

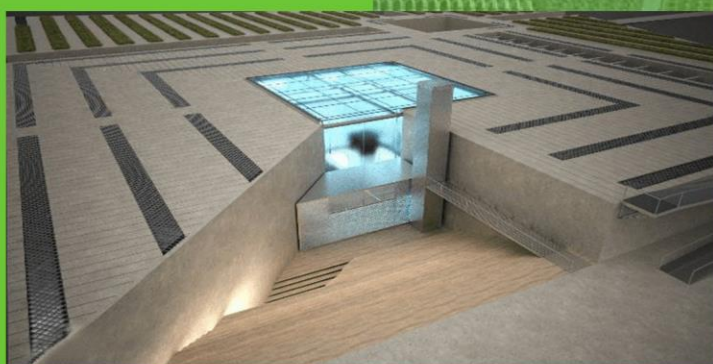


فصلنامه علمی-تخصصی

معماری و شهرسازی

سال اول / شماره دوم / بهار ۱۴۰۰

آموزشکده فنی دختران مراغه



# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



صاحب امتیاز	آموزشگاه فنی و حرفه‌ای دختران الزهراء (س) مراغه
مدیر مسئول	دکتر پروین فرازمنند / دکتری تخصصی معماری
سر دبیر	خانم دکتر رقیه خبازی / دکتری تخصصی معماری
همکاران علمی این شماره (به ترتیب حروف الفبا)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- مهندس عطا الله حسامی / کارشناسی ارشد مهندسی معماری</li> <li>- مهندس مهناز ریحانی تاش / کارشناسی ارشد مهندسی معماری</li> <li>- مهندس زهرا شتایی / کارشناسی ارشد مهندسی معماری</li> <li>- دکتر پروین فرازمنند / دکتری تخصصی معماری</li> <li>- مهندس سمیه مرادی فام / کارشناسی ارشد مرمت</li> <li>- مهندس سید مجتبی میرفردوس / کارشناس ارشد مهندسی معماری</li> <li>- مهندس مهسا همدانی / کارشناسی ارشد مهندسی معماری</li> </ul>
داوری مقالات	<ul style="list-style-type: none"> <li>- دکتر پروین فرازمنند / دکتری تخصصی معماری</li> <li>- مهندس زهرا شتایی / کارشناسی ارشد مهندسی معماری</li> <li>- مهندس مهسا همدانی / کارشناسی ارشد مهندسی معماری</li> <li>- مهندس جعفر مظاهری / کارشناسی ارشد مهندسی شهرسازی</li> </ul>
ویراستار فنی	دکتر پروین فرازمنند / دکتری تخصصی معماری
طراحی لوگو مجله	مهندس جعفر مظاهری / کارشناسی ارشد مهندسی شهرسازی
طراح جلد	مهندس زهرا شتایی / کارشناسی ارشد مهندسی معماری
صفحه آرایی	دکتر پروین فرازمنند / دکتری تخصصی معماری
پست الکترونیکی	<a href="mailto:afraz.journal@gmail.com">afraz.journal@gmail.com</a>

## چارت مجله



## فهرست مطالب

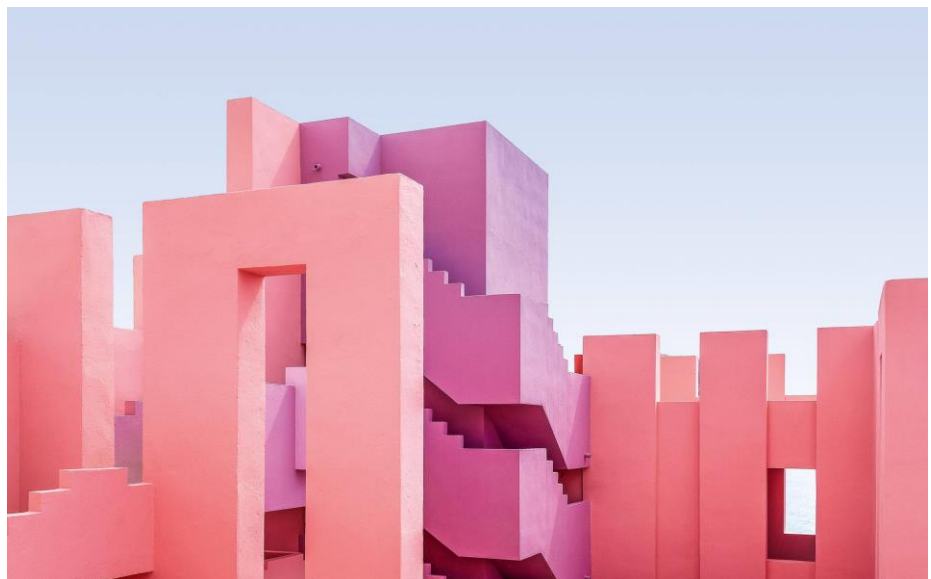
- ۱..... چارت مجله
- ۳..... سخن نخست
- معماری ایران:
- ۴..... ایران: باغ موزه عرفان با تجلی هنر و معماری اسلامی / خانم مهندس زهرا شتائی.....
- ۱۵..... مراغه: تبلور معماری اسلامی در مساجد تاریخی (چهل ستون ملارستم مراغه) / خانم مهندس مهسا همدانی.....
- معماری جهان:
- ۲۵..... معرفی یکی از معروفترین برج های جهان: برج پیزا/ خانم مهندس سمیه مرادیفام.....
- معرفی معمار:
- ۲۹..... ایرانی: فرزاد دلیری/ سارا رنجبر خدیوی .....
- ۳۰..... خارجی: مایکل گریوز/ نگین نصراللهی.....
- معرفی کتاب:
- ۳۱..... کتاب: آشنایی با معماری جهان / خانم مهندس مهناز ریحانی تاش.....
- تکنولوژی:
- ۳۲..... سیستم‌های نوین سازه و معماری/ آقای مهندس عطا الله حسامی - آقای مهندس سید مجتبی میرفردوس.....
- آموزش:
- ۴۱..... آموزش 3d max - قسمت دوم : منوهای کاربری / خانم مهندس مهسا همدانی.....
- شهرسازی:
- ۴۴..... خط آسمان (نمونه موردی شهر مراغه) / دکتر پروین فرازمند.....
- دانشجویان:
- ۵۰..... مطالب:
- ۵۱..... - ارگ علیشاه تبریز/ فرناز افشار.....
- ۵۴..... - گنبد سلطانیه/ فاطمه عیوضیان.....
- ۵۸..... پروژه ها:
- ۶۰..... گزارش هفته پژوهش.....
- ۶۰..... - برگزاری وبینارهای آموزشی اساتید در هفته آموزش.....

## سخن نخست

خداوند را بسیار شاکرم که به کمک اساتید بزرگوار و دانشجویان عزیز شماره دوم، فصلنامه علمی- تخصصی افراز آماده و در اختیار مخاطبان و خوانندگان گرانمایه قرار گرفت. قالب کلی این نشریه که هشت بخش: معماری ایران، معماری جهان، معرفی یک معمار خارجی و یک معمار داخلی، معرفی مختصر یک کتاب علمی خوب در زمینه معماری و شهرسازی در هر شماره نشریه، تکنولوژیهای نوین در معماری، آموزش برای دانشجویان و علاقه‌مندان، شهرسازی و مطالب و پروژه‌های کار شده دانشجویان، می‌باشد حفظ شده و موضوعات جدید در این بخشها ارائه شده است. عناوین مرتبط با هر بخش در چارت مجله در ابتدا، شمای کلی مطالب مجله را بیان می‌دارد. محتوای مجله به دو صورت مطلب و مقاله ارائه شده و امید است در شماره‌های بعد، ارسال مطالب بیشتر به صورت مقاله با فرمت علمی و ارائه دقیق منابع مربوطه باشد. مقالات ارسال شده به پست الکترونیکی بیان شده در صفحه نخست نشریه از طریق داوران مجله بررسی و در شماره های بعدی چاپ خواهد شد.

با تشکر - پروین فرازمنند

بهار ۱۴۰۰





## باغ موزه عرفان با تجلی هنر و معماری اسلامی

زهرا شتایی - zahra.shataiy66@gmail.com

کارشناسی ارشد، مهندسی معماری

### چکیده

فرهنگ به عنوان یک مقوله انسانی و هنر به عنوان به مقوله حسی عمیق که تجربیات ادراکی هنرمند را بیان می‌کند، همسو با تغییرات زندگی و دریافت‌های ذهنی انسان، شکل‌های نو و تازه‌ای به خود می‌گیرد. با این تحولات، آثار هنری نیازمند فضاهایی است که با شکل هنرهای جدید هماهنگ بوده و معرف ذات پویای آنها باشند. باغ موزه پدیده ایست معاصر که با استفاده از ابزارهای منظر، مفهوم سنتی موزه را با گره زدن به فضای جمعی دگرگون می‌کند. تلفیق باغ ایرانی و موزه در باغ موزه هنرهای معاصر می‌تواند، منظری آشنا را رقم زند که توسعه تعاملات اجتماعی، خاطره انگیزی و تقویت حس مکان از نتایج و باعث تشدید آن است. در این میان معیارهای اصلی بررسی در روند طراحی، ایجاد حس دل‌بستگی مکان، خلق منظر نمایشگاهی و آفرینش منظر آشنا برگرفته از باغ ایرانی است که وحدت کلیت طرح و جزء فضاها، و استفاده از عناصر آشنا در منظره سازی روح ایرانی فضا را پرنگ می‌کند. باغ موزه با ایده تلفیق باغ و موزه در ایران پدیده‌های جدید است که قصد دارد مفهوم سنتی موزه را با گره زدن آن به فضای جمعی، دگرگون کرده و نوع جدیدی از آن را ایجاد کند. با وجود تلاش برای استفاده از وجوه منظر نمایشگاهی و باغسازی ایرانی، و ایجاد فضای جمعی. در نتیجه فضاهای معماری متداول برای نمایش آثار هنری وقتی می‌توانند قابلیت‌های تاثیرگذار این هنرها را برجسته نمایند که رابطه‌ای مناسب میان آثار هنری و فضای های آنها برقرار سازند. به همین دلیل تحولات معماری، موزه‌های هنری تا حد زیادی تحت تاثیر پویایی هنرهای جدید و شیوه های بازنمایی آنها قرار گرفته است.

**واژه‌های کلیدی:** عرفان، باغ ایرانی، دل‌بستگی مکانی، موزه، روند طراحی.

### مقدمه

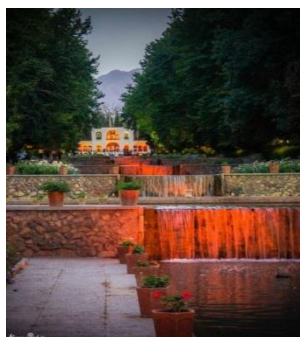
در سال‌های اخیر، شهرها در اثر توسعه‌ی بدون برنامه و بی‌توجه به مولفه‌های کیفی و هویتی در شهر دچار سردرگمی و بیگانگی با گذشته و هویت خود شده‌اند. از اصلی‌ترین وظایف مدیران و مسئولان شهری در تهیه برنامه‌ها و طرح‌های توسعه‌ی شهر بهره‌گیری از ارزش‌های اصیل فرهنگ ایرانی، رو آمد نمودن تجارب معماری و شهرسازی تمدن ایرانی اسلامی و بومی کردن آنها متناسب با بستر، اقلیم و سایر ویژگی‌های فرهنگی و اجتماعی در جهت شاخص سازی، خودکفایی و هویت‌مند نمودن شهرها از یکدیگر می‌باشد (احمدی و نفتی، ۱۳۹۳: ۱).

از عناصر مهم فرهنگ ایرانی اسلامی، هنر است که در معماری و شهرسازی نمود بیرونی پیدا کرده و شهرهای ایرانی اسلامی با هویت متفاوت از سایر شهرها ایجاد نموده است (احمدی و نفتی، ۱۳۹۳: ۳). معماری و شهرسازی واجد رسالتی است تا ارزش‌های کهن فرهنگی را در درون خویش پاس دارد و بر این اساس عنصری هویت بخش در ساختار فرهنگی شمرده شود، چنانچه همگونی فرهنگ و معماری در آثار معماری جهان مشاهده می‌شود (حبیب و همکاران، ۱۳۸۷: ۱۵). همیشه هنرها در تمام تمدن‌ها با دین نسبتی داشته‌اند. اساساً بایدگفت تا قبل از دوره مدرن هیچ‌گاه هنرها مستقل از دین نبوده‌اند، فقط در دوره‌ی مدرن است که آنها مستقل می‌شوند (پازوکی، ۱۳۹۲: ۵۸).

در کشورهای اروپایی و غربی میزان مراجعه و بازدید افراد از موزه‌ها رو به کاهش رفته و رویکرد نمایشگاهی شدن آثار رو به افزایش است. این اتفاق در ایران هم به چشم می‌خورد. موزه‌ها تا حدودی جذابیت خود را از دست داده‌اند و امروزه کارکرد آنها دچار تغییر شده است. منظر نمایشگاهی لفظ جدیدی است که به علت ثابت نبودن اشیا و آثار دیدنی و تنوعی که در آنها اتفاق می‌افتد، با استقبال روبرو شده است.

#### باغ ایرانی

مهمترین مباحث مطرح شده درباره کلمه «باغ» در زبان فارسی، در کتب گوناگون اشاره دارد به عناوینی برای نامیدن فضاهای خاص سبز، که تا حدود زیادی به آنها نوعی تقدس آسمانی و جنبه متافیزیکی و نوعی معنویت ویژه بخشیده است. «حتی گفته شده که خود کلمه باغ ممکن است نسبتی با کلمه «بغ» در زبان اوستایی داشته باشد که به معنای خداست» (براتی، ۱۳۸۳). «باغ از نظر مفهومی، ضمن آنکه ریشه‌ای آسمانی و مقدس دارد، به مفهوم تقسیم شده به چند بخش نیز هست، که به هر حال مورد توجه خاص بوده تا آنجا که حتی به صورت جزء لاینفک طراحی باغ ایرانی درآمده است» (براتی، ۱۳۸۲).



شکل (۱): باغ فردوس تهران، منبع: (www.karnaval.ir) شکل (۲): باغ شاهزاده ماهان، منبع: (www.karnaval.ir)

باغ های ایرانی رمزهایی از حکمت و عرفان اسلامی در خود نهفته دارند. آن ها بازسازی رخداد کیهانی و زایش دوباره جهان مینوی هستند. معماران مسلمان با یافتن حضور از دست رفته اولیه و انطباق با مرتبه وجود ، اساس طرح خود را سامان داده اند که در آن باغ با طبیعت خود و تسلط عناصر تلطیف کننده مانند آب و درخت و آسمان موجب فراموشی جسمیت می شود و آدمی را با ساحت معنوی مرتبط می سازد. در این مقاله با بهره گیری از روش تحلیلی-توصیفی، مبانی و اصول جهان بینی اسلامی به عنوان منبع استخراج معانی موثر در باغ ایرانی برگزیده شده و مفاهیمی چون توحید، وحدت در کثرت و تجلی پروردگار در عالم خلقت تبیین شده اند. نمونه هایی از ابزارهای معماری که می توانند در بیان مفاهیم منبعث از جهان بینی



اسلامی مورد توجه معماران باغ ایرانی قرار گیرند از جمله هندسه، نور، نماد مورد بررسی قرار گرفته اند. در حقیقت پژوهش حاضر به دنبال آن است که چگونه معماران ایرانی با استفاده از اصول طراحی توانستند میان عناصر باغ ایرانی و جهان بینی اسلامی پیوندی برقرار کنند که در آن، هماهنگی های اطراف به روح امکان می دهد خود را از شر اندیشه های منحرف کننده برهاند و به حالتی آرام و معنوی دست یابد.

### تاریخچه موزه های فضای باز (اکو موزه)

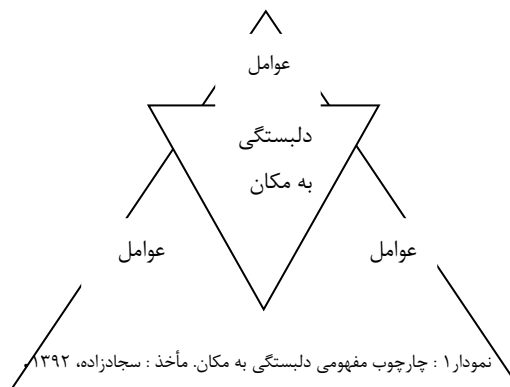
ابتکار تشکیل موزه های جدید و در حقیقت انتقال ساخت و سازها در قلمروی با نام اکوموزه، وارث و نتیجه تفکر و حضور موزه های فضای باز است. آن طور که آدرین چونگ در خصوص این موزه ها می نویسد: «جابه جا کردن و بازسازی ساختمان ها برحسب اتفاق انجام نشده است. با این حال، عمل انتقال برخی از ساخت و سازها در موزه ها به قصد محافظت از آن ها برای آیندگان و به تصویر کشیدن فرهنگ قبل از صنعتی شدن جمعیت های روستایی در آخر قرن نوزدهم ابتکاری واقعی بود.» (Dejong, ۱۹۹۲)

### دلبستگی مکانی

دلبستگی به مکان به عنوان یک مفهوم، رابطه و نقطه اتصال بین مردم و مکان است و مبنای نحوه ارتباط و تعامل عاطفی مثبت انسان با فضا است و به واسطه خصوصیات فردی، جمعی، فرهنگی و اجتماعی ایجاد می شود. بر این اساس مهمترین مؤلفه ها و شاخص های آن عبارت است از: عوامل معنایی، عوامل احساسی و



عوامل عملکردی (نمودار ۱) از عوامل معنایی باغ موزه، میتوان به استفاده از نمادهای کالبدی و فرهنگی، داشتن جنبه آموزشی که مشوق بازدید کردن اثر از نزدیک است، آشنا کردن افراد با یکدیگر به وسیله ارتقای سطح تعاملات اجتماعی، و در کنار این عوامل، مکانیابی مناسب و در نتیجه شناخته بودن مجموعه، وجود پیش‌زمینه ذهنی به واسطه اسم، برای باغ‌موزه از عوامل تقویت‌کننده مکان باغ موزه به شمار می‌آیند. وابستگی، رضایتمندی، راحتی، خوانایی، عوامل عملکردی دلبستگی مکانی را شکل می‌دهند.



### منظر نمایشگاهی

در منظر نمایشگاهی باغ موزه، ساختمان گالری جهت نمایشگاه دائمی میراث فرهنگی از جمله پتانسیلهای مجموعه است که نقش زیادی در تقویت منظر نمایشگاهی دارد. از دیگر سو فضاهای مکث، نشستن و تامل برانگیز و استراحت و فضاهای خدماتی از نقاط قوت در طراحی مجموعه هستند. باکاشت مناسب درخت در سایت نمایشگاهی-تفریحی باغ موزه، سایه اندازی در فصول گرم سال باید به حداقل رسیده و استفاده از سایت را محدود به زمانهای مشخصی از سال نکرد.

### منظر آشنا

در راهبرد طراحی باغ موزه از نگاه طراح، روح هندسی باغ ایرانی در ترکیب با استانداردهای پارک معرفی می‌شود. ترکیب باغ با بسیاری از فضاهای معماری مسبوق به سابقه است. باغ مزار، باغ قلعه، باغ بیشه، از انواع این ترکیبات هستند. ترکیب باغ به عنوان پدیده‌های سنتی با موزه به عنوان پدیده‌های مدرن در واقع تلفیق سنت و مدرنیته در فضای شهری است (خواجه پیری، ۱۳۹۱: ۴۰). مهمترین وجه باغ موزه رویکرد آن به باغ ایرانی است. باغ ایرانی دارای مفاهیم و معانی متعددی است که در طی قرن‌ها روح آن را شکل داده است (مدقالچی و انصاری، ۱۳۸۸: ۲۸).

### - تقارن

در طراحی مجموعه باغ موزه یک محور اصلی وجود دارد. باغ موزه را به دو قسمت مساوی تقسیم می‌کند. که تقریباً در محور باغ ایرانی ایجاد فضا و منظرهای خاص که «حال» ویژه باغ ایرانی را تولید کند هدف-



گیری می شود. «بریدن از بیرون و توجه به درون، پدید آوردن فضای تأمل از طریق مواجهه انسان با فضای بی نهایت است» (منصوری، ۱۳۸۴ : ۵۹).

### - سلسله مراتب

در طراحی باغ موزه باید به نقش خطوط منحنی در مسیرهای طراحی شده و تلفیق آن بر خطوط راست گوشه و مستقیم در تضعیف نظام سلسله مراتبی اشاره کرد. در ورودی مجموعه همانند باغ ایرانی سلسله مراتب فضای پیش ورودی، ورودی، فضای هشتی ماندنی وجود دارد. رعایت این نکته یک محور قوی ودعوت کننده باغ موزه و مسیر پیش بینی شده برای سیر در مجموعه بهم مرتبط کند و ناظر با توجه به تابلوها یا راهنمایان موزه مسیر را پیدا کند.

