالیت های بزرگ ساختمانی در آن دوران است و می توان حدس زد که در ساختن تخت جمشید از همان شیوه استفاده شده است. متن آن کتیبه به نقل از کتاب معماری ایران، پیروزی شکل و رنگ چنین است:

این کاخ را من (داریوش) ساختم - زیور آن از راه دور آورده شد... زمین کنده شد تا به خاک سفت (کف سنگی) رسیدم و خندقی درست شد. سپس قلوه سنگ و شفته در آن انباشته شد. در طرفی به بلندی ۴۰ ارش و سوی دیگر تا حدود ۲۰ ارش. روی آن شفته کاخ بنا گردید. کند و کوب و انباشتن و خشت هایی که در قالب زده شد کار مردم بابل بود. الوار کاج از کوهی آورده شد که آن را لبنان گویند. مردم آشور آن را به بابل و مردم کارکه و یونانیان آن را از بابل به شوش آوردند. چوب یکا از گاندهارا و کرمانا آورده شد. زر از سارد و بلخ آمد و در اینجا روی آن کار شد. سنگ لاجورد گران قیمت و عقیق شنگرفی را از سغد آوردند و فیروزه را از خوارزم. سیم و آبنوس از مصر آمد. تزیینی که دیوارها با آن زیور یافته از یونان، عاج از اتیوپی و از هند و از رخج آورده شد ولی در اینجا روی آنها کار شد. سنگ هایی که در اینجا به صورت ستون درآمده سنگ آن را از شهری در الام به نام آبی رادو آوردند. سنگ بران و سنگ تراشان که آنها را ساختند از مردم سارد و یونان بودند. آنهایی که طلاها را به کار گرفتند مادی و مصری بودند. منبت کاران ساردی و مصری بودند. آنان که از عاج خاتم می ساختند بابلی و یونانی بودند. آن ها که به تزیین دیوار پرداختند مادی و مصری بودند. به یاری و لطف اهورامزدا کاخی باشکوه در شوش بنا نهادم. اهورامزدا مرا و پدرم و کشورم را از هر آسیبی نگه دارد.

چنان که از متن این کتیبه آشکار است، در ساختن بناهای بزرگ و مهم از مصالح و مواد غیربومی نیز استفاده می شد و در برخی از بخش های ساختمان از بهترین انواع سنگ، چوب و سایر مواد و مصالح اصلی و نیز مواد تزیینی شناخته شده در سرزمین های تابع امپراتوری هخامنشی بهره می بردند. افزون بر این از معماران، صنعتگران و هنرمندان اقوام غیرایرانی نیز استفاده می شد و به این ترتیب از همه یا بخش مهمی از تجربیات معماری و هنری آن دوران - در ایران و سایر سرزمین های تابع ایران - به بهترین شکل بهره برداری می شد. البته با اطمینان می توان اظهار داشت که برنامه ریزی، طراحی و نظارت کارها در مقیاس کلان بر عهده معماران و هنرمندان ایرانی بوده است و چنان که در بخش بعدی اشاره خواهد شد، الگوهای اساسی طراحی معماری و شهری در این مجموعه کاملاً ایرانی است.



### تالار تخت جمشید

#### انواع فضاها و عرصه ها

تخت جمشید را همان گونه که داریوش در کتیبه ای به آن اشاره کرده است، می توان نوعی دژ یا ارگ حکومتی دانست که جایگاهی برای اداره کشور و برگزاری مراسم رسمی و مذهبی و پذیرایی های مهم و باشکوه و تجمع های حکومتی و اقامتگاه پادشاه و نزدیکان او بود. چنین دژ یا فضایی مانند دژهای دوران اسلامی که از برخی از آنها اطلاعات بیشتری در دست است، عرصه های گوناگون، اما کمابیش معین و مشخصی داشت. در نزدیکی ارگ پارسه یا تخت جمشید، یک یا چند سکونتگاه بزرگ وجود داشت که محل زندگی گروه های متوسط مردم، کارکنان عادی کاخ ها، گروه هایی از کشاورزان و پیشه وران بود. در برخی لوحه های به دست آمده از تخت



جمشید به سکونت گاه های واقع در نزدیکی تخت جمشید اشاره شده است، اما هنوز از آنها آثار قابل ملاحظه ای یافت نشده است، زیرا بناهای آنها با مصالح معمولی و کم دوام ساخته شده بود.

فضاها و عرصه های مهم تخت جمشید را به چند گروه به شرح زیر می توان طبقه بندی کرد:

### تالارها یا کاخ های حکومتی و تشریفاتی

از تالارها یا کاخ های تشریفاتی برای برگزاری تجمع های بزرگ حکومتی، به حضور پذیرفتن سفرا و نمایندگان سایر کشورها، بار دادن و به حضور پذیرفتن فرماندهان و فرستادگان سرزمین ها یا اقوام زیر فرمان پادشاهی هخامنشی، و سایر تجمع های مهم اداری و حکومتی استفاده می شد. در تخت جمشید دو تالار یا کاخ بسیار با عظمت و باشکوه وجود داشت که چنین کارکردهایی داشتند، آنها عبارتند از:

– تالار یا کاخ آپادانا در جبهه شمال غربی صفا تخت جمشید و در نزدیکی پلکان اصلی و بزرگ ورودی.

– تالار یا کاخ صد ستون در جبهه شمال شرقی صفا.

### کاخ های سکونتگاهی یا سکونتگاهی – تشریفاتی

کاخ های سکونتگاهی یا سکونتگاهی – تشریفاتی، تالارها و کاخ هایی را در بر می گیرد که بیشتر به برای سکونت و نیز برای پذیرایی ها، مراسم، جشن ها، و تجمع های کوچک رسمی یا نیمه رسمی، خانوادگی و مانند آن مورد استفاده قرار می گرفت. اندازه ها، تناسبات و به ویژه موقعیت قرارگیری بسیاری از این کاخ ها و تالارها به خوبی گویای چنین کارکردهایی است. البته باید توجه داشت که هنوز اطلاعات موجود درباره بسیاری از عرصه ها و فضاها تخت جمشید به اندازه ای نیست که بتوان همه خصوصیات کارکردی آنها را به درستی و به طور کامل مورد شناسایی قرار داد. برخی از این گونه کاخ ها عبارتند از:

– کاخ داریوش یا تالار آینه واقع در جبهه جنوبی آپادانا.

– کاخ هدیش واقع در جبهه شمال غربی مجموعه حرمسرا.

– کاخ اندرون (موزه فعلی تخت جمشید) واقع در جبهه شمال شرقی مجموعه حرمسرا.

– کاخ مرکزی واقع در منتهی الیه جنوبی فضای واقع بین آپادانا و کاخ صد ستون.

### عرصه زندگی خانوادگی: اندرونی یا حرمسرا

بخش اندرونی یا حرمسرا در منتهی الیه جبهه جنوبی صفا تخت جمشید قرار دارد. این بخش از سمت جنوب به انتهای صفا و از جبهه شمال به چند کاخ سکونتگاهی – تشریفاتی محدود شده است و از تالارها و فضاها نسبتاً کوچک تشکیل شده که با زندگی خانوادگی پادشاه و اطرافیان نزدیک او متناسب است.



### خزانه

خزانه محل نگهداری انواع اشیاء و لوازم مهم مانند بخشی از جواهرات و اشیاء گرانبیامت، جنگ افزارها، آذوقه، لوحه های مربوط به فرمان ها و حسابرسی ها و سایر کالاها و لوازم بالارزش بود. خزانه در جبهه جنوب شرقی صفه و به شکلی مجزا و مستقل از سایر بخش ها ساخته شده بود.

### فضاهای ورودی و دروازه ها

صفه تخت جمشید چند ورودی اصلی و فرعی در جبهه های مختلف به ویژه در جبهه های غربی و شرقی داشت که مهمترین آنها به شرح زیر است:

- پلکان بزرگ ورودی و دروازه اصلی ورودی واقع در جبهه شمال غربی صفه.

- دروازه نیمه تمام واقع در شمال شرقی صفه و رو به روی کاخ صدستون.

براساس شواهد موجود چند دروازه و فضای ورودی در جبهه شرقی صفه وجود داشته که آثار اندکی از آنها بر جای مانده است.

### آرامگاه ها یا دخمه ها

دو آرامگاه در دیواره کوه مشرف به صفه تخت جمشید وجود دارد که گفته اند به اردشیر سوم و اردشیر دوم تعلق داشته است. آرامگاه ها یا دخمه های واقع در نقش رستم (شش کیلومتری تخت جمشید) بی ارتباط با موقعیت صفه تخت جمشید نبودند و می توان آن ها را نیز بخشی از عناصر جانبی این صفه به شمار آورد، زیرا محتمل است که در فاصله بین صفه تخت جمشید و نقش رستم، سکونتگاه ها و تأسیساتی وجود داشته که هنوز اثری از آن ها به دست نیامده است.

## عرصه ها و فضاهای خدماتی و نظامی

عرصه ها و فضاهای خدماتی و نظامی متعددی در بخش ها و قسمت های گوناگون صفه تخت جمشید وجود دارد. از جمله فضاهایی در جبهه شرقی کاخ صدستون هست که گفته اند محل نگهداری ارابه ها و اسب های شاهی بوده است. همچنین آثاری از حصارها و برج های نگهبانی در جبهه های شرقی و نیز در امتداد محدوده و حصار شمالی صفه یافته اند که برای نگهبانی و محافظت از مجموعه تخت جمشید ساخته شده است. در گوشه جنوب شرقی صفه نیز آثاری یافته اند که آن را بقایای برج نگهبانی دانسته اند.



### معماری تخت جمشید

#### صفه تخت جمشید

داریوش برای ساختن مجموعه کاخ ها، خزانه و سکونتگاه ها یا به عبارت دیگر ارگ حکومتی در دامنه کوه رحمت فرمان داد تا صفه یا سکویی بزرگ به درازای ۴۵۵ متر و پهنای ۳۰۰ متر آماده کنند. برای این کار می بایست بخش هایی از دامنه کوه را می بریدند و صاف می کردند و بخش های دیگری را که گودتر از سطح دلخواه بود، با خرده سنگ و ملاط پر می کردند و همچنین در برخی جبهه ها به ویژه جبهه غربی و قسمت هایی از جبهه جنوبی و شمالی دیوارهایی با ضخامت زیاد با سنگ درست می کردند تا سطح صفه به شکل دلخواه فراهم شود. ارتفاع این دیوارها در برخی جاها تقریباً "به ۱۵ متر می رسید. برای ورود به این صفه ابتدا یک پلکان ورودی در جبهه جنوبی ساخته شد و داریوش فرمان داد بر دیواره این پلکان نبشته ای به چند خط میخی، عیلامی و بابلی پدید آید. وی فرمان داد در متن عیلامی این سنگ نبشته چنین نگارند: پیش از این در این مکان دژی وجود نداشت. به خواست اهورامزدا من این دژ را ساختم...

و من آن را استوار، زیبا و مقاوم ساختم. همان طور که میل من بود. داریوش در این کتیبه اشاره کرده که وی برای نخستین بار فرمان ساختن دژ یا عرصه تخت جمشید را داده بود. این عرصه را صفه تخت جمشید نیز می نامند زیرا سطح آن از محیط اطرافش بالاتر است. در زمان داریوش، کاخ آپادانا، کاخ سکونتگاهی داریوش و عمارت خزانه بر روی این صفه ساخته شد و برای دسترسی به آن ها پلکانی در جبهه جنوبی صفه ساختند. بر اساس کتیبه هایی که در تخت جمشید پیدا شده است، گفته اند که در دشت پایین صفه سکونتگاهی پرجمعیت به نام خودایتشیه وجود داشته که در منابع بابلی نیز به آن اشاره شده است. پس از داریوش کارهای عمرانی مهمی در زمان خشایارشا در صفه تخت جمشید صورت گرفت.

### کاخ آپادانا

کاخ آپادانا یا کاخ بار داریوش که تقریباً در میانه جبهه غربی صفه تخت جمشید قرار دارد، مهمترین بنای این مجموعه به شمار می آید و به نظر می رسد نخستین بنای مهم ساخته شده در این عرصه بوده است. ساختن این بنا که از حدود سال ۵۱۵ (پ.م.) به فرمان داریوش آغاز شد، نزدیک به سی سال طول کشید و در زمان خشایارشا به اتمام رسید. نقشه کاخ آپادانا از لحاظ اصول معماری به نقشه کاخ بار کوروش در پاسارگاد شباهت دارد و این نکته نشان می دهد که طرح کاخ مزبور الگوی آن بوده است. در مرکز این کاخ، تالاری ستون دار و مربع شکل وجود دارد که در سه جانب آن (جبهه های شمالی، شرقی و غربی) ایوانی ستون دار و در جانب جنوبی فضاها و اتاق های سکونتگاهی و خدماتی قرار دارد. در چهارگوشه بنا چهار فضای برج مانند با نقشه ای مربع شکل وجود دارد. این کاخ بالاتر از سطح صفه قرار دارد و با شماری پله به روی آن می رفتند. اندازه هر یک از اضلاع تالار مربع شکل ۶۰،۵ متر و مساحت تالار اندکی بیش از ۳۶۰۰ متر مربع است که در هر ضلع آن شش ردیف ستون و در مجموع در داخل تالار ۳۶ ستون و هر یک از سه ایوان کاخ نیز ۱۲ ستون داشت.

به این ترتیب در کاخ در مجموع ۷۲ ستون وجود داشت. ارتفاع ستون های این کاخ نزدیک به ۲۰ متر بود. داریوش دستور داد متنی خاص به مناسبت بنای آپادانا بر روی چهار لوحه سیمین و چهار لوحه زرین، هر یک به اندازه ۳۳×۳۳ سانتیمتر به سه خط فارسی باستان و عیلامی و بابلی بنویسند و در چهارگوشه آپادانا در زیر پی بنا قرار دهند. یکی از مجموعه های سیمین و زرین پیدا شده و در گوشه های دیگر، جای قرارگیری محفظه لوحه ها را یافته اند که البته لوحه های آنها غارت شده است. متن لوحه پیدا شده چنین است. داریوش شاه بزرگ، شاه شاهان، شاه کشورها، پسر ویشتاسپ هخامنشی. داریوش شاه می گوید: این کشوری که من دارم، از سرزمین سکاها آن سوی سفد تا حبشه، از هند تا سپارت (سارد، لیبی) را اهورامزدا، بزرگ ترین خدایان به من ارزانی داشت. اهورامزدا مرا و شاهنشاهی مرا بپایاد.

### ایوان و پلکان شرقی آپادانا

ایوان شرقی ۱۲ ستون در دو ردیف شش تایی دارد که درگاه ورودی تالار را در وسط آن ساخته اند. به نظر می رسد که ورودی اصلی کاخ آپادانا در ابتدا از جبهه شرقی آن بوده است و به همین سبب است که مهمترین نقشی که در تخت جمشید حجاری شد و حاکی از اهمیت این مجموعه به عنوان مرکز حکومتی امپراتوری هخامنشی بود، در نماهای پلکان شرقی ایجاد شد، زیرا همه میهمانان، سفرا و نمایندگان ایالت های زیر فرمان امپراتوری و کشورهای دیگر از طریق آن به کاخ وارد می شدند. ورودی این ایوان مانند ایوان شمالی از دو پلکان دوطرفه تشکیل شده که یکی در جلوی دیگری قرار گرفته است. شکل کلی نمای پلکان جلویی از سه بخش تشکیل شده است. در بخش وسط که به شکل مستطیل است، نقشی متشکل از هشت سرباز پیاده وجود دارد که در دو طرف یک سطح مستطیل شکل بدون نقش، رو به روی هم ایستاده اند. افراد هر یک از دو گروه چهار نفره به صورت یک در میان لباس مادی (کلاه نمدی و لباس ساده) و لباس پارسی (کلاه ترک دار استوانه ای شکل و لباس بلند چین دار) پوشیده اند. در سطح مستطیل شکل وسط شاید می خواسته اند نقشی یا متنی حجاری کنند که آشکار نیست به چه دلیل موفق به این کار نشده اند.

در وسط سطح حاشیه بالای سطح فوق، نقش حلقه بال دار که آن را نماد فر ایزدی یا نیروی اهورایی و برخی نمادی از قدرت الهی دانسته اند، وجود دارد و در دو سوی آن دو مجسمه از حیوانی بال دار یا سر انسان که احتمالاً نماد نگهبانانی فوق بشری بوده است، وجود دارد. بر اساس بررسی های چند تن از باستان شناسان کتیبه سنگی حجاری شده ای که در محل خزانه کشف شد، به این پلکان تعلق داشت و در جای سطح مستطیل شکلی که توضیح داده شد، قرار داشت و به دلایلی که هنوز کاملاً روشن نیست، آن را از جای خود در آورده اند و به محل خزانه انتقال داده اند و سنگی را که نقش هشت سرباز بر روی آن است، در جای آن قرار داده اند. بر روی سطح حجاری شده ای که در خزانه کشف شد، نقش مجلس (بار عام شاهی) حجاری شده است. برخی نکاتی که بر اساس این حجاری به نظر می رسد، چنین است:



معماری تخت جمشید

### معماری تخت جمشید

پادشاه و چند نفر دیگر در زیر سایبانی قرار گرفته اند. در نقطه مرکزی تصویر، پادشاه بر روی نوعی تخت یا صندلی مجلل و مزین نشسته است. در دست راست او یک عصا یا چوب دستی بلند و در دست چپ او یک گل نیلوفر آبی قرار دارد. زیر پای او یک کرسی کوتاه طراحی شده و زیبا قرار دارد. پشت سر او شخصی عالی مقام ایستاده که در دست راست او نیز یک گل نیلوفر قرار دارد. این شخص و پادشاه بر روی سکوی کوتاهی که اندکی از سطح زمین بالاتر است قرار گرفته اند، و به این ترتیب جایگاه متمایز و بلندتری نسبت به اطرافیان مستقر شده اند.

