



دانشگاه بزرگمهر قزوین
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

معاونت دانشجویی و فرهنگی

آیین نامه اولین دوره مسابقات استانی سازه‌های ماکارونی

Spaghetti Structures Competition (SSC)

(برگرفته از آیین نامه SBC)

گرایش راندمانی دهانه ۴۵ سانتی متر
(دانشجویی)

تهیه و تدوین :

مهندس رضا باقری

مهندس شهاب الدین منفرد

اسفند ۹۶

۱- تعاریف :

۱-۱- گره :

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

۱-۲- عضو :

المان موجود بین دو گره، عضو نامیده می شود.

۱-۳- طول عضو :

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

۱-۴- 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.

۱-۵- ارتفاع کلی سازه :

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

۱-۶- طول سازه :

حداکثر طول سازه ، دهانه سازه نامیده می شود.

۱-۷- 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.

۱-۸- تخلف :

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

۲- مصالح :

مصالح مجاز برای ساخت سازه شامل موارد زیر می باشد:

۲-۱- 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 از بسته ی باز نشده ی از ماکارونی مصرفی در سازه هستند.

۲-۲- چسب :

چسب حرارتی ، دوقلو ، زودگیر (123) ، قطره ای و مایع که بدون همراه بودن با ماده دیگری باید در ساخت سازه استفاده شوند.

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

۲-۳- چوب :

استفاده از انواع چوب ها ، با رعایت ابعاد مجاز در آیین نامه و تنها برای ساخت محل بارگذاری سازه مجاز می باشد.

۲-۴- بولت :

استفاده از انواع بولت ها و حلقه های فلزی ، با رعایت ابعاد مجاز در آیین نامه و تنها برای ساخت محل بارگذاری سازه مجاز می باشد.

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

۳- ابعاد سازه :

۳-۱- ارتفاع سازه از تراز صفر :

حداکثر ارتفاع مجاز بالاترین نقطه سازه از تراز صفر (۲۵۰+) دویست و پنجاه میلیمتر می باشد.

۳-۲- 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.

۳-۳- ارتفاع کلی سازه :

حداکثر ارتفاع کلی سازه که شامل فاصله عمودی بین پایین ترین و بالاترین نقطه سازه است ، (۳۵۰ +) مثبت سیصد و پنجاه میلیمتر می باشد.

۳-۴- طول دهانه سازه :

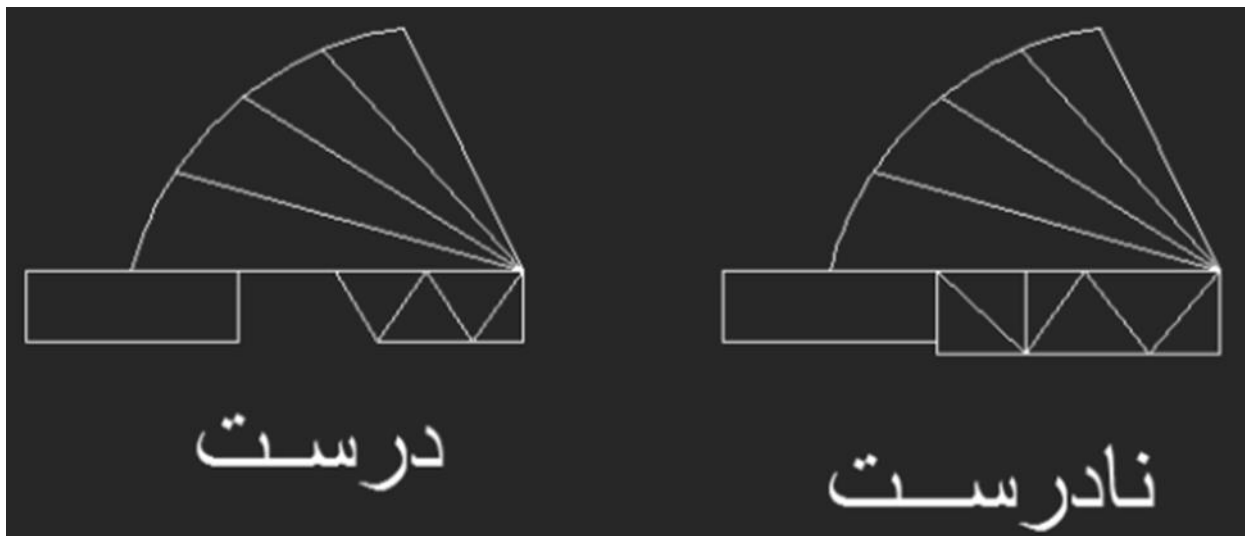
حداکثر طول مجاز برای دهانه سازه (۴۵۰) چهارصد و پنجاه میلیمتر می باشد.

