

آئین نامه فنی مسابقات (راندمانی)

شرایط ثبت نام:

- 1- در هنگام ثبت نام، اسم یک نفر به عنوان نماینده گروه و بقیه افراد به عنوان اعضا گروه ثبت خواهد شد.
- 2- در مورد رشته تحصیلی و مقطع شرکت کنندگان هیچ محدودیتی وجود ندارد.
- 3- به همراه داشتن کارت شناسایی برای تمامی اعضای گروه هنگام برگزاری مسابقه الزامی است.
- 4- با توجه به محدودیت‌های موجود از پذیرش افراد غیر در محوطه برگزاری مسابقات به هر عنوانی معذوریم.

نحوه برگزاری:

گروه‌های محترم شرکت کننده بهتر است سازه‌های خود را به صورت آماده و در داخل باکس (جعبه) به کمیته داوری ارائه دهند.

بعد از بررسی سازه توسط هیئت داوران و تطابق آن با آئین نامه مسابقه مجوز بارگذاری به گروه مذکور داده خواهد شد. لین مجوز برگه‌ای است که شامل شماره شناسایی و مشخصات سازه مورد نظر خواهد بود. در صورت اینکه سازه‌ها داخل باکس تحویل داده نشود مسئولیت هرگونه اتفاقی به عهده تیم شرکت کننده می‌باشد. از هر گروه تنها نماینده گروه که هنگام ثبت نام مشخص می‌گردد مجاز به حضور در محل اتاق داوری است.

قوانین طراحی و ساخت سازه (راندمانی)

1- ابعاد سازه

- 1-1- طول مجاز دهانه پل : 90-100 سانتی متر
- 1-2- عرض مجاز سازه : 5-20 سانتی متر
- 1-3- عرض سازه می‌تواند در ارتفاع متغیر باشد.
- 1-4- حداکثر ارتفاع مجاز سازه از سطح تراز تکیه‌گاه : 50 سانتی متر



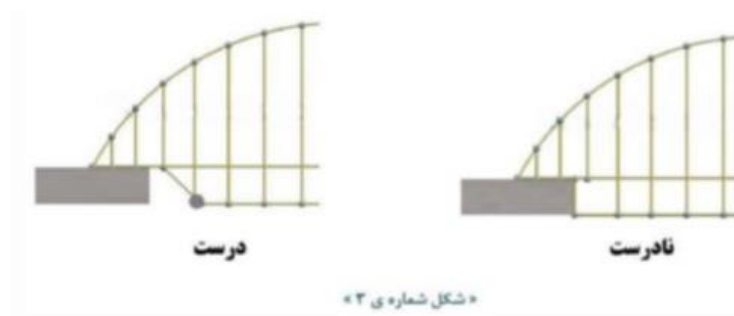
- 1-5- مقدار پایین آمدگی مجاز سازه از سطح تراز تکیه‌گاه‌ها، حداکثر 5 سانتی متر می‌تواند باشد.

آئین نامه فنی مسابقات (راندمانی)



6-1- بیرون زدگی‌های سازه باید به گونه‌ای باشد که شرایط دو تکیه‌گاه ساده را در دو انتها فراهم نماید و باعث کمک به پایداری در محل تکیه‌گاه‌ها نشود.

7-1- سازه‌ها تنها مجاز به استفاده از نیروی عمودی تکیه‌گاه هستند.



2- شرایط تکیه‌گاه

1-2- فاصله‌ی دو تکیه‌گاه از هم (لب به لب) دقیقاً 90 سانتی متر می‌باشد.

2-2- اندازه 90 سانتی متر فاصله‌ی لب به لب تکیه‌گاه‌ها است فلذا اکیدا توصیه می‌شود طول دهانه‌ی سازه طوری تعیین گردد تا از قرار گرفتن آن بر روی تکیه‌گاه‌های سکوی بارگذاری اطمینان حاصل شود.

2-3- در محل تکیه‌گاه‌ها هیچ محدودیتی در تعداد گره‌ها وجود نداشته و این میزان بستگی به نظر طراح است.

2-4- در گره‌ها طول چسبکاری نباید بیش از اندازه‌ی مجاز باشد و شرکت کنندگان باید شرایط ذکر شده در قسمت مشخصات اعضاء و اتصالات را دقیقاً رعایت نمایند.

3- مشخصات اعضاء و اتصالات

3-1- هر کدام از المان‌هایی که بین دو گره مرتبط باهم قرار دارند عضو نامیده می‌شود.

3-2- هر عضوی می‌تواند از اتصال تعداد نامحدودی رشته ماکارانی ساخته شود.

