



مهاربندی در سازه‌ها

۱-۱- هدف

آشنایی با تعاریف پایه و ساخت قاب مهاربندی شده با ورقه‌های مقوا یا پلاستیک

۱-۲- بودجه بندی

عنوان	دقیقه	عنوان	دقیقه
حضور/غیاب	۵	فعالیت کلاسی	۱۰
ایجاد انگیزه	۵	فعالیت غیر کلاسی / تحقیق	۷۰
ارائه درس	۲۰	ارزشیابی	۱۰

۱-۳- شرح درس

۱- سازه : مجموعه‌ای از اعضا و اتصالات است که بارهای وارده را تحمل می‌کند و با روشی مطمئن به تکیه‌گاه (زمین) انتقال می‌دهد.

۲- انواع سازه در ساختمان :

۱-۲- سازه بنایی :

بار وارده در این نوع ساختمان با دیوارهای آجری تحمل می‌شود.

۲-۲- سازه اسکلتی :

بار وارده در این نوع ساختمان با استفاده از اجزای اسکلت (تیر، ستون، مهاربند) تحمل می‌شود. سازه‌های اسکلت فلزی، بتنی و چوبی از انواع این نوع سازه در ساختمان اند.

۱-۲-۲- سازه اسکلت فولادی : در ساختمان با اسکلت فلزی اعضا (تیر، ستون و مهاربند) از

فولاد ساخته شده و توسط اتصالات (جوش یا پیچ و مهره) به هم وصل می‌شوند. (شکل ۱-۱)

۲-۲-۲- اسکلت بتنی : در ساختمان با اسکلت بتنی اعضا (تیر، ستون) با استفاده از بتن که از

اختلاط شن و ماسه و سیمان و آب به دست آمده ساخته می‌شوند. (شکل ۱-۲)



شکل ۱-۱- ساختمان با سازه اسکلت فولادی



شکل ۱-۲- ساختمان با سازه اسکلت بتنی

۱-۴- مواد و تجهیزات

مقوا یا ورقه‌های نازک پلاستیک، پوتز، دکمه قابل‌لمه‌ای و قیچی

۱-۵- نکات بهداشتی / ایمنی / حفاظتی

۱- هنگام استفاده از قیچی و پوتز دقت کافی داشته باشید تا دست‌ها آسیب نبیند.

۲- از افتادن پوتز و گم شدن آن در کلاس یا منزل جلوگیری کنید زیرا ممکن است به شما و یا دیگران آسیب برساند.

۱-۶- روش تدریس

استفاده از سخنرانی و توضیح اشکال و باز ترسیم آنها در تخته سیاه و یا در تخته سفید و همچنین پرداختن به فعالیت خواسته شده توسط معلم و انجام مراحل بلافاصله پس از اجرای معلم توسط دانش آموزان.

۱-۷- فعالیت کلاسی

ساخت یک قاب ساده با مقوا یا ورقه‌های پلاستیکی: قابی از جنس مقوا یا ورقه‌های پلاستیکی مانند شکل ۴-۱ بسازید. در صورت استفاده از دکمه قابلمه‌ای فاصله محل اتصال‌ها و تیرها را می‌توان با دستگاه پانچ (سوراخ کن) ایجاد نمود.



شکل ۴-۱- ماکتی از قاب ساختمانی ساده مهاربندی نشده

قبل از نصب مهاربند می‌بینیم که قاب در اثر نیروی جانبی که با دست وارد می‌کنیم جابه‌جا می‌شود (شکل ۵-۱).



شکل ۱-۵- جابه‌جایی قاب ساختمانی ساده مهاربندی نشده

حال اگر طبق شکل ۱-۶ قاب مهاربندی گردد چطور؟



شکل ۱-۶- ماکت قاب ساختمانی ساده مهاربندی شده

۱-۸- نکات اجرایی

- ۱- هنگام استفاده از قیچی احتیاط نمایید به خود و دیگران آسیب نرسانید.
- ۲- هنگام کار با دکمه قابلمه‌ای برای راحتی کار می‌توانید فاصله میان مفصل‌ها را با فاصله سوراخ‌های دستگاه پانچ برابر بگیرید.

۹-۱- فعالیت غیر کلاسی

اگر دانش‌آموزی در زمان کلاسی نتوانست فعالیت خود را کامل کند آن را در خارج از کلاس تکمیل و ارائه نماید.

۱۰-۱- تحقیق

تحقیق کنید در فعالیت کلاسی مهارت‌بند در هنگام اعمال بار کشیده می‌شود یا فشرده می‌گردد؟



ساخت سازه ساختمانی با ماکارونی

۲-۱- هدف

آشنایی با سازه قاب فضایی ساختمانی

۲-۲- بودجه بندی

عنوان	دقیقه	عنوان	دقیقه
حضور/غیاب	۵	فعالیت کلاسی	۲۰
ایجاد انگیزه	۵	فعالیت غیر کلاسی/تحقیق	۷۰
ارائه درس	۱۰	ارزشیابی	۱۰

۲-۳- شرح درس

۱- سازه ماکارونی: به دلیل ناممکن بودن ساخت سازه با مصالح بنایی با بتن و فولاد، از ماکارونی به صورت یک مصالح در دسترس در ساخت سازه‌ها استفاده می‌شود. همچنین می‌توان از چسب حرارتی جهت اتصال اعضا استفاده کرد.

۱-۱- روش کار با ماکارونی: نقشه سازه را از روی الگو روی کاغذ پوستی با ابعاد مشخص شده

رسم می‌کنیم.

