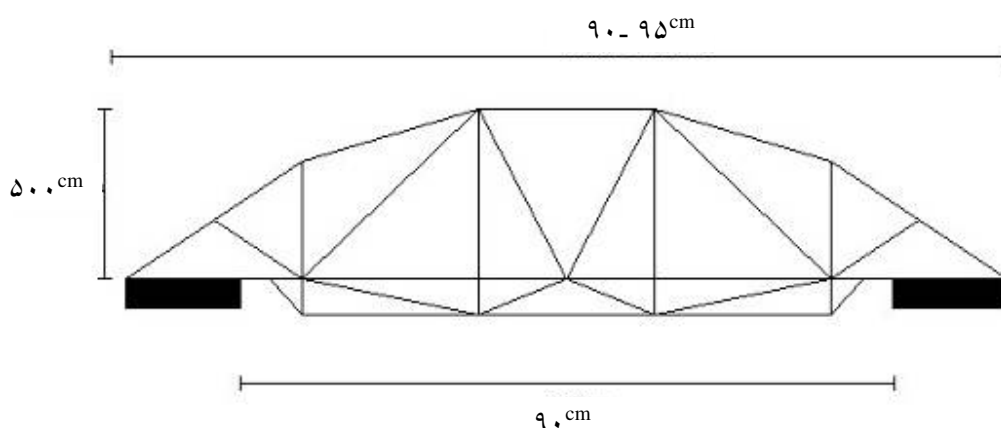


## قوانین ساخت پل

### ابعاد پل:

- ۱ - طول مجاز: 900~ 950 mm
  - ۲ - عرض مجاز: 50 ~ 200 mm
  - ۳ - حداکثر ارتفاع پل از سطح تکیه گاه: 500mm
- ◊ عرض پل می تواند در ارتفاع متغیر باشد.



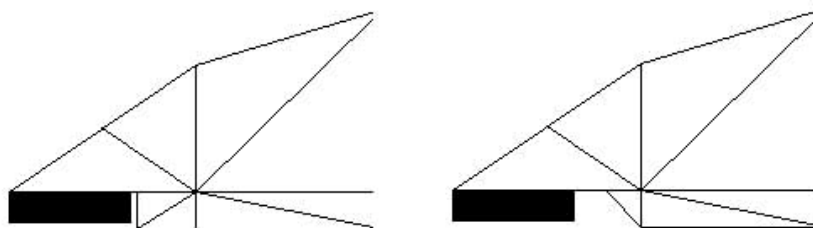
شکل شماره ۱

- ۴ - حداکثر پائین آمدگی پل از سطح تکیه گاه : 100 mm

### تکیه گاه ها :

- ۱ - فاصله دو تکیه گاه از هم دقیقا 900 mm می باشد.  
◊ 900mm 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 شود.
- ۲ - هر پل در هر سمت تکیه گاه می تواند دارای حداکثر ۸ گره باشد.  
(تعریف گره در قسمت مشخصات اعضاء و اتصال ارائه گردیده است).  
◊ 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 ۱۶ گره می باشد .
- ۳ - شرایط پایین آمدگی و سایر بیرون زدگی های پل باید به گونه ای باشد که شرایط دوتکیه گاه ساده را در دو انتها فراهم کند و باعث کمک به پایداری در محل تکیه گاه ها نشود. (شکل شماره ۳)

- ◇ پل ها تنها مجاز به استفاده از نیروی عمودی تکیه گاه ها هستند .
- ◇ در محل تکیه گاه نباید از هیچگونه مواد اضافی بجز 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 را رعایت نماید.



