

آئین نامه مسابقات کشوری دانش آموزی سازه های ماکارونی  
S.S.C K2



لیگ سازه های زیبا  
ویرایش ۱،۱

[www.Kadakco.ir](http://www.Kadakco.ir) & [www.Polmacaroni.ir](http://www.Polmacaroni.ir)

S.S.C K2



## **آئین نامه مسابقات کشوری دانش آموزی سازه های ماکارونی**

### **گرایش سازه های زیبا (ویرایش ۱,۱)**

تذکر: آئین نامه سازه های زیبایی، آگاهانه، برگرفته شده از آئین نامه مسابقات دانشگاه امیرکبیر تهران می باشد.

#### **هدف:**

- ✓ رفتار زیبا شناختی عبارت است از قابلیت آنکه از اشیا چیزی درک کنیم بیش از آنچه که اشیا هستند.
- ✓ آموزش، یادگیری و طراحی معمارانه در عین توجه به موارد عملکردی
- ✓ پل عنصری کاملاً عملکردی است که گاهی اوقات در عین توجه به رفع نیازهای سازه ای، می توان موارد زیباشناسانه آن را نیز مدنظر قرار داد. دست یافتن به هدف فوق الذکر در سایه تمرین و طراحی و ساخت پل میسر است.

**شرکت کنندگان:** تیم های تشکیل شده از دانش آموزان و دانشجویان مقطع کاردانی و کارشناسی سراسر کشور.

#### **نحوه برگزاری :**

هر یک از پل ها بعد از پذیرش، در نمایشگاه مسابقات به نمایش در آورده می شوند.  
از هر گروه تنها سرگروه که هنگام ثبت نام مشخص می گردد، پل خود را نزد داوران آورده و توضیحات لازم را ارائه می کند.

پس از ارائه توضیحات، شرکت کنندگان به هیچ وجه اجازه دست زدن به پل را ندارند.

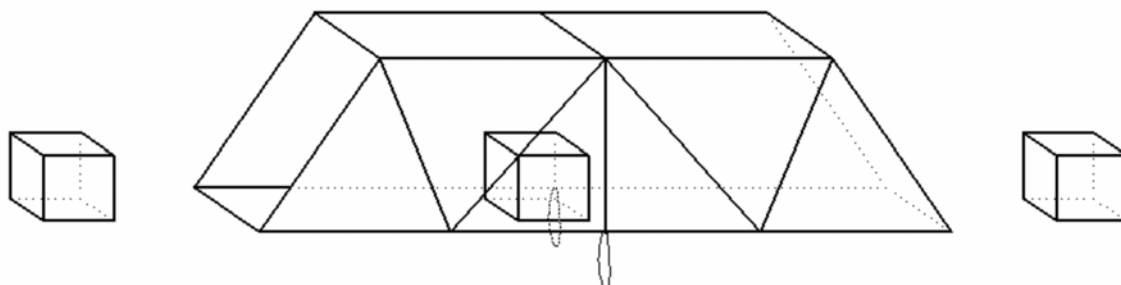
#### **۲- قوانین ابعاد پل:**

- حداکثر ارتفاع کلی پل ۸۰ سانتیمتر است.
- حداقل طول پل ۹۰ سانتیمتر و حداکثر طول آن ۱۵۰ سانتیمتر است.
- عرض پل بین ۵ تا ۲۰ سانتی متر می باشد.

## .. مسابقات کشوری دانش آموزی سازه های ماکارونی "S.S.C K2":

شهریور ۹۳

۳- یک قطعه مکعب (نماد وسیله نقلیه) به سطح مقطع  $5 \times 5$  سانتی متر می بایست قادر باشد به صورت افقی از مقطع عرضی سازه، عبور کند. (شکل ۲)



شکل ۲

### مصالح مصرفی

- عناصر اصلی و سازه ای پل، ماکارونی باشند.
- برای اعضای فرعی استفاده از لایانیا و مصالحی چون سیم مفتول بلامانع است.
- برای کابل استفاده از نخ، سیم مفتولی بلامانع است.
- در بخش اتصالات محدودیتی وجود ندارد ولی ابعاد آن باید در تناسب با سایر اجزای سازه ای پل باشد.
- محدودیتی در انتخاب نوع پل، اعم از کابلی، معلق، متحرک، خرپایی و ... وجود ندارد.

توجه به این نکته حائز اهمیت است که سازه ساخته شده، باید به گونه ای باشد که بتوان در نهایت به آن، پل ماکارونی اطلاق کرد.

