

واحد ٨

فلز



فلز و انواع آن

اهداف:



- ۱- آشنایی با فلز و کاربرد آن
- ۲- آشنایی با آلیاژهای فلزی و کاربرد آن
- ۳- آشنایی با ابزارهای فلزکاری
- ۴- کار با ابزارهای ساده فلزکاری

مشاهده کنید: در سال‌های قبل با آهن‌ربا آشنا شده‌اید. دانش‌آموزان یک کلاس می‌خواهند با یک آهن‌ربا، وسایل فلزی را از وسایل غیرفلزی تشخیص دهند. شما هم در گروه خود با آهن‌ربایی که آورده‌اید بر روی لوازم مختلف آزمایش کنید و نتیجه‌ی کار را در جدولی مانند زیر بنویسید و به کلاس گزارش دهید: آیا می‌توانید آزمایش دیگری را برای این کار پیشنهاد کنید؟

نام وسیله	وضعیت آهن‌ربا	جنس وسیله
پایه صندلی	می‌چسبد	فلزی
مداد	نمی‌چسبد
سکه
.....

فلز چیست؟ انسان از هزاران سال قبل، فلز را کشف کرد و باعث پیشرفت فناوری و بهبود وضع زندگی خود شد. فلز یکی از عناصری است که در تمام لایه‌های زمین یافت می‌شود حتی در سیاره‌های دیگر نیز فلز وجود دارد.

تاکنون حدود ۱۰۹ عنصر شناخته شده که نزدیک به ۸۷ عنصر آن فلز است.
مانند: مس، آلومینیوم، طلا، نقره، آهن، کلسیم، منگنز و منیزیم.



بحث کنید

با توجه به تصاویر زیر فهرستی از فناوری که با استفاده از فلز، موجب بهبود و پیشرفت زندگی بشر شده است را تهیه کنید.



وسایل مورد نیاز جلسه آینده: دانش‌آموزان عزیز، هر گروه باید وسایل مورد نیاز برای درس جلسه آینده را همراه بیاورد، شامل: چند قطعه فلز مختلف (شیر آب زرد رنگ، شیر آب سفید رنگ براق، یک قطعه‌ی مسی، یک قطعه‌ی آهنی رنگ خورده، یک قطعه‌ی آهنی رنگ نخورده و ...)

آلیاژ و انواع آن

فلز هیچ وقت به صورت خالص استفاده نمی‌شود و باید با ایجاد تغییراتی خواص فلزات را بهبود بخشید.

مشاهده کنید: اکنون قطعات فلزی را که آورده‌اید به دقت نگاه کنید، تفاوت‌هایی را که می‌بینید، بنویسید. با افراد گروه خود گفت‌وگو کنید و نتیجه را به کلاس گزارش دهید:

آلیاژ چیست؟ مجموعه‌ی دو یا چند عنصر که حداقل یکی از آن‌ها فلز باشد و آلیاژ در حالت جامد خاصیت فلزی داشته باشد. مانند آلیاژهای زیر:

چدن: ترکیب آهن و کربن (مقدار کربن تقریباً دو تا چهار و نیم درصد)
 فولاد: ترکیب آهن و کربن (مقدار کربن بیشتر از صفر تا حدود دو درصد)
 برنز: تشکیل شده از مس و قلع
 برنج: تشکیل شده از مس و روی
 مفرغ: تشکیل شده از ترکیب مس، روی و قلع



بیشتر بدانید

استفاده از فلزات در صنایع دستی و وسایل تزئینی در استان‌های مختلف کشورمان رواج دارد. برای مثال می‌توان صنایع قلم‌زنی و مس‌گری استان لرستان، کرمان، اصفهان و فارس را نام برد. در شیراز یکی از بناهای زیبای دوره‌ی قاجاریه، سرای گلشن (مشیر) است که در کنار درب جنوبی بازار وکیل ساخته شده و هم‌اکنون محل عرضه انواع صنایع دستی و تزئینی فلزی است.

کار در کلاس

در صنایع مختلف چه وسیله‌ی فلزی وجود دارد؟ جدول زیر را با کمک افراد گروه کامل کرده و آن را به کلاس گزارش دهید:

مثال				نام صنعت
				هواپیماسازی
				خودروسازی
			دستگاه بسته‌بندی مواد غذایی	
				ساختمان‌سازی
	قطعات کلید و پریز			
				کشاورزی
رنده چوب				
				صنایع دستی و تزئینی

آشنایی با ابزار ساده

شما در منزل از چه وسیله‌های فلزی (کار بر روی فلز) استفاده می‌کنید؟
انسان از زمان‌های گذشته تا به حال برای شکار حیوانات، کشاورزی، ساخت ظروف و لوازم
اولیه‌ی زندگی خود، وسایلی تهیه کرده است.
هر وسیله‌ای که بتوان با آن کاری را انجام داد ابزار نامیده می‌شود.
چند ابزار ساده برای کار با فلز
۱- گیره: گیره برای بستن و نگهداری مناسب قطعات به کار می‌رود و در انواع مختلفی
ساخته می‌شود.



۲- خط‌کش فلزی: مورد استفاده‌ی خط‌کش فلزی در اندازه‌گیری یک خط راست یا شکسته
و کمک به خط‌کشی دقیق بر روی قطعات است. خط‌کش در اندازه‌های مختلف ساخته می‌شود.



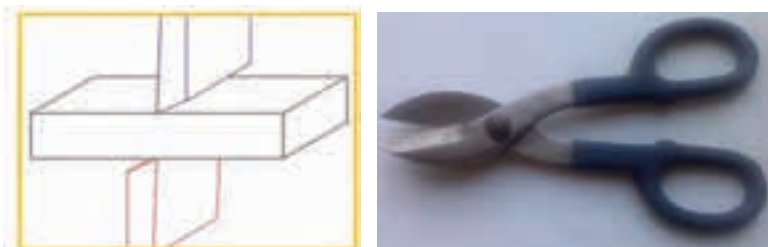
۳- سوزن خط‌کش: از سوزن خط‌کش برای ترسیم خط استفاده می‌شود. نوک این ابزار باید تیز و بسیار سخت باشد.



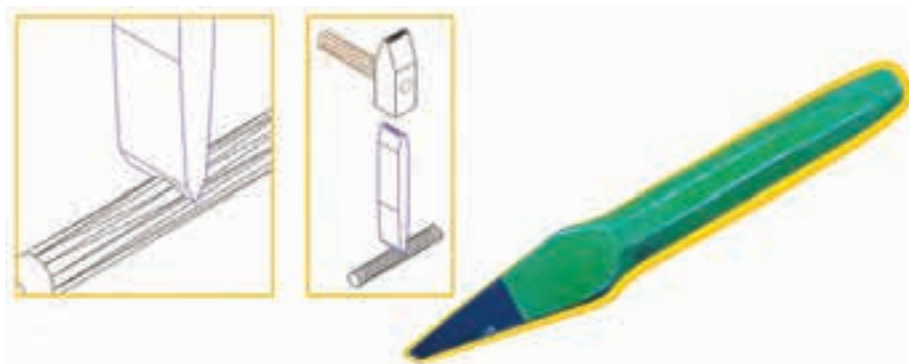
۴- سنبه نشان: مورد استفاده سنبه‌نشان، ایجاد نشانه و اثر در امتداد یک خط است زیرا خط‌های ترسیم شده با سوزن خط‌کش ممکن است به راحتی دیده نشود یا پاک گردند.



۵- قیچی ورق‌بر: برای بریدن انواع ورق، لوله و قطعات فلزی دیگر به کار می‌رود. لبه‌های قیچی مانند دو قلم در قطعه فرو می‌رود و آن را می‌برد.



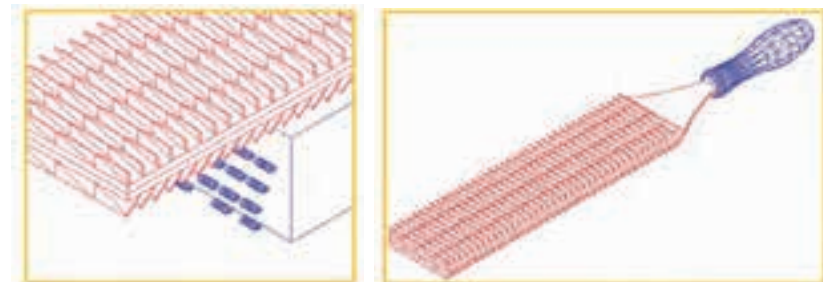
۶- **قلم:** از قلم برای بریدن، صاف کردن سطوح یا ایجاد شیار استفاده می‌شود. قلم‌ها انواع مختلفی دارند:



۷- **اره:** اَره در بریدن فلزات یا مواد دیگر کاربرد دارد. اَره‌ها دندان‌های محکم و سختی دارند. پس می‌توان با آن‌ها فلزات را به راحتی برش داد. هر دندان‌های اَره مانند قلم یا کارد عمل می‌کند.



۸- **سوهان:** از سوهان برای صاف کردن سطح قطعات استفاده می‌شود. این ابزار، دارای دندان‌های کوچکی است که در کنار هم قرار گرفته‌اند و می‌توانند براده‌های ریزی را از روی قطعات جدا کنند. (قطعات ریزی که در هنگام سوهان زدن یا اَره‌کاری از فلز جدا می‌شود براده نام دارد).



آن چه آموخته ایم

- ۱- فلز را تعریف کنید :
- ۲- کدام یک از گزینه های زیر یک عنصر فلزی نمی باشد؟
الف - طلا ب - کلسیم ج - برنز د - منیزیم
- ۳- نام چند وسیله ی فلزی را بنویسید؟
- ۴- آلیاژ را تعریف کنید :
- ۵- کدام یک از گزینه های زیر یک آلیاژ نمی باشد؟
الف - آهن ب - چدن ج - فولاد د - برنج
- ۶- انسان با چه روش هایی از فلزات استفاده می کند؟
- ۷- دانشمندان با آزمایش بر روی به وجود فلز در سیارات دیگری پی می برند.
- ۸- کشف در نقاط مختلف دنیا نشان می دهد که فلزات از زمان های قدیم استفاده می شده است.

- ۹- اختراع و نشانگر فناوری فلز در پیشرفت صنایع مختلف است.
- ۱۰- کدام یک از ابزارهای زیر، لبه های برنده بیشتری نسبت به بقیه دارد؟



تحقیق کنید



یکی از موارد زیر را انتخاب کنید:

- ۱- اطلاعاتی درباره ی جدول تناوبی مندلیف و عناصر فلزی موجود در آن جمع آوری کنید.
- ۲- در محل سکونت خود چه مکان یا مکان هایی صنایع دستی فلزی عرضه می کنند؟
- ۳- درباره ی روش صحیح استفاده و نگهداری از ابزارهای مختلف کار با فلز اطلاعاتی جمع آوری کنید.
- ۴- در کارگاه های کار با فلز چه نکات ایمنی باید رعایت شود؟
- ۵- در مورد معادن فلزی استان خود اطلاعاتی جمع آوری کنید.



از فعالیت‌های عملی زیر یکی را انتخاب کرده و در کلاس درس انجام دهید.

۱- ساخت زنگ آویز پشت در

وسایل لازم:

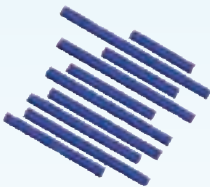
- ۱- ارّه‌ی آهن‌بر
- ۲- سوهان آهن‌سا
- ۳- انبردست
- ۴- گیره‌ی رومیزی
- ۵- خط‌کش فلزی
- ۶- سوزن خط‌کش
- ۷- چکش سبک

مواد لازم:

- ۱- لوله‌ی آلومینیومی به قطر شش میلی‌متر و طول ۱۰۰ سانتی‌متر
- ۲- سیم مسی به قطر چهار میلی‌متر و طول ۲۶/۸ سانتی‌متر
- ