

آیین نامه سازه پل ماکارونی – گرایش سنگین

۱- تعاریف:

۱-۱- گره:

محل اتصال دو عضو و یا بیشتر از دو عضو، که به وسیله 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- دهانه 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 آن ها صورت نپذیرفته باشد و به صورت عادی در بازار در دسترس عموم باشد.

تذکر: در صورت استفاده از ماکارونی تو خالی پر کردن آن با هیچ ماده‌ای مجاز نمی‌باشد.

تذکر: تمامی تیم‌ها در روز پذیرش ملزم به ارائه یک نمونه در بسته از ماکارونی‌های مصرفی در سازه هستند.

۲-۲- چسب:

استفاده از چسب‌های حرارتی، دوقلو، زودگیر (۱۲۳)، قطره‌ای و مایع، بدون همراه بودن با ماده دیگری بلامانع است.

۲-۳- چوب:

استفاده از انواع چوب‌ها، با رعایت ابعاد مجاز در آیین‌نامه و تنها برای ساخت محل بارگذاری سازه مجاز می‌باشد.

۲-۴- بولت:

استفاده از انواع بولت‌ها و حلقه‌های فلزی، با رعایت ابعاد مجاز در آیین‌نامه و تنها برای ساخت محل بارگذاری سازه مجاز می‌باشد.

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

۳- ابعاد سازه:

۳-۱- ارتفاع سازه از تراز صفر:

حداکثر ارتفاع مجاز بالاترین نقطه سازه از تراز صفر (+۶۰۰) میلی‌متر می‌باشد.

۳-۲- پایین آمدگی سازه از تراز صفر:

حداکثر ارتفاع مجاز پایین‌ترین نقطه سازه (پایین آمدگی سازه) از تراز صفر (-۱۰۰) منفی صد میلی‌متر می‌باشد.

۳-۳- ارتفاع کلی سازه:

حداکثر ارتفاع کلی سازه که شامل فاصله عمودی بین پایین‌ترین و بالاترین نقطه سازه است، (700) میلی‌متر می‌باشد.

۳-۴- طول دهانه سازه:

حداقل طول مجاز برای دهانه سازه (450) میلیمتر و حداکثر مقدار آن (550) میلیمتر می‌باشد.

۳-۵- عرض سازه:

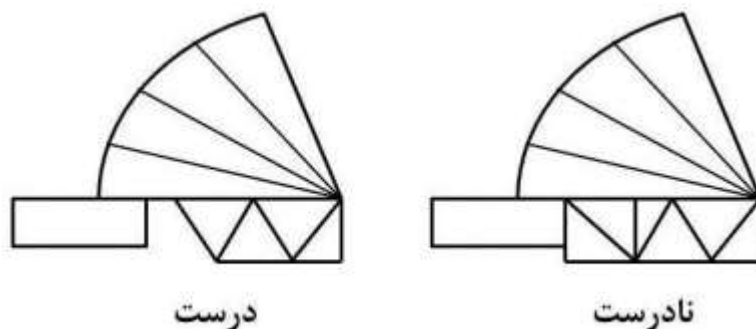
حداکثر عرض مجاز سازه (خارج به خارج) در کلیه ترازها (۲۰۰) میلیمتر می‌باشد.

تغییر عرض در ترازهای مختلف بلامانع است.

۳-۶- تکیه‌گاه‌های میز بارگذاری:

