

## آیین نامه مسابقات سازه ماکارونی گرایش راندمانی (دهنه ۴۵ سانتی متر)

### -تعاریف:

#### 1-1-گره:

محل اتصال دو عضو و یا بیشتر از دو عضو، که به وسیله چسب به یکدیگر متصل می شوند، گره نامیده می شود.

#### 1-2-عضو:

المان موجود بین دو گره، عضو نامیده می شود.

#### 1-3-طول عضو:

به فاصله مرکز تا مرکز دو گره انتهایی عضو، طول عضو اطلاق می گردد.

#### 1-5-عرشه:

به سطح افقی فرضی بین دو تکیه گاه سازه که هم تراز با سطح دو تکیه گاه میز بارگذاری (تراز صفر) می باشد، عرشه گفته می شود.

#### 1-4-ارتفاع کلی سازه:

فاصله عمودی بین بالاترین و پایین ترین نقطه سازه ارتفاع کلی سازه نامیده می شود.

#### 1-6-دهانه سازه:

حداکثر طول سازه، دهانه سازه نامیده می شود.

#### 1-7-تراز صفر:

سطح تکیه گاه های میز بارگذاری، تراز صفر فرض شده و دیگر ترازهای ارتفاعی سازه، در صورت قرارگیری سازه بر روی میز بارگذاری، نسبت به آن سنجیده می شوند.

#### 1-8-تخلف:

عدم رعایت هر یک از بندهای آیین نامه تخلف محسوب شده و طبق نظر داوران، منجر به حذف سازه از مسابقه می گردد.

### - 2 مصالح:

مصالح مجاز برای ساخت سازه شامل موارد زیر می باشد:

#### 1-2-ماکارونی:

ماکارونی کارخانه ای و غیر دست ساز که هیچگونه عملیات فرآوری، بهسازی و تقویت روی آنها صورت نپذیرفته باشد و

بصورت عادی در بازار در دسترس عموم باشد.

تذکر: در صورت استفاده از ماکارونی تو خالی پر کردن آن با هیچ ماده ای مجاز نمی باشد.

تذکر: تمامی تیم ها در روز پذیرش ملزم به ارائه یک نمونه در بسته از ماکارونی های مصرفی در سازه هستند.

#### 2-2-چسب:

استفاده از چسب های حرارتی، دوقلو، زودگیر (123)، قطره ای و مایع، بدون همراه بودن با ماده دیگری بلامانع است.

## 2-3-ریسمان:

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. (ریسمان استفاده شده نباید خاصیت ارتجاعی داشته باشد) استفاده از هر نوع جنسی بلامانع است. ریسمان سازه در واقع نوعی کابل محسوب می شود یعنی فقط نیروی کششی تحمل میکند. طول ریسمان بارگذاری نباید بیش از ۱۵ سانتی متر باشد. ریسمان باید طوری نصب شده باشد که از درون آنها میله ی بارگذاری به قطر ۲ سانتیمتر عبور کند.

تذکر: استفاده از هر ماده دیگری غیر از موارد بالا در ساخت سازه، تخلف محسوب می گردد.

### - 3 ابعاد سازه:

3-1- ارتفاع سازه از تراز صفر:

حداکثر ارتفاع مجاز بالاترین نقطه سازه از تراز صفر (+۱۰۰۰) هزار میلیمتر می باشد.

3-2- پایین آمدگی سازه از تراز صفر:

حداکثر ارتفاع مجاز پایین ترین نقطه سازه (پایین آمدگی سازه) از تراز صفر (-۱۰۰) منفی صد میلیمتر می باشد.

3-3- ارتفاع کلی سازه:

حداکثر ارتفاع کلی سازه که شامل فاصله عمودی بین پایین ترین و بالاترین نقطه سازه است، (۱۱۰۰) هزار و صد میلیمتر می باشد.

3-5- طول دهانه سازه:

حداقل طول مجاز برای دهانه سازه (۴۵۰) چهارصد و پنجاه میلیمتر و حداکثر مقدار آن (۵۵۰) پانصد و پنجاه میلیمتر می باشد.