### - هندسه مستطیلی

در یک مجموعه باغ موزه نباید استفاده از فرمهای ارگانیک و نامنظم بر فرمهای خالص مانند مستطیل و مربع غلبه کند و که این نشان از هندسه راست گوشه و منظم باغ ایرانی دارد. در باغ ایرانی استفاده از خطوط مستقیم و عمود برهم و تبعیت مسیرهای حرکتی از این خطوط، دسترسی متوازن و مناسب به تمام باغ از جمله کنج ها و حاشیه حصار را فراهم می کند. تعادل، تناسب، تاکید، تداوم، وحدت و تنوع اصول یک سازمان بندی درست هستند، رنگ، نور، شکل، خط، نقطه، سطح، بافت و فضا به کمک آنها می آیند تا اثر مطلوب و زیبا پدید آید.

### - طبیعت گرایی

مهمترین نکته در طراحی مجموعه ای که واژه باغ را به یدک می کشد ارتباط برقرار کردن با طبیعت برقرار است. آرامش مراجعین از عناصر باغ ایرانی همچون فضاهای ایوان مانند یا سایه انداز بهره می گرفت. سرانه فضای سبز و درختان که فرمی هندسی به خود گرفته اند در ایده باغ ایرانی مورد توجه هر طراحی است. انواع درختان استفاده شده در مجموعه و گیاهان بومی به گیاهان خارجی قابل توجه است. به علاوه با توجه به حرکت مراجعان در فضای باز، وجود درختان سایه دار در مسیرهای حرکتی از دیگر نکات در پروژه است. مواردی از ویژگی هایی بیان شده ی مفاهیم منبعث از جهان بینی اسلامی که مورد توجه معماران باغ ایرانی قرار میگیرد.

۱. تعادل: تعادل از اصول اساسی هنر است. هنر در برقراری ارتباط با مخاطب نوعی تعادل را جستجو می کند. تعادل در هنر بوسیله تصمیم بندی متوازن اجزا صورت می گیرد. رنگ، نور و بافت نیز دست بدهد و ایجاد فضا کنند.



۲. تناسب: برای طراحی سر در یک باغ موزه باید به این نکته توجه داشت. در برخی از مکان‌ها که وسیع بوده و فضای خالی اطراف یک فروشگاه یا یک مکان عمومی وجود دارد دست طراح باز است و می‌تواند تناسبات معمولی را تغییر دهد.

۳. تداوم: تکرار تصاعد و تناسب سه جزء تداوم در هنر اساسی بشمار می‌روند، تناسب که به صورت یک یا چند در میان واحدهای مختلف شکل ما به پیچیدگی و حرکت بیشتری در اثر بخشی تکرار و تناوب به مناسب بودن موضوع و مهارت بکارگیری آنها بستگی دارد چنانچه تکرار عنصری به تدریج تغییر کند وزن اثر دچار رشد و تصاعد می‌شود.

۴. تاکید در محیط: چنانچه با کم اهمیت کردن اجزای یک ترکیب و متمایز نمودن یکی از اجزاء توجه بیننده به بخشی از کار جلب بشود آن بخش را نقطه تاکید می‌نامند. تاکید را می‌توان با استفاده از رنگ و بافت پدید آورد. اجزای یکسان، نقطه تاکید کار را ضعیف می‌نماید. شکل‌های واضح نسبت به اشکال مبهم و اشیاء عجیب نسبت به اشیاء ساده خودنمایی بیشتری دارند، نحوه بسته‌بندی اجزاء نیز بر تاکید یک مجموع می‌افزاید. اصل تاکید را می‌توان هم برای وحدت بخشیدن و هم ایجاد تنوع مورد استفاده قرار داد.

تاکید روی یکی از عناصر در جلب مخاطب و یا بازدید کننده از یک مکان عمومی تاثیر مستقیم دارد.

۵. ایجاد وحدت در محیط: وحدت در هر کاری انسجام می‌بخشد، بدون عنصر وحدت اجزای یک ترکیب پراکنده و بی ربط به نظر خواهند رسید. وحدت موجب جلب نظر می‌شود عاملی مهم در انتقال پیام است. کار را قابل درک می‌کند و به ساده تر شدن پیام کمک می‌کند.

۶. تنوع در محیط: تنوع حاصل تفاوت و تضاد است اختلاف بین شکل، رنگ و بافت عناصر تشکیل دهنده، تنوع به شمار می‌رود. اجزای گوناگون چشم را به دنبال عامل وحدت در کل به گردش در می‌آورند تنوع در حقیقت وحدت را استحکام می‌بخشد. وحدت، میل به نظم، تنوع کششی به سمت تحریک دارد. نقطه و سطح و خط دارای قدرت بیان ویژه‌ای هستند، نقاط با توجه به اندازه و نحوه بکارگیری در محیط متفاوت هستند و ایجاد اثر بصری متفاوت می‌کند.

تاثیرات و کارایی‌های بافت و نور در گرافیک محیطی

- بافت

از دیگر عناصر معماری داخلی و خارجی بافت است. بافت از دو نظر قابل بحث است و نظر فرم و شکل که وسیله درک آن قوه بینایی است و دوم از نظر خاصیت فیزیکی و جنسیت بافت قابل درک است. جذب نور توسط جسم دارای بافت اهمیت فراوان دارد تضاد سطوح مات در کنار سطح براق و سیقلی جذابیت فراوانی دارد و ایجاد جلوه بصری میکند بافت زبر، قدرت جلب توجه فراوان دارد و برخلاف آن بافت‌های صاف و

صیقلی معمولا کمرنگ هستند. بافت از مواد مختلف بدست می آید مثل پوست درخت، سطح رنگ، پوست یا نوع مصنوعی آن مثل آجر، فلز، پلاستیک و ..... شدت نور طبیعی یا مصنوعی بودن بافت در کیفیت آن اثر می گذارد. زاویه دید و فاصله ناظر را باید در نظر داشت.

- نور

نور از مهمترین اجزاء در گرافیک محیطی و طراحی داخلی و خارجی است. نورهای طبیعی و مصنوعی اثر متفاوت در طبیعت ایجاد میکند. نقطه دید ناظر مقدار نوری که به آن می تابد و زاویه دید ناظر متفاوت هستند که در تمامی المانهای داخلی باید رعایت شود و ترکیبی مناسب و زیبا داشته باشد.

خلاصه‌ای از مطالعات و نظریات اندیشمندان ایرانی و غیر ایرانی پیرامون موضوع پژوهش در جدول شماره ۱ ارائه شده است. همچنین خلاصه‌ای از بررسی نمونه‌های مشابه پژوه ، در ایران و جهان در جدول شماره ۲ ارائه شده است.

جدول شماره ۱. برخی مطالعات و نظریات نویسندگان ایرانی و غیر ایرانی

تاریخ	نویسنده	عنوان	منبع	نتیجه
۱۳۹۳	کاظمیان و سینگری	طراحی موزه مستندات تاریخی معماری تبریز با رویکرد معماری بوم آورد	کاظمیان، پرنا و مریم سینگری، ۱۳۹۳، طراحی موزه مستندات تاریخی مصور معماری تبریز با رویکرد معماری بوم آورد، اولین همایش ملی معماری، عمران و محیط زیست شهری، همدان، انجمن ارزیابان محیط زیست هگمتانه	نتایج تحقیق نشان می دهد ساختمان های سنتی بناهای پویا به حساب می آیند چرا که نیازهای خود را نسبت به انرژی درس ایت خود تامین می کنند و با سایت و اقلیم خود سازگارند بنابراین در این مقاله سعی می شود با مطالعه در مورد ویژگی های معماری بومی از نظر پایداری و با توجه به نکات مثبت و قابل تطبیق شیوه زندگی امروزی و با بهره گیری از مزایای تکنولوژی در طراحی (موزه) فرصتی فراهم شود که در ادامه روند مذکور و در تطبیق و ترکیب آن با شرایط زمانی حال در راستای توسعه پایدار گام های بیشتری برداشته شود.
۱۳۶۷	افلاطون	مجموعه آثار	افلاطون، مجموعه آثار ، جمهوری ، کتاب دهم ، بی جا ، بی تا	از دیدگاه افلاطون ویژگی ذاتی در هنر تقلید است به عبارت دیگر، تقلید اساس و بنیاد هنر را تشکیل می دهد. به عقیده افلاطون هنرمند گاهی دو مرحله و گاهی سه مرحله از حقیقت دور است، چون به نظر افلاطون حقایق اشیا همان ایده های اولیه هستند.
۱۳۶۴	لئون تولستوی	کتاب " هنر چیست؟"	تولستوی، لئون، هنر چیست؟، کاوه دهقان، تهران، امیرکبیر، ۱۳۶۴	هنر یک فعالیت انسانی و عبارت است از این که انسانی آگاهانه و به یاری علائم مشخصه ظاهری، احساساتی را که خود تجربه کرده است، به دیگران انتقال دهد؛ به

طوری که این احساسات به ایشان سرایت کند و آنها نیز آن احساسات را تجربه نمایند.				
آندرو برنان درخصوص رابطه انسان با محیط، عقیده انسانگرایی اکولوژیکی را بسط داده و معتقد است از آنجا که ما بخشی از طبیعت هستیم، برای آنکه به انسان کاملی تبدیل شویم، باید با آن تماس داشته باشیم. او هویت ما را با طبیعت مرتبط دانسته و آن را اولین گام به سوی اخلاقیات محیطی معرفی می‌کند و معتقد است که اخلاقیات و زیبایی شناسی همانند حقیقت و زیبایی به هم مرتبط هستند و منطقی نیست که منافع مستقیم تماس خود را با طبیعت تشخیص دهیم ولی به آن اهمیتی ندهیم، یعنی کاری که هم اکنون انجام می‌دهیم.	Bell, Simon (2007) Landscape pattern of perception and process, translated by Aminzadeh, Publication of Tehran University, Tehran.	رابطه انسان با محیط	اندرو براون	۲۰۰۷
براون در این رساله به باغهای کوروش اشاره می‌کند که مانند باغ های دیگر عهد باستان، پرزرق و برق و منظم بود. و در ادامه استدلال خود چهارباغ را الگوی تمامی باغهای باستانی دانست .	Moore, Charles, William Mitchell. 1983. Text extracted from the manuscript, A pattern Book of Gardens, Reprinted with permission of the authors. 23-32	رساله باغ های کوروش	سرتوماس براون	۱۷۳۶
افشار نادری با ارجمند شمردن رویارویی، معماری سنتی را در عرصه تضاد با طبیعت جای می‌دهد و می‌گوید "تولیدات معماری به طور خاص، خصوصاً در گذشته که رفتار انسان به فطرتش نزدیک تر بود، تضاد با طبیعت را نشان می‌دهد."	Afshar Naderi, Kamran (2000) "Characteristic of Iranian architecture," Journal of Architecture and Culture, (6) 6,	مقاله ویژگی های معماری ایرانی	افشار نادری	۲۰۰۰
در این تحقیق سعی بر این است که ابتدا تعاریف در زمینه معماری برون مرزی با محوریت سفارتخانه با رویکردی از باغ های ایرانی ارائه شود و در نهایت با بررسی نظرات در این زمینه و ویژگی نمونه های اجرا شده ؛ مولفه های تاثیر گذار در طراحی سفارتخانه ها تبیین شود و نمونه ای مناسب برای سفارتخانه ایران پیشنهاد شود.	رحمانی، صابر و بابک فضلی مالیده، ۱۳۹۵، ارمغان باغ ایرانی در معماری برون مرزی پیش قرابلی از باغ های ایرانی، دومین کنفرانس بین المللی یافته های نوین پژوهشی در مهندسی عمران، معماری و مدیریت شهری، تهران، کنفدراسیون بین المللی مخترعان جهان (IFIA)، دانشگاه جامع علمی کاربردی	ارمغان باغ ایرانی در معماری برون مرزی پیش قرابلی از باغ های ایرانی	رحمانی و فضلی مالیده	۱۳۹۵

## جدول ۲: بررسی و تحلیل نمونه هایی از باغ موزه ها، باغ ها و موزه های هنر معاصر در ایران و جهان

ردیف	نام پروژه و محل	خصوصیات و ویژگی های معماری	تصاویر
۱	باغ موزه های هنر معاصر تهران	سبک معماری : پست مدرنیسم موزه هنرهای معاصر تهران یکی از موزه های شهر تهران است. این موزه در سال ۱۳۵۶ خورشیدی ( ۱۹۷۷ میلادی) به همت فرح پهلوی در ضلع غربی پارک لاله و در زمینی به مساحت ۲۰۰۰ متر مربع (به جز باغ تندیس ها) بنا شد. درون موزه، از عناصری تشکیل شده که در جریان دیدار بازدید کنندگان، چشماندازهایی بدیع و زیبا در برابر چشمان آنان قرار میدهد. موزه هنرهای معاصر، محور و مرکز فعالیتها و رویدادهای مهم هنری ایران در زمینه هنرهای تجسمی به شمار می آید. چهارسو، گذرگاه، معبر و هشتی، از جمله این عناصر هستند. بیننده، مسیری چرخشی درگردگرد فضای اصلی موزه را می پیماید و پس از تماشای نگارخانه ها، به هشتی میرسد.	 
۲	باغ موزه ی هنر ایرانی	نخستین باغ موزه ی هنر ایرانی در باغ امیر احمدی میدان تجریش با رونمایی ماکتهایی از آثار باستانی و مجسمه های چوبی و فلزی معاصر راه اندازی شد. در این باغ ۱۱ ماکت از آثار معماری قدیمی ایران چون سی وسه پل، چهل ستون، هشت بهشت اصفهان، شمس العماره تهران، قره کلیسای آذربایجان غربی، کاروان سرای مهیار، باغ فین کاشان، شوش دانیال، گنبد کاووس گرگان، نقش رستم مرودشت و برج آزادی و میلاد به همراه سه مجسمه ی برگزیده در نخستین سمپوزیوم بین المللی مجسمه سازی تهران عرضه شده است. این باغ در مساحتی حدود ۱ هکتار، به همسر امیر احمدی - نخستین سپهسالار ایرانی در دوره پهلوی اول - تعلق داشته که پس از انقلاب اسلامی در اختیار خانه ی سینما قرار گرفته بود. ماکت بناهای معماری ماندگار و شناخته شده ی ایران که در این باغ به نمایش درآمده، در زمان رژیم گذشته توسط مجسمه سازان ایتالیایی ساخته شده است.	 
۳	باغ فین کاشان	باغ فین کاشان از نظرساختار (عناصر فضا ساز)، کارکردی (عناصر منظر ساز) و زیبایی شناختی (عناصر تزئینی) در مقطع زمان تاریخی خود کامل ترین باغ آرایبی را دارا بوده است. مقصود از انسجام ساختاری (عناصر فضا ساز)، این است که اجزاء مجموعه باغ همانند حصار باغ، کوشک ها، نظم هندسی حاکم در باغ، علم مناظر و مرایا، تقسیمات چهار گانه، نسبت به یکدیگر در رابطه همنشینی یا رابطه نحوی نظام مندی قرار دارند و حوض مرکزی و اصلی محل تقسیم آب در چهار جهت می باشد. ساختار باغ، حصار و آبراه ها، حوضها حول مرکزیت کوشک و تقسیمات چهار تایی اصلی قرار دارند که این ساختار بازتاب نظام ایده شناسی زمان خود است.	 

	<p>اولین موسسه مخصوص نمایش و نگهداری آثار هنری مدرن دنیا است، نزدیک به 80 سال پیش در شهر نیویورک گشایش یافت . این موزه با هزینه ساخت 425 میلیون دلار یکی از زیباترین موزه های شهری دنیا است. نمای ساده گرانیث سیاه، صفحات آلومینیومی و شیشه سفید و خاکستری بیرون ساختمان، نشان چندان از آثار هنری داخل موزه ندارد. اما با قدم گذاشتن بر سمت دیگر آستانه ورودی اتفاق غیرمنتظر های رخ می دهد.</p>	<p>۴ هنر موزه مدرن</p>
--	---	--------------------------------

## نتیجه گیری

ایده تلفیق باغ و موزه که یک پدیده‌ی نوظهور می‌باشد توانسته نوع جدیدی از فضا که در کشور ما مسبوق به سابقه نیست ایجاد کند. علیرغم بروز جنبه‌هایی از یک فضای جمعی، باید توجه داشت موارد مختلفی در مقبولیت آن موثر است. در کشورهای اروپایی و غربی میزان مراجعه و بازدید افراد از موزه‌ها رو به کاهش رفته و رویکرد نمایشگاهی شدن آثار رو به افزایش است. این اتفاق در ایران هم دیده می‌شود. موزه‌ها تا حدودی جذابیت خود را از دست داده‌اند و امروزه کارکرد آنها دچار تغییر شده است. منظر نمایشگاهی لفظ جدیدی است که به علت ثابت نبودن اشیا و آثار دیدنی و تنوعی که در آنها اتفاق می‌افتد، با استقبال روبرو شده است. و ما می‌توانیم با خلاقیت بیشتر در این فضاها، کیفیت و جنب و جوش شهری را بیشتر کنیم.

## مراجع

- [۱] احمدی، م.، نفتی، م.، تجسم هنر اسالمی در فرهنگ ایرانی در راستای هویت بخشی به شهر و فضاهای شهری با تاکید بر طراحی پروژه بوستان خورشید، ششمین کنفرانس ملی برنامه ریزی و مدیریت شهری با تاکید بر مولفه های شهر اسلامی، ۱۳۹۳.
- [۲] حبیب، ف.، نادری، م.، فروزانگهر، ح.، پرسمان تبعی در گفتمان کالبد شهری و هویت، نشریه هویت شهر، شماره ۱۳۸۷، ۳.
- [۳] خواجه پیری، م.، احیای فرهنگ و سنت در منظر معاصر هند، مجله منظر، شماره ۱۳۹۱، ۴.
- [۴] مدقالچی، ل. و دیگران، روح مکان در باغ ایرانی، مجله باغ نظر، شماره ۱۳۹۳، ۱۱.
- [۵] منصور، ا.، درآمدی بر زیباییشناسی باغ ایرانی، مجله باغ نظر، شماره ۱۳۸۴، ۲.
- [۶] محمودی نژاد، ه.، صادقی، ع.، باغ ایرانی از منظر بهشت قرآنی، انتشارات طحان، ۱۳۸۸.
- [۷] مسعودی، ع.، بازشناسی باغ ایرانی - باغ شازده، نشر فضا، ۱۳۸۸.
- [۸] باقری، و.، بابایی اسکویی، س.، معماری دیجیتال و تاثیر آن بر روند طراحی معماری و سازه در طرح معماران، دومین کنفرانس بین المللی معماری و سازه، قطب علمی فناوری معماری پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، ۱۳۹۰.
- [۹] جیهوری، ا.، آموزه بی ام و، هنر و معماری، شماره ۱۲، ۱۳۸۸.
- [۱۰] خداپناهی، ح.، زها حدید، هنر و معماری، شماره ۱۵۳، ۱۳۸۸.
- [۱۱] خیابانیان، ع.، خلاقیت در فرآیند طراحی معماری ۳، انتشارات مهرو ایمان، ۱۳۹۰.
- [۱۲] رحیمی، ا.؛ حسینی، ر.؛ جهانبخش، ع.، در باب موزه ها، هنر و معماری، شماره ۱۲، بهار ۱۳۸۸.



- [۱۳] عینی فر، ع؛ کی پور، س. تحلیل رابطه شیوه بازنمایی و مکان نمایش در هنرهای جدید، نشریه هنرهای زیبا، دوره ۱۸، شماره ۱، ۱۳۹۲.
- [۱۴] قایدی حیدری، ز. ابزار جدید در هنر اواخر سده بیستم، دنیای مجازی و وانموده ها در هنر پسامدرن، بیناب، شماره ۹، ۱۳۸۴.
- [15] DeJong R. Museums and the Environment, Southern, 1992.
- [16] Laenen M. Vernacular architecture and cultural development in Europe, Historische Kulturlandschaften: internationale Tagung, veranstaltet vom Deutschen Nationalkomitee von ICOMOS..., Abtei Brauweiler, 1993.
- [17] Maure M. Nation, paysan et musée. La naissance des musée d'ethnographie dans les pays scandinaves. TERRAIN; anthropologie & sciences humaines. 1993.
- [18] Anguelova R, Sezgin H.; Moutsopoulos, N.C.; Pavlowitch, D.S.; Stoica, Georgeta, L'architecture vernaculaire dans les Balkans, Vernacular architecture in the Balkans, 1985.
- [19] Bromberger Ch, Taliqani M, Grodwohl M. La maison Rafi'i : un exemple de sauvegarde architecturale dans la plaine du Gilân = Kana-yi Rafi'i : mirat-i mi`mari-yi rustayi-yi Gilan, Institut français de recherche en Iran ; Mo'in, Téhéran, 2008.
- [20] Schumacher, P, Exhibition Design, Niklas Singstedt for Future Exhibitions, Spatial Encounters, No.





