

# اصول طراحی و باربری سازه‌های کششی (غشایی)

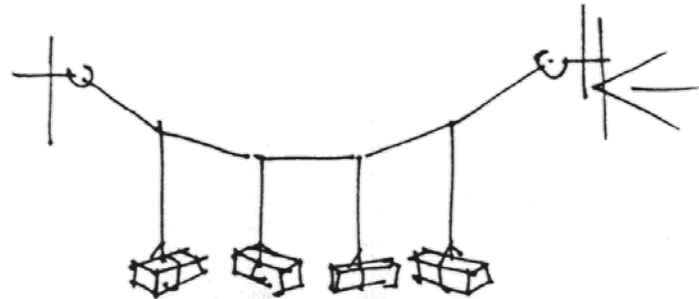
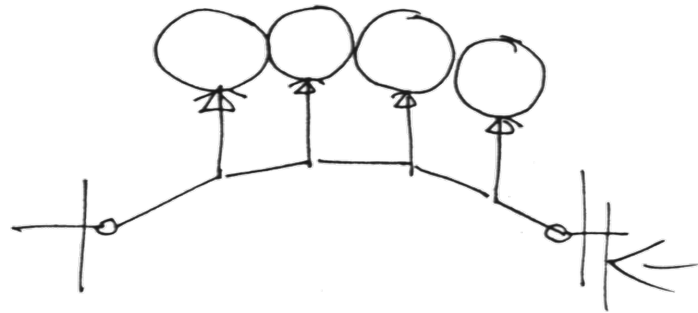


"The Continuous Membrane"  
Frei Otto-1965

۱- سازه‌های کششی در اثر پیش تنیدگی و هندسه دو قوسی در مقابل نیروهای باد و برف ایستا می‌شوند. این پیش‌تنیدگی به دو صورت مکانیکی و نئوماتیک انجام می‌گیرد.

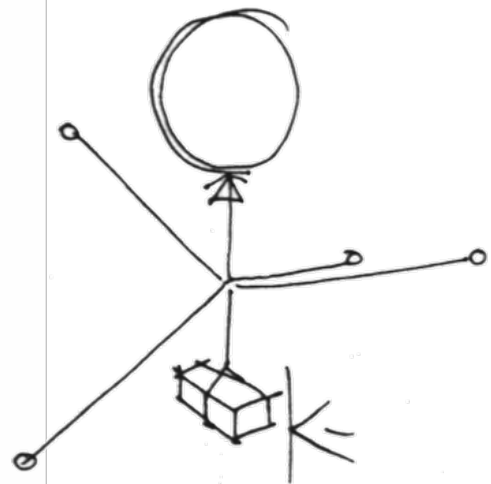
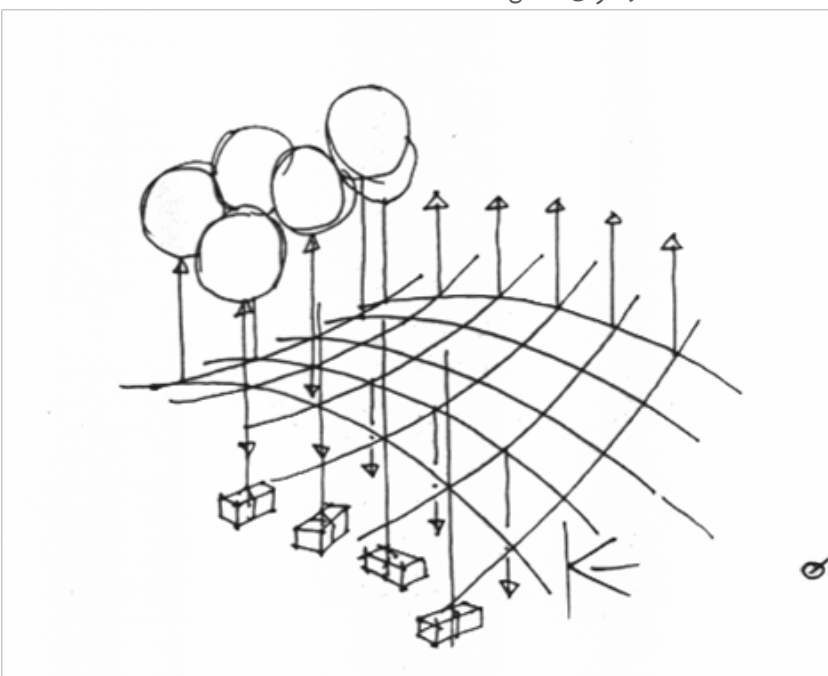
۲- نیروهای المان‌های سازه‌ای بر اساس فرم و هندسه طرح تعریف می‌شود.