3-4- عرض سازه:

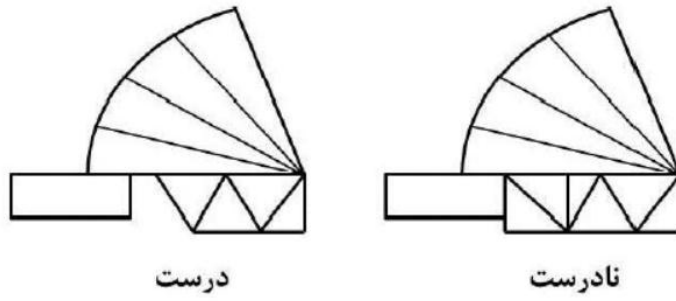
حداکثر عرض مجاز سازه (خارج به خارج) در کلیه ترازها (۲۰۰) دویست میلیمتر می باشد. تغییر عرض در ترازهای مختلف بلامانع است.

3-6- تکیه گاه های میز بارگذاری:

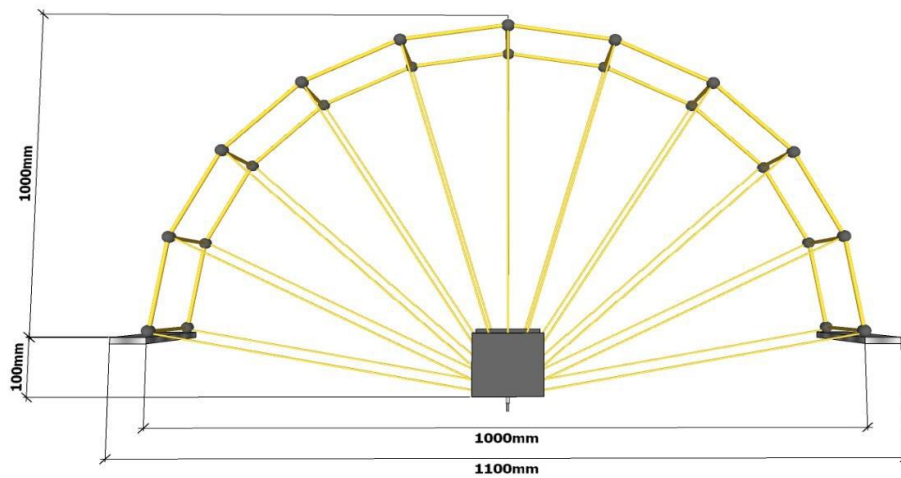
میز بارگذاری دارای دو سطح هم تراز تکیه گاهی در تراز صفر می باشد که فاصله داخلی این دو تکیه گاه از هم (۴۵۰) چهارصد و پنجاه میلیمتر و فاصله خارجی این دو تکیه گاه از هم (۵۵۰) پانصد و پنجاه میلیمتر می باشد.

عرض هر یک از این تکیه گاهها (۵۰) پنجاه میلیمتر و طول هر یک از آنها (۲۰۰) میلیمتر بوده که برابر با حداکثر عرض سازه می باشد.

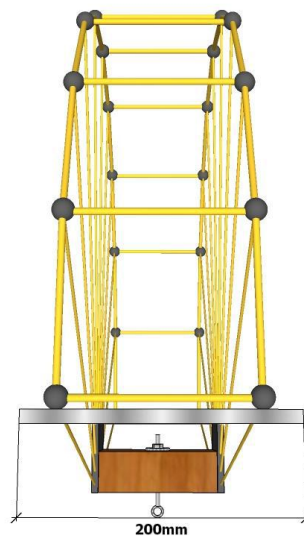
تذکر: استفاده از عکس العمل افقی تکیه گاه ها ممنوع می باشد.



توجه : حداکثر مقادیر مجاز با توجه به آیین نامه بر روی شکل های 1 و 2 نمایش داده شده است.