اعضای سازه ماکارونی طبق اندازه‌های مورد نظر برش می‌خورد و در محل خود روی کاغذ چسبانده

می‌شود.



شکل ۱-۲- نحوه برش ماکارونی یا قیچی

ماکارونی به اندازه مصرف از بسته‌بندی خارج شود و درب پاکت آن مجدد بسته شود زیرا رطوبت یا خشکی محیط در برش کاری ماکارونی تأثیر منفی دارد. محل اتصال اعضا، چسب زده شود. پس از تکمیل کار با احتیاط سازه را از کاغذ جدا نمایید. برای برش ماکارونی‌ها به اندازه مورد نیاز می‌توان از قیچی استفاده نمود. طول قطعات را به اندازه ۲ تا ۳ میلی متر بزرگ تر بگیرید و سپس با سنباده آن را به طول مورد نظر برسانید.



شکل ۲-۲- نحوه سنباده کردن و اندازه کردن ماکارونی

۲-۱- ساخت قاب فضایی ساختمانی با ماکارونی: در اینجا مثالی از ساخت یک سازه ماکارونی

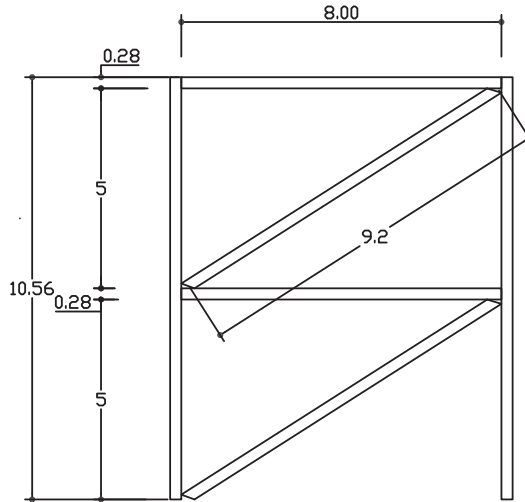
ساختمانی را با هم تجربه می‌نماییم.

الگوی شکل ۲-۳ را روی کاغذ نازک (کاغذ پوستی) از رو (با همین ابعاد) ترسیم می‌نماییم. از ماکارونی

به قطر $\frac{2}{8}$ میلی‌متر جهت ساخت اعضا استفاده می‌کنیم.

طبق نقشه، اعضای لازم را به اندازه خواسته شده برش می‌دهیم و در محل خود می‌چسبانیم.

در شکل ۲-۳ اندازه‌ها برحسب سانتی‌متر است.



شکل ۲-۳- شکل قاب ساختمانی

محل به هم پیوستن اعضا (اتصال) را چسب می‌زنیم.



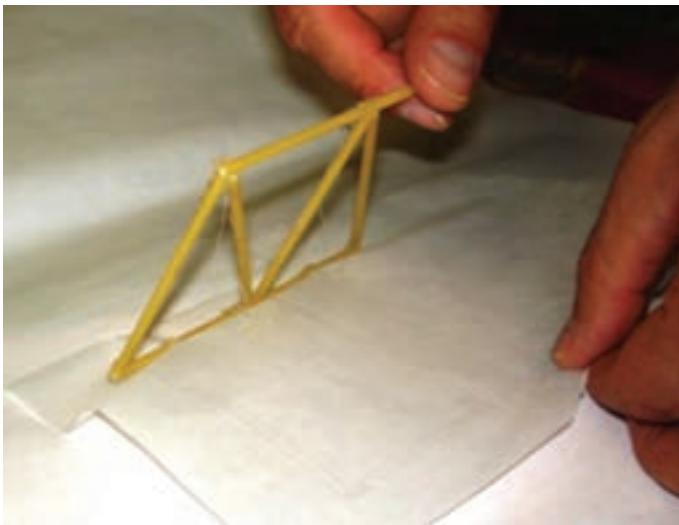
شکل ۲-۴- نحوه ساخت قاب ساختمانی با ماکارونی با استفاده از

چسباندن قطعات به کاغذ روغنی شفاف (کاغذ پوستی)



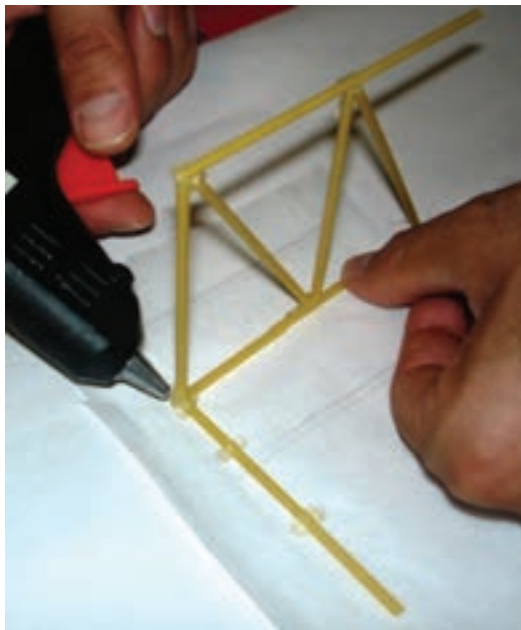
شکل ۲-۵- اتمام ساخت یکی از قاب‌ها

پس از خشک شدن چسب و اتمام کار به آرامی سازه را از کاغذ جدا می‌کنیم.