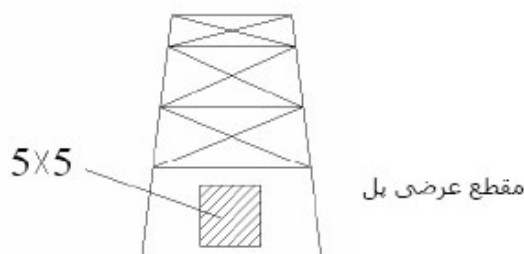
✗ غیر قابل قبول

شکل شماره ۳

✓ قابل قبول

- ۴ - پل ها باید در عرشه و در راستای تکیه گاه ها دارای گذرگاهی برای عبور حداقل یک مکعب  $50\text{mm} \times 50\text{mm}$  در سرتا سر پل و به صورت 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  $50 \times 50\text{mm}$  در سرتاسر پل انجام می گردد. (شکل شماره ۴)

- ◇ گذرگاه باید در راستای خط مماس فرضی بین دو تکیه گاه قرار داده شود و بطور پیوسته از ابتدا تا انتهای پل ادامه یابد .



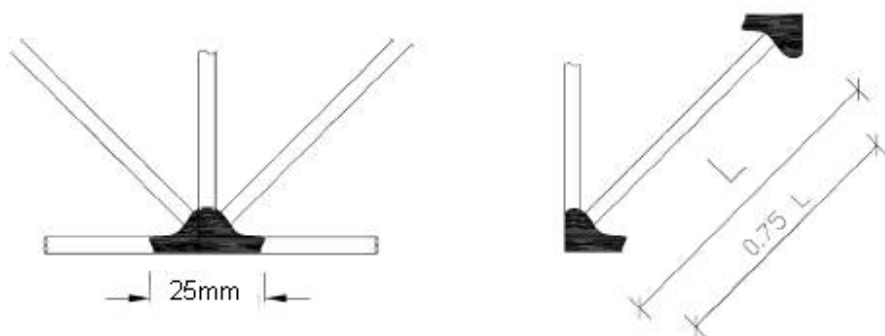
شکل شماره ۴

### مشخصات اعضاء و اتصال آنها:

- ۱- هر عضو می تواند از ۱، ۲ یا حداکثر ۳ ماکارونی تشکیل شود.
- ۲- فاصله اعضاء موازی از یکدیگر حداقل  $8\text{mm}$  می باشد. ماکارونی هایی که از  $8\text{mm}$  به یکدیگر نزدیکترند به منزله یک عضو حساب شده و باید طبق ماده قبل تعداد ماکارونی های آن عضو ۳ عدد یا کمتر باشد.
- ◇ چسب کاری به هر طریق در طول اعضاء ممنوع می باشد و اندود کردن ماکارونی ها با هر ماده ای مجاز نمی باشد.

- ۳- اتصال ۲ عضو یا بیشتر از اعضاء به یکدیگر را گره می نامند.  
 ◇ انجام چسب کاری تنها در محل گره ها مجاز می باشد و انجام چسب کاری در طول عضو مجاز نمی باشد.
- ۴ - مقدار طول مجاز برای چسب کاری حداکثر  $\frac{1}{4}$  طول هر عضو بوده ولی در هر صورت این مقدار نباید از 25mm بیشتر باشد. ( شکل شماره ۵)

◇ Max قطر چسب کاری در هر گره 25 mm می باشد.



شکل شماره ۵

- ۵ - تنها استثناء برای طول چسب کاری در محل اتصال ریسمان بارگذاری و سازه می باشد که Max طول مجاز برای چسب کاری در این نقطه 40 mm می باشد.
- ۶ - معنی برای عبور اعضا از روی هم وجود ندارد و اعضا می توانند بدون اینکه در محل برخورد تشکیل گره دهند و نیاز به چسب باشد از روی هم عبور کنند. همچنین لزومی به قطع کردن عضو در گره وجود ندارد. (شکل شماره ۶)



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 ۶

**وزن پل :**

- ۱ - Max وزن مجاز برای هر پل 700gr می باشد .  
 ◇ با قرار گرفتن پل روی تکیه گاه بارگذاری ، در نمایشگر وسط وزن سازه نمایش داده می شود .

