


# تحليل موزه هنر ميلواكي



# فهرست مطالب:

- مقدمه
  - معرفی معمار
  - معرفی بنا
  - جمع بندی
  - پیشنهادات
  - منابع
- 

# موزه هنر میلواکی

ساختمانی که پرواز میکند





[www.memaran.ir](http://www.memaran.ir)

## ● مقدمه ●

این طرح که اولین کار کالاتراوا در آمریکا است در حقیقت به عنوان یک ورودی برای بخش قدیمی موزه که توسط سارینن طراحی شده بود می باشد.  
طرح موزه هنر میلواکی به عنوان بهترین طراحی سال ۲۰۰۱ از سوی نشریه تایم برگزیده شد.



## مشخصات ساختمان

معمار : سانتیاگو کالاتراوا

مکان : میلواکی ، ویسکانسن ، ایالات متحده

تاریخ ساخت : سال ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۱ میلادی

مساحت کل ساختمان : ۱۳ هزار متر مربع

طول بنا : ۱۴۹ متر

بیشترین عرض بنا : ۴۳ متر

حداکثر ارتفاع بنا : ۱۱/۳ متر

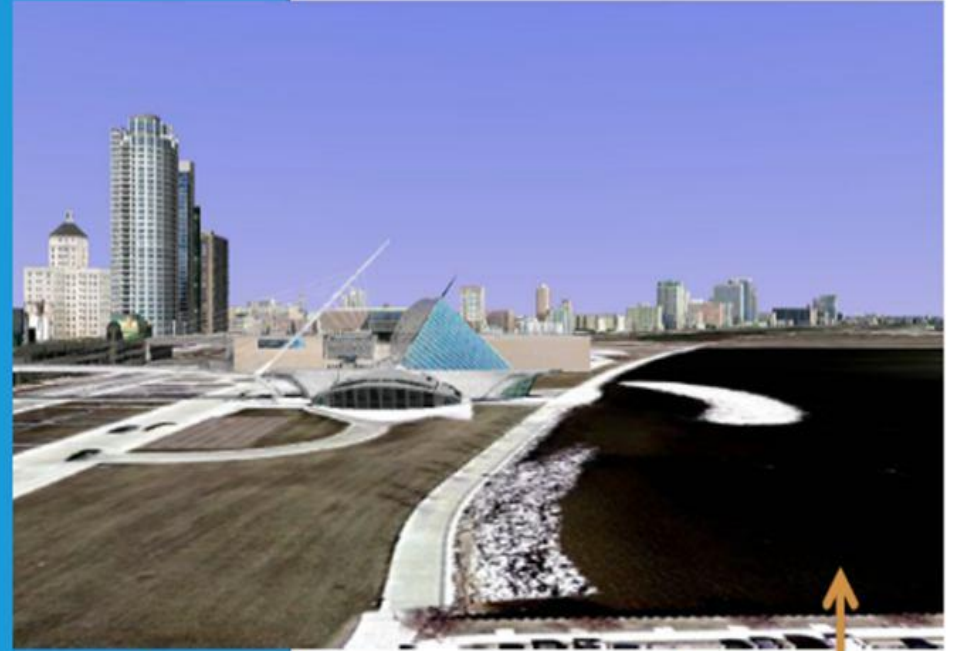
هزینه اجرای پروژه : بیش از ۱۰۰ میلیون دلار

[www.memaran.ir](http://www.memaran.ir)





# همجواری با رود خانه میشیگان

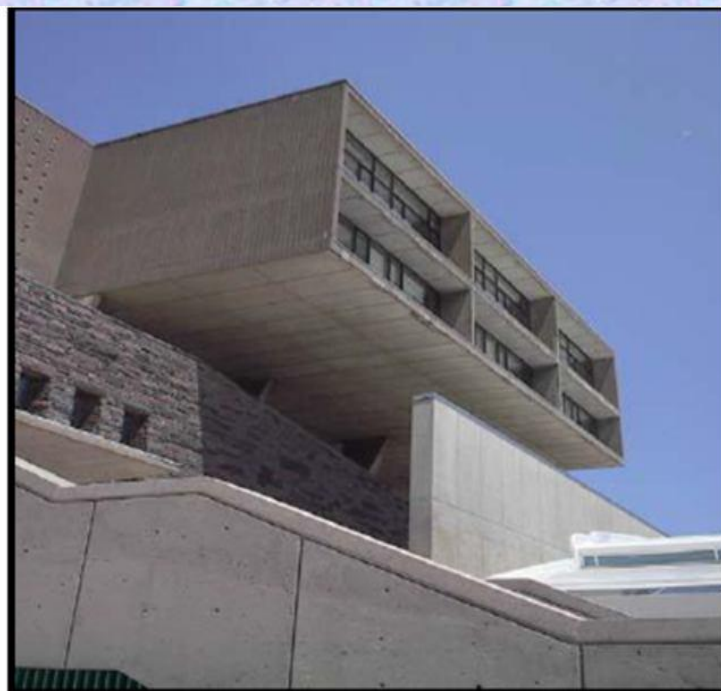


رودخانه میشیگان



نحوه به وجود آمدن ساختمان موزه

در سال ۱۹۵۷ قرار شد که در کنار ساحل رودخانه میشیگان يك یادبود جنگي ساخته شود که این یادمان به نوعي اولین قدم براي ساخته شدن ساختمان کنوني موزه بوده است که به مرور زمان یادمان ساخته شده و همین طور بخش هاي الحاقی دیگر در دوره زمانی حدود ۴۵ سال به يکي از بزرگترین اثرهای معماری دنیا تبدیل کرد.



# سانتیاگو کالاتراوا

معمار - مهندس - هنرمند اسپانیایی  
سانتیاگو کالاتراوا برنده مدال طلای  
۲۰۰۵ موسسه آمریکایی معماران  
است.

از پروژه های اجرا شده کالاتراوا می  
توان از توسعه موزه هنر میلواکی ،  
پل معلق و استادیوم المپیک تابستانی  
۲۰۰۴ اتن نام برد.

همچنین کالاتراوا در حال طراحی مرکز  
حمل و نقل مرکز تجارت جهانی  
"Turning Torso" و برج "WTC"  
سوئد است.

فرم های کالاتراوا با عنوان  
"elemental and lyrical"  
می شود که شاید بتوان آن را در  
فارسی به "خالص و موسیقایی"  
تعبیر کرد.



# سانتياگو كالاتراوا



Photo credit: Suzanne DeChillo/™©The New York Times

تولد: در والنسیا اسپانیا July ۱۹۵۱, ۲۸

مراحل تحصیل :

۱۹۶۸ : تحصیلات ابتدایی و دبیرستان در والنسیا

۱۹۶۸-۱۹۶۹ : در مدرسه هنر والنسیا

۱۹۷۵-۱۹۷۹ : تحصیل در زمینه مهندسی در دانشکده پلی تکنیک زوریخ در سوئیس

۱۹۸۱ : کسب درجه دکترا در دپارتمان معماری در زوریخ سوئیس **ETH**





(c) by Wolfgang Kloss  
[www.fotos.sc](http://www.fotos.sc)

## ایده اولیه کالاتراوا:

او می خواست به جای اضافه کردن چیزی به ساختمان باقی مانده، چیزی به دریاچه روبرو اضافه کند، بنابراین سعی کرد ساختمان را با توجه به حساسیت های خاص به فرهنگ دریاچه- قایقها بادبان ها منظره همواره در حال تغییر به محیط اطراف القا کند.





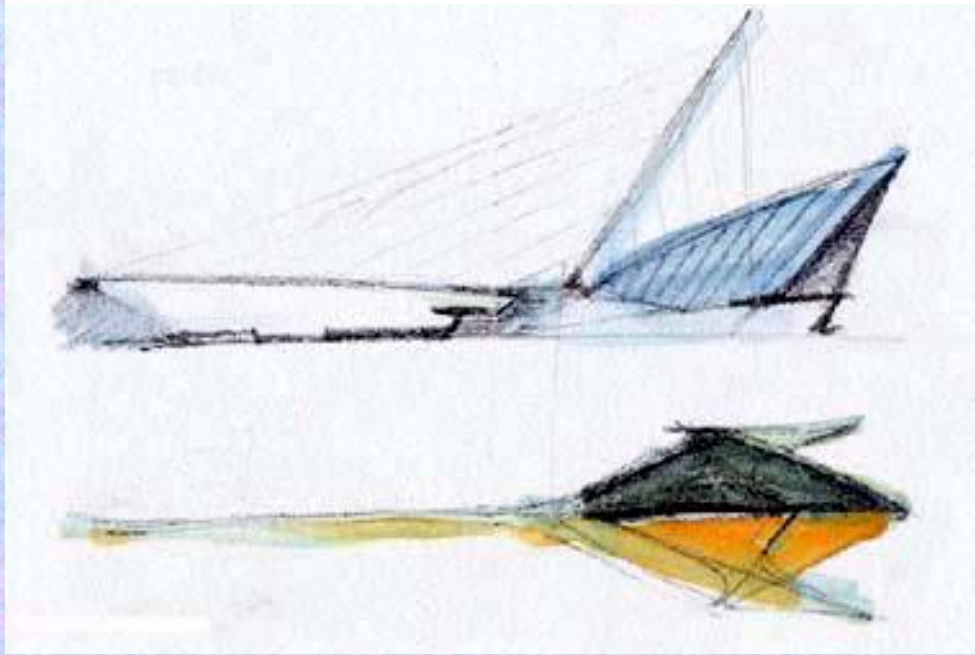
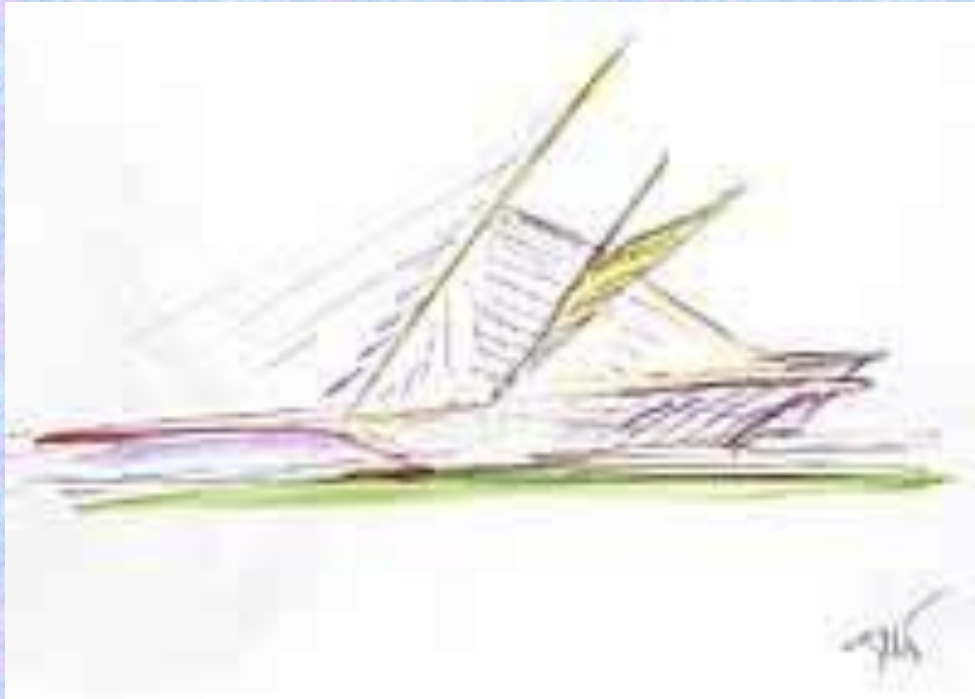
«برای من بسیار مهم است، اثری که می‌سازم بیانی روشن و شعر گونه داشته‌باشد. هر پروژه می‌تواند در لایه‌ای بسیار منطقی باشد و در لایه‌ای دیگر احساس را برانگیزد. یک پل و یا یک ساختمان می‌تواند بسیار پایدار باشد و در عین حال هنوز در مرز ممکن و ناممکن قرار گیرد!» سانتیاگو کالاتراوا، برای دریافت مدال سال ۲۰۰۵ انجمن معماران ایالات متحده (AIA) از طرف هیأت مدیره این موسسه انتخاب شد؛ بالاترین نشان این موسسه هر سال به کسانی اعطا می‌شود که جزء افراد تأثیرگذار بر روند و تئوری معماری جهان بوده‌اند. کالاتراوا به عنوان شصت و یکمین مدالیست در ردیف معمارانی چون توماس جفرسون، فرانک لویدرایت، لوئیس سولیوان، لوکوربوزیه، لویی کان و سزار پلی قرار گرفت. فرمهای عنصرگونه و موزون معماری کالاتراوا، در میان جهانیان شناخته شده و محبوب است؛