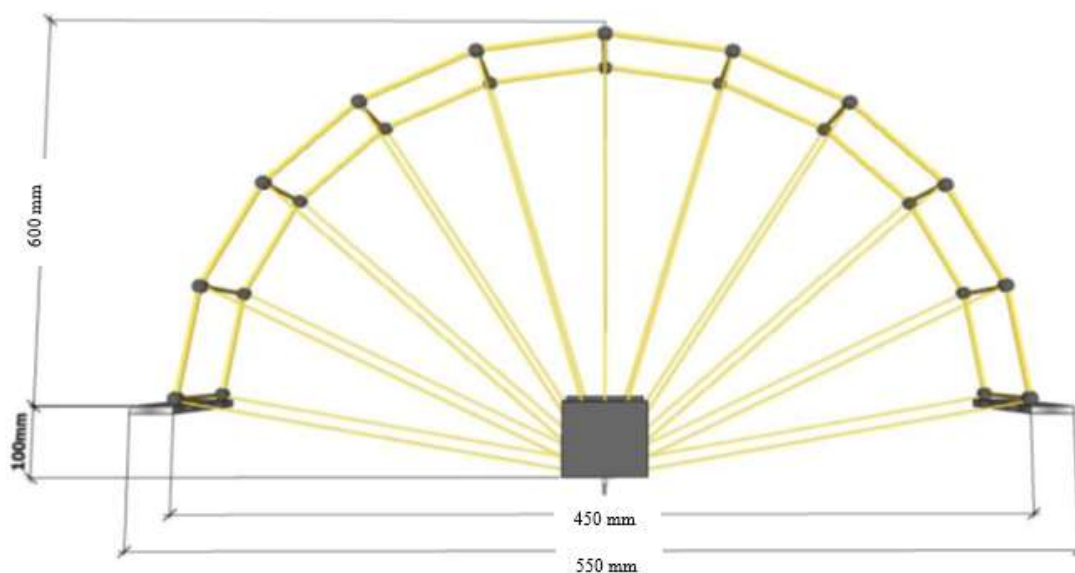
میز بارگذاری دارای دو سطح هم تراز تکیه‌گاهی در تراز صفر می‌باشد که فاصله داخلی این دو تکیه‌گاه از هم (450) میلیمتر و فاصله خارجی این دو تکیه‌گاه از هم (550) میلیمتر می‌باشد. عرض هر یک از این تکیه‌گاه‌ها (۵۰) پنجاه میلیمتر و طول هر یک از آن‌ها (۲۰۰) میلیمتر بوده که برابر با حداکثر عرض سازه می‌باشد.

تذکر: استفاده از عکس‌العمل افقی تکیه‌گاه‌ها ممنوع می‌باشد.

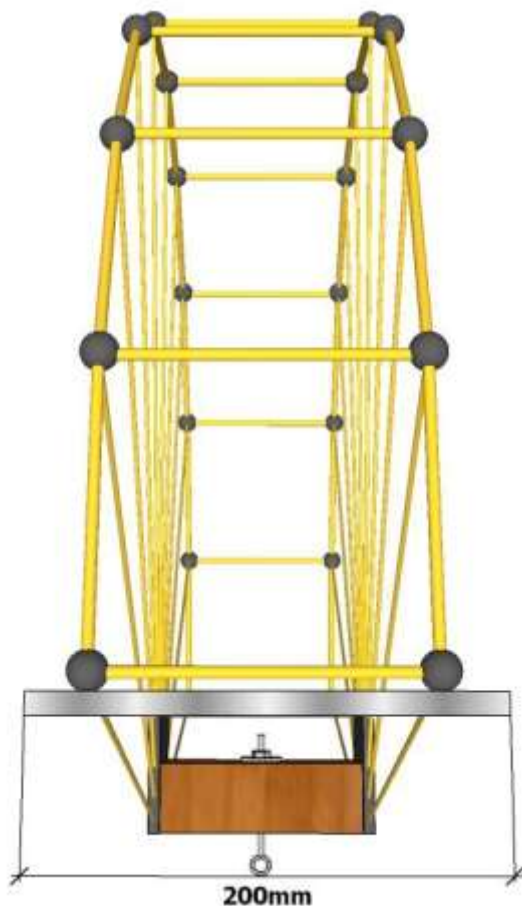


شکل ۱- شماتیک وضعیت درست/ نادرست سازه بر روی تکیه‌گاه

توجه: حداکثر مقادیر مجاز با توجه به آیین‌نامه بر روی شکل‌های شماره ۲ و ۳ نمایش داده شده است.



