

استاتیک & تحلیل سازه ها

مقدماتی

ایستاد

در صورت وجود اشکال لطفاً با ذکر آن و شماره صفحه به
ایمیل اینجانب اطلاع دهید.
با تشکر میثم برزگر



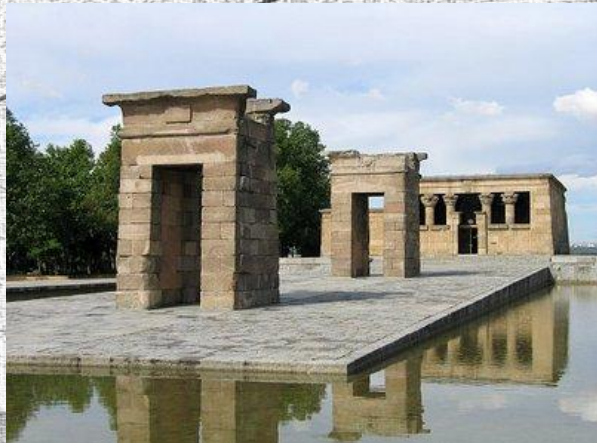
تاریخچه سازه



یونان 2500 سال قبل



یونان قرن ششم



یونان دویست سال قبل از میلاد



مصر 2000 سال قبل

- قوس در ساختمان به دوران قبل از رومی ها باز می گردد.

- امپراتوری روم بطور وسیعی از قوس در ساختمان استفاده می کرد.

– طاقهای سنگی دارای دهانه هایی با طول بیش از 30 متر بودند.



آمفی تئاتر مشهور ایتالیا-رم

قوس

آب رو



اسپانیا



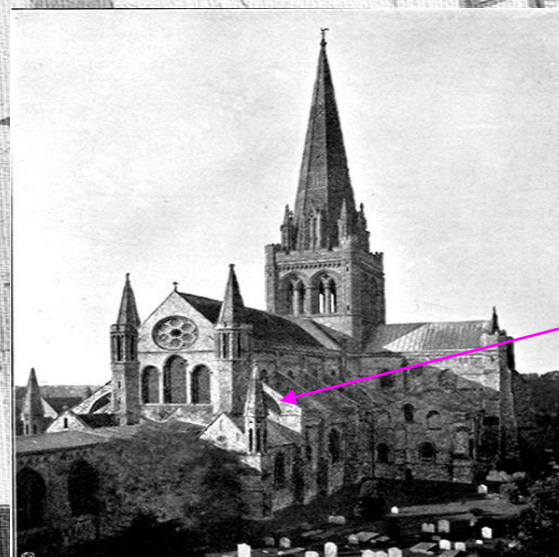
نمونه ای از طاق قوسی

پشتبند بالدار

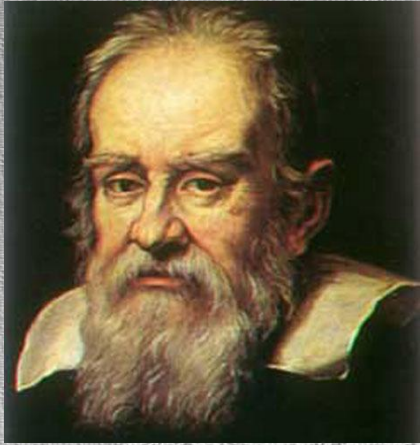


کلیسای جامع Chichester

پشتبند بالدار



کلیسای جامع Chichester



گالیله (1564-1642)
مفهوم نیرو و گشتاورها



رابرت هوک (1635-1703)
قانون رفتار خطی مواد



سر ایزاک نیوتن (1642-1727)
قوانین حرکت



لئونارد اولر (1707-1783)
کمانش ستونها



گالیله
خرپا

● سازه های مدرن



پل معلق Thomas Telford (1826)