۳- پارچه‌ها و کابل‌ها فقط کشش را تحمل می‌کنند. فشار، پیچش، خمش، فقط توسط المان‌های سخت (پروفیل‌های فلزی، بتن پیش‌تنیده، چوب ...) تحمل می‌شود.



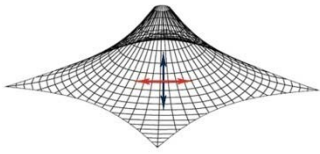
یک کابل ایستاده توانایی تحمل باربری به سمت بالا را دارد  
 < بار مکش باد  
 < فشار هوای داخل

یک کابل آویخته توانایی تحمل باربری به سمت پایین را دارد  
 < بار برف  
 < بار فشار باد

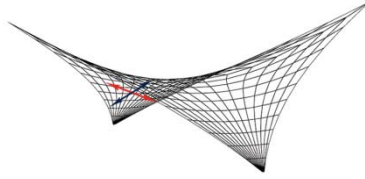


با توجه به اینکه در هر سازه‌ای این بارها در هر دو جهت وارد می‌شوند، لازم است که هر نقطه از سطح در دو جهت به سمت بالا و پایین ایستا شود. که برای ایجاد یک سطح ایستا، این اصل به هر یک از سطوح اعمال می‌شود و به این صورت سطوح دو قوسی (آنتی کلاستیک) ایجاد می‌شوند.

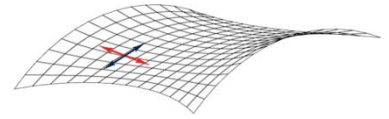
## فرم‌های اصلی سازه‌های پارچه‌ای :