۳-۵- عرض سازه :

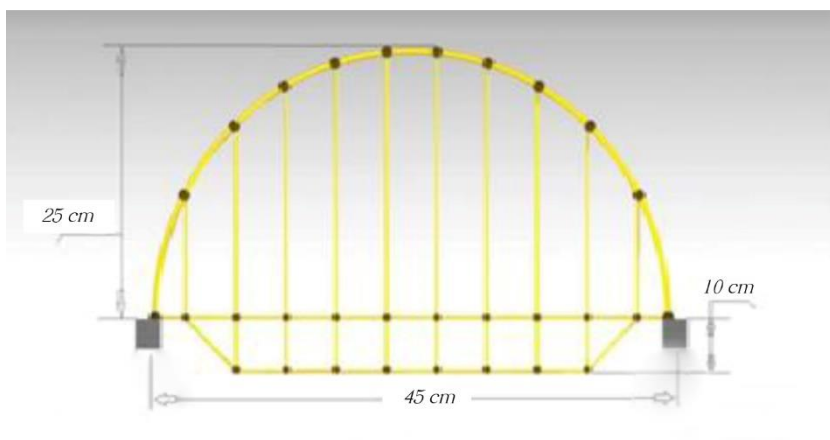
حداکثر عرض مجاز سازه (خارج به خارج) در کلیه ترازها (۱۳۰) صد و سی میلیمتر می باشد .

۳-۶- تکیه گاه های میز بارگذاری :

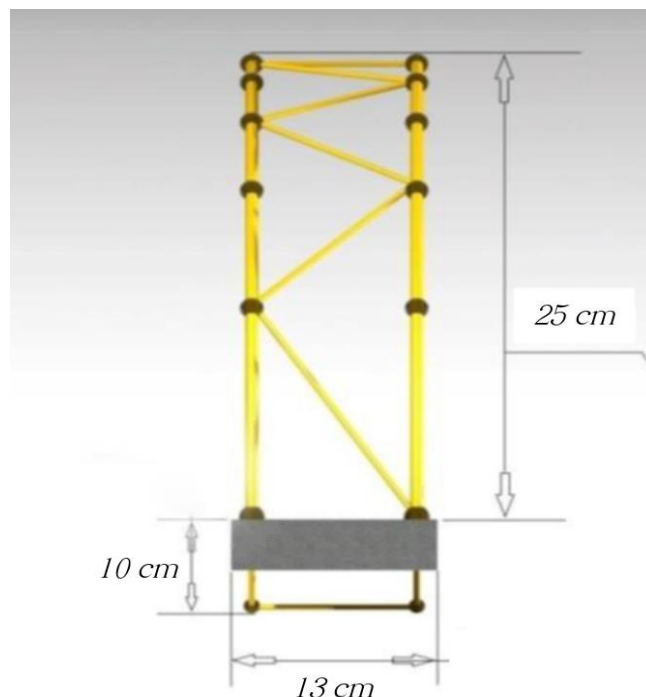
میز بارگذاری دارای دو سطح هم تراز تکیه گاهی در تراز صفر می باشد که فاصله داخلی این دو تکیه گاه از هم (۴۵۰) چهارصد و پنجاه میلیمتر و فاصله خارجی این دو تکیه گاه از هم (۵۰۰) پانصد میلیمتر می باشد.
تذکر : استفاده از عکس العمل افقی تکیه گاهها ممنوع می باشد.



توجه : حداکثر مقادیر مجاز با توجه به آیین نامه بر روی شکل های ۱ و ۲ نمایش داده شده است.



شکل ۱



شکل ۲

۴- مشخصات اعضا :

۴-۱- مقطع ماکارونی :

شکل مقطع ماکارونی مصرفی در ساخت سازه آزاد می باشد.

۴-۲- قطر ماکارونی :

در قطر ماکارونی مصرفی محدودیتی وجود ندارد.

۴-۳- اعضای موازی :

محدودیت برای تعداد 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.)

۵- وزن سازه :

۵-۱- حداکثر وزن مجاز سازه ، چوب مجموعاً (۵۰۰) گرم می باشد.

۶- مشخصات محل بارگذاری :

بار وارده توسط ترکیب چوب و بولت ، به شرح زیر به سازه انتقال می یابد.

۶-۱- تراز چوب و بولت :

حداکثر تراز مجاز پایین ترین نقطه چوب (سطح زیرین چوب) نسبت به تراز صفر ، (۱۰۰-) منفی صد میلیمتر می باشد.
حداکثر تراز مجاز بالاترین نقطه ی چوب (سطح بالای چوب) نسبت به تراز صفر، (۲۵۰)دویست و پنجاه میلیمتر می باشد.