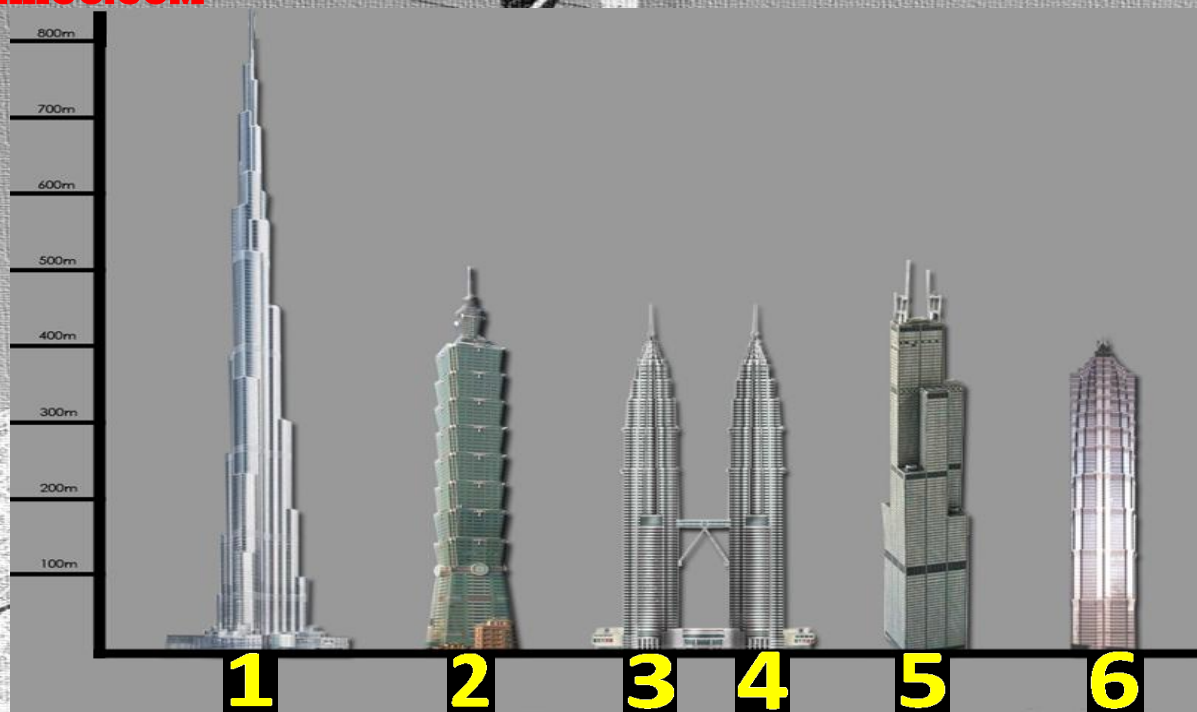
و دو پل جدید التأسيس در اطراف آن



پل قوسی آهنی انگلستان سال 1779

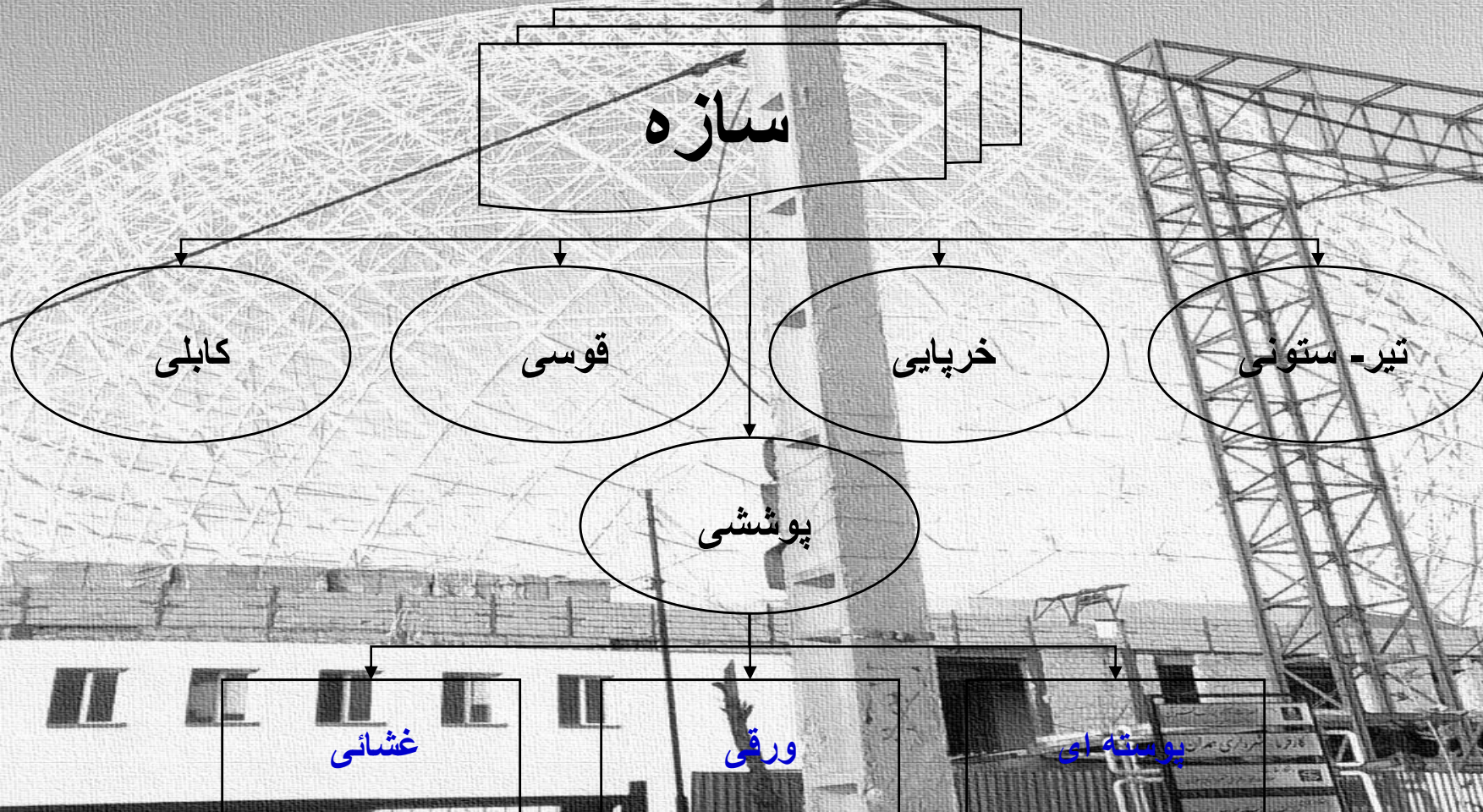


پل معلق Clifton



شماره	ساختمان - شهر - کشور	سال	تعداد طبقه	ارتفاع
1	برج دبی - دبی - امارات متحده	2008	189	850m
2	تایپه 101 - تایپه - تایوان	2004	101	509m
3	برج پتروناس 1 - کوالالامپور - مالزی	1998	88	452m
4	برج پتروناس 2 - کوالالامپور - مالزی	1998	88	452m
5	برج سائیرز - شیکاگو - آمریکا	1974	110	442m
6	ساختمان جین مائو - شانگهای - چین	1999	88	421m

انواع سازه



Suncoast Dome

گنبد سان کاست