3-3- اتصال 2 عضو یا بیشتر را در یک نقطه گره می‌نامند.

3-4- چسبکاری تنها در محل گره‌ها مجاز می‌باشد.

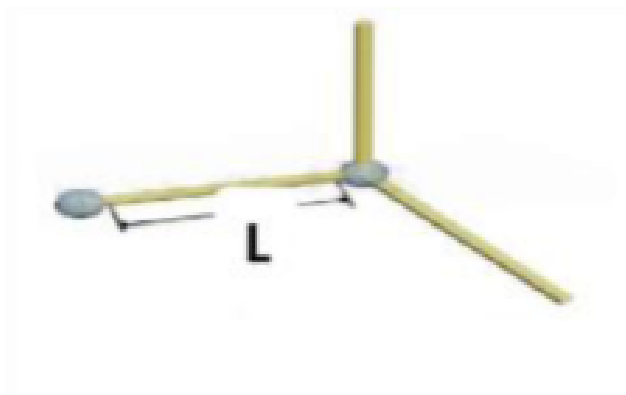
3-5- چسبکاری به هر طریق در طول اعضاء ممنوع بود و اندود کردن ماکارانی‌ها با هر ماده‌ای مجاز نمی‌باشد.

3-6- فضای بین اعضایی که بیش از یک ماکارانی تشکیل شده باشند باید عاری از هرگونه چسب کاری باشد.

آئین نامه فنی مسابقات (راندمانی)

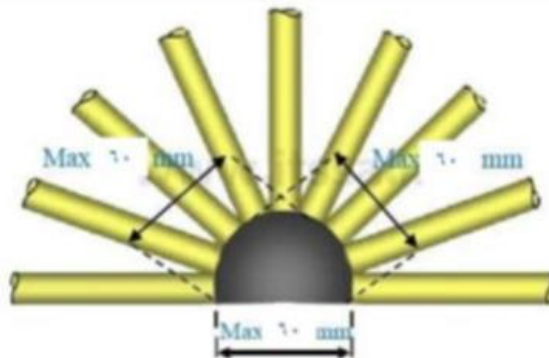


- 3-7- مقدار طول مجاز برای چسب کاری، حداکثر 0.25 مقدار طول هر عضو بوده (یعنی حداقل طولی که باید عاری از چسب باشد، 0.75 مقدار طول عضو می باشد) ولی در هر صورت این مقدار در هر گره نباید از 25 میلیمتر بیشتر باشد.
- نکته مهم در اعضای کوچکتر از 50 میلی متر حداکثر بعد از چسب کاری 40 درصد طول المان است اما این مقدار تحت هیچ شرایطی نباید از 25 میلی متر بیشتر شود. (به جز محل اتصال ریسمان)
- 3-8- منظور از "طول هر عضو"، فاصله تودلی گره های دو سر آن است.
- نکته مهم: حداقل طول المان 25 میلی متر می باشد.

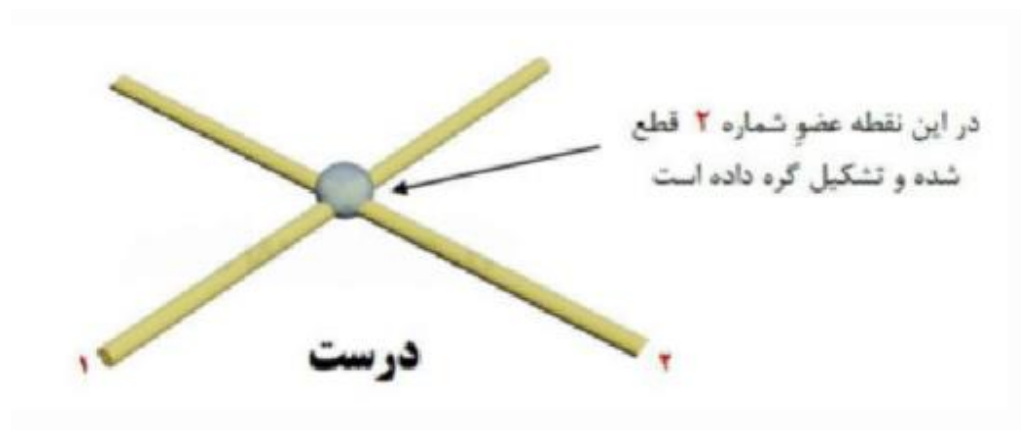


- 3-9- مانعی برای عبور اعضاء از روی هم وجود ندارد و اعضاء می توانند بدون اینکه در محل برخورد تشکیل گره بدهند و نیازی به چسب باشد از روی هم عبور کنند.
- نکته : مقدار هم پوشانی (over lap) مجاز حداکثر 10 درصد طول عضو کوتاه تر در هم پوشانی است.
- حداکثر طول مجاز برای چسبکاری در محل گره مرکزی 60 میلی متر می باشد.

آئین نامه فنی مسابقات (راندمانی)



3-10- اگر در طراحی نیاز به عبور اعضا از روی یکدیگر باشد محل عبور اعضا باید عاری از چسب باشد، مگر اینکه حداقل یکی از آنها در محل اتصال قطع شود.



3-11- در نقاطی که گره‌هایی که چند عضو با طول‌های متفاوت به هم می‌رسند، ملاک طول چسب کاری 25٪ طول کوتاه‌ترین عضو می‌باشد.

آئین نامه فنی مسابقات (راندمانی)

4-وزن سازه

- 1-4- حداکثر وزن مجاز برای هر سازه 350 گرم می باشد.
- 2-4- وزن ریسمان بارگذاری جزئی از وزن سازه محسوب نمی شود.
- 3-4- ملاک وزن سازه، وزن اندازه گیری شده قبل از شکست المان ها است.

5- مصالح مصرفی

- 1-5- لازم است که المان های سازه از ماکارانی غیر دست ساز کارخانه (که هیچ گونه فرآوری و بهسازی روی آن صورت نگرفته باشد) ساخته شوند.
- 2-5- مقطع المان های سازه باید به شکل دایره ساده باشد.
- 3-5- حداکثر قطر ماکارانی مصرفی 2.8 میلی متر می تواند باشد.
- 4-5- استفاده از هر نوع چسب با مارک تجاری برای اتصال اعضاء بلا مانع می باشد.
- 5-5- پرکردن ماکارانی های توخالی با هر ماده ای اعم از چسب، ماکارانی و... ممنوع می باشد.
- 6-5- در صورت تراوش یا نفوذ چسب قطره ای به درون ماکارانی یا سطح آن (عمدا یا سهوا)، خارج از محدوده مشخص شده در بخش اتصال اعضاء، ملاک پذیرش نظر هیئت داوران می باشد. لذا اکیدا توصیه می شود این بند از آئین نامه کاملا رعایت شود تا شرکت کنندگان دچار مشکل نشوند.

6-تخریب پیش رونده

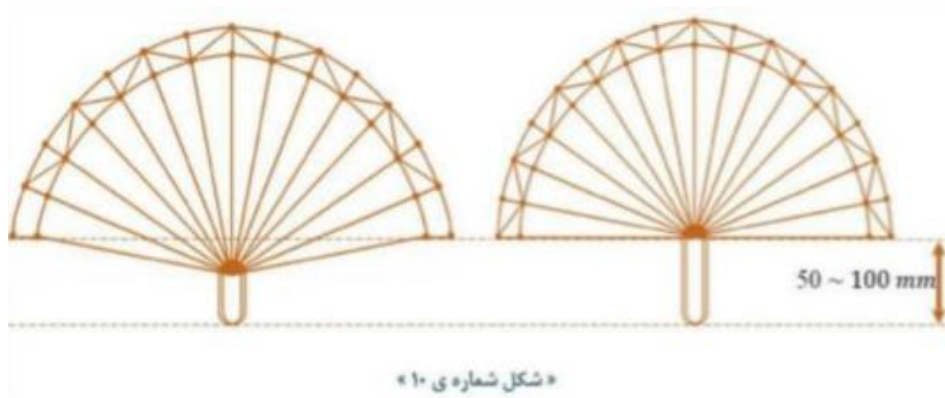
- 1-6- تمامی المان های سازه باید شماره گذاری شوند. به همین منظور شماره گذاری المان های فشاری باید از 1-100 برای یک قسمت و از 101-200 برای قسمت دیگر سازه شماره گذاری شوند. برای المان های کششی نیز باید از 201-300 شماره گذاری شوند.
- 2-6- برای اعضاء فشاری 3٪ المان های موجود و برای اعضاء کششی 2٪ المان های موجود باید توسط شرکت کنندگان تخریب شود.
- 3-6- المان هایی که باید شکسته شوند بصورت رندوم و توسط سایت باتوجه به عدد گذاری انجام شده، انتخاب می شوند.
- 4-6- حداقل 5 المان باید شکسته شوند و اگر با توجه به درصد های داده شده مقدار المان کمتری از این عدد، مشخص شده بود ملاک تعداد المان های شکسته شده این بند می باشد.
- 5-6- المان های شکسته شده باید بصورتی باشد که تحت هیچ شرایطی سازه متقارن نباشد و اگر این بند تحت هر عنوانی رعایت نشود مجوز بارگذاری بنا به نظر هیئت داوران می باشد.
- 6-6- برای شکست المان های مورد نظر؛ شرکت کنندگان موظفند هر وسیله دلخواهی که برای این کار در نظر گرفته اند را با خود همراه داشته باشند.
- 7-6- طول قطع شده از المان مشخص شده حداقل باید 1 سانتی متر باشد.
- 8-6- در صورتی مجوز بارگذاری داده می شود که المان های مشخص شده شکسته شوند.