این موضوع برای نشان دادن برتری آنان نسبت به سایرین بوده است. بعضی از باستان شناسان معتقدند که شخص بر تخت نشسته داریوش و شخص ایستاده پسر و ولیعهد او، خشایارشا بوده است. برخی نیز گفته اند که شخص نشسته خشایارشا بوده است و ساختن ایوان و پلکان شرقی یا اتمام آن را به وی نسبت داده اند. شخصی در جلوی پادشاه به شکل محترمانه و در حالی که دستش را به نشانه ادب و احترام در جلوی دهان خود گرفته، در حال ارائه گزارش امور (احتمالاً گزارش مربوط به آمدن نمایندگان ملل و اقوام گوناگون و معرفی آنان) به پادشاه است. برخی حدس زده اند که او رئیس تشریفات بوده است. در پشت سر ولیعهد شخصی ایستاده که جامه پارسی بر تن دارد، اما سر بندی مانند شال روی سر، گردن و شانه هایش را پوشانده اتس، و حوله ای تا شده روی دست چپ او قرار دارد، احتمالاً او از خدمتکاران شاه یا ولیعهد بوده است. با فاصله اندکی از وی نیز یک سرباز با لباس مادی قرار گرفته که با دست راست کماندانی را گرفته است. در پشت سر این شخص و در بیرون از سایبان، دو سرباز در لباس پارسی اما با کلاه کوتاهی، ساده و استوانه ای

شکل ایستاده اند. دو مرد یا سرباز دیگر نیز کمابیش با همین هیبت و در حالی که یکی از آنها جعبه یا بخوردانی در دست دارد، در طرف دیگر و بیرون سایبان قرار گرفته اند.

در هر یک از دو طرف این صحنه، دو حیوان، یک شیر و یک گاو، در حالی دیده می شوند که شیر بر پشت گاو پریده و در حال دریدن اوست. برخی از پژوهشگران در تفسیر این صحنه نظریه های گوناگونی ارائه داده اند که یکی از آنها با مراسم نوروز و مجلس سلام عام نوروز که از ایام باستان تا دوران اخیر مرسوم بوده است، سازگارتر است. بر این اساس، شیر یکی از صورت های فلکی (برج اسد) و نشانه و نماد خورشید و همچنین نماد تابستان بوده است. گاو نیز یکی دیگر از صورت های فلکی (برج ثور) و نماد و نشانه زمستان بوده است. در این صورت پیروزی شیر بر گاو حاکی از رسیدن خورشید به منزل گاو است و منظور از آن فرا رسیدن نوروز و سپری شدن زمستان بوده است. این تفسیر با سایر نقوش واقع در پلکان عقبی ایوان شرقی که بار یافتن نمایندگان ملل در آنها نشان داده شده، سازگار است، زیرا در گذشتهدر هنگام جشن نوروز نمایندگان ملل و اقوام تابع شاهنشاهی هخامنشی و احتمالاً سفیرانی از سایر ملل و کشورها برای عرض تبریک سال نو در طی مراسمی خاص در مجلس بارعام شرکت می کردند.

سطح نمای پلکان عقبی همین ایوان به دو بخش یا دو جبهه تقسیم می شود، جبهه ای که در طرف شمال پلکان جلویی قرار دارد و جبهه ای که در طرف جنوب آن است. سطح جبهه شمالی عقبی به سه ردیف افقی بر روی یکدیگر تقسیم شده است که در آنها سربازان (گارد جاویدان)، بزرگان لشکری و کشوری، و کارکنان اداری و خدماتی دربار نشان داده شده اند. سطح سمت جنوبی این پلکان نیز به سه ردیف افقی تقسیم شده است. سطح این سه بخش که شکلی شبیه به دوزنقه پدید آورده به ۲۳ قسمت تقسیم شده است که در هر یک از آنها نمایندگانی از یک ایالت یا قوم ایرانی یا زیر فرمان ایرانیان بر روی سنگ حجاری شده است. هر گروه از سه تا نه نفر نماینده در لباس های بومی تشکیل شده است که در جلوی هر کدام یک راهنمای پارسی یا مادی قرار دارد که آنان را نزد پادشاه می برد. می توان حدس زد که این گروه ها بر اساس سنتی کهن برای تبریک نوروز به پایتخت آمده بودند و هر کدام به ترتیبی معین نزد شاه می رفتند و با هدایایی به نزد شاه می رفتند. نام هر یک از گروه های مزبور با برخی از هدایای آنان به شرح زیر است:

#### مادها

گروه مادی ها نه نفر است که نفر اول آنان فردی نظامی با کلاهی نمدی شکل و متفاوت از بقیه گروه است و خنجری بر کمر دارد. در جلوی این گروه یک فرد پارسی با عصایی در دست ایستاده که آنان را به جایگاه هدایت می کند. هدایای آنان عبارتند از: یک کوزه، دو کاسه، چند خنجر، گردنبند، دستبند، پارچه و لباس.

#### خوزی ها

گروه آنان شش نفر است و یک فرد نظامی مادی هدایت آنان را در جلو بر عهده دارد. آنان چند کمان، خنجر، یک شیر و دو بچه شیر به همراه دارند.

#### هراتی ها

گروه چهار نفره آنان همراه با یک افسر پارسی هدایایی مانند دو جام، یک شتر و پوست حیوان به همراه دارند.

#### رخجی ها

آنان چهار نفر هستند و به همراه یک نظامی مادی، دو جام، یک شیر و یک پوست پیشکش می برند.

### مصری ها

بخش مهمی از نقش مربوط به گروه شش نفره آنان از میان رفته است.

### پارتی ها

گروه چهار نفره آنان با یک افسر راهنمای مادی، چند جام و یک شتر همراه است.

### ساگارتیان ها

شخصی با کلاه مادی در جلوی گروه پنج نفره آنان و پشت سر یک راهنمای پارسی قرار دارد. آنان چند جامه و یک اسب به همراه دارند.

### ارمنی ها

گروه سه نفره ارمنی ها همراه یک راهنمای پارسی، یک اسب و جامی نفیس هستند .

### بابلی ها

آنان شش نفر هستند با یک راهنمای مادی که چند پیاله، لباس چین دار و یک گاو میش کوهان دار همراه دارند. نفر اول آنان شاید برای احترام دست راست خود را بلند کرده است.

### آشوریان بین النهرین

هفت نفر آشوری با راهنمایی فردی ارسبی، تعدادی پیاله، پوست، لباس و دو قوچ برای هدیه آورده اند.

### سکاییان کلاه نوک تیز

گروه شش نفره آنان که همگی خنجر به کمر بسته اند با یک افسر مادی هستند. آنان یک اسب، تعدادی دستبند و جامه همراه دارند.

### گنداریان

سه نفر از گروه شش نفره آنان پنج نیزه و یک سپر در دست دارند و یک گاو کوهان دار نیز به همراه می برند.

### سکاها

گروه پنج نفره سکاها مسلح اند و یک اسب، چند تبرزین و خنجر پیشکش می برند.

### لودیه ها

چهار نفر از شش نفر آنان کلاه بر سر دارند و شماری گلدان، کاسه، بازوبند و ارابه دو اسبه همراه دارند.

### کاپادوکی ها

آنان پنج نفر هستند و یک اسب و مقداری جامه هدیه آورده اند.

**ایونیه ها**

آنان هشت نفر با لباسی یک شکل هستند، شماری کاسه، جام، پارچه و کلاه پیشکش آورده اند.

**پارتوی ها**

چهار نفر پارتوی همراه با راهنمای مادی خود تعدادی کاسه و پیاله و یک شتر دوکوهانه به همراه دارند.

**هندی ها**

گروه پنج نفره هندی ها یک سرپرست دارد که لباس او با چهار نفر دیگر متفاوت است. طراحی ویلا راهنمایی گروه را فردی پارسی بر عهده دارد. یک نفر از آنان ترازویی حمل می کند که اشیاء گرانبهایی در آن است، یک قاطر و دو تبر نیز از هدایای آنان به شمار می آید. تخت جمشید

**سکاهای اروپایی**

محل حجاری این گروه و چند گروه بعدی در جایی از پلکان است که مجبور شده اند شخص راهنما را بالاتر و نفر آخر گروه را پایین تر از افراد دیگر تصویر کنند. آنان چهار نفر هستند و نیزه، سپر، و یک اسب به همراه دارند.

**عرب ها**

این گروه سه نفره است. راهنمای آنان یک فرد پارسی است. مقداری پارچه یا لباس و یک شتر حمل می کنند.

**زرنگی ها**

اینان چهار نفر هستند. راهنمای ایشان یک فرد مادی است، نیزه، سپر و یک گاو همراه دارند.

**لیبی ها**

سه نماینده لیبی ها، نیزه، آهو و ارابه ای دو اسبه حمل می کنند. راهنمای آنان یک فرد پارسی است.

**حبشی ها**

اعضای این گروه سه نفر هستند. ظاهراً موهای آنان کوتاه و مجعد است که نشان می دهد آفریقایی هستند. آنان جعبه ای حاوی کالاهی گرانبها و احتمالاً یک عاج فیل و زرافه ای کوچک از گونه ای خاص به همراه دارند. البته می توان حدس زد که به سبب کمبود سطح کافی برای نشان دادن مراسم سلام نوروز در یک محل نتوانسته اند تعداد واقعی نمایندگان را نشان دهند و چه بسا عده واقعی نمایندگان کشورها و مقدار هدایای آنان و نیز عده افسران و نظامیانی که در مراسم سان و رژه شرکت می کردند بسیار بیشتر از آن بوده که حجاری شده است.



افزون بر این، می توان آنان را نمایندگان برگزیده گروه های بزرگتر شرکت کننده دانست که می توانستند به جایگاه مخصوص نزدیک شوند. بین سطح مستطیل شکل همین پلکان و سطح مثلث شکل آن، سطحی مستطیلی وجود دارد که کتبه ای از خشایارشا در آن است. این کتبه نشان می دهد که حجاری های این کارخ در زمان خشایارشا به اتمام رسید. متن آن چنین است: خدای بزرگ اهورامزدا (ارت) که این زمین آفرید، که آسمان آفرید، که مردمی آفرید، که خوشبختی داد مردمان را که خشایارشا (خشایارشا) را شاه کرد، یکی را شاه بسیاری، یکی را فرمانروای بسیاری، من (هستم) خشایارشا، شاه بزرگ، شاه شاهان، شاه کشورهای کهنه گونه مردم دارد، شاه در این کشور بزرگ و دورمرز، پسر داریون - شاه، (از تخمه) هخامنشی گوید خشایارشا شاه بزرگ آنچه مرا کرده آمد، اینجا و آنچه مرا کرده آمد در جای های دیگر، همه را به تأیید اهورمزدا کرده ام. مرا اهورمزدا بپایاد! با دیگران ایزدان، و کشورم را، و هر آنچه را که کرده ام.

### کاخ داریوش

کاخ داریوش (معروف به تچر) در جبهه جنوب غربی آپادانا قرار دارد و به نظر می رسد بنای آن همزمان یا اندکی پس از شروع ساختمان آپادانا آغاز شد. این کاخ از یک تالار مرکزی مربع شکل با ۱۲ ستون و ایوانی در سمت جنوب تشکیل شده است. حیاطی نیز در جلوی این ایوان وجود دارد. در جبهه شمالی تالار مرکزی دو اتاق بزرگ ستون دار وجود دارد که در یک طرف هر کدام و در میان آن ها اتاق هایی کوچک یا پستوهایی قرار دارند که به نظر می رسد برای انبار از آنها استفاده می شد. م برخی از درگاه ها، قاب پنجره ها و طاقچه های سنگی این کاخ بر جای مانده است. بعضی از این عناصر از یک قطعه سنگ یکپارچه ساخته شده اند.

سنگ های مورد استفاده در این کاخ از جنسی خاص و با سطحی بسیار صاف و صیقل شده و به گونه ای است که تصویر اشیاء و اشخاص در آن منعکس می شود، به این سبب در دوره معاصر آن را تالار آینه نیز نامیده اند. نگاره ای از داریوش در محل ورود به تالار اصلی کاخ وجود دارد که او را در حال خارج شدن از کاخ نشان می دهد. در این نگاره، دو نفر در پشت سر داریوش قرار دارند، یک نفر یک چتر آفتابی و دیگری یک مگس پران در یک دست و حوله ای در دست دیگر دارد. این دو نفر کوچک تر از شاه نقش شده اند. در نزدیک این نگاره، کتیبه ای است که متن آن چنین است: داریوش شاه، شاه بزرگ، شاه شاهان، شاه کشورها، پسر ویشتاسپ هخامنشی این کاخ را ساخته است.



تخت جمشید

از تالار اصلی دو درگاه به سمت دو اتاق بزرگ در طرف شمال تالار وجود دارد که نگاره ای بر آنها تصویر شده است. در این نگاره شاه در حال وارد شدن به تالار از اتاق نشان داده شده است. در این نگاره نیز ملازمانی در پشت سر شاه قرار دارند. در درگاه های شرقی و غربی اتاق بزرگ واقع در گوشه شمال شرقی تالار مرکزی نگاره ای وجود دارد که خدمتکاری را با روغن دان و حوله نشان می دهد. این نگاره حاکی از جنبه سکونتگاهی این کاخ است. در درگاهی در تالار اصلی نیز نقشی وجود دارد که نبرد پهلوانی را با حیوانی افسانه ای (با بدن شیر، دم عقرب، با شاخ و بال) نشان می دهد که ظاهراً پهلوان که بسیار استوار ایستاده است، در حال غلبه بر حیوان است. حجاری ها و کتیبه های این کاخ نشان می دهد که از آن به عنوان محل و فضای پذیرش برخی مراجعه کنندگان نیز استفاده می شده است.

گنبد سرخ نگینی در دل شهر  
خانم سمیه مرادیفام  
آموزشگاه فنی دختران الزهراء مراغه - دانشگاه فنی و حرفه ای استان آذربایجان شرقی - ایران



مقدمه

آذربایجان شرقی، شهرهای گردشگری و دیدنی بسیاری دارد و در سالهای اخیر نیز جزو برترین شهرهای توریستی کشور ایران به حساب می آید. شهر مراغه در این استان، از شهرهای قدیمی و تاریخی است و سالهای سال با جاذبههای طبیعی و تاریخی اش مسافران زیادی را به خود جذب کرده است.

گنبد سرخ از ارزشمندترین بناهای دوره سلجوقی و از نامدارترین بناهای مراغه محسوب می شود که مبین شیوه معماری آن دوره است. تلفیق آجر با کاشی لعابدار برای اولین بار در معماری این بنا باعث شده است که آن را آغازگر شیوه آذری در معماری اسلامی ایران بدانند. این اثر تاریخی که از جاهای دیدنی استان آذربایجان شرقی به حساب می آید، در ۱۵ دی ماه سال ۱۳۱۰ هجری شمسی با شماره ۱۳۴ در فهرست آثار ملی ایران به ثبت رسید.

## معرفی گنبد سرخ مراغه

گنبد سرخ مراغه از قدیمی‌ترین بناهای شهر مراغه می‌باشد و به گنبد قرمز هم معروف است. این گنبد یک مزار یا آرامگاه بزرگ است که البته با وجود تمام بررسی‌ها و خواندن کتیبه‌های درون آن، هنوز نام شخصی که در این مکان دفن شده است مشخص نیست و کسی از هویت آن خبر ندارد.

تاریخچه گنبد سرخ مراغه، طبق اطلاعات به دست آمده از همان کتیبه‌ها به سال ۵۴۲ هجری برمی‌گردد. گفته شده است این گنبد به دستور عبدالعزیز بن محمود، رئیس آن زمان آذربایجان ساخته شده است. این اطلاعات به طور پراکنده در کتیبه‌های غربی و شمالی گنبد نوشته شده است. نام معمار و سازنده گنبد سرخ نیز بنی بکر محمد بن بندان بن محسن است.

هنوز اطلاعاتی مبنی بر اینکه در این بنای تاریخی چه اتفاقاتی افتاده است و گذشته آن چیست و چه عجایبی را در دل خود حمل می‌کند، نداریم اما به غیر از کتیبه‌ها، می‌توان گفت معماری گنبد سرخ هم سعی دارد حرفی بزند و اسرار و رازهای گذشته‌ی خود را فاش کند و سبک شود.

معماری گنبد سرخ مراغه به گنبد علویان در همدان که به دوره‌ی سلجوقیان مربوط می‌شود، شباهت خیلی زیادی دارد و شاید در جواب این سؤال که گنبد سرخ مراغه در چه دوره‌ای ساخته شده است؟ احتمالا بتوان گفت در دوره‌ی سلجوقی ساخته شده است. در سال ۱۳۱۰ این بنای تاریخی با نام اصلی خود یعنی گنبد سرخ در شهر مراغه با شماره‌گذاری ۱۳۴ به عنوان یک بنای تاریخی، به طور رسمی ثبت شد.

به هر حال گر چه این بنای تاریخی اسرار بسیاری در صندوقچه‌ی دلش پنهان کرده است اما نمای زیبایش و معماری و فضای دلپذیر اطرافش باعث شده است که محبوب مسافران و گردشگران و توریست‌ها باشد و البته همیشه کنجکاو تاریخدانان و علاقه‌مندان به تاریخ را تحریک می‌کند.

منظره‌ی گنبد سرخ مراغه با گل‌های رنگارنگ و درخت‌ها و درختچه‌ها و بوته‌های سبز و تلفیقشان با معماری گنبد سرخ و رنگ آبی آسمان، چشم‌نواز و روح‌افزاست.

## معماری گنبد سرخ مراغه

در تقسیم‌بندی معماری ایران به سبک‌های مختلف از نظر پیرنیا با شروع ساخت گنبد کبود، دوران معماری رازی در ایران به پایان رسید و گنبد سرخ مراغه نقطه عطف و شروعی برای معماری آذری به حساب می‌آید. ساختار این بنا از آجر با تزئینات کاشی‌کاری است.

در نگاه کلی، گنبد سرخ ساختاری مربعی شکل دارد که از سردابه و اتاق اصلی تشکیل شده و بخش زیری این اتاق نیز یک سکوی سنگی است. برای ورود به بخش داخلی گنبد، باید از هفت ردیف پله بالا بروید که با عبور از آن‌ها وارد مکانی با سقف بسیار زیبایی خواهید شد. پنج پله در جلوی سکو واقع شده‌اند و پله ششم و هفتم جزو آستانه درگاه

محسوب می‌شوند. طاق‌نماهای سردر ورودی از آجرهای تراشیده و کتیبه‌های کوفی و تعداد کمی کاشی فیروزه‌ای در بین آجرهای قرمز هستند.

قسمت داخلی بنا به صورت فضایی مربع شکل است که سه ضلع آن دو طاق‌نما دارند. درون گنبد مذکور دو کتیبه وجود دارد که کتیبه ضلع شمالی اطلاعاتی در خصوص بانی و القاب وی دارد و در کتیبه ضلع غربی آن نام سازنده بنا به چشم می‌خورد. در گذشته در طول گنبد کتیبه‌ای گچ‌بری مزین به آیات قرآنی وجود داشت که به مرور زمان از بین رفته است.



شیوه اجر چینی و تزیینات به کار رفته در بنا بسیار دیدنی و زیبا به نظر می‌رسد؛ چراکه از تلفیق کاشی‌های فیروزه‌ای رنگ با آجرهایی با ته‌رنگ سرخ هستند. جالب اینکه تزیینات به بدنه بنا الحاق نشده‌اند و بخشی از ساختار آن به شمار می‌آیند. گنبد سرخ پیش از رصدخانه مراغه ساخته شده است و به همین دلیل از سوراخ‌های موجود در اضلاع این بنا برای تعیین روزها و ماه‌ها استفاده می‌شد.

گنبد بنا دارای دو پوشش است. پوشش داخلی به‌صورت عرقچین و پوشش خارجی به‌شکل هرمی بوده که پوشش خارجی به‌طور کامل ریخته است. کف اتاق را از قطعات سنگ تراشیده مفروش کرده و دیوارهای آنرا با گچ اندود کرده بودند.

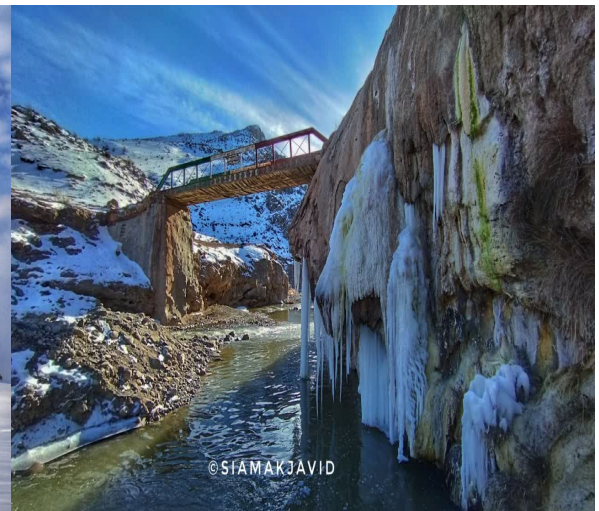
### نتیجه‌گیری

معماری یکی از شاخه‌های اساسی در هنر و فنون تمدن انسانی است که از گذشته تاکنون مورد توجه اقشار مختلف انسانی قرار گرفته و سعی فراوان در تکامل و گسترش آن به عمل آمده است. در طول زمان معماری علاوه بر نیازهای کاربردی، دورانی برای هنر نمایی استادکاران و پیدایش هنرها و تزیینات زیبای گوناگون و نمایش شکوه بنیانگذاران آن بوده. هر پدیده معماری متأثر از عواملی مانند ایدئولوژی، ارزشها و هنجارهای فرهنگی - اجتماعی، کارکردها و خلاقیت و ابتکار عمل هنرمندان شکل می‌گیرد و جلوه‌های دلنواز و اصیل به آن می‌بخشد که نمونه آن را می‌توان در ابنیه و مساجد تاریخی و مقابر و آرامگاهها مشاهده کرد. تناسب مکعب گونه فضاهای باز و بسته گنبد سرخ مراغه و بناهای نظیر آن، که به صورت توده و فضا حس می‌شوند بیانگر ایستایی و ثبات و آرامشی الهی می‌باشد که ریشه در معرفتی دارد که معمار به واسطه اعتقاد به خلیفه الله بودن در صدد بیان حقیقت آن است. در بین مقابر اسلامی به غیر از امامزاده شعیب جلفا در کردشت اینجا تنها بنایی است که در وسط سرداب آن ستون ساخته شده است. با شروع ساخت این بنا دوره رازی در معماری ایران به پایان رسیده و این بنا نقطه عطف و شروع معماری آذری می‌باشد. کارشناسان میراث فرهنگی معتقدند این بنا قبل از رصدخانه مراغه برای تعیین ماههای سال و ساعات روز کاربرد داشته و سوراخهای ایجاد شده بر ضلعهای این بنا نشانگر این امر است. این اثر در تاریخ ۱۳۱۰ به عنوان یکی از آثار ملی ایران به ثبت رسیده است.

## عکاسی از مراغه

آقای سیامک جاوید

کارشناسی فیلمسازی و کارشناسی ارشد عکاسی - فیلمساز و عکاس





بررسی استادیوم های میزبان جام جهانی ۲۰۲۲ قطر  
خانم زهرا شتایی

آموزشکده فنی دختران الزهراء مراغه- دانشگاه فنی و حرفه ای استان آذربایجان شرقی- ایران

جام جهانی فوتبال چه تاثیری بر روی طراحی استادیوم های ورزشی داشته است؟

امروزه جام جهانی و طراحی استادیوم های فوتبال یک مقوله بزرگ در زمینه ورزش، فرهنگ و اقتصاد به شمار می رود. هنگامی که یونانی ها سنگ های منحنی بزرگ را به داخل تپه ها حمل می کردند، فقط قصد داشتند یک منطقه نشستن برای افرادی خلق کنند که به استراحت بپردازند و پرسپکتیو مناسبی به مرکز آلفی تئاتر داشته باشند. پس از گذشت دو هزار سال همین اصول جز شاخصه های اصلی طراحی استادیوم های ورزشی به شمار می رود. با این حال با رشد دسترسی های جهانی و نیاز به عملکردهای چندگانه، اهداف طراحی ورزشگاه را به سمتی متفاوت هدایت کرده است.

قطر به عنوان نخستین کشور عربی و دومین کشور آسیایی این افتخار را داشت که میزبان بیست و دومین دوره مسابقات جام جهانی فوتبال شود.

فوتبال محبوب ترین شاخه ورزشی در جهان است و ورزشگاههایی که برای دوره های مختلف جام جهانی طراحی شده اند همواره در مرکز توجه بوده اند .

قطر نیز از سال ها قبل ورزشگاههایی را برای این رویداد جهانی آماده کرده است که در معماری آن ها هم از عناصر امروزی و هم از ریشه های سنتی این کشور استفاده شده است.

در بیست و دومین دوره جام جهانی فوتبال، این کشور ۸ ورزشگاه را برای برگزاری ۶۵ مسابقه و میزبانی تماشاچیان و مسافران تور جام جهانی قطر از سراسر دنیا در نظر گرفته است که تمامی آن ها از ویژگی و استانداردهای به خصوصی پیروی می کنند .

ورزشگاه های جام جهانی ۲۰۲۲ قطر مجهز به امکاناتی چون، فناوری کربن خنثی، سیستم تهویه هوا، سقف متحرک برقی و صفحه نمایش اختصاصی می شود. البته مهم ترین ویژگی ورزشگاه های جام جهانی قطر که مسئولین سازنده آن تاکید زیادی بر آن داشتند، پایدار بودن ورزشگاهها (از لحاظ طبیعی) و استفاده از مواد بازیافتی در ساخت این استادیومها است.



## ورزشگاه البیت

طراح: گروه معماری دارالهندسه

موقعیت: الخور

گنجایش: ۶۰۰۰۰ نفر

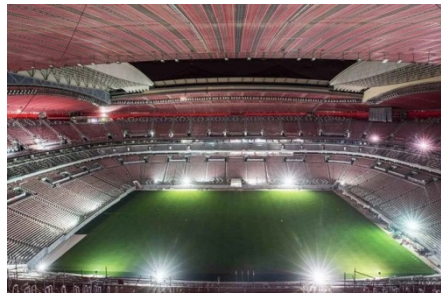
گشایش: سال ۲۰۲۱

استادیوم البیت نمایانگر زندگی چادرنشینی

این استادیوم در شهر الخور ساخته شده که طراحی منحصر به فرد آن سبب شد که جایزه مدیریت ساخت و بهره وری انرژی و طراحی سبز در سال ۲۰۲۰ را دریافت کند، این استادیوم با ظرفیت ۶۰ هزار نفر میزبان بازی افتتاحیه جام بوده است، نام این استادیوم از زندگی چادر نشینی عشایر قطر گرفته شده و زندگی سنتی قطری‌ها را به مهمان‌ها یادآوری می‌کند. پس از پایان جام جهانی بخش بالای صندلی‌های این استادیوم حذف می‌شوند و برای نشان دادن سخاوت قطری‌ها به کشورهای در حال توسعه ارسال خواهند شد.

طراحی این استادیوم به سبک بومی قطر است. دلیل بومی بودن این استادیوم استفاده طرح طراحان قطری و سقف عجیب این استادیوم است. سقف این ورزشگاه از پارچه چادرنشینان قطر است. این پارچه با رنگ سفید و سیاه جذابیت خاصی به این ورزشگاه داده. سقف این استادیوم در ۲۰ دقیقه باز و بسته می‌شود.

این مجموعه با مصالح سبز ساخته شده است. در ساخت استادیوم‌های جام جهانی انتقادهای زیادی به کشور قطر شد، این انتقادات به‌خاطر نبودن ایمنی برای کارگران بود، اما ساخت این ورزشگاه به شکلی است که ایمنی کارگران بالا رفته و در این مورد کارگران نگرانی نداشته‌اند.



## ورزشگاه الجنوب

طراح: زاها حدید

موقعیت: الوکره

گنجایش: ۴۰ هزار نفر

گشایش: سال ۲۰۱۹

## استادیوم جنوب نمایانگر زندگی مردمان جنوب قطر

این استادیوم به استادیوم البکره مشهوره و بیشتر با این نام مورد خطاب قرار می‌گیرد. این ورزشگاه در سال ۲۰۱۹ به صورت رسمی با حضور امیر قطر افتتاح شد و دومین ورزشگاه است که برای میزبانی از جام جهانی ۲۰۲۲ آماده شده است.

شغل اصلی مردم این قسمت از قطر غواصی و ماهیگیری که الهام بخش ساخت و طراحی این استادیوم شده است افرادی که برای تماشای بازی به این استادیوم می‌رود پیش از شروع بازی می‌توانند به کالاهای محلی بزنند و از آبشارهای که در اطراف تعبیه شده لذت ببرند، صندلی‌های این ورزشگاه نیز به کشورهای در حال توسعه ارسال خواهد شد.

استادیوم یک سقف کاربردی دارد که توسط **Schlaich Bergermann Partner** طراحی شده و یک سیستم سرمایشی ویژه که تضمین میکند استادیوم میتواند در ماه‌های تابستانی قطر مورد استفاده قرار بگیرد. (در این سیستم هوای سرد ۲۳ درجه از تمام صندلی به بیرون رانده می‌شود که ۱۵٪ سیستم‌های معمول انرژی مصرف می‌کند). این سقف در هماهنگی با روکش‌ها، با استفاده از پارچه‌ی PTFE چین دار و کابل ساخته شده است. این سقف هنگام برافراشته شدن مانند یک بادبان عمل میکند که محدوده‌ی دیوارها در زمین بازی را می‌پوشاند و سایه بانی را برای بازیکنان در طول تابستان ایجاد می‌کند. طراحی انعطاف پذیر همراه با استفاده از مدل سازی کامپیوتری و آزمون‌های تونل باد، محصوریت فیزیکی و راحتی بازیکنان و تماشاگران را تضمین می‌کند.

استادیوم در شهر ساحلی **Al Wakrah** بنا شده و خواست کارفرما این بوده که طراحی آن، سنت‌های دریایی و تاریخی موقعیت جغرافیایی اش را بازتاب کند علی‌الخصوص قایق باستانی منطقه، کشتی یک دکلی عربی به نام **dhow**. **ZAHA** سازه را طبق منابع فرهنگی درحالتی انتزاعی، با استفاده از پاسخ‌های کاربردی به آب و هوا، بافت منطقه‌ای و نیازهای عملکردی یک استادیوم فوتبال طراحی کرد.

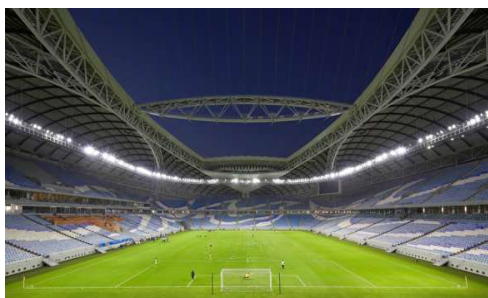
انتزاع، تعریف معمول و شناخته شده را به چیزی جدید و مناسب برای یک استادیوم تبدیل میکند که ارزش‌های فرهنگی را در نحوه اعمال شدن و خوانده شدن، عرضه می‌کند.

این ورزشگاه توسط معماران زها حدید و شرکت معماری او، معماران زها حدید طراحی شده‌است.

معماران زها حدید اظهار داشتند که "ورزشگاه الجنوب در ارتباط با محوطه‌ای جدید طراحی شده‌است تا در قلب توسعه شهری شهر قرار گیرد و فعالیت‌های اجتماعی را در داخل و اطراف آن در روزهای غیر رویدادی ایجاد کند، معماران بر این عقیده‌اند سقف منحنی و نمای بیرونی ورزشگاه به تاریخچه دریانوردی الکره اشاره دارد و علاوه بر این به تماشاگران احساس حضور در کشتی را می‌دهد.



طراحی اصلی این ورزشگاه دارای طرح منحنی پست مدرنیستی و نوآینده گرایبی است. ظاهر سقف از بادبان‌های قایق‌های سنتی دوو الهام گرفته شده که توسط غواصان مروارید منطقه استفاده می‌شده و جریان‌های باد خلیج فارس مهم‌ترین عامل حرکت آنها بوده‌است.