کشور : آمریکا
شهر : پترسون
سازه : کابلی
210m دهانه :
1990 ساخت :

کابلها

Georgia Dome

گنبد جورجیا



کشور : آمریکا
شهر : آتلانتا
سازه : کابلی
240×210m دهانه :
1992 ساخت :

کابل ها به علت توانایی زیادی که در تحمل کشش دارند در سازه ها به عنوان عضو کششی خالص کاربرد دارند.



پل Grace Memorial
: 320m دهانه
: 1929 ساخت



پل معروف معلق گلدن گیت (Golden Gate) سانفرانسیسکو-آمریکا

قوسها



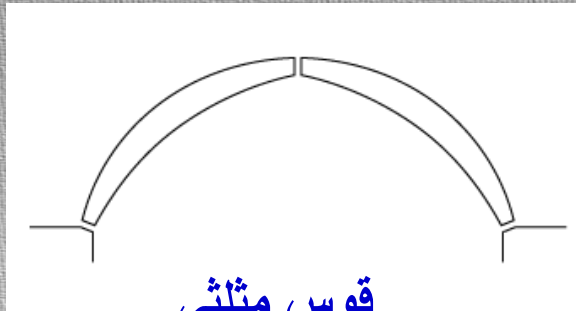
درکشور چین Moon پل

- طاق سازه ای منحنی شکل است که برای پل زدن بین دو فضا مناسب است.
- در طاق همه نیروها به تنش فشاری مبدل میشوند.