# نماد موزه میلواکی



# اسکیس های اولیه



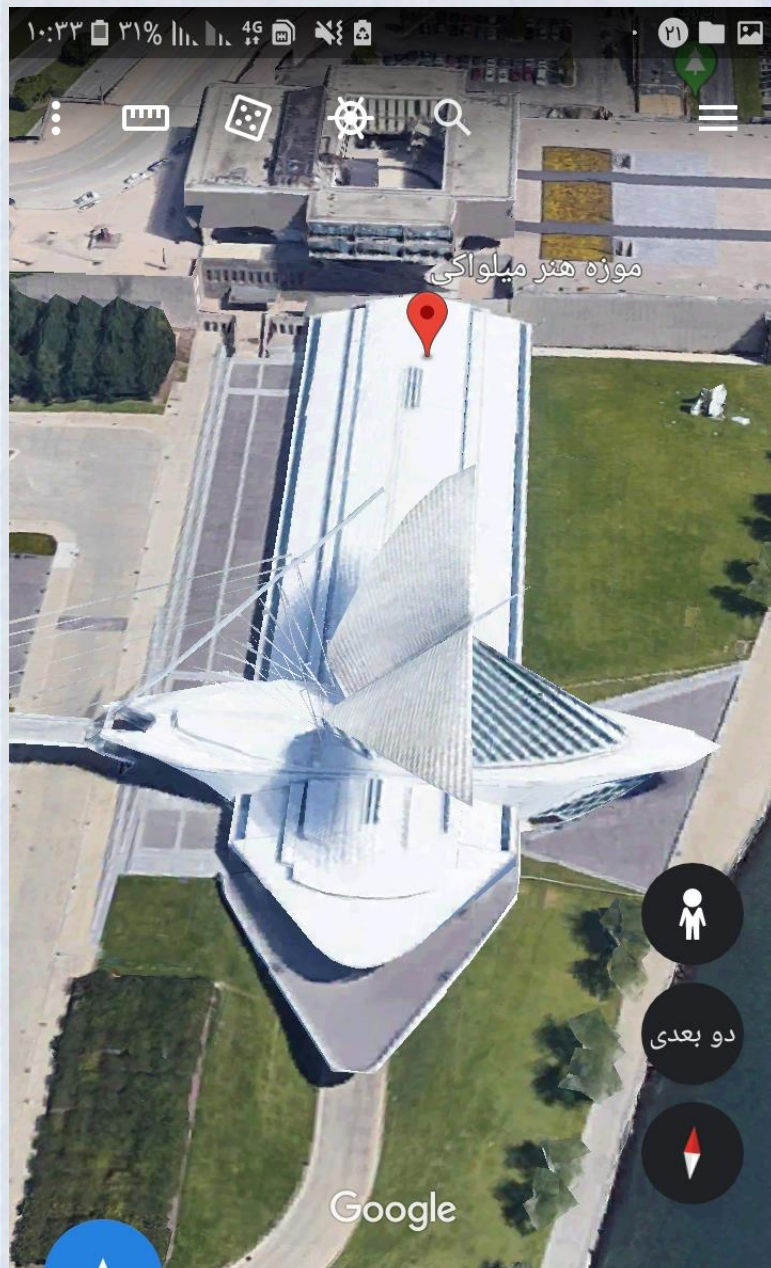




مصالح مورد  
استفاده...۲  
یاردمکعب بتن.  
اگر سازه فیلی  
سنگین نبود، امکان  
شناور شدن آن با  
بالا آمدن آب دریاچه  
و مورد داشت. محدود. ۱/۲ تن استیل  
برای مسلح کردن بتن استفاده شده  
حدود ۹۱۵ جام شیشه ای به صورت  
جدا (شامل در های فروجی) وجود  
دارد و کمتر از ۶ درصد پنجره های شیشه ای  
با جهت استاندارد یعنی عمود یا  
صاف هستند ولی بقیه؛ کنج دار، مواج  
و یا تر کیب هر دو حالت کار شده اند.







موزه هنر میلواکی

دو بعدی

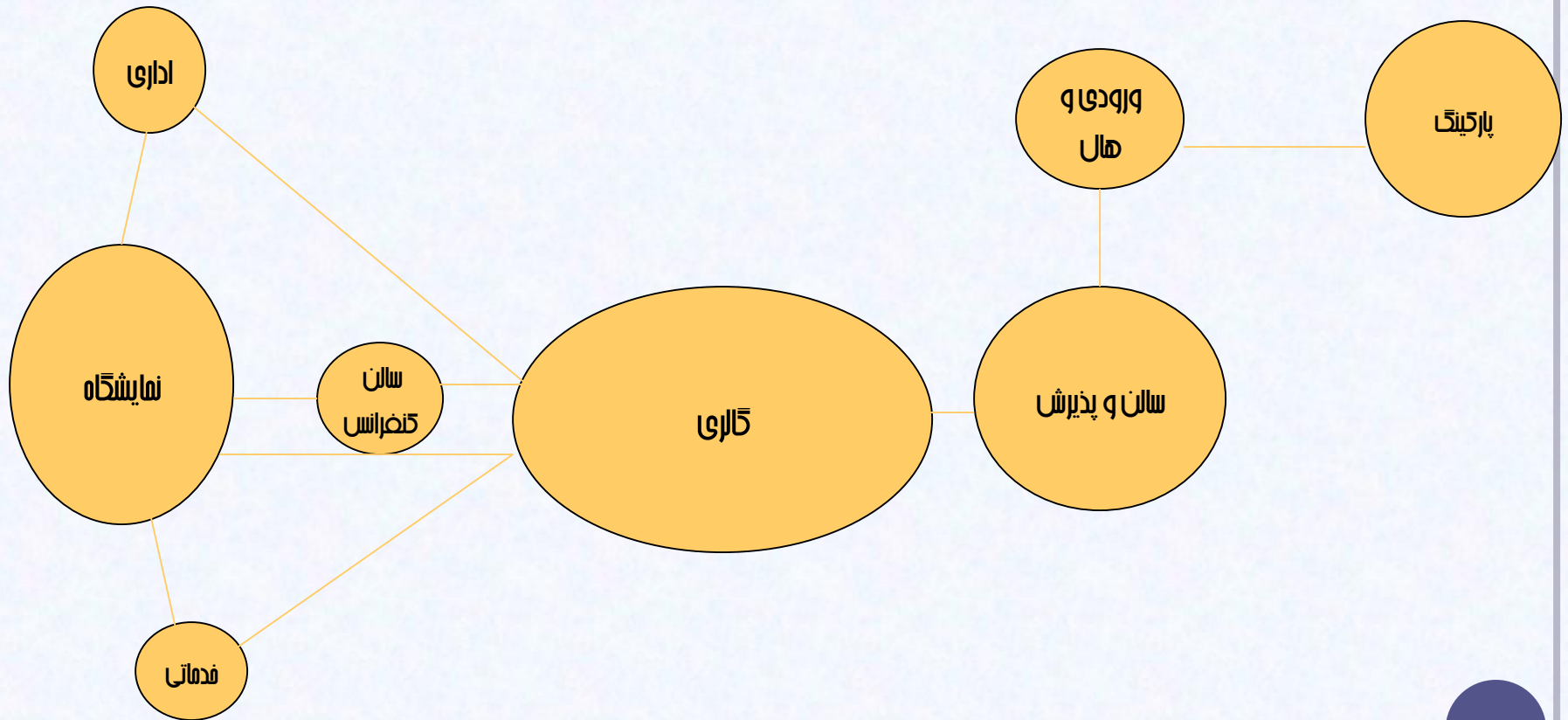
Google



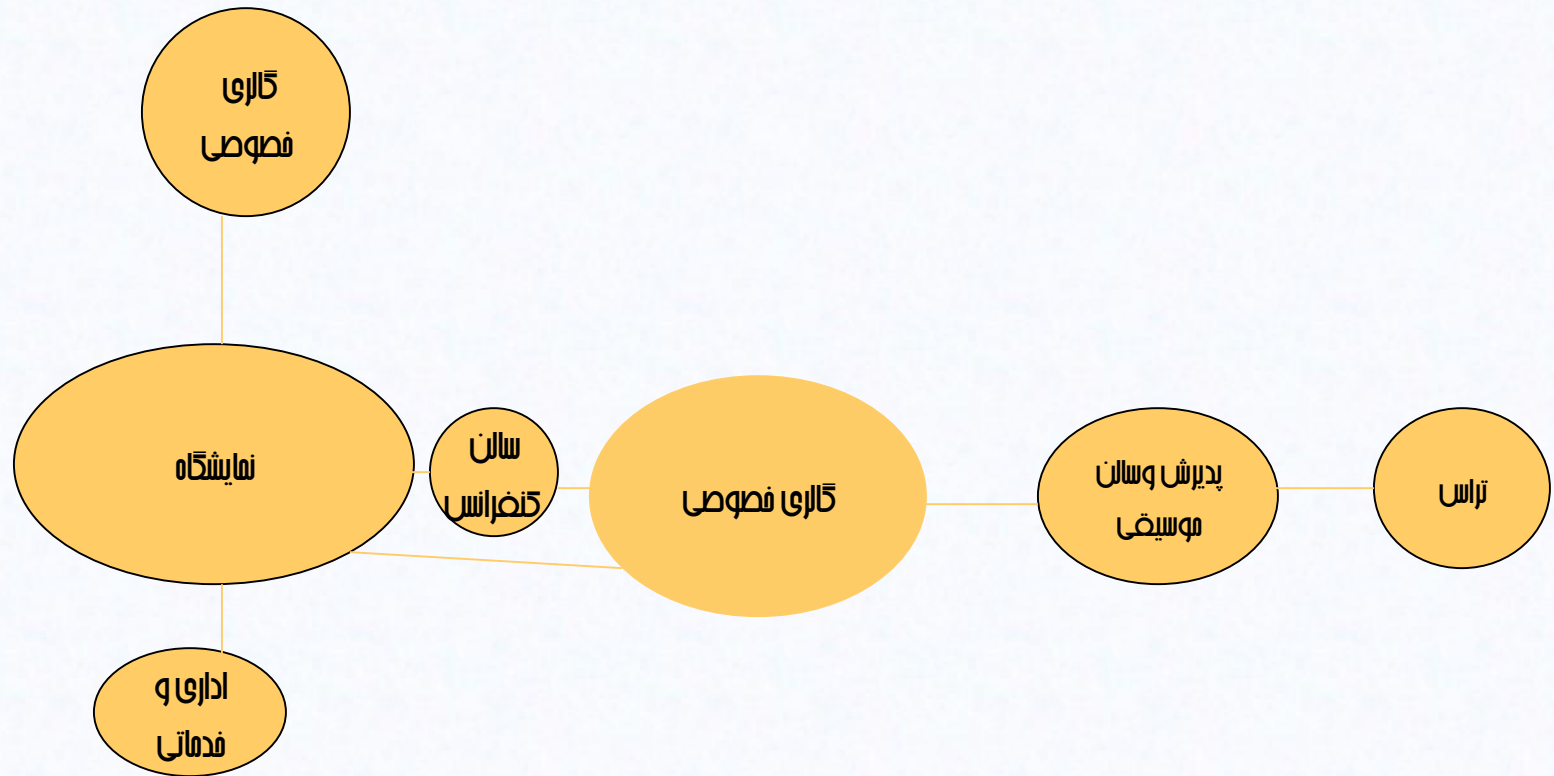
موزه هنر میلواکی یک موزه در میلواکی، و...