### ورزشگاه الریان یا احمد بن علی

ورزشگاه احمد بن علی

طراح : گروه از معماران لندن

موقعیت: الریان

گنجایش: ۴۴۷۴۰ نفر

گشایش: سال ۲۰۰۳

(بازسازی در سال ۲۰۲۰)

ورزشگاه الریان دروازه جهان به بیابان

ورزشگاه احمد بن علی یا ورزشگاه الریان دیگر ورزشگاهی ست که در جام جهانی ۲۰۲۲ مورد استفاده قرار گرفته است، این ورزشگاه

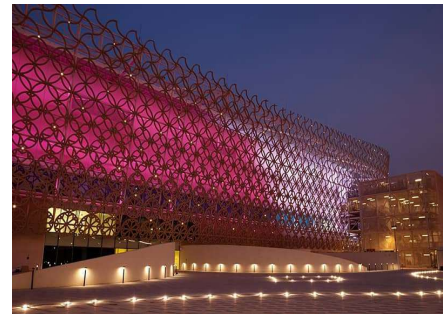
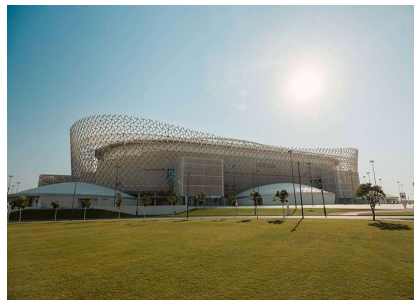
همچنین در مسابقات جام ملت‌های آسیا ۲۰۱۱ قطر در میان ورزشگاه‌های میزبان قرار داشته است

این بنا از فرهنگ و نماد‌های کشور قطر الهام گرفته شده است. طرحواره ورزشگاه الریان از کویر، جانوران بومی، گیاهان، خانواده و سپرهای جنگلی استفاده شده و در کنار هم بنایی بی نظیر و منحصر به فرد خلق شده. این استادیوم در لبه کویر ساخته شده، تپه‌های شنی اطراف آن سبب زیبا تر شدن آن شده و از آن‌ها نیز الگو برداری شده. حفظ طبیعت و نگهداری از آن از قدیم در شهر ریان رواج داشته به همین امر کمیته عالی تحویل و میراث قطر این ورزشگاه را با مصالح و روش‌های سازگار با محیط زیست احداث کرده و هر بخش از ورزشگاه با در نظر گرفتن پایداری طراحی کردند.

ورزشگاه الریان برای جام جهانی ۲۰۲۲ قطر با علم روز طراحی و مجهز شده است.

در اطراف زمین فوتبال، صفحات نمایشگر متعددی قرار گرفته و به تماشاگران این اجازه را می‌دهد تا فعالیت بازیکنان را به وضوح مشاهده کنند و از هیجان بازی لذت ببرند.

سایبان های سبک وزن طراحی شده برای این استادیوم سبب می شود نور خورشید به طور مستقیم وارد فضا نشود و چشم تماشاگران را اذیت نکند. سیستم خنک کننده این استادیوم به قدری پر قدرت است که باعث میشود گرمای طاقت فرسای محیط را فراموش کنید. صندلی استاندارد و سرویس بهداشتی مجهز و همچنین فروشگاه های متعدد برای عرضه خوراکی در نظر گرفته شده است.



## ورزشگاه الثمامه

ورزشگاه الثمامه

طراح: معمار قطری (ابراهیم محمد جیده)

موقعیت: الثمامه

گنجایش: ۴۰ هزار نفر

گشایش: سال ۲۰۲۱

## ورزشگاه الثمامه نمایانگر کلاه مردان و پسران قطری

این استادیوم مدرن که آمیزه‌ای از فرهنگ، تاریخ و نمادهای کشور قطر است شبیه کلاهی ساخته شده که توسط مردان و پسران این منطقه مورد استفاده قرار می‌گیرد و به آن طاقیه می‌گویند.

قطری ها این ورزشگاه را نمادی از جوانان قطری می دانند که بازیگر اصلی مهمترین رویداد جهانی خواهند شد.

طراحی این ورزشگاه توسط معمار قطری به نام ابراهیم محمد جیده انجام شده. برای ساخت این استادیوم از کلاه های نخي اعراب که بخش مهمی از لباس سنتی اعراب است الگو برداری شده که برای خانواده های عرب نماد استقلال و عزت است. ارتفاع این ورزشگاه ۴۳ متر و نمای این ورزشگاه با حدود ۲۵۰۰ پنل مشبک به رنگ سفید پوشیده شده و سرشار از تزئینات توری است. سقف آن به وسعت ۳۵۰۰۰ متر مربع شامل سازه کابلی با روکش سفید است. یکی از جالبترین جنبه مهندسی این استادیوم سیستم های خنک کننده ای است که دمای داخلی استادیوم را در حدود ۱۸ درجه سانتی گراد ثابت نگه می دارد و این سیستم خنک کننده انرژی مصرفی خود را از تابش پرتو های خورشیدی می گیرد. در مجموع ۵۴ عدد تصفیه هوا در این مجموعه نصب شده است.

این استادیوم پارکینگ عمومی دارد که فضای ۵۰۰۰۰ متر مربعی محوطه را احاطه کرده است، در این محل، مرکز تفریحی با امکاناتی برای ورزش های مختلف از جمله هندبال، بسکتبال، والیبال، شنا و همین طور مسیر های دوچرخه سواری و دو میدانی برپا شده است. با اینکه در اطراف این استادیوم هیچ هتلی ساخته نشده اما در نزدیکی محله مسکونی مناسبی است و همچنین کافه ها و رستوران های متعددی برای رفته هواداران در محوطه ساخته شده.

جایگاه تماشاگران در ورزشگاه الثمامه به دو دسته تقسیم می شود. با ظرفیت ۴۰۰۰۰ هزار نفر که به طور خاص برای جام جهانی ۲۰۲۲ ساخته شده و پس از پایان مسابقات، طبقه بالایی استادیوم برچیده می شود و ظرفیت آن به ۲۰۰۰۰ هزار نفر کاهش می یابد و صندلی های اضافی به کشور های نیازمند به زیر ساخت های ورزشی اهدا میشود که بازتابی واقعی از سخاوت مردم قطر است.



### ورزشگاه بین المللی خلیفه

ورزشگاه بین المللی خلیفه

طراح : Arup & Associates یک شرکت بین المللی

موقعیت: دوحه

گنجایش: ۴۰۰۰۰ نفر

گشایش: سال ۱۹۷۶

(بازسازی در سال ۲۰۰۵ و توسعه برای جام جهانی در سال ۲۰۱۷)

## ورزشگاه بین‌المللی خلیفه چشم انداز گذشته قطر به آینده

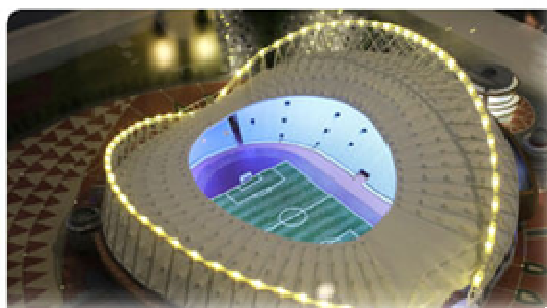
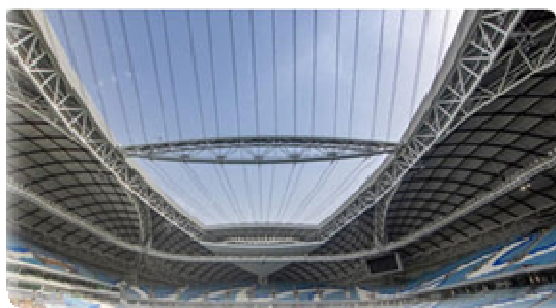
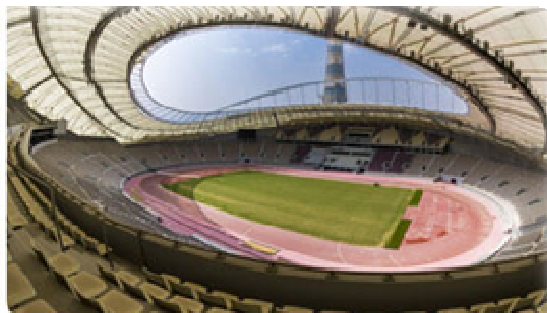
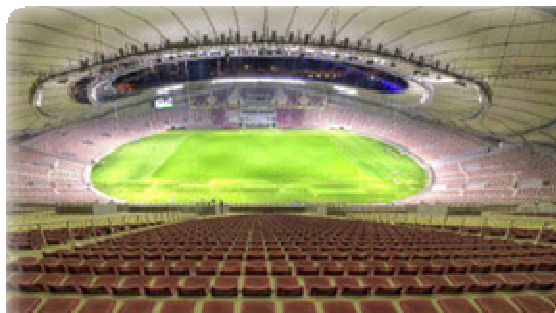
در سال ۲۰۱۷ با یک مراسم تماشایی و با میزبانی از امیر قطر محبوب ترین ورزشگاه قطری ها برای میزبانی از جام جهانی افتتاح شد ، البته برای اینکه مسئولان قطری از شرایط این ورزشگاه آگاهی پیدا کنند مسابقات جام باشگاه‌های جهان و چند رویداد دیگر در این ورزشگاه برگزار شده تا مسئولان آن آمادگی برگزاری مهمترین رویداد ورزشی جهان را در سال ۲۰۲۲ به بهترین شکل داشته باشند.

### معماری و طراحی ورزشگاه بین‌المللی خلیفه قطر

استادیوم خلیفه نماد بسیار مهمی برای فوتبال قطر است و از نخستین سال‌هایی که این ورزشگاه افتتاح شد تا به امروز بارها مورد بازسازی و نوسازی قرار گرفت. طراحی اولیه این ورزشگاه نیز توسط Arup & Associates یک شرکت بین‌المللی طراحی شد. این گروه برای طراحی بنا از نمادهای فرهنگی منطقه الهام گرفتند.

یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های معماری این ورزشگاه قوس‌هایی است که در دو طرف استادیوم وجود دارد و بین مردم بسیار محبوب هستند. این قوس‌ها به عنوان نماد و معرف ورزشگاه خلیفه در مردم شناخته می‌شوند. امروزه به جهت رفاه حال تماشاچیان و بازیکنان یک سایبان گسترده زیر قوس‌های مذکور ساخته شده است؛ این سایبان‌ها در ترکیب با سیستم خنک‌کننده موجود در ورزشگاه کمک می‌کند هوا مساعدتر شود.

با اینکه سالیان زیادی از احداث این ورزشگاه می‌گذرد، اما ساختمان آن هنوز مدرن و متناسب با طراحی روز است. وجود چراغ‌های LED و نورافکن‌های جدید حال و هوای جذاب‌تری به ورزشگاه می‌بخشد. طی این سال‌ها اطراف ورزشگاه خلیفه تغییرات زیادی لحاظ شد.



## ورزشگاه لوسیل

ورزشگاه لوسیل

طراح : نورمن فاستر و همکاران

موقعیت: لوسیل

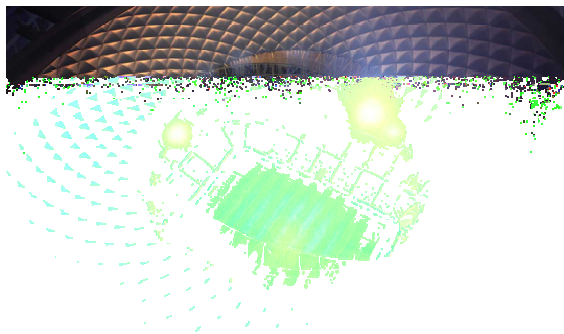
گنجایش: ۸۰۰۰۰ نفر

گشایش: سال ۲۰۲۱

### لوسیل از استادایوم تا مرکز اجتماعی

این ورزشگاه پذیرایی فینال جام جهانی ۲۰۲۲ قطر خواهد بود و طراحی این استادیوم تلفیقی از نور و سایه است که فانوس آن را به ذهن ما یادآوری می کند همچنین نمای آن نشان دهنده نقوشی است که روی کاسه ها و سایر آثار هنری در دوران اسلام وجود داشته است جالب اینکه این استادیوم پس از پایان جام جهانی به یک مرکز اجتماعی تبدیل می شود که شامل فروشگاه ها ، کافه ها ، فضاهای ورزشی و پزشکی و ... خواهد بود.

شرکت معماری نورمن فاستر و همکاران سال ۲۰۱۵ از بین چند گروه معماری بزرگ انتخاب شدند تا طراحی ورزشگاه اصلی جام جهانی ۲۰۲۲ قطر را بر عهده بگیرند. ورزشگاهی که قرار بود دارای امکانات فوق پیشرفته سرمایشی و هایتک باشد، و نیاز تماشاگران برای فصل تابستان در مناطق گرم قطر پشتیبانی کند. ساخت این ورزشگاه در شهر تازه احداث لوسیل، و در ۱۵ کیلومتری غرب دوحه قطر آغاز شده است. این ورزشگاه ۸۰ هزار نفر گنجایش خواهد داشت.



## ورزشگاه راس ابوعبود (۹۷۴)

ورزشگاه ۹۷۴

موقعیت: دوحه

گنجایش: ۴۰۰۰۰ نفر

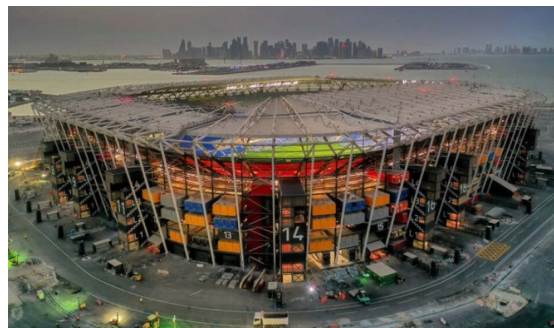
گشایش: سال ۲۰۲۱

## ورزشگاه راس ابو عبود ورزشگاهی پیشرو

قطری ها این ورزشگاه رو پیشرو در برگزاری رویدادهای بزرگ می دانند این ورزشگاه با استفاده از وسایلی نظیر بلوک های ساختمانی صندلی های مختلف و ۹۷۴ کانتینر ساخته شده و پس از جام جهانی از بین خواهد رفت و مواد آن در پروژه های ورزشی و غیر ورزشی مورد استفاده قرار می گیرد این استادیوم ۴۰ هزار نفری در ساحل خلیج فارس نمایی بسیار زیبا دارد و در پایان بازی ها برجیده می شود تا فضای ساحل گردی در اختیار مردم قرار بگیرد، ظاهر موقتی ورزشگاه یکی دیگر از مزیت های آن است که باعث می شود هزینه کمتری برای ساخت آن صرف شود قطری ها طراحی این ورزشگاه را خاص و منحصر به فرد می دانند و معتقدند که ساخت آن توسط کشور های دیگر دنبال خواهد شد.

۹۷۴ اولین ورزشگاه فوتبال سرپوشیده کاملاً جداشدنی است و نشان دهنده تعهد قطر به پایداری مقرون به صرفه و طراحی جسورانه

است. پس از پایان مسابقات، کانتینرها و ساختار فوق العاده مورد استفاده مجدد قرار خواهند گرفت. توسعه ساحلی با امکانات شگفت انگیز برای جامعه محلی و همچنین یک مرکز پویا برای کسب و کار زنده خواهد شد. این مفهوم جدید در توسعه سالن تضمین می کند که اگرچه حضور فیزیکی ورزشگاه ۹۷۴ ممکن است موقتی باشد، میراث آن جاودانه خواهد بود.

