

~ ۱ ~

توجه : ثبت نام در این دوره مسابقات به منزله ی پذیرش تمامی قوانین و مقررات می باشد و در صورت تخلف از هر یک از بند های این آیین نامه ، تیم خاطی از دور مسابقات حذف خواهد شد .

## قوانین ساخت پل

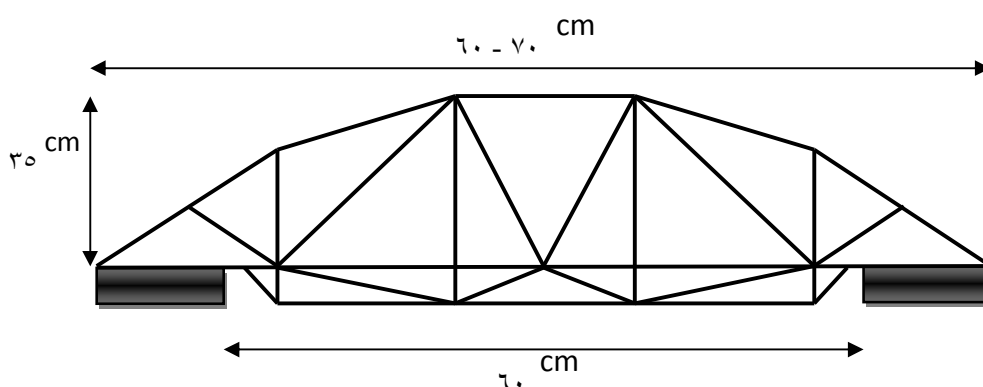
ابعاد پل :

۱- طول مجاز : ۶۰۰~۷۰۰ mm

۲- عرض مجاز : ۵۰~۲۰۰ mm

۳- حداکثر ارتفاع پل از سطح تکیه گاه : ۳۵۰mm

توجه : عرض پل می تواند در ارتفاع متغیر باشد .



(شکل شماره ۱)

۴- حداکثر پایین آمدگی پل از سطح تکیه گاه : ۱۰۰mm

تکیه گاه ها :

۱- فاصله دو تکیه گاه از هم دقیقاً ۶۰۰ mm می باشد .

توجه : ۶۰۰ فاصله لبه به لبه ی تکیه گاه ها است و توصیه می شود طول پل طوری تعیین گردد تا از قرار گرفتن آن بر روی پایه ها اطمینان حاصل گردد .

۲- پل در هر سمت تکیه گاه می تواند دارای حد اکثر ۲ گره باشد .

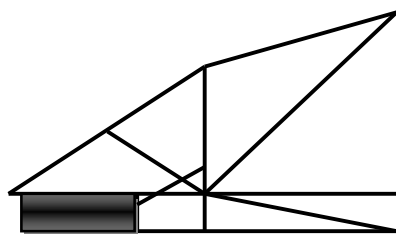
توجه ۱ : تعریف گره در قسمت مشخصات اعضاء و اتصال ، ارائه گردیده است .

توجه ۲ : با توجه به بند قبلی ، تعداد کل گره های مجاز پل که در تماس با تکیه گاه ها قرار داشته و نقش انتقال بار از سازه به تکیه گاه ها را دارند ، حداکثر ۴ گره می باشد .

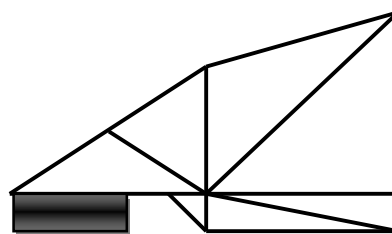
۳- پایین آمدگی و سایر بیرون زدگی های پل باید به گونه ای باشد که شرایط دو تکیه گاه ساده را در دو انتها فراهم کند و باعث کمک به پایداری در محل تکیه گاه ها نشود . (شکل شماره ۲)

توجه ۱ : پل ها تنها مجاز به استفاده از نیروی عمودی تکیه گاه ها هستند .

توجه ۲ : در محل تکیه گاه ها نباید از هیچ گونه مواد اضافی به جز ماکارونی و چسب استفاده شود . همچنین طول چسب کاری نباید بیش از اندازه مجاز بوده و باید شرایط ذکر شده در قسمت مشخصات اعضاء و اتصال ، رعایت گردد .



غیر قابل قبول



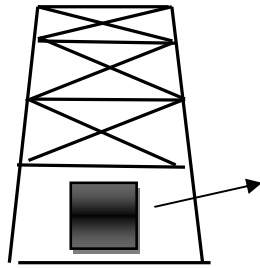
قابل قبول (شکل شماره ۲)

۴- پل ها باید در عرشه و در راستای تکیه گاه ها دارای گذرگاهی برای عبور حداقل یک مکعب

در سرتاسر پل و بصورت مستقیم باشند ، که به صورت نمادین بیانگر عبور یک وسیله نقلیه از روی یک

پل واقعی می باشد . کنترل این مورد با عبور دادن مکعبی به ابعاد  $50 \times 50$  mm در سرتاسر پل