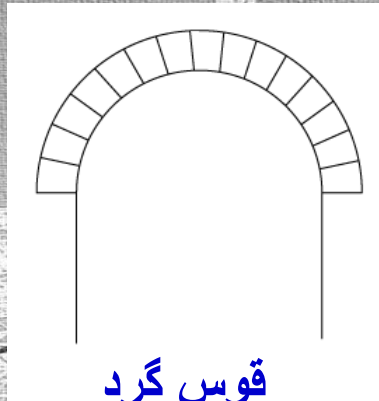
بزرگترین پل قوس کمانی ساخته شده از سنگ در جهان_ چین

نمونه ای از قوسهای رایج



قوس مثلثی

Triangular Arch



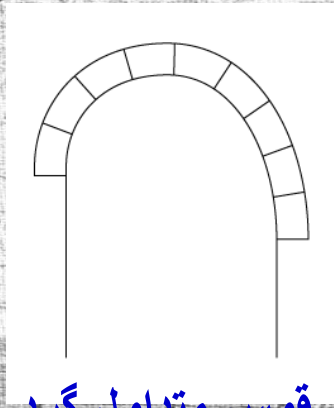
قوس گرد

Round Arch



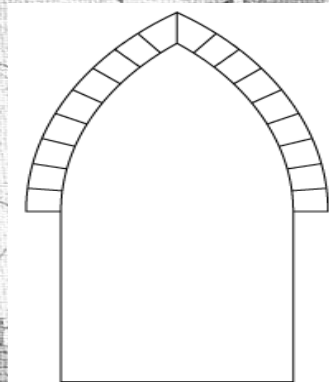
قوس قطعه قطعه ای

Segmental Arch



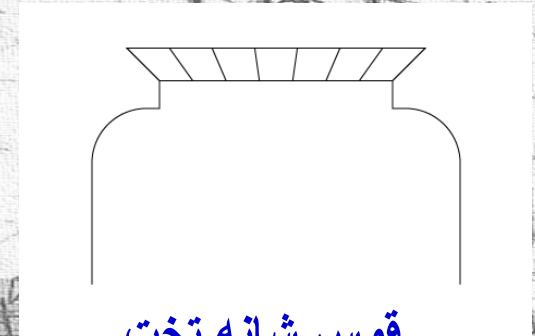
قوس متداول گرد

Rampant Round Arch



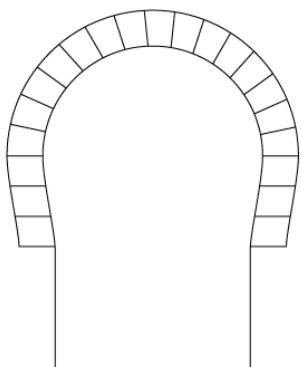
قوس چاقویی دو لبه

Lancel Arch

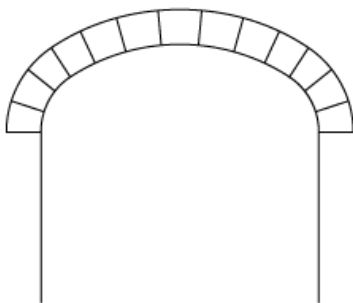


قوس شانه تخت

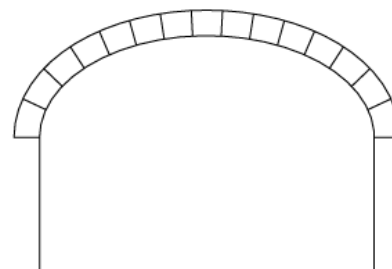
Shoulder Flat Arch



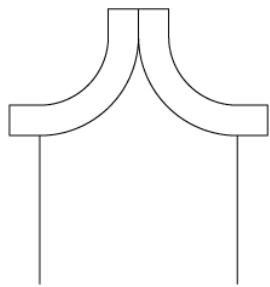
قوس نعل اسبی
Horseshoe Arch



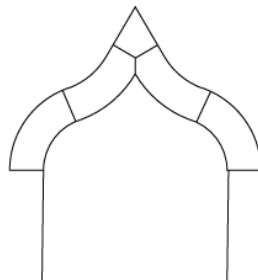
قوس سه مرکزی
Three-centered Arch



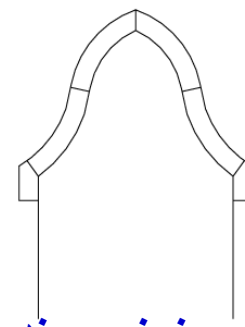
قوس بیضوی
Elliptical Arch



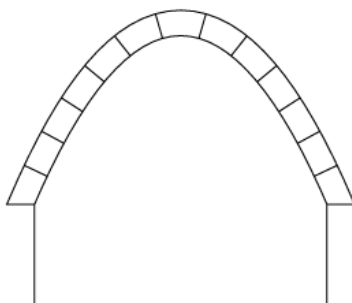
قوس برگشته
Inflexed Arch



قوس منحنی پیوندی
Ogee Arch