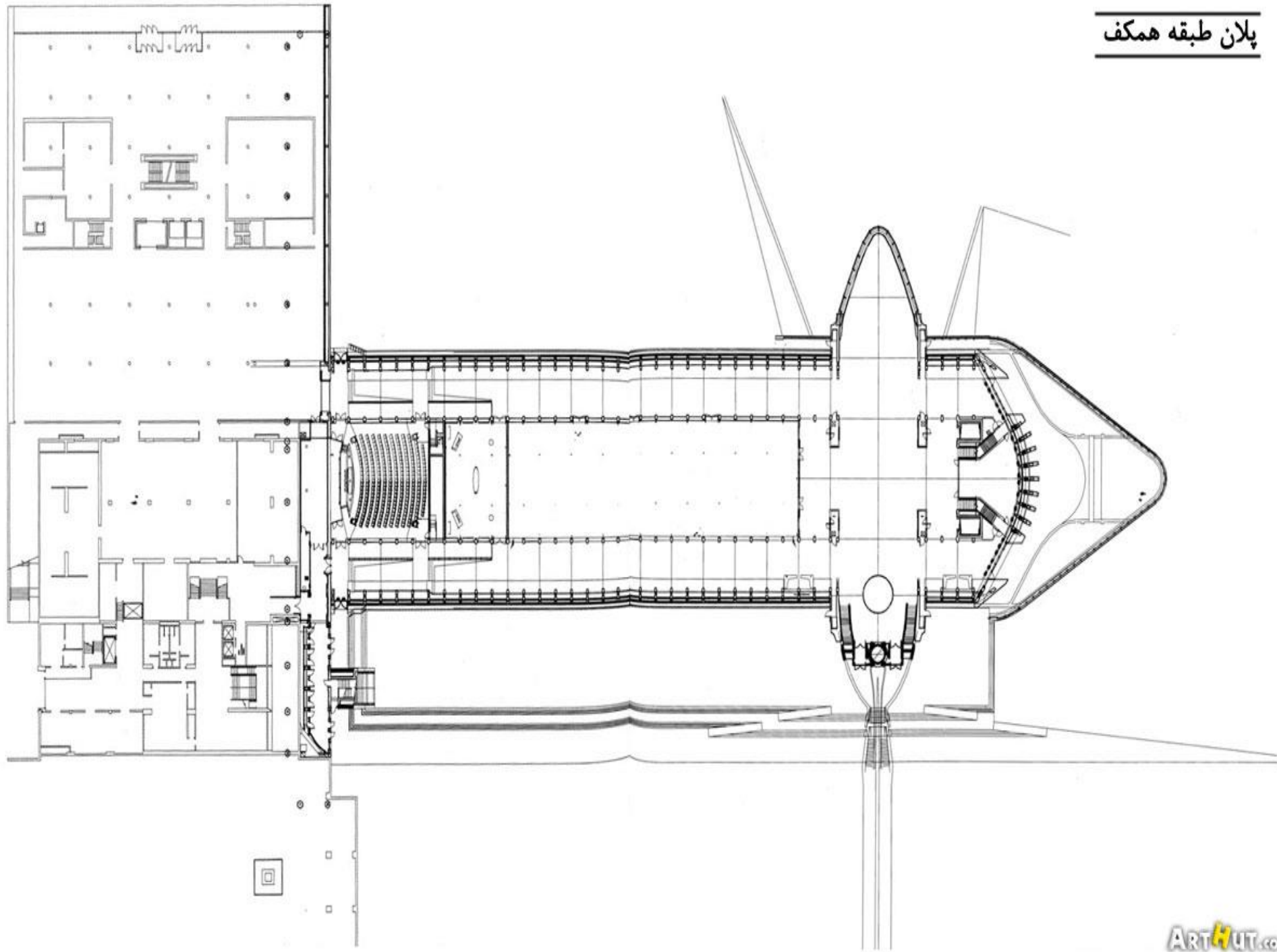


# دیاگرام ۱

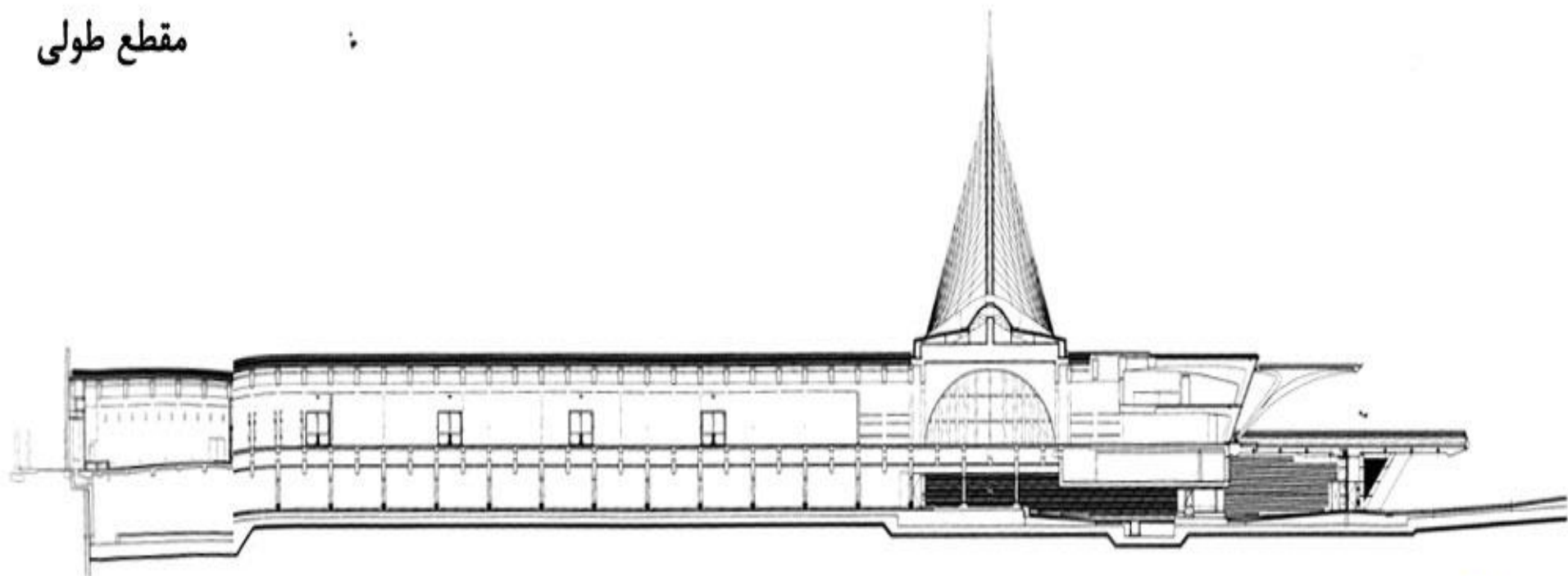


# دیاگرام ۲

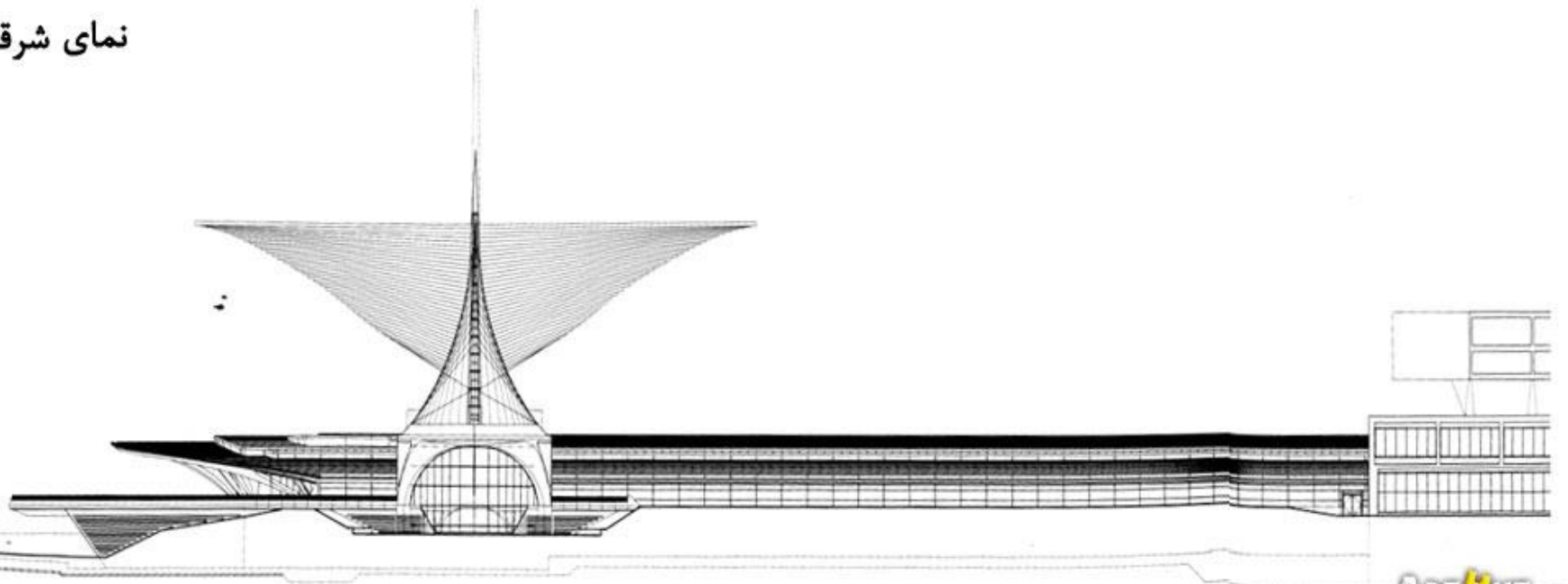




مقطع طولی



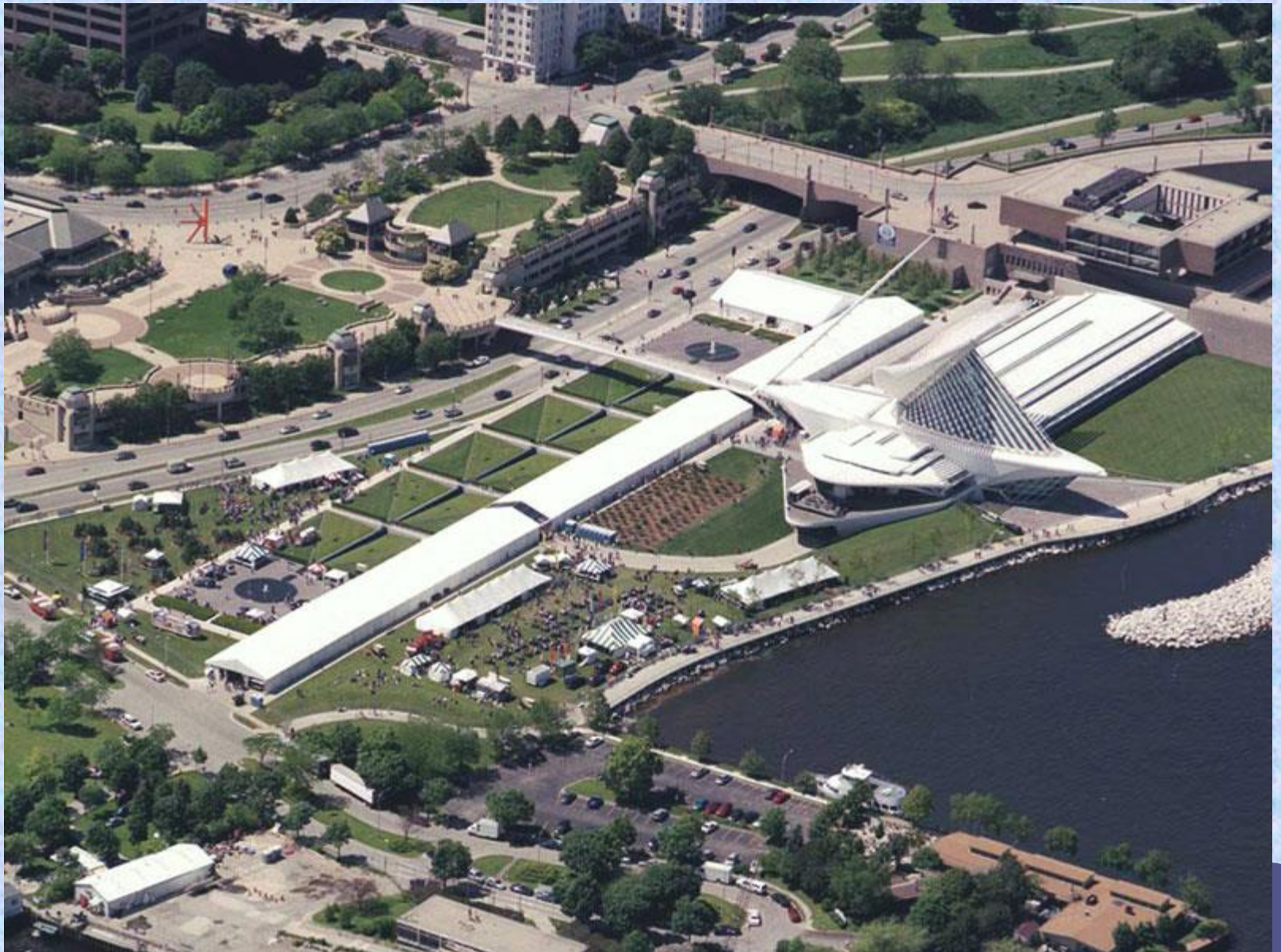
نمای شرقی



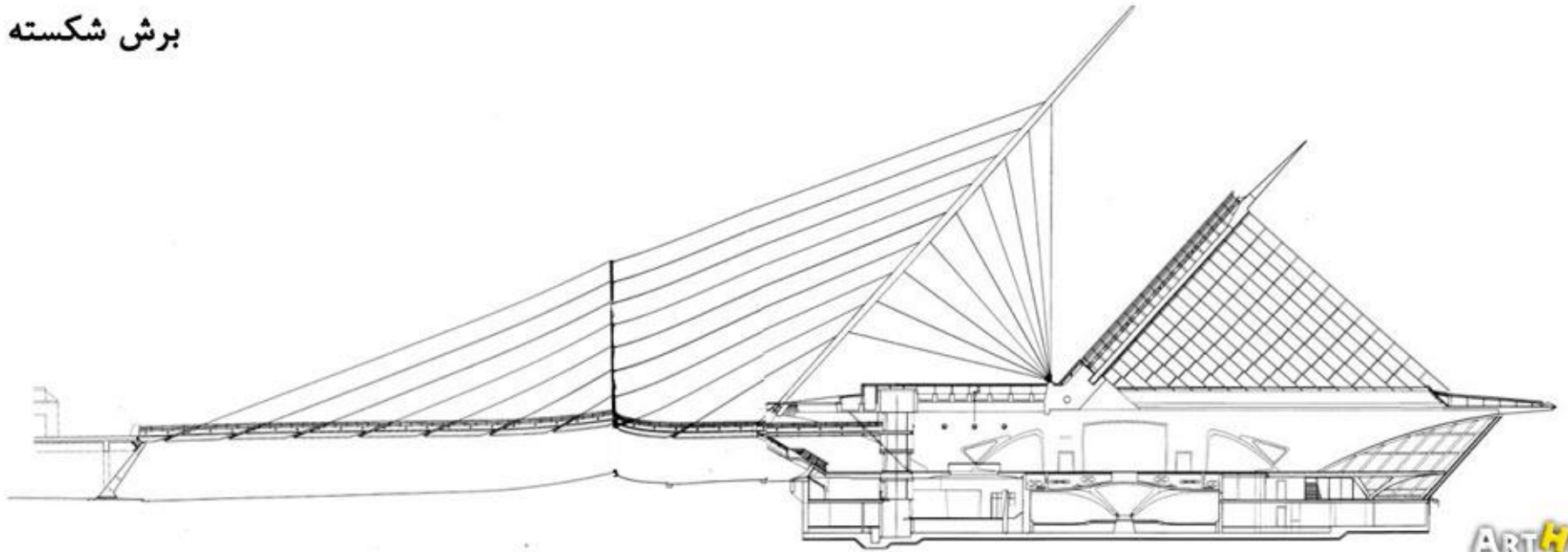
ARTHUT.CO