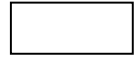
می گردد. (شکل شماره ۳)



مقطع عرضی پل

مکعب  $5 \times 5 \text{ cm}$

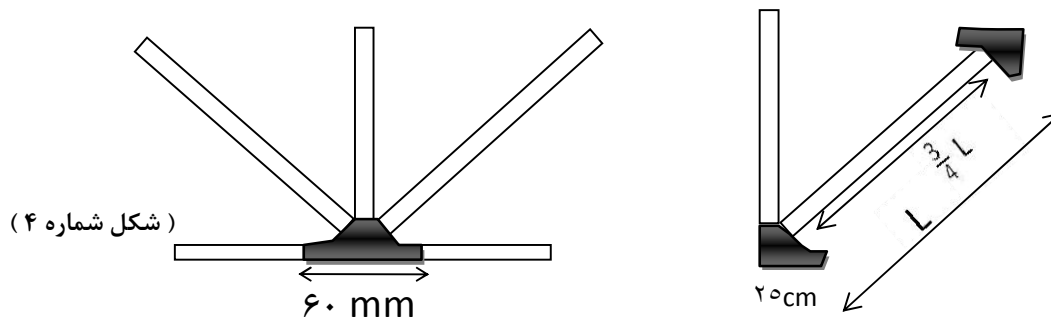
(شکل شماره ۳)



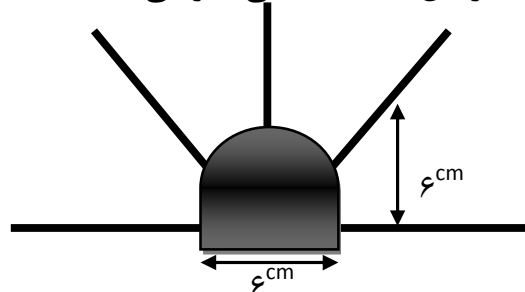
### مشخصات اعضاء و اتصال آنها :

- ۱- هر عضو می تواند حد اکثر از ۳ رشته ماکارونی تشکیل شده باشد .
- ۲- فاصله لب به لب اعضاء موازی از یکدیگر حداقل ۱ سانتی متر می باشد و ماکارونی هایی که از ۱ سانتی متر به یکدیگر نزدیکترند به منزله ی یک عضو حساب شده و باید طبق ماده قبل تعداد ماکارونی های آن عضو ، ۳ عدد یا کمتر باشد .
- توجه : چسب کاری به هر طریق در طول اعضاء ممنوع می باشد و اندود کردن ماکارونی ها با هر ماده ای مجاز نمی باشد .
- ۳- محل اتصال دو عضو یا بیشتر را گره می نامیم .
- ۴- مقدار طول مجاز برای چسب کاری حداکثر یک چهارم طول هر عضو می باشد ، ولی در هر صورت این مقدار نباید از ۲۵ mm بیشتر باشد . (شکل شماره ۴)

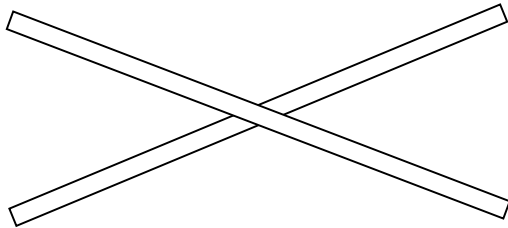
توجه : Maximum قطر چسب کاری در هر گره ۲۵ mm می باشد .



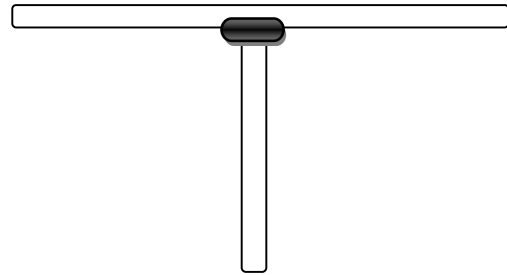
۵- تنها استثناء برای طول چسب کاری در محل اتصال ریسمان بارگذاری و سازه می باشد که حداکثر طول مجاز برای چسب کاری در این نقطه ۶ سانتی متر می باشد .



۶- منعی برای عبور اعضاء از روی هم وجود ندارد و اعضاء می توانند بدون این که در محل برخورد تشکیل گره دهند و نیاز به چسب باشد از روی هم عبور کنند . همچنین لزومی به قطع عضو در گره وجود ندارد . ( شکل شماره ۵ )



عبور دو عضو از روی هم بدون قطع  
دو عضو و یا چسب کاری



اتصال دو عضو به هم بدون قطع  
کردن یکی از آنها

( شکل شماره ۵ )

## وزن پل :

حد اکثر وزن مجاز برای هر پل ۷۰۰ گرم می باشد .

## مصالح مصرفی :

۱- اتصال اعضاء تنها با چسب حرارتی مجاز می باشد .

۲- لازم است که المان های پل تنها از ماکارونی ( که دست ساز نبوده و تولید کارخانه باشد ) ساخته شوند.

