



فصلنامه علمی - تخصصی

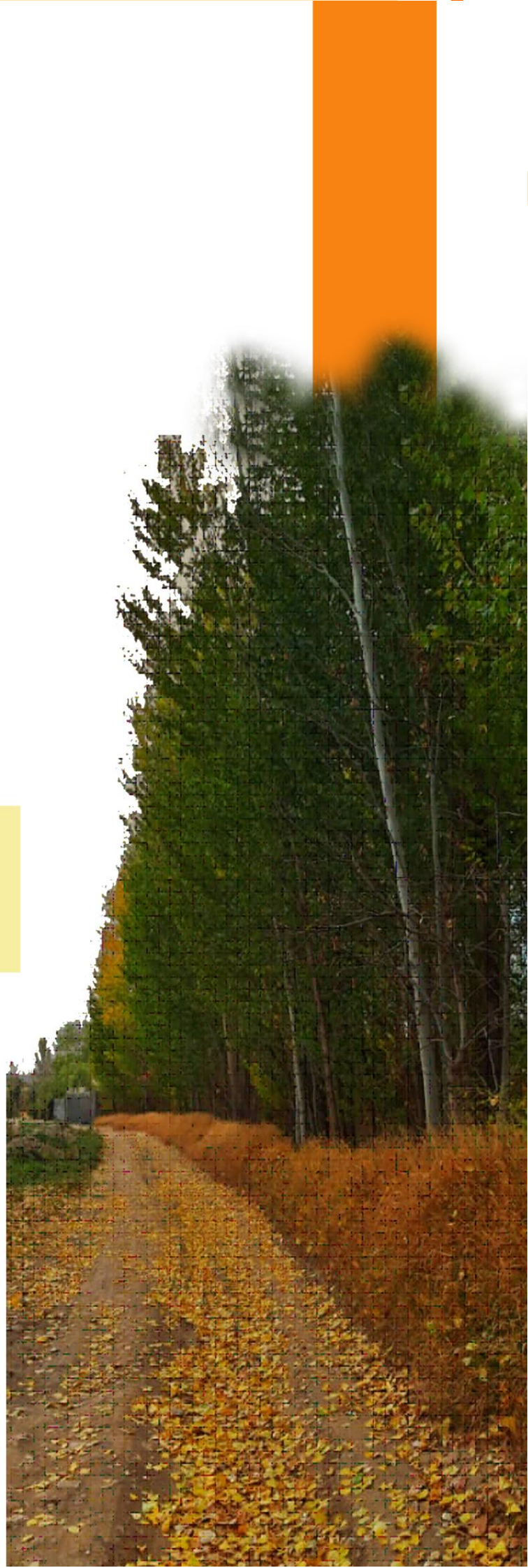
معماری و شهرسازی

سال اول / شماره چهارم / پاییز ۱۴۰۰



مسجد ملارستم مراغه / پروین فراز مند

پایتز در مراغه / سیامک جاوید





صاحب امتیاز	آموزشگاه فنی و حرفه‌ای دختران الزهراء (س) مراغه
مدیر مسئول	دکتر پروین فرازمند / دکتری تخصصی معماری
سردبیر	خانم دکتر رقیه خبازی / دکتری تخصصی معماری
همکاران علمی این شماره (به ترتیب حروف الفبا)	- مهندس امیر رزاقی / کارشناسی ارشد مهندسی معماری - آقای سیامک جاوید / کارشناسی فیلمسازی و کارشناسی ارشد عکاسی - دکتر پروین فرازمند / دکتری تخصصی معماری - مهندس مهسا همدانی / کارشناسی ارشد مهندسی معماری
داوری مقالات	- دکتر پروین فرازمند / دکتری تخصصی معماری - مهندس زهرا شتایی / کارشناسی ارشد مهندسی معماری - مهندس مهسا همدانی / کارشناسی ارشد مهندسی معماری - مهندس جعفر مظاهری / کارشناسی ارشد مهندسی شهرسازی
ویراستار فنی	دکتر پروین فرازمند / دکتری تخصصی معماری
طراحی لوگو مجله	مهندس جعفر مظاهری / کارشناسی ارشد مهندسی شهرسازی
طراح جلد	دکتر پروین فرازمند / دکتری تخصصی معماری
صفحه آرای	دکتر پروین فرازمند / دکتری تخصصی معماری
پست الکترونیکی	afraz.journal@gmail.com



چارت مجله





فهرست مطالب

۲..... چارت مجله

۴..... سخن نخست

معماری ایران:

۵..... ایران: فضاهای شکل گرفته براساس اقلیم در معماری سنتی ایران / دکتر پروین فرازمند

۱۹..... مراغه: معماری بررسی نقشه های مسجد ملا رستم از لحاظ اقلیمی / دکتر پروین فرازمند

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

معماری جهان:

۲۷..... معماری مدرن و بناهای معروف سبک مدرن در جهان / خانم مهندس مهسا همدانی

معرفی معمار:

۳۶..... ایرانی: هوشنگ سیحون / دانشجو: مهدیه علی پور

۳۷..... خارجی: لودویگ میس ون در روهه / دانشجو: مهدیه محرمی

معرفی کتاب:

۳۸..... کتاب: تاریخ هنر ایران در دوره اسلامی تزئینات معماری / دکتر پروین فرازمند

تکنولوژی:

۳۹..... معرفی سازه دایاگرید / ریالای مهندس امیر رزاقی

آموزش:

۴۸..... آموزش 3d max - قسمت سوم : روشهای کپی کردن در تری دی مکس / خانم مهندس مهسا همدانی

دانشجویان:

۵۱..... مطالب:

۵۲..... - سازه های بادی / مهدیه علی پور

۵۹..... - بتن خود ترمیم شونده / مهدیه محرمی

۶۳..... پروژه ها:

۶۵..... - وبینار های آموزشی در هفته پژوهش ۱۴۰۰



سخن نخست

به کمک خداوند متعال و همراهی اساتید و دانشجویان شماره چهارم فصلنامه را در اختیار مخاطبان و خوانندگان مجله قرار می دهیم. در این شماره تغییرات جزئی در چارت کلی مجله صورت گرفته که از مهم ترین آن می توان به اضافه نمودن بخش عکس با عکسهایی از بناهای تاریخی مراغه و یا منظرهای جالب و دیدنی این شهر با استفاده از عکاسان بنام و برجسته شهر اشاره کرد. انتخاب بناها و منظرهای مراغه به عنوان سوژه عکاسی، به این دلیل است که این فصلنامه مختص دانشگاه نبوده و مخاطب آن تمام مردم به خصوص مردم شهر مراغه می باشد. این فصلنامه نماینده شهر مراغه در حوزه معماری بوده و به همین خاطر در بخش معماری ایرانی، در یک بخش به طور جداگانه در هر شماره به معماری مراغه و بناهای آن پرداخته می شود. امید است با ارائه نظرات و پیشنهادات و انتقادات و مقالات خود به ایمیل ثبت شده در صفحه نخست مجله ما را در مسیر هر چه بهتر شدن فصلنامه یاری نمایید.

با تشکر - پروین فرازمند
مدیر مسئول فصلنامه
پاییز ۱۴۰۰





فضاهای شکل گرفته براساس اقلیم در معماری سنتی ایران

پروین فرازمند - parvinfarazmand@yahoo.com

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

چکیده:

اقلیم یکی از مهمترین عوامل تاثیر گذار در معماری می باشد تا جایی که در معماری سنتی ایران نیز، اقلیم امر مهمی به شمار می رفته و مورد توجه معماران بوده لذا تمامی معماران بناها را براساس اصول اقلیمی طراحی می کردند و بناها را به فضاهای اقلیمی تقسیم می کردند و به این طریق آسایش و راحتی ساکنین را فراهم می کردند. امروزه استفاده از فضاهای اقلیمی مورد توجه معماران نبوده یا کمتر بوده است. در حالی که توجه به اصول اقلیمی در طراحی بناها سبب کاهش مصرف انرژی شده و همچنین راحتی ساکنین را فراهم می نماید. در این مقاله هدف معرفی فضاهای اقلیمی در معماری ایرانی و همچنین بیان اصول و نحوه کارایی آنها و نهایتاً ارائه راهکارهای مناسب می باشد.

واژه های کلیدی:

اقلیم- خورشید- فضاهای اقلیمی- معماری- خانه- معماری ایرانی

مقدمه:

معماری ایرانی که روزگاری جلوه گاه افتخار آفرین تمدن مردم این سرزمین به شمار می رفت، امروز در دیوارهای کاهگلی و فرسوده بافت قدیمی شهرها و روستاها محصور شده و رو به فراموشی نهاده است. این در حالی است که سیستم شهر سازی و معماری ایرانیان یکی از شواهد و دلایل معتبر تمدن بزرگ و کهن این مملکت بوده است. در معماری ایرانی یک امر کلی که تقریباً در رابطه با کلیه ساختارهای سنتی ایران صدق می کند همگونی آنها و محیط مسکونی با عوامل اقلیمی است. عواملی که بر شرایط اقلیمی یک منطقه تاثیر می گذارد شامل: زاویه ی تابش خورشید، عرض جغرافیایی یعنی دوری یا نزدیکی از خط استوا، شدت جریان و جهت بادهای فصلی، وجود آب، رطوبت و گیاه در منطقه و بالاخره ارتفاع از سطح دریا و ناهمواریهای سطح زمین است.

□ خورشید: کره زمین دارای محور دوران ثابتی است که نسبت به خط عمود بر صفحه گردش زمین به دور خورشید $23/5^\circ$ درجه انحراف دارد. از آنجایی که این انحراف محور نقاط مختلفی از کره زمین را در فصول مختلف



مقابل خورشید قرار می دهد لذا حرارت و آب و هوای کره زمین در هر منطقه بنابر زاویه ی تابش خورشید نسبت به زمین فرق می کند و این مطلب باعث ایجاد فصول مختلف در هر ناحیه از کره زمین می شود.

□ باد : اختلاف درجه حرارت و فشار هوا به علاوه دوران کره زمین باعث جابجایی هوا و در نتیجه باد می شود. به دلیل این که باد با خود ابرهای باران زا و باران که لازمه حیات است را به ارمغان می آورد، بدون وجود باد، زندگی در روی کره زمین برای بشر غیر ممکن است.

□ آب ، رطوبت و گیاه: ظرفیت حرارتی و گرمای ویژه آب نسبت به سایر اجسام در روی کره زمین بیشتر است. به همین خاطر آب قابلیت ذخیره حرارت بیشتری نسبت به معدل ذخیره حرارت سایر اجسام در روی کره زمین دارد که از این خاصیت آب در طراحی اقلیمی استفاده می شود. گیاهان نیز به لحاظ تبخیر آب در ایجاد برودت در محیط تاثیر به سزایی دارند. همچنین وجود گیاهان علاوه بر افزایش رطوبت نسبی، باعث ایجاد سایه در تابستان می شود که خود از حرارت زیاد آفتاب می کاهد. از دیگر خصوصیات درختان هدایت و کاستن از شدت باد است.

□ موقعیت جغرافیایی : یکی از عوامل مهم در شرایط اقلیمی هر محل، موقعیت آن بر روی کره ی زمین و یا به عبارت دیگر عرض جغرافیایی محل است که در هر محل برای احداث ساختمان، زمین از دو جهت می تواند در طراحی مورد استفاده قرار بگیرد: ۱- ناهمواری های سطح زمین ۲- عمق زمین

اگر از چهار چوب آسایش گرمایی به فعالیت خانه سازی توجه شود دریافت می شود که انسان همواره درصدد بوده است که شرایط گرمایی داخل خانه را متناسب با استراحت و فعالیت های خانگی خود ثابت نگه دارد و برای این هدف از دوره ی نوسنگی تا کنون تلاش کرده است. اما یادآوری این نکته بی فایده نیست که برای تثبیت راحتی گرمایی درون خانه، از انقلاب صنعتی به بعد، استفاده ی بی دریغ از انرژی فسیلی معمول شد و به تدریج در بعضی موارد به اتلاف منابع انجامید تا جایی که امروزه از وحشت کمبود این نوع انرژی باید دست به دامن انرژی غیر فسیلی لایزال از نوع آفتاب و باد شویم. امروزه باید در حداقل فضای ممکن خانه هایی ساخته شود که نیاز آسایش انسان در تمام فصول را برآورده سازد. طراحی اقلیمی روشی است برای کاهش همه جانبه هزینه انرژی یک ساختمان. طراحی ساختمان اولین خط دفاعی در مقابل عوامل اقلیمی خارج بناست. در تمام آب وهواها، ساختمانهایی که برطبق اصول طراحی اقلیمی ساخته شده اند، ضرورت گرمایش و سرمایش مکانیکی را به حداقل کاهش می دهند و در عوض از انرژی طبیعی موجود در اطراف ساختمان استفاده می کنند. طراحی ساختمانها با توجه به جریان طبیعی انرژی موجب می گردد تا ساختمانها دارای شرایط آسایش بهتری باشد. ساختمانهای ساخته شده براساس اقلیم نه تنها در مقابل عوامل نامساعد جوی عملکرد خوبی دارند بلکه یک محیط زندگی انسانی سالم و زیبا فراهم می کنند.



پیشینه تحقیق

نویسنده	سال	عنوان کار	منبع	نتیجه گیری
رازجویان، محمود	۱۳۸۸	آسایش در پناه معماری همساز با اقلیم	چاپ وانتشارات دانشگاه شهید بهشتی، تهران	اشاره به اصول طراحی اقلیمی و نحوه استفاده از اقلیم در طراحی بنا
قبادیان، وحید - فیض مهدوی، محمد	۱۳۸۸	طراحی اقلیمی اصول نظری و اجرایی کاربرد انرژی در ساختمان	چاپ هفتم، انتشارات دانشگاه تهران، تهران	اشاره به مزایای استفاده از طراحی اقلیمی
قبادیان، وحید	۱۳۸۵	بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران	چاپ چهارم، انتشارات دانشگاه تهران	اشاره به اقلیم بندی ایران و ویژگی های معماری هر اقلیم
کیانی، محمد یوسف	۱۳۸۵	تاریخ هنر معماری ایران در دوره اسلامی	چاپ هشتم، انتشارات وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، تهران	معرفی برخی عناصر معماری ایرانی و معماری دوره های ایرانی
پیرنیا، محمد کریم	۱۳۸۴	آشنایی با معماری اسلامی ایران	چاپ دوم، انتشارات سروش دانش	اشاره به معماری ایرانی و برخی فضاها معماری
حائری، محمدرضا	۱۳۸۱	گونه شناسی معماری خانه ها	مجله معمار، شماره ۱۸	خانه ایرانی و گروه بندی فضایی خانه ایرانی

اقلیم و منطقه بندی ایران ← در یک منطقه خشک از جهان



■ مسئله اساسی و مهم در طراحی و اجرای ابنیه سازان سنتی:

- مقابله با عوامل نامناسب و فرسایشی طبیعت با استفاده از وسایل و مصالح محلی
- استفاده بهینه از عوامل

عوامل تعیین کننده در شکل و خصوصیات بنا

- جهت آفتاب
- سمت باد مطلوب و نامطلوب
- نوسان درجه حرارت در طی شبانه روز
- دسترسی به آب و گیاه و زمین مناسب



ابزار اجرای طراحی اقلیمی :

پنجره، نور طبیعی، گلخانه، ایوان سرپوشیده، حیاط مرکزی

اهداف طراحی اقلیمی



۱- دشتهای فلات (گرم و خشک)



کاهش نوسان درجه حرارت در طی شبانه
روز با دیوارهای خشتی و آجری با
ضخامت نسبتاً زیاد (برای تحمل بار
سنگین طاقهای قوسی و گنبدی)

ایجاد یک حیاط مرکزی در وسط
ساختمان و تعبیه ی حوض آب و احداث
باغچه، (افزایش رطوبت در فضای زیستی
ساختمان)

تطبیق شیوه های زندگی با شرایط
اقلیمی، نمونه ی بارز در خانه های درونگرا
(خانه های چهار فصل)

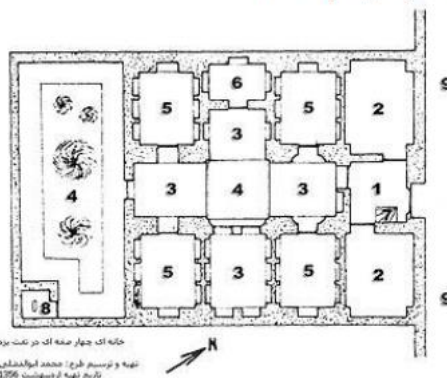
قرار دادن بازشوها به سمت حیاط معتدل
و مرطوب و مسدود نمودن جداره خارجی
ساختمان (به جز در ورودی) قطع ارتباط
فضای زیست داخل با فضای خارج تا حد
امکان

• چهار صفه: (در مناطق مرکزی ایران)

- فضایی مناسب برای فصول گرم در مناطق گرم
- یک فضای مرکزی مرتفع که در طول دو محور عمود بر هم و بیشتر متقارن ساخته شده
- نقش فضای داخلی و مرکزی مجموعه
- به صورت صلیبی در مرکز و چهار گوشه آن اتاق ها
- این خانه ها در تابستان خنک بوده و در زمستان نیز سرما و برف ساکنین را اذیت نمی کرده است و در واقع فضای مرکزی عملکرد حیاط را داشته است



نمایی از یکی از صفه های خانه ای چهار صفه - زواره



خانه ای چهار صفه - تفت یزد
نقشه و توضیح طرح: محمد آفرودیشانی
تاریخ تهیه نقشه: ۱۳۵۶

خانه ای چهار صفه - تفت یزد

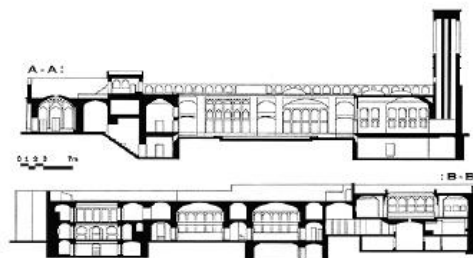
• سرداب (زیرزمین):

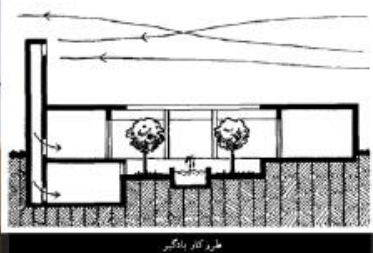
- در زیر تابستان نشین می باشد
- دمای آن در فصول گرم از دمای سایر قسمت ها کمتر می باشد



خانه بروجردی ها - کاشان

• زیرزمین





• بادگیر:

- شامل برجهای تهویه بر فراز ساختمان
- در بالای هر برج یک رشته دهانه های برای مقابله با بادهای وزان و برای گرفتن نسیم و هدایت آن به اتاق همکف یا زیر زمین که رطوبت را از یک حوض آب اخذ می کند.
- عملکرد بادگیر بدین صورت است که باد مطلوب را گرفته و آن را به داخل اطاق های اصلی ساختمان، آب انبار و یا سرداب هدایت می کند



خانه تیزنو- دزفول

• شبستان:

- در ارتفاعی حدود یک متر و نیم پایین تر از سطح حیاط سطحی کامل را در زیر سطوح بالا شامل می شود.
- رابط و حد فاصل بین قسمت زیرین (شوادان) و قسمت بالایی بنا
- گاه شبستان به جز استفاده سکوتی در جهت انبار غلات خانواده و یا مصرف تجارت مورد بهره برداری بوده است (در چنین شرایطی استفاده از یادکش در پام از سطح شبستان برای تهویه لازم و ضروری می نماید)

• شوادان:

- در سطحی پایین تر از شبستان به منزله زیرزمینی عمیق که زندگی در شرایط ناسازگار اقلیمی را ممکن می سازد.
- ضخامت دیوار و مصالح خشت و آجر در قالب یک عایق حرارتی و از همه مهمتر وجود حفره هایی که در دیوار و سقف تعبیه می شود کمکی است بسیار ارزنده برای عدم انتقال هوای گرم به داخل محیط زیست

• مهتابی :

- عرصه و فضایی باز و بدون سقف که به طور معمول در بسیاری از خانه ها کمی بالاتر از سطح کف حیاط
- فضای روباز واقع در بالای طبقه ی همکف یا سایر طبقه ها که در زمان های پراکنده مورد استفاده
- بیشتر در اوقاتی که هوا مناسب بود و هنگام غروب آفتاب یا شب های مهتابی و نظایر آن استفاده می شد



خانه تیزنو- دزفول

۲- کرانه شمالی خلیج فارس و دریای عمان (گرم و مرطوب)



اطاقها در اطراف حیاط مرکزی

اکثر ساختمانها نیمه درون گرا

فرق عمده این بناهای حیاط مرکزی با
بناهای حیاط مرکزی منطقه گرم
و خشک در این است که ارتباط آنها با
فضای خارج کاملاً بسته نیست



• ایوان:

- فضای مسقفی بود که از سه طرف محدود و از یک طرف به فضای باز مشرف می شد که خانواده برای شب نشینی های تابستانی در ایوان می نشستند. اگر سقف ایوان را بر می داشتند آن را مهتابی می گفتند. ایوان در این مناطق بزرگتر از سایر نواحی ایران است و فضای بسیار مهمی محسوب می شود.