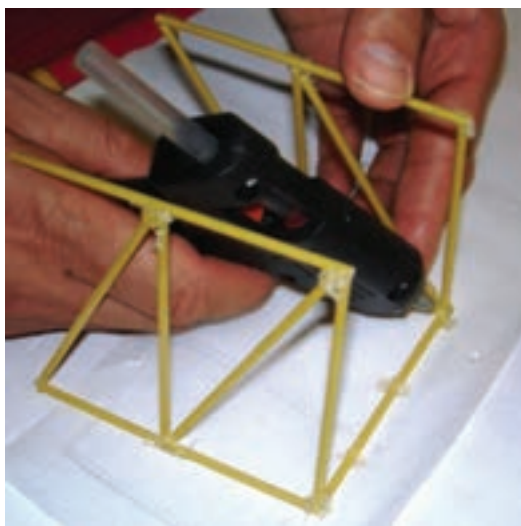
شکل ۲-۶- جدا کردن سازه ساخته شده از کاغذ پوستی

حال یک بار دیگر مراحل فوق را تکرار می‌کنیم تا دو قاب مشابه داشته باشیم.



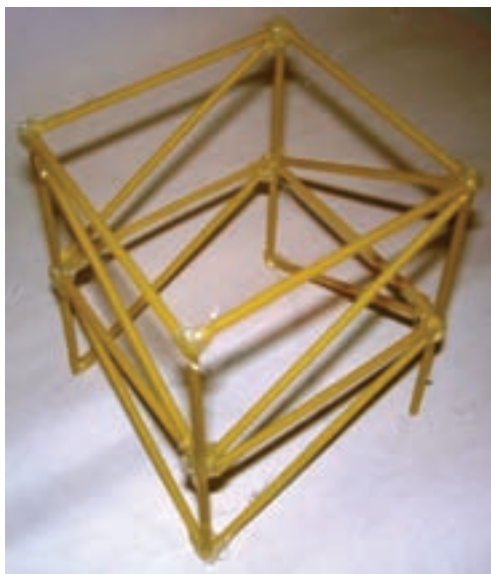
شکل ۲-۷- وصل کردن اجزای سازه با استفاده از کاغذ پوستی

حال دو قاب ایجاد شده را مانند شکل ۲-۸ توسط عضوهای ۸ سانتی متری به هم متصل می‌کنیم.



شکل ۲-۸- ادامه وصل کردن اجزای سازه با استفاده از کاغذ پوستی

با اتصال مهارهایها به طول $9/2$ سانتی‌متر قاب فضایی مهاربندی شده ما کامل می‌شود (شکل ۹-۲). سازه ساخته شده با وزن ناچیز خود بارهایی تا چند برابر وزن خود را تحمل می‌کند.



شکل ۹-۲- سازه ساخته شده نهایی

یک بار دیگر فرایند فوق را می‌توان بدون ساخت مهاربند انجام داد. حال تفاوت مقاومت جانبی دو سازه را با هم مقایسه نمایید. به نظر شما سختی و مقاومت جانبی کدام سازه بیشتر است؟

۲-۴- مواد و تجهیزات

ماکارونی قطر $2/8$ میلی‌متر، چسب حرارتی، کاغذ نازک (کاغذ پوستی)، قیچی و خط‌کش

۲-۵- روش تدریس

اجرای فعالیت توسط معلم در کلاس و دیدن آن از نزدیک توسط دانش‌آموزان و انجام گام به گام مراحل توسط دانش‌آموزان پس از اجرای معلم در کلاس.

۲-۶- فعالیت کلاسی

اجرای یک قاب فضایی ساختمانی مهاربندی شده طبق موارد نوشته شده در متن درس و ساخت قاب فضایی مشابهی بدون مهاربند و مقایسه مقاومت و سختی جانبی در قاب ساخته شده.

۲-۷- نکات اجرایی

- جهت کار با فیچی و چسب حرارتی در کلاس و منزل احتیاط لازم تأکید و آموزش داده شود.
- کار با چسب حرارتی حتماً در مدرسه صورت گیرد و با نظارت معلم باشد.
- برای پوشش سقف می‌توان از ۲ صفحه مقوایی $۸/۵ \times ۸/۵$ سانتی‌متری برای دو طبقه سازه استفاده نمود.

۲-۸- فعالیت غیرکلاسی

- اگر دانش‌آموزی در زمان کلاسی نتوانست فعالیت خود را کامل کند آن را در خارج از کلاس تکمیل و ارائه نماید. در صورت نیاز به کار با چسب حرارتی حتماً به طور مستقیم با اولیای دانش‌آموز تماس گرفته شود.

۲-۹- تحقیق

- از سازه‌های فولادی ساختمان در اطراف محل زندگی، عکس تهیه و با سازه ساخته شده مقایسه کنید.

ساخت سازه پل ماکارونی (۱)

۳-۱- هدف

کاربرد مهاربندی در پل سازی

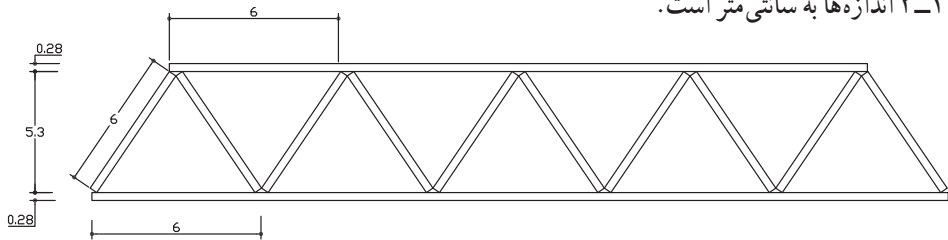
۳-۲- بودجه بندی

عنوان	دقیقه	عنوان	دقیقه
حضور/غیاب	۵	فعالیت کلاسی	۱۵
ایجاد انگیزه	۵	فعالیت غیر کلاسی / تحقیق	۷۰
ارائه درس	۱۵	ارزشیابی	۱۰

۳-۳- شرح درس

با روش فرا گرفته شده در جلسه دوم، سازه شکل ۳-۱ را با اندازه‌های داده شده می‌سازیم. در شکل

۳-۱ اندازه‌ها به سانتی متر است.