شکل ۲- شماتیک حداکثر مقادیر طولی و ارتفاعی سازه ماکارونی



شکل ۳- شماتیک مقطع عرضی سازه ماکارونی

۴- مشخصات اعضا:

۴-۱- مقطع ماکارونی:

محدودیتی در شکل مقطع ماکارونی مصرفی در ساخت سازه سنگین وجود ندارد.

۴-۲- قطر ماکارونی:

محدودیتی در اندازه قطر ماکارونی مصرفی در ساخت سازه سنگین وجود ندارد.

۴-۳- 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.)

۵- وزن سازه:

۵-۱- حداکثر وزن مجاز سازه، چوب، بولت و حلقه مجموعاً (300) م می باشد.

تذکر مهم: هیچگونه اضافه وزن در سازه یا تلورانس برای سازه های سنگین، پذیرفته نخواهد شد.

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 میلی متر می باشد.

حداکثر تراز مجاز بالاترین نقطه چوب (سطح بالای چوب) نسبت به تراز صفر، (600+) میلی متر می باشد.

۶-۲- ابعاد چوب:

حداکثر عرض چوب بارگذاری (50) نود میلی متر می باشد. (عرض چوب به موازات طول سازه می باشد).

حداکثر طول چوب بارگذاری (۲۰۰) دویست میلی متر می باشد. (طول چوب به موازات عرض سازه می باشد).

حداکثر ضخامت چوب بارگذاری (۵۰) پنجاه میلی متر 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 حلقه ای در پایین و

پیچ و واشری در بالا می باشد.

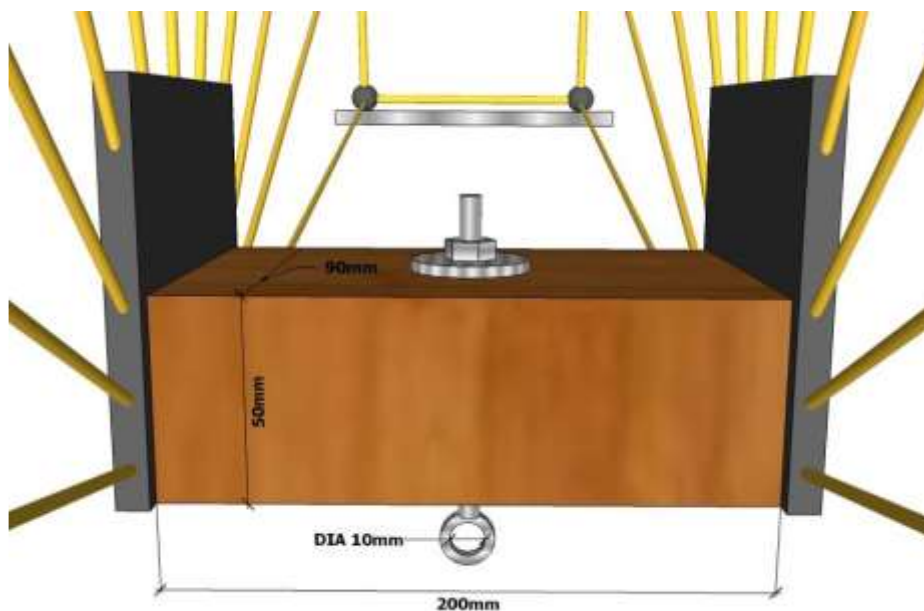
تذکر: قطر واشر و مهره نباید از سطح چوب بیشتر باشد.

تذکر: با توجه به دستگاه بارگذاری مسابقات، حداقل قطر حلقه برابر (۱۰) ده میلی متر می باشد.

۶-۵- محل قرارگیری بولت:

بولت باید از حفره ای که دقیقاً در وسط چوب قرار گرفته عبور کند و حداکثر پایین آمدگی آن نسبت به سطح زیرین چوب

(۱۰۰) صد میلیمتر می باشد.