• اتاقهای با ارتفاع زیاد:

- گاه تا ۴ متر و یا بیشتر هم می رسد تا گرمای هوا در فضای داخل صعود کرده و در نتیجه دمای هوا در ارتفاع پایین تر اتاق کاهش می یابد و با وجود پنجره های زیر سقف در دو طرف اتاق هوای گرم تهویه می شود.

• عدم وجود زیرزمین



۳- نواحی کوهستانی و مرتفع فلات (سرد)

اتاقهای واقع در سمت شمال حیاط به دلیل استفاده از نور جنوب از سایر قسمتها بزرگ تر و وسیع تر است

مانند مناطق مرکزی ایران به صورت حیاط مرکزی احداث می شوند

فصل تابستان عمده‌تاً کوتاه و دمای هوا نسبتاً معتدل است از سمت جنوب ساختمان کمتر استفاده می شود. اکثراً جهت انبار و فضاهای خدماتی مورد استفاده قرار می گیرد

ابعاد حیاط در این مناطق کوچکتر از مناطق فلات مرکزی ایران است و عمق ایوانها از مناطق جنوبی کشور به مراتب کمتر می باشد.



Photo : Ali Salimi.G

تبریز - خانه سلماسی

• سیزان:

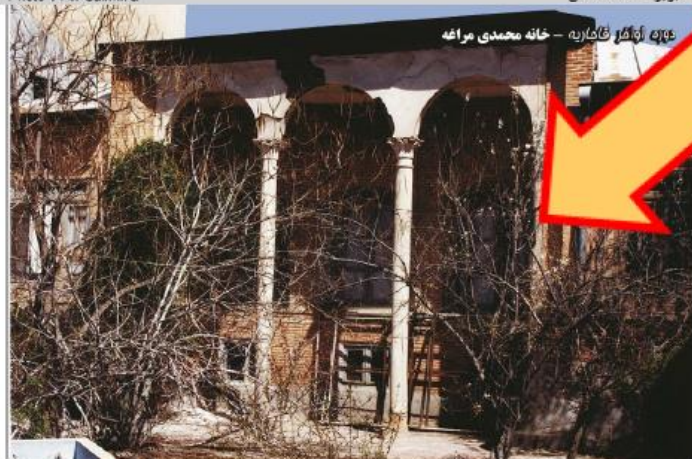
- همان زیر زمین است که در همدان سیزان گویند.

خانه سلماسی - تبریز

• تالار:

- اتاق اصلی نشیمن خانه که در سمت شمال حیاط واقع است

• اتاقها با ارتفاع کم



خانه محمدی - مراغه

۴- کرانه جنوبی دریای خزر (معتدل و مرطوب)



بنا با فضای بیرونی خود در ارتباط مستقیم
بوده و فضای داخلی آن نیز همین ارتباط را
با فضای بیرونی دارد

جهت تامین آسایش ساختمان را تا حد
ممکن در ارتفاع بلند و از دو یا چهار طرف
باز و به صورت برونگرا احداث

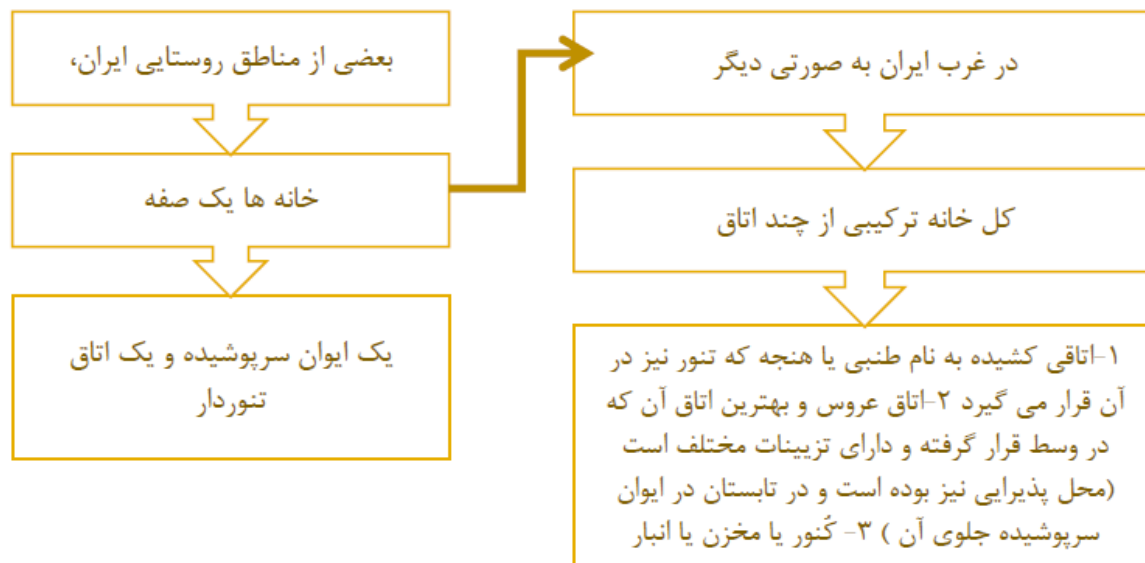
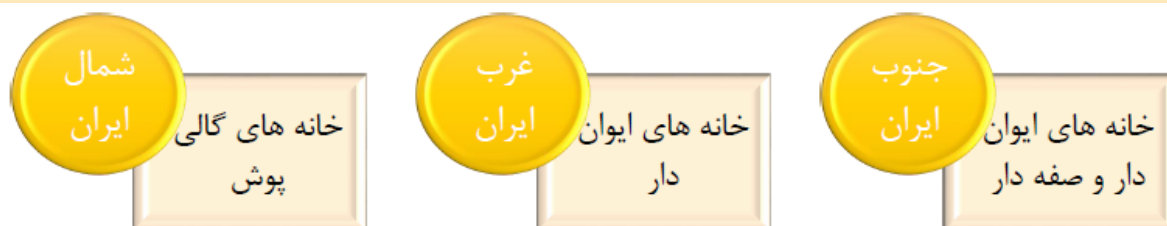
برخلاف فضاهای درونگرا که در چهار یا سه
ضلع حیاط شکل می گیرند، به غیر از سر
در ورودی نمای دیگری به بیرون ندارند،
اغلب فاقد فضای روباز یا حیاط در میانه
خود هستند و گاه دارای یک یا دو نمای
فرعی می باشند.



تالار:

ایوان طبقه دوم بنا می باشد که همانند خانه های چهار فصل
در مناطق گرم و خشک، بر طبق فصل سال جابجایی سکونت
اهل خانه از شمال به جنوب و یا برعکس صورت می گیرد.
جابجایی فصلی، در طی فصل سرد فعالیتهای روزمره زندگی
در داخل اتاق طبقه اول صورت می گیرد. ولی در فصل گرم
این فعالیتها در ایوان مخصوصاً ایوان طبقه دوم (تالار) و اتاق
طبقه دوم (تالار اتاق) انجام می شود.

عدم وجود زیرزمین
قرار گرفتن بنا با
فاصله از زمین به
دلیل رطوبت



نکاتی در مورد گونه گونی فضا ها (از نظر انواع، درجه پوشیدگی) شیوه های ترکیب و رابطه ی آنها با شیوه ی زندگی

تمامی خانه ها، چه کوچک باشند چه بزرگ، حیاط و یا حیاط مرکزی دارند و از نظام فضایی واحدی پیروی میکنند. حیاط در همه ی این خانه ها مرکزیت تام دارد و همانند قلب خانه عمل می کند.

سه گروه فضایی کاملاً مشخص و متمایز در تمامی این خانه ها حضور دارد. گروه فضاهای بسته، گروه فضاهای سرپوشیده (نیمه بسته / نیمه باز)، گروه فضاهای باز و همه ی فضاهای بسته به طور غیرمستقیم و عمدتاً از طریق فضاهای سرپوشیده با حیاط مرتبط هستند.

عناصر معماری تعریف کننده ی گروه فضاهای باز، کف و دیوارها، در مورد گروه فضاهای پوشیده سقف و کف و گروه فضاهای بسته سقف، کف و دیوارها هستند.

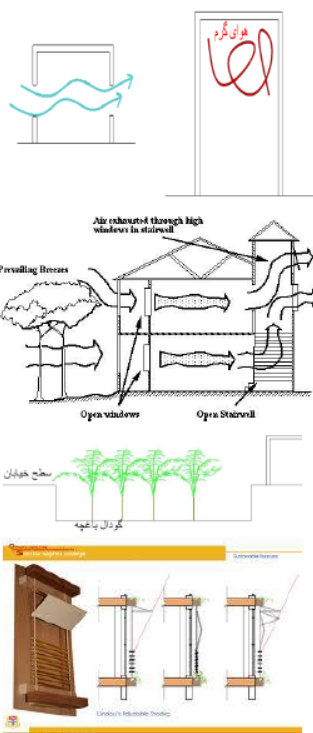
ترکیب سه گروه فضاهای باز، بسته و پوشیده به نحوی است که یکدیگر را تعریف می کنند. فضاهای باز فضاهای بسته را و بالعکس. در این میان فضاهای پوشیده نقش فضاهای گذر را در ادامه ی فضاهای باز و بسته بر عهده می گیرند.

نتیجه ی همجواری و ترکیب دو یا چند فضا آن است که فضاها هرکدام امکان برخوردی از بسط فضایی، چشم انداز و نور پیدا می کنند.

در هر سمت حیاط، ترکیب لایه های افقی و عمودی فضا، همچون شبکه ای در هم تنیده انواع فضاها را با ابعاد و ارتفاع های گوناگون برای انواع فعالیتهای خصوصی و عمومی مرتبط با شیوه ی زندگی فراهم می آورد.

نتیجه گیری:

۱- گرم و خشک:



با در نظر گرفتن ساختار بادگیر، می توان بناهای امروز را در جهت باد منطقه بنا کرد و با قرار دادن بازشوها روبه روی هم کوران دو طرفه ایجاد نمود. در ساختمانهای بلند می توانند با قرار دادن فضای یکسره پیوسته دودکش مانند که از بام بلند تر بوده و دارای بازشوهایی در بدنه می باشد، تا طبقه همکف باد غالب را به درون ساختمان هدایت و از آن برای خنک کردن ساختمان استفاده نمود. خریشته نیز می تواند این نقش را برای ساختمانهای کوتاه ایفا کند.

بهتر است ارتفاع اتاقها بیشتر باشد تا هوای گرم اتاق نزدیک سقف جمع شود.

می توان زمین را خاک برداری کرده و سطح حیط مانند گودال باغچه های سنتی، پایین تر از سطح معابر باشد.

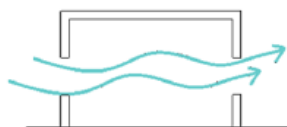
با توجه به کارایی بالای فضای تابستان نشین و زمستان نشین و حیاط مرکزی در این منطقه می توان از این الگو برای خانه های شخصی استفاده کرد.

با قرار دادن زیر زمین، در تابستان به عنوان فضای سکونت استفاده شود.

از آنجا که امکان پیاده کردن طرح تابستان نشین و زمستان نشین در آپارتمانها امکان ندارد می توان با قرار دادن سایه بانهای متحرک در بازشوهای جنوبی برای باز کردن در تابستان و بستن در زمستان مصرف انرژی را به حداقل رسانید

در آپارتمانها نیز با استفاده از پنجره دو جداره و قرار دادن فضای گلخانه می توان از شدت نور و گرمای خورشید در فصل تابستان کاست.

۲- گرم و مرطوب:



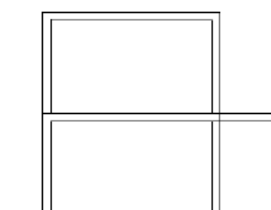
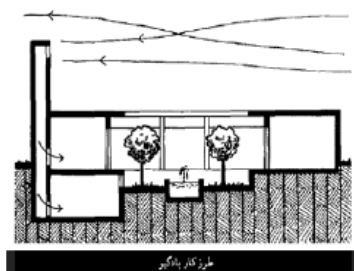
استفاده از کوران دو طرفه هوا

ایجاد محلی برای اجرای پدیده دودکش که نقش بادگیر داشته باشد

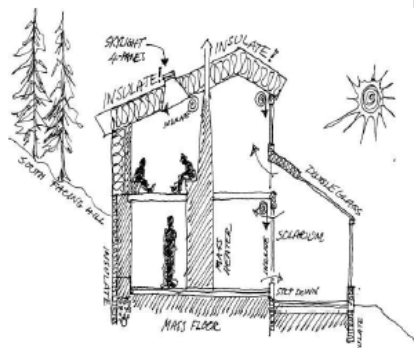
بناها را در ارتفاع بسازیم تا از سنگینی کردن رطوبت در طبقات پایین جلوگیری کنیم.

طراحی بناها رو به دریا و باد مطلوب

قرار دادن تراس رو به حیاط در بناها با الهام گیری از ایوان خانه های سنتی برای استفاده در تابستان.



۳- سرد:



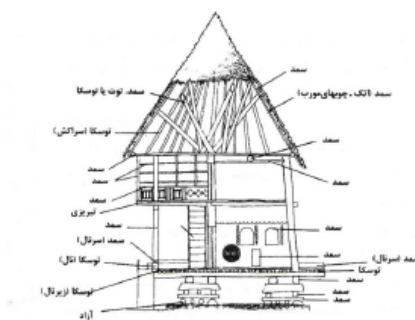
حداکثر استفاده از نور جنوب در زمستان و قرار دادن فضاهای دائمی در سمت جنوب ساختمان

برای این که هوای گرم به سمت بالا ی اتاق صعود نکند، ارتفاع اتاقهای ساختمان ها کم باشد.

قرار دادن فضاهای خدماتی در قسمت شمالی ساختمان

ارتباط کم بنا با بیرون

استفاده از زیر زمین



در این تصویر اسامی چوبهای به کار رفته در یک بنای بومی آورده شده است.

۴- معتدل و مرطوب:

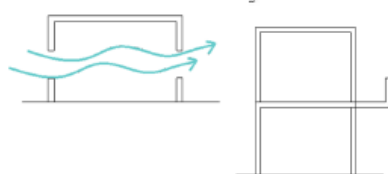
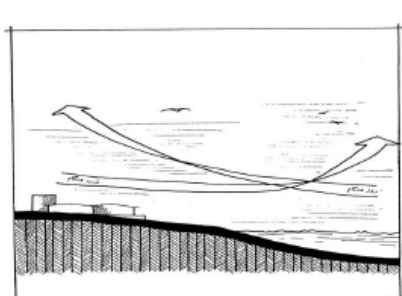
قرار دادن تراس های بلند در اطراف بنا و در طبقات بالا ، تا در فصل تابستان مورد استفاده قرار بگیرد.

طراحی بناها رو به دریا و باد مطلوب

ایجاد کوران دو طرفه بنا

قرار دادن بناها بر روی پیلوت به دلیل مقابله با رطوبت

زیر زمین نباید ساخته شود





منابع:

- ۱- پیرنیا، محمدکریم، "آشنایی با معماری اسلامی ایران"، چاپ دوم، انتشارات سروش دانش، ۱۳۸۴.
- ۲- رازجویان، محمود، "آسایش در پناه معماری همساز با اقلیم"، چاپ و انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ۱۳۸۸.
- ۳- مترجم: قبادیان، وحید- فیض مهدوی، محمد، "طراحی اقلیمی اصول نظری و اجرایی کاربرد انرژی در ساختمان"، چاپ هفتم، انتشارات دانشگاه تهران، تهران، ۱۳۸۸.
- ۴- قبادیان، وحید، "بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران"، چاپ چهارم، انتشارات دانشگاه تهران، تهران، ۱۳۸۵.
- ۵- کیانی، محمدیوسف، "تاریخ هنرمعماری ایران در دوره اسلامی"، چاپ هشتم، انتشارات وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، تهران، ۱۳۸۵.
- ۶- محرابی، سیدمحسن، "معماری سنتی ایران، کاروانسراها، حمامها، خانه ها و... در مسلخ معماری مدرن- نگاهی گذرا به معماری ایرانی"، مجله فردوسی، شماره ۲۱-۲۰، سال ۱۳۸۳.
- ۷- ملازاده، کاظم، "خانه های تاریخی"، کتاب ماه هنر، ۱۳۸۷.
- ۸- حائری، محمدرضا، "گونه شناسی معماری خانه ها"، مجله معمار، شماره ۱۸، پاییز ۱۳۸۱.
- ۹- ربوبی، م - رحیمیه، ف، "شوادان- شبستان"، مجله اثر، شماره ۲ و ۳ و ۴، تابستان و پاییز و زمستان ۱۳۵۹.
- ۱۰- سلطانزاده، حسین، "نقش جغرافیا در شکلگیری انواع حیاط در خانه های سنتی ایران"، مجله پژوهشهای جغرافیای انسانی، شماره ۷۵، بهار ۱۳۹۰.



بررسی مسجد ملارستم از لحاظ اقلیمی

پروین فرازمند - parvinfarazmand@yahoo.com

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

چکیده:

انسان برای آسایش گرمایی خود به روش های گوناگون با محیط مقابله می کند. توجه به بنا از جمله موارد تامین آسایش گرمایی بشر می باشد. هر اقلیم روشها و ویژگی های خاص خود را برای طراحی اقلیمی دارد. مراغه از شهرهای اقلیم کوهستانی می باشد که بناها در این شهر محدوده آسایش خاص خود را دارد. بناهای این شهر از جمله مساجد آن بالاخص مسجد ملارستم که از مساجد مشهور این شهر می باشد به این امر توجه داشته و در طراحی خود به راهکارهای اقلیمی برای تامین شرایط آسایش انسان توجه نموده است. نتیجه این که راهکارهای اقلیمی به کار رفته در مسجد ملارستم عبارت است از: مجموعه گسترده و باز برای استفاده از باد، دیوارهای داخلی و خارجی سنگین، مصالح بنایی مانند سنگ و خشت دارای جرم حرارتی زیاد، ارتفاع جهت حفظ حرارت کم، ابعاد بازشوها در شبستان اغلب کوچک و کم، حیاط فاقد اهمیت، پلان مساجد متصل به ابنیه ی مجاور.

کلمات کلیدی:

معماری، آسایش گرمایی، شرایط اقلیمی، مسجد ملارستم، مراغه.



مقدمه:

انسان به تجربه آموخته است که به کمک معماری، فضای اطراف خود را در شرایط گرمایی مناسب ثابت نگه دارد. هر چند در این زمینه همیشه موفق نبوده است و سرپناه او گاه خود موجب ناراحتی گرمایی می شود. طراحی ساختمان اولین خط دفاعی در مقابل عوامل اقلیمی خارج بنا است. در تمام آب و هواها، ساختمانهایی که بر طبق اصول طراحی اقلیمی ساخته شده اند، از انرژی طبیعی موجود در اطراف ساختمان استفاده می کنند. لذا طراحی اقلیمی موجب می گردد ساختمانها دارای شرایط آسایشی بهتری باشند. شرایط آسایش در بنا از رعایت منطقه آسایشی ساکنین ایجاد می شود. عوامل مختلف محیطی و فیزیولوژیکی در دفع گرمای متابولیسمی مازاد بر نیاز بدن موثرند. در این میان، دستگاه خودکار تنظیم گرمای بدن دمای آن را در حد معینی ثابت نگه می دارد بنابراین میزان فعالیت دستگاه خودکار بستگی به شرایط دارد و در بعضی مواقع فعالیت آن به حداقل ممکن می رسد. در این موقع انسان می تواند با راندمان بالا کار کند، به خوبی بخوابد و به طور کلی احساس آسایش کند. به همین دلیل جمع آن مواقع را به اصطلاح منطقه ی آسایش می نامند.