شکل 1



شکل 2

### - مشخصات اعضا:

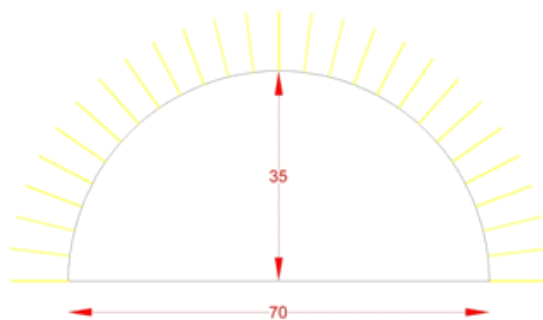
- 5-1- مقطع ماکارونی:  
محدودیتی در شکل مقطع ماکارونی مصرفی در ساخت سازه راندمانی وجود ندارد.
- 5-2- قطر ماکارونی:  
حداکثر قطر مجاز در ساخت سازه ماکارونی راندمانی ۳ میلیمتر می باشد.
- 5-3- اعضای موازی:  
محدودیتی برای اعضای موازی کنار هم وجود ندارد. (ولی نباید بین اعضا در طول ، چسبکاری طوری باشد که طبق قوانین آیین نامه ، ابعاد چسبکاری غیر مجاز تلقی شود).

### - 5 وزن سازه:

- 4-1- حداکثر وزن مجاز سازه ، ریسمان و چسب مجموعاً (۲۵۰) دویست و پنجاه گرم می باشد.  
تذکر مهم : هیچگونه اضافه وزن در سازه یا تلورانس برای سازه های راندمانی ، پذیرفته نخواهد شد.

### ۶- قوانین چسبکاری:

- در چسبکاری سازه ها به موارد زیر توجه فرمایید:
  - 7-1- فقط در گره ها امکان استفاده از چسب وجود دارد.
  - 7-2- اندود کردن و مقاوم سازی المان با چسب ممنوع است. (بغیر از محل بارگذاری ، با رعایت شرایط مجاز)
  - 7-3- استفاده از چسب بین المان های موازی ممنوع است.
  - ۴-7- در گره مرکزی حداکثر بعد چسب کاری به اندازه یک نیم دایره به قطر (۷۰) هفتاد میلیمتر می باشد .



- 7-4- به تشخیص کمیته داوری ، سازه هایی که در گره ها دارای چسبکاری های بیش از حد لازم هستند یا چسب کاری ها در جهت تقویت سازه صورت گرفته است از مسابقات حذف خواهند شد.

### - 8 شرایط بارگذاری:

- 8-1- اولویت بارگذاری سازه ها بر اساس قرعه کشی توسط کمیته داوری تعیین می گردد.
- 8-2- بارگذاری تا زمان گسیختگی کامل سازه ادامه می یابد.
- 8-3- بارگذاری مجدد سازه در صورت تخریب محل بارگذاری و سالم ماندن سازه، در حین بارگذاری امکان پذیر نخواهد بود.

8-5- بارگذاری تنها توسط افراد تیم بایستی انجام شود و کمک گرفتن از تیم های دیگر با اجازه داوران ممکن خواهد بود.

#### -محاسبه امتیاز:

در مسابقه سازه راندمانی، امتیاز سازه ها به شرح زیر بر اساس برتری راندمان سازه ها طبقه بندی می گردد.

$$\text{امتیاز سازه} = \frac{\text{وزن تحمل شده توسط سازه}}{\text{وزن سازه}}$$

#### -داوری سازه ها:

داوری سازه ها در 3 مرحله پذیرش، بارگذاری و پس از شکست سازه صورت می گیرد و داوران پس از تایید نهایی سازه های برتر، رتبه ها و نتایج بدست آمده نهایی را اعلام می نمایند. نتایج نهایی مسابقه توسط داوران در کمیته داوری مسابقات ، اعلام خواهد شد.

## معاونت علمی پایگاه شهید آوینی