گزینش بهترین پل (نحوه امتیاز دهی)

- بهینه بودن عناصر پل در عین تأمین عملکرد آن.
- تناسب عناصر پل با یکدیگر از منظر فرم و ابعاد.
- زیبایی در عین عملکرد صحیح و درست پل.
- توضیحات ارائه شده توسط سرگروه و تطبیق ایده طراحی با محصول نهایی ارائه شده
- کیفیت ساخت به لحاظ تمیزی اتصالات، دقیق و صحیح بودن کلیات طراحی در ساخت.

### مدارک تحویلی

حداقل ۵ عکس از مراحل ساخت و تحلیل پل. (تهیه بروشور، بنر، پاورپوینت از ایده طرح و ساخت امتیاز + دارد.)  
تذکر مهم: مدارک تحویلی در روز مسابقات از تیم های شرکت کننده تحویل گرفته می شود.  
اگر پل به گونه ایست که جهت نمایش نمی توان روی میز قرار داد، تأمین پایه مناسب برعهده تیم شرکت کننده است.

## .. مسابقات کشوری دانش آموزی سازه های ماکارونی "S.S.C K2":

شهریور ۹۳

نکته های بسیار مهم:

- ۱- ملاک هیأت داوران برای داوری در روز مسابقات، آخرین ویرایش آئین نامه (ویرایش ۱,۱) قرار گرفته بر روی سایت می باشد. چنانچه تغییری در آئین نامه ایجاد گردد، در بخش اطلاعیه های سایت به اطلاع شرکت کنندگان خواهد رسید. لذا توصیه می شود برای اطلاع از آخرین وضعیت و اخبار برگزاری مسابقات، هر از گاهی به سایت های رسمی مسابقات ([www.Kadakco.ir](http://www.Kadakco.ir) & [www.Polmacaroni](http://www.Polmacaroni)) مراجعه نمائید.
- ۲- هنگام رتبه بندی نهایی، از هر تیم به حداکثر ۱ سازه (رتبه ی بالاترین سازه هر تیم)، رتبه تعلق می گیرد.
- ۳- بیش از ۱ تیم از یک ارگان آموزشی، نمی تواند مقام بیاورد. پس از رتبه بندی نهایی، از هر ارگان آموزشی، حداکثر یک تیم می تواند حائز رتبه های اول تا سوم شود. (در صورتی که بیش از یک تیم از یک مدرسه یا ارگان آموزشی، حائز رتبه های اول تا سوم شود، فقط بالاترین رتبه در نظر گرفته می شود).
- مدارسی که دارای پایه های دبیرستان و راهنمایی (قدیم) می باشند، به عنوان یک ارگان تلقی می گردند و چنانچه پایه های راهنمایی و دبیرستان (قدیم) حائز بیش از یک رتبه در مسابقات شوند، فقط بالاترین رتبه کسب شده در رتبه بندی نهایی لحاظ خواهد شد.
- ۴- در صورت درخواست هیأت داوران، سرگروه کلیه تیم ها موظف هستند از مصالح مورد استفاده در ساخت سازه های تیم خود در روز مسابقات، یک نمونه را، به داوران ارائه نمایند و یا توضیحات مورد نیاز در مورد طرح، ایده و نحوه اجرا را به داوران ارائه دهند.
- ۵- کارت شناسایی (شناسنامه یا کارت ملی) و معرفی نامه مهر و امضاء شده تیم های دانش آموزی و کارت دانشجویی و کارت شناسایی (شناسنامه یا کارت ملی) دانشجویان در روز مسابقات بررسی و سپس مجوز پذیرش به آنها داده خواهد شد. به هیچ عنوان تیمی بدون مدارک فوق پذیرش نخواهد شد.
- ۶- رأی هیأت داوران در هر زمینه از مسابقات، قطعی و ملاک رتبه بندی ها بوده و فقط به اعتراضات کتبی سرگروه تیم ها، پس از اتمام مسابقات رسیدگی خواهد شد.

در صورت بروز هرگونه سوال در مورد آئین نامه، می توانید از طریق ایمیل زیر، موارد خود را پیگیری نمائید.

E-Mail: [Morteza.Vasheghani@gmail.com](mailto:Morteza.Vasheghani@gmail.com)



"مرتضی واشقانی"

سرداور مسابقات کشوری دانش آموزی سازه های ماکارونی "S.S.C K2"

### **ضمیمه آئین نامه سازه های زیبا**

متنی که در ادامه به عنوان ضمیمه ی آیین نامه ی مسابقات پل ماکارونی زیبا آورده شده است به منظور آشنایی بیشتر شرکت کنندگان با مبحث معماری پل ها و پیشنهاد نکاتی برای شروع است.