مراغه به عنوان یکی از شهرهای ایران نیز از این امر مستثنی نیست. این شهر در کنار رودخانه صوفی چای و در دامنه جنوبی کوه سهند گسترده شده است. مراغه دومین شهر بزرگ و پرجمعیت استان پس از تبریز به شمار می رود. این شهر در ۱۳۵ کیلومتری جنوب مرکز استان واقع شده است. محدوده آن از غرب به دریاچه ارومیه و از شرق به دشت هشتروند و از جنوب به جلگه میاندوآب منتهی می شود. آب و هوای آن معتدل و در فصول مختلف سال بین ۲۰ درجه سانتی گراد زیر صفر تا ۳۵ درجه سانتی گراد بالای صفر متغیر است میزان بارندگی در آن ۳۰۰ میلیمتر در سال است. بناهای ساخته شده مراغه در طول تاریخ پیرو اصول و الزامات مختلفی از جمله اقلیم و شرایط آب و هوایی، نیازهای کارکردی و اندیشه برای تامین آسایش فیزیکی و روحی کاربران بوده است. مساجد به عنوان یکی از مهمترین بناهای معماری در این شهر نیز به موارد بیان شده توجه داشته و در کالبد خود به آنها پرداخته است. مسجد ملارستم از جمله مساجد معروف مراغه می باشد که جایگاه ویژه ای در معماری و تاریخ دارد.

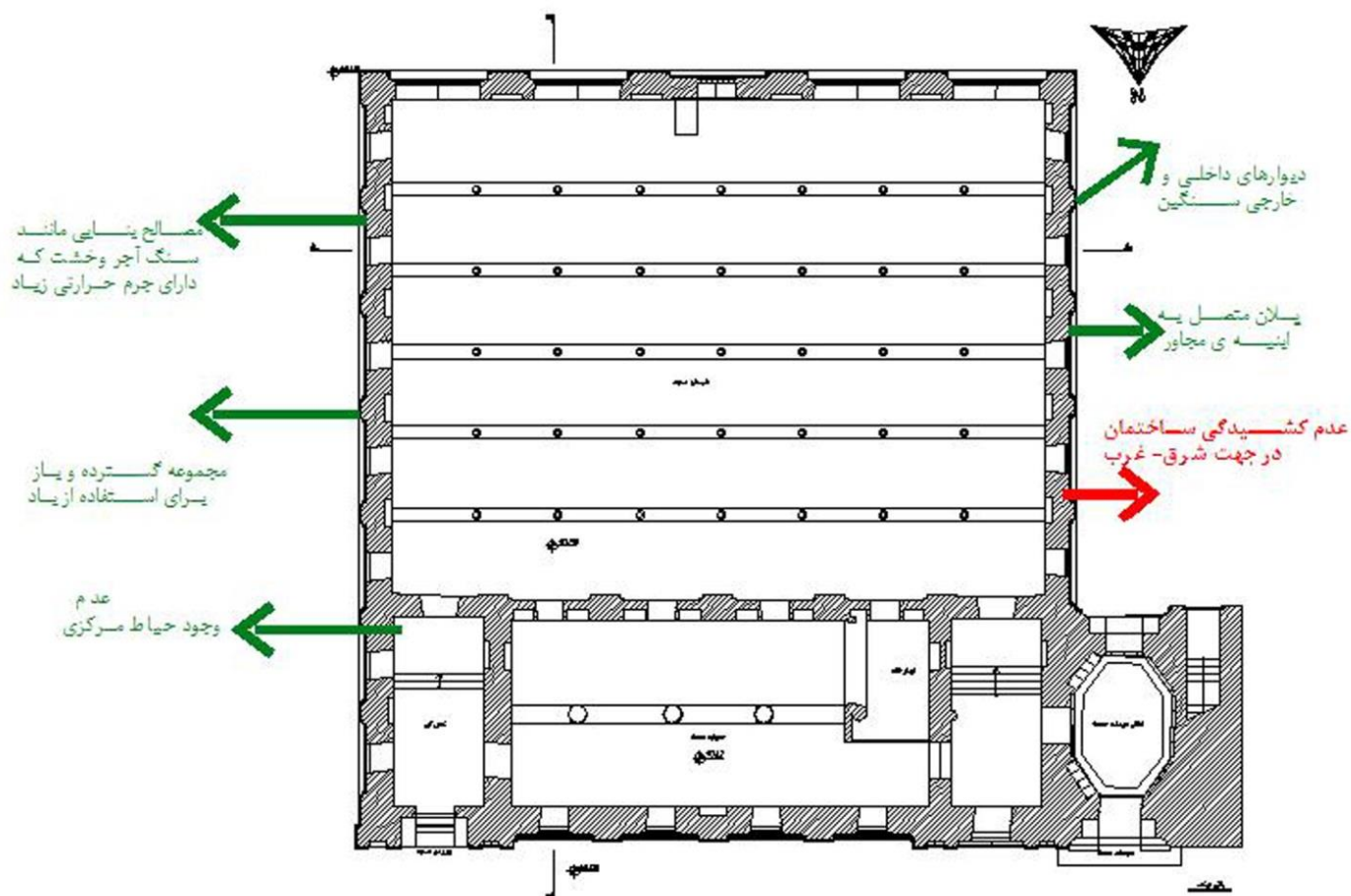
مسجد ملارستم

این مسجد کتیبه تاریخی ندارد، در کتاب دافع الغرور بنای مسجد به حاجی علیخان مقدم مراغه (حاجب الدوله) نسبت داده شده، ولی می توان بنای آن را متعلق به دوره صفویه دانست که در دوره ی قاجاریه نیز مرمت و بازسازی شده است. مسجد ملارستم نیز یکی از جالبترین مسجدها مراغه و منطقه بوده و تصور می رود که این مسجد یکی از نخستترین بناهای شاه طهماسب باشد که دارای ۳۵ ستون زیباست. اهالی محل بر این باورند که ۴۰ ستون اصفهان و شماری از بناهای ستون دار ایران در دوران صفوی با الهام از مسجد ملارستم ساخته شده اند، تزینات زیبا و دلپذیری که روی سر ستونها و زیر سقف انجام شده به خوبی معید اهمیت این منطقه در دوران صفوی بوده است.

شرایط اقلیمی مساجد در نواحی کوهستانی و از جمله مراغه:

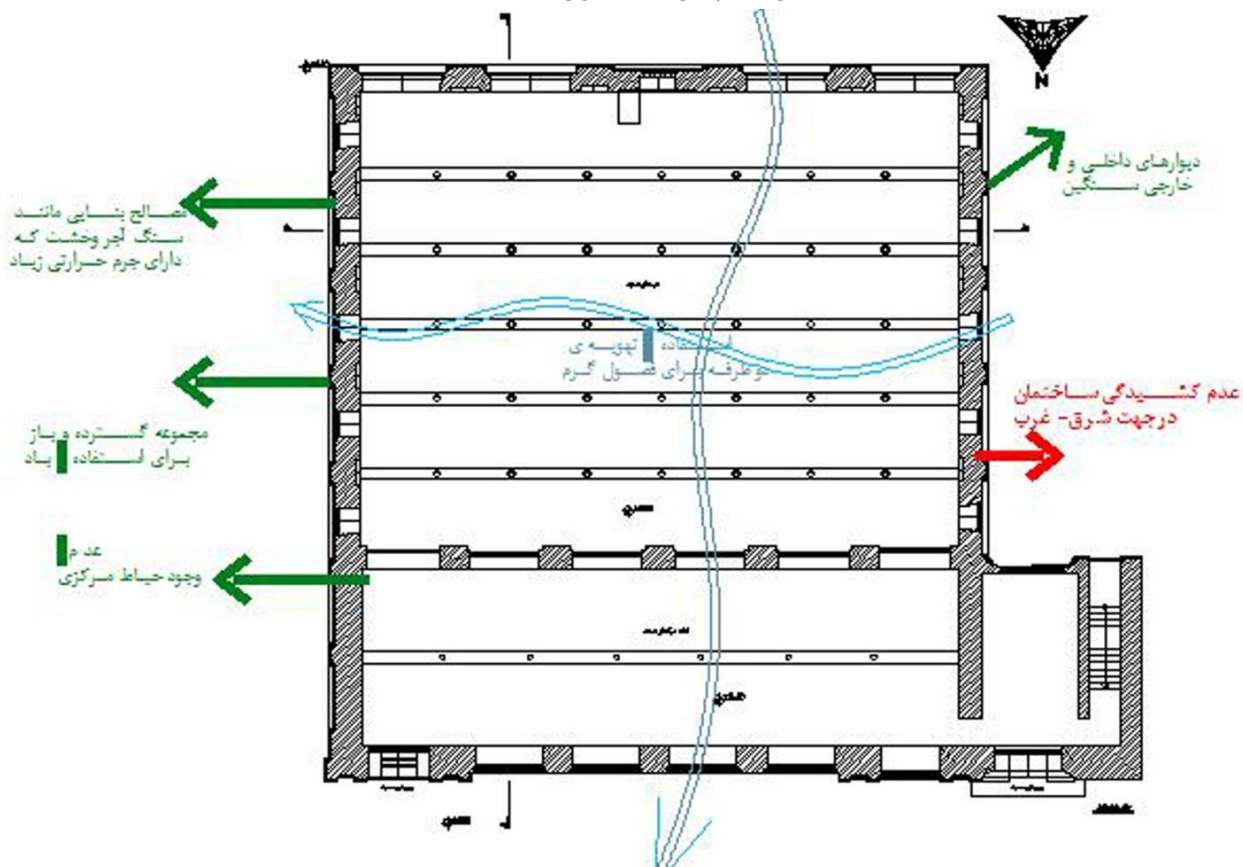
- مصالح بنایی مانند سنگ آجر و خشت که دارای جرم حرارتی زیاد می باشند، برای ساخت مساجد استفاده می شود.
- ارتفاع اکثر مساجد به جهت حفظ حرارت کم است.
- ابعاد بازشوها در شبستان اغلب کوچک و کم است.
- حیاط اهمیت چندانی ندارد.
- پلان مساجد متصل به ابنیه ی مجاور

شکل (۱) پلان طبقه همکف مسجد



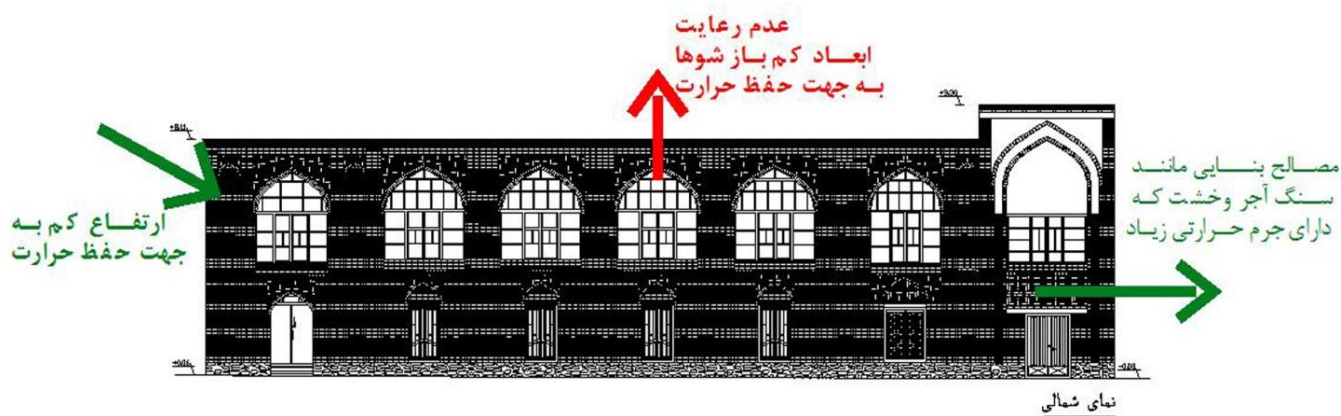
ماخذ: نگارنده

شکل (۲) پلان طبقه اول مسجد



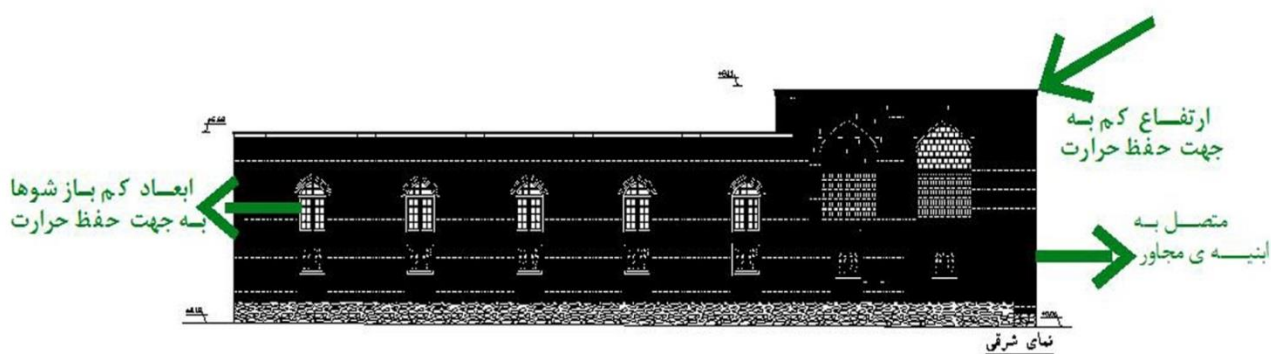
ماخذ: نگارنده

شکل (۳) نمای شمالی مسجد



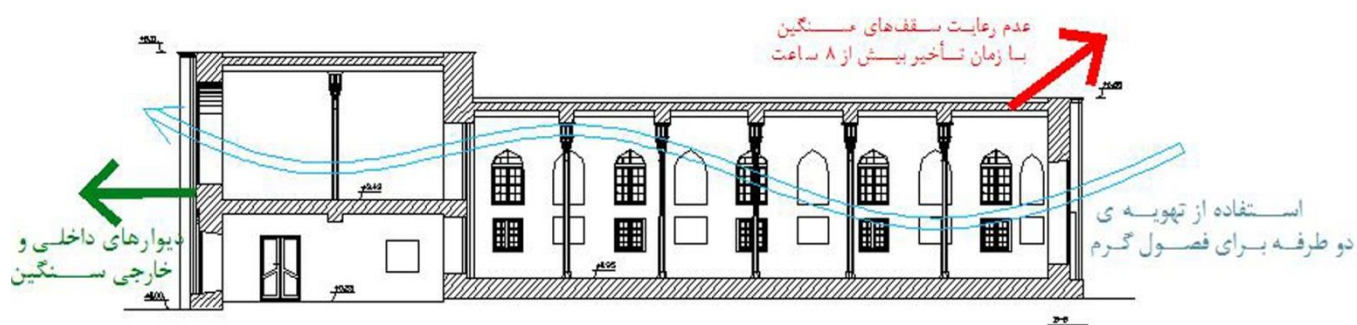
ماخذ: نگارنده

شکل (۴) نمای شرقی مسجد



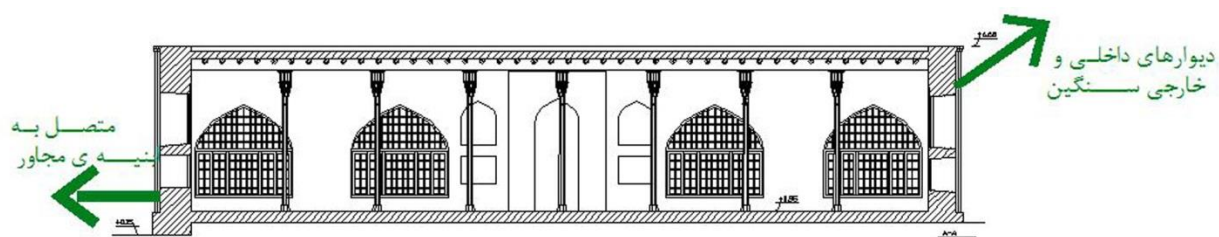
ماخذ: نگارنده

شکل (۵) برش



ماخذ: نگارنده

شکل (۶) برش



ماخذ: نگارنده

نتیجه گیری:

ویژگی های معماری مطلوب در مراغه عبارتند از: طول ساختمان در امتداد شرق و غرب، مجموعه گسترده و باز برای استفاده از باد به شرط جلوگیری از باد سرد و گرم، اتاقهای منفرد برای استفاده از کوران دائم، دیوارهای داخلی و خارجی سنگین، سقف های سنگین، با زمان تأخیر بیش از ۸ ساعت، تامین فضا برای خواب شبانه.

مسجد ملارستم به عنوان یکی از بناهای تاریخی این شهر از ویژگی های مطلوب ذکر شده تنها موارد: مجموعه گسترده و باز برای استفاده از باد، دیوارهای داخلی و خارجی سنگین را شامل می شود. این بنا از شرایط اقلیمی حاکم بر منطقه کوهستانی نیز شامل تمام موارد لازم می باشد که عبارتند از: مصالح بنایی مانند سنگ آجر و خشت دارای جرم حرارتی زیاد، ارتفاع جهت حفظ حرارت کم، ابعاد بازشوها در شبستان اغلب کوچک و کم، حیاط فاقد اهمیت، پلان مساجد متصل به ابنیه مجاور است.

منابع:

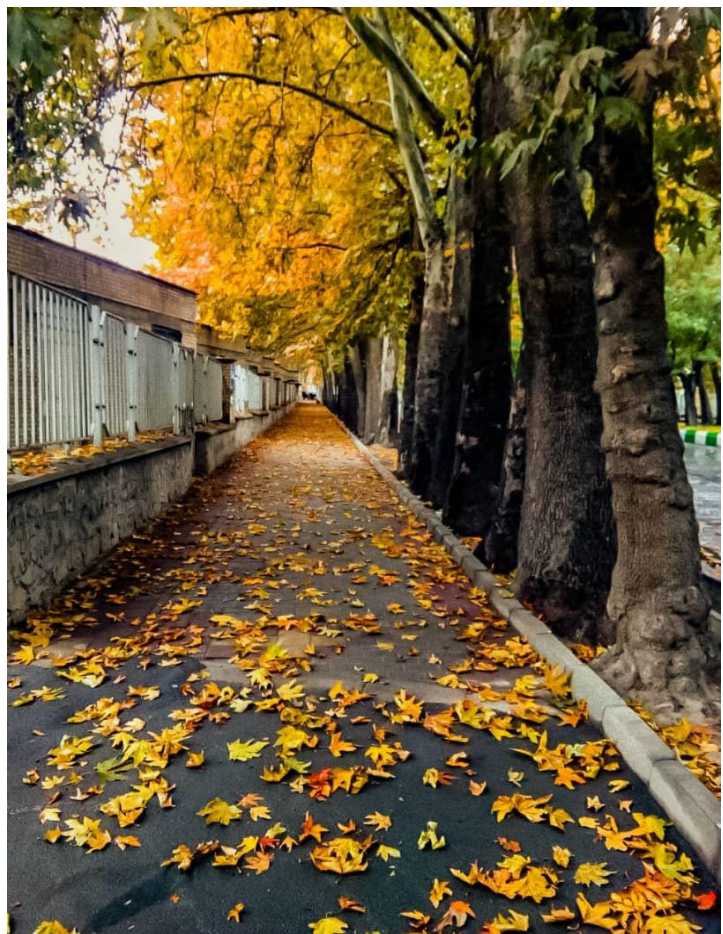
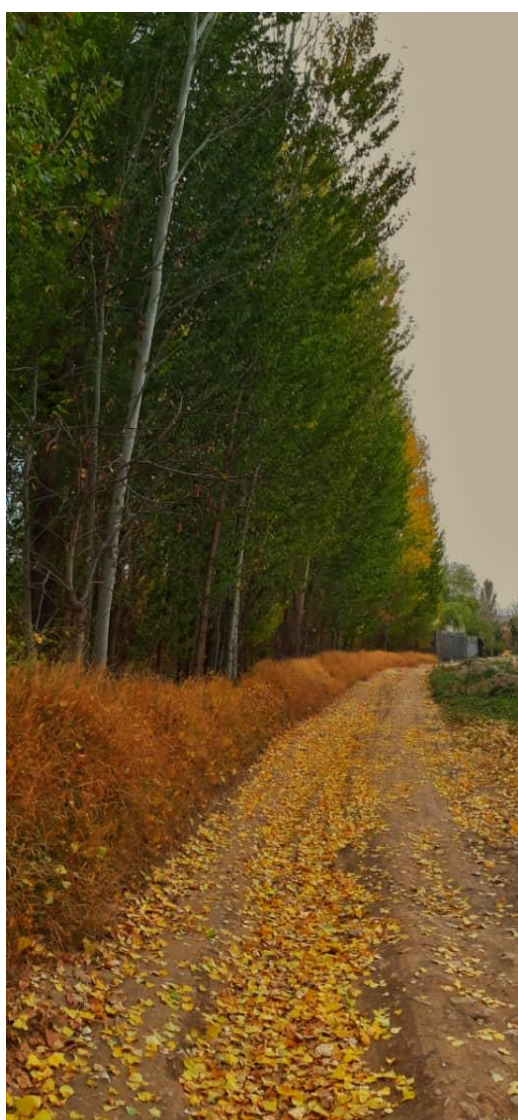
- رازجویان، محمود (۱۳۸۸). آسایش در پناه معماری همساز با اقلیم. تهران: چاپ وانتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
- قبادیان، وحید (۱۳۸۵). بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران. تهران: انتشارات دانشگاه تهران، چاپ چهارم.
- مرواریدی، یونس (۱۳۶۰). مراغه افزای رود از نظر اوضاع طبیعی اجتماعی اقتصادی تاریخی. تهران: انتشارات آرین.
- واتسون، دونالد و لیز، کنت (۱۳۸۴). طراحی اقلیمی اصول نظری و اجرایی کاربرد انرژی در ساختمان. مترجم: قبادیان، وحید و فیض مهدوی، محمد. تهران: انتشارات دانشگاه تهران، چاپ هفتم.
- ورجاوند، پرویز (۱۳۵۴). چهل ستون مسجد ملارستم مراغه (اثری شکوهمند از معماری چوبی ایران در قرن دهم هجری). بررسی های تاریخی، شماره ۶۱، صفحات ۳۴-۱۳.