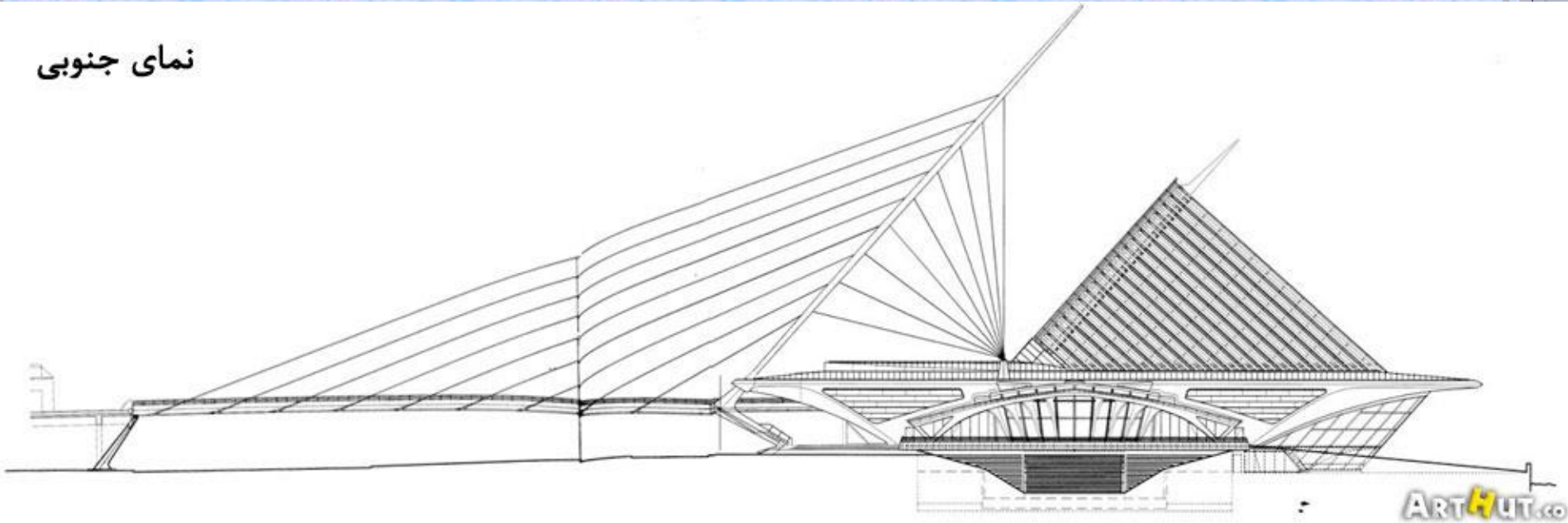
برش شکسته



ARTHUT.co



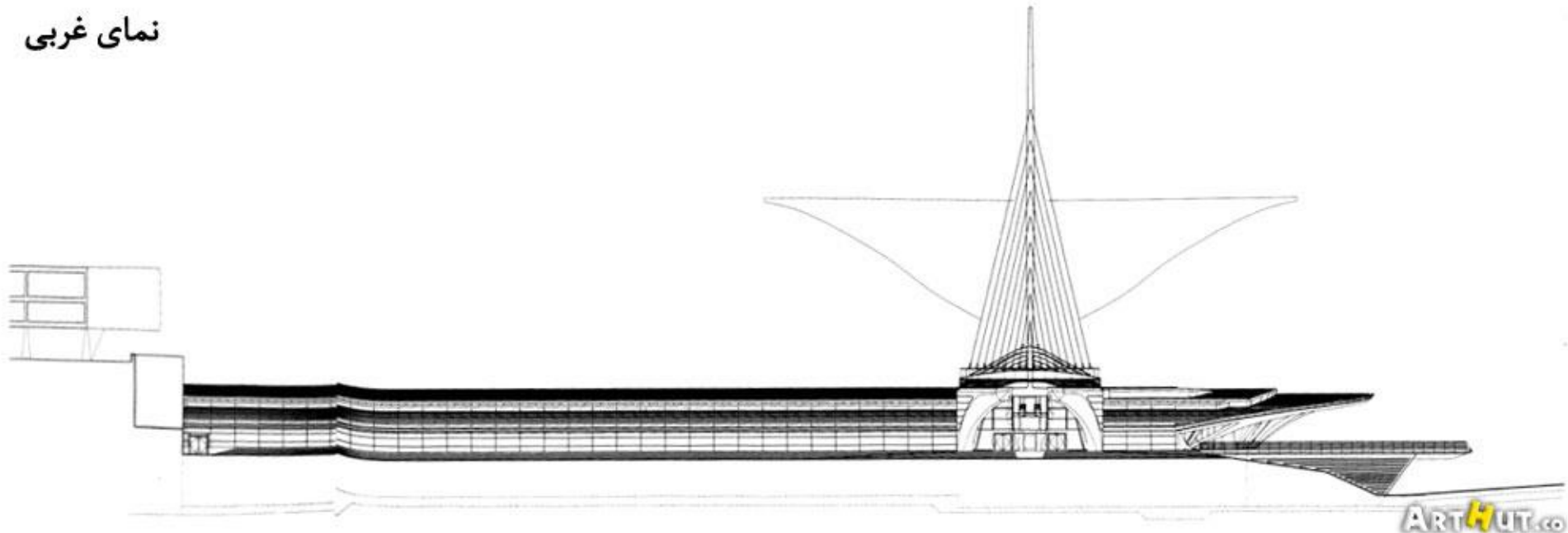
نمای جنوبی



ARTHUT.CO



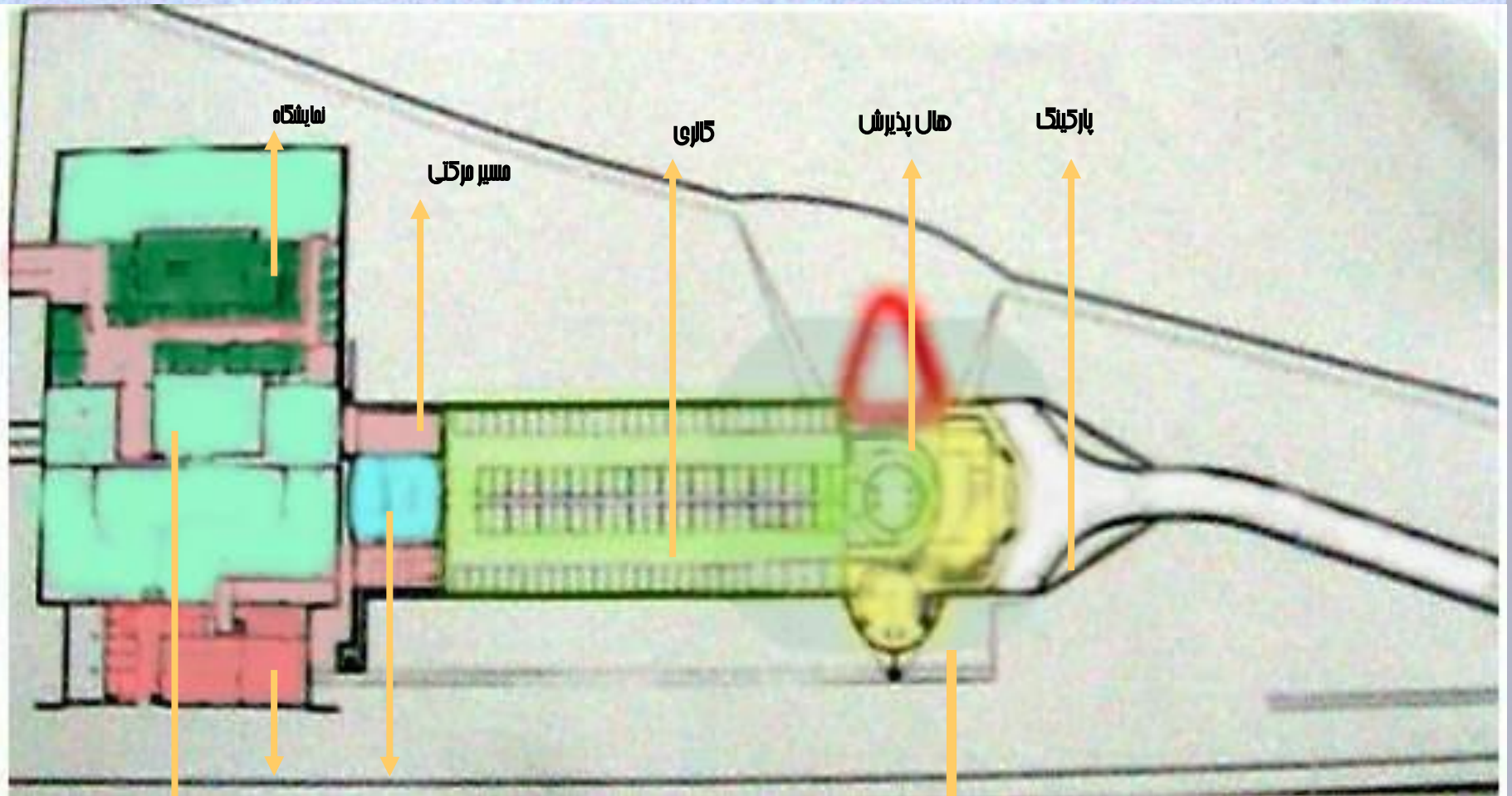
نمای غربی



ARTHUT.CO



# نکه گذاری



نمایشگاه

مسیر مرکزی

کاری

هال پذیرش

پارکینگ

فدما

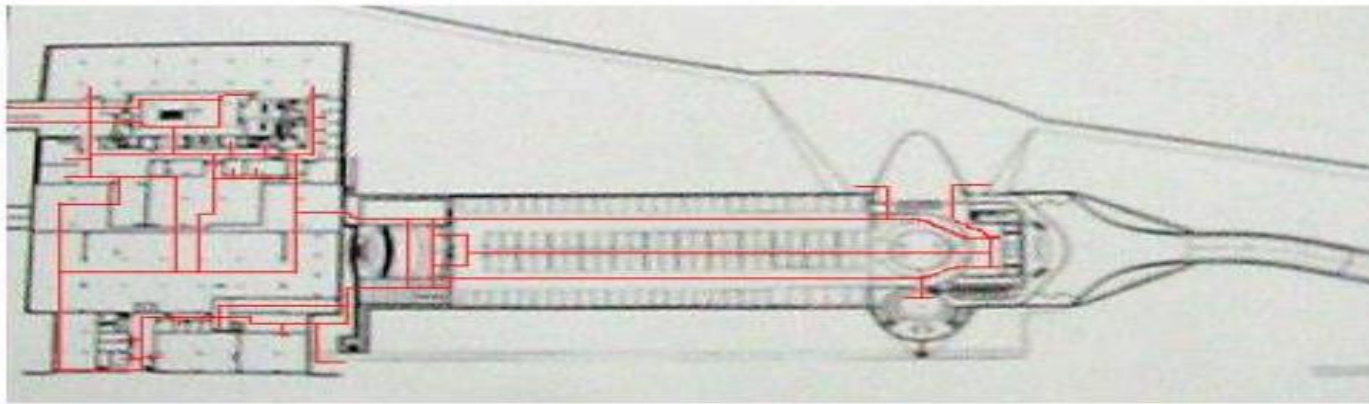
