

# آیین نامه

ششمین دوره مسابقات کشوری سازه های ماکارونی

موسسه آموزش عالی خاوران

گرایش : راندمانی

دانش آموزی

تهیه و تدوین :

انجمن کشوری سازه های ماکارونی (ایران خرپا) و کمیته علمی مسابقات

## 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.

### ۲-۱- عضو:

المان موجود بین دو گره، عضو نامیده می شود.

### ۳-۱- طول عضو:

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

### ۴-۱- 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.

### ۵-۱- ارتفاع کلی سازه:

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

### ۶-۱- دهانه سازه:

حداکثر طول سازه، دهانه سازه نامیده می شود.

### ۷-۱- 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.

### ۸-۱- 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 :

### ۱-۲ 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.

### ۲-۲ چسب:

استفاده از چسب های حرارتی، دوقلو، زودگیر (۱۲۳)، قطره ای و مایع، بدون همراه بودن با ماده دیگری بلامانع است.

### ۳-۲ چوب:

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

### ۴-۲ 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:

### ۱-۳ ارتفاع سازه از تراز صفر:

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

### ۲-۳ 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، (۱۱۰۰) هزار و صد میلیمتر می باشد.

### ۴-۳ طول دهانه سازه:

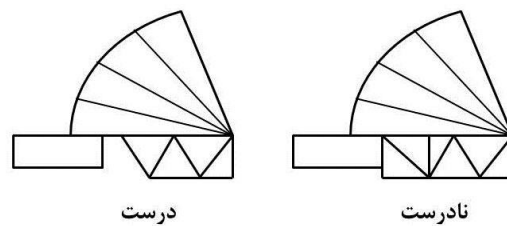
حداقل طول مجاز برای دهانه سازه (۵۰۰) پانصد میلیمتر و حداکثر مقدار آن (۶۰۰) ششصد میلیمتر می باشد.

### ۵-۳ عرض سازه:

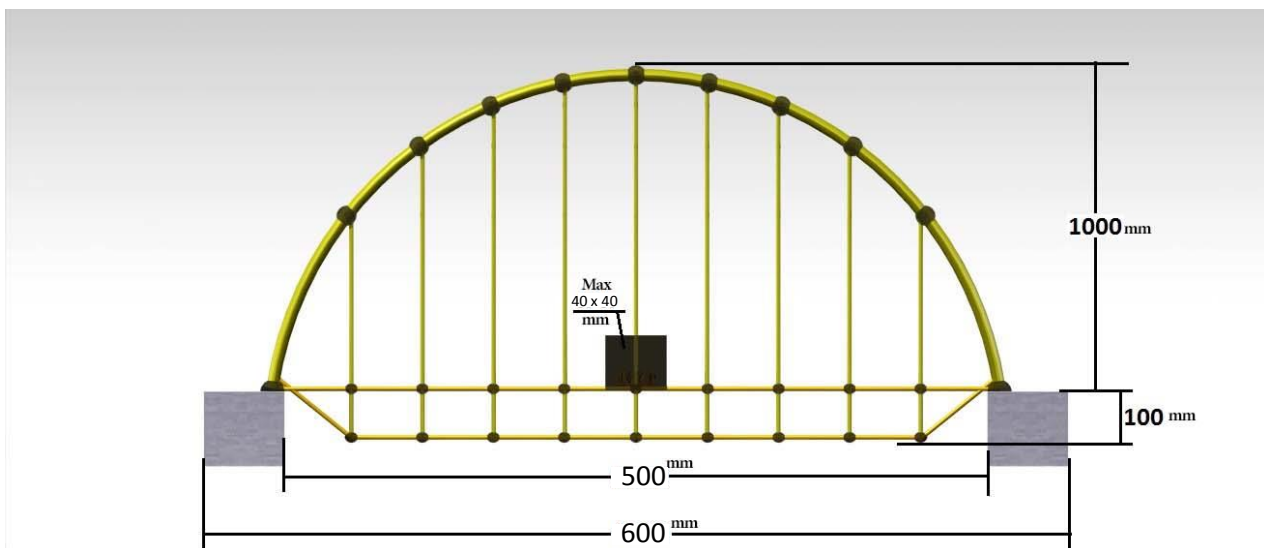
حداکثر عرض مجاز سازه (خارج به خارج) در کلیه ترازها (۲۰۰) دویست میلیمتر می باشد.  
تغییر عرض در ترازهای مختلف بلامانع است.