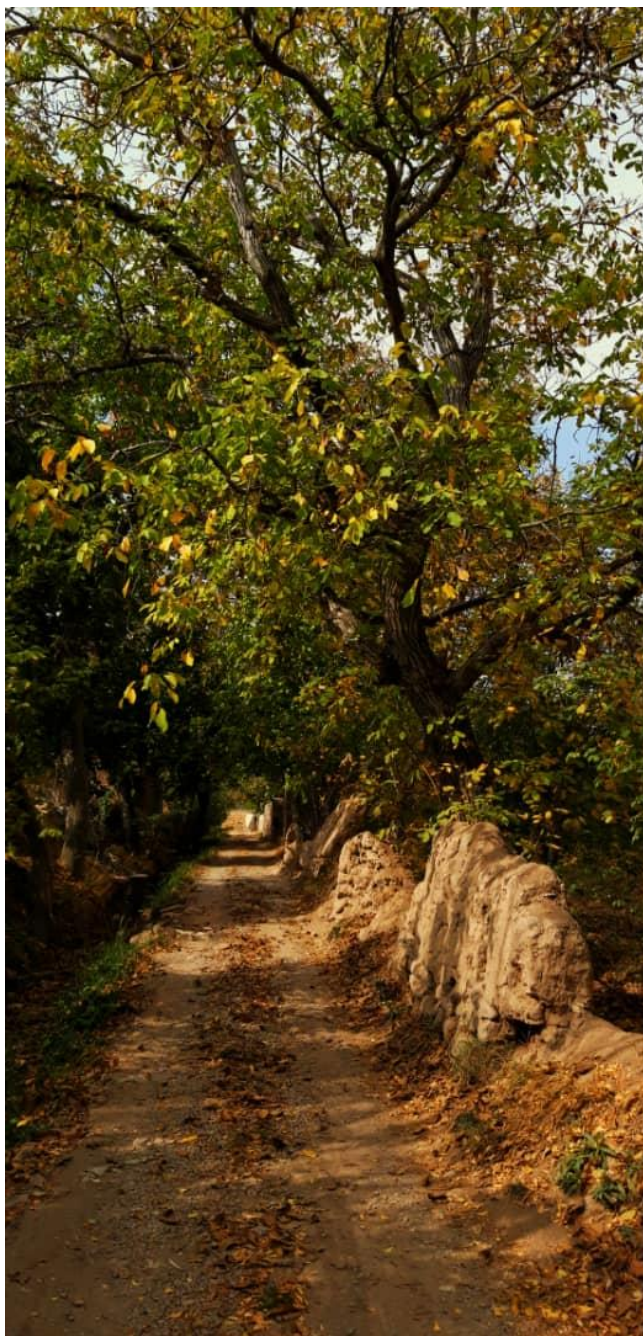


عکاسی از مراغه

آقای سیامک جاوید

کارشناسی فیلمسازی و کارشناسی ارشد عکاسی - فیلمساز و عکاس







معماری مدرن و بناهای معروف سبک مدرن در جهان

مهسا همدانی

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

معماری مدرن:

عوامل متعددی مانند خرد گرایی، توسعه علم و توسعه فلسفه و به ویژه گسترش تکنولوژی موجب تکوین مدرنیسم شد. استفاده از مظاهر تکنولوژی از جمله کاربرد فلز در ساختمان سازی شروع شد. نیاز به استفاده از سازه های فلزی و کاربرد شیشه در ساختمان های شیکاگو و تکوین مکتب شیکاگو در ۱۸۷۱ و ساخت برج ایفل زمینه ای مناسب را برای استفاده از مصالح جدید فراهم کرد. بعد از جنگ جهانی نیاز به احداث ساختمان هایی با استفاده از معماری مدرن شکل گرفت. میس وندرو و لوکوربوزیه از معماران مشهور دوران متعالی بودند. لوکوربوزیه اصول پنجگانه ای مانند مرتفع سازی و باغ روی بام و پلان آزاد و کاربرد پنجره کشیده و نمای آزاد و استفاده از سقف کنسول را از اصول معماری مدرن می دانست. به تدریج توجه به طبیعت در آثار معماری و نیز توجه به تندیس گرایی در کارهای لوکوربوزیه و لوید رایت موجب تنوع یافتن احجام مدرن ساده شد.

از اواسط قرن بیستم در مورد اصول معماری مدرن شک پدید آمد و عده ای به سادگی بسیاری از آثار مدرن و عده ای دیگر به بی توجهی آن به فرهنگ و تاریخ انتقاد کردند. انتقاد از مدرنیسم در دهه ۶۰ قرن بیستم فزونی یافت، و در ادامه آن پست مدرنیسم پدید آمد. ساختار گرایی (کانستراکتیویسم) در اوایل قرن بیستم شکل گرفت و مدتی مورد توجه برخی از هنرمندان بود ولی بعد از آن مورد انتقاد قرار گرفت و سبک جدیدی به نام دیکانستراکشن پدید آمد. گسترش تکنولوژی موجب شکل گیری مکتب دیگری با عنوان های-تک (Hightech) و سپس کاربرد تکنولوژی همراه با توجه به زیست مدرن باعث پدید آمدن اکوتک شد. هندسه فراکتال و فولدینگ از دیگر گرایش های پدید آمده در معماری غرب به شمار می آیند. با شکل گیری برخی از اندیشه ها و ابداعات سبک های جدیدی به وجود می آیند که همه نظریه ها جنبه عمومی پیدا نمیکنند. اما آنچه در ایران و در برخی از کشورها روی می دهد غالباً به سبب عدم شناخت عمیق و تحلیلی به شکل نوعی تقلید است، و تجربه نشان داده است که از اوایل قرن چهارده شمسی تا کنون در



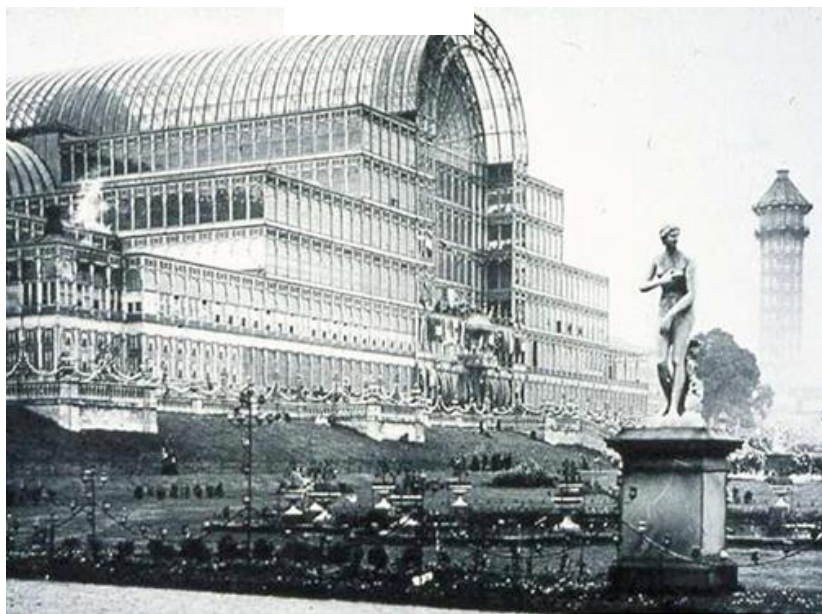
زمینه طراحی معماری کمتر موفق به نظریه پردازی هایی شده ایم که مورد استقبال جامعه حرفه ای قرار گیرد. در این مقاله سعی می شود که به بررسی انواع سبک ها در غرب در صد سال گذشته بپردازیم و مروری اجمالی به انواع سبک ها و معماران موفق در این سبک ها و آثار آنها داشته باشیم. در آخر نگاهی به روند و نتیجه این سبک ها در ایران داشته ایم.

معماری مدرن نام سبکی نوین و پیشرو در هنر معماری می باشد. معماری نوین واقعیتی انقلابی است که روش و سبک جدیدی در هنر معماری آغاز نمود. در معماری نوین اندیشه های خلاقانه همراه با نوع کارکرد، با یکدیگر ترکیب می گردند که نتیجه آن طرح معماری اجرا شده ای هست که پیش از آن وجود نداشت. رنسانس به معنی زندگی دوباره و تجدید حیات اصول و نمادهای روم باستان است و در حقیقت انسان گرایی و اعتقاد به انسان و توانایی های او از این زمان آغاز می شود.

در هنر و معماری احجام اولیه مانند مکعب، استوانه، کره و هرم به دلیل قابل درک و استنباط بودن توسط ذهن انسان اهمیت پیدا می کند. تناسبات ریاضی، همگونی و تقارن مجدداً در این دوره اهمیت می یابد؛ به طوری که در کلیساهای عصر رنسانس تقارن در نما و پلان کاملاً مشهود است. عوامل گوناگونی نظیر علم، تفکرات و اندیشه و انقلاب صنعتی در سبک معماری مدرن تغییراتی ایجاد نموده که هر کدام به نحوی در رشد آن تاثیرگذار بوده است.

مدرنیته

قصر بلورین



جهان مدرن در مقابل دنیای کهن منظر و دیدی متفاوت از هستی دارد، و باور به آن دارد که عقل جای تفکرات ذهنی دوره قرون وسطی را می گیرد. مدرنیته وضعیت و حالتی است که در تاریخ اتفاق افتاده است، و نوعی نگرش به هستی و زندگی است. ولی مدرنیسم ایدئولوژی و بنا به رویکردی فهم مدرنیته از خودش است. اکثر معماران معتقد هستند که آغاز عصر مدرن با پیدایش انسان گرایی و خرد گرایی در قرن ۱۵ در

شمال ایتالیا شروع شد. عواملی مثل رنسانس، دین گرایی، علم مداری و انقلاب صنعتی به این روند شتاب داد. اولین ساختمان مدرن در اواخر قرن ۱۸ ساخته شد. از جمله این ساختمان ها می توان به نمایشگاه بین المللی در های پارک لندن و یا ساختمان قصر بلورین توسط جوزف پاکستن اشاره نمود. می توان گفت که این ساختمان اولین اثر معماری با مصالح کاملاً مدرن یعنی آهن و شیشه بود. نمایشگاه دیگری در شهر



پاریس به مناسبت یکصدمین سال انقلاب کبیر فرانسه، گزار شد دو بنای مهم به نام های برج ایفل و تالار بزرگ ماشین در این نمایشگاه جلب توجه می کرد. ساختمان تالار ماشین نیز در نوع خود بی نظیر بود. این ساختمان با تمامی مصالح جدید یعنی شیشه و فولاد ساخته شده بود. دهانه وسط این بنا با خریای ۱۵ متر پوشیده شده بود که خود یک رکورد در ساختمان سازی بود. مهندس معمار این ساختمان فردیناند دوترت بود.

معماری مدرن اولیه

شروع معماری مدرن به صورت مدون و با استفاده از اندیشه مدرن از اواخر قرن ۱۹ میلادی بود و خواستگاه این معماری در آمریکا در شهر شیکاگو و در اروپا در شهر های پاریس و برلین بود. دوره معماری مدرن اولیه از نیمه دهه ۱۸۸۰ تا اوایل جنگ جهانی اول یعنی سال ۱۹۱۴ بود.

معماری مدرن متعالی

معماری مدرن متعالی و یا به اصطلاح اوج معماری مدرن در بین دو جنگ جهانی اول و دوم یعنی در دهه های ۲۰ و ۳۰ میلادی در اروپا و در آمریکا مطرح شد. یکی از موضوعات کلیدی و بسیار مهم در دوره متعالی مسئله صنعت و تولیدات صنعتی بود، و تمامی معماران متعالی در این دوره به نوعی با مسئله تکنولوژی درگیر بودند. از پیشگامان این دوره که سعی در قطع کردن وابستگی های معماری مدرن به گذشته بودند می توان به والتر گروپیوس و لکوروبزیه اشاره ای کرد.

ساختمان روزنامه پراودا اثر الکساندر وسنین

بهترین مصالح ساختمانی مدرن یعنی بتن و به نهایت زیبایی رساندن آن در معماری مورد استقبال قرار گرفت. کارهای این معمار بزرگ مورد استقبال جهانی قرار گرفت. لکوروبزیه شهر های آینده را شهرهایی تجسم نموده که از آسمان خراش های عظیم و مرتفع تشکیل شده است. در هر یک از آسمان خراش های چند عمل کردی، حدود چند صد هزار نفر زندگی و کار خواهند کرد در این ساختمان ها آپارتمانهای مسکونی و ادارات و فروش گاه ها در یک محله بسیار بزرگ فراهم است و اهالی این ساختمان ها به دور از سر و صدا بوده و به جای آن از آفتاب و مناظر زیبا استفاده می کنند. بر اساس این نظریه دو شهر مهم در دهه پنجاه میلادی طراحی و اجرا شد. یکی شهر چندیگار در هند بود که توسط خود لکوروبزیه طراحی شد و دیگری شهر برازیلیا در برزیل بود که توسط لوچو کوستا به عنوان پایتخت جدید طراحی گردید. در زمینه معماری لکوروبزیه خانه را به عنوان ماشینی برای زندگی عنوان کرد، همان گونه که اتومبیل ماشینی برای حرکت است.



مجموعه چندنگار

اوایل قرن بیستم لویی سالیوان پدر معماری مدرن یکی دیگر از افراد مشهور در این سبک معماری می‌باشد. دیگر معماران پیرو سبک معماری مدرن تا حد زیادی تحت تاثیر لویی سالیوان قرار گرفته‌اند. سالیوان بر عملکرد و طراحی داخلی ساختمان تاکید می‌کرد. در معماری مدرن عملکرد اساس و پایه فرم بود از این رو عملکرد از اولویت قابل توجهی برخوردار بود.

هدف معماری مدرن

هدف معماری مدرن بر عدم پیروی از روش‌های تقلیدی در هنگام طراحی فرم سازه، جدا شدن از معماری سنتی گذشته، خلق فرم‌ها و طراحی سازه‌های جدید، استفاده از فلز و به کارگیری تزئینات جدید استوار است. استفاده از دیوارهای منحنی شکل، فضاهایی با اشکال هندسی متقارن و نامتقارن و سازه‌هایی با حجم‌های مختلف نیز از: دیگر ویژگی‌های معماری مدرن به حساب می‌آیند. استفاده از چنین سبکی در عرصه معماری سبب خلق آثاری شده است که علاوه بر جنبه‌های زیبایی‌شناسی، تحولی عظیم در عرصه کنترل مصرف انرژی به شمار می‌آیند. هدف معماری مدرن ساختار شکنی و بی‌اعتنایی به اصولی است که به شکل یک اصل کلی درآمده‌اند. به طوری که در سبک مدرن، برخلاف سایر سبک‌ها، شاهد استفاده از پلان‌هایی چندضلعی هستیم. و حتی متریل‌های مدرنی نظیر شیشه، کامپوزیت، فلز یا حتی تکنولوژی نانو در آنها به چشم می‌خورد. مصرف بهینه انرژی، یکی دیگر از نکات مهمی محسوب می‌شود که در معماری مدرن به آن توجه ویژه‌ای شده است.

همین امر تولد پنجره‌هایی بزرگ و سرتاسری با هدف تامین هرچه بیشتر نور را به دنبال داشت که یکی از مهم‌ترین شاخصه‌های سبک معماری مدرن به شمار می‌رود. علاوه بر آن، امروزه شاهد استفاده از سیستم‌های نوینی نظیر پنل‌های خورشیدی هستیم که کمک شایانی به صرفه‌جویی در مصرف انرژی می‌کند.

اصول معماری مدرن

یکی از مهم‌ترین اصول معماری مدرن سادگی در طراحی و اجرای فرم و نما است. معماری مدرن به شدت کارکردی قدرتمند داشت و از مدرنیزاسیون بالایی برخوردار بود. اولویت نخست معماری مدرن طراحی ساده

همراه با خلاقیت و آفرینش در فرم و نما می‌شد. نقطه عطف ماجرای حرکت معماری، در حقیقت یک رنسانس بزرگ بود که هنر معماری از کلاسیک به مدرن تغییر جهت و محتوا یافت. ساختمان‌هایی مثل قصرها و کلیساها در معماری مدرن از اهمیت خیلی کمی برخوردار بود. سخن یکی از معماران بزرگ لودویگ میس فن در روهه در رابطه با معماری مدرن چنین بوده است: کمتر بیشتر است. این سخن در تکامل معماری مدرن تاثیر زیادی داشته است. معماری پوست و استخوان از شیوه‌های کاری فن در روهه بود. چون مینیمال در طراحی و اجرا، احساسی به شکل، بودن در نمای باز و پلان آزاد و به انسان دست می‌دهد. مدرسه باوهاوس از آثار معماری مدرن توسط والتر گروپیوس در سال ۱۹۱۹ طراحی و ساخته شد. باوهاوس معتقد به جمله «فرم تابع کارکرد است» بود یکی از سختی‌های معمار مدرن در دهه ۱۹۳۰ به شمار می‌رفت.

ویژگی معماری مدرن

اولین و مهم‌ترین ویژگی معماری مدرن خردگرایی است. استفاده از عنصر فلز نشان دهنده‌ی آغاز معماری مدرن می‌باشد. به ترتیب بهره‌جویی از بتن و شیشه هم وارد میدان توسعه معماری مدرن گردید. نمونه بارز معماری مدرن برج ایفل بود که تمامی این مصالح نوین بتن و فلز و شیشه را در بردارد. ساختن سازه‌های به سبک معماری مدرن بعد از جنگ جهانی دوم بیشتر شد. سادگی فرم و نما و همین‌طور بی‌تفاوتی معماری مدرن به تاریخ و فرهنگ تحت انتقادهای زیادی قرار گرفتند. معماران به سوی جایگزینی برای طراحی داخلی از طریق ساخت شاهکارهایی با ساخت و ساز مصالح معماری مدرن بودند که هم عملکردی و هم چشم‌نواز باشند. در حالی که آدلف لوس می‌گفت: تزئینات جنایت است. این سبک از معماری، تلاش دارد که طراحی بنا را با ویژگی‌های بومی و محلی گره بزند. شکل‌های ساده هندسی مثل مکعب، هرم و استوانه را با رنگ و نورهای متضاد ترکیب می‌کند. در تلاش است تا حسی از متافیزیک را به بیننده القا کند. هنری اصیل است و بر اندیشه‌های فلسفی استوار گشته و از عامه پسند بودن ابایی ندارد. استفاده از فرم‌های ارگانیک، قابل درک و قابل شناخت. استفاده از خطوط منحنی و بدون زاویه. توجه به تزئینات زیبا و رنگ‌های روشن و شاد. سعی بر بازگشت به گذشته و حتی فرار از آینده و حال.

ساختار و کارایی معماری مدرن

استفاده از معماری مدرن در ایران:

معماری دوره قاجار پیش زمینه‌ای برای معماری مدرن ایرانی شد. معماری قاجار باعث شد اصول معماری‌های سنتی ایرانی برتری یابد و در همین دوره فضا برای خلاقیت و نوآوری معماران ایجاد و تغییرات مثبت و مدرن در معماری ایران به وجود آمد. بعد از جنگ جهانی اول همزمان با روی کار آمدن سلسله پهلوی معماری مدرن ایران شروع شد. سبک معماری مدرن در ایران با معمارانی شروع شد که در خارج از ایران تحصیل کرده بودند. از آثار مدرن ایرانی می‌توان به ایستگاه قطار تهران، بانک ملی، مدرسه دارالفنون، کاخ شهربانی، آرامگاه فردوسی و سعدی نام برد.