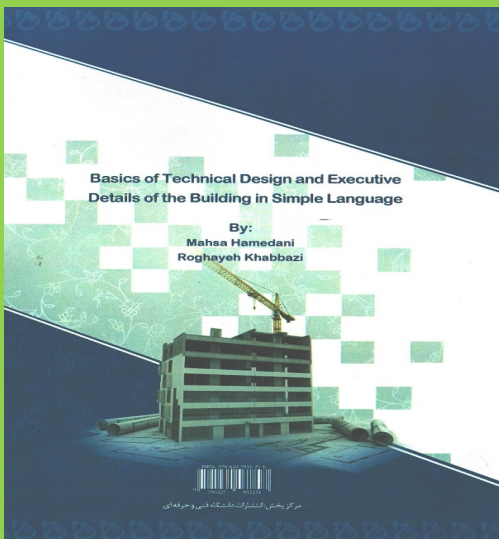




تهیه جدول:		مشخصات معمار	
نام و نام خانوادگی		نام معمار: ایرج کلانتری	لقب: -
دانشجو: المیرا قلی بور		تاریخ تولد: ۱۳۱۶	تاریخ فوت: -
نام استاد: دکتر فراز مند		شهر / کشور: ایران. تهران	
سال تحصیلی: ۰۰/۰۱			
آثار			
تصویر بنا:	<p>تاریخ ساخت بنا: ۱۳۸۸</p> <p>محل بنا: اصفهان</p>	<p>اسم بنا: ویلای ییلاقی لواسان</p> <p>سایت پروژه، زمینی با مساحتی حدود ۱۲۰۰ مترمربع و واقع در قسمت جنوبی زاینده رود اصفهان است. ساختمان دارای دو سطح اشغال بوده که در قسمت غربی به صورت یک مستطیل و در قسمت شرقی به صورت دوزنقه مقرر شده‌اند و از طریق حیاط موجود، که دسترسی آن از حیاط شمالی به صورت پیاده است می‌توان به محوطه‌ی ورودی ساختمان‌ها دسترسی پیدا کرد. یکی از دسترسی‌ها از جنوب شرقی، از طریق یک بن بست اختصاصی و دیگری از طریق کوچه می‌باشد و در قسمت حیاط شمالی ورودی و پارکینگ تعبیه شده که از طریق فضای بازی به صورت مورب به حیاط جنوبی متصل می‌شود.</p>	
تصویر بنا:	<p>تاریخ ساخت بنا: ۲۰۰۷</p> <p>محل بنا: تفلیس گرجستان</p>	<p>اسم بنا: ساختمان سفارت ایران</p> <p>زمین طرح در جنوب غربی شهر تفلیس مجاور پارک که محل تفریحی هس و گوشه ای از آن به دریاچه کوچک منتهی میشود قرار دارد و در سمت شرقی زمین یک ورزشگاه سی هزار نفری واقع شده است زمین سفارت اوکراین در ضلع غربی و ساختمان سفارت روسیه مقابل آن قرار دارد از این رو موقعیت مکانی آن در بافت شهر مطلوب است زمین طرح به شکل مستطیل نا منظم در امتداد خیابان اصلی قرار دارد.</p>	
تصویر بنا:	<p>تاریخ ساخت بنا: ۱۳۴۶</p> <p>محل بنا: تهران</p>	<p>اسم بنا: فرودگاه امام خمینی</p> <p>فرودگاه بین المللی امام خمینی با کد پاتا (IKA) ، در فاصله ۳۰ کیلومتری شهر تهران و در بزرگراه تهران- قم قرار دارد. در واقع این فرودگاه جایگزینی برای پروازهای خارجی فرودگاه بین المللی مهرآباد است.</p>	

تهیه جدول:	مشخصات معمار	
<p>نام و نام خانوادگی دانشجو: سیمین سلطان پور</p> <p>نام استاد: خانم فرازمنند</p> <p>سال تحصیلی: 1399_1400</p>		<p>نام معمار: توپو ایتو لقب: -</p>
		<p>تاریخ تولد: 1941</p>
		<p>تاریخ فوت: معاصر</p>
		<p>شهر / کشور: ژاپن</p>
<b>آثار</b>		
<p>تصویر بنا:</p> 	<p>تاریخ ساخت بنا: یکی از اولین پروژه های او در سال 1971 محل بنا: این خانه در حومه ی توکیو قرار دارد</p>	<p>اسم بنا: خانه آلومینیوم</p> <p>یکی از اولین پروژه های او در سال 1971 در حومه توکیو بود. این سازه که خانه ی آلومینیوم نامیده می شود، از فاب چوبی تشکیل شده که کاملاً با آلومینیوم پوشانده شده است. بیشتر کار های اولیه ی او اقامتگاه بودند.</p>
<p>تصویر بنا:</p> 	<p>تاریخ ساخت بنا: در سال 2004 محل بنا: در منطقه ی مدرن اوموته ساندو توکیو</p>	<p>اسم بنا: ساختمان تاد (TOD, s omotesando building)</p> <p>ایتو سال 2004 در منطقه ی مدرن اوموته ساندو توکیو، ساختمانی را برای شرکت کیف و کفش ایتالیایی تاد طراحی کرد که در آن درختان متبوع الهام برای طراحی این ساختمان بودند.</p>
<p>تصویر بنا:</p> 	<p>تاریخ ساخت بنا: 2006 محل بنا: بارسلونا</p>	<p>اسم بنا: porta_fira</p> <p>به دلیل پیچیدگی های هندسی خاصی که ساختمان و سازه آن دارند، نمای هتل به صورت دو پوسته ساخته شده است. این اثر معماری در سال ۲۰۱۰ به دلیل داشتن بهترین طراحی آسمان خراش برنده جایزه امپوریس شد و به عنوان یکی از متفاوت ترین هتل های دنیا شناخته می شود. طراحی داخلی اتاق های هتل پورتا فیرا نیز با دکوراسیونی به سبک مینیمالیستی براق صورت گرفته است. هتل پورتا فیرا با ارتفاع ۱۱۰ متر و ساختمانی ۲۴ طبقه به عنوان یکی از نمادهای منطقه محسوب می شود. همچنین این هتل فاصله بسیار کمی با مراکز خرید و فاصلهای ده دقیقه ای با فرودگاه دارد.</p>

### معرفی کتاب / مهسا همدانی



نام کتاب  
مبانی طراحی فنی و جزئیات اجرایی ساختمان  
به زبان ساده

نویسندگان  
مهسا همدانی - رقیه خبازی

انتشارات  
دانشگاه فنی و حرفه ای

#### توضیحات:

کتاب حاضر با نام مبانی طراحی فنی و جزئیات اجرایی ساختمان به زبان ساده به عنوان مرجعی مقدماتی، مجموعه ای از جزئیات اجرایی عناصر ساختمانی را ارائه نموده و سعی دارد تا در مواردی که امکان دارد، مفاد مبحث چهار مقررات ملی ساختمان را بنوعی لحاظ نماید. باتوجه به نیازهای روز افزون امور عمرانی و معماری خصوصا ساختمان سازی در مراحل مختلف از قبیل طراحی، ترسیم، نظارت و اجرای یک ساختمان در زیبایی و استحکام نیاز مبرمی را به ترسیم نقشه های دقیقی با ابعاد مختلف شامل پلانها، مقاطع، نماها، جزئیات اجرایی و ... طلب می نماید تا ساختمان از نظر زیبایی و معماری نمود و جلوه خاص خود را پیدا کند. لذا در این کتاب هر چند مختصر اما در حد کاری نو جهت درک هر چه گویا تر نقشه های ساختمانی خصوصا برای هنر جویان رشته معماری، نقشه کشی کاردانش و نقشه کشی معماری ارائه شده است.

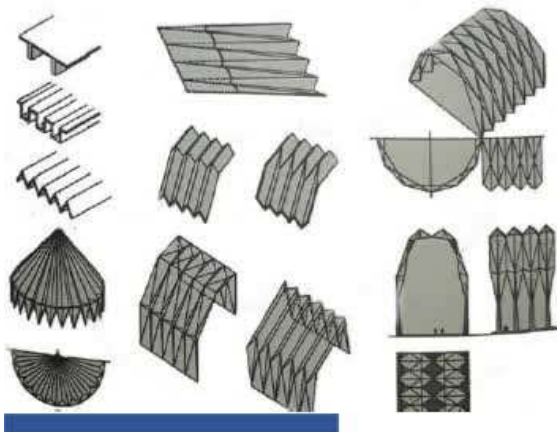
## معرفی گنبد های مشبک نمونه ای از خرپاهای فضایی

خانم دکتر پروین فرازمند

آموزشگاه فنی دختران الزهراء مراغه - دانشگاه فنی و حرفه ای استان آذربایجان شرقی، ایران

## Folded Plates

## سازه های ورق تا شده



سازه های ورق تا شده، ساده ترین فرم پوسته ها هستند. البته از لحاظ فرمی این سازه ها را می توان حد واسط دال تخت و پوسته ها دانست. این نوع سازه ها، که به دلیل ویژگی های خاص سازه ورق تا شده نامیده می شوند، سطوحی مسطح دارند، بنابراین یا پوسته های دارای انحنا تفاوت دارند. سازه های صفحه تا شده مجموعه ای از صفحات مسطح هستند که در جهات مختلف متمایل شده و در امتداد لبه های طولی خود به هم متصل شده اند. به این ترتیب سیستم سازه ای قادر به حمل بارها بدون نیاز به تیرهای نگهدارنده اضافی در امتداد لبه های متقابل است. این تکنیک در دهه ۱۹۲۰ در آلمان آغاز شد و در طول دهه ۱۹۳۰ در روسیه و ایالات متحده برای ساخت سقف برای انبارهای صنعتی و ساختمان های عمومی رایج شد. در دهه ۱۹۶۰، مطالعه و ساخت پوسته های نازک از جنس بتن مسلح به اوج و کمال خود رسید.



## Folded Plates

دال تخت بتنی بدون تیر

دال

دال تخت بتنی با تیر

## دال تخت بتنی بدون تیر



ساده ترین شکل دال های بتنی بدون تیر، دال تخت می باشد. دال های بتنی تخت، از یک صفحه بتنی با ضخامت ثابت تشکیل شده اند که مستقیماً بر روی ستون ها و یا دیوارهای برشی قرار می گیرند. در این نوع دال، بارهای وارد بر کف مستقیماً از طریق دال به ستون های قرار گرفته در گوشه ی دال ها منتقل می شود. ویژگی ظاهری این دال ها ضاف و یکدست بودن سطح زیر آن می باشد که از نظر معماری ایده آل بوده و باعث افزایش ارتفاع آزاد طبقه خواهد شد. از سوی دیگر مهمترین ضعف دال های تخت از نظر سازه ای، بحث کنترل خیز - ترک خوردگی آن میباشد. کنترل خیز این نوع از دال ، صرفاً با افزایش ضخامت آن امکانپذیر است و با این کار وزن مرده سازه افزایش خواهد یافت که از لحاظ عملکرد سازه ای چندان مطلوب نیست. با توجه به این موضوع، این نوع دال معمولاً در دهانه با ابعاد کم (کمتر از ۶ متر) و در ساختمان های با بارهای سبک نظیر ساختمان های مسکونی مورد استفاده قرار میگیرد. با توجه به ویرایش چهارم استاندارد ۲۸۰۰، استفاده از سیستم دال تخت و ستون به عنوان سیستم باربر جانبی فقط در ساختمان های کمتر از ۳ طبقه و یا کوتاهتر از ۱۰ متر مجاز بوده و در ساختمان های با تعداد طبقات بیشتر، حتماً باید از دیوارهای برشی به عنوان سیستم باربر جانبی استفاده گردد. به منظور اجرای این نوع دال، ابتدا باید قالب بندی و شمع بندی در تراز مورد نظر در زیر دال صورت گیرد.

## Folded Plates

دال تخت بتنی بدون تیر

دال

دال تخت بتنی با تیر



### دال تخت بتنی با تیر

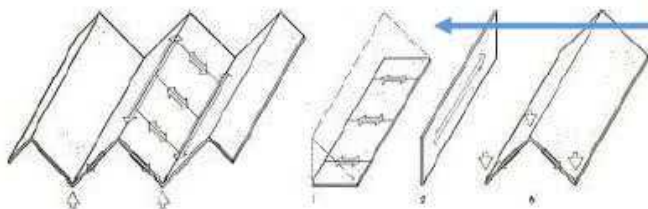
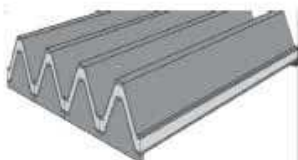
دال های دو طرفه یا تیر، از پرکاربردترین نوع دال ها در ساختمان های بتن ارمه محسوب می شوند. در این نوع سیستم، بارهای وارد بر سقف ابتدا به تیرهای قرار گرفته در اطراف دال منتقل شده و در ادامه از این تیر ها به ستون ها انتقال میابد. روش اجرای دال های دو طرفه بتنی با تیر، مشابه با دال تخت بتنی بدون تیر می باشد. با این تفاوت که در دال تخت بتنی با تیر، قالب بندی و آرماتور بندی تیر نیز باید به صورت همزمان با دال صورت گیرد و آرماتورهای دال نیز از تیر های میانی عبور کرده و در تیرهای پیرامونی سازه مهار شوند. بدیهی است که این موضوع باعث دشوارتر شدن مراحل قالب بندی و آرماتور بندی در دال تخت بتنی با تیر نسبت به دال تخت بتنی بدون تیر شده و زمان اجرا را افزایش می دهد. از طرف دیگر در این دال ها ضخامت تیرها از ضخامت دال بیشتر بوده که از نظر معماری چندان مطلوب نیست. به همین دلیل بهتر است برای پوشاندن اویز تیر ها از سقف کاذب استفاده شود که این موضوع باعث کاهش ارتفاع مفید طبقه می شود.

## Folded Plates

## سازه های ورق تا شده

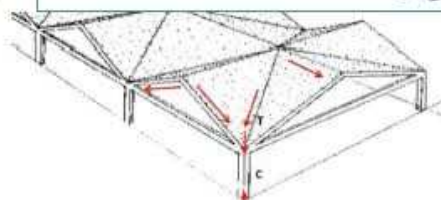
### اجزای اصلی تشکیل دهنده سازه ورق تا شده

۱) صفحات شیب دار  
۲) صفحات مرزی که برای سخت کننگی صفحات پهن به کار میروند  
۳) سخت کننده ها که به دو منظور استفاده می شوند، انتقال بارها به تکیه گاه ها و نگهداری صفحات در راستای مستقیم ( به عبارتی مهاربندی صفحات تا آن ها فرم اصلی خود را حفظ کنند )  
۴) ستونها که به نگهداری سازه در فضا کمک می کنند.



### مشخصات

- سازه ورق تا شده شامل ورق های صافی است که با زاویه های تند به هم متصل شده اند.  
- این سازه ها نمی توانند به اندازه پوسته ها نازک باشند، زیرا ورق تا شده باید تحمل خمش را تیر داشته باشد.  
- رفتار ورقهای تا شده بصورت ترکیبی از رفتار تیرهای طولی و عرضی است.  
- با توجه به این که طول صفحات نسبت به پهناشان چند برابر است لذا صفحات، رفتار تیر یک بعدی در جهت پهنا را از خود نشان می دهند.  
- ورقهای تا شده در اشکال متنوع و با مقاطع عرضی مختلف ساخته می شوند.  
- با مصالح چوب، بتن مسلح، فولاد و آلومینیوم ساخته می شود.

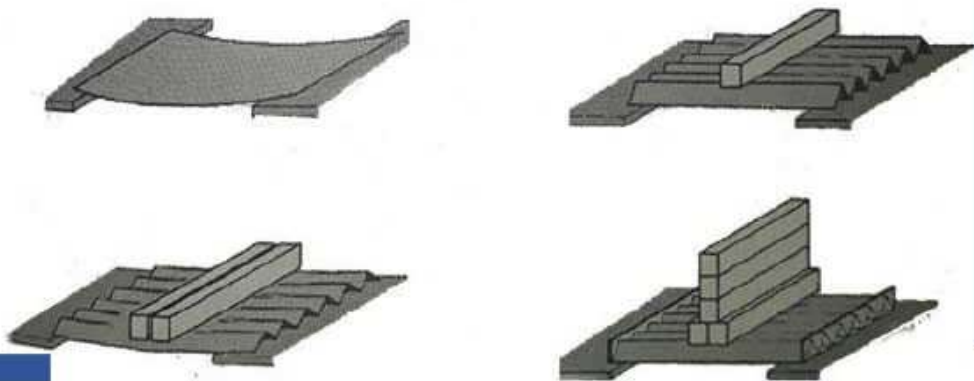


### Folded Plates

### سازه‌های ورق تا شده

#### روند شکل گیری سازه های ورق تا شده

- زمانی که ورقه نازک کاغذی بین دو تکیه گاه قرار می گیرد، به دلیل آنکه توانایی تحمل وزن خود را ندارد، دچار خمش میشود.  
- یک تکه کاغذ تا شده، ۱۰۰۰ برابر وزن خود بار تحمل می کند.  
- اگر به همین منوال افزایش بار ادامه یابد، ساختار فرو ریخته و یخسهای تا (چینتها) باز می شوند.  
- با استفاده از سخت کننده های جانبی این مشکل رفع می شود و ورق تا شده مانند یک تیر عمل می کند و قابلیت تحمل بارهای بیشتر را دارد.



### Folded Plates

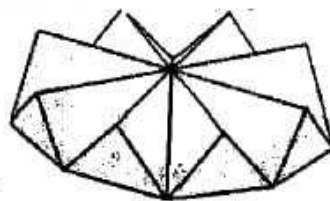
### سازه‌های ورق تا شده

- برای ساخت دهانه های زیبا استفاده می شود.  
- مناسب برای پوشش سقف کارخانجات می باشند.  
- به عنوان سازه بام ها مورد استفاده قرار می گیرند ولی در صورتی که عمق آنها برای عبور دادن سیستم های مکانیکی به کار برده شود، می توان از آن ها در کف ها نیز استفاده نمود. همچنین از آنها می توان در ساخت دیوارها برای مقابله با نیروهای افقی و قائم استفاده نمود.

کاربرد

#### اشکال صفحات

- صفحات مستطیل شکل.
- صفحات غیر مستطیلی.
- صفحات مثلثی یا دوزنقه ای شکل.