#### **پل چیست؟**

پل ها یک منظور مشخص دارند: ما را از سمتی به سمت دیگر برسانند. اما چرا این سازه های زیبا را محدود کنیم؟ آیا اهمیت عملکرد اصلی پل میتواند بهانه ای باشد برای محدود کردن آن در چهارچوب سنت ها؟ چرا پل ها را چند منظوره نسازیم؟ آیا میتوانیم فراتر از وسیله ای برای رسیدن به مقصد به آن ها نگاه کنیم؟ آیا پل میتواند به خودی خود یک مقصد باشد؟ مقصدی برای پیاده روی و تماشای مناظر، بازدید از آن به عنوان یک جاذبه ی گردشگری، محلی برای پیوند فرهنگ دو ناحیه ای که بین آن پل زده ایم و یا حتی استفاده از پتانسیل پل برای تولید انرژی! تا چه حد می توان در طراحی فرم پل بداعت و نو آوری به خرج داد که به هدف اصلی پل لطمه نزنند؟

این ها نمونه ای از سوالاتی است که همواره مهندسان عمران و معماران بزرگ دنیا در پی دست یافتن به پاسخ آن بوده اند و نشانگر این است که تفکر همه جانبه و دارا بودن دید باز و روحیه ی کنجکاوانه در طراحی این عنصر شهری حائز اهمیت بالایی می باشد.

#### **تعریف مفهوم زیبایی شناسی؛ بدون توجه به کارکرد خاص**

رفتار زیبا شناختی عبارت است از قابلیت آنکه از اشیا چیزی درک کنیم بیش از آنچه که اشیا هستند.

اطلاعات زیباشناختی: قسمت خاصی از روان ما را مخاطب قرار می دهند و باعث میشوند که در ما نوعی احساس رضایت به وجود آید.

**تعریف و عوامل مهم در زیبایی از دید معماران مختلف**

❖ لئون باتیستا آلبرتی

۱. زیبایی در همخوانی قانونمند بین اجزاست طوری که نتوانیم چیزی به آن بیافزاییم یا کم کنیم.

۲. نوعی هماهنگی و همخوانی بین اجزا که به وحدتی منجر شود ( براساس عدد، نسبت و نظم خاص)

۳. وجود فرم هایی که در هماهنگی با فرم کلی قرار دارند (هماهنگی موجود بین اجزا از طرفی و اجزا با کل از طرف دیگر باعث می شود که ساختمان چون پیکری واحد و کامل به نظر آید)

❖ فرانک لوید رایت

فرم، رنگ، قانونمندی نظم، تعادل و وحدت مستمر  
تعادل: فرم های ساده بخصوص فرم های متقارن متعادل تر از دیگران اند.

❖ دیوید بیرکهف

اندازه ی زیباشناختی را حاصل تقسیم نظم بر پیچیدگی می داند. که البته این فرمول در معماری، به دلیل عوامل بسیار متنوع و تاثیرگذار بر معماری، قابل استفاده نیست و تنها با استفاده از این فرمول می توان گفت که یکی وقتی بسیار زیباست که کمترین علامت ممکن بیشترین نظم ممکن را عرضه کند.

البته زیبایی را نمی توان تنها از طریق نظم و قاعده به دست آورد بلکه زیبایی نتیجه دو صفت متضاد است: وحدت و تنوع.

به این معنا که یک معماری خوب سطوح مختلف را طرف خطاب قرار می دهد و انواع ارتباطات را عرضه می کند. فضای آن و اجزای آن به طرق مختلف و به طور همزمان قابل درک و بررسی اند.

❖ فاکتور های زیبایی از دید لویی کان

وحدت، کمال، تناسب و وضوح

❖ نظام های زیبایی شناختی از دید پیترا اسمیت

نظام اول: نظامی است براساس تعادل و هماهنگی، نظم، تعادل و تناسب

نظام دوم: پیام های پیچیده را نمی توان مستقیماً درک کرد. در این حالت باید با روش تشکیل طرح واره ها مقدار اطلاعات را کم کرد. امکان تشکیل طرح واره (الگو) یکی از مهمترین شرایط اولیه برای درک زیبایی است.

علائم زیباشناختی علاوه بر مفهوم عینی شان دارای مفاهیم نمادین و ذهنی اند. البته این اطلاعات باید به گونه ای باشد که با وجود محتوای نمادین جایی برای تفسیر شخصی ما باز بگذارد و از بداعت اثر کم نکند.