استفاده از معماری مدرن در اسلام:

با پیشرفت تکنولوژی در ایجاد طرح‌های سخت و پیچیده سیستم‌های رایانه‌ای مدرن نقش مهمی را در معماری اسلامی مدرن ایفا کردند. سیستم‌های رایانه‌ای قابلیت‌هایی را در اختیار طراحان قرار دادند تا طرح‌هایی را ایجاد کنند که بسیار بزرگتر از طرح‌های سنتی بوده است. طراحان با این امکانات قادر شدند طرح‌های مدرن اسلامی را در مدل سه بعدی ارائه دهند. طرح‌هایی با پیچیدگی بسیار بالا که به طور ماهرانه در معماری مدرن ساخته شدند. در ساختمان‌ها و خانه‌های اسلامی رنگ‌های آبی، خاکستری، سیاه و سفید بیشتر دیده می‌شود. کنده کاری‌های سخت که در کاشان برای مخاطب سخت و درهای قوس دار و پارچه‌های رنگی از دیگر ویژگی‌های معماری مدرن اسلام است.

استفاده از معماری مدرن در غرب:

معماری مدرن غرب راهی بود برای جلو بردن فکر صنعتی‌سازی. در واقع مدرنیسم پاسخی بود به فکر برای جدایی بحران‌های اجتماعی و جدایی از مذهب. معماری مدرن داخلی ویژگی اصلی مدرنیسم اجتناب از تزئینات و تجملات زیاد، خطوط پیچیده استفاده شکل‌های مختلف که در بناهای قدیمی و تاریخی رسم بوده است. در عوض توجه به خط‌های صاف و تمیز و مستقیم از ویژگی‌های بارز سبک معماری مدرن است. در طراحی داخلی مدرن به نور طبیعی اهمیت زیادی داده شده به همین علت در این سبک معماری پنجره‌های بزرگ، نورگیر پنجره‌های سرتاسری از کف تا سقف بسیار دیده می‌شوند. با رشد ترقی معماری جدید استفاده از مصالح طبیعی در طراحی داخلی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار شده است و مصالح در معماری داخلی به کار برده می‌شوند که صرفاً از چوب نیستند بلکه از جنس چرم، پشم، کتان و ... هستند. از مشهورترین معماران مدرن می‌توان از فرانک لوید رایت، فیلیپ جانسون، لودویگ میس فن در روهه، ایلو سرنین، لوکوربوزیه نام برد.

از آثار معماری مدرن در جهان که می‌توان اشاره کرد:

- ویلای ساوا اثر لوکوربوزیه
- خانه آبشار اثر فرانک لوید رایت
- اپرای سیدنی اثر ایلو سرنین
- موزه گوگنهایم اثر فرانک لوید رایت
- موزه گوگنهایم اثر فرانک لوید رایت



(نظریه اصلی کور بوزیه):

وی پنج اصل را در ساختمان های مدرن معرفی کرد که عبارتند از: الف : ستون ها ساختمان ها را از روی زمین بلند می کنند ب: بام مسطح و باغ روی بام ج: پلان آزاد د: پنجره های طویل و گسترده ه: نمای آزاد، کف ها و دیواره ها بصورت کنسول. لکوربوزیه عقاید مطرح شده خود را در مورد معماری در طرح ویلا ساوا در منطقه پواسی در شمال پاریس به نمایش گذاشته است. وی تکنولوژی را به عنوان منبع الهام معماری مدرن و پنج اصل ساختمان مدرن را به صورتی هنرمندانه و شاعرانه در این ماشین زیستی پیاده کرد. عملکرد های این ساختمان که همچون ماشینی بی آلایش در وسط و مسلط بر محیط اطراف قرار دارد فراهم نمودن شرایط آسایش برای انسان است. خانه ماشینی است برای زندگی.



ویلا ساوا اثر لکوربوزیه



خانه آبشار فرانک لوید رایت



اپرای سیدنی اثر ایلرو سرنین

معماری مدرن متأخر

رایت در این دوره به عنوان معروف ترین معمار آمریکا شناخته می شد و لکوربوزیه به عنوان استاد مسلم معماری مدرن از عقاید خود در معماری فاصله گرفت و معماران دیگری هم به این جمع اضافه شدند . معمار دیگری به نام رودولف با طراحی دانشکده معماری ییل در امریکا بهترین نمونه از این سبک را نشان داد . در این ساختمان نمای نمایان بتن شیار داده شده بود تا زبری آن وضوح بیشتری داشته باشد. در این دوره شهر برزیلی اسکار نیمایر بود که بسیاری از ساختمان های مدرن این شهر را طراحی کرد. این شهر نیز مانند عقاید کوربوزیه طراحی شد. شهر همانند یک هواپیما طراحی شده بود که در وسط آن بخش اداری و در بال ها محلات مسکونی قرار داشت . اگرچه در این شهر آسمان خراش صد هزار نفره وجود نداشت ولی ساختمان های مکعبی با فاصله های زیاد، تبلوری واضح از ایده کوربوزیه بود .



دانشکده ییل، پل رودولف

شهرک اکباتان

در ایران شهرک اکباتان در تهران مثال بسیار خوبی از شهر سازی بر اساس عقاید کوریبوزیه بود. میس ون درو رو دیگر معمار صاحب نام مدرن تا پایان عمر بسیار فعال بود. او ساختمان های مکعب شکل خود را با استفاده از شیشه و فولاد طراحی می کرد و در کارهای او منحنی الخط وجود نداشت و همه طراحی ها با استفاده از خطوط عمودی و زوایای نود درجه طراحی می شد. از معماران دیگر این دوره می توان به فیلیپ



جانسون وای ام پی اشاره کرد. در اخر باید اشاره کرد که معماری مدرن نقطه عطفی در تاریخ معماری جهان بود زیرا برای اولین بار نگرش از سنت و گذشته به عنوان منبع الهام معماری تغییر جهت داد و پیشرفت به عنوان موضوع و هدف اصلی معماری مطرح شد.

منابع:

- ۱- احمدی، بابک، (۱۳۷۷)، معماری مدرنیته، انتشارات نشر مرکزی، چاپ اول، تهران
- ۲- جهاننگلو، رامین، (۱۳۷۴) مدرنیته، دمکراسی و روشنفکران، انتشارات نشر مرکزی، چاپ اول، تهران
- ۳- نوذری، حسین (۱۳۷۹)، پست مدرنیته و پست مدرنیسم، نظریات و کاربردها، انتشارات نقش جهان، اصفهان ۲۰-
- هابرماس (۱۳۷)، معماری مدرن و پست، ترجمه ترانغ یلدا، مجله آبادی، شماره سوم.

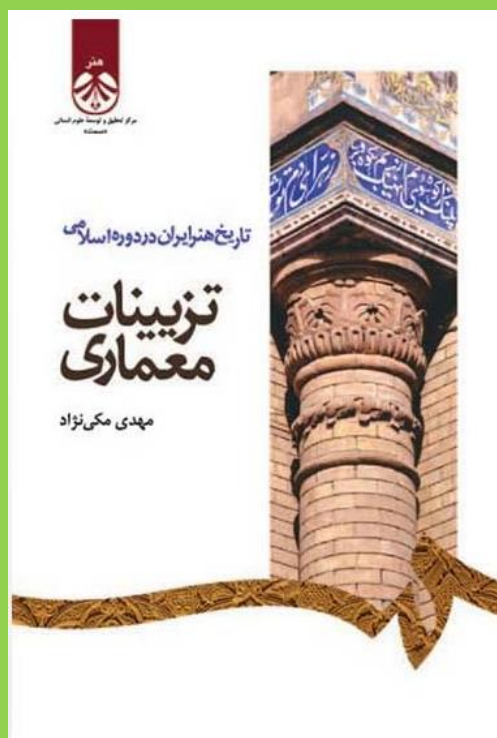


مشخصات معمار		دانشجو
نام معمار : هوشنگ سیحون لقب : _____		نام و نام خانوادگی دانشجو: مهدیه علی پور
تاریخ تولد : 1299		نام استاد : سرکار خاتم فرازمند
تاریخ فوت : 1393		درس مربوطه : تمرینهای معماری
شهر / کشور : تهران		
آثار		
تصویر بنا:		اسم بنا : آرامگاه بو علی سینا
تصویر بنا :		اسم بنا : آرامگاه کمال الملک
تصویر بنا :		اسم بنا : آرامگاه خیام
تصویر بنا :		اسم بنا : آرامگاه نادر شاه در مشهد



دانشجو	مشخصات معمار	
نام و نام خانوادگی دانشجو: مهدیه محرمی نام استاد: استاد فرازمند درس مربوطه: تمرین های معماری		نام معمار: لودویگ میس ون در روهه لقب:
		تاریخ تولد: ۲۷ مارس ۱۸۸۶
		تاریخ فوت: ۱۷ اوت ۱۹۶۹
		شهر / کشور: آلمانی آمریکایی
	آثار	
		اسم بنا: مؤسسه فناوری ایلینوی آمریکا
		اسم بنا: خانه لکه
		اسم بنا: ویلا توگندهات
		اسم بنا: موزه Neue Nationalgalerie

معرفی کتاب / پروین فرازمند



اسم کتاب

تاریخ هنر ایران در دوره اسلامی

تزئینات معماری

نویسندگان

مهدی مکی نژاد

انتشارات

سمت

توضیحات:

معماری و هنرهای مرتبط با آن موضوعی است که به دلیل جامعیت و گستردگی نیاز به تحقیقات زیادی دارد. تزیینات و هنرهای مربوط به معماری همانند موزه‌ای باز و دایره‌المعارفی بزرگ است که در ابعاد مختلف قابل بررسی و تحقیق می‌باشد. کتاب حاضر بخشی از تزیینات معماری ایران را با تکیه بر کاشی‌کاری و گچ‌بری در دو بخش تحولات تاریخی، تصویری و محتوای نقوش تزیینی و انواع تزیینات در معماری اسلامی ایران در بر می‌گیرد. نگارنده در پی آن بوده است تا به تحولات تاریخی، عملکردی و تا حدودی جنبه‌های زیباشناسانه بپردازد. سیر تحول تاریخی نقوش تزیینی، تقسیم‌بندی نقوش تزیینی، سیر تحول محتوایی نقوش تزیینی، عوامل مؤثر در روند تزیینات معماری، کاشی‌کاری و گچ‌بری عنوان پاره‌ای از مباحث کتاب است.



معرفی سازه دایاگرید

امیر رزاقی، کارشناس ارشد رشته معماری - معماری

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

چکیده

پوشاندن دهانه های وسیع بدون تیر و ستونهای رایج معمول از دغدغه های مهندسين معمار و سازه می باشد. برای تحقق این موضوع که مهندس ساختمان توانایی خلق آثاری خاص با دهانه های وسیع را داشته باشد شناخت سیستم های سازه ای یکی از ضروریاتی است که باید بدان توجه گردد. در این بین یکی از انواع سازه های موجود، سازه " دایاگرید (Diagrid) " می باشد. دایاگرید یا شبکه مورب به وسیله فریم های مورب در کنار یکدیگر، شبکه مثلثی ای به وجود می آورد که علاوه بر پوشش دهانه های وسیع و مرتفع از نظر فرم دیداری و بصری جلوه ی باشکوهی نیز به نمایش می گذارد. حذف ستونهای داخلی در این نوع از سیستم، چیدمان فضایی پلانهای معماری را قدرت بخشیده و سبب شده تا معمار در طراحی پلانهای باز از آزادی عمل بیشتری برخوردار شود. در این بین توانایی سازه ی دایاگرید در ایجاد سختی جانبی و پیچشی در سازه های بلند باعث علاقمندی مهندسين به این سازه گردیده است. لذا، هدف از نگارش این مطلب، درک و شناخت صحیح از سیستم ساختمانی سازه ی دایاگرید می باشد.

واژگان کلیدی: دایاگرید، سازه ی دایاگرید، پلانهای آزاد، حذف ستونهای داخلی، سازه های بلند

مقدمه

از آنجایی که برای هماهنگی یک طرح تعامل بین مهندسين معمار و سازه دور از انتظار نمی باشد، لذا نحوه ی دستیابی به یک شناخت عمیق از مفاهیم پایه ای سیستمهای سازه ای ضروری می باشد. با چنین ادراکی مهندس معمار قادر خواهد بود با تصمیم گیری درباره ی نوع و چگونگی سازه ی یک پروژه تصمیمات اولیه در مورد ابعاد دهانه ها، فرم و تناسبات اعضا را اتخاذ نماید. بنابراین نخستین گام در مسیر تحقق یک طراحی سازه ای مناسب انتخاب صحیح و علمی ویژگیهای کلی سازه و سیستم ساختمانی آن می باشد. با پیشرفت روزافزون علم و تکنولوژی، صنعت ساختمان نیز همگام با این روند در حال رشد و پیشرفت است و هرروزه شاهد سیستمها و روشهای نوین ساخت هستیم. بسیاری از طراحان معماری مانند نورمن فاستر و ریچارد راجرز، که طراح بسیاری از آسمانخراش ها، استادیوم های ورزشی و فرودگاه ها هستند، زیبایی و پایداری طرح خود را مدیون طراحی و اجرای سازه ساختمان میدانند و بی شک معماری و سازه مقوله ای جدا از هم نیستند و در بسیاری موارد هماهنگی در عملکرد این دو باعث خلق آثار متفاوت و به یادماندنی می شود.

پیشینه تاریخی

ساختارهای موجود در طبیعت منبع خوبی از نمونه های سازه ای می باشند. دایاگرید با الهام از یک نوع اسفنج دریایی بنام اسفنج سبد گل ونوس (Venus flower Basket Sponge) نوع آوری شده است.



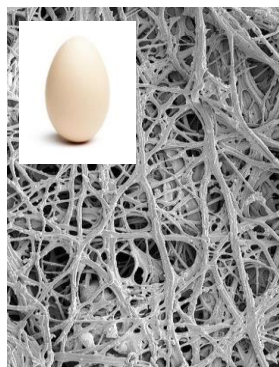
شکل شماره ۱: اسفنج سبد
گل ونوس با نام علمی
Euplectella aspergillum
که در سواحل آرام اقیانوس
غربی در نزدیکی جزایر
فیلیپین یافت می شود.

در قرن نوزدهم میلادی سازه ی این اسفنج منبع الهام ساخت نوعی سیستم ساختمانی نوین بلند مرتبه با نام سیستم دایاگرید شد. ساخت بادبند در ساختمان های بلند در قرن نوزدهم معمولاً با سازه ای تمام فولادی قابی شکل با اتصالات تقویت شده، معمولاً صلب، برای مقاومت در برابر باد و دیگر بارهای جانبی اجرا می شدند. تکمیل این سازه ها منجر به تفکیک سیستم بارهای ثقلی و جانبی با استفاده از بادبندهایی به شکل قطری می گشت. در اواخر سال ۱۹۶۰ میلادی تکمیل این سیستم از طریق افزایش بازوی اثر و توزیع جرم سازه دور از مرکز برای افزایش بازدهی باربری، از راه قرار دادن همان بادبند ها در نمای ساختمان انجام می شد، که هم بازدهی بهتری داشت و هم به نماسازی برج کمک می کرد. این سیستم، سیستم لوله ای نام گرفت، در ادامه، تکمیل سیستم های لوله ای به سمت و سویی جهت گرفت که ثمره ی آن سازه ای شد با نام دایاگرید. از دید ساختمانی دایاگرید یک سیستم جدیدی به شمار نمی رود نمونه های زیادی از این سیستم در گذشته در دهه های ۷۰ و ۸۰ میلادی در اروپا شکل گرفته اند. اما از نکته نظر استفاده ی این سیستم در سازه های بلند و دهانه های وسیع ایده ی جدیدی به شمار می رود که این امر باعث علاقمندی و جذب مهندسين به این سازه شده است.

معرفی سازه دایاگرید

اعضای سازه دایاگرید به چهار دسته ی : اعضا ی مورب اصلی، اعضای مورب فرعی، اعضای عمودی و اعضای افقی تقسیم می شوند. بسته به نوع طراحی معماری و سازه ای برخی از ساختمانها دارای دو عضو مورب و یک عضو افقی، برخی نیز دارای هر چهار دسته ی نام برده شده را شامل می شوند. اعضای مورب اصلی نسبت به اعضای مورب فرعی از قطر بیشتری برخوردار هستند. عضو افقی، طبقات ساختمان می باشد که بر روی گره ها قرار می گیرند. گره ها بخش مهم طراحی سیستم دایاگرید می باشند که همه ی اعضای مورب و قطری را به یکدیگر متصل می کنند. گره ها برای دو نوع بارهای عمودی و بارهای برشی طراحی میشوند که عمدتاً با جوش و پیچ به بخشهای دیگر متصل می شوند. با این وجود می توان سازه دایاگرید را اینگونه توصیف نمود: "یک سیستم متشکل از اعضای قطری و حلقه های افقی مقطوع در گره ها، که سطح را با

مثلث هایی به شکل منحنی و یا مسطح ، پیکره بندی می کنند". سیستم سازه ی دایاگرید توسط شبکه های مورب به صورت شبکه های مثلثی روی یکدیگر قرار می گیرند، لذا با توجه به پایداری ذاتی فرم مثلث این شبکه نیز پایدار خواهد بود. شاید جالب باشد بدانیم که، پوسته تخم مرغ نیز ساختاری دایاگریدی دارد.



شکل شماره ۵: بافت پوسته ی تخم مرغ یک ساختار دایاگریدی می باشد.



شکل شماره ۴: برج اداری سوییس ری، لندن

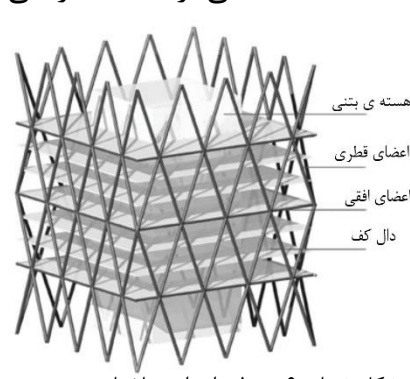
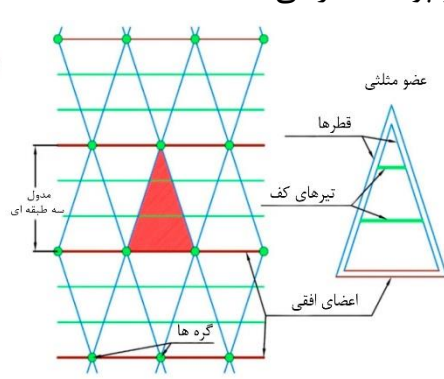
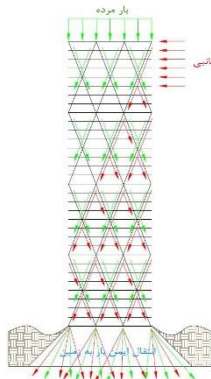


شکل شماره ۳: گرهها عامل اتصال اعضای مورب قطری و افقی به یکدیگر می باشند.



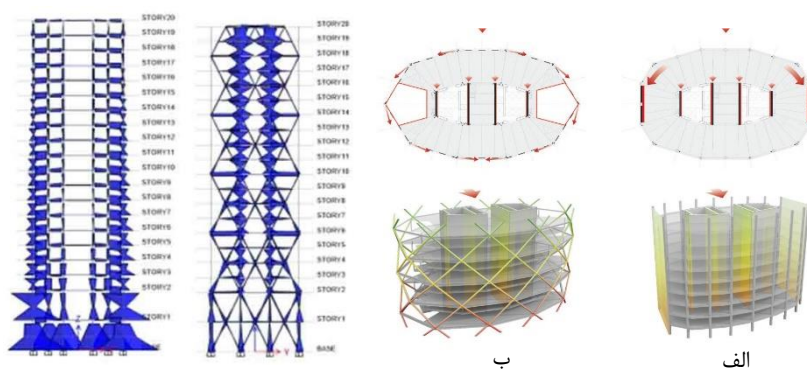
شکل شماره ۲: برج کعبه دبی، دروازه ی پایتخت، ابوظبی

اساس کار این سیستم بر تفکیک باربری ثقلی (عمودی) از باربری جانبی (باد و زلزله و ...) استوار است. مزیت این روش توزیع جرم سازه دور از مرکز، و در نتیجه مقاومت این سازه در برابر نیروها و به ویژه نیروهای جانبی است. به بیان دیگر، هسته مرکزی، یعنی یک شاه تیر قائم طره ای مقاوم و یکپارچه در تمام طول ساختمان، نقش باربری ثقلی و جانبی را برعهده دارد. اما در این سیستم هسته مسئول تحمل بارهای ثقلی است و تحمل بارهای جانبی و پیچش به عهده سیستم دایاگرید پیرامونی ساختمان است. این سیستم، نسل پیشرفته همان سیستم مهاربندی جانبی (بادبند) در ساختمان های لوله ای است. یعنی ستون بندی پیرامونی جای خود را به عناصر مورب می دهد. یکی دیگر از مطالب قابل تامل در خصوص این سیستم مساله استقلال باربری کف از دایاگرید پیرامونی است. با توجه به این که باربری ثقلی به عهده هسته مرکزی است لذا کف متکی بر هسته اجرا می گردد و از پوسته خارجی جداست.