### ۳-۶- تکیه گاه های میز بارگذاری:

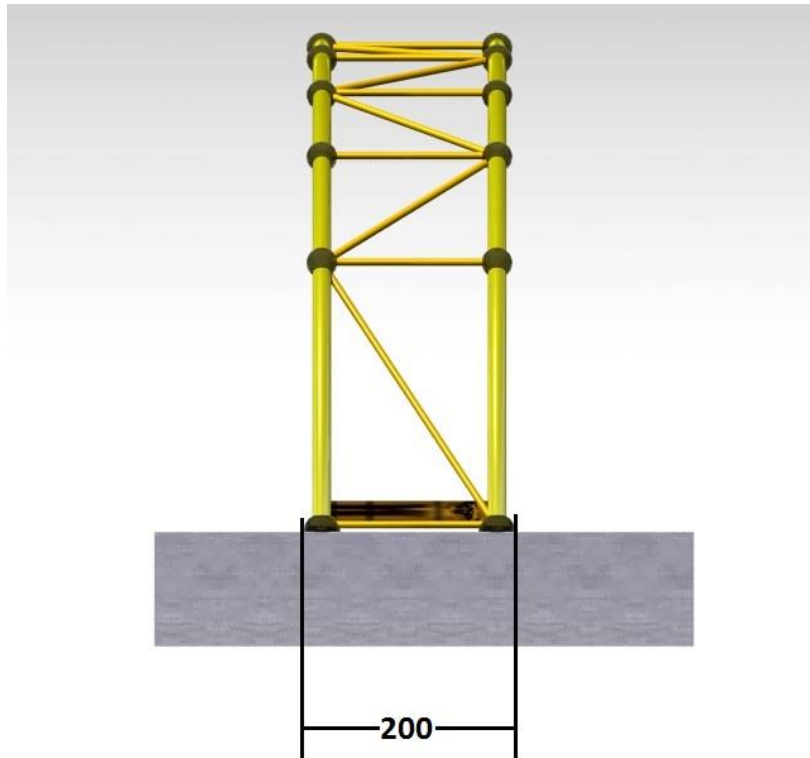
میز بارگذاری دارای دو سطح هم تراز تکیه گاهی در تراز صفر می باشد که فاصله داخلی این دو تکیه گاه از هم (۵۰۰) پانصد میلیمتر و فاصله خارجی این دو تکیه گاه از هم (۶۰۰) ششصد میلیمتر می باشد. عرض هر یک از این تکیه گاهها (۵۰) پنجاه میلیمتر و طول هر یک از آنها (۲۰۰) میلیمتر بوده که برابر با حداکثر عرض سازه می 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 ۱ و ۲ نمایش داده شده است.



شکل ۱



شکل ۲

#### ۴- مشخصات اعضا:

۴-۱- مقطع ماکارونی:

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

۴-۲- قطر ماکارونی:

محدودیتی در اندازه قطر ماکارونی مصرفی در ساخت سازه راندمانی 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 (۲۵۰) دویست و پنجاه گرم می باشد.

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

## ۶- مشخصات محل بارگذاری:

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

### ۱-۶- 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 چوب (سطح بالای چوب) نسبت به تراز صفر، ( ۱۰۰۰ ) هزار میلیمتر می باشد.

### ۲-۶- ابعاد چوب:

حداکثر عرض چوب بارگذاری (۵۰) پنجاه میلیمتر می باشد. عرض چوب به موازات طول سازه می باشد.

حداکثر طول چوب بارگذاری (۲۰۰) دویست 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.

### ۳-۶- محل قرارگیری چوب:

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

### ۴-۶- 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 میلیمتر می باشد.

### ۵-۶- 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.

## ۷- قوانین چسبکاری:

در چسبکاری سازه ها به موارد زیر توجه فرمایید:

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

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

۳-۷- استفاده از چسب بین المان های موازی ممنوع است.

۴-۷- در گره مرکزی حداکثر بعد چسب کاری به اندازه یک مربع به ابعاد (۴۰) چهل میلیمتر می باشد.

۵-۷- 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.

## ۸- شرایط بارگذاری:

- ۱-۸- اولویت بارگذاری سازه ها بر اساس قرعه کشی توسط کمیته داوری تعیین می گردد.
- ۲-۸- بارگذاری تا زمان گسیختگی کامل سازه ادامه می یابد.
- ۳-۸- بارگذاری مجدد سازه در صورت تخریب محل بارگذاری و سالم ماندن سازه، در حین بارگذاری امکان پذیر نخواهد بود.
- ۴-۸- بارگذاری تنها توسط افراد تیم بایستی انجام شود و کمک گرفتن از تیم های دیگر تنها با اجازه داوران ممکن خواهد بود.

## ۹- محاسبه امتیاز:

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

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

## ۱۰- داوری سازه ها:

- ۱-۱۰- داوری سازه ها در ۳ 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.
- ۲-۱۰- نتایج نهایی مسابقه توسط داوران در کمیته داوری مسابقات، اعلام خواهد شد.

آیین نامه ششمین دوره مسابقات کشوری سازه های موسسه آموزش عالی خاوران ، گرایش سازه راندمانی دانش آموزی ، در تاریخ ۹۴/۰۸/۱۹ در بند ۱۰ به تصویب انجمن کشوری سازه های ماکارونی (ایران خرپا) و کمیته علمی مسابقات رسید.

برای ثبت نام و کسب اطلاعات بیشتر در مورد برگزاری مسابقه به پایگاه [www.Kharpa.ir](http://www.Kharpa.ir) مراجعه نمایید.

### کمیته علمی مسابقات :

- مهندس محمد هادیان ( دبیر مسابقات )
- دکتر کیوان بینا ( دبیر علمی مسابقات گروه عمران )
- مهندس مجید یزدانی ( دبیر علمی مسابقات گروه معماری و شهرسازی )
- دکتر هیرو فرکیش ( دبیر اجرایی مسابقات گروه معماری و شهرسازی )
- مهندس علیرضا جاودانیان ( دبیر دانشجویی مسابقات )
- دکتر ابراهیم علامتیان
- دکتر سیامک گل نرگسی
- مهندس اسفندیار صنعتی
- دکتر وحید احمدی
- دکتر مهدی مداحی
- دکتر محمدرضا مبهوت
- مهندس احسان الدین صیادی
- مهندس مسعود افضلی (نماینده کمیته ایران خرپا)

### کمیته داوری مسابقات :

- مهندس فرهاد رادمنش (رییس کمیته داوران)
- مهندس روزبه نوری
- مهندس جواد عباسی
- مهندس مسعود افضلی
- مهندس حسن شاکری (نماینده موسسه آموزش عالی خاوران)