قوس منحنی پیوندی
معکوس
Reverse Ogee Arch



قوس سهموی
Parabolic Arch

خرپا

- در معماری و مهندسی ساختمان ، خرپا سازه ای است که از واحدهای مثلث ساخته شده است با اعضای باریک که در گره هایی بهم متصل شده باشند.
- خرپای مسطح خرپایی است که تمام اعضا و گره های آن در صفحه ای دوبعدی قرار دارد. درحالیکه درخرپای فضایی اعضا و گره ها دارای سه بعد می باشند.
- در خرپا همه عضوها تحت فشار یا کشش فرض می شوند.
- اعضا توسط پین های غیر اصطکاکی بهم متصل شده اند.
- بارها فقط در گره ها اعمال می شوند.

انواع خریا

خرپای ساده

شکل مثلثی ساده مشخصه این نوع خریاست .

اغلب برای ساخت بام بکار می روند .

خرپای مرکب

از اتصال چند خریای ساده تشکیل می شود.

اغلب برای کف سازی بکار می روند.

خرپای بغرنج

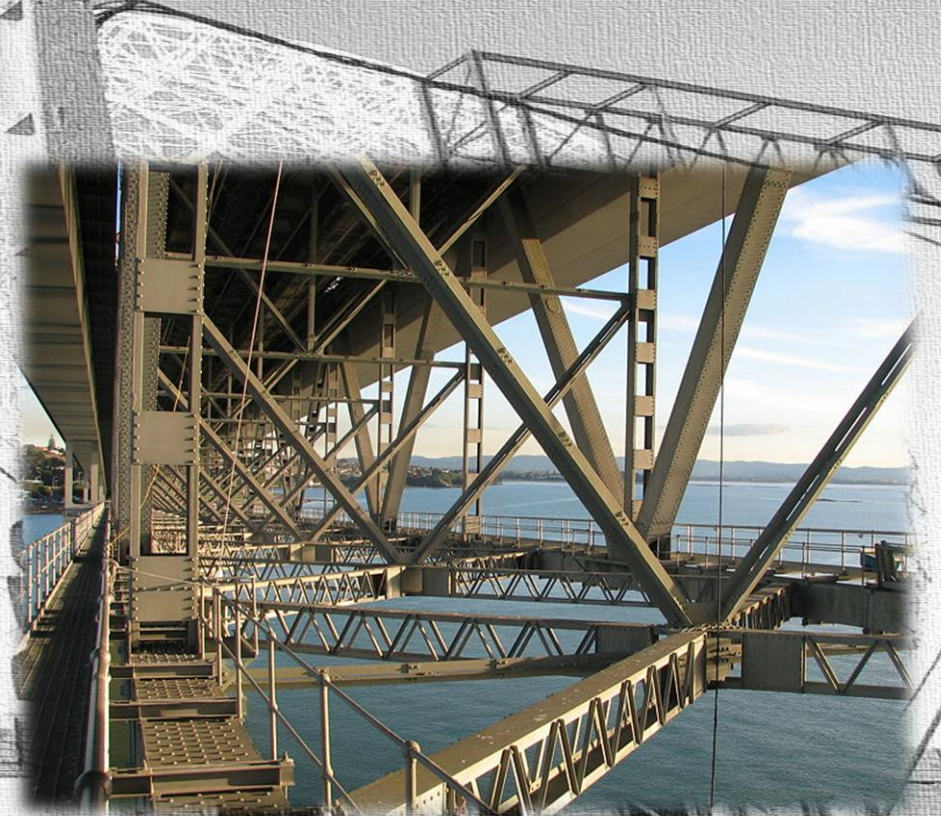
ترکیبی از یک یا دو خریای بریده شده است با اتصال صلب است.

اغلب در شیروانی ها کاربرد دارد.



Vierendeel پل

فقدان اعضای قطری در سازه اولیه سبب شده اعضا برای خمش طراحی شوند.