## Folded Plates



## سازه‌های ورق تا شده

ساختمان مرکزی انستیتو بتن آمریکا  
مدرسه اوکادو  
ساختمان کنفرانس یونسکو  
ایستگاه قطار هلدر  
تالار ایلینی  
بندر دریایی یوکوهاما



مصادیق

## آموزش 3d max

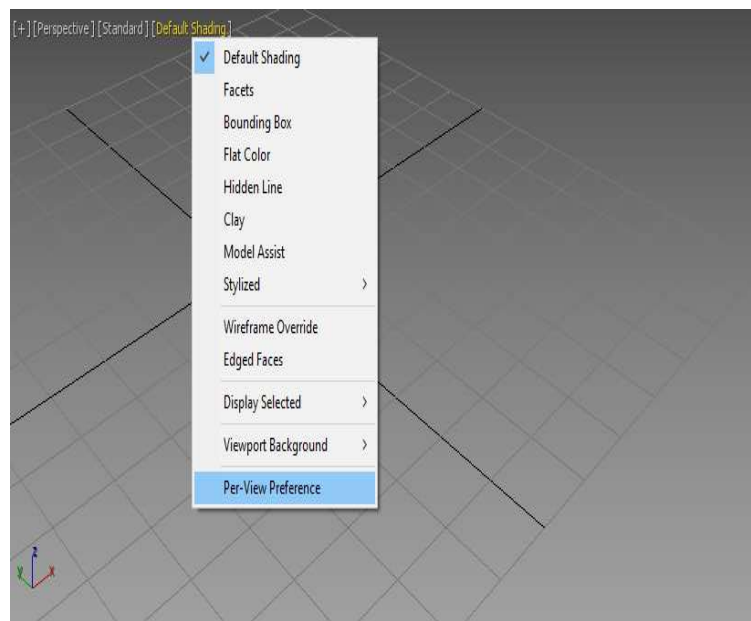
خانم مهسا همدانی

آموزشکده فنی دختران الزهراء مراغه- دانشگاه فنی و حرفه ای استان آذربایجان شرقی- ایران

جلسه نهم: نمایش سگمنت در تری دی مکس

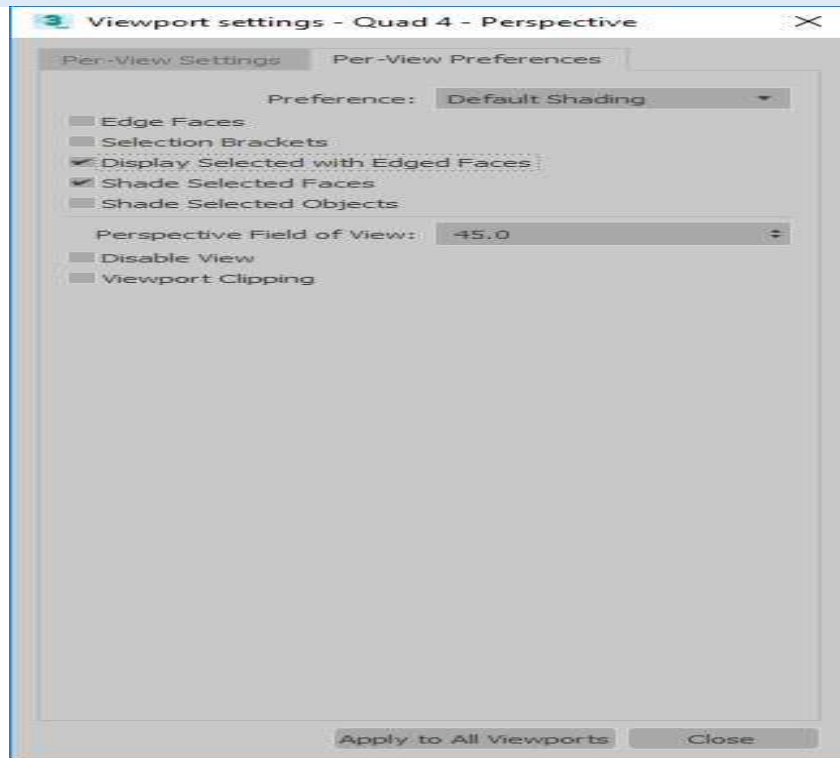
نمایش سگمنت ها در تری دی مکس به دو روش قابل انجام می باشد.

ابتدا بر روی (Shading Viewport Label Menu) کلیک نمایید و گزینه (Per-View Preference) را انتخاب کنید.

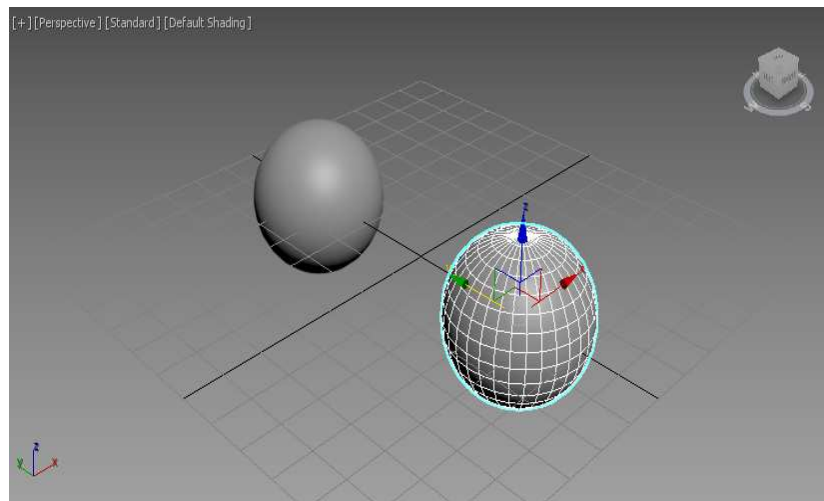


از پنجره باز شده تیک گزینه (Display Selected with Edged Faces) را فعال نمایید.



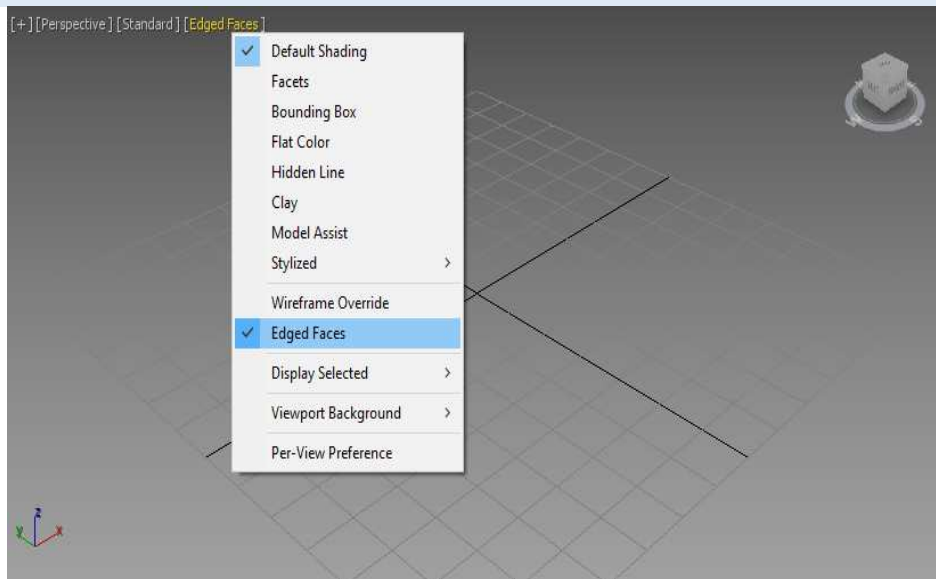


از این بعد، سگمنت آبجکت‌هایی که در حالت انتخاب هستند، نمایش داده می‌شود.

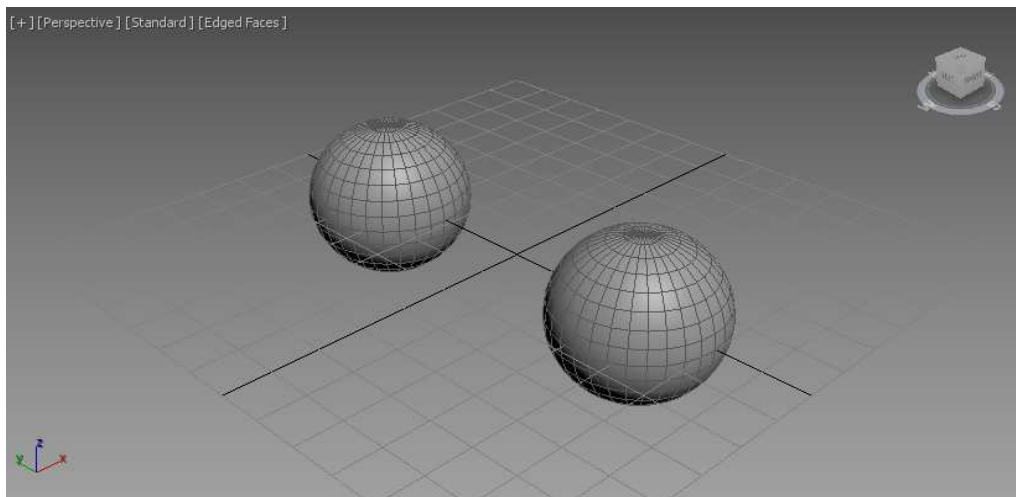


۲\_ -نمایش سگمنت تمامی آبجکت‌ها

ابتدای بروی (Shading Viewport Label Menu) کلیک نمایید. و گزینه (Edged Faces) انتخاب کنید.



Edged Faces: در این حالت (Edge) تمامی آبجکت ها نمایش داده می شود.



## بخش دانشجویان پروژه‌ها و مطالب



موضوع: موزه ی هنر میلواکی  
نام استاد: سرکارخانم دکتر فرازمنند  
گرد آورنده: سمیه لامع

موزه هنر میلواکی؛ پرده ای سفید و باوقار

سانتیاگو کالاتراوا، معمار تندیس‌گرای خلاق



کالاتراوا، کسی است که بلند پروازی‌های شاعرانه ساختمان‌ها و پل‌هایش کوله‌باری از تحسین بین‌المللی را به‌همراه داشته است. فرم‌های کالاتراوا با عنوان (elemental and lyrical) خوانده می‌شود که شاید بتوان آن را در فارسی به خالص و موسیقایی تعبیر کرد. این مهندس معمار و هنرمند اسپانیایی شصت و یکمین برنده مدال طلای موسسه آمریکایی معماران AIA است و مدال طلای خود را در ۱۱ فوریه ۲۰۰۵ طی مراسمی در موزه ملی ساختمان واشنگتن دریافت کرد. این مدال بزرگ‌ترین افتخار این موسسه است که به اشخاص اعطا می‌شود. دریافت مدال طلا یعنی تصدیق و به رسمیت شناختن شخصی که کارهای او با پشتوانه و معنایی که دارد بیشترین تاثیر ماندنی را روی تئوری و عمل در معماری داشته است

از پروژه‌های اجرا شده کالاتراوا می‌توان از توسعه موزه هنر میلوواکی (Milwaukee)، پل معلق Sundial، کالیف (Calif) و استادیوم المپیک تابستانی ۲۰۰۴ آتن نام برد. همچنین طراحی مرکز حمل و نقل مرکز تجارت جهانی (WTC) و برج (Turning Torso) سوئد جز آثار سانتیاگو کالاتراوا است. فرم‌ها و عناصر شاعرانه معماری کالاتراوا در سراسر گیتی شناخته شده و تحسین برانگیز است. در طراحی کلیسا نیز مانند مرکز تجارت جهانی، قطب حمل و نقل در فضای باز طراحی شده و ارتباط و هارمونی مناسبی که با ترن‌ها، مسافران برون شهری و خطوط ترن زیر مینی دارد مشابهت زیادی به سایت این مرکز تجاری داده است. از طرف دیگر در سال ۲۰۰۴، میلیون‌ها نفر از هارمونی خلق شده در بازی‌های المپیک تابستانی در آتن به خاطر طراحی جامع و زیبایی کالاتراوا و همچنین طراحی تماشایی استادیوم المپیک و مجموعه آن وی را تحسین کردند. از جمله کارهای برجسته دیگر کالاتراوا طرح توسعه موزه هنری میلوواکی است که از سال ۲۰۰۱ کار ساخت آن آغاز شد؛ این نخستین ساختمان وی در آمریکاست

### موزه هنر میلوواکی؛ پرنده سفیدرنگ

نیز می‌گویند، از زیباترین موزه‌های هنری ایالات متحده MAM که به آن (Milwaukee Art Museum) موزه هنر میلوواکی آمریکاست که بخشی از مشخصات کالبدی آن در اینجا آورده شده است.

معمار: سانتیاگو کالاتراوا

مکان: میلوواکی، ویسکانسن، ایالات متحده

تاریخ ساخت: سال ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۱ میلادی

مساحت کل ساختمان: ۱۳ هزار مترمربع

طول بنا: ۱۴۹ متر

بیشترین عرض بنا: ۴۳ متر

حداکثر ارتفاع بنا: ۳/۱۱ متر

این موزه در ماه می ۲۰۱۱ افتتاح شده است و مجموعه آثار هنرمندان آمریکایی در زمینه‌های گوناگونی همچون نقاشی، طراحی، مجسمه‌سازی، طراحی داخلی و دکوراسیون را به نمایش می‌گذارد



بدون شک موزه هنر میلواکی از برجسته‌ترین آثار معماری سانتیاگو کالاتراوا محسوب می‌شود که ترکیبی متنوع و پیچیده از معماری و سازه است. در این بنا هم سقف‌های موج و متحرک موجود است، هم پلی معلق و زیبا و هم نورپردازی‌های خلاقانه. در مجموع، این شاهکار در زمره برترین آثار معماری جهان قرار می‌گیرد، هر چند این عنوان را در سال ۲۰۱۱ نیز از دیدگاه مجله TIME کسب کرد و در همان سال در نظرخواهی عمومی وب سایت جایزه معماری پرایتزکر، بیشترین آرا را به خود اختصاص داد، اما در پایان، گلن مورکات استرالیایی جایزه مذکور را از آن خود کرد



طرح کالاتراوا نمایانگر قدرت معماری است، به گونه‌ای که این بنا امروزه تبدیل به نماد شاخص شهر میلواکی شده است. به زودی، جهانیان این شهر را به دلیل وجود چنین اثر زیبا، خلاقانه و تأثیرگذاری تحسین می‌کنند و همواره آن را به یاد خواهند داشت. در ساحل دریاچه میلواکی آمریکا، پرنده‌ای باوقار و عظیم از جنس فولاد اوج گرفته و رو به آسمان دارد، گویی از دوران گذشته می‌آید و همچون تندیس زیبا و هنرمندانه‌ای می‌درخشد.



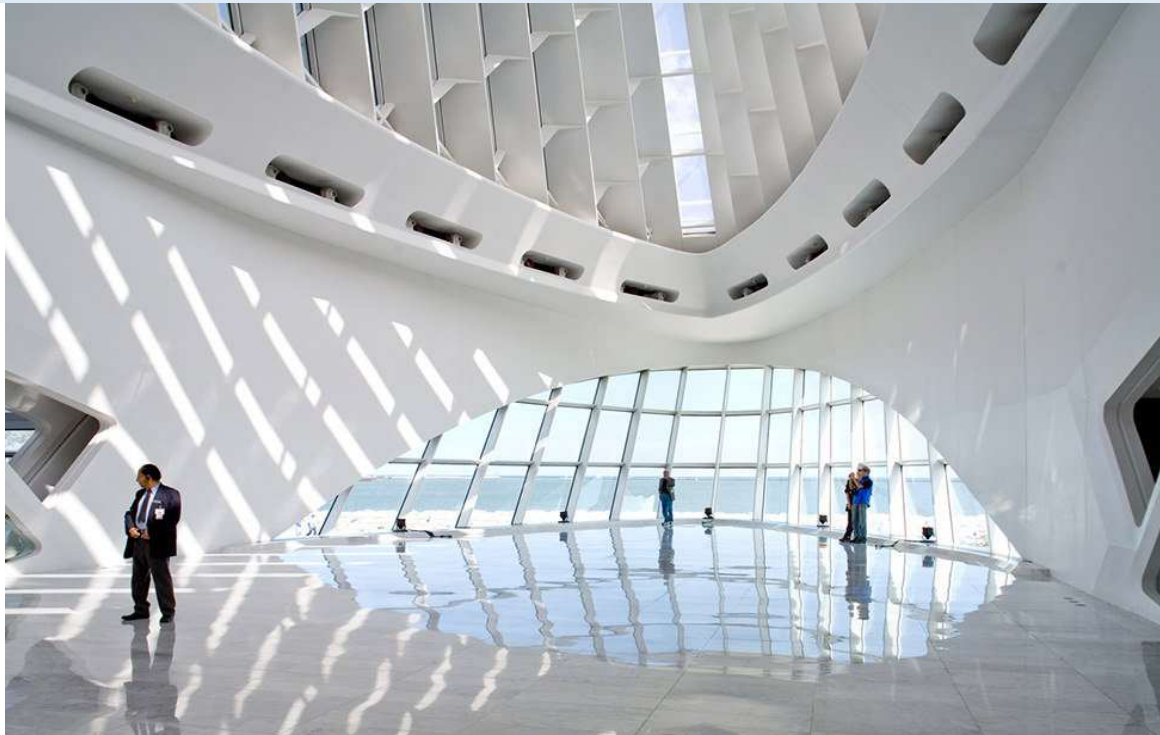
### معمار و هنرمندی است که در تمامی آثار خود از (santiago calatrava) سانتیاگو کالاتراوا

فرم‌های موجود در طبیعت، نظیر تناسب بدن انسان یا فرم‌ها و فیگورهای حیوانات الهام گرفته و بی‌شک همتایی در زمینه نوآوری و خلق سازه‌های جدید ندارد. وی با طراحی این موزه، گامی بلند در جهت طراحی سازه‌های متحرک برداشته تا آنجا که بسیاری از منتقدین تحول ناشی از این بنا را با تحولی که «جوزف پاکستون» در طراحی «کریستال پالاس» ایجاد کرد، مقایسه می‌کنند. به همین دلیل نوآوری معمارانه موزه هنر میلواکی در ابتدای قرن بیست و یکم بسیاری از معماران را شگفت‌زده کرد. پس از ساخت این موزه، بسیاری از هنرمندان آمریکا طراحی زیبای آن را ستودند و این مسئله درهای جدیدی به روی این هنرمند معمار گشود و در مجلات معماری و طراحی آمریکا مقالات بسیاری در مورد آن نوشته شد. این موزه در بین سال‌های ۱۹۹۱ تا ۲۰۰۱ ساخته شده و در واقع یک مجموعه‌ی هنری کامل و بی‌نظیر است. این موزه دارای غرفه‌های متنوعی است که سازه آن متحرک و به‌صورت بادگیر روزنه‌دار با قابلیت باز و بسته شدن (همچون یک پرنده بزرگ) است. برخی نیز آن را تداعی‌کننده‌ی کشتی‌های قدیم می‌دانند.