## تبلور معماری اسلامی در مساجد تاریخی (نمونه موردی مسجد چهل ستون ملارستم مراغه)

مهسا همدانی - maahsa.hamedani65@gmail.com

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

### چکیده:

مساجد به عنوان نمادی از فرهنگ و نمودی از هنر اسلامی تبلور یافته در تمدن مشرق زمین، همواره مورد توجه حکومت های بزرگ در قرون گذشته بوده است. کهن شهر مراغه با داشتن ۱۰ مسجد شاخص تاریخی ثبت شده در فهرست آثار ملی میراث فرهنگی، از نظر معماری اسلامی و میراث ماندگار معنوی، از جمله شهرهای صاحب سبک و شهرت در بین شهرهای مختلف کشور است. سبک منحصر به فرد معماری و تزئینات بکار رفته در بنای داخلی و بیرونی مساجد این شهر که قدمت برخی از آنها به قرن هفتم، دوره ایلخانی، زندیه و صفویه می رسد، جاذبه ای دیگر برای گردشگران و علاقه مندان به فرهنگ، تاریخ و تمدن اسلامی در این خطه از آذربایجان فراهم ساخته است. در این پژوهش به بررسی یکی از مساجد تاریخی مراغه که به چهل ستون مسجد ملارستم مراغه مشهور بوده و در آذربایجان شرقی به مرکزیت شهر مراغه واقع گردیده، پرداخته شده است. این مسجد اثری شکوهمند از معماری چوبی ایران در قرن دهم هجری است. روش پژوهش بر مبنای مطالعه پیمایشی و توصیفی بوده است. امروزه به دلیل عدم استفاده از این نوع ستونهای چوبی ساخت مساجد و منحصر به فرد بودن آن ها چنین پژوهشی ضروری به نظر می رسد.

**واژه های کلیدی:** مسجد، معماری چوبی، مراغه، مسجد ملارستم مراغه، معماری اسلامی

### مقدمه:

مساجد مهمترین بناهای مذهبی هر شهر و روستا هستند که همواره نقش مهمی در زندگی مسلمانان داشته اند. اغلب مساجد در مرکز شهرها، یا نزدیک بازارها و محدوده دارالحکومه ساخته می شد. واگر شهری به بیش از یک مسجد نیاز داشت، مساجد دیگری از طرف حکومت یا افراد خیر ساخته می شد. اهمیت مساجد در شهرها به حدی بود که اگر شهری مسجد جامع یا آدینه نداشت، اهمیت شهری هم نداشت. در صدر اسلام مساجد نقشه های ساده ای داشتند، ولی در طول زمان با طرح های گوناگون و تزئینات مختلف، نقشه ها پیچیده شدند. (کیانی، ۱۳۹۲، ۷)

در نقشه مساجد، از قرن چهارم هجری دگرگونی هایی به وجود آمد و براساس آن مساجد متفاوت در شهرها احداث شد. مهمترین نقشه هایی که در مساجد به کار گرفته شده، شامل یک ایوانی، دو ایوانی، چهار ایوانی، و ترکیب چهار طاق و ایوان بوده که معماران دوره اسلامی آنها را شیوه های معماری عهد اشکانی و ساسانی



اقتباس کرده اند مثلاً نقشه های چهار طاق و ایوان بوده که در ساخت بسیاری از بناها الهام گرفته از نقشه کاخ آشور، متعلق به زمان اشکانیان است. معماران دوره اسلامی مساجد را به شیوه های مختلف می آراستند. در هر دوره یکی از عناصر تزئینی در آراستن مساجد متداول بوده است در عهد ایلخانان گچبری و در عهد تیموریان و صفویان کاشیکاری رواج بیشتری داشته است و در مواردی نیز تزئینات آجر کاری و کاشیکاری با هم به کار گرفته می شد. (کیانی، ۹، ۱۳۹۲).

### معماری مساجد جلوه ای از هنر اسلامی ایران

معماری اسلامی یکی از بزرگترین جلوه های ظهور یک حقیقت هنری در کالبد مادی به شمار می آید. معماری اسلامی به مثابه یکی از بزرگترین شاخه ای هنر اسلامی توانسته است، بخش عظیمی از خصوصیات هنر اسلامی در بستر زمان و در طول دوره های گوناگون نهادینه سازد. از لحاظ تاریخی معماری اولین هنری به شمار می آید که توانسته خود را به مفاهیم هنری سازگار نماید، از طرف مسلمان مورد استفاده قرار گیرد. استقبال مسلمانان به این هنر موجب گردید تا سالها بعنوان تنها هنر اسلامی به درج مفاهیم دینی و مذهبی اسلامی بپردازد. این امر تا آنجا ادامه یافت که در ذهن اغلب مردم با شنیدن واژه هنر اسلامی، اولین چیزی که مورد توجه قرار می گیرد، معماری اسلامی است. (دومین کنفرانس بین المللی پژوهش در مهندسی، علوم و تکنولوژی، تورج جلیلی، فرنوش گودرزی) مساجد اسلامی جلوه ای از زیبایی های بصری و تلفیقی از فرمهای نمادین با باورهای عمیق اعتقادی اساساً هنرهای دینی بخصوص مساجد اسلامی در یک امر، و آن تزئینات و جنبه های نمادین آن است زیرا در همه این هنرها جهان، سایه ای از مرتبه ای متعال از آنست مساجد در تاریخ معماری ایران همواره نقطه به اوج رسیدن هنر معماری بوده اند باورهای مذهبی مسلمانان شرایطی را برای ارائه بهترین آثار معماری در مساجد فراهم کرده و هنر معماری در بناهای مذهبی را به اوج رسانده است. معماری مساجد، عظمت و شکوهی را به نمایش می گذارد که نشانگر ذوق سرشار زیبایی شناسی است و منبعی جز ایمان مذهب و الهام آسمانی نمی تواند داشته باشد. در معماری مساجد، نقوش و گچبریها، آجرکاریها و کاشیکاریها برمبنای معنای نمادین هریک از آنها و حس زیبایی پسندی مردم انتخاب می شوند. معماری ایرانی، هیچگاه خالی از معنا نبوده است. و همواره با معماری اسلامی پیوندی جدایی ناپذیر یافته است به طوری که اسلام و معماری ایرانی در جهت نوعی کمالگرایی دو جانبه حرکت می کنند. تأثیری که اسلام بر معماری ایران می گذارد در واقع، تزئین روح به بنای ایران است و معماری ایرانی، با بکارگیری یکسری مفاهیم اسلامی همچون بازگشت به اصل کثرت به وحدت و بکارگیری آرایه های نمادین، در هنگام خلق بناهای نظیر مساجد و ابنیه های متبرکه همواره یک حقیقت با عنوان مبدأ آفرینش را با خود به همراه داشته است (بورکهارت ۱۱۱، ۱۳۶۸).



پیشینه تحقیق:

چهل ستونه و سقفهای چوبی مسجد های آذربایجان که نمونه های جالب آنرا در مراغه\_بناب و میاندوآب میتوان دید یکی از جالبترین سبک های معماری پا گرفته در غرب ایران بعد از اسلام است که در دوران شکوفایی معماری عهد صفویه در اصفهان مورد تقلید قرار میگیرد و شاهکار های ارزنده ای چون عالی قاپو و چهلستون را بوجود می آورد. (اثری شکوهمند از معماری چوبی ایران، پرویز ورجاوند) بحث در باره پیشینه بناهای چوبی در ایران و چهل ستونه و "ستاوند" های چوبی و سنگی در ایران، مطلبی است که پرداختن به آن در این مختصر نخواهد گنجید. تنها در اینجا یادآوری میکند که چهلستونها و آپاداناها شکوهمند دوران هخامنشی در پی سبک رایج در دوران مادها بنیان گرفت کشف تالارهای ستوندار "جسنلو" و "گودین تپه" از یکسو و توصیف قصر با شکوه مادها در هگمتانه (همدان) توسط پلیبیوس همه و همه روشنگر کاربرد وسیع چهل ستونه در معماری دوران مادها است. برای آنکه پیشینه اینگونه آثار را بیابیم کافی است تا به معماری بومی نواحی جنگلی و غرب ایران نظر افکنیم تا با کاربرد اصول و هنرمندانه ستون در ساختمان خانه های روستایی و بناهای محل گرد هم آئی آنها آشنا شویم و ملاحظه کنیم که چگونه شیوه تیرریزی و استوار ساختن سقف برفراز ستونا در این بناها با آنچه که در آثار معماری موفق دوران هخامنشی شاهد آنیم در اساس، نزدیکی و پیوند دارد. در باره سابقه بنای چهل ستونهای چوبی مراغه و بناب و اینکه پیش از آنها چه آثاری را از اینگونه میشناسیم، پیش از انجام یک رشته پژوهشهای بنیادی و بررسی بناهایی که در منطقه تغییر شکل یافته است. امکان اظهار نظر قطعی و صریح میسر نخواهد بود. ولی میتوان با احتمال قوی گفت که خلق این آثار به آغاز دوران صفویه مربوط نمیشود و باید پیش از آن نیز وجود داشته باشد، زیرا مهارت و هنرمندی که در بنای این آثار بکار رفته است نمیتواند محصول کار جامعه ای بدون داشتن تجربه بیشتر در این مایه و زمینه باشد. این مهارت و هنرمندی در نحوه دقیق وی دیگر بخوبی مشهود است و با جرات میتوان گفت که ثمر نخستین تجربه تیرریزی و کارهای درودگری از یکسو و تزئینات مربوط به سرستونها و زیر سقف از سوی دیگر بخوبی مشهود است و با جرات میتوان گفت که ثمر نخستین تجربه ها نمیتواند باشد. همانطور که در بالا بیان داشتیم این سبک از زمان شاه عباس بزرگ در اصفهان بکار گرفته شد. از یاد نبریم که برپاداشتن بناهای با شکوه با فضای وسیع بیاری ستونها و سقف چوبی هم از نظر مدت و هم از نظر اقتصادی به صرفه نزدیکتر و بالاخره اینکه امکان اجراء تزئینات گوناگون و پرجاذبه بر روی تیر و ستون چوبی از دیگر مصالح آسانتر و چشم گیر تر است. اینک با توجه به آنچه درد بالا بیان گردید به معرفی یکی از جالبترین چهل ستونهای چوبی آذربایجان یعنی مسجد ملارستم مراغه می پردازیم (ورجاوند، پرویز؛ ۱۳۵۴).

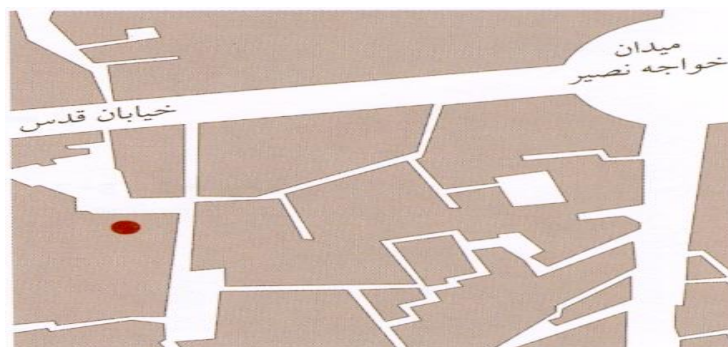
### پلان وموقعیت قرار گیری مسجد

نوع گسترش طولی این مسجد در جهت شرقی-غربی است. ابعاد آن شامل: ضلع جنوبی ۲۸/۱ متر، ضلع شرقی ۳۰/۳ متر، ضلع غربی ۲۱/۳۵ متر و ضلع شمالی آن مسجد ۳۳/۵۵ متر است که در قسمت شمالی ساختمان مسجد، ورودی ها ی ورودی بزرگ و کوچک به چشم می خورد و احتمالاً مسجد دارای یک ورودی دیگر در قسمت شمال غربی نیز بوده که حذف شده است. این ورودی به منزله ی هشتی می باشد که از این ورودی به صحن یا حیاط مسجد و نیز به یک پیش ورودی دیگری راه دارد. شبستان بزرگ (اصلی)



مسجد به طول و عرض ۲۵/۶۰×۱۹/۴۰ متر، دارای ۳۵ ستون و سقف سطح چوبی است. این ستون ها، ۵ متر ارتفاع دارد و در پنج ردیف هفت تایی قرار گرفته و فاصله ی هر کدام از دیگری، ۳/۱۰ متر است. برای تأمین روشنایی و برقراری جریان هوا در تمام ساعات روز، پنجره های بزرگ و کوچک در جهات مختلف شبستان در ارتفاع و ابعاد متناسب تعبیه شده است. طاقناهای موجود

در بالای این پنجره ها از نوع طاق های معروف به «پنج و هفت» کندو معمولی است (کارنگ، عبدالعلی، ۱۳۵۰).



تصویر ۱: موقعیت مسجد در شهر

در کنار میدان ملارستم که با خیابان "اوحدی" فاصله ناچیزی دارد، یکی از جالبترین مسجدهای مراغه و شاید منطقه قرار دارد (کارنگ، عبدالعلی، ۱۳۵۰).

این مسجد به همان نام میدان، مسجد ملارستم خوانده میشود و معلوم نیست این نام را میدان به مسجد داده یا مسجد به میدان. در باره شخصیت ملارستم نیز آگاهی در دست نداریم و بالاخره اینکه در بنای مسجد کتیبه ای نیست تا نام بانی و معمار و سال بنا را مشخص سازد (کارنگ، عبدالعلی، ۱۳۵۰).

بنای اصلی مسجد ملارستم به سه واحد مختلف تقسیم می شود:

۱- شبستان اصلی و بزرگ تابستانی

۲- محل خراج دادن واقع در سمت شمال شبستان تابستانی

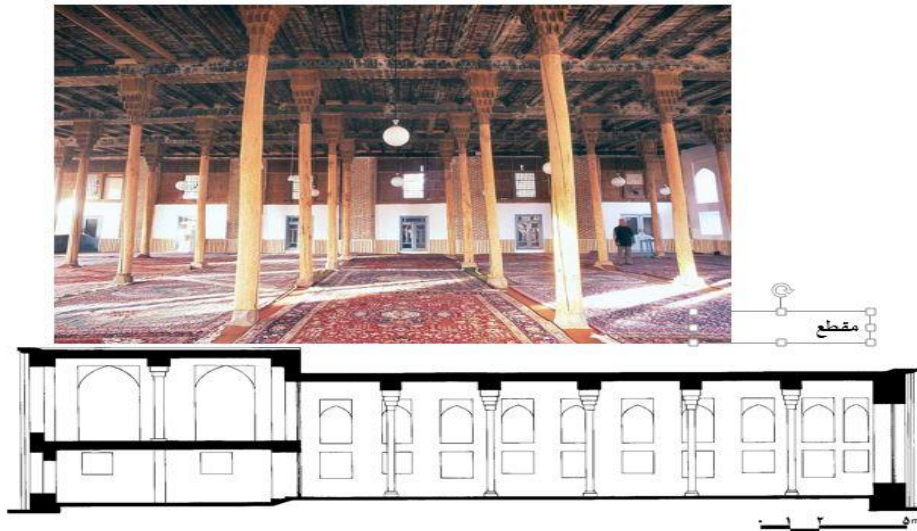
۳- شبستان کوچک زمستانی واقع بر روی محل خراج دادن و مشرف بر شبستان تابستانی به عبارت دیگر اینکه در قسمت شمال شبستان دو تالار مستطیل شکل ایجاد شده که ارتفاع مجموع آنها برابر تمامی ارتفاع شبستان بزرگ تابستانی است.

۱- شبستان بزرگ تابستانی:

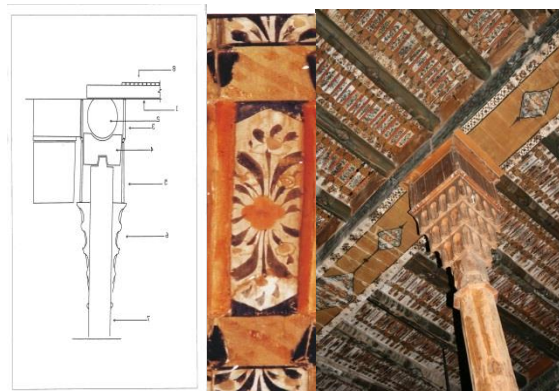
شبستان بزرگ تابستانی مسجد ملارستم تالاری است بطول ۲۵/۶۰ و پهنای ۱۹/۴۰ متر. سقف بلند شبستان بر روی ۳۵ ستون در پنج ردیف هفتائی قرار گرفته است (ش-۱). فاصله هر دو ستون در طول و عرض شبستان ۱۰ و ۳ متر میباشد. در دیوار جنوبی شبستان پنج پنجره قرار دارد، که چهار تای آن بزرگتر بوده و دوتا دوتا دررو سوی پنجره کوچک میانی جاسازی شده و از صحن مقابل شبستان نور میگیرد تنظیم پنجره ها در اینجانب چنان است که گوئی خواسته اند جهت قبله را بجای محراب بوسیله پنجره کوچک میانی تعیین کرده باشند. در دیوار های شرقی و غربی شبستان نیز برای تامین نور داخل تالار و برقراری جریان هوا در دوسطح پنجره هائی ایجاد نموده اند. (ش-۲) در دیوار شمالی شبستان نیز در بزرگ چوبی قرار دارد که در وسط آنها پنجره های مستطیل شکلی ترتیب داده اند. این درها و پنجره ها ی نورگیر میان آنها در عین حال ضلع جنوبی شبستان زمستانی مشرف بر شبستان بزرگ را تشکیل می دهد (ورجاوند، پرویز؛ ۱۳۵۴).



تصویر ۲: ایوان زنان



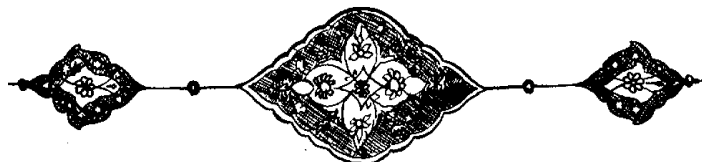
تصویر ۳: ایوان مسجد و مقطع ایوان



تصویر ۴: ستون مسجد

نکته جالب در باره فضای داخل شبستان اینکه نحوه استفاده نورخارج چنان صورت پذیرفته که در تمامی ساعتها ی روز میزان روشنایی به گونه ایست که انسان در چنین محیطی خواستار آنست. آنچه که گیرائی و جاذبه این فضا را به گونه ای غیر قابل تصور فزونی بخشیده و انسان را مفتون آن میسازد و تزئینات دلپذیری است که بر روی ستونها - سر ستونها و زیر سقف انجام گرفته است. ستونهای ۳۵ گانه مسجد از تنه درخت سپیدار بوده و بر روی پایه های ساده سنگی چند پهلو استوار شده است و بر فراز آنها سرستونهای زیبا بصورت سه ردیف قطار یا مقرنس که از پائین به بالا بر حجمشان افزوده میشود قرار دارد. بر فراز ردیف سوم صندوقه مکعب شکل قرار گرفته و طرح تیرهای حمال استوار شده است که روی آنها را با صندوق ای بشکل مکعب پوشانده اند. با توجه به جنس چوب و طول دهانه، تیرهای حمال را به صورت جفت در کنار هم در

داخل صندوقه قرار داده اند. میان هر دو تیر حمال، در سقف- روی صندوقه تیرهای حمال و سرستونها، تزئینات نقاشی غنی و پرکاری صورت گرفته است. (ورجاوند، پرویز؛ ۱۳۵۴)



شکل ۷

طرح سیاه و سفید مربوط به نقش روی صندوقه های چوبی تیرهای حمال چهل ستون مسجد ملازستم

تمامی سطح زیر سقف همچون یک پرده بزرگ نقاشی تزئینی جلوه گری میکند. بکار رفته عبارتست از: آبی-سبز-قرمز-نارنجی-سیاه و زرد. در مجموع وجود سرستونها تزئینی که چون آبشاری از آویزها سقف را استوار میدار و تزئینات پرکار و گرم سطح زیر سقف و تنظیم هنرمندانه نور داخل شبستان همه و همه دست بهم داده و فضائی مطلوب و مناسب برای عبادت و بدور ماندن از قیل و قال زندگی و دنیای آزرکینرا فراهم ساخته است. فضائی که انسان در آن آرامشی دوست داشتنی همراه با حضور نیروئی والا پرشکوه ولی غیر قابل توصیف احساس می کند.