توجه : پرکردن ماکارونی های تو خالی با هر ماده ای اعم از چسب ، ماکارونی و ... ممنوع میباشد.

## بارگذاری

### ریسمان بارگذاری:

۱- برای بارگذاری لازم است در هر صفحه خرپا یک گره دقیقاً در وسط پل برای اعمال بار در نظر گرفته شود و همچنین لازم است به گره های مذکور ریسمانی به شکل حلقه متصل شود ، به طوری که میله بارگذاری که قلاب به آن وصل می شود به راحتی از درون آن عبور نماید .

توجه ۱ : تیم ها باید از دو ریسمان برای بارگذاری استفاده کنند یعنی تنها باید به دو قاب خارجی نخ های بارگذاری وصل شوند به عبارتی بهترین راه ، استفاده از دو قاب در این مسابقات می باشد .(این بدین معنی است که در سازه دو نقطه بارگذاری می توان تعبیه کرد ، اما الزامی نیست که تعداد قاب های سازه نیز دو عدد باشد و سازه می تواند از تعداد بیشتری قاب تشکیل شود .

توجه ۲ : دو ریسمان به یکدیگر متصل نمی شوند و کاملاً قائم قرار گرفته و بارگذاری از طریق یک میله که بین دو ریسمان قرار می گیرد ، انجام می پذیرد .

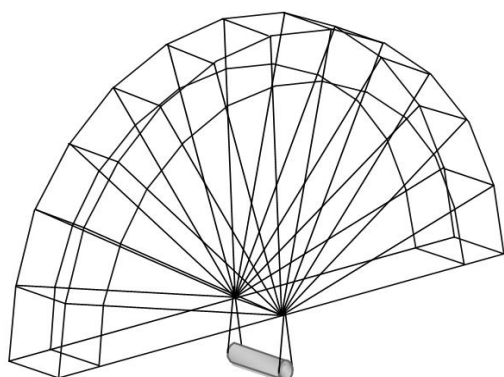
توجه ۳ : طول ریسمان باید طوری انتخاب گردد که حلقه ای به قطر  $70 - 100 \text{ mm}$  در سطح عرشه پل قرار گیرد به طوری که میله بارگذاری بدون تماس با پل از آن عبور کند .

۲- انتخاب جنس ریسمان به عهده طراح است .

توجه ۱ : بارگذاری مجدد سازه در صورت پاره شدن ریسمان حین بارگذاری امکان پذیر نمی باشد .

توجه ۲ : استفاده از ریسمان هایی که حالت ارتجاعی داشته باشند ، ممنوع است .

۳- ریسمان ها باید در هنگام بارگذاری با میله بارگذاری زاویه  $90^\circ$  درجه بسازند .



### شرایط بارگذاری :

- ۱- برای بارگذاری از شن و وزنه های فلزی با ابعاد مختلف استفاده می شود که انتخاب این وزنه ها ، بسته به نظر کسی دارد که سازه را بارگذاری می کند .
- ۲- پل های ارائه شده توسط تیم ها باید حداقل بار ، یعنی بار سطحی که شن و وزنه ها در آن قرار می گیرید ، را تحمل کند ، در غیر اینصورت از دور مسابقات حذف خواهد شد .
- ۳- تعداد افرادی که می توانند برای بارگذاری حضور داشته باشند ، ۴ نفر است .
- ۴- زمان آماده سازی پل ، جهت بارگذاری ۵ دقیقه می باشد که شروع این زمان را میز داوری اعلام می کند ؛ جهت بارگذاری سازه محدودیت وقت نخواهیم داشت .

### داوری گرایش سنگین

- پل ها بر اساس بیشترین بار تحمل شده رتبه بندی می گردند .
- ❖ از هر تیم در هر گرایش فقط یک پل می تواند در رنکینگ اول تا سوم قرار گیرد .

### شرایط شرکت در مسابقات

- ۱- شرکت در مسابقات برای دانش آموزان مقطع متوسطه و راهنمایی مجاز می باشد .
- توجه : هر تیم باید بمنظور شرکت در مسابقات ، گواهی اشتغال به تحصیل که توسط آموزشگاه صادر می گردد ، ارائه نماید .

۲- اعضای هر تیم حد اکثر ۴ نفر بوده که یک نفر به عنوان سرپرست تیم معین می گردد .

۳- هر نفر تنها می تواند در یک تیم عضو باشد .

۴- هزینه ثبت نام برای هر تیم به ازای شرکت در دو گرایش سازه سبک و سازه سنگین ۷۰۰۰ تومان می باشد .

تذکر : چنانچه تیمی بخواهد بیشتر از یک پل اضافه نماید ، به ازای هر پل سنگین اضافه ۲۰۰۰ تومان و هر پل سبک اضافه ۱۰۰۰ تومان افزوده می شود .

✓ دانش آموزان ابتدایی در بخش سازه سبک طبق آئین نامه فوق می توانند شرکت نمایند و به منظور سهولت در ساخت تنها عرض پل برای این مقطع ۴۰ تا ۵۰ سانتیمتر می باشد .