شکل ۳-۱- ابعاد قاب جانبی سازه پل ماکارونی

از قاب جانبی سازه پل، شکل ۳-۱ دو عدد نیاز داریم که باید ساخته شوند و به فعالیت این جلسه مربوط

می‌شود.

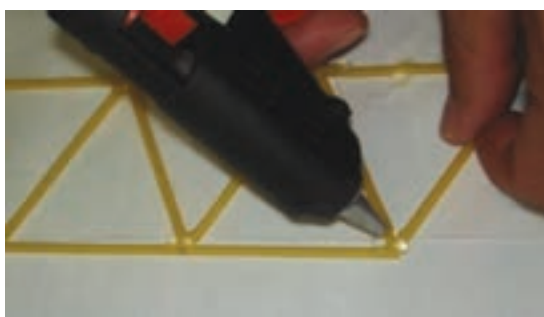
شکل ۳-۲ و ۳-۳ مراحل ساخت قاب جانبی سازه را نشان می‌دهند.



شکل ۳-۲- ساخت قاب جانبی سازه پل ماکارونی

نکته: به سازه‌هایی که از ترکیب اجزای مثلی مانند سازه پل فوق تشکیل می‌شوند سازه‌های خرابایی

گفته می‌شود.



شکل ۳-۳- ادامه ساخت قاب جانبی سازه پل ماکارونی

۳-۴- مواد و تجهیزات

ماکارونی ترجیحاً قطر ۲/۸ میلی متر، چسب حرارتی، کاغذ شفاف (کاغذ پوستی)، قیچی و خط کش

۳-۵- نکات بهداشتی / ایمنی / حفاظتی

۱- در هنگام استفاده از قیچی مراقبت شود که به خود و دیگر دوستان، که احتمالاً متوجه شما نیستند

آسیبی نرسد.

۲- هنگام کار با چسب حرارتی هیچ‌گاه به نوک فلزی دستگاه حرارتی چسب، دست نزنید زیرا باعث سوختگی دست خواهد شد.

۳- هنگام اتمام کار با چسب حرارتی آن را از برق جدا کنید.

۳-۶- روش تدریس

انجام فعالیت به صورت گام به گام و اجرای آن توسط دانش‌آموزان، متعاقب اجرای معلم.

۳-۷- فعالیت کلاسی

ساخت قسمت‌های جانبی سازه پل ماکارونی.

۳-۸- نکات اجرایی

- جهت کار با پیچی و چسب حرارتی در کلاس و منزل احتیاط لازم تأکید و آموزش داده شود.
- کار با چسب حرارتی حتماً در مدرسه صورت گیرد و با نظارت معلم باشد.

۳-۹- فعالیت غیرکلاسی

اگر دانش‌آموزی در زمان کلاسی نتوانست فعالیت خود را کامل کند آن را در خارج از کلاس تکمیل و ارائه نماید. در صورت نیاز به کار با چسب حرارتی حتماً به‌طور مستقیم با اولیای دانش‌آموز تماس گرفته شود.

۳-۱۰- تحقیق

تحقیق راجع به پل‌های فلزی (خرپایی) ساخته شده در دنیا و مقایسه شباهت‌ها و تفاوت‌ها، همچنین می‌توان روش‌های دیگر ساخت و نصب فعالیت درس را مطرح نمود.

ساخت سازه پل ماکارونی (۲)

۴-۱- هدف

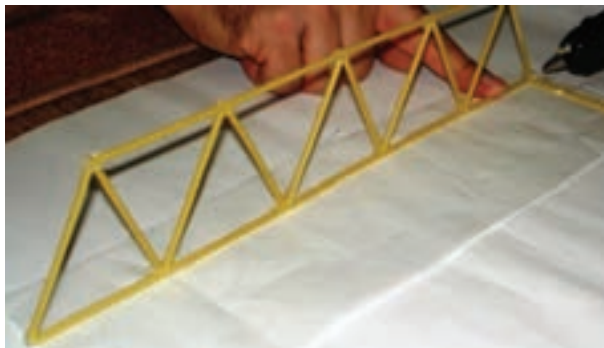
کاربرد مهاربندی در پل سازی

۴-۲- بودجه بندی

عنوان	دقیقه	عنوان	دقیقه
حضور/غیاب	۵	فعالیت کلاسی	۱۵
ایجاد انگیزه	۵	فعالیت غیر کلاسی / تحقیق	۷۰
ارائه درس	۱۵	ارزشیابی	۱۰

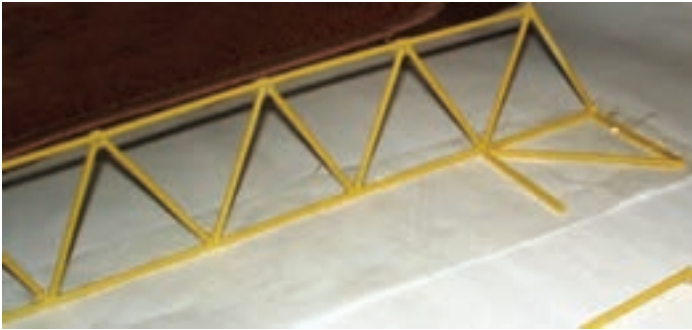
۴-۳- شرح درس

دو قطعه ساخته شده کنار هم پل (در جلسه قبل) را در فاصله ۶ سانتی متری از طریق گره‌های تحتانی به هم وصل می‌کنیم تا شکل ۴-۱ به وجود آید.



