



موسسه آموزش عالی خاوران



انجمن کشوری سازه های ماکارونی  
ایران خریا

## آیین نامه

نهمین دوره مسابقات ملی سازه های ماکارونی  
موسسه آموزش عالی خاوران مشهد

# گرایش سازه فشاری

دانش آموزی

تهیه و تدوین :

انجمن کشوری سازه های ماکارونی (ایران خریا) 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- ارتفاع کلی سازه:

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

### ۵-۱- تراز صفر :

سطح تکیه گاه پایینی 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.

### ۶-۱- 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 (جز در محدوده ی گره و توسط چسب).

تذکر: تیم های برتر، در پایان مسابقه 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- ابعاد سازه:

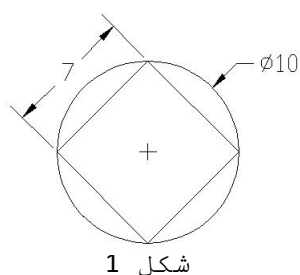
#### ۳-۱- ارتفاع سازه:

ارتفاع کلی سازه که شامل فاصله عمودی بین پایین ترین و بالاترین نقطه ی سازه است، (  $400 \pm 10$  ) چهارصد میلیمتر با تلورانس (۱۰) ده میلیمتر می باشد.

#### ۳-۲- مقطع سازه:

حداکثر بُعد مجاز برای مقطع سازه در بالاترین و پایتترین نقطه ی سازه (در تماس با سطوح تکیه گاهی میز بارگذاری)، دایره ای به قطر (۱۰۰) صد میلیمتر می باشد. (شکل ۱)

تغییر ابعاد مقطع در ترازهای دیگر بلامانع است.

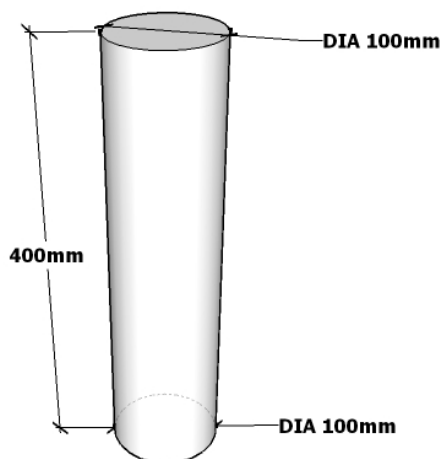


#### ۳-۳- تکیه گاه های میز بارگذاری:

میز بارگذاری دارای دو سطح موازی تکیه گاهی در تراز صفر و تراز ( +400 ) مثبت چهارصد میلیمتر می باشد. هر یک از این تکیه گاهها دایره ای به قطر (۱۰۰) یکصد میلیمتر بوده که برابر با حداکثر اندازه ی مقطع سازه در تکیه گاهها می باشد.

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

توجه : مقادیر مجاز ابعاد سازه با توجه به آیین نامه بر روی (شکل ۲) نمایش داده شده است.



#### ۴- مشخصات اعضاء:

##### ۴-۱- مقطع ماکارونی:

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

##### ۴-۲- قطر ماکارونی:

حداکثر اندازه قطر ماکارونی مصرفی در ساخت سازه فشاری ۴ میلیمتر می باشد.

##### ۴-۳- اعضای موازی:

هر عضو سازه میتواند حداکثر از ۳ المان ماکارونی کنار هم تشکیل شود. (نباید بین اعضا در طول، چسبکاری طوری باشد که طبق قوانین آیین نامه، ابعاد چسبکاری غیر مجاز تلقی شود.)

**تذکر بسیار مهم: المانهای موازی که فاصله ی بین آنها کمتر از ۴۰ میلیمتر باشد، به منزله ی یک عضو محسوب شده و نباید تعداد آنها از سه عدد المان بیشتر باشد.**

#### ۵- وزن سازه:

۵-۱- حداکثر وزن مجاز سازه (۱۵۰) یکصد و پنجاه گرم می باشد.

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

#### ۷- چسبکاری:

در چسبکاری سازه ها به موارد زیر توجه فرمایید:

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

۷-۲- اندود کردن و مقاوم سازی المان با چسب ممنوع است.

۷-۳- حداکثر ابعاد چسبکاری در تمام گره ها (۲۰) بیست میلیمتر می باشد.

