

باسمه تعالی

قوانین مسابقه سازه ماکارونی

الف) مصالح

برای ساختن انواع مختلف سازه ماکارونی، تیم‌های شرکت‌کننده فقط و فقط مجاز به استفاده از ماکارونی و چسب طبق شرایط زیر می‌باشند:

۱. مصالحی غیر از ماکارونی و چسب به کار نرود. (شرکت‌کنندگان مجاز به استفاده از هر نوع ماکارونی طولی تولید کارخانه و با مارک تجاری می‌باشند)

۲. ماکارونی‌ها نباید تحت هیچ گونه تغییر شیمیایی یا تغییر در ساختار قرار گیرند.

۳. حداکثر قطر ماکارونی قابل استفاده ۳ میلی‌متر می‌باشد.

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

۵. تنها قسمتی که در آن می‌توان از ماده‌ای به غیر از ماکارونی و چسب استفاده کرد، ریسمان بارگذاری می‌باشد.

۱-۵. نصب ریسمان در سازه قبل از شرکت دادن سازه در مسابقه، باید توسط گروه انجام شده باشد.

۲-۵. ریسمان‌های بارگیری می‌توانند از جنس طناب، سیم، نخ باشند.

۳-۵. ریسمان سازه در واقع نوعی کابل محسوب می‌شود یعنی فقط نیروی کششی تحمل می‌کند. (پس استفاده از چوب یا مفتول خلاف قوانین است)

۴-۵. طول ریسمان بارگذاری نباید بیش از ۱۵ سانتی‌متر باشد.

۵-۵. نخ یا طناب یا ریسمان استفاده شده ارتجاعی نباشد.

۶-۵. ریسمان‌ها باید توسط شرکت‌کنندگان قبل مسابقه تراز شده باشند.

۷-۵. ریسمان باید طوری نصب شده باشد که از درون آنها میله بارگذاری به قطر ۲ سانتیمتر عبور کند.

۶. چسب‌های قابل استفاده عبارتند از:

۱. دوقلو



۲. SUPER GLUE

۳. چسب قطره ای

۴. چسب حرارتی

(ب) وزن

۱. معیار اصلی رتبه‌بندی سازه‌ها، پس از تحمل بارگذاری، وزن سازه است و سازه‌ای بالاترین رتبه را دریافت خواهد کرد که کمترین وزن را داشته باشد.

۲. وزن ریسمان بارگذاری جزو وزن سازه محسوب می‌شود.

(پ) ابعاد

۱. حداکثر طول مجاز پل ۷۰ و حداقل آن ۶۰ سانتی‌متر می‌باشد. توجه داشته باشید که فاصله لبه به لبه تکیه‌گاه ۶۰ سانتی‌متر می‌باشد.

۲. حداکثر ارتفاع مجاز برای پایین‌آمدگی پل ۱۵ سانتی‌متر می‌باشد.

۳. حداکثر عرض مجاز پل ۲۰ سانتی‌متر (با احتساب تکیه‌گاه) و حداقل آن ۵ سانتی‌متر است که می‌تواند در ارتفاع متغیر باشد.

۴. فضای داخل پل باید به نحوی باشد که حداقل یک مکعب به ابعاد $5 \times 5 \times 5$ بتواند از میان آن در تراز تکیه‌گاه از عرشه پل عبور کند. بنابراین عرض پل باید دست کم ۵ سانتی‌متر باشد.

(ت) روش ساخت

۱. رشته‌ها باید تنها در محل اتصالات چسب خورده باشند و طول آن‌ها در مناطق موازی و مماس به چسب آغشته نباشد.

۱-۱. در چسب کاری دقت لازم به عمل آید تا چسب مربوط به اتصالات، روی عضو بیش از حد مجاز نیاید.

۲-۱. 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.

۳-۱. هرگونه چسب کاری اضافه امتیاز منفی دارد و از امتیاز نهایی کاسته می‌شود.

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

۱-۲. لزومی به قطع عضو در گره وجود ندارد.

۲-۲. در نقاطی که چند عضو با طول‌های متفاوت به هم می‌رسند ملاک طول چسب کاری $\frac{1}{4}$ طول کوتاه‌ترین عضو می‌باشد.

(ث) تکیه‌گاه (بخشی از سازه است که روی دستگاه بارگذاری قرار می‌گیرد)

۱. در محل تکیه‌گاه هیچ محدودیتی در تعداد گره‌ها وجود ندارد.

۲. در هنگام بارگذاری و یا ساخت در محل تکیه‌گاه‌ها نباید از هیچگونه مواد اضافی (مانند سکه، کاغذ، پلاستیک و...) در زیر گره‌ها استفاده شود. لذا مسئولیت تراز بودن سازه بر عهده شرکت‌کننده می‌باشد، پایه‌های بارگذاری مسابقه تراز می‌باشد (استفاده از چسب حرارتی برای تراز کردن تکیه‌گاه بلامانع است)

قوانین بارگذاری

الف) شرایط بارگذاری

۱. در این مسابقه ابتدا پل بر روی دستگاه بارگذاری قرار گرفته و بعد یک میله آهنی درون ریسمان قرار داده و یک وزنه ۵ کیلوگرمی (۵ کیلوگرم با احتساب وزن قلاب و میله) از سازه آویزان می‌شود.
۲. این سازه باید بتواند ۳ دقیقه این وزنه را تحمل کند.
۳. از بین سازه‌هایی که توانستند ۳ دقیقه وزنه را تحمل کنند، سازه‌ای مقام برتر را کسب می‌کند که وزن کمتری دارد.
۴. در صورتی که هیچ یک از سازه‌ها تحمل این زمان را نداشته باشند سازه‌ای که زمان بیشتری را تحمل کرده است مقام برتر را کسب می‌کند.
۵. برای اتصال ریسمان بارگذاری به پل باید تنها یک گره در هر صفحه خرپا انتخاب شود.
۶. این گره باید در وسط طول پل باشد.
۷. بستن ریسمان بارگذاری به گره‌ای بالاتر از تراز تکیه‌گاه، تخلف محسوب شده و باعث حذف سازه خواهد شد.
۸. بهتر است ریسمان‌ها از جنسی انتخاب شوند که در طول بارگذاری پاره نشوند. در صورت پاره شدن ریسمان‌ها بارگذاری متوقف می‌شود و پاره شدن ریسمان به منزله انهدام کل سازه است.

ب) ارائه طرح

۱. از امتیاز کل ۸۰ درصد مربوط به بارگذاری می‌باشد و ۲۰ درصد مربوط به نحوه دفاع اعضای گروه در مصاحبه اولیه و نحوه پاسخ‌گویی اعضای تیم شرکت‌کننده به پرسش‌های داور درباره طرح، تحلیل سازه و چگونگی و دلیل شکست پل و مستندسازی آن می‌باشد.

۲. پیش و پس از انجام مسابقه و ثبت رکوردها، سازه‌ها به لحاظ اتصال گره، طرز ساخت، مصالح مورد استفاده و سایر موارد مشروح در آیین‌نامه مورد بررسی قرار می‌گیرند و در صورت عدم تعارض تأیید می‌گردند.