شکل ۴-۱- اضافه کردن عرشه

عرشه پل باید توسط اعضای مهاربندی (قطری) به طول ۸ سانتی متر مهاربندی گردد.



شکل ۲-۴- ادامه مرحله اضافه کردن عرشه



شکل ۳-۴- نصب قاب جانبی

در مرحله بعد باید گره‌های فوقانی را با اعضای ۶ سانتی متری به هم وصل نماییم.
سقف پل نیز باید توسط اعضای مهاربندی (قطری) به طول ۸ سانتی متر مهاربندی گردد.
سازه پل نهایی به صورت شکل ۴-۴ در خواهد آمد.



شکل ۴-۴ - سازه نهایی پل ماکارونی

۴-۴- مواد و تجهیزات

ماکارونی ترجیحاً قطر $2/8$ میلی‌متر، چسب حرارتی، کاغذ شفاف (کاغذ پوستی)، قیچی و خط‌کش

۴-۵- روش تدریس

انجام فعالیت به صورت گام به گام و اجرای آن توسط دانش‌آموزان، متعاقب اجرای معلم.

۴-۶- فعالیت کلاسی

اتصال قسمت‌های کناری سازه و ساخت و مهاربندی عرشه و سقف پل ماکارونی.

۴-۷- فعالیت غیرکلاسی

اگر دانش‌آموزی در زمان کلاسی نتوانست فعالیت خود را کامل کند آن را در خارج از کلاس تکمیل و ارائه نماید. در صورت نیاز به کار با چسب حرارتی حتماً به طور مستقیم با اولیای دانش‌آموز تماس گرفته شود.

پل سازی با کاغذ (۱)

۱-۵- هدف

آشنایی با ایده پل سازی

۲-۵- بودجه بندی

عنوان	دقیقه	عنوان	دقیقه
حضور/غیاب	۵	فعالیت کلاسی	۱۵
ایجاد انگیزه	۵	فعالیت غیر کلاسی / تحقیق	۷۰
ارائه درس	۱۵	ارزشیابی	۱۰

۳-۵- شرح درس

- ۱- از تعدادی کتاب به منظور تکیه گاه در دو طرف پل فرضی استفاده می کنیم (فاصله دهانه ۲۰ سانتی متر). یک برگه کاغذ (کاغذ سفید معمولی به ابعاد ۲۱ سانتی متر در ۲۹/۷ سانتی متر) A_p را روی دهانه می گذاریم، می بینیم مانند شکل ۱-۵ نمی تواند وزن خود را تحمل کند و به پایین می افتد.
- ۲- اگر مانند شکل ۲-۵ کاغذ A_p را به صورت ۷ و ۸ تا کنیم و دوباره روی دهانه مستقر کنیم، این بار دیده می شود که کاغذ وزن خود را به راحتی تحمل می کند و مانند یک پل دو تکیه گاه را به هم وصل می نماید.



شکل ۱-۵- پل کاغذی با یک برگه A_p به صورت ساده



شکل ۲-۵ - پل کاغذی با یک برگه A_۴ به صورت ۷ و ۸

در شکل ۲-۵ مقطع پل به صورت دندانه دار است که تفاوت آن با مقطع برگه A_۴ این است که در آن سعی شده مقطع دارای ارتفاع بیشتری گردد. این ویژگی باعث سخت شدن عضو در مقابل خمش است.



شکل ۳-۵ - مقطع پل کاغذی به صورت ۷ و ۸

شکل ۴-۵ نمایش مقاومت خمشی پل را با یک وزنه نشان می‌دهد.



شکل ۴-۵ - مقاومت خمشی پل در مقابل یک وزنه

۴-۵ - مواد و تجهیزات

کاغذ A_۴، قیچی، خط‌کش و چسب جامد

۵-۵ - روش تدریس

ساخت فعالیت کلاسی گام به گام و اجرای دانش آموزان، به‌طور همزمان و یا پس از اجرای معلم.

۶-۵ - فعالیت کلاسی

با کاغذ A_۴ تا شده به صورت ۷ و ۸ یک پل ساده ساخته می‌شود. می‌توانید با گذاردن وسایل سبکی مانند مداد، پاک‌کن و ... مقاومت پل را آزمایش نمایید (شکل ۴-۵).

۷-۵ - نکات اجرایی

لازم است بارگذاری روی پل آهسته و تدریجی بدون سرعت و شتاب، صورت پذیرد تا باربری پل به درستی نشان داده شود.

۸-۵ - فعالیت غیر کلاسی

تهیه ایده‌ای برای ساخت پل با کاغذ برای جلسه بعد و کامل کردن کار پوشه.

۹-۵ - تحقیق

آیا مقطع‌های دیگری را نیز برای ساختن پل با کاغذ می‌توانید پیشنهاد دهید؟ تحقیق کنید. (همچنین در خصوص بالا رفتن مقاومت در برابر خم شدن کاغذ با دندان‌دار کردن آن می‌توانید تحقیق نمایید.)