## ۲- محل خرج دادن

محل خرج دادن چنانکه گفته شد عبارت از تالار مستطیل شکلی است که در پشت دیوار شمالی شبستان بزرگ واقع گشته و بنابراین طول آن برابر طول شبستان است. در وسط تالار مزبور چهار ستون مدور قطور آجری قرار دارد که تیر حمال بزرگ بر روی آنها نهاده شده است. با توجه باینکه سقف این تالار، کف شبستان زمستانی روی آن را نیز تشکیل میدهد و بنا در این قسمت دو طبقه است، بخوبی میتوان دلیل قطر زیاد ستونها و ضخامت تیر حمال آنرا دریافت. در دوجانب پایه های مدور آجری زیر سقف و تیر حمال افزوده اند. در دیوار شمال تالار پنج ورودی قرار دارد که بطور مستقیم به میدان مقابل مسجد راه مییابد. در اصلی ورود به تالار در دیوار شرقی و مقابل یک سرپوشیده قرار دارد. این محل از داشتن هر گونه تزئین بی بهره است. از این محل برای خرج دادن در ماه محرم و صفر استفاده می کرده اند (ورجاوند، پرویز؛ ۱۳۵۴).

## ۳- شبستان کوچک زمستانی بالا

چنانکه در شرح شبستان بزرگ بیان داشتیم، در سمت شمال آن و روی تالار محل خرج دادن شبستان مستطیل شکل کوچکی قرار دارد که در گذشته بعلت کوتاهی سقف و محدود بودن فضا فقط در زمستانها از آن استفاده میکردند ولی از هنگامیکه شبستان بزرگ تابستانی متروک شده است شبستان زمستانی در تمام مدت سال مورد استفاده بوده و نمازگزاران به آنجا آمد و رفت میکنند. طول این شبستان ۲۶/۴۰ و عرض آن ۷/۴۰ متر است. در طول شبستان هر طرف پنج جرز به پهنای ۱/۴۵ متر و بضامت حدود ۷۰ سانتیمتر قرار

دارد. فاصله میان هر دو جرز در طول شبستان ۳ متر است که در این فاصله ها چنجره های بزرگی ترتیب داده اند. این پنجره ها در دیوار شمالی قسمتی از نمای خارجی مسجد را تشکیل میدهد و در دیوار جنوبی بخشی از دیوار شمال شبستان بزرگ تابستانی را در دیوار شرقی تالار نیز دو طاقما وجود دارد که میان آنها جرزى به ضخامت ۸۰ سانتیمتر قرار گرفته است. در وسط تالار شش ستون برپا است (ش-۱۰) که تیر حمال میانی سقف را بر روی آنها کار گذارده اند. فاصله هر دو ستون در طول شبستان ۳/۴۰ متر و فاصله هر یک تا جرز های دو طرف ۳/۶۰ متر میباشد. یکی از شش ستون شبستان تماما از سنگ مرمر است. پایه این ستون نیز مانند پنج ستون دیگر از سنگ سیاه با تراش ساده است ولی سرستون آن در دو ردیف دارای تراش مقرنس مانند است. بدنه ستونهای چوبی دارای تراش ساده و بصورت هشت ضلعی است. سرستونها را بصورت قطاربندی چهار طبقه ترتیب داده اند که از پایین به بالا بر اندازه طبقه ها افزوده شده است. طرح روی طبقه ها عباتست از قطار ها یا نیم کاسه ها که دورتا دور بصورت فرو رفته ایجاد کرده اند. بر روی قسمت سوم سر ستونها مکعب بزرگی به ارتفاع بیش از ۵۰ سانتیمتر قرار دارد که بر روی سطح های چهار گانه آن ترنج های تزئینی نقش بسته است. در اینجا نیز صندوقه روی تیر حمال و صندوقه روی تیر ریزی های عمود بر تیر حمال تمامی با "پدو" هائی مزین به نقش های زیبا پوشیده شده است. سر ستونهای شبستان زمستانی را با وجودی که بلندی سقف آن فقط به اندازه نیمه بلندی سقف شبستان بزرگ تابستانی است، از نظر حجم بزرگتر ساخته اند. در مورد تنها ستون مرمری و سرستون سنگی در این شبستان گفته میشود که با احتمال این اثر شاید به بنائی که قبل از ایجاد این مسجد در آنجا قرار داشته مربوط بوده است. بنابراین میتوان آن را به دوره ایلخانان نسبت داد (ورجاوند، پرویز؛ ۱۳۵۴).



### نمای خارجی و اصلی مسجد ملارستم

چنانکه گفته شد مسجد ملارستم در کنار میدانی بهمین نام قرار دارد و در واقع ضلع جنوبی میدان را تکمیل میدهد (ش-۱۱). میدان ملارستم در اصل فضای وسیع تری بوده که از سالها پیش به بخشی از آن تجاوز





شده و در آن مغازه های بی قواره ساخته اند. نمای مسجد روی هم رفته بسیار ساده بوده مشتمل بر سردر بزرگ در آخرین حد غربی دیوار و سردری کوچک مربوط به تالار محل خرج در آخرین حد شرقی دیوار و بالاخره دیوار بدنه شمالی مسجد در وسط است. سردر اصلی مسجد را به بلندی مجموعه بنا ساخته اند. (ش-۱۲) سردر نامبرده در بالا بصورت طاقنمائی با قوس تیزه دار درآمده که درون آنرا با گچ بری مقرنس بندی کرده اند. بر روی حاشیه مورب کنار طاقنما به شیوه کارهای معقلی بر روی گچ طرحهای هندسی گره سازی اجرا شده است. (ش-۱۳) نمای دیوار سراسری مجاور سردر تمامی از آجر ساخته شده و در طول آن شش جرز و در فاصله میان آنها پنج اسپر دیده می شود. اسپرها در دو بخش تقسیم شده است. در بخش پایین که ارتفاع آن برابر ارتفاع تالار محل خرج دادن است و در زیر شبستان زمستانی قرار دارد، پنج ورودی واقع است که حدود ۷۰ سانتیمتر از کف میدان بالاتر کار گذارده شده است. ارتفاع مزبور مربوط است به ازاره سنگی سراسری زیر دیوار مسجد و سکوی واقع در زیر شبستان. از ورودیهای نامبرده چنانچه گفته شد به تالار محل خرج دادن راه میابند. در بخش بالا بر روی ورودیهای مزبور پنج پنجره بزرگ به عرض اسپرها با قوس تیزه دار جاسازی شده که روشنائی شبستان زمستانی طبقه دوم را تامین مینماید. در مجموع نمای خارجی مسجد بسیار ساده است و کمتر کسی میتواند تصور کند که در پشت این دیوار یکنواخت آجری با چنان شبستان زیبا و پرشکوهی مواجه شود (کارنگ، عبدالعلی، ۱۳۵۰).

### نتیجه گیری:

در مورد تاریخ بنای مسجد ملارستم تاکنون به نوشته و کتیبه ای برخورد نشده است. ولی نکته قابل توجه اینکه مراغه دست کم از دوره ایلخانیان که برای مدتی کوتاه به پایتختی برگزیده شد نسبت به شهرها و شهرکها و روستا های بزرگ اطراف خود موقعیتی خاص یافت و به عنوان یک مرکز عمده مورد توجه بود. ویژگی هنر اسلامی سازگار بودن با روح اسلام یعنی همان توحید میباشد، و نمود این ویژگی را بیشتر در مکانهای مقدس می توان یافت از این رو بازشناسی دستاوردهای شکوهمند معماری اسلامی بدون آگاهی از مبانی اندیش ها و زیر ساختهای اجتماعی امکان پذیر نخواهد بود کسانی که ناگاهانه معماری اسلامی را جدا از معنویت و حکمت می دانند ناخودآگاه راه پیشرفت و تعالی آنرا مسدود می نمایند هنر اسلامی همواره به دنبال آرامش بوده و حسی از آرامش و آسایش را القا کند و تحقق این امر با به کار بردن تزئینات بیشتر تجربه می گردد. معماری یکی از هنرهای اسلامی است که خصوصیات هویتی اسلام را در خود جای داد و تقریباً تمام خصوصیات هنر دینی را با خود به همراه دارد در اسلام به معماری مساجد بسیار اهمیت داده شده است و بنای معماری مساجد را به زیباترین هنرها می آرستند به تزئینات مساجد به عنوان پایگاه



اجتماعی مسلمانان توجه خاصی شده است و می توان گفت اولین جایگاه تجلی هنر اسلامی است که در آن مجموعه ای از هنرهای گوناگون روی هم فضا و مکانی مقدس را پدید آورده است.  
منابع:

- ۱) تیتوس بورکهارت ۱۳۶۹، هنر مقدس ترجمه، جلال ستاری، تهران انتشارات سروش.
- ۲) حکمت و هنر معنوی (مجموعه مقالات)، ترجمه ی غلامرضا اعوانی؛ گردآوری غلامرضا اعوانی، تهران: انتشارات کروس.
- ۳) هنر و معنویت "مجموعه مقالاتی" در زمینه حکمت هنر «تدوین و ترجمه انشاءالله رحمتی، پاییز ۱۳۸۳.
- ۴) ورجاوند، پرویز؛ بهمن و اسفند ۱۳۵۴، چهل ستون مسجد ملا رستم مراغه (اثری شکوهمند از معماری چوبی ایران در قرن دهم هجری) مجله: بررسی های تاریخی «
- ۵) تورج جلیلی، فرنوش گودرزی، بررسی جایگاه حکمت اسلامی در تزیینات مساجد ایرانی (نمونه موردی مسجد شیخ لطف الله). دومین کنفرانس بین المللی پژوهش در مهندسی، علوم و تکنولوژی،
- ۶) کیانی، محمد یوسف، (۱۳۹۲)، تاریخ هنر معماری ایران در دوره اسلامی، انتشارات سمت
- ۷) کارنگ، عبدالعلی، (۱۳۵۰) ابنیه و آثار تاریخی مراغه، ناشر اداره کل آموزش و پرورش آذربایجان شرقی

## معرفی یکی از معروفترین برج های جهان: برج پیزا

سمیه مرادی فام

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

### مقدمه:

برج کج پیزا که در زبان ایتالیایی با نام *Torre Pendente Di Pisa* شناخته می‌شود، با بیشتر معماری‌های قرون وسطی فرق دارد. کج بودن این برج بر تکنیک‌های پیشرفته‌ی معماری آن زمان سایه نمی‌افکند. طراحی این برج به راستی فوق‌العاده است. برج کج پیزا بعد از ساختمان کلیسای جامع و تعمیدگاه، سومین ساختمان قدیمی میدان کلیسای جامع در شهر پیزا است. استفاده از ستون‌ها و طاق‌های قوسی فراوان در این سازه نشان دهنده‌ی درک عمیق دو فاکتور وزن و مقدار بار و همچنین دانش گسترده‌ی معماری ایتالیایی در آن زمان است. تنها چیزی که معمار آن در محاسبات خود به حساب نیاورده بود، پی برج بود که بر روی بخش متراکم و فشرده‌ی خاک رس ساخته می‌شد.



### معرفی برج پیزا

پیزا شهر کوچکی در ایالت توسکانیا و در کنار نهر آرنو در جنوب منطقه ردیا قرار دارد. پیزا در قرون وسطی ۱۵۰۰۰۰ نفر جمعیت داشت. این شهر بنایی را در خود جای داده که شهرت عالمگیر آن همه ساله جهانگردان بیشماری را از اقصی نقاط دنیا به خود جلب می‌کند تا آنرا به اعجاب نظاره‌گر باشند و زیبایی آنرا بستانند. این برج که به نام برج پیزا شهرت دارد با ارتفاع ۱۷۹ پا (حدود ۵۴ متر)، جزئی از مجموعه ساختمانی باشکوهی را تشکیل می‌دهد که در شمال این شهر در اوایل قرن دوازدهم میلادی برپا شده است. این مجموعه عبارت است از یک کلیسا با تعمیدگاه گرد و گنبددار که در غرب برج قرار دارد.



برج پیزا که برای ناقوس کلیسا در نظر گرفته شده بود حتی در زمان ساختنش از خط قائم انحراف داشت و این مسأله به علت سست بودن خاک زیر برج هنگام پی‌ریزی آن بود، زیرا معماران آن بدون در نظر گرفتن این نکته بنای برج را پی‌افکنند. در حال حاضر نیز برج در حدود ۴/۲ متر از خط قائم انحراف دارد، که در اثر نشست پی به این صورت درآمده است. ولی همین کجی باعث معروفیت جهانی آن گردیده و چهره شهر پیزا را دگرگون کرده است. برجی که گاليله دانشمند و ستاره‌شناس معروف تجارب قوه ثقل زمین را در آنجا به مرحله اجرا گذارد.

### سبک معماری برج و کلیسای پیزا

برج پیزا مانند کلیساهای شهر راونا مدور است و با ظرافت و ستبری ساخته شده، تک‌تک طبقاتش دارای بالکن‌های قوس‌دار زیبایی است که تکرار تزئینات کلیسای آن است و پیوند محکمی میان برج و بنای مادر ایجاد می‌کند.

این کلیسای جامع بسیار بزرگ، پنج راهرو جانبی دارد و یکی از پر صلابت‌ترین کلیساهای رومانسک به شمار می‌رود. گنبد بالای مربع، تقاطع غلاف مرمین، و بالکن‌های چند قوسی نمای آن سجایایی هستند که تعلق آن را به سبک رومانسک بیدرنگ می‌نمایاند.

### برج پیزا و صنعت جهانگردی

هتل‌های بیشمار، رستورانها و فروشگاههای صنایع‌دستی، پذیرای هزاران جهانگردی هستند که روزانه از اقصی نقاط دنیا برای دیدن برج پیزا به این شهر می‌آیند. هم‌اکنون به علت خطراتی که برج را روزبروز کج‌تر و آنرا تهدید می‌کند در حال تعمیرات اساسی آن هستند و حدود ۵ سال است که این برج بر روی جهانگردان بسته شده است.

تا قبل از تعمیرات، جهانگردان می‌توانستند تا طبقه انتهایی آن که برجهای ناقوس در آن قرار دارد بالا روند. برای اینکار مسؤولین با بی‌سیم از بالا و پایین برج جهانگردان را برای رسیدن به طبقات آن هدایت می‌کردند. برج پیزا دارای یک پلکان باریک می‌باشد و به همین علت ورود و خروج فقط از همین راه‌پله صورت می‌گیرد و تحت کنترل محافظان برج می‌باشد. بدین صورت که گروه گروه بازدیدکنندگان به طبقات فوقانی فرستاده می‌شد سپس آنهایی که قصد برگشت از طبقات بالا و خروج از برج را داشتند منتظر می‌ماندند تا گروهی که از پایین آمدند وارد شده، سپس آنها به پائین هدایت می‌شدند و برج را ترک می‌کردند. تمام این عملیات از طرف محافظان بوسیله بی‌سیم انجام می‌گرفت.

برج پیزا به ارتفاع ۱۷۹ پا دارای نه طبقه است که هر طبقه بصورت مجزا و راه ارتباطی آن فقط از طریق یک پلکان مرکزی که در درون بنا قرار گرفته انجام می‌گیرد. طبقات بجز طبقه هشتم و نهم که بالکن‌های آن دارای نرده فلزی می‌باشند فاقد هرگونه نرده می‌باشد.

برای دستیابی به هریک از بالکن‌ها باید پس از طی کردن پلکان از یک در باریک وارد بالکن شد و اگر مقصود بازدید از تمام این بالکن باشد، باید برج را دور زده و از همان در باریک وارد پلکان اصلی شد و به طبقات بالایی رسید.

راه ارتباطی طبقه هشتم به طبقه نهم از طریق یک پلکان فلزی تازه‌ساز می‌باشد که در نمای طبقه نهم ایجاد شده است. ناقوس‌های کلیسا در طبقه هشتم قرار دارند و از فراز آخرین طبقه یا طبقه نهم می‌توان شهر پیزا را با تمام زیبایی‌هایش نظاره‌گر بود. در این طبقه کج بودن برج بازدیدکنندگان را به حیرت می‌اندازد.

همانطور که ذکر گردید آوازه برج پیزا بخاطر کج بودن آن می‌باشد. در غیر این صورت در ایتالیا برج‌های دیگری وجود دارد که از نظر قدمت و زیبایی و جلوه‌های معماری بر برج پیزا برتری دارند.



### معماری برج

برج تاریخی پیزا که قدمتی در حدود هشتصد سال دارد تاریخچه کج شدن آن قرن‌ها پیش تا به امروز به شرح زیر است:

در سال ۱۱۷۴ میلادی پس از ساخته شدن طبقه

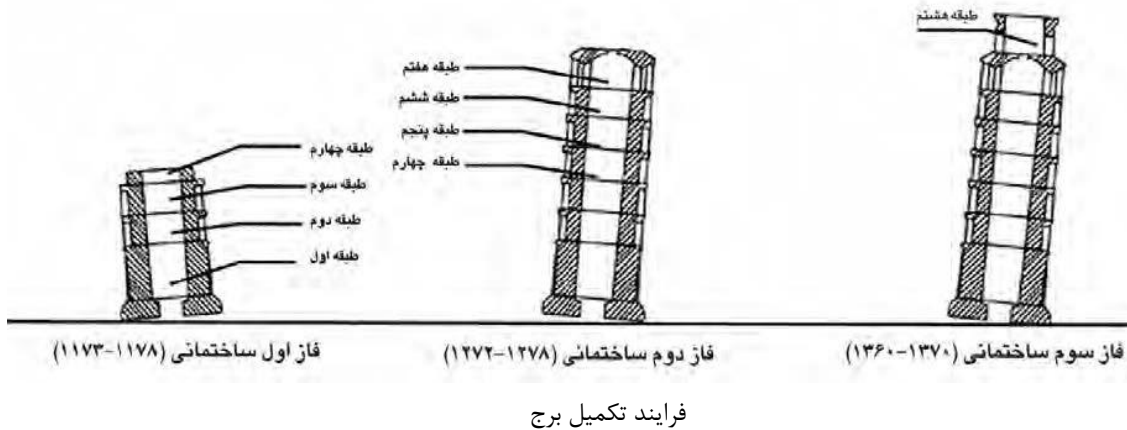
سوم زمین زیر پی آن نشست کرد که به ناچار معمار برج (نو پیزا یونانو)، عملیات ساختمانی را متوقف نمود.

در سال ۱۲۸۰ حیوانی و اشیمون، با وکالیت از طرف اسقف اعظم، ساختن برج را مجدداً شروع نمود ولی باز هم کج شد. سیمون تصمیم گرفت انحنای برج را با افزودن به طول دیوارها و ستونهای طرفی که خمیده می‌شود جبران کند که این عمل اختلاف زاویه ای به وجود آورد که شکل خمیدگی آن معلول آن است.

با کشته شدن سیمون در جنگ بار دیگر عملیات ساختمانی برج متوقف شد. جانشین او توماسو پیرانو اقدام به ساختن طبقه هشتم بر روی طبقه هفتم نمود که در نتیجه خمیدگی برج را بیشتر کرد. این خمیدگی

همینطور افزایش یافت تا اینکه در سال ۱۲۹۸ اختلاف سر برج نسبت به خط عمود ۱/۵۷ متر و در سال ۱۸۱۷ این خمیدگی از ۳/۷۷ متر گذشت و در سال ۱۹۱۱ به ۴/۹ متر رسید، و امروز این میزان به ۵/۲۰ متر

یعنی در حدود ۵ درجه و ۲۴ دقیقه رسیده. ارتفاع نهایی برج ۵۶/۷۰ متر قطر داخلی پایه آن ۷/۳۷ متر و قطر خارجی پایه ۱۵/۴۸ متر و عمق فونداسیون آن ۳ متر می باشد و دارای یک پلکان ۲۹۴ پله ای است. وزن برج ۱۴۵۰۰ تن است و هر سال بین ۸ تا ۱۰ میلیمتر نشست می کند و ساختمان به طور کامل از مرمر درست شده است. جنس خاک زمین برج رسوبی است و از دانه های شن و ماسه با ویژگیهای گوناگونی تشکیل شده که در طی چندین قرن توسط جریان رود آرنو حمل شده و بر روی هم انباشته شده است. آب زیرزمین در زیر برج ۱/۵ تا ۲/۵ متر متغیر است بنابراین زمین زیر پی آن همواره مرطوب است که مسلماً یکی از مهمترین علل نشست و کج شدن برج می باشد.



