

## شرایط ثبت نام

۱. در هنگام ثبت نام، اسم یک نفر به عنوان نماینده گروه و اسم ۲ نفر دیگر به عنوان اعضای گروه، ثبت خواهد شد.  
نکته: اعضای این گروه سه نفره می توانند از رشته های تحصیلی مختلف باشند.
۲. هر گروه در زمان مشخص شده می تواند حداکثر دو سازه ساخته و در روز مسابقه شرکت دهد.

### قوانین ساخت سازه ماکارونی

#### الف) مصالح:

برای ساختن انواع مختلف سازه ماکارونی، تیم های شرکت کننده فقط و فقط مجاز به استفاده از ماکارونی و چسب طبق شرایط زیر می باشند:

مصالحی غیر از ماکارونی و چسب به کار نرود.

شرکت کنندگان مجاز به استفاده از هر نوع ماکارونی تولید کارخانه و با مارک تجاری می باشند

ماکارونی ها نباید تحت هیچ گونه تغییر شیمیایی یا تغییر در ساختار قرار گیرند.

حداکثر قطر ماکارونی قابل استفاده ۳ میلی متر می باشد.

داخل ماکارونی های توخالی، تحت هیچ شرایطی نباید ماده دیگری، حتی ماکارونی عبور کند.

تنها قسمتی که در آن می توان از ماده ای به غیر از ماکارونی و چسب استفاده کرد، ریسمان بارگذاری می باشد

نصب ریسمان در سازه قبل از شرکت دادن سازه در مسابقه، باید توسط گروه انجام شده باشد.

ریسمان های بارگیری می توانند از جنس طناب، سیم، نخ و... باشند. استفاده از هر نوع جنسی بلامانع است

طول ریسمان بارگذاری نباید بیش از 15 سانتی متر باشد.

نخ یا طناب یا ریسمان استفاده شده تجاعی نباشد.

ریسمان ها باید توسط شرکت کنندگان قبل مسابقه تراز شده باشند.

ریسمان باید طوری نصب شده باشد که از درون آنها میله ی بارگذاری به قطر 2 سانتی متر عبور کند.

#### چسب های قابل استفاده عبارتند از:

دوقلو

SUPER GLUE

چسب قطره ای

چسب حرارتی

#### ب) ابعاد:

حداکثر طول مجاز پل ۸۰ و حداقل آن 70 سانتی متر می باشد. توجه داشته باشید که فاصله ی لبه به لبه ی تکیه گاه ۷۰ سانتی متر

می باشد. بنابراین برای اینکه پل بتواند روی تکیه گاه مستقر شود باید طولی بیش تر از ۷۰ سانتی متر داشته باشد.

حداکثر ارتفاع مجاز پل از سطح تکیه گاه 50 سانتی متر می باشد.

حداکثر ارتفاع مجاز برای پایین آمدگی پل 15 سانتی متر می باشد.

حداکثر عرض مجاز پل ۲۰ سانتی‌متر (با احتساب تکیه گاه) و حداقل آن ۵ سانتی متر است که می‌تواند در ارتفاع متغیر باشد. فضای داخل پل باید به نحوی باشد که حداقل یک مکعب به ابعاد  $5\text{cm} \times 5\text{cm} \times 5\text{cm}$  بتواند از میان آن در تراز تکیه‌گاه از عرشه‌ی پل عبور کند. بنابراین عرض پل باید بیش از ۵ سانتی‌متر باشد.

## وزن

قبل از بارگذاری، پل‌ها وزن خواهند شد و تنها به پل‌هایی مجوز بارگذاری داده خواهد شد که حداکثر ۵۰ گرم اضافه تر از وزن مجاز رشته‌ی موردنظر باشد. لازم به ذکر است که برای سازه‌ای که وزن آن در این بازه قرار گیرد یعنی از ۱ تا ۵۰ گرم اضافه تر از حد مجاز باشد امتیاز منفی در نظر گرفته خواهد شد که میزان امتیاز منفی توسط داوران منظور می‌گردد. وزن ریسمان بارگذاری جزو وزن سازه محسوب می‌شود.

## (ت) ساخت سازه ماکارونی

این فضا باید عاری از چسب باشد

رشته‌ها باید تنها در محل گره اتصالات چسب خورده باشند و طول آن‌ها در مناطق موازی و مماس به چسب آغشته نباشد. در چسب کاری دقت لازم به عمل آید تا چسب مربوط به اتصالات، روی عضو بیش از حد مجاز نیاید.



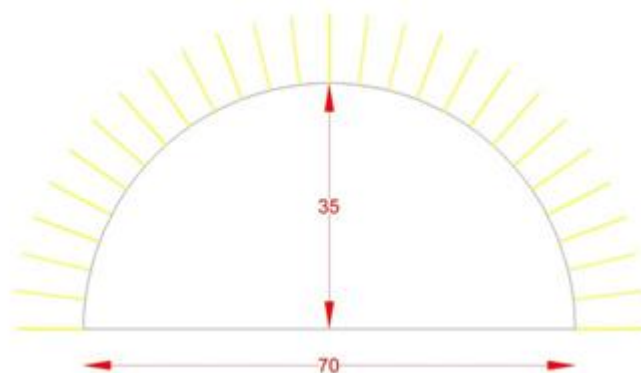
مقدار طول مجاز برای چسب کاری حداکثر ۲۵٪ طول هر عضو بوده ولی در هر صورت این مقدار در هر گره (اتصال هر عضو یا بیشتر را در یک نقطه گره می‌نامند) نباید از ۲٫۵ سانتیمتر بیشتر باشد. یعنی حداقل طولی که باید عاری از چسب باشد ۷۵٪ طول هر عضو می‌باشد.