سازه تحتانی پشتیبان در پل Auckland Harbour

تیرها

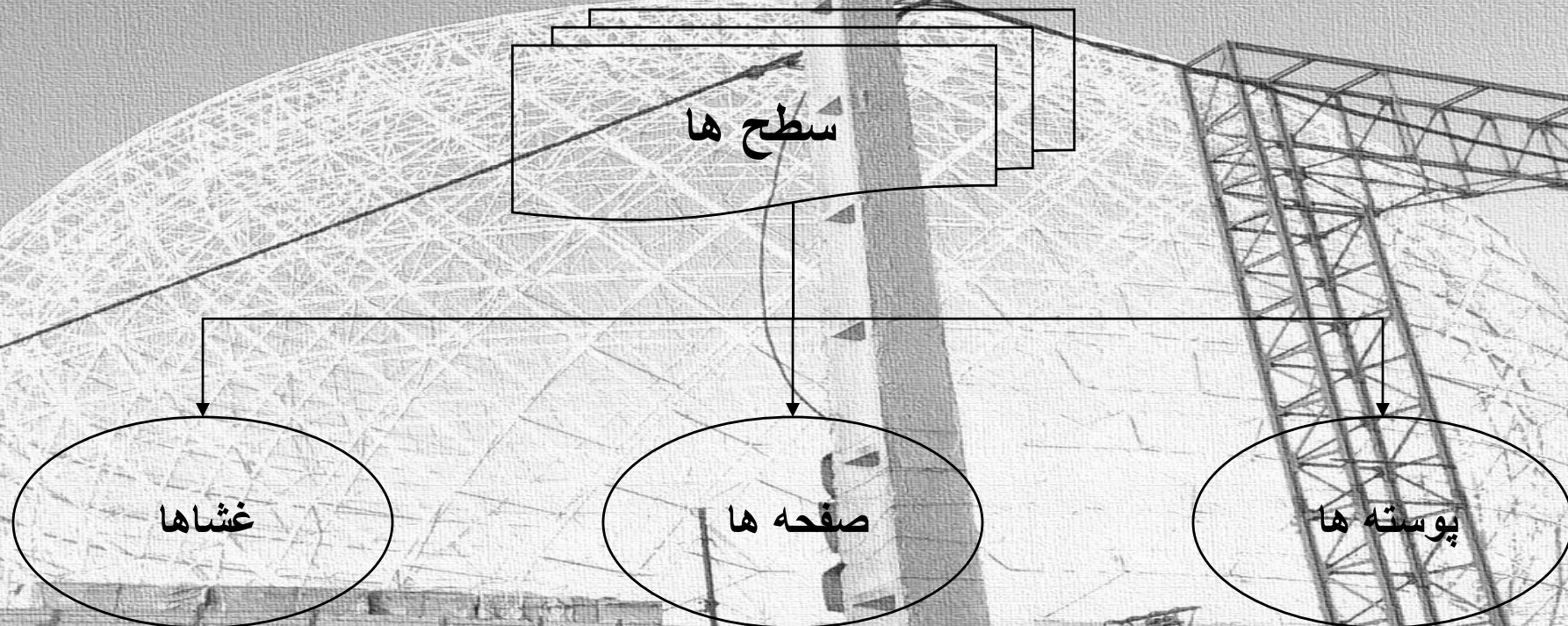
- تیر عضوی سازه ای است که بار را در درجه اول به صورت خمش حمل می کند.
- عموماً تیرها بارهای ثقلی و عمود را حمل می کنند. اما بارهای افقی مثل باد و... را نیز تحمل میکنند.
- بارهای حمل شده بوسیله تیرها به اعضای فشاری مثل ستونها - دیوارها - شاهتیرها منتقل می شود.

تیرها

- عموماً نیازمند تکیه گاههای عمودی در انتها می باشند.



سطوح



غشاها

- مصالح آنها ورقهای نازک می باشد.