آئین نامه فنی مسابقات (راندمانی)

7- ریسمان بارگذاری

7-1- برای بارگذاری سازه لازم است شرکت کنندگان در هنگام ساخت سازه، ریسمانی بصورت حلقه، درست در وسط هر یک از صفحات سازه (گره مرکزی) تعبیه نمایند. در هنگام بارگذاری از داخل این ریسمان ها میله ای برای آویختن قلاب لودسل عبور داده خواهد شد به گونه ای که ریسمان ها با میله، زاویه 90 درجه داشته باشند. لذا نیرو ابتدا از میله به ریسمان ها و در نهایت به خود سازه اعمال خواهد شد (انتخاب جنس ریسمان بر عهده طراح سازه می باشد)

7-2- طول مجاز ریسمان بارگذاری، از سطح تراز تکیه گاه ها تا محل قرار گیری میله ی بارگذاری در صورت وجود یا عدم وجود پایین آمدگی، 5-10 سانتی متر می باشد.



7-3- محل نصب ریسمان در سازه، درست در نصف دهانه آن و در تراز تکیه گاه ها می باشد.

7-4- در سازه هایی که در گره مرکزی آن ها پایین آمدگی وجود داشته باشد، ریسمان بارگذاری می تواند در محدوده مجاز باشد.

8- نحوه بارگذاری

8-1- جهت بارگذاری سازه ها، وزنه با اوزان مختلف تدارک دیده شده است و اعضای تیم ها می توانند برای بارگذاری، به دلخواه از آن ها استفاده نمایند.

8-2- فقط اعضای تیم می توانند بارگذاری را انجام دهند و در صورت ذعایت نشدن این بند سازه حذف خواهد شد.

8-3- سازه به صورت پیوسته تا لحظه ی گسیختگی توسط نیرویی که به میله بارگذاری اعمال می شود بارگذاری خواهد شد و این روند تا فروپاشی سازه ادامه می یابد.

8-4- سازه ها باید بارهای اعمالی را حداقل بمدت یک ثانیه تحمل نمایند تا بار مورد نظر برای آن سازه ثبت گردد (یک ثانیه ی فوق توسط لودسل یا نیرو ستج منظور خواهد شد)

8-5- پیش بارگذاری امکان پذیر نخواهد بود.

8-6- به علت محدود بودن زمان به هر تیم تنها 10 دقیقه مهلت داده خواهد شد تا بارگذاری سازه خود را انجام دهد و بعد از اتمام این زمان به هیچ وجه قابل تمدید نخواهد بود. این زمان برای هر دو بخش شکست المان ها و بارگذاری است و زمان جداگانه ای برای شرکت کننده منظور نخواهد شد.

آئین نامه فنی مسابقات (راندمانی)

8-7- به هر تیم تنها اجازه یک بار بارگذاری داده خواهد شد و چنانچه سازه‌ی تیمی هنگام بارگذاری دچار مشکل گردد و نیاز به ترمیم باشد، به هیچ وجه اجازه ترمیم برای سازه مذکور داده نخواهد شد.

8-8- دستگاه بارگذاری به صورت میله و وزنه خواهد بود.

9- داوری

9-1- سازه‌ها بر اساس فرمول زیر رتبه بندی می‌گردند و سازه‌ای که بیشترین ضریب کارایی را داشته باشد به عنوان سازه برتر شناخته خواهد شد.

$$\text{راندمان (ضریب کارایی)} = \frac{\text{بار متحمل توسط سازه } (gr)}{\text{وزن سازه } (gr)}$$

8-2- در صورتی که یک یا چند سازه، مقدار ضریب کارایی یکسانی داشته باشند، ملاک رتبه بندی براساس وزن سازه خواهد بود و سازه‌ای که کمترین وزن را داشته باشد، در جدول رده بندی مکان بالاتری خواهد داشت.