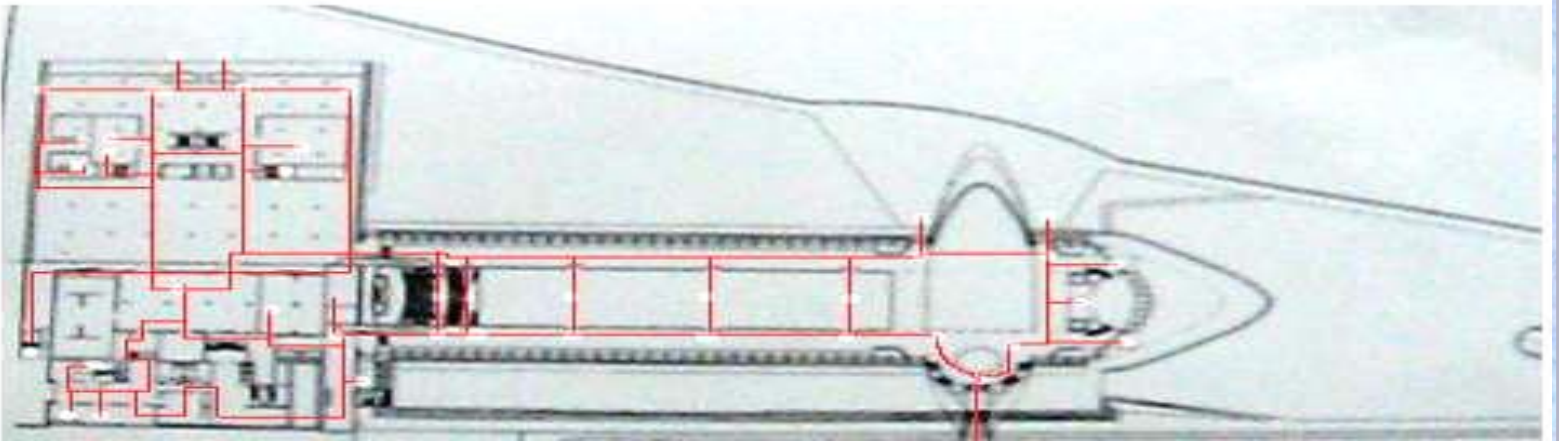
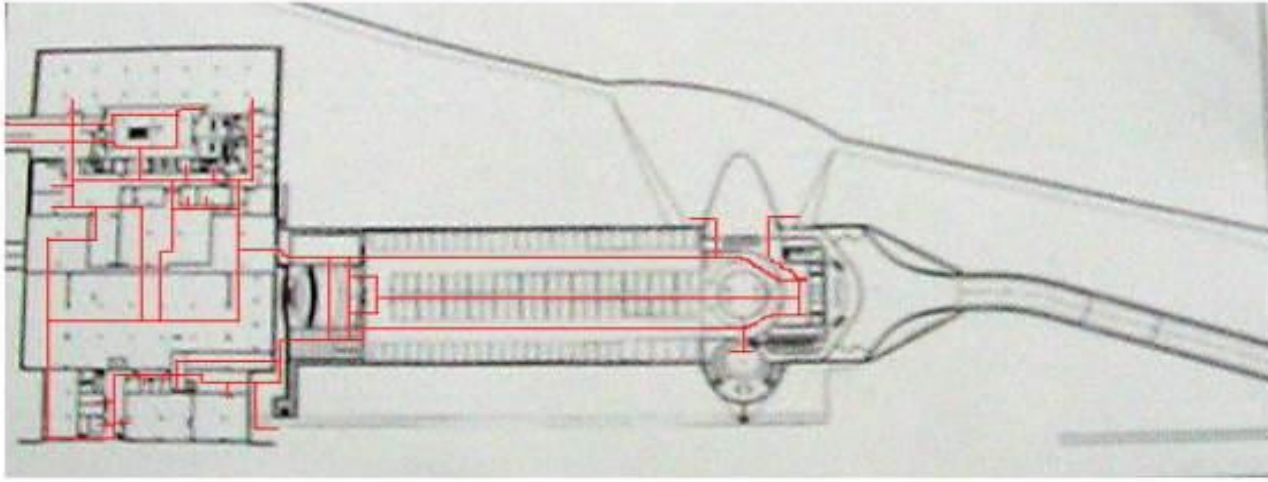
سالن کنفرانس

اداری

بلیط فروشی و سالن انتظار



# مسیر های حرکتی





ترکیب کلی ارتفاع  
ستون و تیرک به  
اضافه  
ارتفاع عمارت در  
مجموع به ارتفاع  
یک ساختمان ۱۲  
طبقه عادی می رسد.



