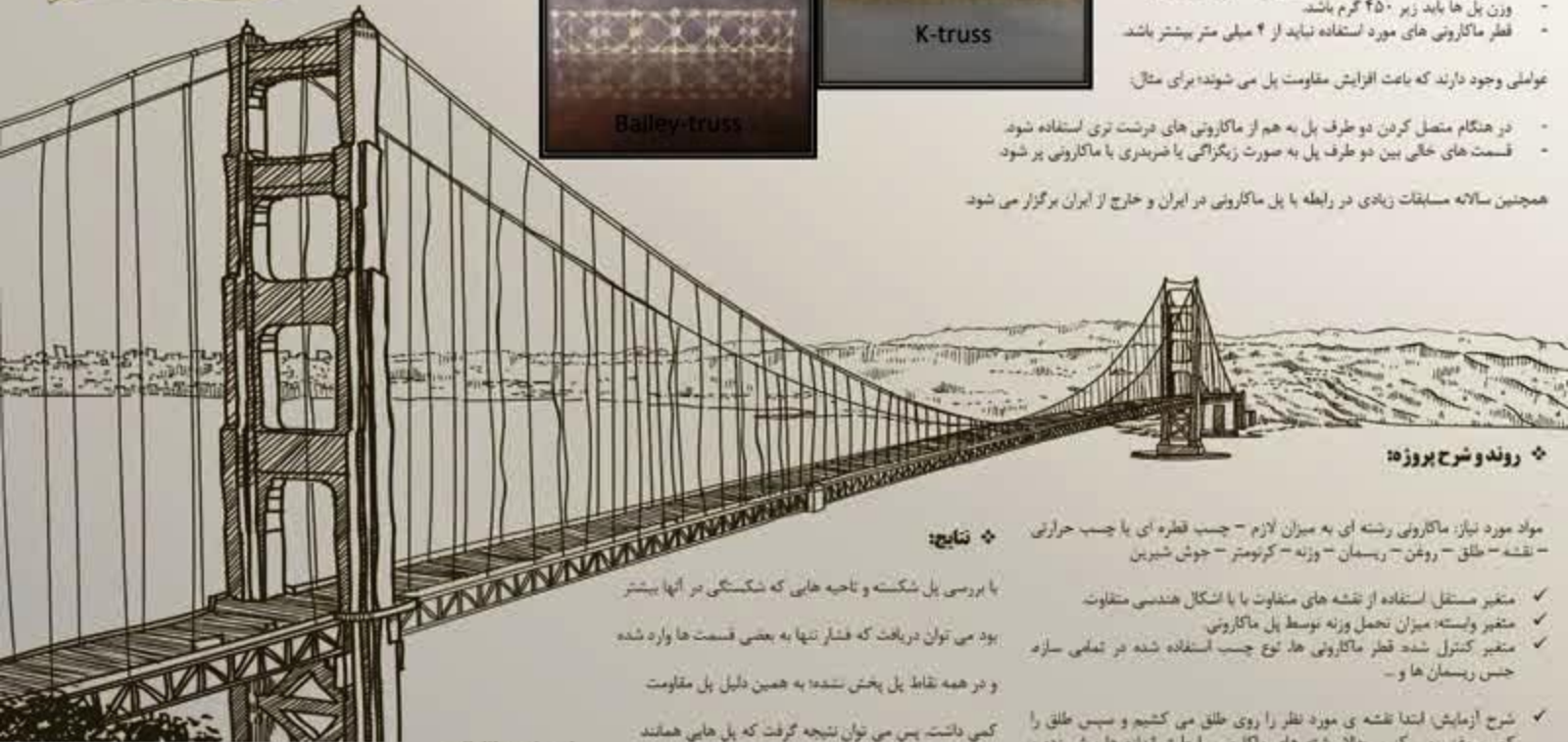




## سازه ماکارونی



### پیشینه تحقیق:

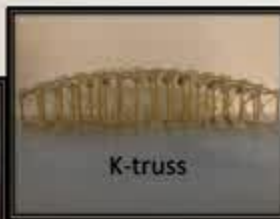
ساخت و آزمایش پل ماکارونی دارای قواعد و چارچوبی است برای مثال:

- ماکارونی ها نباید تحت تغییرات شیمیایی یا فیزیکی قرار بگیرند
- وزن پل ها باید زیر ۴۵۰ گرم باشد
- قطر ماکارونی های مورد استفاده نباید از ۴ میلی متر بیشتر باشد

عواملی وجود دارند که باعث افزایش مقاومت پل می شوند؛ برای مثال:

- در هنگام متصل کردن دو طرف پل به هم از ماکارونی های درشت تری استفاده شود
- قسمت های خالی بین دو طرف پل به صورت زیگزاگی یا ضربدری یا ماکارونی پر شود

همچنین سالانه مسابقات زیادی در رابطه با پل ماکارونی در ایران و خارج از ایران برگزار می شود



K-truss



Bailey-truss

### روند و شرح پروژه:

#### نتایج:

مواد مورد نیاز: ماکارونی رشته ای به میزان لازم - چسب قطره ای یا چسب حرارتی - نقشه - قلم - روغن - ریسمان - وزنه - کرمومتر - جوش شیرین

با بررسی پل شکسته و ناحیه هایی که شکستگی در آنها بیشتر

بود می توان دریافت که فشار تنها به بعضی قسمت ها وارد شده

و در همه نقاط پل پختی نشده؛ به همین دلیل پل مقاومت

کمی داشت پس می توان نتیجه گرفت که پل هایی همانند

مدل Bailey truss مقاومت بالایی ندارند و پل های قوسی

شکل مقاوم تر هستند به همین دلیل در مسابقات بزرگ عموماً

پل های قوسی شکل را می بینیم

✓ متغیر مستقل استفاده از نقشه های متفاوت با یا اشکال هندسی متفاوت

✓ متغیر وابسته: میزان تحمل وزنه توسط پل ماکارونی

✓ متغیر کنترل شده قطر ماکارونی ها، نوع چسب استفاده شده در تمامی سازه

جنس ریسمان ها و -

✓ شرح آزمایش: ابتدا نقشه ی مورد نظر را روی قلم می کشیم و سپس قلم را

کمی روغنی می کنیم. حالا رشته های ماکارونی را طبق اندازه ها برش زده و

روی قلم به هم متصل می کنیم. همین کار را برای طرف دیگر پل تکرار می

کنیم. دو طرف پل را به هم متصل کرده و ریسمان را آویزان می کنیم؛ سپس

وزنه ها را آویزان می کنیم و تحمل پل را می سنجیم

ما بر اساس نقشه هایی که انتخاب کردیم، دو پل را به همین صورت ساختیم و یکی از

آنها را نیز آزمایش کردیم

#### منابع مطالعاتی:

article.tebyan.net

http://reccs.uni-obuda.hu/en

https://www.wikihow.com/Build-a-Spaghetti-Bridge

https://inspirationlab.org/story/6916