پل سازی با کاغذ (۲)

۶-۱- هدف

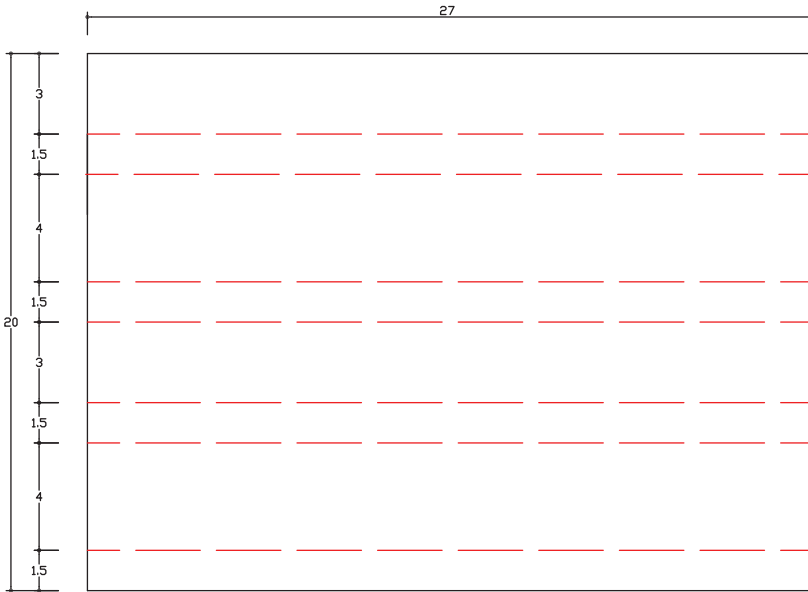
آشنایی با ساخت پل های I شکل

۶-۲- بودجه بندی

عنوان	دقیقه	عنوان	دقیقه
حضور/غیاب	۵	فعالیت کلاسی	۲۰
ایجاد انگیزه	۵	فعالیت غیر کلاسی/تحقیق	۷۰
ارائه درس	۱۰	ارزشیابی	۱۰

۶-۳- شرح درس

با استفاده از یک برگ A_4 ، مطابق شکل ۶-۱ اندازه گذاری و تا می نمایم تا حجمی مانند تصویر ۶-۲ به دست آید. اندازه ها در تصویر به سانتی متر است.

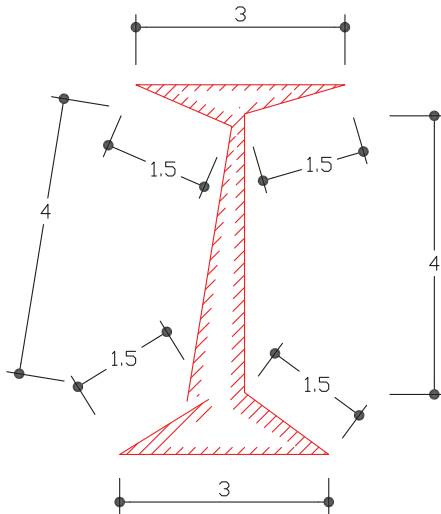


شکل ۱-۶- اندازه گذاری روی یک برگ A۴

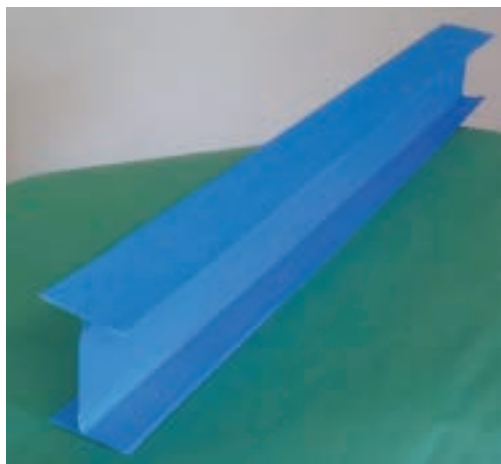
محل‌های هاشور خورده محل آغشته کردن به چسب و چسباندن آنها به صورتی است که در نهایت تیری با مقطع I شکل مانند شکل ۳-۶ به دست آید.

برای هر پل دو عدد تیر با مقطع I شکل مانند شکل ۳-۶ مورد نیاز است که بایستی ساخته

شوند.



شکل ۲-۶- نحوه تا کردن برگه کاغذ



شکل ۳-۶- تیر کاغذی I شکل

۶-۴- مواد و تجهیزات

کاغذ A_۴، قیچی، خط‌کش و چسب جامد

۶-۵- روش تدریس

ساخت فعالیت کلاسی گام به گام و اجرای دانش‌آموزان، به‌طور همزمان و یا پس از اجرای معلم.

۶-۶- فعالیت کلاسی

فعالیت آموزشی داده شده در متن درس.

۶-۷- نکات اجرایی

در اندازه‌گیری و تا کردن دقت به عمل آید تا شکل نهایی مورد نظر سازه به دست آید.

۶-۸- فعالیت غیرکلاسی

تکمیل سازه آموزش داده شده در خارج از کلاس در صورت ناتمام ماندن.

۶-۹- تحقیق

آیا روشی سراغ دارید که سازه ساخته شده درس مقاومت بیشتری در مقابل بارها کسب کند؟

پل سازی با کاغذ (۳)

۷-۱- هدف

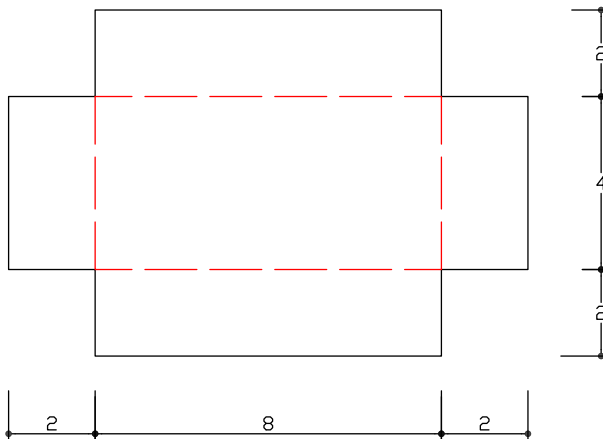
تکمیل ساخت پل I شکل

۷-۲- بودجه بندی

عنوان	دقیقه	عنوان	دقیقه
حضور/غیاب	۵	فعالیت کلاسی	۲۰
ایجاد انگیزه	۵	فعالیت غیر کلاسی / تحقیق	۷۰
ارائه درس	۱۰	ارزشیابی	۱۰