هرگونه چسب کاری اضافه امتیاز منفی دارد و از امتیاز نهایی کاسته می‌شود.

منعی برای عبور رشته‌ها از روی هم وجود ندارد و اعضا می‌توانند بدون اینکه در محل برخورد تشکیل گره دهند و نیاز به چسب باشد از روی هم عبور کنند.

لزومی به قطع عضو در گره وجود ندارد.

ماکزیمم طول مجاز (قطر) چسب کاری در محل گره مرکزی ۷۰ میلی‌متر می‌باشد.



در نقاطی که چند عضو با طول‌های متفاوت به هم می‌رسند ملاک طول چسب کاری  $\frac{1}{4}$  طول کوتاه‌ترین عضو می‌باشد.

## ث) تکیه گاه

تکیه گاه بخشی از سازه است که روی دستگاه بارگذاری قرار می گیرد.

در محل تکیه گاه هیچ محدودیتی در تعداد گره ها وجود ندارد.

در هنگام بارگذاری و یا ساخت در محل تکیه گاه ها نباید از هیچگونه مواد اضافی (مانند سکه، کاغذ، پلاستیک و...) در زیر گره ها استفاده شود لذا مسئولیت تراز بودن سازه بر عهده ی شرکت کننده می باشد. پایه های بارگذاری مسابقه تراز می باشد ( استفاده از چسب حرارتی یا هر یک از مصالح مجاز، برای تراز کردن تکیه گاه بلامانع است )

## قوانین برگزاری مسابقه سازه ماکارونی

### نحوه برگزاری

- ۱- بعد از بررسی سازه توسط هیئت داوران و تطابق آن با آیین نامه مسابقه، مجوز بارگذاری به گروه مذکور داده خواهد شد. این مجوز کارتی است که شامل شماره شناسایی سازه مورد نظر خواهد بود.
- ۲- از هر گروه تنها نماینده گروه که هنگام ثبت نام مشخص می گردد، مجاز به حضور در محل بارگذاری می باشد.

### شرایط بارگذاری

- الف) ابتدا پل بر روی دستگاه بارگذاری قرار گرفته و بعد یک فلاپ آهنی درون ریسمان قرار داده شده و بارگذاری شروع می شود. (برای اتصال ریسمان بارگذاری به پل باید تنها یک گره در هر صفحه ی خرپا انتخاب شود، این گره باید در وسط طول پل باشد) بستن ریسمان بارگذاری به گره ای بالاتر از تراز تکیه گاه، تخلف محسوب شده و باعث حذف سازه خواهد شد. بهتر است ریسمان ها از جنسی انتخاب شوند که در طول بارگذاری پاره نشوند. در صورت پاره شدن ریسمان ها بارگذاری متوقف می شود و پاره شدن ریسمان به منزله انهدام کل سازه است.
- ب) پل ها روی سطوح صافی قرار می گیرند. یک صفحه فلزی یا چوبی به ابعاد ۱۰ در ۱۵ سانتی متر روی عرشه پل قرار می گیرد. بار به صورت مداوم روی صفحه فلزی یا چوبی که روی عرشه پل قرار دارد، اضافه می گردد، تا آنجا که پل بدون هرگونه شکستگی در کل یا قسمتی از آن قادر به تحمل بار باشد. همچنین در هنگام بارگذاری حداکثر خیز قابل قبول برای پل ۲ سانتی متر می باشد. بارگذاری با وزن اولیه ی سطل حدود ۲ کیلوگرم یا بیشتر آغاز می شود. لازم به ذکر است که به محض آویزان کردن سطل از سازه این بار به صورت مرحله ای با وزن 0.25 نیوتن در هر مرحله وارد می شود. پیش از شروع مسابقه سازه وزن می شود.

### امتیاز و رتبه بندی:

- رتبه دهی به سازه بر اساس راندمان آن انجام می شود به طوری که هر چه راندمان بیش تر باشد، سازه، رتبه بالاتری به دست می آورد. راندمان از تقسیم وزن تحمل شده بر وزن سازه به دست می آید. بین دو سازه با راندمان مساوی، سازه ای که وزن کمتری دارد، رتبه ی بالاتری به دست می آورد.

### زیبایی و تمیزی سازه

- تذکر مهم: پیش و پس از انجام مسابقه و ثبت رکوردها، سازه ها به لحاظ اتصال گره، طرز ساخت، مصالح مورد استفاده و سایر موارد مشروح در آیین نامه مورد بررسی قرار می گیرند و در صورت عدم تعارض تأیید می گردند. امتیاز تشویقی برای گروهی در نظر گرفته می شود که سازه خود را قبل از شروع رقابت در پک مناسب تحویل داوران بدهند.