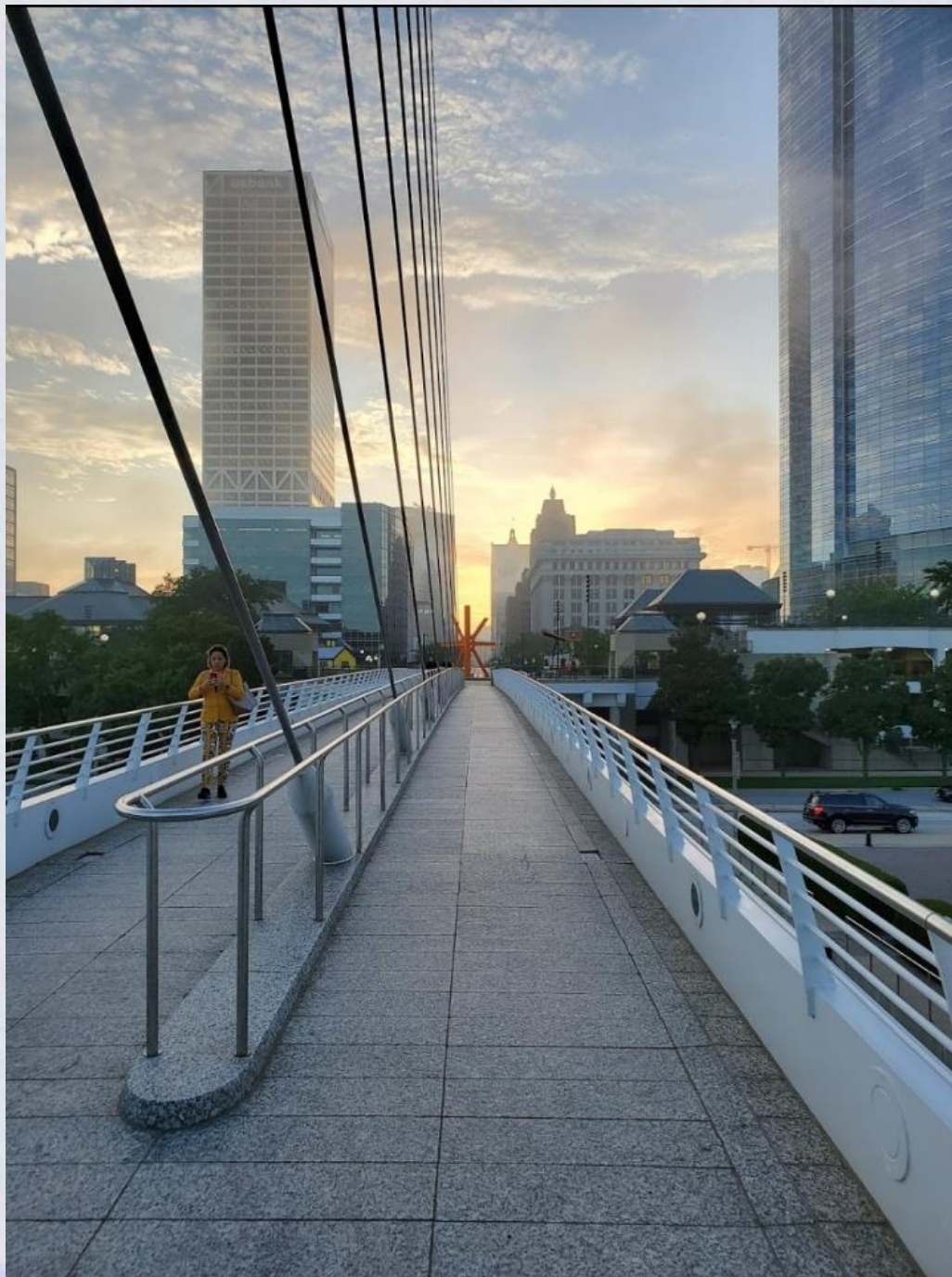
این پروژه تندیس گونه؛ یک معماری استثنایی و شاهکار مهندسی است. پروژه طراحی جدید از کالاتراوا را به همراه گالری های باسازی شده موزه موجود، کار سارینن و کاهلر و شبکه ای عالی از باغچه ها، پرچین ها، میدان ها و فواره های دن کیلی، معمار منظر را به نمایش می گذارد.





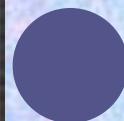
۱. پل ورودی







۲. پايون مرکزی



۳. سقف متحرک



۴. تراس جنوبی





۵. نمایشگاه با پلان مستطیل

# ۱- پل ورودی



ورودی موزه به صورت یک پل معلق طراحی شده است.  
این پل به مثابه دستی است که از سوی موزه به سمت شهر دراز شده است.



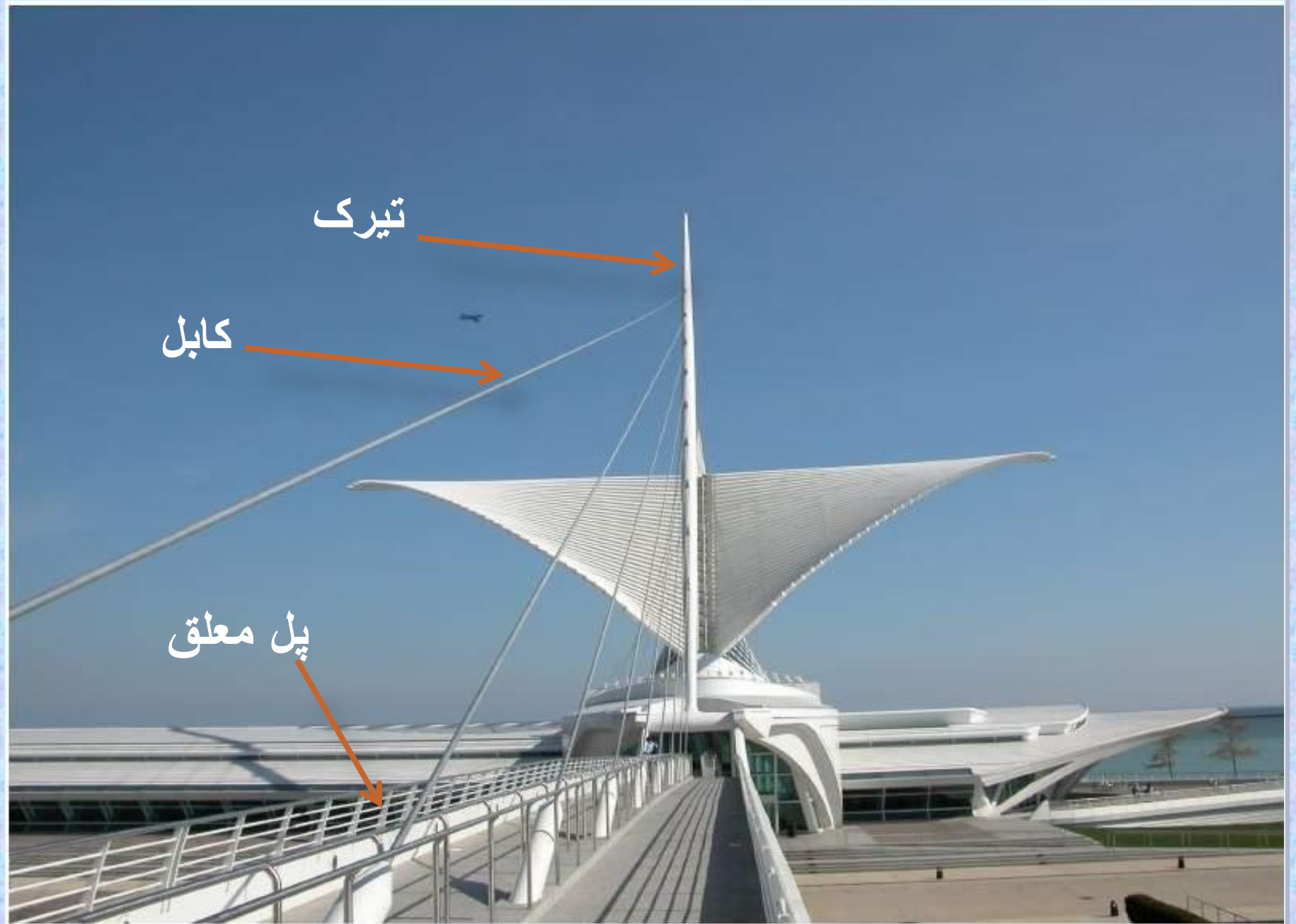
سازه پل یک دکل می باشد که از دو سو  
به وسیله کابلها به پل و به سازه  
پایون مرکزی متصل می باشد.



پل ریمن که با طول ۲۵۰ فوت پیاده رو معلق  
میلواکی را مستقیماً به دریاچه ی روبروی موزه وصل می  
کندواز کناره پارک  
ادانل تا درب بالابر وچرخنده قسمت اضافه شده ادامه دارد  
این پل بواسطه یک تیرک زاویه دار ۲۰۰ فوتی و  
یک سری کابل ها که بلند ترین آن ۳۲۵ فوت است مهار  
می شود. ۲۷ کابل در پشت  
به فلزهای بتن مسلح بسته شدند. تیرک حدود ۱۹۶ فوت  
است و حدود  
۳۳۰۰ کابل حلقوی پل را نگه می دارند.







تیرک

کابل

پل معلق

۲- پایون مرکزی این پایون به عنوان قلب پروژه محسوب می گردد که در سمت راست آن تراس جنوبی و در سمت چپ نمایشگاه و در روبرو دریاچه قرار دارد.