۶-۲- ابعاد چوب :

حداکثر عرض چوب بارگذاری (۱۰۰) صد میلیمتر می باشد. (عرض چوب به موازات طول سازه می باشد)
حداکثر طول چوب بارگذاری (۱۳۰) صد و سی میلیمتر می باشد. (طول چوب به موازات عرض سازه می باشد)
حداکثر ضخامت چوب بارگذاری (۵۰) پنجاه میلیمتر می باشد. (ضخامت چوب به موازات ارتفاع سازه می باشد)

۶-۳- محل قرارگیری چوب :

جهت اعمال بار متقارن به سازه ، چوب بارگذاری باید دقیقاً در وسط طول و عرض سازه قرار گیرد.

۶-۴- بولت :

بولت بارگذاری شامل میله ای است که بار را به تخته و از تخته به سازه منتقل می کند. این میله دارای حلقه‌ای در پایین و پیچ و واشری در بالا می باشد.

تذکر : قطر واشر و مهره نباید از سطح چوب بیشتر باشد.

تذکر : با توجه به دستگاه بارگذاری مسابقات ، حداقل قطرداخلی حلقه برابر (۸) هشت میلیمتر می باشد.

۶-۵- محل قرارگیری بولت :

بولت باید از حفره‌ای که دقیقاً در وسط چوب قرار گرفته عبور کند و حداکثر پایین آمدگی آن نسبت به سطح زیرین چوب (۱۰۰) صد میلیمتر می باشد.

۶-۶- محل وارد شدن بار به سازه می تواند از ارتفاع ۱۰۰ - تا ۲۵۰ + میلیمتر از تراز تکیه گاه انتخاب شود.

۷- قوانین چسبکاری :

اعضا نباید به چسب آغشته شوند و لذا از شرکت کنندگان تقاضا می شود در چسب کاری دقت لازم را به عمل آورند تا چسب مربوط به اتصالات ، بر روی عضو نیامده و باعث حذف پل نشود. مقدار مجاز چسب برای عضو به طول L برابر با 0.4L می باشد یعنی لازم است ۶۰٪ طول عضو به چسب آغشته نباشد.

در چسب کاری سازه‌ها به موارد زیر توجه فرمایید :

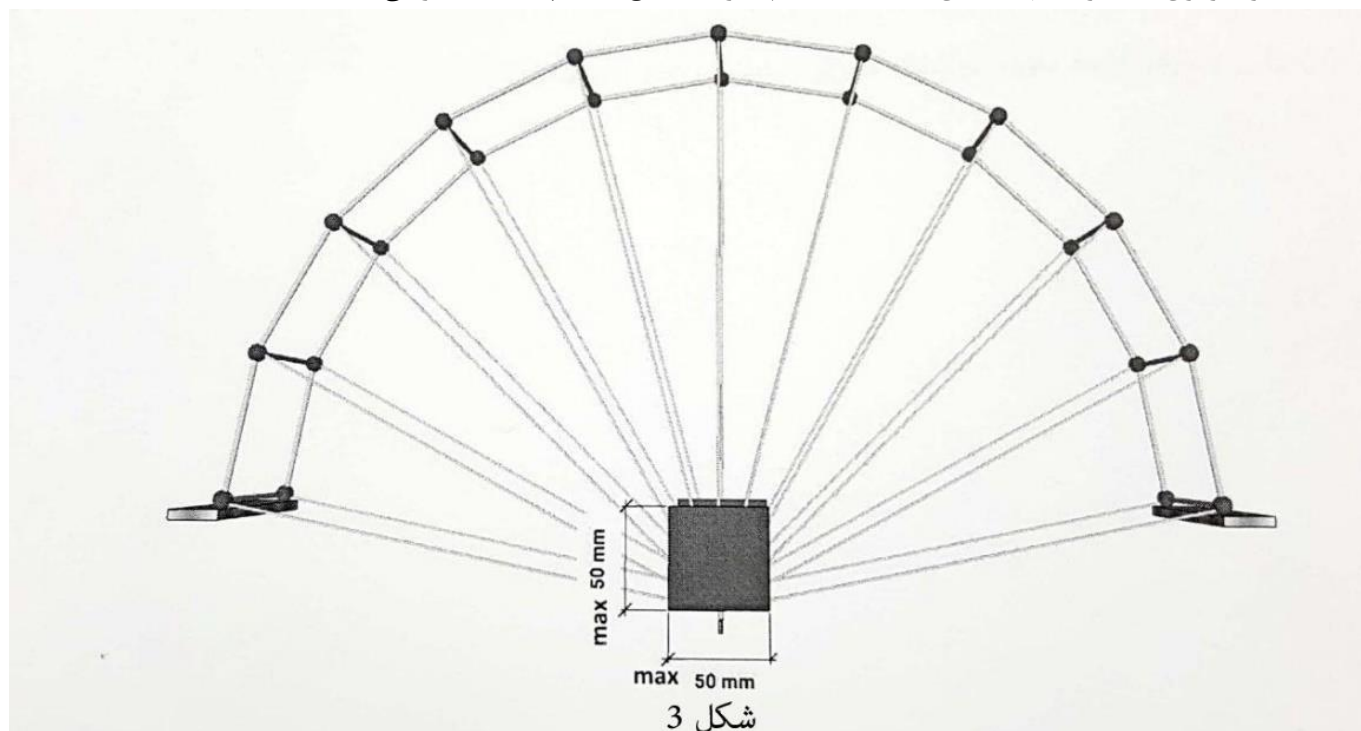
۷-۱- فقط در گره‌ها امکان استفاده از چسب وجود دارد.