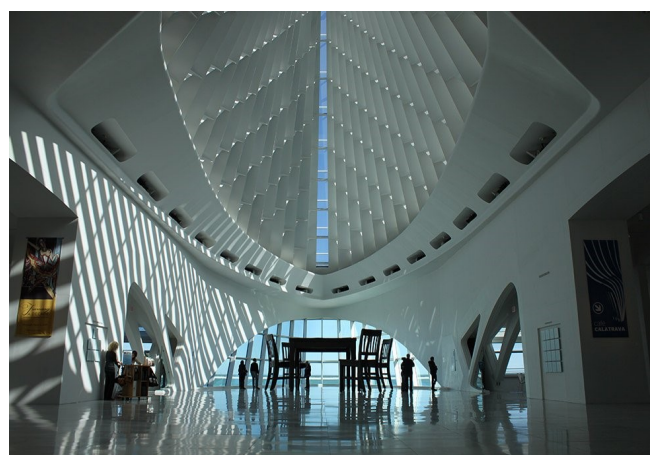
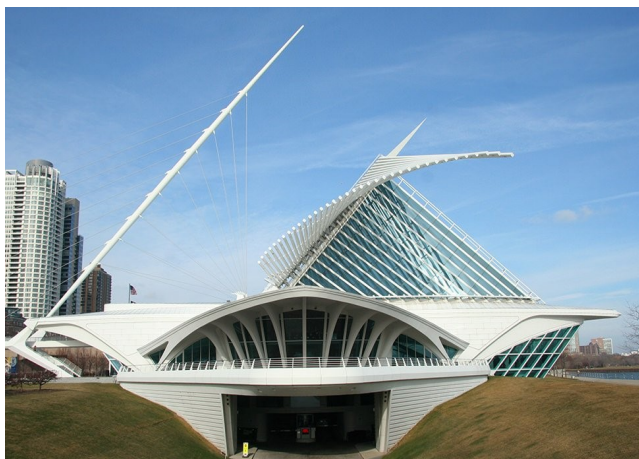
در سال ۱۹۹۴ کالاتراوا مسئولیت طراحی و ساخت فضایی الحاقی به مساحت ۱۳۰۰۰ مترمربع به ساختمان اولیه موزه را بر عهده گرفت که در سال ۱۹۵۷ توسط «اروسارنین» طراحی شده بود. این بخش الحاقی که عملیات احداث آن در سال ۲۰۰۱ پایان یافت، هم‌اکنون مهم‌ترین شاخصه موزه و شهر میلواکی است و موجب افزایش چشمگیر تعداد بازدیدکنندگان از ۱۰۰۰ نفر در روز به ۵۰۰۰ نفر در روز شده است. طرح کالاتراوا، اولین اثر وی در آمریکا، شامل دو بخش اصلی است؛ ورودی و سالن چند منظوره عظیمی که سقف متحرک داشته و مقداری در زمین فرورفته و فضای نمایشگاهی به طول ۱۳۴ متر و عرض ۳۷ متر که در انتها به ساختمان قدیمی موزه متصل می‌شود.







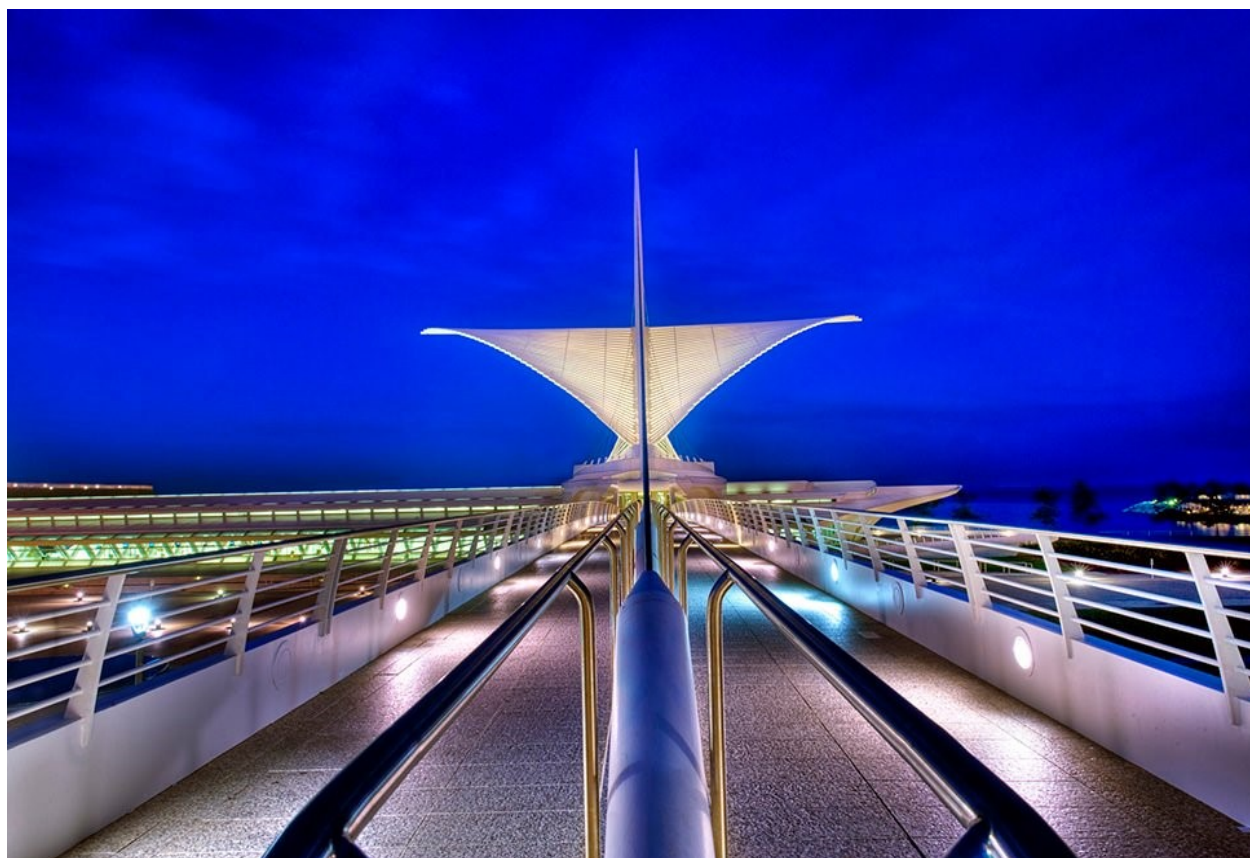
سازه این موزه از تکرار فرمی طبیعی و ارگانیک شکل می‌گیرد که موجب پدید آمدن ریتمی زیبا در سالن شده است. تمامی اجزا شکل‌دهنده سالن نظیر عناصر سازه‌ای، دیوارها و کف همچون نماهای خارجی به رنگ سفید هستند که این امر موجب تقویت ریتم و اغراق در ابعاد سالن شده است. این سالن شامل یک گالری کشیده و سالن آمفی تئاتر ۳۰۰ نفره در مرکز مستطیل و دو گالری خطی و طولی در دو سمت است که همچون بسیاری از آثار کالاتراوا، استفاده هنرمندانه از نور طبیعی در این دو سالن نیز مشاهده می‌شود.



ورودی اصلی مجموعه در ساختمان الحاقی تعبیه شده است که خود به‌وسیله پلی زیبا با سازه کابلی به یکی از راستاهای تجاری شهر متصل می‌شود. سالن چند منظوره که از نوری مناسب بهره می‌برد به‌شکل سهمی و با سقفی به ارتفاع تقریبی ۳۰ متر است و بر فراز آن صفحه خورشیدی پرنده مانندی شامل ۷۲ پرک استیل جهت کنترل دما و نور مانند بال زدن پرندگان حول یک محور بالا و پایین می‌رود.

همچنین از سمت دریاچه نیز این بنا به قایقی عظیم و سفید رنگ شبیه است که در ساحل دریاچه میشیگان پهلو گرفته است و تراس آن همچون عرشه قایق به دریاچه دید دارد.

بخش الحاقی موزه، هویت بصری جدیدی به مجموعه بخشیده است. کالاتراوا در خصوص ایده طراحی این موزه می گوید: «می خواستم به جای افزودن چیزی به ساختمان باقی مانده، چیزی به دریاچه روبه روی سایت اضافه کنم، از این رو توجه خود را به تعریف بنا با توجه به فرهنگ دریاچه، قایق ها، بادبان ها و منظره همواره در حال تغییر معطوف کردم.



زیبایی، ظرافت و دقت خاصی که در طراحی و اجرای این موزه لحاظ شده، بی شک باعث ایجاد جلوه ای باشکوه و اقتدار شده است. همچنین سفید رنگ بودن جداره ها بر صداقت و صراحت بنا تاکید خاصی دارند و در آسمان زیبای این منطقه، جلوه گری بیشتری نیز پیدا کرده است.



از مشخصات خاص این موزه قابلیت باز و بسته شدن آن است که طلوع و غروب خورشید در طول روز سایه‌های زیبای داخل موزه را می‌سازد که به راستی تجسم جذابیت‌های شهرنشینی را به ما نشان می‌دهد. کارشناسان اجرای طرح کالاتراوا را بسیار کمتر از قیمت تمام شده‌ی آن می‌دانستند. هزینه نهایی، ۱۲۰ میلیون دلار شد، در حالی که هزینه اولیه ۳۵ میلیون پیش‌بینی شده بود، یعنی حدود ۳۴۵ درصد افزایش. به همین دلیل مدیران محلی نتوانستند از عهده‌ی هزینه برآیند و مابقی طرح را به فاینانس گذاشتند تا بتواند هزینه را پوشش دهد.



دو نکته جالب درباره این موزه وجود دارد:  
این موزه در فیلم «تغییر شکل‌دهندگان: تاریکی ماه» یکی از لوکیشن‌های اصلی فیلمبرداری است.  
همچنین آزمون‌های ابتدایی «امریکن آیدل (فصل ۱۰)» در سال ۲۰۱۰ میلادی در این موزه برگزار شد.

کمیته FAIA درباره کالاتراوا چنین نوشته است:

کار سانتیگو کالاتراوا جستجوی ماهیت هستی در معماری است.  
در هر حال معماری وی الهام‌بخش و بیان‌کننده انرژی روح انسان و توسعه تخیل بشری است که ما را دلشاد و شگفت‌زده کرده و کار او که به شکل تندیس با ساختار دینامیک است نشان‌دهنده روح انسانی در خلق محیطی برای زندگی، بازی و کار ماست.

## نگاه بشردوستانه شیگروبان در مناطق مصیبت‌زده برای پناهجویان

گرد آورندگان: مهدیه علی پور، ساناز نصراللهی، آیلا محمدی درخشی

نام استاد: آقای مهندس عبادی

مقدمه:

هدف از معماری ساختن محیط زیستی بهتر برای انسان و جامعه بشری است. ولی برای رسیدن به این هدف انسان چاره ای جز تخریب طبیعت نداشته .

این تخریب تا بدانجاست که امروزه صنعت ساختمان سازی یکی از مخرب ترین صنایع جامعه بشری است. «شیگرو بان» از آن سری از معماران است که هموار سعی دارند تا این تخریب را به حداقل کاهش دهند. در اکثر آثار «بان» می‌توان این اراده را لمس کرد . یکی از راه های پاسخگویی به نیاز جامعه برای تأمین مسکن کافی و مناسب، اقتصادی، زیبا، استفاده از مصالح جدید ساختمانی است. به کارگیری موادی قابل بازگشت به چرخه طبیعت، در دسترس همگان و مقرون به صرفه ضروری به نظر می رسد. این موارد و دلایل بسیاری دیگر گروه شیگروبان را برآن داشت که در منطقه زلزله خیز (ژاپن) از «کاغذ» به عنوان عناصر اصلی تشکیل دهنده ساختمانها بهره گیرند .

پتانسیل لوله های کاغذ بی ارزش به عنوان یک ماده ساختمانی، از این پروژه شکل گرفت و به عبارتی شروعی برای معماری کاغذی بود .

معرفی معمار :

شیگرو بان در سال ۱۹۵۷، در شهر توکیو به دنیا آمد.

معماری بان یک معماری منحصر به فرد است او خود را پیرو هیچ یک از مکاتب معماری نمیداند. اکثر معماران بزرگ دارای سبک خاصی در معماری هستند و این سبک ها معمولا در ارتباطی نزدیک با سبک ها و مکاتب گذشته معماری است ولی شیگروبان نمی خواهد خود را مقید به سبک ها و مکاتب حال و گذشته کند. او آزادانه معماری میکند. اصلی که در آثار بان دیده میشود حفظ محیط زیست طبیعی است . شیگرو بان تلاش خستگی ناپذیری جهت خلق روشهای سازه‌ای نو، از خود نشان داد و توانست آثار معماری بدیعی با این روش‌ها بوجود آورد.



انواع بحران:

در طول فرایند مدیریت بحران، لازم است که انواع بحران‌های مختلف شناسایی گردد، چرا که هر بحرانی با استراتژی خاصی مدیریت می‌گردد.

۱. فاجعه طبیعی

۲. سوء رفتارهای سازمانی

۳. بحرانی تکنولوژیکی

۴. شرارت و بدخواهی.

۵. تقابل

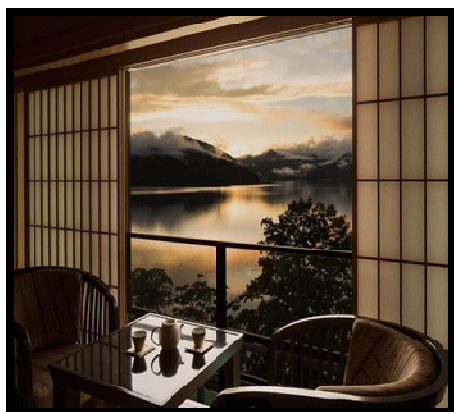
۶. شایعه‌ها

۷. خشونت محیط کار

۸. حملات تروریستی / فجایع ساخت انسان



یکی از بهترین روش ها برای کاهش میزان تخریب بناها سبک کردن ساختمان و استفاده از مصالحی با وزن پائین است. در معماری از چوب، کاغذ و مصالحی از این قبیل استفاده می شود . معماران سنتی ژاپن از صفحه های کاغذی که به «شوجی» معروف اند به عنوان عنصر جدا کننده فضاهای مختلف معماری بهره می گیرند. صفحه های کاغذی علاوه بر تأمین سبکی ساختمان و ایفای نقش جدا کنندگی فضاها را دارد . هسته مقوایی میانی دستمال های توالت و یا کاغذ های فکس و پلات این مواد می توانند، به عنوان عنصری سازه ای در شکل گیری بناهایی استوار مطرح شوند. ولی بان کاغذ را با دید دیگری مینگرد او از کاغذ ظریف و ناز استفاده نمیکند کاغذی که بان استفاده میکند از کاغذهای بازیافت شده است این کاغذ ها بسیار ضخیم و فشرده و حاصل تکنولوژی پیشرفته است این سازه جدید را سازه لوله کاغذی می نامند.



مهم ترین دلایل انتخاب لوله های کاغذی به این قرار بود:

- ✓ پیشگیری از تخریب جنگل های محلی توسط پناهجویان که چوب را برای ساخت اسکلت ساختمان به کار می گرفتند.
- ✓ امکان تولید در محل،
- ✓ قیمت پایین،
- ✓ سرعت نصب،
- ✓ کاهش هزینه ی حمل و نقل،
- ✓ کاهش زباله و ضایعات ساختمانی.



❖ . (لوله‌های کاغذی در ساخت چادرهایی با قاب دوزنقه‌ای برای اولین بار در احداث سرپناه اضطراری برای پناهنگان رواندایی به کار رفت.)

بیان مزایای سازه لوله کاغذی را به چهار مورد زیر خلاصه می‌کند:

- ۱- سبکی کاغذ: لوله های کاغذی نه تنها از استیل (آهن)، بتن سبکتر است بلکه چندین برابر سبکتر از چوب نیز است. این یک امتیاز برای کاغذ محسوب میشود که هم ساختمان را سبکتر میکند و هم حمل و نقل بناهای کاغذی نیز بسیار آسانتر است.
- ۲- قابلیت بازگشت لوله های کاغذ به طبیعت : بازگشت کاغذ به چرخه طبیعت بسیار آسانتر بوده و از همه مهمتر زیان احتمالی لوله های کاغذی برای محیط زیست بسیار کم است.
- ۳- زیبایی کاغذ: کاغذ برخلاف بتن و آهن رنگ و بافتی زیبا و لطیف دارد.
- ۴- استقامت کاغذ: لوله های کاغذی یک محصول صنعتی است که از کاغذ بازیافت شده درست می شود و دارای مقاومت زیادی است. می توان لوله ها را با کیفیتی یکسان و به تعداد زیاد تولید کرد از این رو می توان گفت که لوله های کاغذی چوب های پیشرفته هستند.

### کاربرد کاغذ در ساخت سرپناه موقت پس از سانحه:

تجارب به دست آمده در زمینه‌ی معماری با کاغذ، قابلیت پیش‌ساخته‌سازی آن، سرعت نصب، امکان جداسازی مجدد قطعات و امکانات و ابزار ساده‌ی ساخت لوله‌ها، ایده‌ی به‌کارگیری این فن آوری برای تأمین سرپناه اضطراری و موقت پس از بلايا و سوانح را به وجود آورده است. دفتر پناهندگان سازمان ملل متحد و سازمان پزشکان بدون مرز، لوله های کاغذی را برای اسکان اضطراری و تأمین مسکن موقت گروهی از پناهندگان رواندایی به کار گرفتند. چنین تصمیمی از طریق مصالح دیگری مانند چوب، بامبو، آلومینیوم و پلاستیک انجام شد و پس از بررسی‌های کارشناسانه گزینه‌ی استفاده از لوله های کاغذی با پوششی از پلاستیک برای احداث سرپناه‌هایی به ابعاد ۴ × ۶ متر انتخاب شد.



### پناهگاه فوری کاغذی

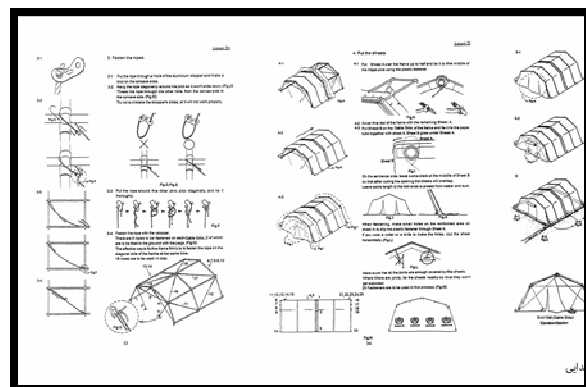
زمین لرزه در تاریخ ۲۹ سپتامبر ۱۹۶۹ میلادی، ساعت

۲۰:۰۳:۳۰ به زمان یوتی‌سی رخ داد.

ژرفای این زلزله ۱۵ کیلومتر بود. بطوریکه ساختمان ها در

حداقل شش کشور را تحت تاثیر خود قرار داد. شدت این

زمین لرزه ۷/۵ درجه در مقیاس ریشتر بوده است. این





در حالی است که "اداره تحقیقات زمین شناسی" آمریکا شدت این زمین لرزه را ۶/۸ درجه ریشتر اعلام کرده است. ساخت پناهگاه ها توسط گروه شیگر. بان و بوسيله داوطلبان آغاز شد؛ لوله‌های کاغذی به قطر ۱۰۸ میلیمتر و ضخامت ۴ میلیمتر در کنار یکدیگر قرار گرفتند و با نوار اسفنجی آبنند، درزبندی شدند. پوشش بیرونی سقف، غشایی چادری از جنس پی.وی.سی بود که روی خرپای مثلثی شکل لوله‌ها قرار می‌گرفت و به نحوی اجرا می‌شد که سطح مثلثی شکل آن در حد فاصله کنج دیوار و سقف باز شو باشد تا امکان تهویه در تابستان را فراهم کند. این قسمت در زمستان بسته می‌شود تا گرمای داخل به بیرون درز نکند. بهزینیه تمام‌شده‌ی هریک از این پناهگاه ها ۲۵۰ هزار دلار شد.

دیگر پروژه‌های اجراشده جهت سرپناه اضطراری:

- (۱) خانه‌های موقت زلزله‌زدگان، هند، ۲۰۰۱:
- (۲) خانه‌های موقت کاغذی برای زلزله‌زدگان، کوبه، ژاپن، ۱۹۹۵:
- (۳) خانه‌های موقت کاغذی برای زلزله‌زدگان، ترکیه، ۲۰۰۰:



(۳)

(۲)

(۱)

### استراتژی‌های اجرای بنا در بخش‌های مختلف

شیگرو بن از جعبه‌های نوشابه که هریک به وسیله‌ی کیسه‌های شن پر شده بودند، به‌عنوان فونداسیون برای ۱۷ فوت‌مربع از سایت استفاده کرد. این موضوع کمک کرد تا جعبه‌ها درون سایت محکم شوند. سپس کف ۱۳ × ۱۳ فوتی را در امتداد لبه‌ها با چوب‌های تخته سه‌لا میخ‌کوب کرد. لوله‌های مقوایی به قطر ۵ اینچ به‌عنوان ستون‌هایی روی میخ‌ها قرار گرفتند و با نوار اسفنجی ضد آب مهر و موم شده و لوله‌های مقوایی به وسیله‌ی میله‌های فولادی ۲ اینچ مربعی نگه داشته شدند. پوشش سقف از ماده‌ای سبک است که همچون خودِ سازه قابلیت جابه‌جاشدن دارد. در طول روز، نوری غیرمستقیم تولید می‌کند، شب هنگام هم مانند جعبه‌ای منور می‌درخشد. سقف خرپایی توسط لوله‌های مقوایی پشتیبانی شده و با پارچه‌ی چادری دولایه‌ی ضخیمی پوشیده شده است.

## سخن پایانی

تمایلات و خواسته‌هایی که در زمینه‌ی حفظ محیط زیست و هماهنگی با طبیعت شکل گرفته، این فرصت را پیش روی معماران قرار داده تا با رویکردی نو، از مسکن موقت و دائم با ویژگی پایدار در ابتدای هزاره سوم میلادی بهرمند شوند. اما ادامه‌ی توسعه و گسترش فن‌آوری ساختمانی کاغذ مستلزم طرح و اجرای فضاهایی پایدار و دائمی است که استحکام، عملکرد و ارزش زیبا شناسانه در آنها لحاظ شده باشد.

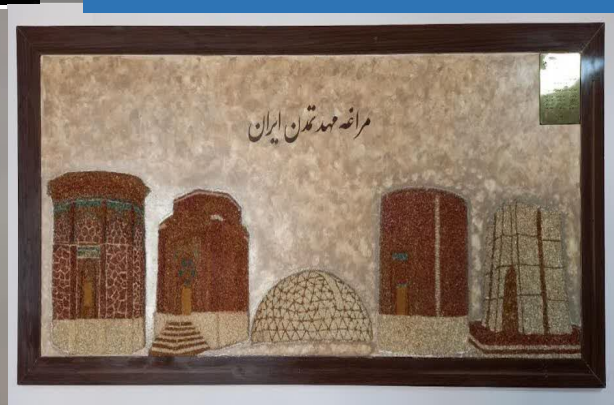
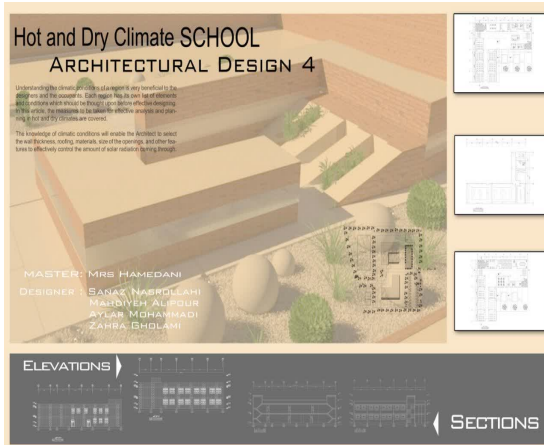
با توجه به شرایط کنونی ژاپن که هر لحظه خطر سوانح طبیعی همچون زلزله این سرزمین را تهدید می‌کند، آنچه اکنون عملی و قابل تصور به نظر می‌رسد، امکان استفاده از کاغذ در احداث بناهای موقت پس از سانحه است. تجربه‌ی تعبیه‌ی پناهگاه‌های موقت کاغذی برای اسکان زلزله‌زدگان ژاپن، ترکیه، هند و پناهجویان رواندایی ثابت کرده است که به‌کارگیری آن مترتبات موجب بروز مشکلات خاص و حاد نخواهد شد. به پشتوانه‌ی فن‌آوری ساختمانی کاغذ که توسط مهندسين کشور طراحی و اجرا شده است.



شیگرو یین و همکاران، در هنگام طراحی و ساخت پناهگاه جهت آوارگان رواندایی

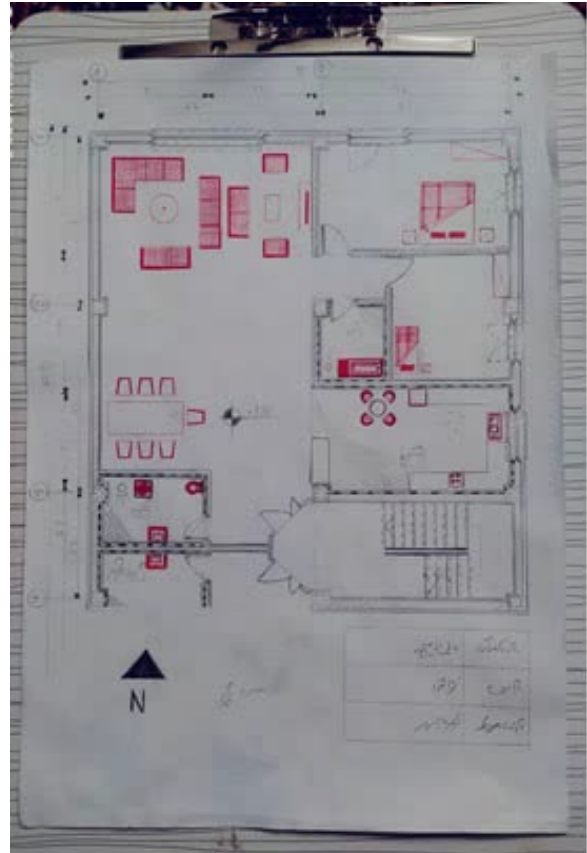
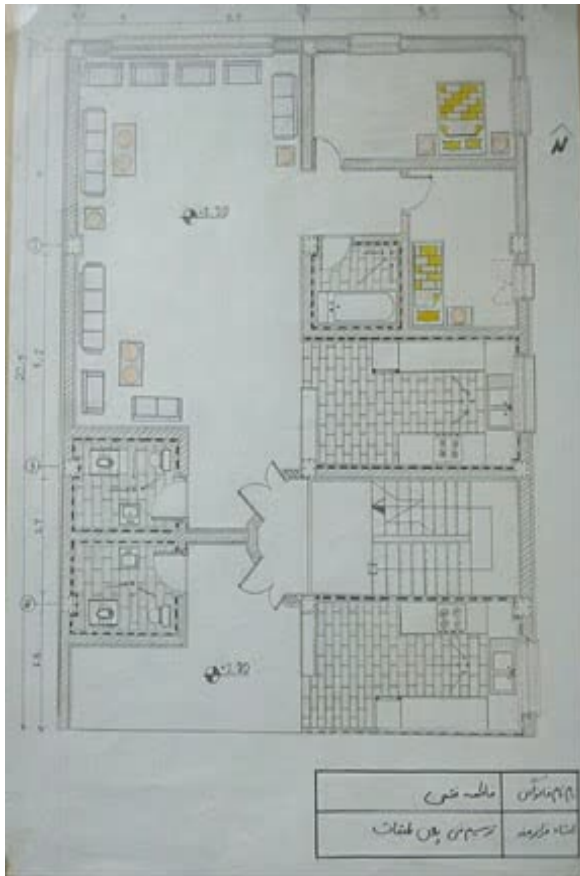


شیگرو یین و همکاران، در هنگام طراحی و ساخت پناهگاه جهت آوارگان رواندایی



ساخت کتیبه هنری آثار بناهای تاریخی شهرستان مراغه توسط دانشجویان توانمند رشته معماری آموزشگاه دختران مراغه به سرپرستی استاد گرانقدر سرکار خانم مهندس مهسا همدانی

دانشجو: سارا رنجبر  
درس: تمرینهای معماری (طراحی خانه معمار)  
استاد: خانم پروین فرازمند



دانشجو: فاطمه ابراهیم پور

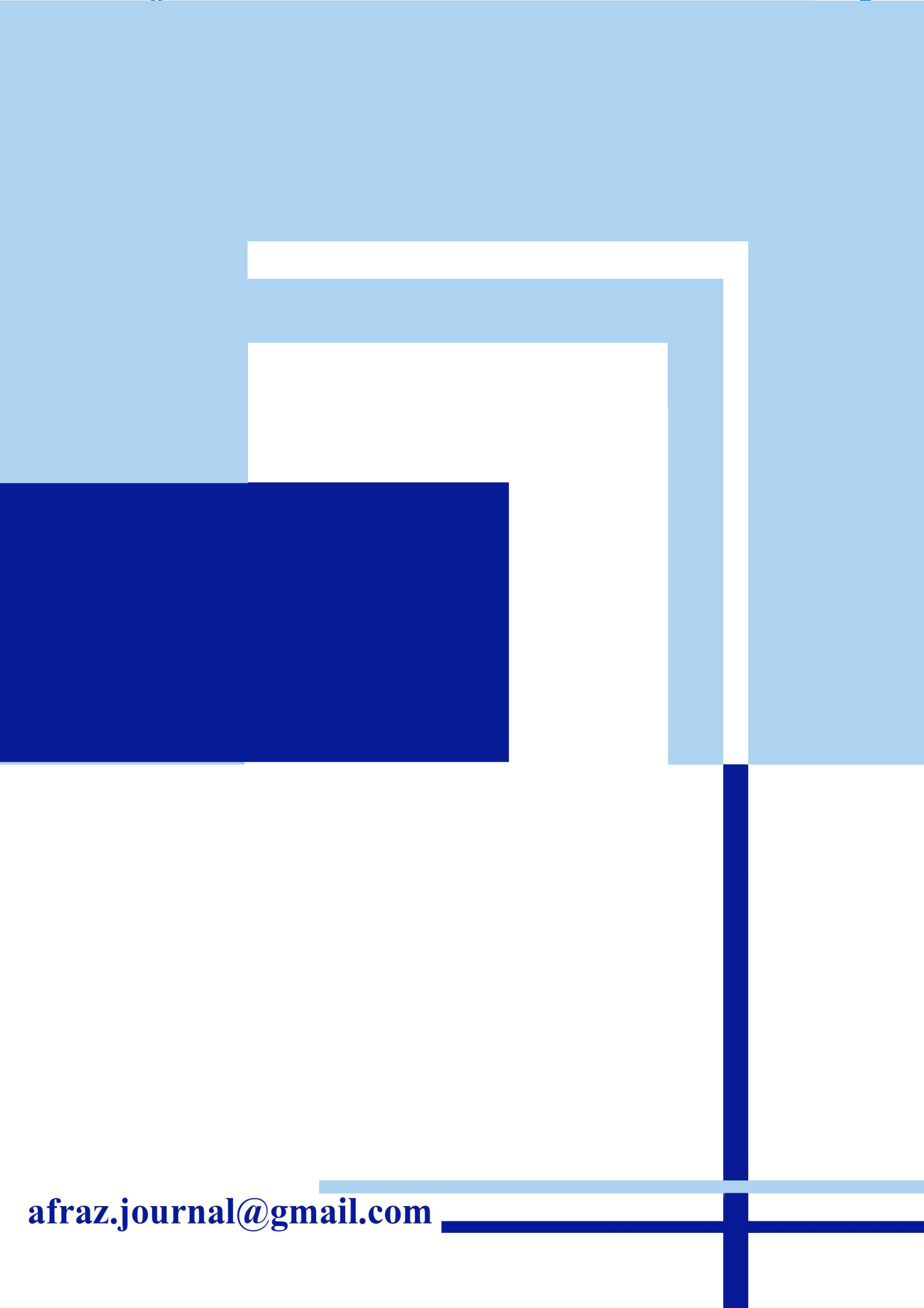
درس: ترسیم فنی

استاد: خانم پروین فرازمند

دانشجو: فاطمه فتحی

درس: ترسیم فنی

استاد: خانم پروین فرازمند



**[afraz.journal@gmail.com](mailto:afraz.journal@gmail.com)**