**مصالح مصرفی :**

- ۱ - Max بعد مجاز برای ضخامت ماکارونی ها 3 mm می باشد.  
 ۲ - اتصال اعضاء تنها با چسب دوقلو و حرارتی و قطره ای و زود گیر (اسپری ) امکان پذیر می باشد .  
 ۳ - لازم است که المان های پل تنها از ماکارونی غیر دست ساز ( کارخانه ای ) که هیچ گونه فرآوری و بهسازی روی آن صورت نگرفته باشد ساخته شوند .  
 ◇ پر کردن ماکارونی های تو خالی با هر ماده ای اعم از چسب ، ماکارونی و ... ممنوع می باشد .  
 ◇ در صورت تراوش یا نفوذ چسب قطره ای به درون ماکارونی یا سطح آن خارج از محدوده مشخص شده در بخش اتصال اعضاء پل از مسابقات حذف خواهد گردید .

**تذکرات مهم :**

- ◇ شرکت کنندگان در هر دو گرایش سازه های سنگین و زیباترین سازه باید کلیه قوانین ساخت پل را ( که در صفحات قبل ذکر شده ) رعایت نمایند .  
 ◇ سازه های شرکت کننده در گرایش زیباترین ، بارگذاری نمی شوند .

## بارگذاری

**ریسمان بارگذاری :**

- ۱ - برای بارگذاری لازم است در هر صفحه خرپا دقیقاً یک گره و دقیقاً در وسط طول آن 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 بارگذاری به آن وصل می شود به راحتی از درون آن عبور نماید.  
 ◇ دو ریسمان به یکدیگر متصل نمی شوند و کاملاً قائم قرار گرفته و بارگذاری از طریق یک میله که بین دو ریسمان هستند انجام می گیرد.  
 ◇ طول ریسمان باید طوری انتخاب گردد که حلقه ای به قطر 100 mm ~ 70 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 .

- ◆ بارگذاری مجدد سازه در صورت پاره شدن ریسمان حین بارگذاری امکان پذیر نمی باشد .
- ◆ استفاده از ریسمان هایی که حالت ارتجاعی داشته باشند ممنوع می باشد .

۳- ریسمان ها باید در هنگام بارگذاری با میلله بارگذاری زاویه ۹۰ درجه بسازند.

### شرایط بارگذاری :

۱- Min وزنه برای شروع بارگذاری 5kg می باشد . ( بدون احتساب وزن میلله و قلاب بارگذاری )  
 ◆ برای بارگذاری از وزنه های فلزی با ابعاد و گنجایش های مختلف و مشخص استفاده می شود که انتخاب این وزنه ها بسته به نظر کسی که سازه را بارگذاری می نماید می باشد . لذا در صورتی که در حین بارگذاری و قبل از شکست سازه میلله بارگذاری پر شود هیچ مسئولیتی متوجه هیأت برگزار کننده نخواهد بود .  
 ◆ بارگذاری فقط توسط دو نفر از اعضای تیم انجام می گیرد و زمان آماده سازی سازه بر روی تکیه گاه و بارگذاری برای هر تیم مجموعاً ۵ دقیقه می باشد .

۲- بارگذاری بسته به دلخواه شرکت کنندگان بوسیله وزنه انجام می شود . ( ۱۰ ، ۵ ، ۲ ، ۱ کیلوگرمی )

۳- سازه باید حداقل به مدت 5s بار اعمالی را تحمل کند تا این بار برای آن سازه ثبت شود . ( این زمان توسط تایمر دستگاه و یا توسط اپراتور اعلام می شود )  
 ◆ در تکیه گاه بارگذاری دو باسکول دیجیتال قرار دارد که بار های اعمال شده به سازه را بصورت جداگانه بر روی هر تکیه گاه نمایش می دهد . به این ترتیب عددی که نمایشگر وسط در لحظه ی شکست سازه نمایش می دهد بیانگر مجموع بار تحمل شده توسط سازه در تکیه گاه های چپ و راست می باشد .

## داوری

۱- پل ها بر اساس بیشترین بار تحمل شده رتبه بندی می گردند .  
 ◆ در صورت برابر شدن بار تحمل شده توسط دو سازه ، سازه ای در رتبه بندی بالاتر قرار می گیرد که اختلاف بار تحمل شده کمتری در تکیه گاه های چپ و راست داشته باشد .