### نتیجه گیری:

- صرف ۲۵ میلیون دلار برای تثبیت برج پیزا نشاندهنده دقت و ظرافت عملیات می باشد.
- با توجه به تمامی محاسبات پیچیده کامپیوتری و نتایج عملیتهای آزمایشگاهی، شبیه سازی واقعی برج خود نشان دهنده احتمال هرگونه رفتار غیر قابل پیش بینی در خاکهای تحت رطوبت را نشان می دهد.
- تزریق دوغاب سیمان یا ژل سیلیسی را می توان یکی از قدیمی ترین و پر کاربردترین روشهای تثبیت زمینهای ماسه ای نام برد که هم اکنون نیز کاربرد دارد.
- رطوبت نقش موثری در رفتارهای خاک تحت فشار، بویژه تغییر شکل های لایه ها ایفا می کند.
- عملیات تثبیت برج را می توان یک نمونه عالی از تعامل و همفکری مهندسين سازه، خاک و پی، معماری، مکانیک، الکترونیک و کامپیوتر و ... دانست.

دانشجو	مشخصات معمار	
<p>نام و نام خانوادگی دانشجو: سارا رنجبر خدیوی</p> <p>نام استاد: استاد فرازمند</p> <p>درس مربوطه: تمرین های معماری</p>	<p>عکس معمار</p> 	<p>نام معمار: لقب: فرزاد دلیری</p>
		<p>تاریخ تولد: سال ۱۳۳۳</p>
		<p>تاریخ فوت: در قید حیات</p>
		<p>شهر / کشور: تهران، ایران</p>
آثار		
<p>تصویر بنا:</p> 		<p>اسم بنا: پروژه آریا پارک</p>
<p>تصویر بنا:</p> 		<p>اسم بنا: پروژه چناران پارک</p>
<p>تصویر بنا:</p> 		<p>اسم بنا: پروژه روما رزیدانس</p>
<p>تصویر بنا:</p> 		<p>اسم بنا: پروژه بام البرز</p>

دانشجو	مشخصات معمار	
<p>نام و نام خانوادگی دانشجو: نگین نصرالهی نام استاد: خانم فرازمنند درس مربوطه: تمرین معماری</p>	<p>عکس معمار</p> 	<p>نام معمار: مایکل گریوز لقب: —</p>
		<p>تاریخ تولد: ۹ ژوئیه ۱۹۲۴</p>
		<p>تاریخ فوت: ۱۶ مارس ۲۰۱۵ (۸۰ سال)</p>
		<p>شهر / کشور: آمریکا (ایندیا ناپلیس)</p>
	<p>آثار</p>	<p>تصویر بنا:</p> 
<p>تصویر بنا:</p> 	<p>اسم بنا: کتابخانه مرکزی دنور</p>	
<p>تصویر بنا:</p> 	<p>اسم بنا: هتل استاینبرگر</p>	
<p>تصویر بنا:</p> 	<p>اسم بنا: یکی از خواب گاه های دانشگاه در کلس</p>	



## معرفی کتاب / مهنز ریحانی تاش

	<p>اسم کتاب</p> <p>آشنایی با معماری جهان</p>
	<p>نویسندگان</p> <p>دکتر ابراهیم زارعی</p>
<p>انتشارات</p> <p>فن آوران</p> <p><b>توضیحات:</b></p> <p>مولف در این کتاب ابتدا معماری پیش از تاریخ مورد بررسی قرار داده و در ادامه از معماری تمدن های بین النهرین، مصر، هند، ایران، چین و ژاپن در مشرق زمین و معماری جزایر کرت، یونان، روم، صدر مسیحیت، بیزانس، رومانسک گوتیک، رنسانس و باروک در مغرب زمین بحث نموده است. در ادامه به بررسی انواع بناها و در نهایت معرفی و توضیح تکنیک های معماری و شناخت مواد و مصالح و همچنین تزئینات معماری پرداخته است. در این میان به تاثیر عوامل اجتماعی، تاریخی، مذهبی و اقتصادی در پدید آمدن آثار معماری توجه شده است. در هر فصل از کتاب به تفصیل در مورد معماری منطقه و سبک های حاکم اشاره شده است. تصاویر بناهای شاخص در هر فصل با توضیحات کافی آورده شده است.</p>	



## روش اجرای سقف کوبیاکس و مقایسه اقتصادی آن با سقف تیرچه یونولیت

عطاءاله حسامی - معمار و مدرس دانشگاه

سیدمجتبی میرفردوس - معمار و مدرس دانشگاه

### چکیده:

سقف کوبیاکس (Cobiax) یک نوع سقف جدید است که از نظر سازه ای بر مبنای سقف های دال بتنی دو طرفه اما متفاوت با آنهاست. اساس طراحی تکنولوژی Cobiax مبنی است بر سقف سازه ای با ویژگی «سقف دال ۲ طرفه» مشابه سقف های بتنی دال ۲ طرفه مرسوم با این تفاوت که هسته بتن مرکزی در محل هایی که کاربرد سازه ای ندارد با گوی های توخالی جایگزین می گردد. اجزای این سیستم عبارتند از: مدول قفسه ای و دال بتن آرمه. با توجه به نو بودن این تکنولوژی تاکنون تحقیق جامعی در خصوص روش اجرای کوبیاکس و مزیت های آن و مقایسه با روش های معمول دیگر صورت نگرفته است که در این مقاله سعی شده است تا به طور کامل روش اجرای این نوع سقف و مزایای بکارگیری آن از لحاظ فنی، معماری، اقتصادی و ... بررسی گردد. با توجه به اینکه شاخص ترین مزیت این روش صرفه اقتصادی می باشد این نوع سقف از نقطه نظر اقتصادی با سقف تیرچه یونولیت مقایسه گردیده است. در پایان با تحقیقات کتابخانه ای به عمل آمده و بررسی میدانی پروژه های اجرا شده و مقایسه برآوردهای مالی پروژه های انجام شده در این دو زمینه نتیجه حاصل شد که اجرای سقف کوبیاکس از نظر اقتصادی در حدود ۵ تا ۱۵ درصد در هزینه اسکلت سازه و بطور کلی در کل ساختمان به صرفه تر می باشد.

### ۱- مقدمه

امروزه به توجه به اهمیت مقاوم سازی و ساخت ساختمان بهینه با رعایت اصول و مبانی فنی و اقتصادی، لزوم استفاده از سیستم های نوین ساختمانی در کشور بیش از پیش احساس می شود. در این راستا تکنولوژی دال کوبیاکس که جایگزین مناسب و ارزان تری برای سیستم های سنتی می باشد، مورد توجه قرار گرفته است. اساس این تکنولوژی به نحوی است که با قرار دادن تویی های خالی پلاستیکی در هسته مرکزی جهت ایجاد قفسه های مدولار مابین دو لایه میلگرد زیرین و روئین دال صورت می گیرد که هدف اصلی در این طرح حذف بتن غیر برابر از درون حجم دال جهت سبک سازی آن می باشد (شرکت خانه سازی پارسمان سازه، ۱۳۹۳)

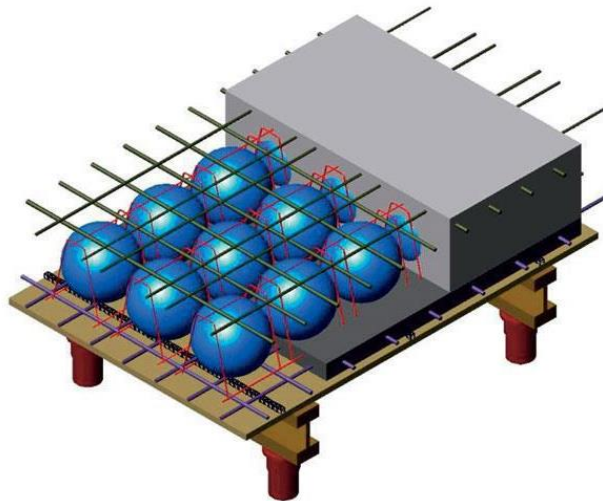
مطالعات در زمینه سبک سازی و حذف بتن ناکارآمد از سال ۱۹۸۵ در دانشگاه های آلمان و مجموعه شرکت های گروه فناوری های کوبیاکس در سال ۱۹۹۷ با همراهی مهندسين و متخصصینی از سوئیس و دیگر کشورهای اتحادیه اروپا پایه ریزی و تاسیس شده است و اکنون تبدیل به یک مجموعه متخصص در مورد اسلب های تخت سبک با بتن مسلح شده است. این دانش از سال ۱۳۸۷ به صورت انحصاری در ایران و تعدادی از کشورهای منطقه در اختیار کوبیاکس ایران است (رضایی مشیر، ۱۳۹۱). این نوع دال علاوه بر

مطابقت با پلان های معماری گوناگون، به دلیل سبک بودن و کاهش هزینه های ساخت و ساز امروزه مورد توجه بسیاری از مهندسين قرار گرفته است. استفاده از این نوع سقف ها در نهایت منجر به کاهش وزن کلی سازه همچنین بهبود رفتار سازه در مقابل زلزله می گردد ( خیرالدین، ۱۳۸۹ )

تحقیق حاضر با هدف شناسایی کامل روش اجرای سقف کوبیاکس و آشنایی با مزایا و معایب آن از لحاظ فنی، معماری، اقتصادی و همچنین مقایسه این روش با روشهای معمول دیگر صورت گرفته است. با توجه به اینکه صرفه اقتصادی این روش بعنوان شاخص ترین مزیت از نظر مهندسين و سازندگان می باشد، بدین جهت این نوع سقف از نقطه نظر اقتصادی مورد توجه و تحلیل قرار می گیرد. با در نظر گرفتن اینکه تقریباً همه در بخش ساخت و ساز با سقف تیرچه یونولیت آشنایی دارند.

## ۲- مفهوم کوبیاکس

اساس طراحی تکنولوژی Cobiax مبنی است بر سقف سازه ای با ویژگی « سقف دال ۲ طرفه» مشابه سقف های بتنی دال ۲ طرفه مرسوم با این تفاوت که هسته بتن مرکزی در محل هایی که کاربرد سازه ای ندارد با گوی های توخالی جایگزین می گردد. ( جنس این گوی ها پلی اتیلن یا پلی پروپیلن می باشد). بدین صورت که این گوی ها در حد فاصل مش های میلگردی بالا و پایین قرار می گیرند ( شکل ۱)

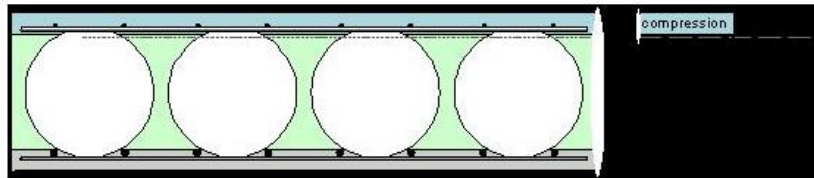


شکل ۱: جزئیات سقف کوبیاکس

## ۳- اصول طراحی

در فناوری Cobiax با حذف بار مرده غیر سازه ای خاصیت باربری ۲ محوره همچنان حفظ می گردد. همچنین با شکل گیری غشای بتنی مستحکم در قسمت فوقانی و تحتانی دال به همراه شکل گیری شبکه تیرچه های داخلی در ۲ امتداد در اثر قراردهی گوی ها در سرتاسر فضای میانی دال بتنی می توان باری مناسبی را برای این دال متصور شد. نتیجه این امر دالی است که حدوداً ۳۵٪ وزن کمتری نسبت به یک

دال مشابه توپر دارد. این امر سبب می گردد که صرفه جویی قابل ملاحظه ای در وزن تمام شده سقف و نیز مواد اولیه و مصالح کل ساختمان حاصل گردد (شرکت مشاورین مشاور ابنیه مقاوم پارسه)



شکل ۲: برشی از یک سقف کوبیاکس

### ۱-۳- عملکرد:

بهره گیری از کوبیاکس در ۵ مزیت می باشد:

- باربری دو محوره
- دهانه های بلند بدون تیر
- سبک سازی سازه، ستون های کمتر مقاومت بالا در برابر زمین لرزه
- امکان تغییر کاربری
- کاهش زمان ساخت (شرکت مشاورین مشاور ابنیه مقاوم پارسه)

### ۲-۳- اجزای این سیستم عبارتند از:

الف) مدول قفسه ای (گوی های پلاستیکی به همراه خربای فولادی)  
مدول های قفسه ای در دو نوع Slim - Line , Eco - Line بوده که به دو صورت اجرا در محل با قالب بندی سنتی و صنعتی (پیش ساخته) اجرا می گردند. (شکل ۳)  
مدول های نیمه پیش ساخته جهت اتصال به محل سایت مناسب می باشند که در این صورت مزایایی از قبیل سرعت ساخت و ساز و همچنین صرفه جویی اقتصادی را دارا خواهند بود.

ب) دال بتن آرمه

این سیستم عملاً مثل وافل دو طرفه عمل می کند و با کم کردن بار مرده سقف و اینکه معمولاً قطر سقف در این سیستم بیشتر است، با افزایش ارتفاع، ممان اینرسی با توان ۳ افزایش پیدا می کند و می توان دهانه های بزرگترین را ایجاد کرد، عملاً سقف مثل خرپاهای دو طرفه عمل می کند.

این حباب ها همان یونولیت هایی هستند که در سقف تیرچه استفاده می شود با این فرق که علاوه بر این که خیلی سبک تر هست (که باعث دهانه زیاد میشه) به جای آرماتور حرارتی، مش آرماتور روی سطح بالایی می کشند. (شرکت مشاورین مشاور ابنیه مقاوم پارسه)



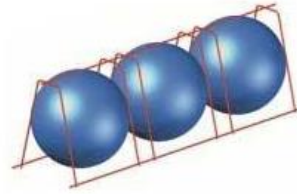
### CBCM-S "SLIM-LINE"

Void former made from recycled Polyethylene  
h=100, 140, 160 and 180 mm

Positioning cage made from reinforcement steel, l=250 cm

For Slab Thickness  
Between 20 and 30 cm

Incurred Load Reduction  
1.3 to 2.5 KN/m<sup>2</sup>



### CBCM-E "ECO-LINE"

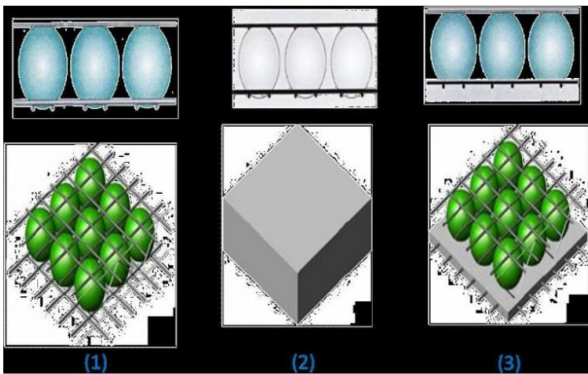
Void former made from recycled Polyethylene  
h=225, 270, 315, 360, 405 and 450 mm

Positioning cage made from reinforcement steel, l=250 cm

For Slab Thickness  
Between 35 and 60+ cm

Incurred Load Reduction  
2.4 to 4.8 KN/m<sup>2</sup>

شکل ۳: انواع کیج ماژول



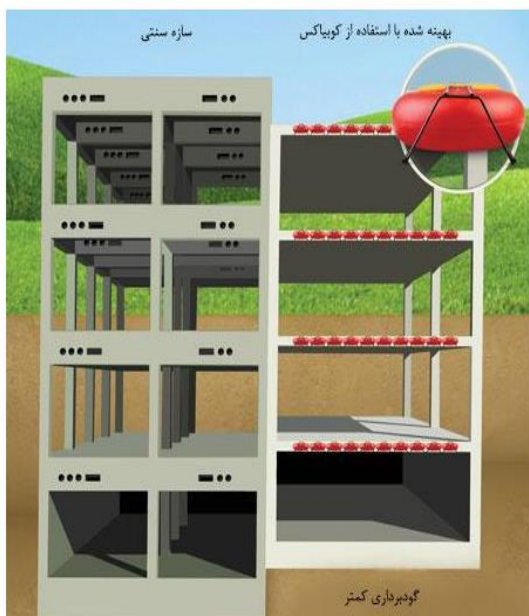
### ۳-۳- انواع دال های مجوف بادکنکی :

- ساده
  - کاملاً پیش ساخته
  - نیمه پیش ساخته ( خیرالدین ۱۳۸۴ )
- شکل ۴: انواع دال های مجوف بادکنکی

### ۴- دلایل انتخاب و ورود تکنولوژی کوبیاس به

کشور عبارتند از:

- صنعتی سازی
- عدم نیاز به سرمایه گذاری زیاد برای احداث کارخانجات مواد اولیه
- عدم نیاز به نیروی کار خیلی متخصص و امکان استفاده از نیروهای موجود
- امکان احداث کارخانجات تولیدی در اقصی نقاط کشور
- عدم وابستگی به خارج از کشور سازگاری با مباحث و مقررات ملی ساختمانی کشور
- اقتصادی بودن تکنولوژی و امکان رقابت با سیستمهای رایج



شکل ۵: مقایسه سازه سنتی با سازه بهینه شده با استفاده از کوبیاس



- انعطاف پذیری بودن تکنولوژی و امکان رقابت با سیستم های رایج
- تکنولوژی دوستدار محیط زیست ( رضایی مشیر، ۱۳۹۱ )
- مزایای معماری سیستم کوبیاکس عبارتند از:
  - انعطاف پذیری در پلان معماری ( کاهش عددی ستون ها )
  - قابلیت پذیرش کاربری های گوناگون
  - سهولت تغییر کاربری افقی و عمودی
  - امکان اجرای کنسول تا ۷ متر
  - امکان ایجاد بازشو در هر شکل و اندازه در سقف
  - افزایش فضای مفید ( قابلیت اجرای دهانه تا ۱۸ متر بدون اجرای ستون ) ( کوبیاکس ۱۳۹۲ )
  - مزایای اقتصادی سیستم کوبیاکس عبارتند از :
    - کاهش مصرف بتن
    - کاهش المان های سازه ای
    - کاهش مصرف آرماتور
    - کاهش زمان ساخت
    - کاهش هزینه های اجرای تاسیسات ( حذف تیرها و مشکلات ناشی از آویز تیرها )
    - کاهش ارتفاع کل سازه به دلیل بهینه سازی ارتفاع سقف ( خیرالدین ، ۱۳۸۹ )
- ۴-۵- مزایای کوبیاکس از نظر طراحی عبارتند از :
  - مزایایی که در بحث طراحی سازه ها توسط دال مجوف بادکنکی می توان برشمرد عبارتند از :
    - کاهش وزن کلی سازه
    - افزایش مقاومت سازه
    - افزایش طول دهانه ها و کنسول ها
    - کاهش تعداد ستونها
    - عدم وجود تیر در زیر سقف ها و کتیبه در ستون ها ( خیرالدین ، ۱۳۸۹ )
  - ۵-۵- مزایای کوبیاکس از نظر ایمنی عبارتند از :
    - ایمنی در برابر آتش
    - ایمنی در برابر زلزله به علت کاهش وزن سازه
    - ایمنی در برابر انفجار ( اگر اساس طراحی بر مبنای سیستم دال - ستون و حذف دیوار باربر باشد )



• ایمنی در برابر رطوبت به دلیل نفوذ پذیری پایین آن ( خیرالدین ، ۱۳۸۹ )  
۵-۶- مزایای کوبیاکس از نظر زیست محیطی عبارتند از :

- صرفه جویی ۵۰ درصدی مصالح خود موجب فواید بسیار زیادی برای محیط زیست می باشد از جمله :
  - هر ۱۰۰ کیلوگرم بتن می شود ۱ کیلو گرم ( پلاستیک جایگزین کاهش مصرف مصالح از قبیل سیمان، شن و ماسه، آب و میلگرد) کاهش مصرف انرژی ( در تولید، حمل و نقل و اجرا)
  - کاهش انتشار گازهای آلوده حاصل از تولید و حمل و نقل، به خصوص گاز CO<sub>2</sub> در حدود ۵۰٪.
  - عدم وجود ضایعات ( به علت قابل بازیافت بودن تمامی اجزا و تفکیک کامل اجزا هنگام تخریب)
  - میزان کاهش مصرف انرژی و انتشار گازهای آلوده برابر با کاهش مصالح مصرفی و در حدود ۵۰٪ می باشد .
  - و همچنین سبب ایجاد محیط اجتماعی بهتر به دلایل زیر می گردد :
- بهبود شرایط کار، کاهش خطر در هنگام نصب، کاهش زمان استفاده از بالابرها و جلوگیری از اختلال در محیط کاهش انتشار سر و صدا حین تولید، انتقال و نصب اجزا ( خیرالدین ، ۱۳۸۹ )
- ۵-۷- مزایای کوبیاکس از نظر اجرایی عبارتند از :

- بالا بودن کیفیت در تهیه اتوماتیک واحدهای پیش ساخته
  - کمتر بودن کار در محل و به کار گیری نیروهای غیر متخصص
  - نصب ساده و بسیار آسان
  - نیاز به فضای کمتر برای انبار نمودن این نوع دال ها
  - استفاده از وسایل بالابر ارزان تر و سبک
- قابلیت های دیگر کوبیاکس:

اجرای تاسیسات الکترونیکی و مکانیکی مشابه روش های سنتی و با قابلیت اجرا در ضخامت دال، علاوه بر روش اجرای درجا، قابلیت اجرا به روش نیمه پیش ساخته نیز وجود دارد. ( خیرالدین ، ۱۳۸۹ )

### ۶- روش های اجرای سیستم دال دو طرفه با فناوری کوبیاکس

۶-۱- اجرا به صورت درجا:

- ۱- قالب بندی سقف (شکل ۶) ۲- اجرای شبکه آرماتور پایینی (شکل ۷) ۳- جایگذاری گوی های کوبیاکس (شکل ۸) ۴- اجرای شبکه آرماتور بالایی (شکل ۹) ۵- بتن ریزی و ویبره (شکل ۱۰) ۶- باز کردن قالب (شکل ۱۱)



شکل ۷: اجرای شبکه آرماتور پایینی



شکل ۶: قالب بندی سقف



شکل ۹: اجرای شبکه آرماتور بالایی



شکل ۸: جایگذاری گوی های کوبیاکس



شکل ۱۱: باز کردن قالب



شکل ۱۰: بتن ریزی و ویبره

۶-۲- اجرا بصورت نیمه پیش ساخته ( شکل ۱۲):

۱- آماده سازی در کارگاه جهت حمل به پروژه ها ۲- تسطیح نهایی ( معرفی و نحوه اجرای سقف کوبیاکس)

اجرا به روش نیمه پیش ساخته



شکل ۱۲: مراحل اجرا بصورت نیمه پیش ساخته



## ۷- مقایسه دال کوبیاکس با دال بتن توپر

- در هانه های یکسان ۳۰٪-۳۵٪ کاهش وزن و ۵-۱۰٪ کاهش ضخامت دال
- در ضخامت دال یکسان کاهش وزن ۲۵٪-۳۰٪ و افزایش دهانه ۵٪.
- وزن یکسان دال ها ۳۵٪-۴۰٪ افزایش دهانه و ۴۰٪-۴۵٪ افزایش ضخامت ( خیر الدین ۱۳۸۴ )

## ۸- ضوابط اجرایی

- استفاده از این نوع سقف -به شرط رعایت ضوابط و محدودیت های ذکر شده در ذیل و مباحث ششم و نهم مقررات ملی ساختمان ایران، در ساختمانهای دارای دیوار برشی بتن مسلح مجاز است.
- این ضوابط تنها برای سقفهای کوبیاکس با گویهای کروی شکل کاربرد داشته و سقف با گوی با اشکال غیر کروی را شامل نمی شود.
- مجموع بار مرده روی این سقفها شامل پارتیشن، کفسازی و نازک کاری محدود به ۲۶۰ کیلوگرم بر متر مربع بوده ضمن آنکه کاربرد این سقف تنها جهت پارکینگهایی که محل عبور اتومبیل سواری با حداکثر وزن ۲/۵ تن به ایار متمرکز ۱ تن می باشد مجاز است.
- لازم است حداقل ضخامت بتن در اطراف گوی ها شامل بالا، پایین و مابین دو گوی متوالی حداقل ۵ سانتیمتر در نظر گرفته شود.
- در طراحی از ظرفیت برشی فولاد مورد استفاده در قفسه گویها صرف نظر شود. با این حال میزان فولاد با امتداد قائم در این قفسه بایستی مطابق بند ۹-۱-۳-۱۲۶-۱ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان ایران با فرض bw برابر با حداقل فاصله بین دو گوی متوالی در هر جهت دال تامین شود.
- در طراحی برای برش در هر جهت دال، مقاومت برشی نهایی بتن (VC) باید حداکثر ۵۰ درصد مقدار محاسبه شده طبقه رابطه ۹-۴-۱۲ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان ایران و با فرض مقطع تمام پر بتنی محاسبه شود. در تمام نقاط دال که نیروی برشی نهایی (VC) بیش از مقاومت برشی نهایی تامین شده توسط بتن (VC) باشد، دال باید به صورت توپر و بدون گوی اجرا شود.
- در خصوص عایق بندی بام، عایق پلی استایرن منبسط شده ( گلاستوفوم) مورد استفاده لازم است تا از نوع کندسوز مطابق با استانداردهای معتبر باشد. این عایق پلی استایرن باید به وسیله حداقل ۱/۵ سانتیمتر اندود یا تخته گچی محافظت شود. اتصال مکانیکی اندود یا تخته به سازه بام ضروری می باشد.

## ۹- برآورد کوبیاکس و مقایسه سقف کوبیاکس و سقف تیرچه یونولیت

۱-۹- جدول برآورد مالی کوبیاکس:

دهانه (m)	کاربری	ضخامت (cm)	وزن	مصرف مصالح	تعداد طبقات			
					5	7	9	11
5	مسکونی	20	390	بتن	0.35	0.38	0.42	0.45
				میلگرد	35	38	42	45
	تجاری	20	390	بتن	0.35	0.38	0.42	0.45
				میلگرد	35	38	42	45
7	مسکونی	24	450	بتن	0.35	0.38	0.42	0.45
				میلگرد	35	38	42	45
	تجاری	26	500	بتن	0.4	0.44	0.48	0.5
				میلگرد	42	45	48	52
9	مسکونی	28	515	بتن	0.42	0.45	0.45	0.52
				میلگرد	42	45	48	52
	تجاری	28	515	بتن	0.45	0.48	0.5	0.55
				میلگرد	45	48	50	55
11	مسکونی	33	630	بتن	0.45	0.48	0.5	0.55
				میلگرد	45	48	50	55
	تجاری	38	720	بتن	0.48	0.52	0.5	0.55
				میلگرد	48	52	53	58

- برآورد فوق بر اساس شرایط خاک نرمال تهیه گردیده و لذا بسته به شرایط خاک پروژه ممکن است مشخصات فونداسیون و به تبع آن مقادیر کلی مصرفی مصالح تغییر یابد.
- این مبلغ بصورت عام اشاره شده و بدیهی است بنا به متراژ و موقعیت کار متغیر خواهد بود.
- با عنایت به آنکه بر اساس استانداردهای مقررات ملی ساختمان ایران می بایست دیوار برشی جهت کنترل نیروی زلزله در ساختمان های گروه دال تخت تعبیه گردد، لذا مقادیر مصالح فوق با فرض کفایت دیوار برشی و جانمایی مناسب آن در هر دو جهت طولی و عرضی ساختمان برآورد گردیده است.
- جدول فوق با فرض ساختمان های روی سطح زمین تهیه گردیده و چنانچه در ساختمانی به دلیل حضور طبقات منفی نیاز به دیوار حایل بتنی باشد، هزینه آن می بایست جداگانه محاسبه گردد.
- میزان میلگرد مصرفی بر مبنای کیلوگرم بر متر مربع زیربنا و بتن مصرفی متر مکعب بر متر مربع زیر بنا می باشد سیستم کوبیاکس از گروه سیستمهای دال ستونی می باشد به نحوی که دال تخت بتنی بدون نیاز به تیر مستقیماً بر روی ستونها و دیوارهای برشی استقرار می یابد.

## آموزش 3d max

مهسا همدانی

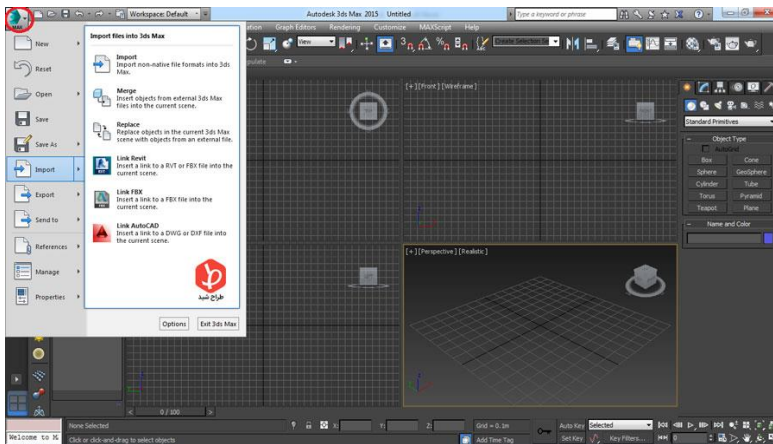
آموزشگاه فنی دختران الزهراء مراغه- دانشگاه فنی و حرفه ای استان آذربایجان شرقی- ایران

### جلسه دوم: منوهای کاربری 3d max

در خدمتتان هستیم با جلسه دوم آموزش 3dmax با موضوع منوهای کاربری 3dmax. در قسمت قبلی به مقدمه‌ای برای آشنایی با این نرم افزار و همچنین آشنایی اولیه از محیط مکس پرداختیم.

در این جلسه به آموزش منوهای file و Edit و Group می‌پردازم چرا که جزء جدا نشدنی نرم‌افزار است.

منوی File:



این منو شامل فرمان‌هایی است که

به توضیح مختصرشان می‌پردازم:

**New** ← اجرای این فرمان

سبب پاک شدن صحنه فعلی و

جایگزینی صحنه جدید می‌شود.

(کلید میانبر Ctrl+N)

**Reset** ← تنظیمات نرم افزار را به صورت پیش فرض تغییر می‌دهد.

**Open** ← با این گزینه فایل‌های با پسوند max یا CHR یا فایل رندر VIZ را می‌توان باز کرد.

**Save** ← برای ذخیره‌سازی صحنه‌ها استفاده می‌شود. (کلید میانبر Ctrl+S) در ضمن در تری دی

مکس قابلیتی به نام Auto backup هست که فایلها را در زمانی مشخص به طور اتوماتیک ذخیره می‌کند و

در آدرس زیر قرار دارد:

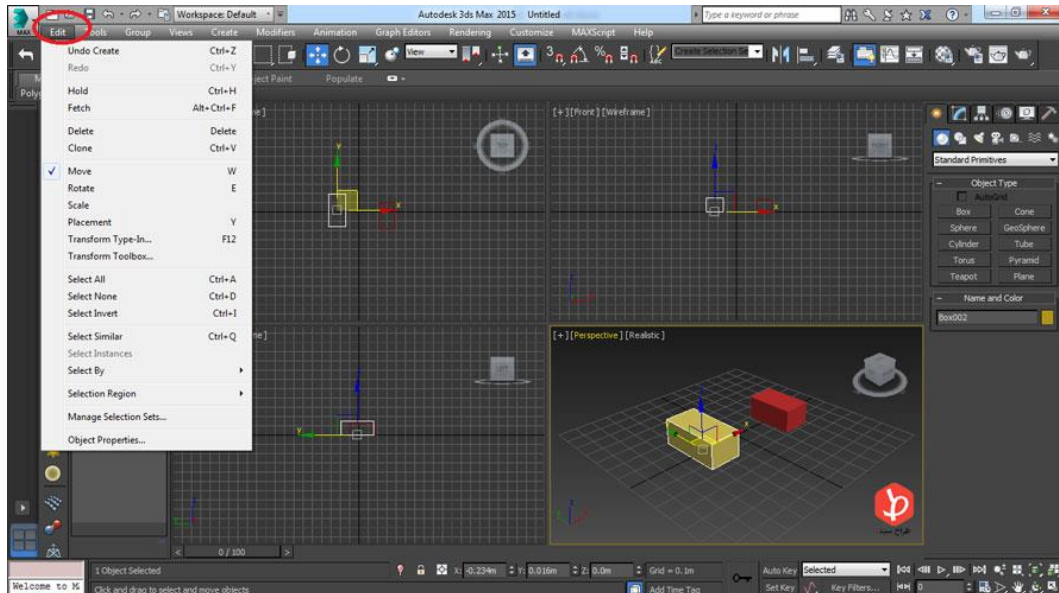
Customize □ preference □ file □ Auto backup

**Save as** ← با این فرمان فایلمان را در جاهای مختلف می‌توانیم ذخیره کنیم.

**Import** ← با این فرمان فایل‌هایی که از نوع MAX نیست را به نرم افزار وارد می‌کنیم.

**Merge** ← با این فرمان می‌توان چند صحنه مکس را با هم ادغام کرد.

**Export** ← با این فرمان فایل‌های مکس را با فرمت‌های دیگر خروجی می‌گیریم.



شامل فرمان‌هایی برای ویرایش و انتخاب آبجکت‌های درون صحنه می‌باشد:

- Undo ← آخرین عملیات را به قبل بر می‌گرداند. (کلید میانبر Ctrl+Z)

- Redo ← آخرین عملیات لغو شده توسط undo را برمی‌گرداند. (کلید میانبر Ctrl+Y)

برای بالا بردن تعداد redo و undo به آدرس زیر مراجعه می‌کنیم:

Customize □ preferences □ General □ scan undo

- Hold ← وقتی می‌خواهیم عملیاتی را انجام دهیم که در آن امکان از بین رفتن یا تبدیل شی به

شی دیگری هست و امکان undo هم وجود ندارد استفاده می‌شود. در واقع این فرمان یک فایل موقت ایجاد

می‌کند که با بسته شدن و خاموش شدن ناگهانی از بین می‌رود و برای بازیابی آن باید از گزینه Fetch

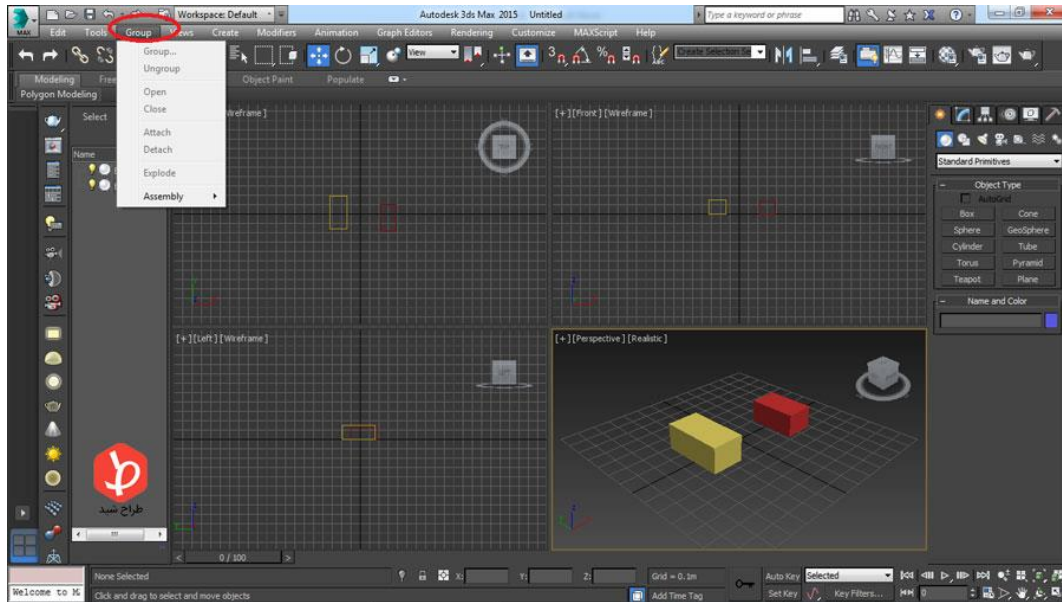
استفاده کنیم.

- Delete ← با این فرمان می‌توان آبجکت‌ها را حذف کرد از داخل صحنه.

- Clone ← برای کپی از آبجکت‌های درون صحنه می‌باشد. (کلید میانبر Ctrl+V)

- Select All ← انتخاب همه آبجکت‌های درون صحنه. (کلید میانبر Ctrl+A)

- Select Invert- ← عملیات انتخاب را معکوس می‌کند. (کلید میانبر Ctrl+I)



برای دسته بندی آبجکت‌های درون صحنه استفاده می شود و شامل فرمانهای زیر است:

- Group ← با این فرمان، آبجکت‌های انتخاب شده را به صورت یک گروه در می آوریم.
- Un Group ← باعث متلاشی شدن یک گروه آبجکت‌ها می شود.
- Open ← یک گروه به صورت موقت باز می شود برای اعمال تغییرات و ویرایش اجزای گروه.
- Close ← باعث بسته شدن گروه باز شده می شود.
- Attach ← با این فرمان آبجکت‌هایی که می خواهیم به یک گروه اضافه می کنیم.
- Detach ← با این فرمان آبجکت‌هایی که در یک گروه هستند از آن گروه جدا می کنیم. زمانی این گزینه روشن می شود که قبل از آن گروه را با فرمان open باز کرده باشیم.
- Explode ← گروه را کاملاً متلاشی می کند و تفاوتش با un group در این است که Un Group فقط یک گروه را از بین می برد اما این فرمان علاوه بر گروه اصلی گروه‌های فرعی را هم از بی می برد.
- Assemble ← یک مجموعه از گروه‌ها یا آبجکت‌ها و... را در یک اسمبل قرار داده و آنها را به عنوان یک شیء مستقل در صحنه در نظر می گیرد. در ضمن یک شیء کمکی Luminaries را به عنوان شیء رییس یا Head object ایجاد می کند.

در قسمت‌های بعد این آموزش همراه ما باشید.

موفق باشید  
مهسا همدانی

## خط آسمان (نمونه موردی شهر مراغه)

پروین فرازمند - parvinfarazmand@yahoo.com

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

### چکیده:

موقعی که صحبت از شهر مشخصی است، اولین تصویری که به ذهن می‌رسد دورنما و چشم انداز شهری آن است. دورنمای شهری در حقیقت حکم اثر انگشت را برای یک شهر دارد چرا که دورنمای هر شهری کاملاً منحصر بفرد است. این چشم اندازهای خیره کننده در واقع افق‌هایی مصنوعی هستند که سازه‌ها و ساختمانهای یک شهر آن را ایجاد می‌کنند. نمایی بی نظیر از تمام یا بخشی از معماری یک شهر با پس زمینه آسمان. اما امروزه بناهای ساختمانی موردی است که کمتر مورد توجه قرار گرفته و فراموشی جداره و بام و نمای ساختمانها به عنوان عضوی از منظر بصری شهر، طراحی جداره خارجی ساختمان به عنوان سطح صاف و یکدست به همراه برخی الحاقات تزئینی، نادیده گرفتن و عدم شناخت عناصر تشکیل دهنده آن و غیره سبب ناهمگون و غیر چشم‌نواز بودن سیمای شهره شده است. عناصر و اجزایی که با نادیده گرفتنشان، کیفیت بصری و زیباشناسانه جداره‌ها و نماهای ساختمان‌ها و از آن ره، نمای شهری از بین رفته و تنزل کرده است. امری که با توجه کردن در طراحی نما و بام بناها و لبه‌های شهری قابل اصلاح و تصحیح کردن می‌باشد. خط آسمان به عنوان یک نمونه از لبه‌های شهری قابل تامل و بررسی است که در این پژوهش به معرفی این عنصر پرداخته و نمونه‌هایی از آن در شهر مراغه ارائه شده است.

**کلیدواژه:** لبه، منظر، مراغه، خط آسمان.

### مقدمه:

یکی از عناصر معرفی شده برای سیمای شهر، لبه‌ها است. لبه‌ها عناصری خطی هستند که عموماً واجد

کارکردی برون‌گرا بوده و مرز میان دو بخش را مشخص می‌کنند. این عناصر ممکن است به صورت مصنوعی ایجاد شده و یا منطبق بر عوارض طبیعی باشد (عسکرزاده، شکوهی بیدهندی، ۱۳۹۵:۳۳). از دیدگاه لینچ لبه‌ها، عناصر خطی هستند که





به عنوان خطوط تقسیم کننده بین بخش های مختلف محیط می باشند.

« لبه » کمیتی کالبدی و عنصری از منظر شهری است که در تصویر ذهنی شهروندان یک امتداد را که نشانه ای قابل تشخیص از نظر بصری است، تداعی می کند. به عنوان مثال رودخانه ها، دره ها و بدنه بزرگراه ها مصادیق لبه در شهر است. خط آسمان کوچه ها نمادی از لبه در مقیاس خرد است و بخشی از هویت محله و شهر را تبیین می کند (پاراحمدی، ۱۳۸۹: ۳۱).

مقصود از خط آسمان، که دورنمای شهری هم نامیده می شود، چشم انداز بلندترین ساختمان ها و سازه های شهرهای دارای آسما نخرایش است که از دور و در زمینه آسمان دیده می شود. به عبارت دیگر، خط آسمان خیابان ها، حد فوقانی تاج ساختمان ها و فصل مشترک کالبد خیابان با آسمان است. دورنمای ویژه هر شهر معمولاً به عنوان امضا و شناسه هر شهر بزرگ به شمار می آید. ( اسفندیاری، اسفندیاری ظهیر، حقیقت بین، ۱۳۹۷: ۱۴۶)

مراغه به عنوان شهری با قدمت تاریخی، امروزه دستخوش ساخت و سازهای معاصر و برجهای آپارتمانی شده است که سبب تغییر دورنمای قدیمی این شهر شده و منظر جدیدی به این شهر داده است.

### لبه و خط آسمان:

خط آسمان به لحاظ کیفی یک نوعی از لبه های شهری می باشد. لبه ای که برخلاف دیگر لبه های شهری که می توانند طبیعی باشد، قطعاً مصنوع بوده و مرز بین آسمان و بنا است که شکل آن به ظاهر سقف ساختمانها بستگی دارد.

جدول مقایسه ویژگی های خط آسمان و لبه

نتیجه	مقایسه ویژگی های خط آسمان و یک لبه شهری		
	ویژگی های خط آسمان	ویژگی های لبه	
لبه ارتفاعی شهر	ویژگی های خط آسمان	ویژگی های لبه	
دارای شکل	عاملی خطی بر اساس شکل سقفها	عاملی خطی	۱
تحدید و مرزبندی	تعیین مرز ساختمان و آسمان (افق و شهر)	تعیین مرز بین دو قسمت	۲
دارای امتداد	در امتداد عرض (موازی با خیابان و طول آن نیست)	در امتداد طول	۳
ایجاد اتصال و پیوستگی	بریدن به وسیله عناصر مصنوع (ساختاری)	ایجاد بریدگی	۴
دارای ابعاد- زاویه دید	جانب ارتفاعی و عدم تقارن	عوامل جانبی نه محور تقارن و توازن	۵

ماخذ: ( اسفندیاری، اسفندیاری ظهیر، حقیقت بین، ۱۳۹۷: ۱۴۷)

**مراغه:**

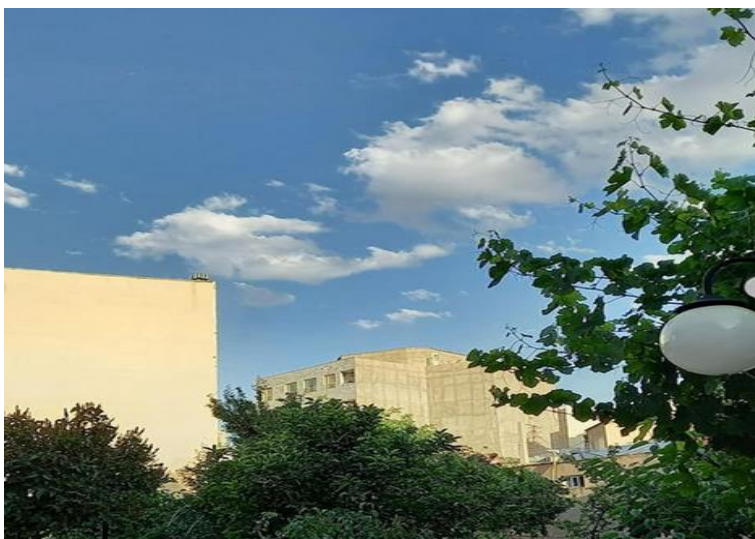
مراغه یکی از شهرهای آذربایجان شرقی است که در عهد اشکانیان نام آن فراخته بوده ولی بعد از اسلام و در حدود قرن ۲ هجری مراغه به همین نام خوانده می‌شود. معروفیت مراغه مربوط به زمانی است که هلاکو در سال ۶۵۶ هجری قمری آنجا را به پایتختی برگزید. در این زمان



بود که این شهر در راه توسعه و شکوفایی گام برمی‌دارد و واحدهای ساختمانی ایجاد می‌گردد. با توجه به مسیحی بودن زن هلاکو و جمعی از اطرافیان، کلیساهایی ساخته می‌شود. همچنین بودائی‌های همراه هلاکو، به ایجاد معابد خاص خود می‌پردازند. اما از آنجایی که مراغه در اختیار مسلمانان بوده و تعداد آنها تسببت به مسیحیان و بودائی‌ها به چندین برابر می‌رسیده، لذا بی شک تعداد خانه‌ها، کاروانسراها، حمامها، مدرسه‌ها، مساجد، بازارها و دیگر واحدهای مربوط به آنها رقم چشم‌گیری را تشکیل می‌داده است. بنابراین این شهر در دوران ایلخانان شهری بزرگ و آباد بوده است (ورجاوند، ۱۳۸۴: ص ۱۱۲). آثار تاریخی زیادی از دوره‌های تاریخی این شهر برجا مانده که تعدادی از آنها نیز مرمت شده‌اند. بافت تاریخی این شهر با رشد جمعیت و توسعه شهر و پیشرفت تکنولوژی دستخوش تغییر شده و برجها و آپارتمانها جای خانه‌های تاریخی و خانه‌های ویلایی را گرفته است. این امر سبب جایگزینی ارتباط سقف بناهای کم ارتفاع با آسمان به ارتباط سقف آپارتمانها و برجها با آسمان و به عبارت دیگر تغییر خط آسمان این شهر شده است.

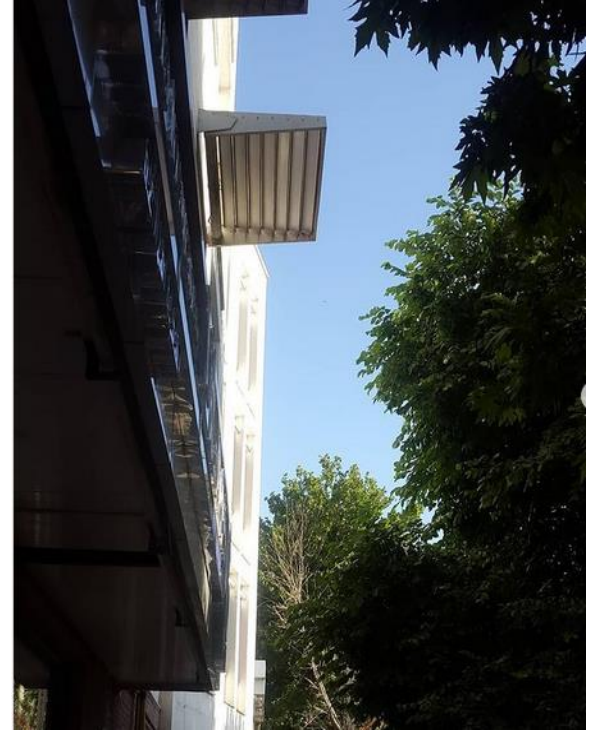
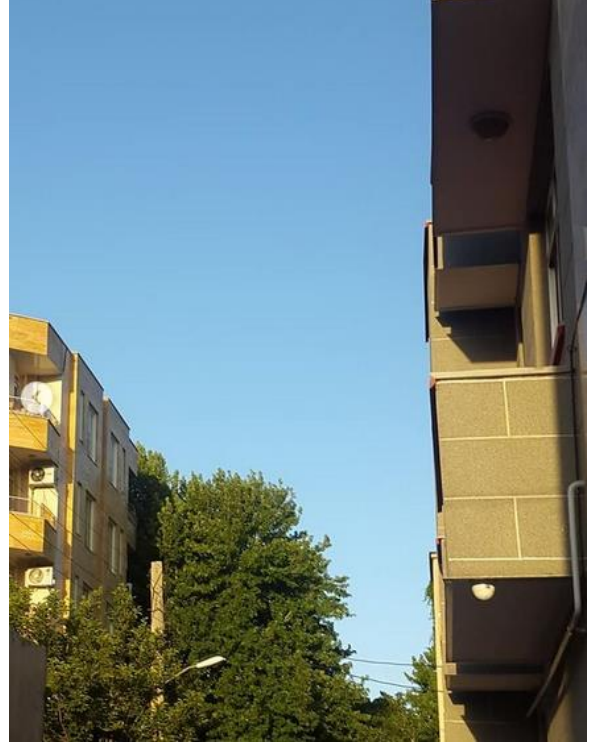
تصاویر زیر توسط نگارنده این پژوهش از خط آسمانهای زیبای این شهر گرفته شده است. با دقت در

عکسهای زیر می‌توان دریافت عناصر منظر و فضای سبز تاثیر بسزایی در زیبایی و چشم نواز بودن منظر بصری و لبه‌های شهری مثل خط آسمان دارد.











## نتیجه گیری:

خط آسمان که آخرین خط تراز بنا یا خط اتصال بنا با آسمان یا نقطه برخورد خطوط فوقانی ساختمانها با خط افق می‌باشد یکی از نکات مهم در زیبایی بصری شهری بوده و وجود خط آسمان زیبا و منظم شاید تاثیرگذارترین عامل درنظم دهی به فضاهای شهری باشد. عاملی که امروز به ندرت درنمای کلان شهرها دیده می‌شود. درهمین زمینه دیده شده گاهی اوقات درکشورهای توسعه یافته برای اینکه خط آسمانی پذیرفتنی وجود داشته باشد ساختمان های جدیدی را که بدون توجه به این مسئله ساخته شده اند از بین برده اند.

خط آسمان با شاخص کردن بنا یک اولویت بندی را به ذهن مخاطبان القا می کند و زیربنای هویت شهر هم با توجه به همین شاخص کردن بنا ساخته می‌شود. به عبارت دیگر خط آسمان می تواند مؤلفه ی مؤثری باشد در اینکه ویژگی های مکانی و کیفی منظر شهری را تبیین کند. لذا بر عهده طراح است که با طراحی متناسب و منظم با منظر شهری، هویت شهر را ساخته و نظم بصری را ایجاد نماید.

## منابع و مآخذ

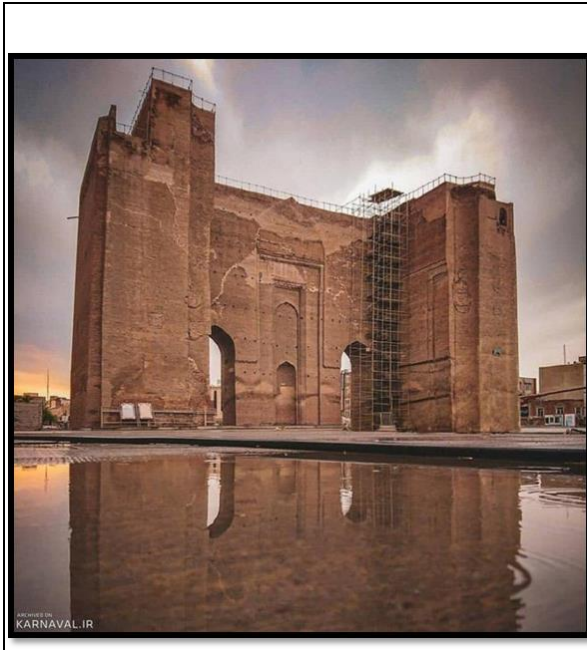
- اسفندیاری؛ مریم ، اسفندیاری ظهیر؛ سارا ، حقیقت بین؛ محمدمهدی، (۱۳۹۷)، ارزیابی کمی خط آسمان در مناظر شهری به عنوان لبه شهر (با تأکید بر ابزارهای نوین تحلیل منظر شهری)، دوفصلنامه علمی- پژوهشی مرمت و معماری ایران، سال هشتم، شماره شانزدهم، پاییز و زمستان ۱۳۹۷
- چنگیزی، بهزاد و حسین پوریان، سمانه و پورحسن، لیدا، ۱۳۹۵، خط آسمان مهمترین عنصرسیمای شهری، سومین کنفرانس ملی توسعه علوم مهندسی، تنکابن
- عسکرزاده؛ زهرا، شکوهی بیدهدندی؛ محمد صالح، (۱۳۹۵)، تحلیل اثرات انطباق لبه های شهری با عوارض طبیعی ساحلی در شهرهای هند، هنر و تمدن شرق سال اول چهارم ۱۳۹۵ شماره ۱۳.
- عطارد؛ فرانک، کاشی؛ حسین، (۱۳۹۶)، عناصر تشکیل دهنده نماها و جداره های شهری، نشریه علمی - پژوهشی معماری و شهرسازی آرمان شهر، دوره ۱۰، شماره ۲۱، زمستان ۱۳۹۶
- ورجاوند، پ.، (۱۳۸۴)، کاوش رصدخانه مراغه و نگاهی به پیشینه دانش ستاره‌شناسی در ایران، انتشارات امیرکبیر، چاپ دوم، تهران.
- یاراحمدی؛ سمانه، (۱۳۸۹)، لبه‌های شهری بررسی نقش لبه‌ها در تحقق اهداف منظر، فصلنامه منظر، دوره دوم شماره ۱۱.



**بخش دانشجویان  
پروژه‌ها و مطالب**

## ارگ علیشاه تبریز

دانشجو: فرناز افشار / استاد راهنما: پروین فرازمند



### آشنایی با معماری بنای مسجد علیشاه

نام بنا: ارگ علیشاه ، طاق علیشاه ، مسجد علیشاه.

مکان بنا: تبریز

تاریخچه: در سال ۷۲۲ ه.ق ساخته شده است.

دوره: ایلخانی

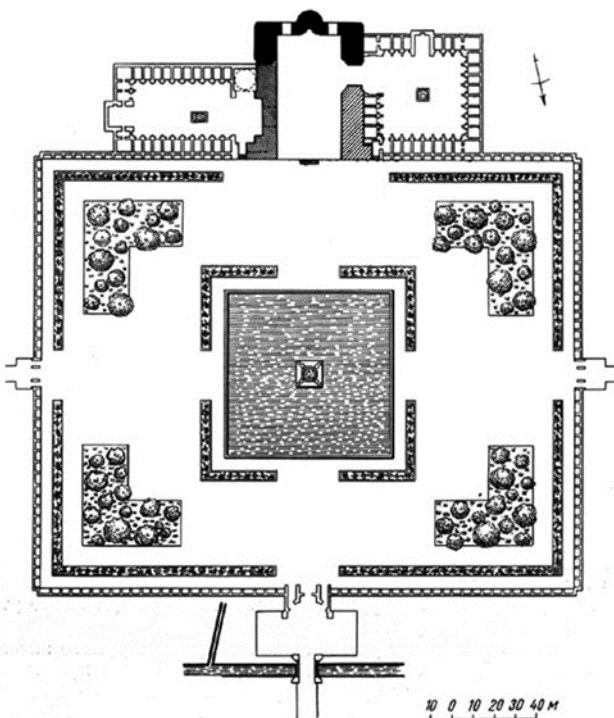
کاربری بنا: تاریخی - مذهبی

سبک معماری: سبک آذری

### تاریخچه

بنای نخستین ارگ به دوره ایلخانان در اوایل سده هشتم هجری قمری بازمی‌گردد که بنای بزرگ ناتمامی با هدف اولیه ساخت مسجد ساخته شد. در سال‌های بعد با استفاده از دیوارهای به جا مانده از بنای نخستین مسجد، قلعه‌ای نظامی به جای آن ساخته شد که سال‌ها به عنوان باروی نظامی و بخش جنوبی دیوار شهر مورد استفاده قرار گرفته‌است.

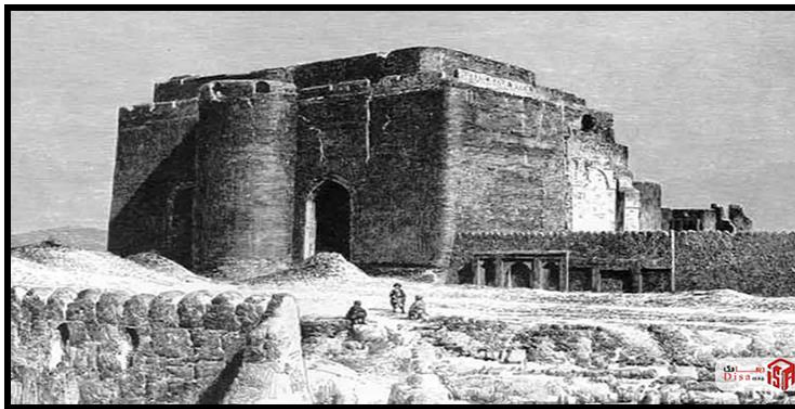
استفاده از این بنا به عنوان قلعه نظامی به ویژه در دوران قاجار تا پایان حکومت خودمختار آذربایجان مشهود



بوده‌است. در زمان حکمرانی سلسله قاجار با افزودن پیوست‌های گوناگون از جمله کارخانه ریخته‌گری توپ، عمارت کلاه فرنگی و ساختمان سربازخانه بنای نظامی تکمیل شد. بخش‌های اضافه شده به دیوارهای نخستین، در دوران پهلوی تخریب شد و بخش‌هایی نیز در دوران پس از انقلاب تخریب گردید.

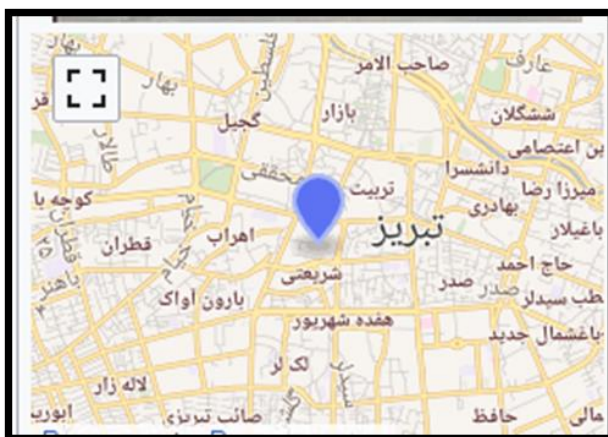
### معرفی بنا

این بنا با نام‌های ارگ تبریز، ارگ علیشاه، طاق علیشاه و نیز مسجد علیشاه شناخته می‌شود. مسجد به دستور علیشاه گیلانی، وزیر الجایتو در دوره ایلخانی در سال ۷۲۲ ه.ق ساخته شده است. این بنا کاربری مسجد داشته و دارد اما به دلیل ابعاد بزرگ مخصوصاً دیوارهای قطور به ارگ مشهور است.



این ارگ یکی از بلندترین دیوارهای تاریخی کشور و نماد شهر تبریز است.

این ارگ در مرکز شهر تبریز، در ضلع جنوبی تقاطع خیابان امام خمینی و فردوسی قرار دارد و امروزه فضای پیرامون آن برای برگزاری نماز جمعه مورد استفاده قرار می‌گیرد. این بنا توسط خواجه ذحاج الدین علیشاه گیلانی بنا شده است.



ارگ علیشاه و محوطه باستانی آن در ۱۵ دیماه سال ۱۳۱۰ ه.خ به شماره ۱۷۰ در فهرست آثار ملی ایران ثبت شده‌است و نقشه حریم استحقاقی قانونی و ضوابط حفاظتی آن در نشست ۲۹ خرداد ۱۳۵۷ شورای حفاظت آثار تاریخی «اداره کل حفاظت آثار تاریخی» مشخص و مورد تایید اعضا قرار گرفته‌است.

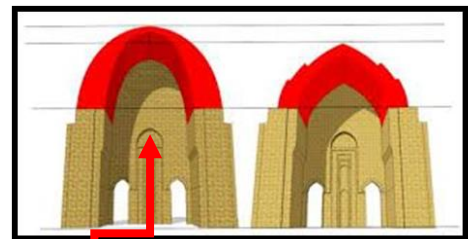
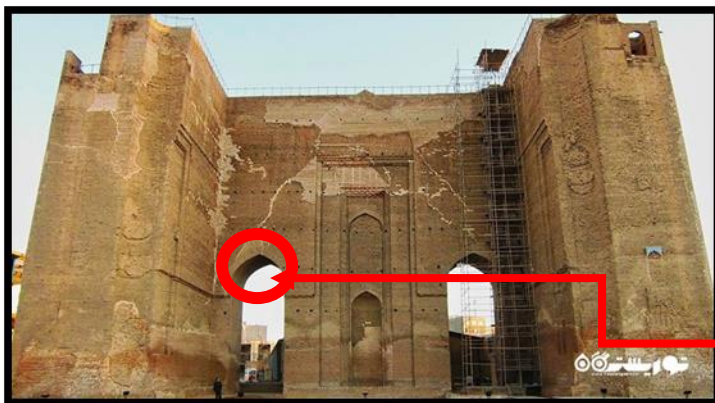
امروزه تنها بخشی از دیوارهای عظیم و محراب بسیار بلند شبستان جنوبی این مسجد برجای مانده‌است که خود مؤید شکوه روزگار آبادانی آن است.