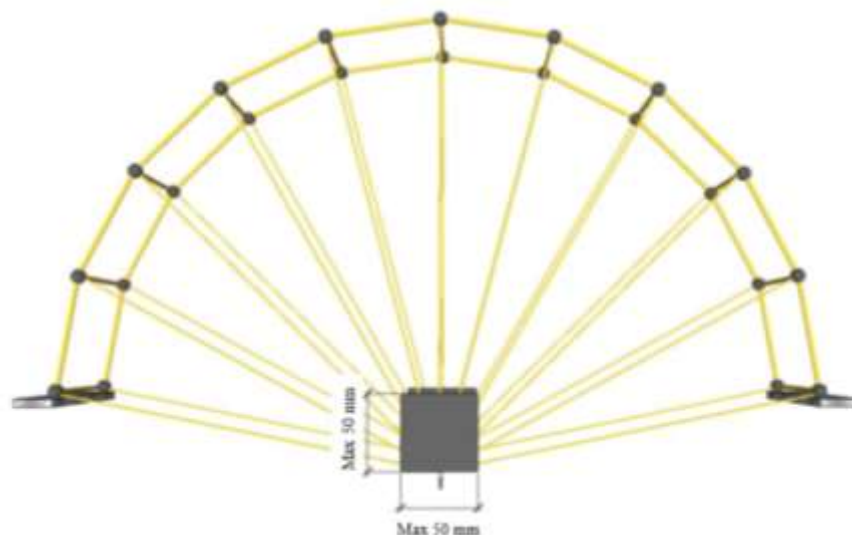


شکل ۴- شماتیک مشخصات چوب و بولت قابل استفاده در سازه

۷- قوانین چسبکاری:

در چسبکاری سازه‌ها به موارد زیر توجه فرمایید:

- ۱-۷ فقط در گره‌ها امکان استفاده از چسب وجود دارد.
- ۲-۷ اندود کردن و مقاوم‌سازی المان با چسب ممنوع است. (به‌غیر از محل بارگذاری، با رعایت شرایط مجاز)
- ۳-۷ استفاده از چسب بین المان‌های موازی ممنوع است.
- ۴-۷ در گره مرکزی حداکثر بعد چسب‌کاری به اندازه یک مربع به ابعاد (50) میلی‌متر می‌باشد. (شکل ۵)
- ۵-۷ به تشخیص کمیته داوری، سازه‌هایی که در گره‌ها دارای چسبکاری‌های بیش از حد لازم هستند یا چسب کاری‌ها در جهت تقویت سازه صورت گرفته است از مسابقات حذف خواهند شد.



شکل ۵- شماتیک حداکثر بعد مجاز چسب کاری در گره مرکزی سازه

۸- شرایط بارگذاری:

- ۸-۱- اولویت بارگذاری سازه‌ها بر اساس قرعه‌کشی توسط کمیته دآوری تعیین می‌گردد.
- ۸-۲- بارگذاری تا زمان گسیختگی کامل سازه ادامه می‌یابد.
- ۸-۳- بارگذاری مجدد سازه در صورت تخریب محل بارگذاری و سالم ماندن سازه، در حین بارگذاری امکان‌پذیر نخواهد بود.
- ۸-۴- بارگذاری تنها توسط افراد تیم بایستی انجام شود و کمک گرفتن از تیم‌های دیگر با اجازه داوران ممکن خواهد بود.

۹- محاسبه امتیاز:

- ۹-۱- در مسابقه سازه سنگین، امتیاز سازه بر اساس بیشترین بار تحمل شده توسط سازه‌ها طبقه‌بندی می‌گردند.
- ۹-۲- در صورتی که وزن تحمل شده توسط دو سازه یکسان باشد، سازه سبک‌تر مقام بالاتر را دریافت خواهد کرد.

۱۰- دآوری سازه‌ها:

- ۱۰-۱- دآوری سازه‌ها در ۳ مرحله پذیرش، بارگذاری و پس از شکست سازه صورت می‌گیرد و داوران پس از تأیید نهایی سازه‌های برتر، رتبه‌ها و نتایج به‌دست آمده نهایی را اعلام می‌نمایند.
- ۱۰-۲- نتایج نهایی مسابقه توسط داوران در کمیته دآوری مسابقات اعلام خواهد شد.