خیمه‌ای  
Highpoint

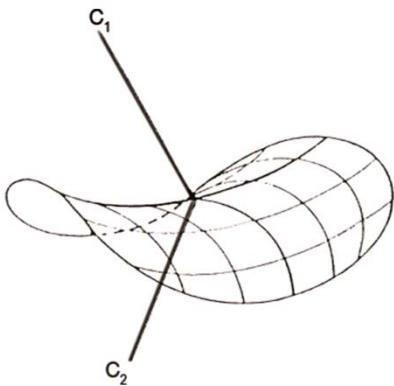


زین اسبی  
Saddle

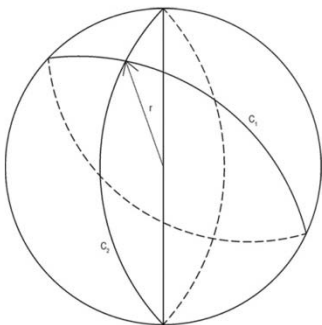


قوسی  
ARC

## معرفی و انواع پوشش :

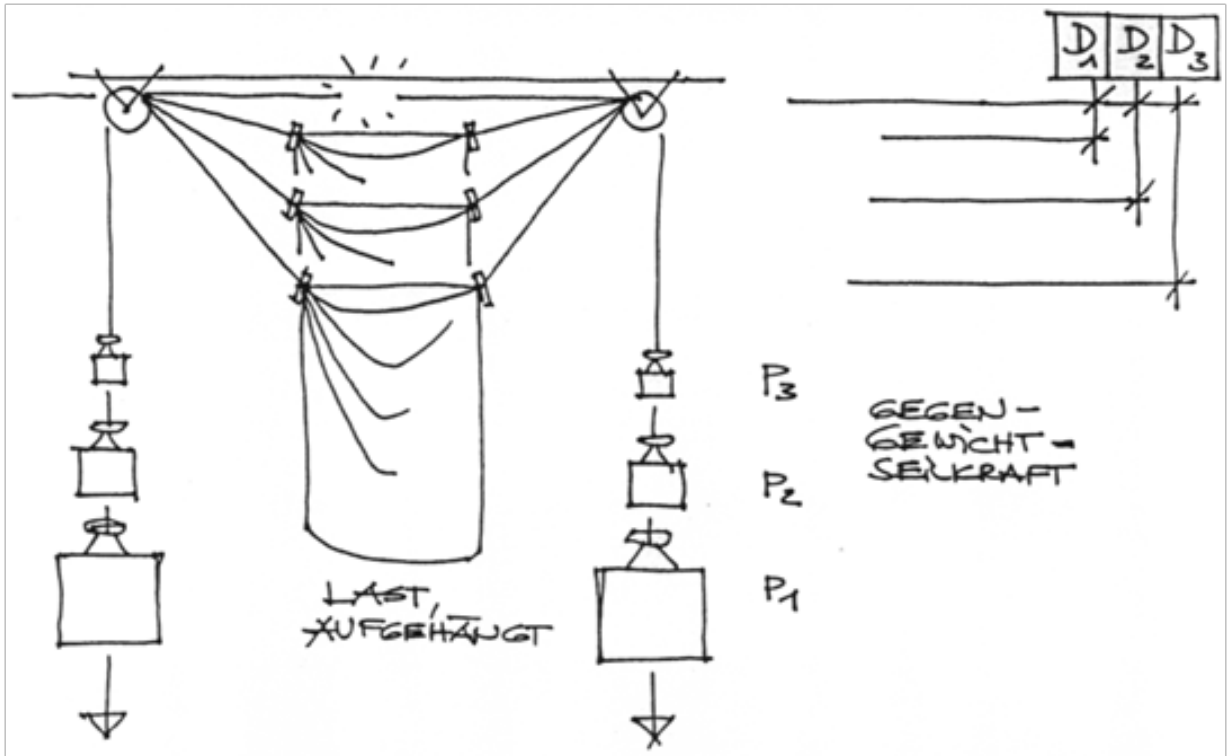


۱- آنتی کلاستیک: (Anticlastic) نقاط  $C1$  و  $C2$  در سطوح یکسان قرار ندارند. در دو منحنی مخالف قرار دارند.



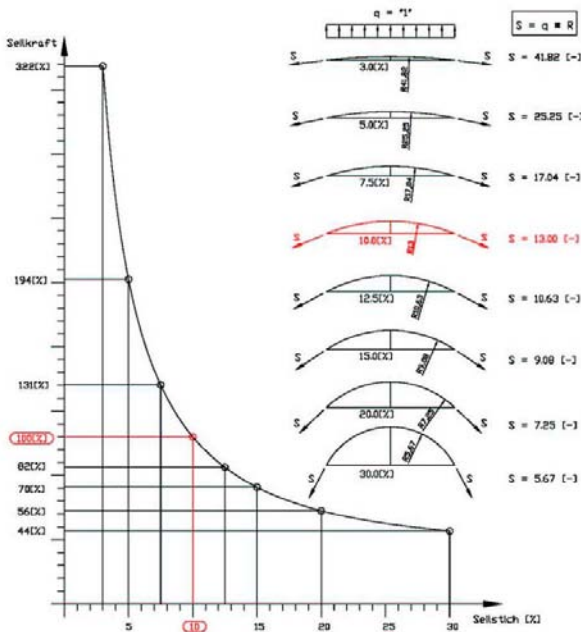
۲- سین کلاستیک: (Synclastic) نقاط  $C1$  و  $C2$  در سطوح یکسان قرار دارند. در دو منحنی موافق هم قرار دارند.

با توجه به اینکه در هر سازه‌ای این بارها در هر دو جهت وارد می‌شوند، لازم است که هر نقطه از سطح در دو جهت به سمت بالا و پایین ایستا شود. که برای ایجاد یک سطح ایستا، این اصل به هر یک از سطوح اعمال می‌شود و به این صورت سطوح دو قوسی (آنتی کلاستیک) ایجاد می‌شوند.



Abhängigkeit von Seilstich zu Seilkraft

میزان قوس نیروی داخل کابل را تعیین می‌کند.



$$s = q \times r$$

S = تنش در پارچه  
 q = نیروی وارد شده بر سطح  
 r = شعاع قوس سطح

قوس کوچک = شعاع بزرگ = نیروی بزرگ در پارچه یا کابل

این یک نمونه است از اینکه یک فرم چگونه می‌تواند در اقتصاد یک پروژه تاثیر گذار باشد.

تابستان ۱۳۹۱

سازه‌های پارچه‌ای دیبا  
تهران | خیابان ولیعصر |  
بالا تر از میدان ونک |  
خیابان خدای | خیابان آفتاب |  
خیابان ماهتاب | پلاک ۲۸ |  
۸۸۶۱۵۹۹۱-۴  
[www.dibats.com](http://www.dibats.com)  
[info@dibats.com](mailto:info@dibats.com)