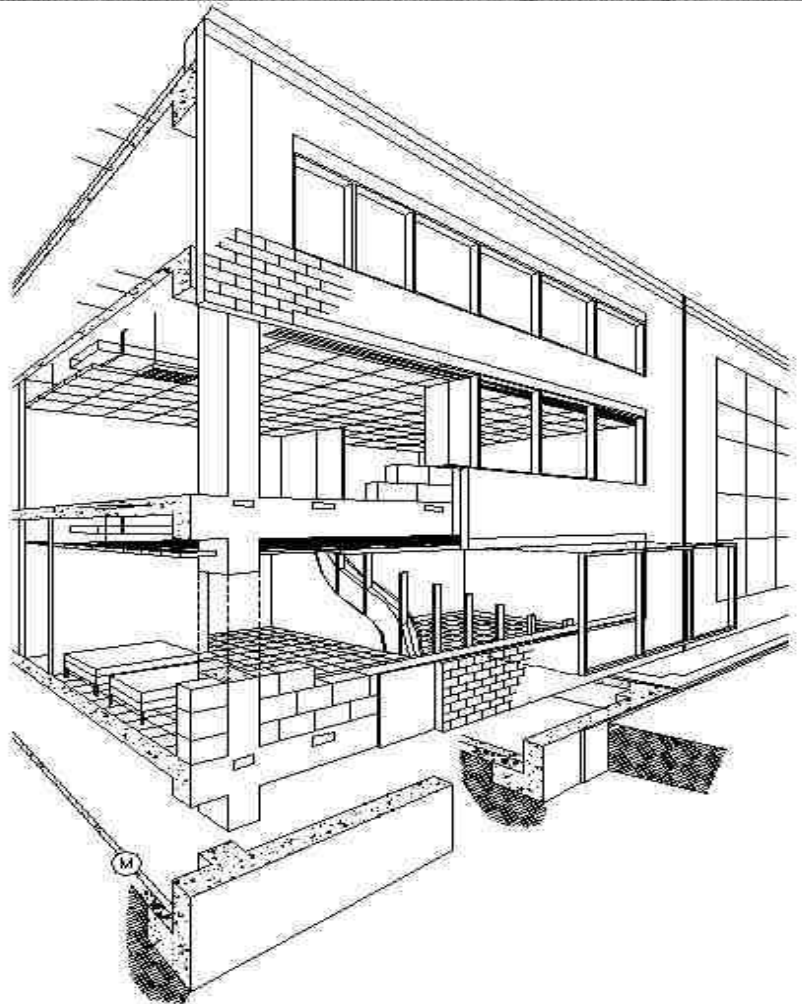
- کاربرد آنها مقاومت در برابر کشش است.

- مثل چادرها- بالون ها و...



صفحه ها

- صفحه ها پوشش های صافی هستند که بار ها را بوسیله خمش منتقل می کنند. رفتاری شبیه تیر ها