10- مدل سازی

هر تیم شرکت کننده می‌تواند در این بخش از مسابقه نیز شرکت کند، برای شرکت در این بخش هر تیم باید یک مدل سه بعدی از طراحی سازه خود را با کمک نرم افزار ایتبس انجام بدهد و در زمان مسابقه برای تیم داوری ارسال کند. بهترین تیم در این بخش با نظر هیئت داوری انتخاب خواهد شد و به از تیم برنده تقدیر می‌شود.

11- تدوین کلیپ

تیم‌های شرکت کننده در این بخش نیز قادر به شرکت بوده و می‌توانند یک کلیپ نهایی تا 120 ثانیه ای تدوین و ارائه دهند تا در زمان بارگذاری تیم مورد نظر پخش شود.

ارائه کلیپی که بتواند اهداف، مراحل و نتایج پروژه را به طور مناسب و قابل فهم برای بینندگان نمایش دهد علاوه بر نشان دادن بهتر ارزش علمی و عملی کار، زمینه تحقیق و پژوهش بیشتر در آن موضوع را ایجاد می‌کند.

این کلیپ می‌توانند شامل بخش‌های زیر باشد:

-چکیده

-ایده اولیه طراحی و روند طراحی

-روند ساخت

-عکس و فیلم‌هایی از روند ساخت

ذکر مطالبی علاوه بر مباحث فوق که به معرفی بهتر کمک کند بلا مانع است.

بهترین کلیپ با نظر هیئت داوری انتخاب و از تیم برنده تقدیر و قدردانی می‌شود.

موارد و تذکرات مهم:

1- ثبت نام و شرکت در این مسابقه بدین معنی است که کلیه شرایط ثبت نام بندهای آئین نامه و موارد انضباطی کاملاً قابل قبول و مورد تأیید تیم‌ها است، لذا ایجاد هرگونه بی‌احترامی و بی‌نظمی توسط تیم‌های شرکت کننده به مسئولین اجرای مسابقه، کمیته داوری، کمیته علمی مسابقات و..... بصورت قاطع برخورد شده و منجر به حذف تیم مذکور از مسابقات خواهد گردید و موارد بی‌انضباطی بصورت مکتوب طی مکاتبه‌ای به دانشگاه مبدأ ارسال خواهد شد. در اجرای این بند هیچ گونه ارفاقی به تیم‌های شرکت کننده نخواهد شد.

آئین نامه فنی مسابقات (راندمانی)

2- داوری در این مسابقه در سه مرحله انجام خواهد شد و تیم‌ها موظف به همکاری در این خصوص هستند.

الف- هنگام پذیرش

ب- هنگام بارگذاری

ج- بعد از اتمام بارگذاری‌ها

3- سرگروه تمامی تیم‌ها در زمان تحویل سازه، باید یک بسته آکبند از تمامی مصالح مورد استفاده در سازه (ماکارانی و چسب) را

تحویل تیم داوری نماید لذا در صورت مغایرت مصالح مصرفی در سازه‌ها با نمونه‌های آکبند، تمامی سازه‌های تیم مذکور از دور

مسابقات حذف گردیده و موارد انطباقی بصورت مکتوب طی مکاتبه‌ای به دانشگاه مبدأ ارسال خواهد شد.

4- نمونه‌های آکبند پس از اعلام نتایج نهایی مسابقات به تیم‌ها عودت داده خواهد شد.

5- بعد از اتمام بارگذاری سازه‌ها و مشخص شدن رده‌بندی اولیه تیم‌ها، کمیته داوری مسابقات فیلم بارگذاری و تکه‌های باقی‌مانده از

سازه‌های 3 تیم اول را با استفاده از تجهیزات و ابزارآلات آزمایشگاهی بصورت دقیق بررسی خواهد کرد و در صورت مشاهده هرگونه

تخلف، تیم مذکور از رده‌بندی حذف خواهد شد.

6- حق اعتراض و انتقاد برای همه تیم‌ها در چهارچوب آئین نامه محفوظ است و تیم‌ها می‌توانند موارد مورد نظر را بصورت مکتوب

به دبیر محترم برگزاری مسابقات ارائه دهند. بدیهی است، تصمیم نهایی برعهده کمیته محترم داوری است.

7- پس از اعلام نتایج نهایی توسط کمیته محترم داوری مسابقات تیم‌های شرکت کننده حق هیچ گونه اعتراضی ندارند.

نکته: تیم‌ها موظف هستند تا از طریق کانال تلگرام و سایت آخرین ویرایش آئین نامه را استفاده کنند و تا زمان

مسابقه از این دو طریق و شماره‌های ذکر شده نسبت به اصلاحیه‌های احتمالی آگاهی پیدا کنند.