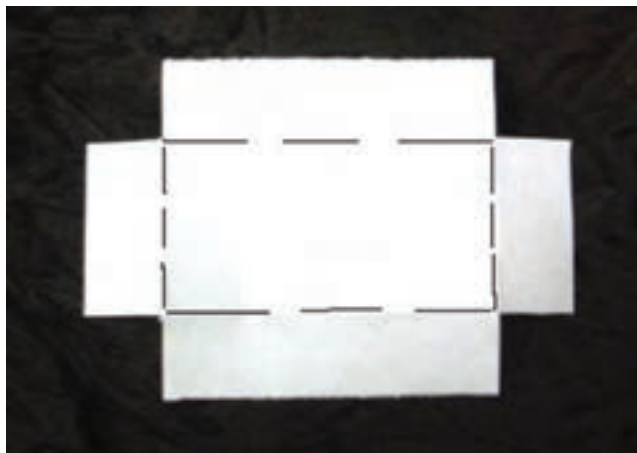
۷-۳- شرح درس

با استفاده از دو عدد تیر کاغذی با مقطع I شکل که در جلسه قبل ساخته بودیم و قطعاتی که در این جلسه می‌سازیم و نصب آنها ماکت یک پل ساخته خواهد شد. روی برگه کاغذ، خطوط با ابعاد شکل ۷-۱ رسم می‌نماییم. اندازه‌ها بر حسب سانتی‌متر است.



شکل ۷-۱- نحوه تا کردن برگه کاغذ

به صورت شکل ۷-۲ کاغذ را برش می‌دهیم.



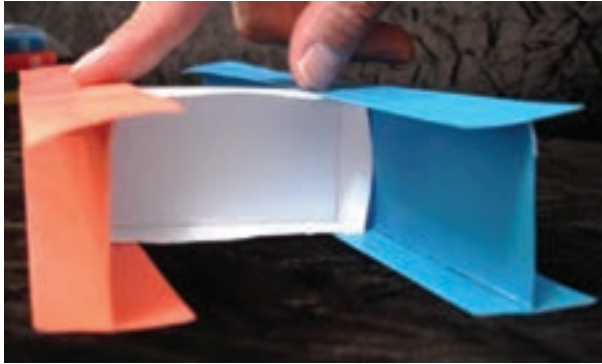
شکل ۷-۲- تیر کاغذی I شکل

از محل خط چین تا می‌زنیم تا شکل ۷-۳ به دست آید.

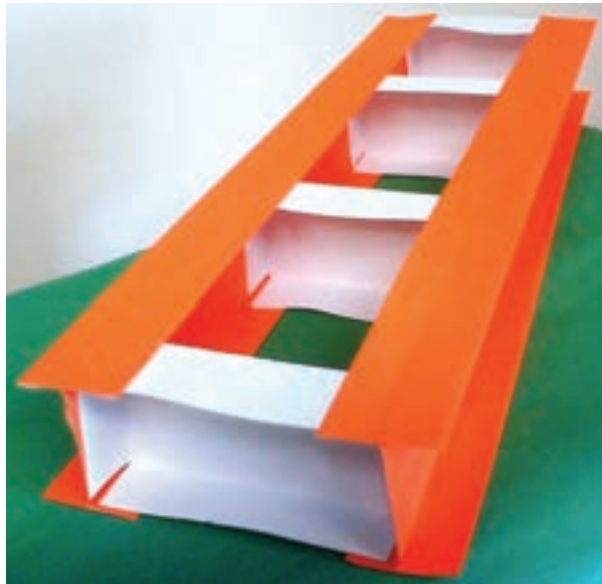


شکل ۷-۳- تیر کاغذی I شکل

از این قطعه ۴ عدد همانند یکدیگر نیاز است .
 حال دو عدد تیر کاغذی با مقطع I شکل با ۴ قطعه ساخته شده را با چسب جامد به هم متصل می‌نماییم
 (شکل ۴-۷ و ۵-۷).



شکل ۴-۷- نحوه اتصال قطعات به یکدیگر



شکل ۵-۷- سازه پل کاغذی I شکل

با چسباندن کاغذی روی سازه به عنوان عرشه، پل ما ساخته شده و آماده بارگذاری می‌باشد. (شکل
 ۶-۷)



شکل ۷-۶- سازه پل کاغذی تحت بار

۷-۴- مواد و تجهیزات

کاغذ A_۴، قیچی، خط‌کش و چسب جامد

۷-۵- نکات بهداشتی / ایمنی / حفاظتی

در هنگام استفاده از قیچی دقت نمایید تا به دست خود آسیبی وارد نسازید.

۷-۶- روش تدریس

ساخت فعالیت کلاسی گام به گام و اجرای دانش‌آموزان، به‌طور همزمان و یا پس از اجرای معلم.

۷-۷- فعالیت کلاسی

فعالیت آموزشی داده شده در متن درس.