## معماری بنا

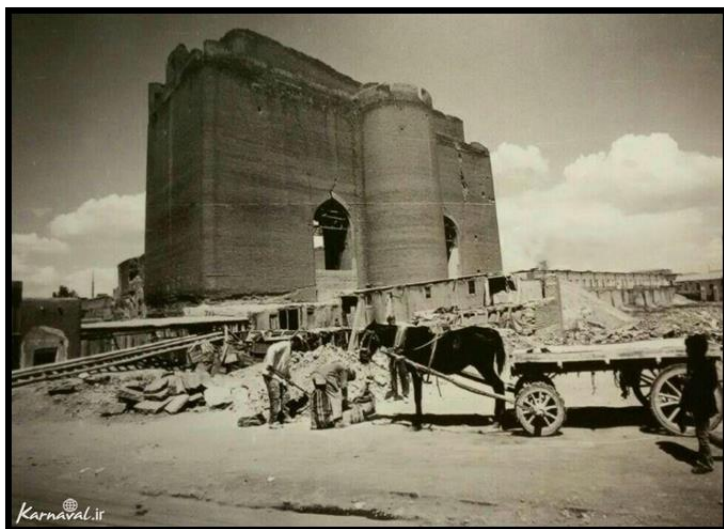


دیوارهای موجود در حقیقت تشکیل دهنده ایوان طاق‌پوش و حمال طاقی استوانه‌ای عظیمی بود است که فضای به وجود آمده به عنوان شبستان و عنصر اصلی مسجد علیشاه به شمار می‌رفته‌است.

بقیای موجود بنا، حکایت از یک ایوان به عرض ۳۰،۱۵ متر و جرز و دیوای کناری به ضخامت ۱۰،۴۰ متر و پی‌ها و فونداسیونی ژرف و حجیم متناسب سازه‌های فوقانی و ارتفاع احتمالی بنا تا خط آغاز طاق استوانه‌ای ۲۵ متر بوده‌است.



این بنا بر اثر ۴۰ زمین‌لرزه و گذر زمان تا حدودی تخریب شده‌است. در محوطه ارگ، آثار تاریخی ارزشمندی همچون «مدرسه نجات» که به‌عنوان یکی از نخستین مدارس ایران به‌شمار می‌رفت.



## گنبد سلطانیه

دانشجو: فاطمه عیوضیان / استاد راهنما: پروین فرازمند

### گنبد سلطانیه

آرامگاه الجایتو است که بین سالهای ۱۳۰۲ تا ۱۳۱۲ میلادی به دستور او در شهر سلطانیه (پایتخت ایلخانیان) ساخته شد و از آثار مهم معماری و اسلامی به شمار می‌رود. گنبد سلطانیه در فهرست آثار میراث جهانی به ثبت رسیده است. گنبد این بنا سومین گنبد بزرگ جهان بعد از گنبد کلیسای سانتاماریادل فیوره، و گنبد مسجد ایاصوفیه است.



### ویژگیهای بنا

گنبد مزبور در پنج فرسخی سمت شرقی شهر زنجان در داخل باروی شهر قدیم سلطانیه قرار گرفته و بنایی است هشت ضلعی که طول هر ضلع آن ۸۰ گز است. هشت مناره نیز در اطراف گنبد دارد و قدیمی‌ترین گنبد دوپوش موجود در ایران است. رنگ گنبد آبی است.



این بنا باشکوه‌ترین ساختمان شیوه آذری و شاید کل معماری ایران است که در کنار آن آرامگاه سلطان محمد خدابنده (الجایتو) ساخته شده‌است. از ارسن بزرگ سلطانیه که در بر گیرنده بیمارستان، خانقاه و میانسرای آن بوده، تنها گنبدخانه و آرامگاه الجایتو بازمانده‌است. میان سرای نام برده شاید به اندازه دو برابر میدان نقش جهان بوده‌است. فضای تربت خانه‌ها بعدها به آن افزوده شده‌است. این بنا شامل ۸ ایوان و ۸ مناره است که گفته می‌شود از ۸ در بهشت (ابواب البر یا درهای نیکی) الگو گرفته‌است. بنا دربرگیرنده دو دوره تزئینات می‌باشد. دور اول تزئینات آجر و کاشی بوده که به واسطه آجر و کاشی آیاتی از قرآن و نام الله و محمد و علی و نام سلطان نوشته شده‌است اما پس از مدتی به دلیلی ناشناخته سلطان محمد خدابنده دستور پوشانیدن تزئینات کاشی با اندود گچ را می‌دهد. گنبد سلطانیه شامل سه بخش اصلی ورودی، تربت‌خانه و سردابه است.

نمای داخلی بنا

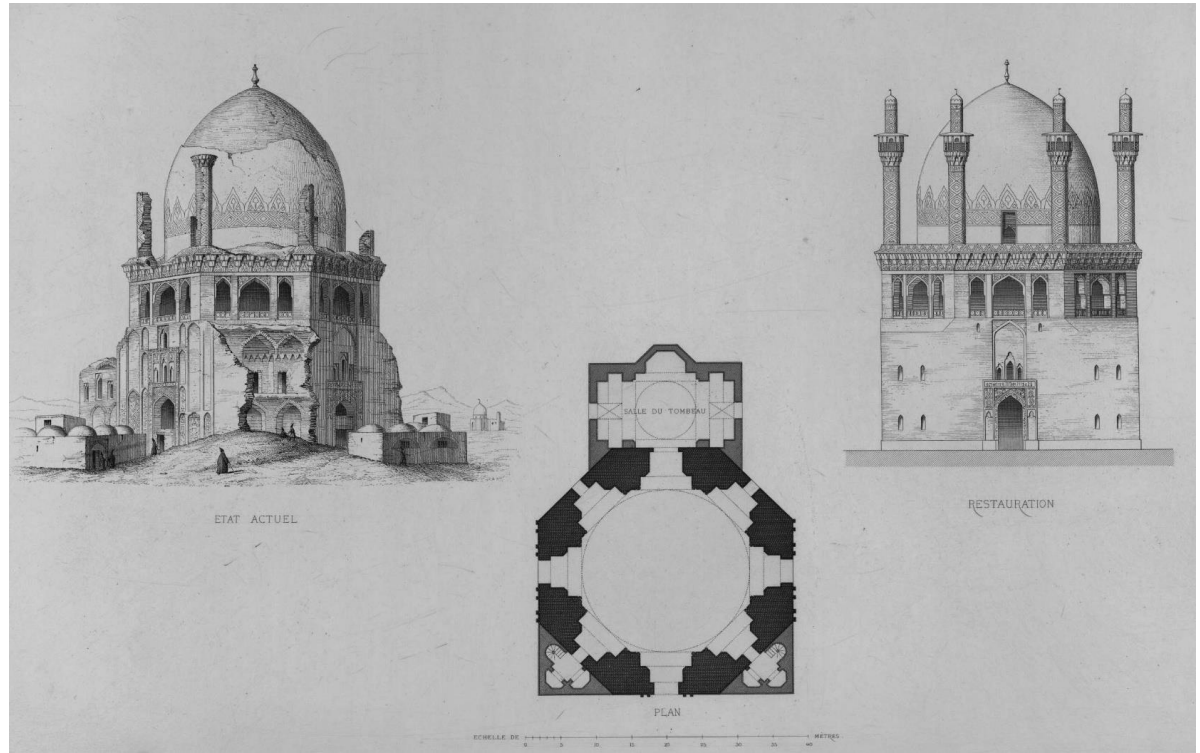


### پیشینه ساخت گنبد سلطانیه

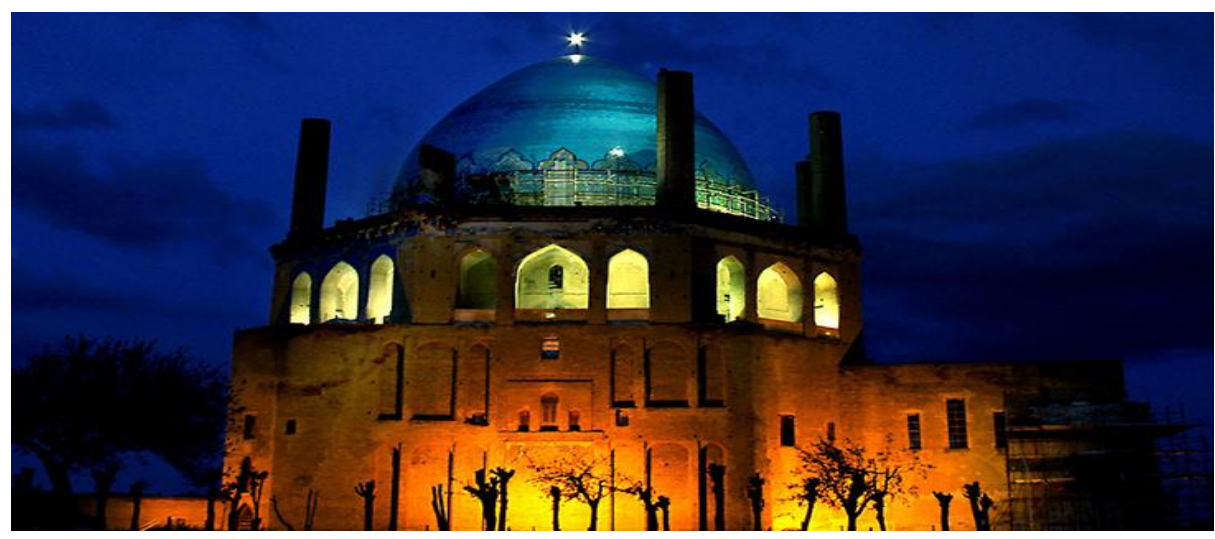
گنبد زیبای سلطانیه با رنگ فیروزه ای خود از تمام نقاط شهر پیداست. این گنبد در سال ۷۰۳ هجری قمری به دستور الجایتو یا همان سلطان محمد خدابنده ساخته شد. کار طراحی این گنبد هشت ضلعی هم بر عهده فضلالهمدانی وزیر محبوب ایلخانیان بود. این گنبد زیبا در طول مدت ده سال توسط معماری به نام سید علی شاه به همراه سه هزار کارگر برپا می‌گردد. بعد از اتمام ساخت کار تزئین بنا آغاز شده و سه سال زمان می‌برد.

طرح و پلان گنبد سلطانیه اثر پاسکال گوست در دوران محمد شاه قاجار

دانشجویان: مطالب

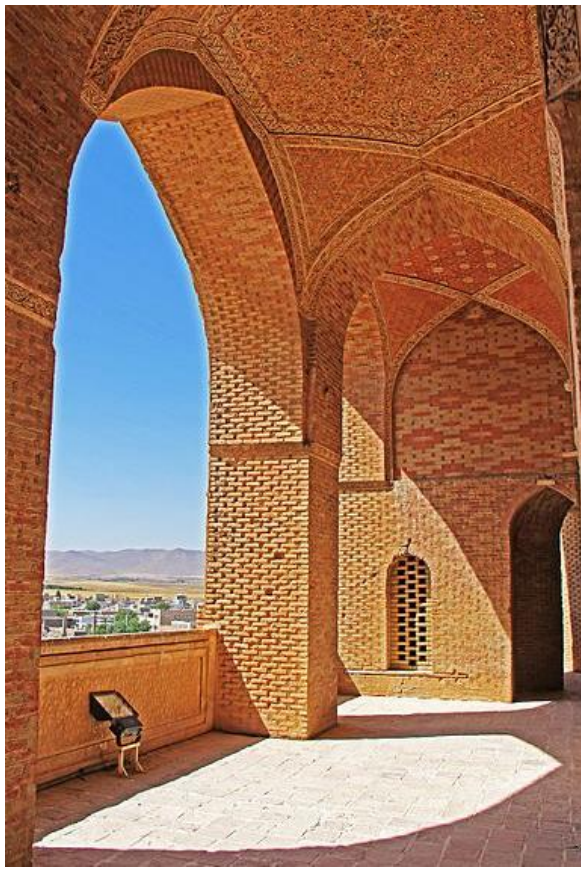


نمای گنبد در شب



رواق زیر گنبد

دانشجویان: مطالب



دورنمای  
گنبد

دانشجو: سارا رنجبر خدیوی  
درس: طراحی معماری  
استاد: پروین فرازمند



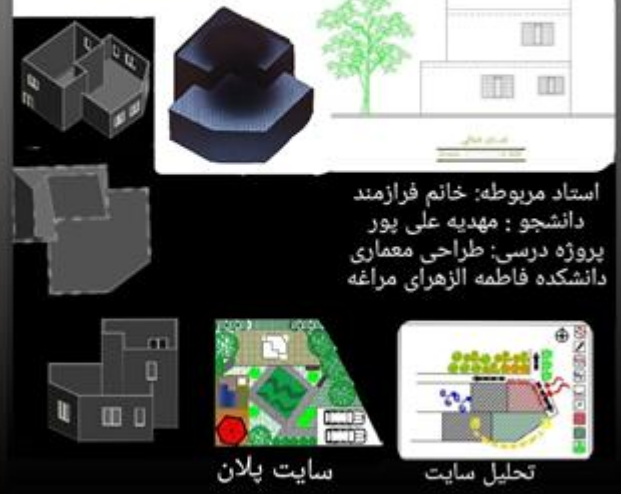
دانشجو: سمانه رام  
درس: درک و بیان معماری  
استاد: خانم مهسا همدانی

استاد همدانی  
سمانه رام

دانشجو: مهدیه علی پور  
درس: طراحی معماری  
استاد: پروین فرازمند



دانشجو: نارین سلطانیپور  
درس: طراحی معماری  
استاد: پروین فرازمند

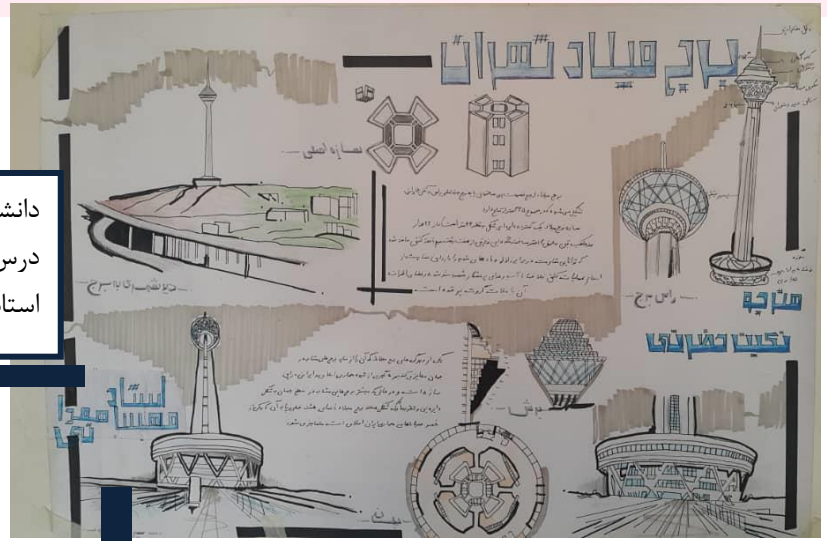


استاد مربوطه: خانم فرازمند  
دانشجو: مهدیه علی پور  
پروژه درسی: طراحی معماری  
دانشکده فاطمه الزهرا مراغه

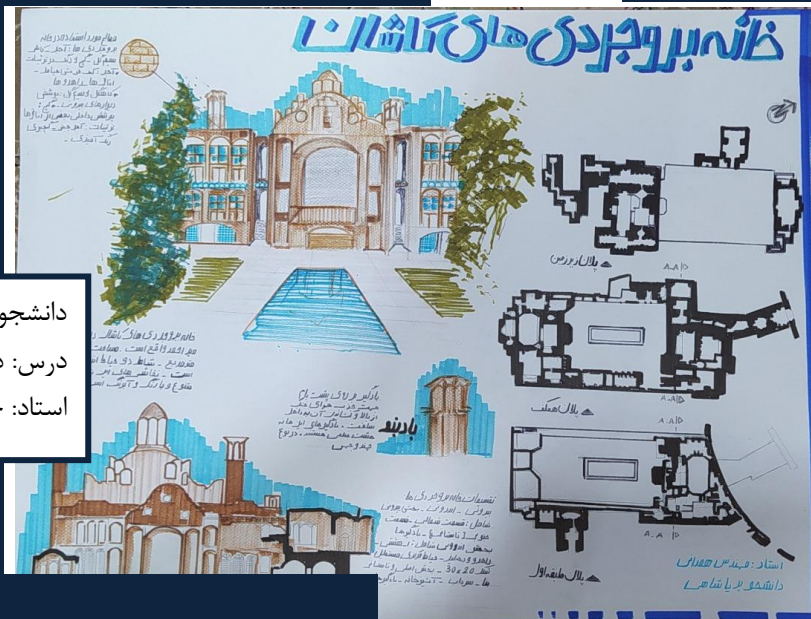
سایت پلان

تحلیل سایت

دانشجو: نگین حضرتی  
درس: درک و بیان معماری  
استاد: خانم مهسا همدانی

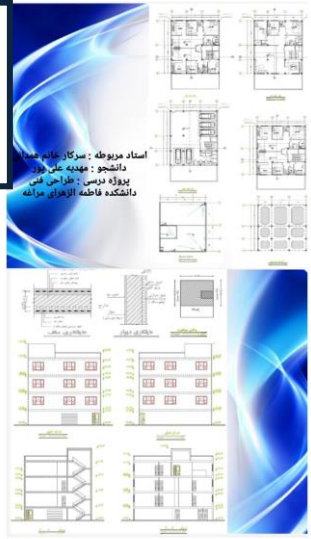


دانشجو: پروین فرازمند  
درس: درک و بیان معماری  
استاد: خانم مهسا همدانی



دانشجو: دینیز شالی  
درس: طراحی معماری  
استاد: پروین فرازمند

دانشجو: مهدیه علی پور  
درس: طراحی فنی  
استاد: خانم مهسا همدانی



دانشجو: هانیه رنجبری  
درس: طراحی معماری  
استاد: پروین فرازمند



## برگزاری وبینارهای اساتید در هفته آموزش

آموزشگاه فنی دختران مراغه برگزار می کند

**وبینار: مهمترین موضوعات فراموش شده در معماری ساختمان**

ارائه دهنده: آقای مهندس عطااله مسامی

چهارشنبه ۵ فرورداد ماه ۱۴۰۰

ساعت ۱۶

لینک ورود:

<https://lmslive5.tvu.ac.ir:443/rg9lhzqdmbsp/>

**وبینار:**  
معارفهای ارائه (Presentation) برای دانشجویان معماری  
(آموزشگاه فنی و حرفه ای الزهرا مراغه)

مدرس: مهسا همدانی  
تاریخ: روز یکشنبه ۱۴۰۰/۰۲/۲۹  
ساعت: ۱۳:۰۰

لینک:  
<https://lmslive5.tvu.ac.ir:443/rsw5vbyw73pj/>

از تئای اساتید و دانشجویان، همکاران و علاقمندان  
به موضوع دعوت می شود در وبینار شرکت نمایند

**وبینار آموزشی**  
**انواع سقف و نحوه اجرای آن**

مدرس دوره:  
**مهندس فرزاد عبادی**

روز شنبه  
**اخرداد | ساعت ۱۱ صبح**

لینک ورود به وبینار:  
<https://lmslive5.tvu.ac.ir:443/r4f9lengfcgm/>



به مناسبت هفته آموزش

## نکات مهم ماکت سازی



استاد ارانه دهنده:

پروین فرازمنند

زمان: پنجشنبه ۳۰ اردیبهشت ۱۴۰۰ ساعت ۱۷:۰۰

[/https://lmslive5.tvu.ac.ir:443/r9echg8vpfn7](https://lmslive5.tvu.ac.ir:443/r9echg8vpfn7)

بزرگاری و بینارهای آموزشی اساتید در هفته آموزش



به مناسبت هفته آموزش

استاد ارانه دهنده:

پروین فرازمنند

دنیای بعد از دانشگاه

(معماری بعد از لیسانس در دانشگاه و بازار کار)

زمان: شنبه ۱۴ فروردین ۱۴۰۰ ساعت ۱۵:۰۰



<https://lmslive5.tvu.ac.ir:443/ra23m69nxhw0/>



زنده  
Adobe Connect



آموزشگاه فنی و حرفه‌ای دختران مراغه  
ورگشاپ آنلاین آموزشی

## نرم افزارهای معماری

فصل مشترك و تفاوتها  
مدرس دوره: مهندس امیر عبادی

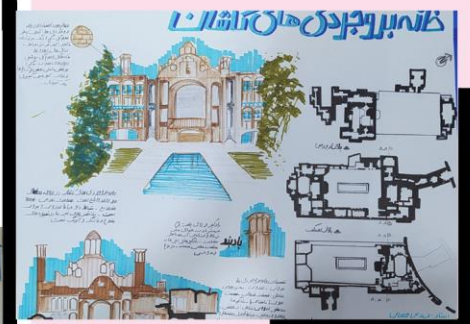
روز چهارشنبه

۱۳ خرداد | ساعت ۱۷

لینک ورود به وبینار:

[/https://lmslive5.tvu.ac.ir:443/r4f9lengfcm](https://lmslive5.tvu.ac.ir:443/r4f9lengfcm)

@amirarad\_ebadi  
@ravi\_architects



**3** AUTODESK®  
3DS MAX® 2020