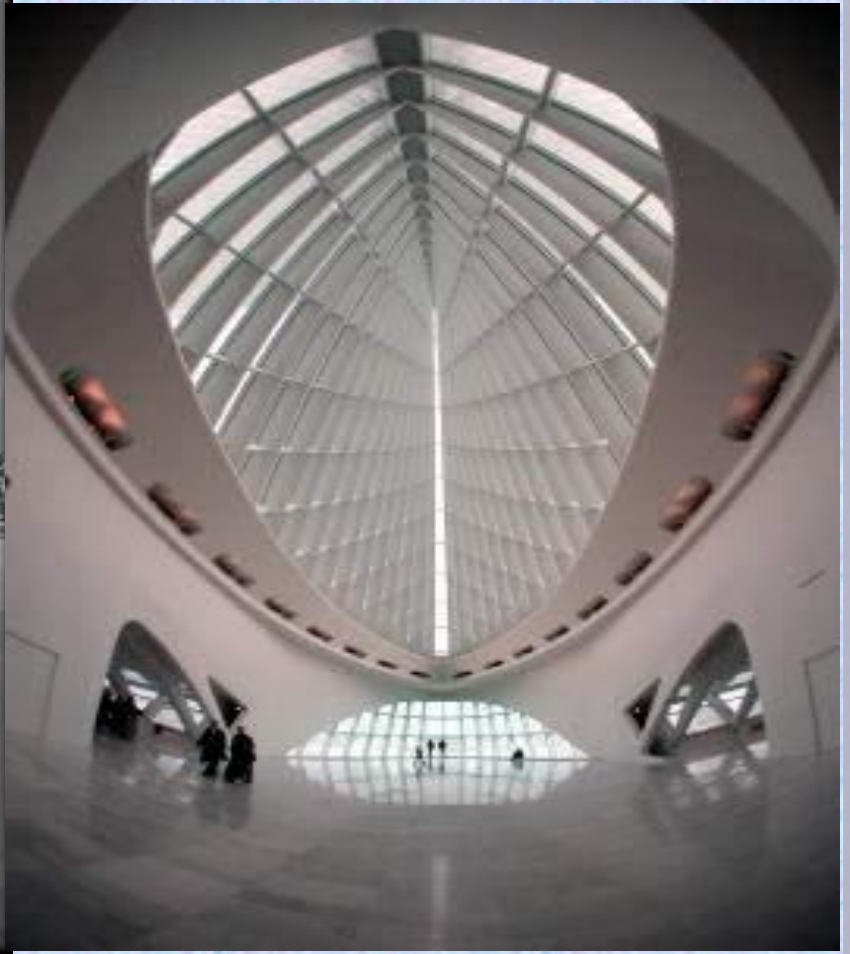
این فضا درست زیر سازه متحرک واقع شده و دارای سقفی شیشه‌ای با نقاب متحرک می‌باشد و ۹۰ فوت ارتفاع دارد و یک چشم انداز زیبا از دریا دارد.





© Jim Brozek 04

# گالری منحنی یادآور امواج



## ۳-سقف

طراحی بی نظیر صورت گرفته در سقف مجموعه سبب دلپذیری هر چه بیشتر این فضا می گردد. سقف به صورت مثلثی شکل و استراکچری به صورت تقسیمات عمودی دارد که با شیشه های مخصوص پوشیده شده است.





سقف شیشه ای  
استیل







قسمت خارجي سقف به وسيله سازه اي متحرك پوشيده شده است كه اين سازه در حقيقت به عنوان نقطه عطف اين كار محسوب مي گردد.



در پوشش سقف موزه میلواکی می توان استعاره ای از بالهای یک پرنده را در طرح دید. این پوشش متشکل از ۲۴ پین متحرک در دو سوی محور اصلی می باشد. به نوعی تحول این طراحی را به تحولی که جوزف پاکستون در طراحی کریستال پالاس ایجاد کرد تشبیه کرده اند.



باز و بسته شدن این بال پرنده (سقف متحرك) بحرانی ترین و پیچیده ترین عملکرد ساختمان موزه هنر میلوآکی است. اگر این عملکرد از کنترل خارج شود این پروژه صد میلیون دلاری خسارت هنگفتی می بیند. به همین دلیل سیستم های کنترل بال پرنده با دقت زیاد و پیش بینی همه موارد ممکن ساخته شده اند.

سیستم مولد حرکت در بال پرنده ۴ جزء اصلی دارد:

۱. یک نیروگاه کوچک هیدرولیکی با پمپ،

۲. موتورهای ایجاد نیروی محرکه و دیگر سخت افزارهای تولید کننده نیرو

۳. ۲۲ سیلندر هیدرولیکی با آرایش ۱۱ سیلندر در هر طرف محور مرکزی. مانیفولدهای هیدرولیکی که منطق عملیاتی سیستم را مشخص می کند

۴. یک سیستم کنترل الکترونیکی





بیشترین تاثیر باد بر روی ساختمان را می توان در بال آن دید که در موقع وزش با فشار زیادی بر روی سازه می آید. به خاطر همین موضوع همیشه قبل از شروع طوفان و وزش باد های شدید مسئولین مجموعه بال ها را می بندند.









## ۴- تراس جنوبي

تراس جنوبي در حقيقت مانند قسمت جلويي يك قايق طراحي شده است. چه پلان و چه خطوطي كه در نما به كار رفته است همگي يادآور يك قايق مي باشد كه در كنار درياچه ميشيگان قرار گرفته است. سانتياگو كالاتراوا به خاطر استفاده مناسب از شيشه در اين قسمت جايزه شركت سلوتيا را از آن خود كرد. (البته اين جايزه بيشتر جنبه تبليغاتي دارد تا معماري)





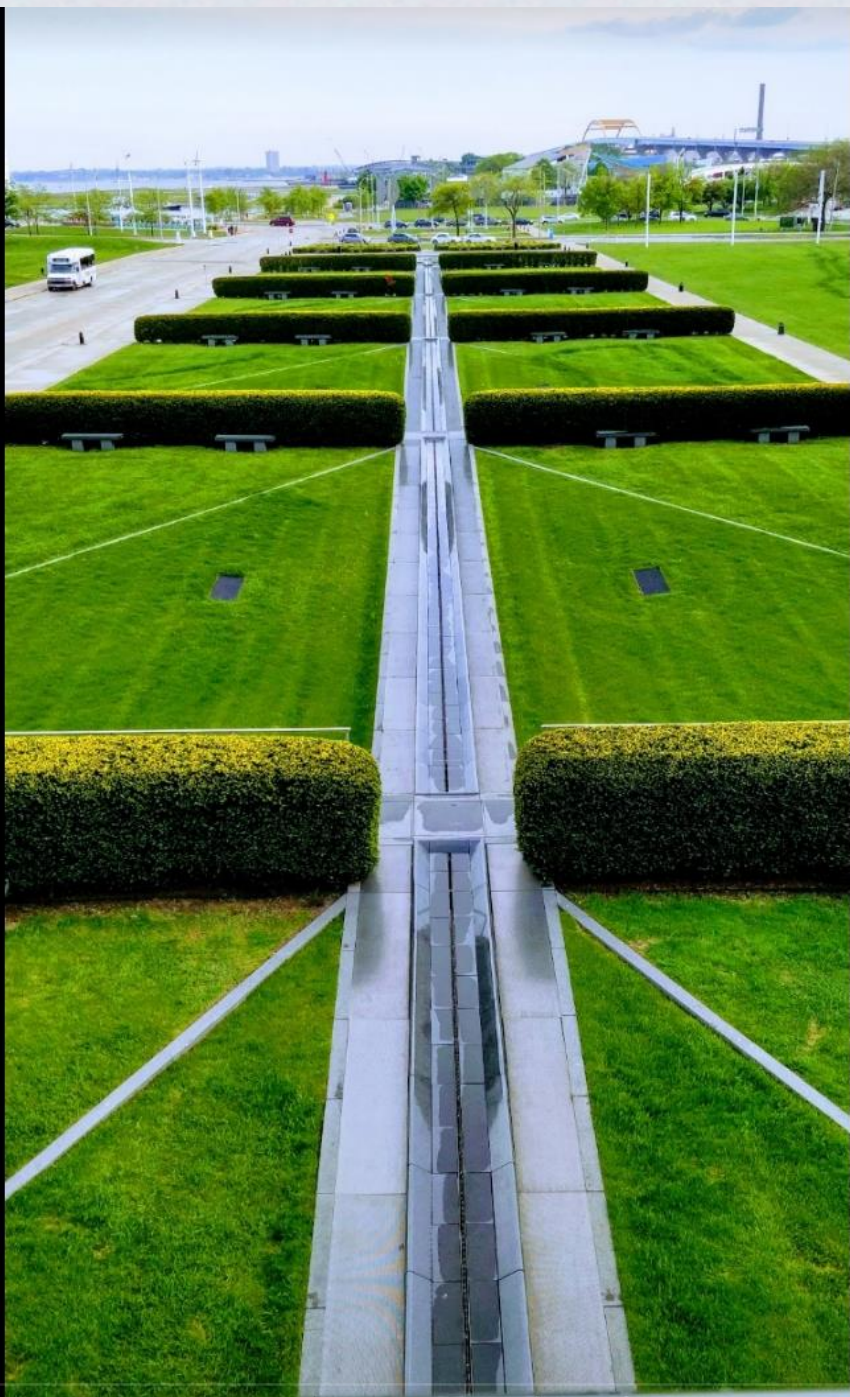


## محوطه ساختمان

معمار چشم انداز دان کیلی کار طراحی  
محوطه آن را بر عهده داشت.

استفاده از آب نماهاي زیبا و متعدد در سر تا  
سر محوطه و ترکیب آن با محیط پیرامون  
زیبایی خاصی را به بنا بخشیده است





# نمای غربی







طراحی ورودی موزه میلوآکی به عنوان اولین کار کالاتراوا در آمریکا محسوب می شود. این اثر که به نوعی شباهت فراوان به فایقی در کنار دریاچه دارد که مرغی بزرگ نیز بر روی آن نشسته باشد، بی شک یکی از کامل ترین طراحی های کالاتراوا محسوب می شود. در حقیقت این طرح به عنوان یک ورودی برای بخش قدیمی موزه که توسط سارینن (طراح فرودگاه **T.W.A.**) طراحی شده بود، نقش فراوانی در احیای دوباره این موزه ایفا کرده است و کم کم به عنوان نمادی برای شهر میلوآکی محسوب می گردد.

ورودی اصلی



ورودی اصلی: به سالن پذیرش شیشه  
ای به شکل  
سهمی، با سقف ۹۰ فوتی متصل می  
شود.

صفحه خورشیدی بال گونه و  
متحرک بر برابری سولیل  
شامل ۷۲ پرک استیل استکه در  
بالای هال پذیرش  
شیشه ای قرار داردو برای کنترل نور  
ودمادر سازه  
بالا و پایین میروند.

صفحه خورشیدی



ورودی اصلی



## ۵-نمایشگاه

نمایشگاه که در حقیقت رابط ورودی با قسمت قدیمی موزه می باشد، از تکرار يك ساختار معين طراحی شده با فرمهاي طبیعی طراحی شده است. این قسمت به علت نور نامناسب طرفین کاملا پوشیده شده است. این فضا ها حسی مانند حرکت در ستون فقرات یا قفسه سینه را برای انسان یادآوری می کند.