در انتخاب نوع سازه ی پل همانطور که در آیین نامه اشاره شده است محدودیتی وجود ندارد و استفاده از سیستم های کابلی، معلق، خرپایی، ترکیبی و ... آزاد و به دلخواه شرکت کنندگان است. اما پیشنهاد می شود بعد از انتخاب سیستم سازه ای مورد نظر در مورد چهارچوب اصلی آن اطلاعاتی جمع آوری شود. در ادامه برای مثال توضیح مختصری در مورد پل های کابلی آورده شده است:

### **پل کابلی و نحوه عملکرد آن**

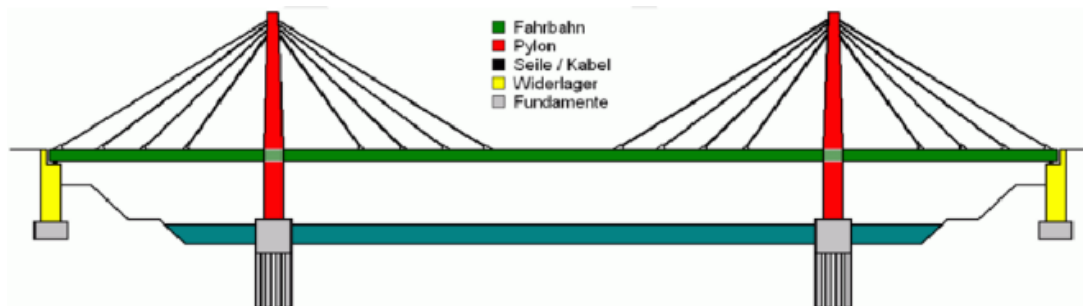
یک پل کابلی نوعی، یک تیر حمل (عرشه پل) پیوسته با یک یا چند برج بنا شده بالای پایه های پل در وسط دهانه است. از این برج ها، کابل ها به صورت اریب به سمت پایین (معمولاً هر دو طرف) کشیده شده و تیر حمل (عرشه پل) را نگه می دارد. کابل های فولادی بی نهایت قوی و در عین حال بسیار انعطاف پذیر هستند. کابل ها بسیار مقرون به صرفه می باشند چون سبب ساخت سازه ای سبکتر و باریکتر شده که در عین حال قادر به پل زدن بین مصافت های بیشتری است و تنها تعداد کمی از آن ها برای نگه داشتن کل پل قوی هستند، با توجه به این تعریف در ساخت سازه پل ماکارونی برای ایجاد یک پل کابلی

## .. مسابقات کشوری دانش آموزی سازه های ماکارونی "S.S.C K2":

شهریور ۹۳

می توان از مصالح مناسب ( ریسمان و نخ و ) استفاده کرد مشروط بر اینکه تحت پوشش مصالح ماکارونی باشد.

در الگوی طراحی پل کابلی می توانید از خلاقیت خود در نوع چینش و بافت ماکارونی در تیرک ها و برج های پل جهت زیبا تر شدن آن بهره ببرید.



### انواع پل های کابلی

- پل های با کابل کشیده
- پل های با کابل سهمی پل های با کابل سهمی از دو عدد پایه بلند تشکیل می شوند که در دو طرف دهانه قرار می گیرند و دو دسته کابل که با عبور از بالای پایه ها، در دهانه آویزان است و عرشه پل به وسیله تعدادی آویز قائم از کابل های نامبرده آویخته می شود یا مستقیماً بار وارده را تحمل می نماید. حال آنکه در پل های با کابل کشیده دهانه پل توسط کابل های متعددی که به یک پایه بلند نصب شده اند در نقاط متعددی گرفته می شود.



**.. مسابقات کشوری دانش آموزی سازه های ماکارونی "S.S.C K2" :.**

شهریور ۹۳

نمونه از پل های کابلی در جهان



پل "بالوآرته" در کشور مکزیک



پل "واسگا دوگاما" در کشور پرتغال



گذرگاه سرو ن ۲ در انگلیس

ضمیمه حاضر صرفاً به منظور یک متن راهنما و پیشنهادی است و هیچ الزامی در مورد رعایت نکات اشاره شده وجود ندارد و شرکت کنندگان در استفاده از آن آزادند.

تذکر: ضمیمه فوق، آگاهانه، برگرفته شده از آئین نامه مسابقات دانشگاه امیرکبیر تهران می باشد.