۲- در صورت مشخص شدن هرگونه تقلب از جانب هر یک از تیم ها ، کلیه سازه های آن تیم در هر دو گرایش مسابقات ( حتی اگر در دیگری تقلبی صورت نگرفته باشد ) حذف خواهد شد.

۳- در نقاطی که چند عضو با طول های متفاوت به هم می رسند ملاک طول چسب کاری یک چهارم طول کوتاهترین عضو می باشد.

## ثبت نام

- ۱- هر تیم متشکل از حداکثر سه نفر می باشد که یک نفر از آنان باید به عنوان سرپرست گروه معرفی گردد .
- ۲- اعضای هر گروه می بایست از دانشجویان یک دانشگاه باشند.
- ۴- در مورد رشته و مقطع تحصیلی شرکت کنندگان هیچ گونه محدودیتی وجود ندارد .
- ۵- در یک گرایش خاص، هر شخص تنها اجازه عضویت در یک تیم را دارد و عضویت اشخاص در بیش از یک تیم ممنوع می باشد .
- ۶- معنی برای شرکت یک تیم در هر دو گرایش مسابقات وجود ندارد.  
 ◇ هر تیم می تواند حداکثر دو سازه در هر یک از گرایش های مسابقات ارائه دهد .
- ۷- به همراه داشتن کارت دانشجویی برای تمام اعضای تیم ، هنگام پذیرش اجباری می باشد.
- ۸- چنانچه تیم یا تیم های شرکت کننده از یک دانشگاه در گرایشی بیش از یک مقام کسب کرده باشند تنها مقام بالاتر برای آن دانشگاه منظور شده و از مقام پائین تر صرف نظر می شود .
- ۹- کسب مقام توسط یک تیم هم در گرایش سنگین و هم در گرایش زیباترین سازه بلامانع است .
- ۱۰- هزینه ثبت نام برای هر تیم و برای هر گرایش بصورت جداگانه مبلغ ۱۵۰/۰۰۰ ریال می باشد .  
 ◇ این هزینه برای اعضای انجمن علمی عمران دانشگاه آزاد گرگان ۶۰/۰۰۰ ریال می باشد .
- ۱۱- تیم های شرکت کننده باید هزینه ثبت نام را به حساب سیبا بانک ملی ایران بشماره ۰۳۰۰۲۶۱۲۲۸۰۰۸ بنام عبدالرحمان نورالدینی پرداخت نموده و فیش واریزی را بهمراه فرم ثبت نام به شماره ۳۳۵۱۹۱۳-۰۱۷۱ از طریق فکس ارسال نمایند .  
 ◇ بهمراه داشتن اصل فیش واریزی در هنگام پذیرش ضروری می باشد .
- ۱۲- آخرین مهلت ثبت نام و ارسال مدارک تا پایان وقت اداری روز دوشنبه مورخ ۱۳۸۸/۹/۹ می باشد .  
 ◇ این تاریخ تمدید نخواهد شد .

## تاریخ برگزاری مسابقات

- ◆ مسابقات در روز یکشنبه مورخ ۱۳۸۸/۹/۲۲ ساعت ۱۰ الی ۱۹ در محل تالار ابن سینا دانشگاه آزاد گرگان برگزار می شود .
- ◆ تیم های شرکت کننده باید سازه های خود را از ساعت ۸ الی ۹ صبح همان روز به هیات برگزاری مسابقات تحویل دهند تا کنترل اولیه روی سازه ها انجام شده و صلاحیت آن برای شرکت در مسابقه توسط داوران تایید گردد .
- ◆ در صورت مشاهده تخلف و رد صلاحیت توسط داوران ، فرصتی کوتاه به تیم مذکور داده می شود تا اصلاحات را روی سازه اعمال نموده و تحویل دهد .
- ◆ تیم های شرکت کننده پس از تحویل سازه و تایید صلاحیت ، نمی توانند هیچ گونه تغییری در سازه ایجاد نمایند .
- ◆ کلاس توجیهی و آموزش ساخت پل های ماکارونی متعاقبا اعلام خواهد شد .