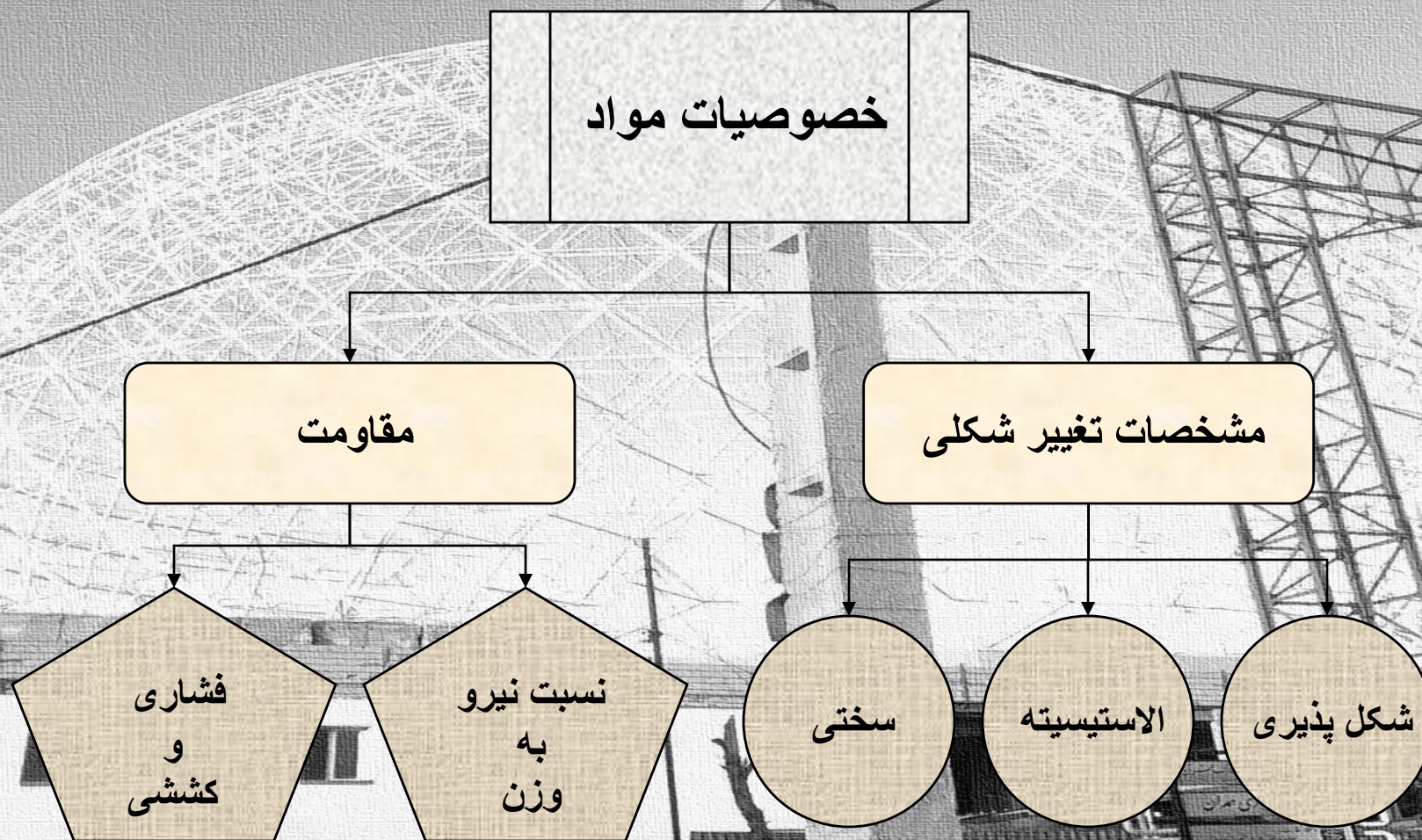


پوسته ها

فرودگاه بین المللی کندي - نیویورک

- سطح پوسته ها صلب است و می تواند بار را در دو جهت انتقال دهد.
- تفاوت اولیه بین صفحه و پوسته در انحنایی که پوسته ها دارند و صفحه ها فاقد آن هستند.

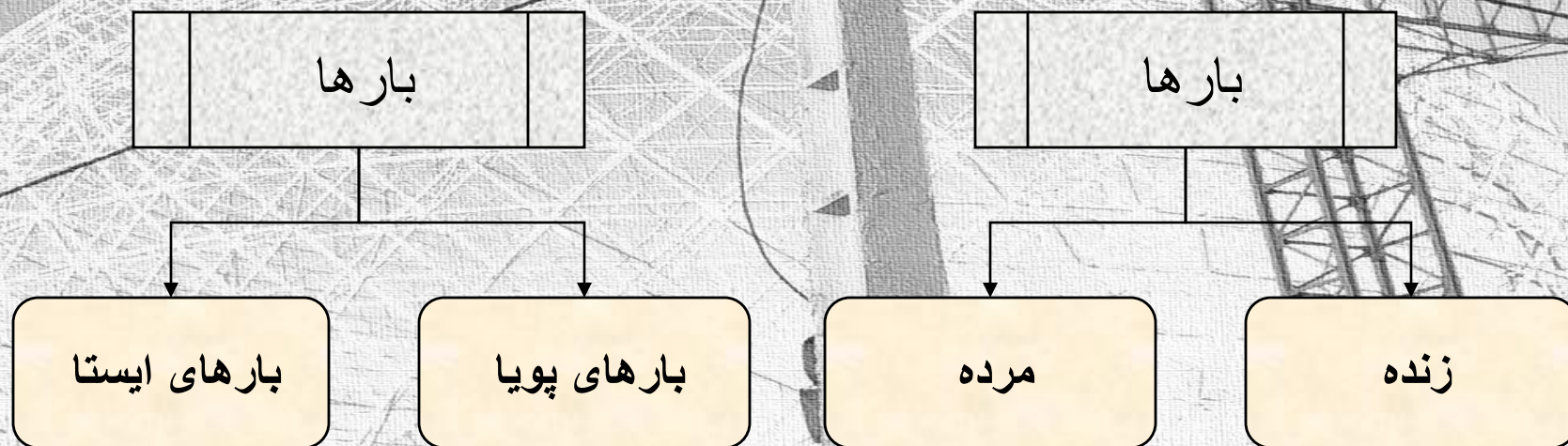
مصالح



مصالح

- دانه ای
- فولادی
- بتنی
- چوبی
- آلومینیومی
- فایبر گلاس
- سایر مواد مرکب

بارها



بارها