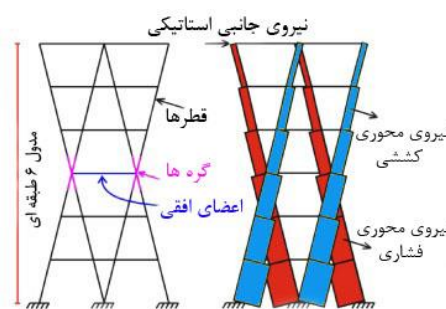
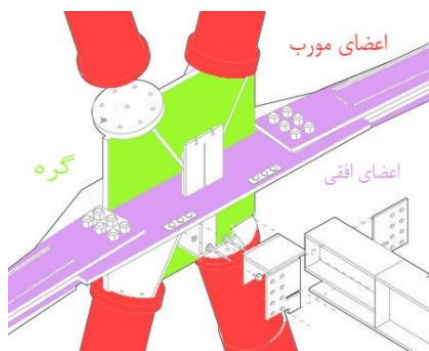
شکل شماره ۶: معرفی اجزای ساختاری سیستم سازه ی دایاگرید.

در دسته بندی کلی سازه ی دایاگرید را میتوان زیرمجموعه ی سازه های لوله ای قرار داد، با این تفاوت که در ساختمانهای لوله ای اعضاها به صورت عمودی و قابی شکل قرار میگیرند و در مقابل نیروهای جانبی مخصوصا نیروهای برشی مانند یک تیر طره ای رفتار میکنند. اما در سازه های دایاگرید تمامی اعضاها به صورت مورب و با اتصال به یکدیگر یک سیستم واحد را به وجود می آورند که در برابر نیروهای جانبی به صورت یکپارچه عمل میکنند، و همچنین نسبت به آن از توانایی بیشتری در توزیع دوباره ی بارها برخوردار است. در سیستم دایاگرید علاوه بر حذف کامل اثرات لنگی برش، با هدایت برش از طریق رفتار محوری اعضا ی مورب مقاومت خمشی و برشی مقطع نیز به طور قابل توجهی افزایش یافته و در نتیجه تغییر شکل های خمشی و برشی سازه نیز تا حد زیادی کاهش می یابد. در این سیستم اعضاها از عناصر مورب نزدیک بهم بدون هیچ ستون قائمی ساخته می شوند و تقریبا تمامی ستونهای رایج در نما حذف می شوند. اعضای مورب همزمان نقش تیرها و ستونها در سازه ای معمول را برعهده دارند و تمام بارهای ثقیلی را تحمل میکنند و سازه را در برابر بارهای جانبی سخت تر می سازند.



شکل شماره ۷: مسیرهای بار جانبی در یک سیستم سازه ای قابی متداول (الف) در یک منطقه خاص توزیع می شوند، در صورتیکه همان بار در یک سیستم سازه ای دایاگرید (ب) به صورت یکپارچه در کل عضوهای مورب توزیع می شوند.

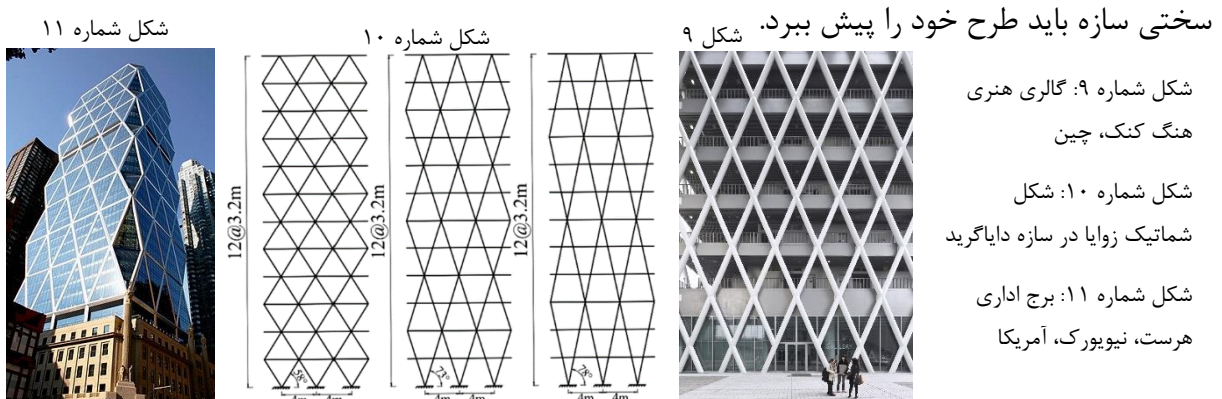
در تمامی سازه ها نیروها به دو صورت کششی و فشاری بر سازه اعمال می شوند و پایداری سازه را از طریق خنثی شدن این نیروها در جهت مناسب و انتقال به زمین حاصل می نمایند. در سیستم سازه دایاگرید معمولا اعضای مورب نیروهای فشاری و اعضای افقی که محل اتصال طبقات به سازه است نیروهای کششی را تحمل می کنند. در این سیستم عضوهایی که متحمل نیروهای فشاری هستند نسبت به اعضای که نیروهای کششی را تحمل می کنند دارای قطر بیشتری می باشند.



شکل شماره ۸: در سیستم سازه ای دایاگرید المانهای قطری نیروهای فشاری و المانهای افقی متحمل نیروهای کششی می باشند.

مکانیزم باربری سازه‌ی دایاگرید به دو مکتب فکری در مورد صلبیت گره‌ها تقسیم می‌شود. از نظر تئوری اگر یک ساختار مثلی مانند خرپا را طراحی کنید، مرکز گره‌ها یا اتصال دو عضو نیازی به صلبیت ندارد یعنی مفصلی می‌باشد و می‌تواند به صورت اتصال لولا یا پین ساخته شود. این امر برای سازه‌های متقارن که دارای بارهای مستقیم هستند به خوبی کار می‌کند، اما سازه‌های دارای بار غیرمستقیم نیاز به صلبیت در گره‌ها دارند تا در فرایند ساخت برای مقابله با بارها پشتیبانی خوبی از خود نشان دهند. سازه‌های دایاگرید به علت مثلی شکل بودن، نیاز به اتصالات گیردار ندارند و اتصال مفصلی در مورد این سیستم بسیار موفق و مناسب است.

اعضای مورب در دایاگرید نیروهای برشی و لنگر‌ها را متحمل می‌شوند، بنابراین زاویه‌ی بهینه برای قرار دادن اعضای مورب به ارتفاع ساختمان بستگی دارد. زاویه‌ی بهینه‌ی ستونها برای حداکثر سختی خمشی در ساختمانهای معمول ۹۰ درجه می‌باشد و در اعضای قطری سختی برشی ۳۵ درجه می‌باشد. فرض بر این است که زاویه‌ی بهینه‌ی دایاگرید بین هر دو عضو مورب تقسیم می‌شود، معمولاً زاویه‌ای بین ۶۰ الی ۷۰ درجه است که با افزایش ارتفاع ساختمان زاویه‌ی بهینه نیز افزایش می‌یابد. (شکل شماره ۱۰) از نظر زیبایی‌شناسی و تلطیف حس بصری زاویه‌ی ۶۰ درجه برای اعضای مورب زاویه‌ای مناسب به نظر می‌رسد که با ایجاد مدول‌های یکسان به فرم مثلث متساوی‌الاضلاع تصویری از حس پایداری در ذهن را تجلی می‌سازد. با این همه معیارهای زیبایی‌شناختی تنها یکی از عوامل تعیین‌کننده در طراحی سازه‌های دایاگرید می‌باشد، لذا طراح نباید با تکیه بر این عامل طرح یک ساختمان را بریزد، بلکه با شناخت عوامل فنی و



مصالح اجرایی در سازه‌های دایاگرید

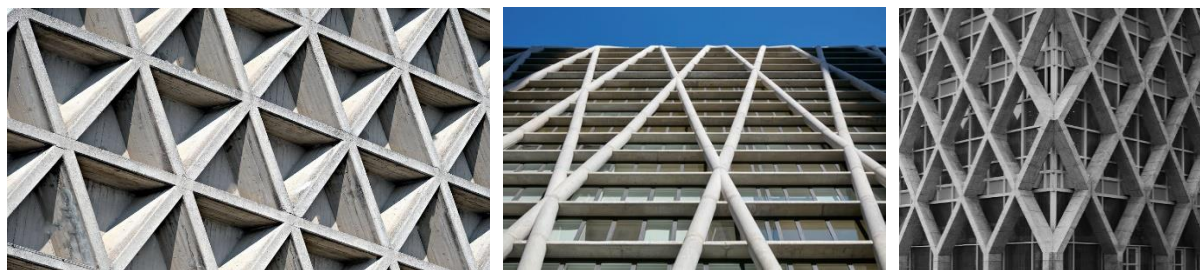
مصالحی که در ساخت سازه‌های دایاگرید مورد استفاده قرار می‌گیرد به عواملی چون: در دسترس بودن مواد اولیه، زمان اجرا، انعطاف‌پذیری، دوام، وزن واحد مصالح، هزینه‌ی نیروی انسانی، مقاومت در برابر حریق و ... بستگی دارد. سازه‌های دایاگرید از فولاد، بتن، ترکیبی از فولاد و بتن (کامپوزیت) و یا چوب ساخته می‌شوند که در زیر به شرح هر مورد اشاره می‌شود.

۱. سازه ی دایاگرید فولادی: (Steel Diagrid Structure) متداول ترین و محبوب ترین مصالح مورد استفاده در ساخت سازه دایاگرید مصالح فولادی می باشد. به دلیل اینکه سیستم دایاگرید بارهای ثقلی و جانبی را همزمان انتقال می دهد به نظر میرسد به مصالحی نیاز باشد که مقاومت کششی و فشاری را همزمان تامین کند. فولاد از جمله مصالحی است که از مقاومت کششی و فشاری بالایی برخوردار است بر همین اساس امروزه بیشتر سازه های دایاگرید از فولاد ساخته می شوند. با مصالح فولادی در این سیستم امکان ساخت ساختمانهایی تا ۱۰۰ طبقه فراهم میگردد. (گلابچی، ۱۳۹۴، ۴۱۰) این نکته هم نباید فراموش شود که شبکه های فولادی به علت ساخت و ساز راحت تر، سریع تر و سازگاری با مفاهیم پایداری از محبوبیت بالایی برخوردار می باشند.



شکل شماره ۱۲: نمونه ای از سازه های دایاگرید با مصالح فولادی

۲. سازه دایاگرید بتنی: (Concrete Diagrid Structure) یکی دیگر از مصالح پرکاربرد در ساخت سازه های دایاگرید استفاده از بتن مسلح می باشد. در سیستمهای بتنی امکان اجرا تا ۶۰ طبقه وجود دارد. (گلابچی، ۱۳۹۴، ۴۱۱) دایاگریدهای بتنی در دو نوع پیش ساخته و قالب ریزی در محل به کار می روند. در مورد روش درجا، هزینه ی قالب بندی گران و ساخت و ساز به کندی پیش می رود. سازه های پیش ساخته ی بتنی بار مرده ی بیشتری با ساختار وارد می کنند اما از سوی دیگر انعطاف پذیر هستند و این امکان را فراهم می سازند که کاملاً با هندسه ی سازه منطبق گردند.



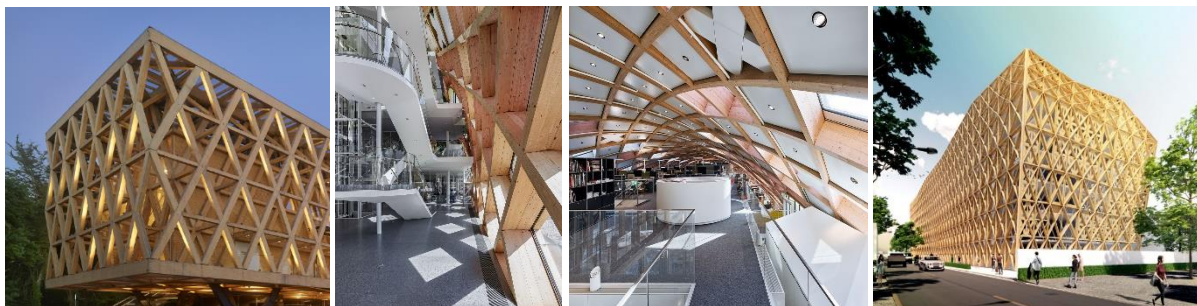
شکل شماره ۱۳: نمونه ای از سازه های دایاگرید با مصالح بتنی

۳. ترکیب فولاد با بتن (کامپوزیت): (Concrete Filled-Steel Tubular) اعضای فولادی پر شده از بتن می توانند خواص سازه ای بسیار عالی برای مقاومت لرزه ای فراهم کنند، از جمله مقاومت زیاد، شکل پذیری خوب، ظرفیت جذب انرژی بالا، سختی مطلوب و محافظت در برابر آتش از مزایای دیگر این نوع از مصالح می باشد.



شکل شماره ۱۴: نمونه ای از سازه های دایاگرید با مصالح کامپوزیت. برج بین المللی پلی، دوانگجینگ، چین

۴. سازه دایاگرید چوبی : (Timber Diagrid Structure) چوب مصالحی است که کمتر در ساخت دایاگریدها به کار می رود، این مصالح معایب بیشتری نسبت به فولاد و بتن دارد. تنها مزیت چوب این است که الوارهای چوبی به راحتی در هر شکل و اندازه ای در دسترس هستند و هزینه ی نصب آن پایین است. استحکام کم، از معایب اصلی مصالح چوبی است. دوام و فرسایش در اثر عوامل اقلیمی از دیگر معایب چوب برای سازه های دایاگرید می باشند.



شکل شماره ۱۷: پاولیون شیلی،

اکسپو ۲۰۱۵، میلان، ایتالیا

شکل شماره ۱۶: ساختمان اداری، بیل، سوئیس

شکل شماره ۱۵: پروژه مسکونی باتکوک، تایلند

مزایای سازه های دایاگرید

- مقاومت بسیار در برابر نیروهای جانبی
- حذف ستونهای خارجی و بهبود رفتار اعضا
- بدون ستون بودن فضاهای داخلی، اگرچه پلان طبقه عاری از ستون است، اما هسته ی خدماتی این چنین نیست. وقتی هسته ی خدماتی در یک سازه ی دایاگرید استفاده شود، تنها باید بارهای ثقلی را تحمل کند.
- مقدار زیادی از نور طبیعی روز به دلیل پلان آزاد در داخل ساختمان ساطع میشود.



- کاهش ۲۰ درصدی فولاد مصرفی در سازه نسبت به موارد مشابه.
- تکنیکهای ساخت و ساز در این سیستم به شکلی حرفه ای قابل طراحی و اجرا است.
- یکپارچگی سیستم سازه ای و بدون انقطاع بودن مسیر انتقال نیرو.
- در طراحی معماری دارای انعطاف پذیری است و بر زیبایی سازه میافزاید.
- این سیستم دارای درجه نامعینی کافی است، زیرا بسیاری از المانها در تأمین مقاومت سازه مشارکت دارند.
- دیاگرید نسبت به یک سیستم قاب خمشی، توانایی بهتری برای توزیع مجدد بار دارد.
- با افزایش ارتفاع ساختمان، مقاومت سیستم در برابر بارهای جانبی (شامل بارهای لرزه ای و بارهای باد) افزایش می یابد.
- امکان بهره گیری از اغلب پوشش های مورد استفاده و متداول ساختمانهای بلند در این سیستم فراهم می گردد.
- امکان خلق فرم های آزاد با استفاده از اشکال مثلثی در مقایسه با سیستم های متداول امکان پذیر می باشد.

معایب سازه های دایاگرید

- اگر سازه ی دیاگرید به درستی طراحی و اجرا نشده باشد روی هزینه و ایمنی ساختمان اثر میگذارد.
- فرآیند پیش ساخته کردن ساخت میتواند هزینه های قابل توجهی را به پروژه اضافه کند.
- الگوهای پیچیده ی رایانه ای و روشهای ساخت و ساز، نیاز به مهندسین و پیمانکاران با تجربه دارد.

نتیجه گیری

بی شک موضوع معماری و سازه مقوله ای جدا از هم نمی باشد، در بسیاری از موارد ایجاد هماهنگی بین این دو باعث خلق آثار متفاوت می شود و باعث می شود مهندسین ایده های ذهنی خود را به بهترین نحو ممکن پیاده سازند. سیستم سازه ای دایاگرید توانسته است اکثر الزامات طراحی را برطرف سازد. همچنین سیستم دایاگرید را می توان نه تنها برای سازه های با ارتفاع بلند، بلکه برای طیف گسترده ای از طرح ها ی مختلف نیز به کار برد.

منابع

- گلابچی، محمود و کتایون تقی زاده و محمدرضا گلابچی (۱۳۹۴)، سیستم های ساختمانی، چاپ اول، انتشارات دانشگاه پارس، تهران
- گلابچی، محمود، (۱۳۹۲)، مبانی طراحی ساختمانهای بلند، چاپ اول، انتشارات دانشگاه تهران، تهران
- گلابچی، محمود و مجتبی امیری، (۱۳۹۵)، عناصر سازه ای برای معماران، چاپ اول، انتشارات دانشگاه تهران، تهران



سال اول / شماره چهارم / پاییز ۱۴۰۰

- مایر بواک، تری، (۱۳۹۰)، سازه های دایاگرید، ترجمه امیررضا کریمی آذری، چاپ اول، انتشارات دانشگاه گیلان، گیلان
- سالوادوری، ماریو، (۱۳۹۴)، سازه در معماری، ترجمه محمود گلابچی، چاپ چهاردهم، انتشارات دانشگاه تهران، تهران
- آلن، ادوارد، (۱۳۹۰)، ساختمان ها چگونه عمل می کنند، ترجمه محمود گلابچی و کتابیون تقی زاده، انتشارات دانشگاه تهران، تهران
- میلانیس، مالکوم، (۱۳۹۱)، مبانی سازه برای معماران، ترجمه محمود گلابچی و کتابیون تقی زاده، انتشارات دانشگاه تهران، تهران
- مور، فولر، (۱۳۸۷)، درک رفتار سازه ها، ترجمه محمود گلابچی، چاپ ششم، انتشارات دانشگاه تهران، تهران
- مبحث ششم مقررات ملی ساختمان، بارهای وارد بر ساختمان، دفتر امور مقررات ملی ساختمان، (۱۳۹۱)، وزارت راه مسکن و شهرسازی، نشر توسعه ایران، تهران

آموزش 3d max

مهسا همدانی

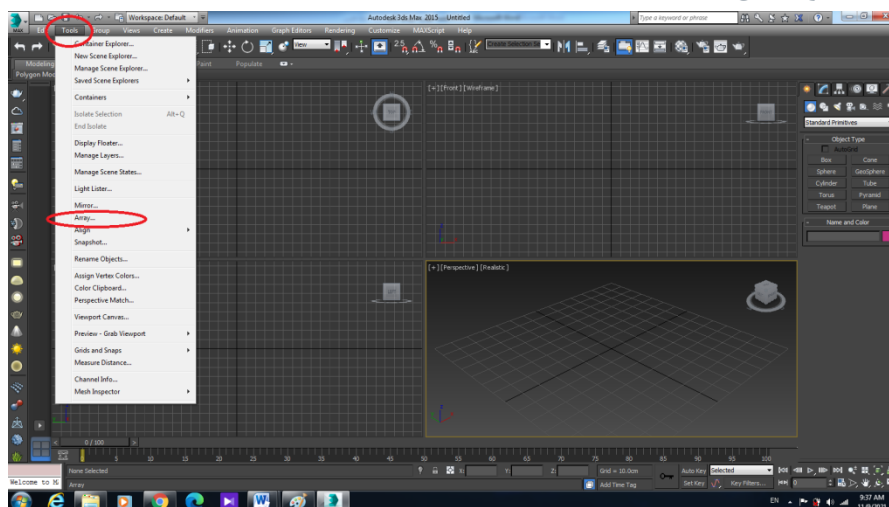
آموزشگاه فنی دختران الزهراء مراغه- دانشگاه فنی و حرفه ای استان آذربایجان شرقی- ایران

جلسه چهارم: روش های کپی کردن در 3d max

با جلسه ی چهارم آموزش 3dmax در خدمت شما هستم و مطابق جلسه ی قبل قرار بر این بود که در این جلسه مبحث روش های کپی کردن در 3dmax را ادامه بدهیم.