© Jim Brozek 04







# نور پردازی به صورت غیر مستقیم برای محافظت از آثار



# نورپردازی در شب



کالاتراوا در طراحی ها از طبیعت الهام میگیرد. تلفیق فرم های ارگانیک و ابداعات  
تکنولوژیک، بخش اضافه شده به موزه هنر  
میلواکی از دریاچه روبروی موزه ملهم  
شده است، از میان المان های دریایی در  
طراحی کالاتراوا می توان به موارد  
ذیل اشاره کرد





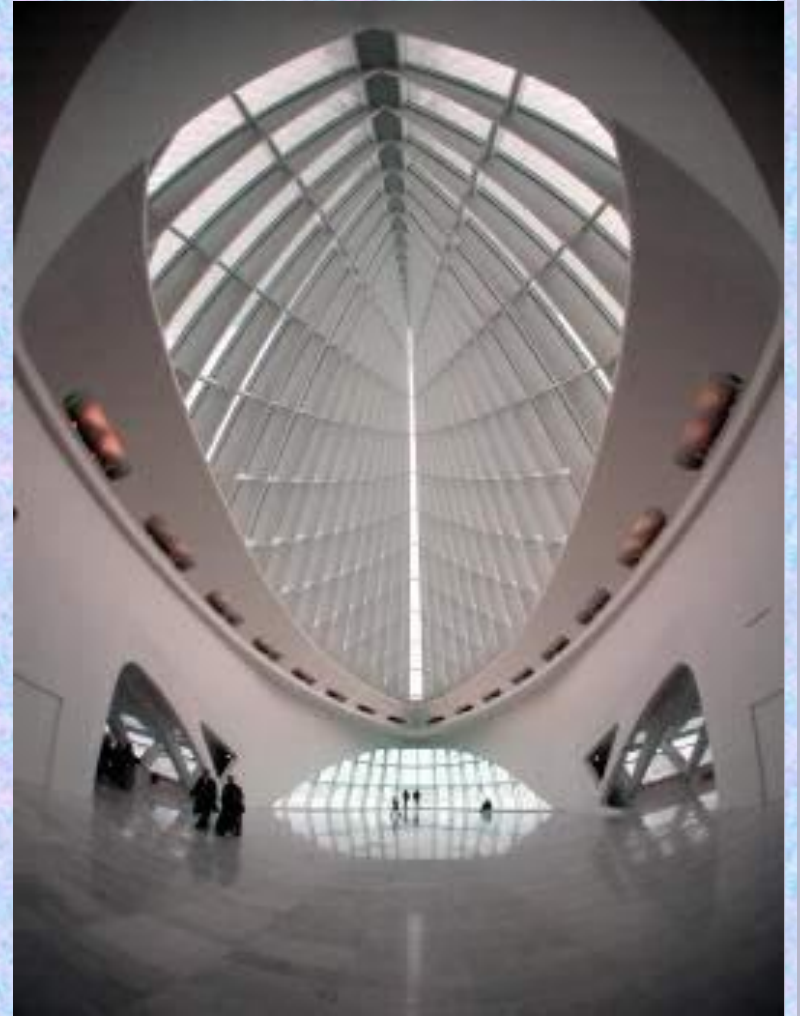
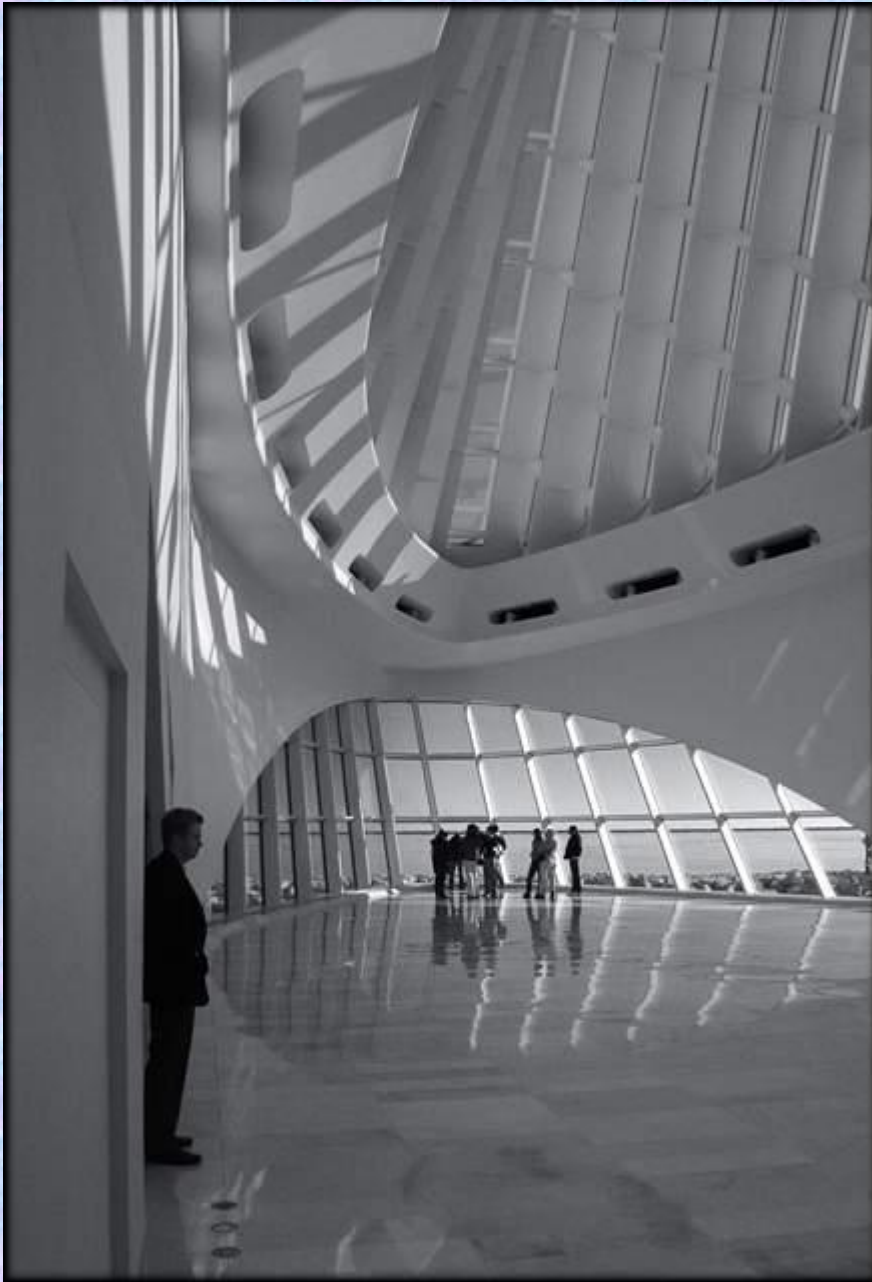
بادگیر های متحرک استیل  
ملهم از بال پرنندگان



پل پیاده رو کابلی با تیرک سر به فلک کشیده، ملهم از فرم قایق  
های بادبانی

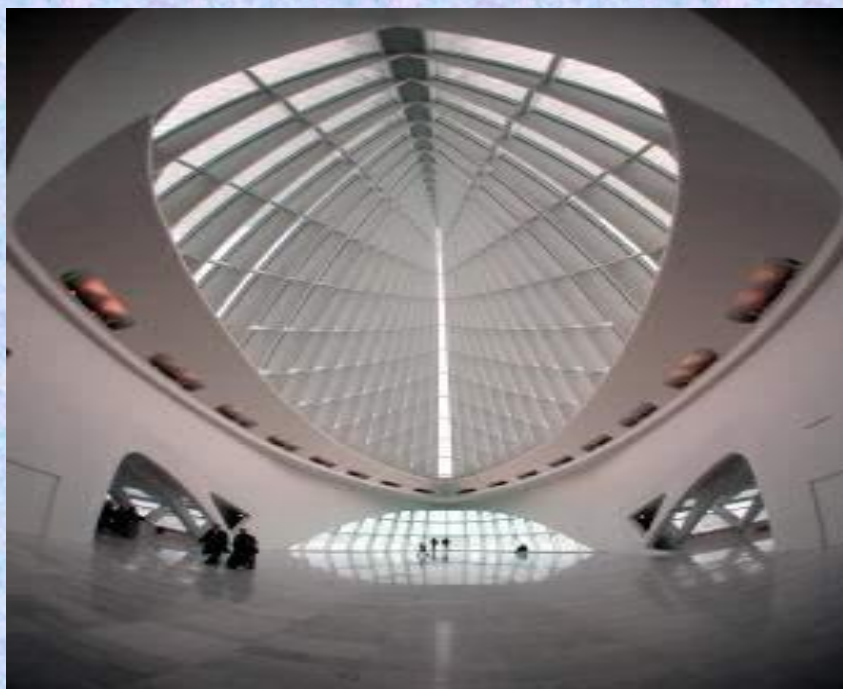
بادگیر های متحرک ملهم از بال پرندگان





گالری یک طبقه منحنی  
یادآور امواج

## شیشه های کنج دار و موج





## جمع بندی:

- نقطه عطف بنا باز و بسته شدن بال پرنده می باشد
- چهار سیستم مولد در حرکت بال پرنده دخالت دارند
- تراس واقع در جنوب مانند قسمت جلویی قایق طراحی شده است



● این طرح یک ورودی برای بخش قدیمی موزه که توسط سارینن طراحی شده بود انجام شده است.

● این موزه نماد شهر میلواکی است.

● صفحه خورشیدی برای کنترل نور و دما در سازه بالا و پایین می‌رود.

● فرم نمایشگاه به علت نور نامناسب مکرر است.

● کالاتراوا فرم های ارگانیک و ابداعات تکنولوژیک را با یکدیگر ترکیب می‌کند.



## نقش انسان در رابطه با این سازه :

انسان به همان اندازه که بر طبیعت خود و اطرافش تاثیر گذار است به همان اندازه نیز تاثیر پذیر است.

معمار بنا با توجه به سایت مجموعه در کنار دریاچه نقش طراحی تاثیر پذیر از محیط را ایفا کرده و در مرحله ی طراحی و عملی کردن ایده ی خود فرمی شبیه به قایق را ارایه کرده است و علاوه بر خود بنا فرم و عملکرد پل ارتباطی میان دو سوی دریاچه نیز از بادبان های کشتی تقلید کرده است و اما بال های پرنده که بر روی کشتی آرام گرفته بی شباهت به مرغان دریایی نیست



# تاثیر طبیعت بر حفظ آسایش و آرامش انسان:

انسان فرزند طبیعت است و به وسیله‌ی حواس پنجگانه بیشترین تاثیر را خواه مثبت یا منفی از مادر خود دریافت می‌کند،

گاهی تصویر منظره‌ای زیبا انسان را شاداب و سرحال آورده و گاه تماشای طبیعت نامنظم و آلوده روحیه‌ی او را می‌آزارد.

وظیفه‌ی معمار امروزه در جهان مدرنیته و تکنولوژی استفاده و ایجاد محیطی طبیعی برای آرامش روح و جسم انسان است، انسانی که به طور مکرر هوای آلوده را وارد ریه های خود می‌کند نیاز به وجود فضایی دارد که برای چند ساعت یا چند دقیقه در آن مکان آرام گیرد

انسانی که در طول روز صداهای آزاردهنده‌ی حاکم بر شهر را می‌شنود نیاز به فضایی آرام برای آسایش روان خود هر چند اندک دارد

مسیری که ما را به موزه میلوآکی می‌رساند جزو فضاهایی است که علاوه بر عملکرد فرمی ابعاد روحانی انسان را نیز در بر گرفته است، وقتی انسان روی پل پا می‌گذارد تا حدودی از صداهای مزاحم دور می‌شود و هنگامی که به موزه می‌رسد با دید و نگرش بهتری می‌تواند اجزا را ببیند و تحلیل کند، می‌توان گفت پل نقش خلسه قبل از خواب را بازی می‌کند



# ریز فضاها:

پارکینگ

ورودی

بلیط فروشی و سالن انتظار

لابی

گالری

نمایشگاه

آمفی تئاتر

فضاهای اداری

فضاهای خدماتی

تراس

سالن موسیقی

گالری خصوصی

پاویون



**فضاهای پیشنهادی:**

فروشگاه

رستوران

کافی شاپ

کتابخانه



# منابع

ویکی پدیا

[www.arthut.ir/museum](http://www.arthut.ir/museum)

[www.memaran.ir](http://www.memaran.ir)

آثار کالتر اوا





با تشکر از استاد گرامی

پایان