۷-۲- مقاوم سازی المان با پوشش چسب ممنوع است. (بغیر از محل بارگذاری ، با رعایت شرایط مجاز)

۷-۳- چسبکاری در طول عضو بدون قطع عضو یا بوجود آمدن گره در آن نقطه مجاز است.

۷-۴- استفاده از چسب بین المان‌های موازی ممنوع است.

۷-۵- در گره مرکزی حداکثر بعد چسبکاری به اندازه یک نیم دایره به شعاع (۵۰) پنجاه میلیمتر می باشد.



۷-۶- به تشخیص کمیته داوری ، سازه‌هایی که در گره‌ها دارای چسبکاری‌های بیش از حد لازم هستند یا چسبکاری‌ها در جهت تقویت سازه صورت گرفته است از مسابقات حذف خواهند شد.

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

۸- شرایط بارگذاری :

- ۸-۱- بارگذاری توسط سیستم هوشمند جک هیدرولیکی انجام می گیرد.
- ۸-۲- اولویت بارگذاری سازه‌ها بر اساس قرعه کشی توسط کمیته داوری تعیین می گردد.
- ۸-۳- بارگذاری تا زمان گسیختگی کامل سازه ادامه می یابد.
- ۸-۴- بارگذاری مجدد سازه در صورت تخریب محل بارگذاری و سالم ماندن سازه ، در حین بارگذاری امکان پذیر نخواهد بود.
- ۸-۵- برای بارگذاری هر سازه حداکثر ۲ نفر از اعضای تیم می توانند روی سن حضور داشته باشند.
- ۸-۶- بارگذاری سازه‌ها از طریق بارگذاری به روش چوب و بولت انجام می پذیرد.
- ۸-۷- وزن سازه شامل بولت و متعلقات بولت از قبیل واشر و مهره و حلقه‌ی بارگذاری نمی باشد.

۹- محاسبه امتیاز:

- ۹-۱- در مسابقه سازه راندمانی ، امتیاز سازه‌ها به شرح زیر بر اساس برتری راندمان سازه‌ها طبقه بندی می گردد.

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

۱۰- داوری سازه ها :

- ۱۰-۱- داوری سازه‌ها در ۳ مرحله پذیرش ، بارگذاری و پس از شکست سازه صورت می گیرد و داوران پس از تایید نهایی سازه‌های برتر، رتبه‌ها و نتایج بدست آمده نهایی را اعلام می نمایند.
 - ۱۰-۲- نتایج نهایی مسابقه توسط سر داور در کمیته داوری مسابقات ، اعلام خواهد شد.
- آیین نامه اولین دوره مسابقات استانی سازه‌های ماکارونی ، گرایش راندمانی دهانه ۴۵ سانتی متر ، در تاریخ ۵ / ۱۱ / ۹۶ در بند ۱۰ به تصویب کمیته برگزاری مسابقه رسید.

کمیته داوری مسابقات:

- ❖ مهندس محمد ارجمند- عضو هیئت علمی دانشگاه بزرگمهر قائنات
- ❖ دکتر مهدی بقراطی - عضو هیئت علمی دانشگاه بزرگمهر قائنات
- ❖ دکتر سید مهدی نصرالهی - عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائنات

کسب اطلاعات بیشتر:

https://t.me/buqaen_SSC

ارتباط با دبیر برگزاری مسابقات :

۰۹۱۷۵۵۸۹۶۰۷