تذکر: بزرگترین بعد چسب در نظر گرفته می شود.

۷-۴- به اندازه ی (۵۰) پنجاه درصد از طول اعضای موازی باید عاری از چسب باشد.

۷-۵- در بالاترین و پایینترین سطح سازه، ماکزیمم ۱۰ گره و مینیمم ۳ گره میتوانند با سطوح تکیه گاهی میز بارگذاری در تماس باشند و فاصله ی مرکز تا مرکز این گره ها حداقل (۴۰) چهل میلیمتر باید باشد.

۷-۶- به تشخیص کمیته داور، 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:

- ۸-۱- اولویت بارگذاری سازه ها بر اساس قرعه کشی توسط کمیته داوری تعیین می گردد.
- ۸-۲- بارگذاری تا زمان گسیختگی کامل سازه ادامه می یابد.
- ۸-۳- حداکثر تغییر شکل مجاز سازه در راستای ارتفاع سازه، (۱۰) ده میلیمتر می باشد و تغییر شکل بیشتر از این مقدار منجر به توقف بارگذاری و ثبت بار وارده تا آن لحظه برای سازه خواهد شد.
- ۸-۳-۳- بارگذاری سازه، ماکزیمم تا (۱۸۰۰) هزار و هشتصد کیلو گرم انجام میشود و پس از آن در صورت سالم ماندن سازه، بارگذاری متوقف گشته و بار ماکزیمم برای آن ثبت می گردد.

### ۹- محاسبه امتیاز:

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

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

### ۱۰- داوری سازه ها:

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.

نتایج نهایی مسابقه توسط داوران در کمیته داوری مسابقات، اعلام خواهد شد.

آیین نامه نهمین دوره مسابقات ملی سازه های ماکارونی موسسه آموزش عالی خاوران مشهد، گرایش سازه فشاری - دانش آموزی، در تاریخ **۹۷/۰۸/۳۰** 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 سایت [www.Kharpa.ir](http://www.Kharpa.ir)

و یا به کانال [@kharpa](https://www.instagram.com/kharpa) مراجعه نمایید.

### کمیته داوری مسابقات :

- ❖ مهندس فرهاد رادمنش (رئیس کمیته داوران)
- ❖ مهندس روزبه نوری
- ❖ مهندس جواد عباسی
- ❖ مهندس مسعود افضلی
- ❖ دکتر سیامک گل نرگسی (نماینده موسسه آموزش عالی خاوران)

### کمیته علمی مسابقات :

- ❖ مهندس محمد هادیان (دبیر مسابقات)
- ❖ دکتر سیامک گل نرگسی (عضو کمیته علمی)
- ❖ دکتر مجید یزدانی (دبیر علمی مسابقات گروه معماری و شهرسازی)
- ❖ دکتر محمدرضا مبهوت (دبیر اجرایی مسابقات)
- ❖ دکتر سید مهدی مداحلی (عضو کمیته علمی)
- ❖ دکتر ابراهیم علامتیان (عضو کمیته علمی)
- ❖ مهندس مهدی امیری (عضو کمیته علمی)
- ❖ مهندس احسان الدین صیادی (عضو کمیته علمی)
- ❖ مهندس گلناز مشرقی (عضو کمیته علمی)
- ❖ مهندس علی توکلی فر (عضو کمیته علمی)
- ❖ مهندس شاداب مباحثی (عضو کمیته علمی)
- ❖ مهندس هانیه حداد (عضو کمیته علمی)
- ❖ مهندس علیرضا جاودانیان (دبیر دانشجویی مسابقات)
- ❖ مهندس روزبه نوری (نماینده ایران خرپا)
- ❖ مهندس مسعود افضلی (نماینده ایران خرپا)

<https://telegram.me/kharpa>

کانال تلگرام ایران خرپا :

[https://t.me/joinchat/BYXh9z29\\_ria\\_X0-PbWi3g](https://t.me/joinchat/BYXh9z29_ria_X0-PbWi3g)

گروه تلگرام ایران خرپا :

<https://instagram.com/irankharpa>

اینستاگرام ایران خرپا :

<http://kharpa.ir>

وب سایت ایران خرپا(آموزش های کاربردی) :