۷-۸- نکات اجرایی

در اندازه‌گیری و تا کردن دقت به عمل آید تا شکل نهایی مورد نظر سازه به دست آید.
لازم است بارگذاری روی پل آهسته و تدریجی بدون سرعت و شتاب، صورت پذیرد تا باربری پل به درستی نشان داده شود.

۷-۹- فعالیت غیرکلاسی

تکمیل سازه آموزش داده شده در خارج از کلاس در صورت ناتمام ماندن و تهیه گزارش.

۷-۱۰- تحقیق

آیا روشی سراغ دارید که سازه ساخته شده درس مقاومت بیشتری در مقابل بارها کسب کند؟



گزارش

۸-۱ - هدف: ارائه گزارش کار

۸-۲ - بودجه بندی

عنوان فعالیت	زمان آموزش
ارائه گزارش	۵۰ دقیقه

۸-۳ - شرح درس

در شروع کلاس، معلم کارهای انجام شده توسط دانش‌آموزان را مشاهده می‌کند و عملکرد ماکت ساخته شده را بررسی می‌کند. از گروه‌های مختلف خواسته شود که گزارش کار خود را ارائه دهند. اولین ارائه گزارش به صورت داوطلبانه باشد سپس بقیه گزارش‌ها توسط گروه‌ها ارائه شود. زمان ارائه گزارش هر گروه حدود ۵ دقیقه در نظر گرفته شود. در صورت امکان ارائه گزارش از طریق نرم‌افزارهایی که دانش‌آموزان با آنها آشنایی دارند صورت گیرد. ممکن است در بعضی از گزارش‌ها برخی از قسمت‌های مهم ارائه نشود، معلم گرامی می‌تواند با طرح یک پرسش مسیر گزارش را هدایت کند و محورهای مهم گزارش را برای دانش‌آموزان یادآوری کند. همان‌طور که در جلسه پیش نیز اشاره شد برخی از محورهای معلم در تهیه و ارائه گزارش عبارتست از:

– عنوان گزارش، هدف پروژه پیمانه کار، ابزار، مواد و تجهیزات مورد نیاز، مراحل انجام کار، مشکلات و موانع، نقشه نهایی، تصویری از محصول ساخته شده و توسعه حرفه‌ای که نمون برگ آن در پیوست کتاب آورده شده است.

منظور از توسعه حرفه‌ای، همان مشاغل و حرفه‌هایی هستند که مرتبط با محصول ساخته شده و یا مراحل ساخت محصول می‌باشد.

در پایان جلسه، نمون برگ ارزشیابی این پروژه با پیمانه کار که در هر جلسه قسمت‌های مربوط به آن توسط معلم تکمیل شده است می‌تواند نهایی و به اطلاع دانش‌آموزان برسد.

نمونه فهرست و ارسی برای ثبت ارزشیابی پودمان ساخت ماکت سازه				
نام و نام خانوادگی دانش آموز: پایه ششم دبستان: تاریخ: / /				
ردیف	گویه‌ها	ابزار ارزشیابی	معیار	
			خیلی خوب	نیازمند تلاش بیشتر
۱	طراحی الگو روی کاغذ پوستی	مشاهده + خروجی کار	خوب	قابل قبول
۲	ساخت قاب فضایی ساختمانی با ماکارونی	مشاهده خروجی کار	خوب	قابل قبول
۳	وصل کردن اجزای سازه با استفاده از کاغذ پوستی	مشاهده + خروجی کار	خیلی خوب	نیازمند تلاش بیشتر
۴	آماده‌سازی وسایل	مشاهده	خوب	قابل قبول
۵	استفاده صحیح از ابزار	مشاهده	خیلی خوب	نیازمند تلاش بیشتر
۶	رعایت اصول ایمنی، بهداشتی حفاظتی	مشاهده	خوب	قابل قبول
۷	ایده‌پردازی، نوآوری و خلاقیت	مشاهده	خیلی خوب	نیازمند تلاش بیشتر
۸	اجرای صحیح مراحل و فرایند اجرای پروژه	خروجی کار	خوب	قابل قبول
۹	اجرای فعالیت غیرکلاسی	خروجی کار	خیلی خوب	نیازمند تلاش بیشتر
۱۰	اتصال قسمت‌های کناری سازه و ساخت و مهاربندی عرشه	خروجی کار	خوب	قابل قبول
۱۱	توجه به مهارت‌های غیرفنی مانند علاقه به یادگیری، انضباط، روحیه مشارکت‌پذیری، روحیه پرسشگری، پاسخ به سوالات و نوآوری	مشاهده	خیلی خوب	نیازمند تلاش بیشتر
۱۲	تنظیم گزارش پایانی و ارائه آن	مشاهده	خوب	قابل قبول

نظر دانش آموز:

نظر اولیاء دانش آموز:

پیوست

نمون برگ گزارش پودمان کار

نام و نام خانوادگی دانش‌آموز:

عنوان گزارش:

با انجام این پودمان آموختم:

.....

.....

.....

مواد و ابزاری را که برای ساخت وسیله از آنها استفاده کردم:

نام مواد و ابزار	نام مواد و ابزار
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

موارد ایمنی و بهداشتی که رعایت کردم:

-

-

-

-

-

-

مراحل کاری که در ساخت وسیله انجام دادم :

۱-

۲-

۳-

۴-

۵-

۶-

۷-

۸-

۹-

۱۰-

مشکلات و موانعی که برای انجام کارم با آنها مواجه شدم :

-

-

-

-

-

-

نتیجه‌ای که از انجام آزمایش گرفتم :

تصویری از وسیله‌ای که توانستم آن را بسازم.

نام شغل‌هایی که در این پودمان کار با آنها آشنا شدم :