روش چهارم کپی آرایه ای موضوعات است که از آدرس و مسیر زیر قابل دسترسی می باشد:

منوی Tools -> گزینه ی Array



این روش برای کپی آرایه ای موضوعات به کار می رود. در این روش می توانیم تعیین کنیم که موضوعات منتخب در حین کپی - حرکت - چرخش و مقیاس گذاری نیز داشته باشند و یا این که می توانیم ترکیبی از حرکت - چرخش و مقیاس گذاری را بر روی موضوع منتخب اعمال کنیم.

برای استفاده از کپی منظم ابتدا موضوع را انتخاب و دستور Array را اجرا می کنیم تا کادری باز شود. توضیحات گزینه های کادر Array به این صورت است:

Array Transformation: این بخش از گزینه ها و فیلدها تنظیم کننده ی ترکیب سه گانه ی

حرکت - چرخش و مقیاس گذاری می باشد.

Incremental: اعدادی که در این فیلد وارد می شود مربوط به بین تک تک موضوعات می شود. مثلاً

اگر عدد ۱۰۰ را در فیلد Move وارد کنیم یعنی هر نقطه از نقطه ی قبلی ۱۰۰ واحد فاصله داشته باشد.

Total: اعدادی که در این فیلد وارد می شود مربوط به بین اولین و آخرین موضوع می شود. مثلاً اگر عدد ۱۰۰ را در فیلد Move وارد کنیم فاصله ی نقطه ی اولی تا نقطه ی آخری ۱۰۰ واحد می باشد. (البته لازم به ذکر است که در انتخاب هر یک از بخش های فوق محاسبه ی بقیه ی تنظیمات به عهده ی خود برنامه است).

Re-Orient: با فعال بودن این گزینه اگر از چرخش در حین کپی استفاده شده باشد موضوع حول مرکز ثقل خود و مطابق با سیستم مختصات جهانی می چرخد.

Uniform: با فعال بودن این گزینه امکان استفاده از فیلدهای Y و Z برای مقیاس گذاری در حین کپی از بین خواهد رفت.

Array Dimensions

Count -> تنظیم تعداد موضوعات

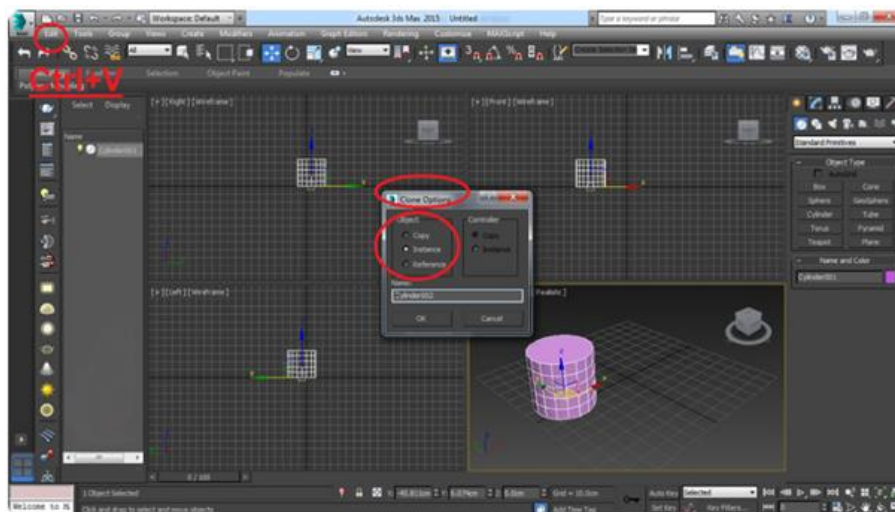
۱ -> ID ایجاد آرایه در یک سطر

۲ -> ID ایجاد آرایه شامل چند ستون

۳ -> D ایجاد آرایه شامل چند سطح

X و Y و Z -> تنظیم فاصله ی میان سطر ها و ستون ها و سطوح

Preview -> پیش نمایش قبل از ok کردن

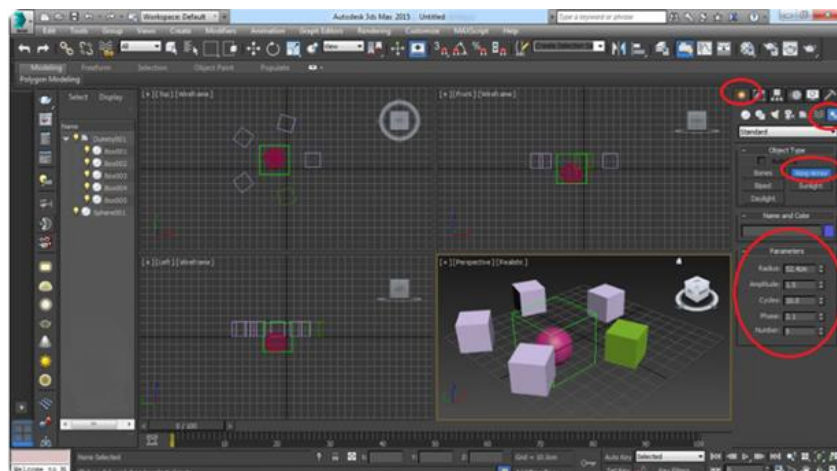


روش بعدی کپی دایره ای حول یک محور فرضی است که به آن Ring Array می گوئیم.

برای کپی گرفتن از یک موضوع به صورت دایره ای و منظم و به تعداد دلخواه از این فرمان استفاده می کنیم. برای اجرای این فرمان از منوی سمت راست صفحه مسیر زیر را طی می کنیم:

Create □ System □ Ring Array

بعد از انتخاب در قسمتی از صحنه کلیک می کنیم. در اینجا است که یک سیستم Ring Array وارد محیط می شود که تشکیل شده از یک مرکز و تعدادی باکس در اطراف آن که این باکس ها را می توان با اشیای دلخواه جایگزین نمود.



برای تغییر پارامترهای Ring Array روی یکی از باکس ها کلیک می کنیم و وارد منوی Motion شده و پارامترهای آن را تنظیم می کنیم:

Radiu: میزان قطر سیستم

Amplitud: میزان قرار گیری شی روی دامنه

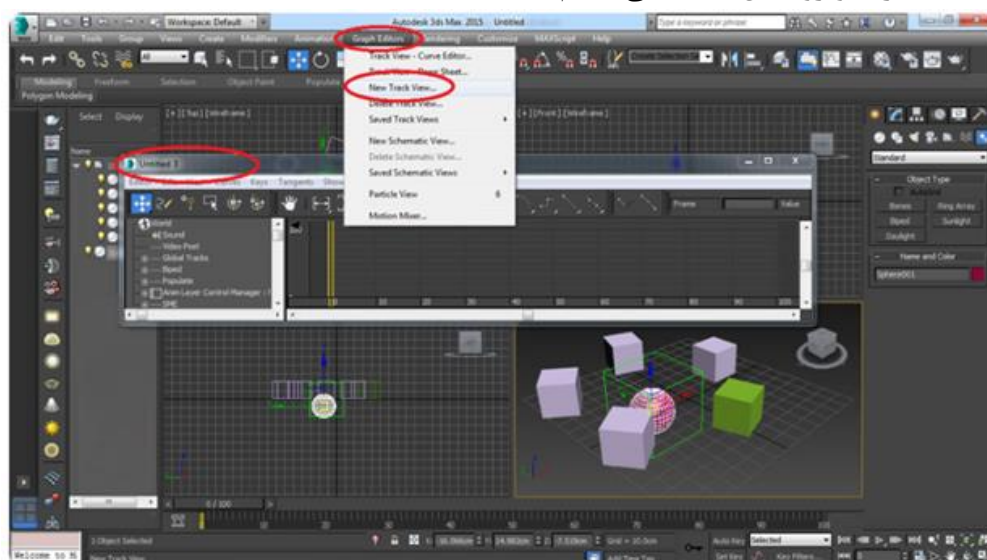
Cydes: دامنه ی موجود را می چرخاند

Phase: جنبش در شی ایجاد می کند

Number: تعداد مکعب های موجود در صحنه

برای تغییر شکل مکعب ها و جایگزین کردن آبجکت های دلخواه به منوی Graph Editor در منوی بالا رفته و گزینه ی New Track View را انتخاب می کنیم.

در لیست سمت چپ این پنجره آبجکتی را که می خواهیم جایگزین کنیم انتخاب کرده بعد راست کلیک می کنیم و گزینه ی کپی را می زنیم. بعد از کپی روی سیستم Ring Array رفته و یکی از باکس های موجود را انتخاب کرده و روی آن Past می کنیم.



بخش دانشجویان پروژه‌ها و مطالب



سازه های بادی

دانشجو: مهدیه علی پور / استاد راهنما: خانم همدانی

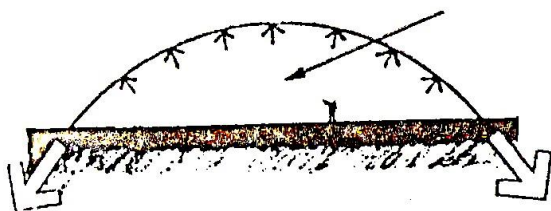
معرفی سیستم

سازه های هوای فشرده، بارها را به تکیه گاه ها از طریق پوسته هایی با تنظیم داخلی به وسیله هوا منتقل می کند مشابه کابل ها ، آنها فقط نیرو های کششی را از طریق سطح پوسته انتقال می دهند به علاوه ، به علت آنکه سازه های هوای فشرده به صورت مستقیم برای حمل بارها و تنظیم هوای داخل آنها شکل گرفته اند دارای فرم منحنی

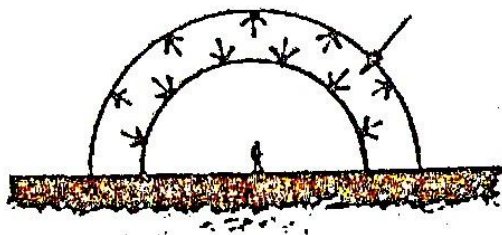
نیز می باشند

فشار هوا بار یکنواخت گسترده ای را ب عمود را بر نقطه از پوسته است بر آن وارد می کند

هوای فشرده تنظیم شده



هوای فشرده تنظیم شده



انواع سازه ها

- ۱- سازه پر شده از هوا
- ۲- سازه های متکی بر هوا



اشکال مختلف سازه متکی به هوا

نیمکره

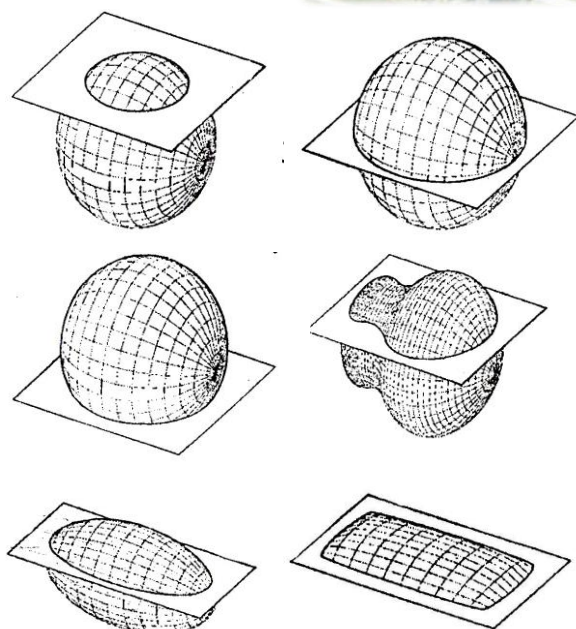
ربع کره

سه چهارم کره

زین اسبی دوران یافته

بیضی دوران یافته

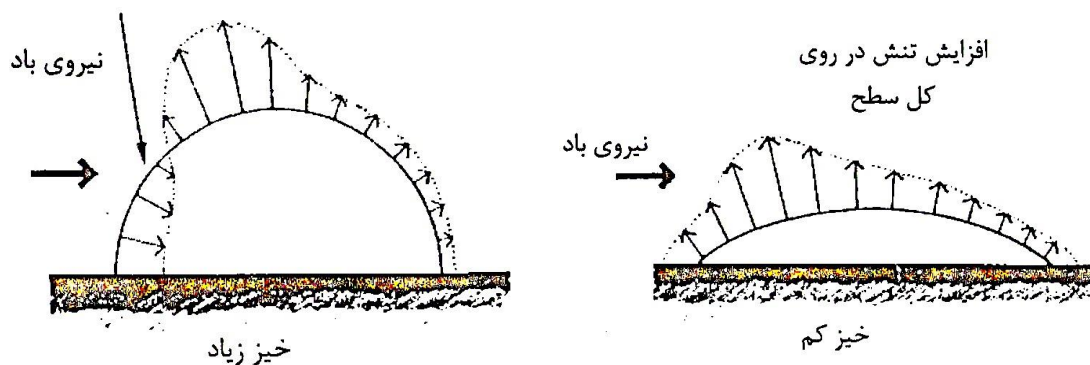
مستطیل با گوشه های مدور



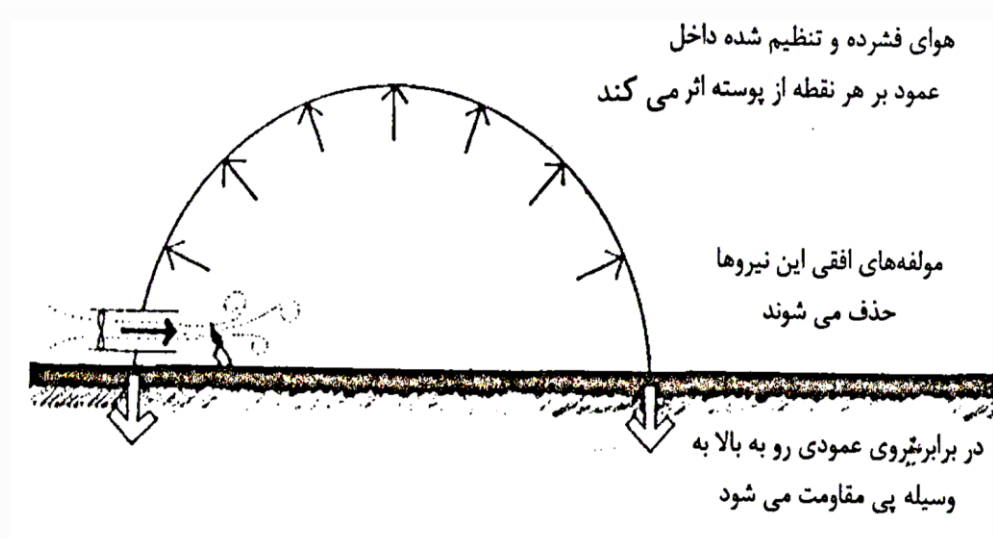
شرایط بارگذاری

مشابه دیگر سازه ها، در سازه های متکی بر هوا،

بارهای مرده (وزن پوسته و بارهای دائمی معلق از پوسته) و بارهای زنده (بار برف، باران، باد و بارهای وارده موقت) مورد مطالعه قرار می گیرند. به علاوه، سازه برای بارهای ناشی از فشار هوا که برای باقی ماندن پوسته در کشش ذخیره می گردد و بارهای مرده و زنده را نگاه می دارد نیس تحت بررسی قرار می گیرد



شرایط بارگذاری



بازشوها دسترسی

مشکل اساسی در سازه های متکی برا هوا تامین دسترسی به فضای داخلی درعین ثابت نگاه داشتن فشار داخلی می باشد. در های لولایی معمولی برای این سیستم مناسب نمی باشند زیرا تحت فشار نسبتا کم هم برای باز شدن به سمت داخل مشکل دارند و هنگامی که لوله به سمت بیرونی میجرخد، غیر قابل کنترل می باشند و در نتیجه میزان اتلاف هوا زیاد خواهد بود.



کنترل افت فشار

کاهش هوا به خودی خود یک خرابی نیست. زیرا پوسته سقف برای حرکت به بالا و پایین طراحی شده است. مسأله مهم هنگام تخریب یا زمان سرویس کردن است. کاهش فشار هوا به صورت تصادفی در اثر سه مسأله به وجود می آید.

افت فشار در اثر شکاف یا بریدگی در سقف

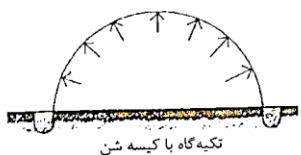
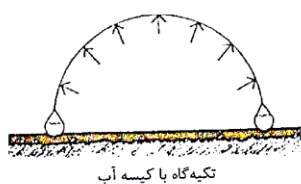
افت فشار در اثر سوء عمل وسایل مکانیکی یا قطع برق
فرو ریختن سازه در اثر وزن برف



شکاف های عمده بحدت به اندازه بزرگ هستند که سبب افت فشار گردند و بسادگی قابل تعمیر می باشند
مشکل دوم با استفاده از پمپ های مکانیکی یدکی و استفاده از ژنراتور های الکتریکی حل شده است
یک سیستم برداشت برف به سیستم برداشت مکانیکی یا ذوب اضافه شده است

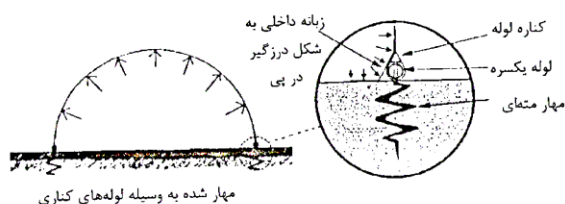


تکیه گاه



به علت اینکه پوسته های متکی بر هوا فقط نیروهای کششی را منتقل می نمایند (سطح پوسته) نیروی رانشی داخلی قابل ملاحظه ای ایجاد می شود و باید در برابر آن نیروی مقاومتی وجود داشته باشد

در ساختمان های کوچک، در برابر چنین خمشی می توان با مهار کردن پیرامون ساختمان به زمین، مقاومت کرد. در ساختمان های بزرگتر، از یک حلقه فشاری از بتن مسلح (رفتاری مانند یک قوس ممتد)، برای مقاومت در برابر نیروی رانشی داخلی استفاده می شود.



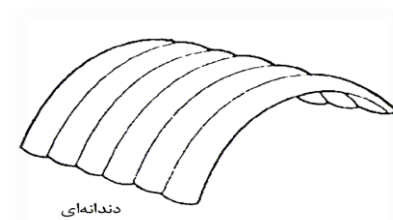
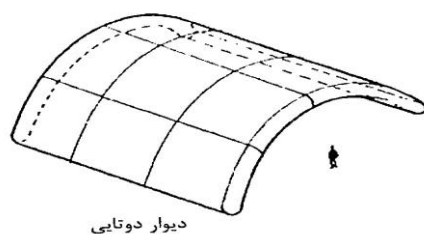


سازه های پر شده از هوا



انواع سازه پر شده از هوا

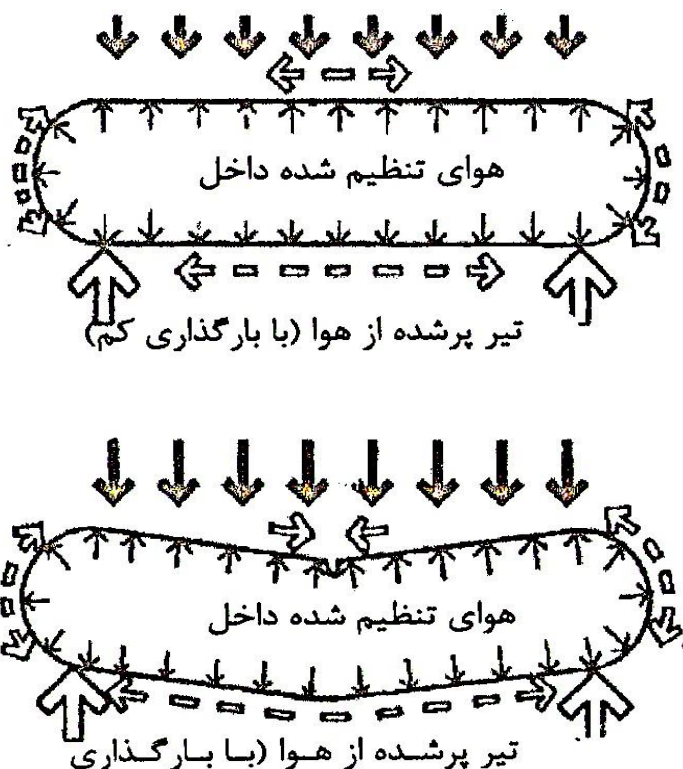
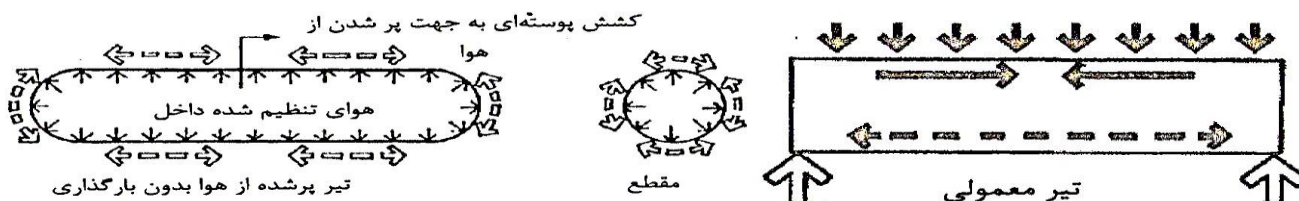
بر خلاف سازه های متکی بر هوا که فشار، تمامی حجم داخلی را تنظیم می نماید، سازه های پر شده از هوا قوس ، تیر ، دیوار و ستون یکی می شوند.



رفتار سازه ای

درحالی که سازه های متکی بر هوا به فشاری کم برای نگه داشتن پوسته سقف نیاز دارند، فشار در اجزا سازه های پر شده از هوا. باید مقدار قابل توجهی باشد تا ساختی لازم برای پایداری سازه و اعضا تکیه گاهی تامین گردد.

یک لوله پر شده از هوادر نظر بگیرید هنگامی که از هوا پر شده (ولی بارگذاری نشده)، فشار داخلی در انتهای سبب کشش طولی در پوسته میشود. در همان زمان، فشار داخلی در جهت جداره استوانه ای لوله تمایل به تبدیل پوسته به شکل دایره دارد و ایجاد کشش شعاعی در پوسته میکند.



رفتار سازه ای

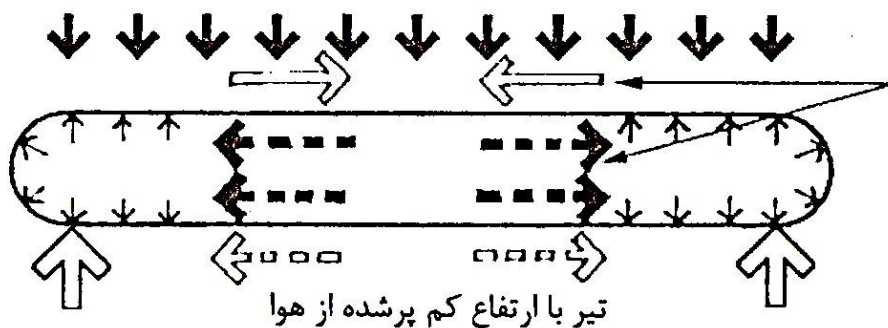
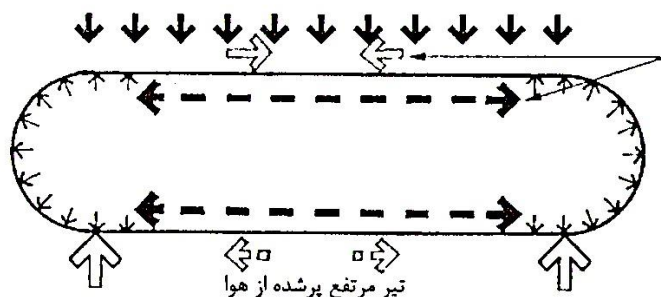
اگر لوله در هر انتها دارای تکیه گاه باشد مانند یک تیر به صورت یکنواخت بار گذاری شود. خمش ایجاد شده باعث فشار در بالا و کشش در پایین لوله می گردد. اگر کشش طولی در لوله (ایجاد شده به وسیله فشار دو انتها) (بزرگتر از خمش فشاری تولید شده در بالای لوله باشد، بخش بالای بار را تحمل میکند. اما اگر کشش طولی قدری کمتر از خمش فشاری تولید شده در بالای لوله باشد، بخش بالای پوسته تاشده و تیر فرو خواهد ریخت.

تأثیر ارتفاع

افزایش ارتفاع یک تیر پر شده از هوا ظرفیت آن را در دو جهت افزایش می دهد به علت افزایش سطح انتهایی تیر، تیش طولی فشار القایی نیز افزایش می یابد. به علاوه ، به علت افزایش فاصله بین بالا و پایین تیر، فشار خمشی القایی در بالا متناسب با آن کاهش می یابد.

نمونه

تئاتر شناور ، نمایشگاه اکسپو ۷۰



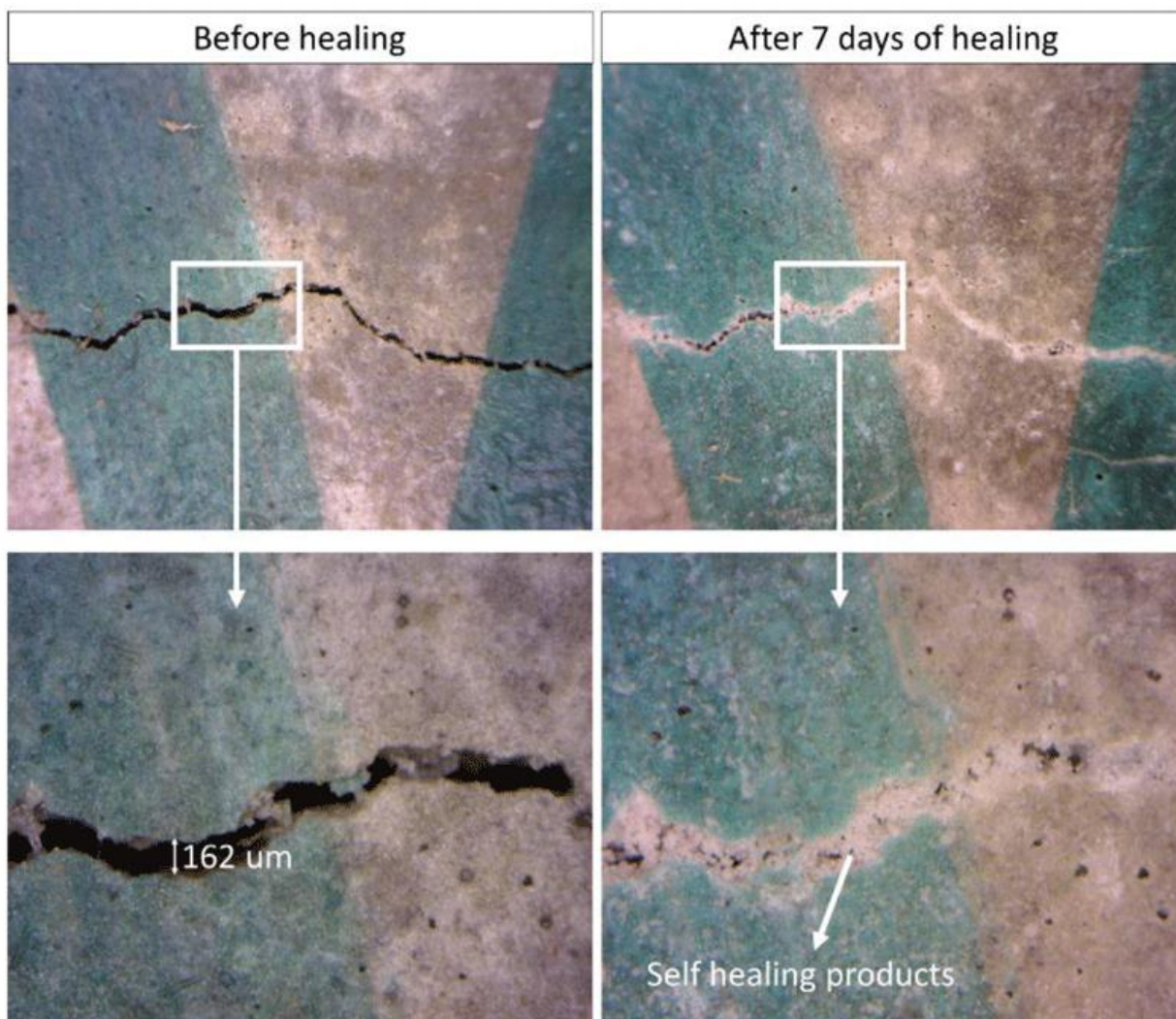
منابع

- (۱) درک رفتار سازه ، فولر مور ، ترجمه محمود گلابچی ، انتشارات دانشگاه تهران ، چاپ هفتم
- (۲) تکنولوژی معماری ، نیلوفر نواری ، انتشارات آزاده چاپ اول
- (۳) سازه در معماری ، ماریو سالوادوری ، انتشارات دانشگاه تهران ، چاپ نهم
- (۴) استاتیک و مقاومت مصالح ، مهردادخلیلی ، انتشارات مدرسان شریف ، چاپ ششم
- (۵) www.irballoon.com

بتن خود ترمیم شونده

دانشجو: مهدیه محرمی / استاد راهنما: پروین فرازمند

معرفی بتن خود ترمیم شونده به راحتی از روی اسمش امکان پذیر است. تکنولوژی ساخت بتن خود ترمیم شونده در واقع به گونه ایست که خودش بتواند آسیب دیدگی و ترک خوردگی های ایجاد شده بر روی سطح خودش را ترمیم نماید.



حتماً می دانید که بتن، یکی از پرکاربردترین مصالح در صنعت ساختمان می باشد. بتن ها به دلیل



قابلیت‌هایی که دارند بسیار مورد توجه قرار گرفته‌اند. مقاومت بسیار بالا، قابلیت شکل‌پذیری، مقاومت در برابر گرما و همچنین طول عمر زیاد از جمله ویژگی‌های بتن هستند.

با این حال مسئله‌ی آسیب دیدگی و ایجاد ترک در بتن همواره به عنوان یکی از ضعف‌های آن مطرح بوده است. چرا که می‌تواند ایمنی و دوام سازه‌ها را تحت تاثیر قرار دهد. از این رو استفاده از **بتن های خود ترمیم شونده** در این عرصه بسیار راه‌گشا و معجزه‌گر می‌باشد. به بیان دیگر بتن خود ترمیم شونده جایگزینی مناسب برای ترمیم بتن به روش‌های سنتی است.

بتن خود ترمیم شونده چه ویژگی‌هایی دارد؟

تکنولوژی این نوع بتن به این صورت است که در آن **بتن خود ترمیم شونده با باکتری** تولید شده از سنگ آهک و لاکتیک کلسیوم ترکیب شده و در نهایت منجر به ساخت ماده‌ای جدید با خواص بهبود یافته می‌شود. بتن خود ترمیم شونده با نام‌های بتن بیولوژیکی، بیوبتن یا بتن خود ترمیم شونده زیستی نیز شناخته می‌شوند.

باکتری‌های بکار گرفته شده در **بیوبتن** به صورت یکسان روی آن توزیع می‌شوند و می‌توانند به طور غیر فعال تا ۲۰۰ سال در جای خود باقی بمانند. این باکتری‌ها به هیچ عنوان بیماری‌زا نبوده و برای انسان و محیط اطرافش ضرری ندارند.

هنگامی که شکاف کوچکی در بتن ایجاد می‌شود باکتری‌های موجود در بتن در اثر هوا و رطوبت تحریک شده و سبب تسریع فرآیند ترمیم بتن توسط کربنات کلسیم می‌شوند. نتیجه این فرایند در واقع تولید سنگ آهک است که در مدت زمان سه هفته منجر به آب بندی و ترمیم ترک می‌گردد.

تفاوت بتن خود ترمیم شونده با بتن معمولی چیست؟

مهمترین تفاوت بتن معمولی با بیوبتن در واقع همان قابلیت خودترمیمی آن است. همچنین نتایج مقایسه بتن معمولی و این نوع بتن نشان می‌دهد که تکنولوژی بتن خود ترمیم شونده باعث افزایش مقاومت فشاری و مقاومت خمشی در این نوع بتن شده است. علاوه بر این تفاوت **قیمت بتن خود ترمیم شونده** با بتن

معمولی نیز یکی دیگر از تفاوت‌های قابل توجه در این دو نوع محصول به حساب می‌آید



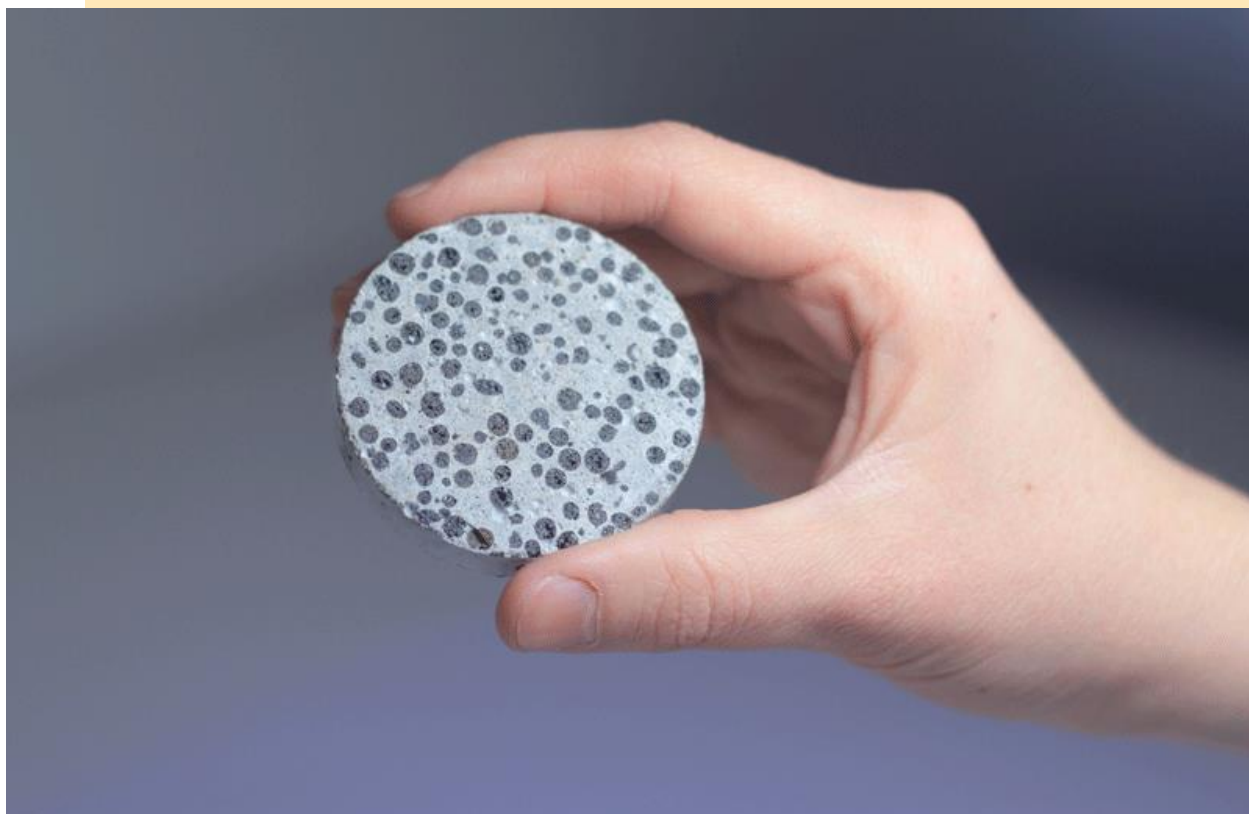
بتن خود ترمیم شونده چه مزایایی دارد؟

در واقع این تکنولوژی:

- طول عمر بتن را افزایش می‌دهد.
- خواص مکانیکی بتن را بهبود می‌دهد (بهبود مقاومت فشاری و مقاومت خمشی).
- پایداری و دوام سازه را افزایش داده و مانع تخریب می‌شود.
- از آسیب رسیدن به سازه‌ی اصلی به دلیل ترک‌خوردگی در بتن جلوگیری می‌کند.
- هزینه‌های تعمیر و نگهداری را کاهش می‌دهد.
- وزن سازه را کاهش می‌دهد.
- مانع از از زنگ‌زدگی فولاد و آرماتورهای داخل بتن می‌شود.

معایب بتن خود ترمیم شونده کدام است؟

تا به اینجا شاید بتوان هزینه ساخت اولیه بالا را تنها عیب بتن خود ترمیم شونده دانست. با این حال اگر هزینه تعمیر و نگهداری پایین باشد و طول عمر سازه افزایش یابد، بدون شک استفاده از تکنولوژی بیوبتن صرفه‌ی اقتصادی خواهد داشت.



تکنولوژی بتن خود ترمیم شونده چه کاربردهایی دارد؟

همانطور که در بالا اشاره کردیم بتن خود ترمیم شونده نه تنها از همه‌ی مزایای بتن معمولی برخوردار است، بلکه ویژگی‌های آن را در بسیاری از موارد بهبود داده است. بنابراین کاربرد بتن خود ترمیم شونده نیز همانند بتن معمولی در بسیاری از سازه‌های عمرانی امکان‌پذیر می‌باشد. استفاده از این تکنولوژی با توجه به خاصیت خود ترمیمی و مقاومت بالایی که دارد، علاوه بر ساختمان‌ها و برج‌ها در سازه‌هایی مثل جاده‌ها و پل‌ها که بار بسیار زیادی را تحمل می‌کنند نیز توصیه می‌گردد. بتن خود ترمیم شونده یکی از جدیدترین مصالح در صنعت ساختمان می‌باشد. این محصول تحول بزرگی در این صنعت ایجاد نموده است. از آن جایی که بتن همواره به عنوان یکی از مصالح اصلی در ساخت سازه‌های عمرانی به حساب می‌آید، نقاط ضعف و معایب آن نیز می‌تواند منجر به خسارت‌های سنگین و گاهی جبران ناپذیر شود. در همین راستا تحقیقات زیاد در زمینه‌ی اصلاح معایب بتن انجام گرفته که منجر به ارائه‌ی محصولی جدید با عنوان بیوبتن شده است. در نتیجه می‌بینیم که امروزه فعالان صنعت ساختمان تمایل به استفاده از بیوبتن یا همان تکنولوژی بتن های خود ترمیم شونده دارند تا بتوانند از این طریق رایج‌ترین مشکل بتن معمولی که ترک خوردگی آن می‌باشد را حل نمایند.

دانشجو: پریا محمدی
درس: طراحی معماری
استاد: خانم پروین فرازمند



دانشجو: پریا محمدی
درس: طراحی معماری
استاد: خانم پروین فرازمند

دانشجو: کوثر سید ابراهیمی
درس: درک و بیان معماری
استاد: خانم مهسا همدانی



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



سال اول / شماره چهارم / پاییز ۱۴۰۰



مدرس:
پروین فراز مند



آموزشگاه فنی و حرفه ای الزهرا (س) مراغه

به مناسبت هفته پژوهش

وینار:

انواع ارتباط انسان با طبیعت و تاثیر آن در معماری

لینک ورود: <https://vc6.tvu.ac.ir:443/r3m4quiwjtnl/>

زمان: سه شنبه ۲۳ آذر ساعت ۱۸



آموزشگاه فنی و حرفه ای الزهرا (س) مراغه

به مناسبت هفته پژوهش برگزار می کند:

از مجموعه وینارهای ویژه هفته پژوهش ۱۴۰۰

وینار

مهندس معمار در بازار کار و دنیای بعد از دانشگاه

مدرس:

خانم دکتر فراز مند

زمان برگزاری:

دوشنبه ۱۵ آذر ساعت ۱۶

آدرس بخش مجازی:

<https://vc19.tvu.ac.ir/rmyimqcfraha/>



وینار طراحی داخلی

interior design

آموزشگاه فنی و حرفه ای الزهرا مراغه

مدرس: مهسا همدانی

تاریخ: روز یکشنبه ۹/۱۴/۱۴۰۰

ساعت: ۱۲:۰۰

لینک: <https://vc6.tvu.ac.ir:443/r0wtf51m95j/>

اِستفاده از اسامی و دانشجویان و همکاران گرامی و علاقمندان به موضوع دعوت می شود در وینار شرکت نمایند.



afraz.journal@gmail.com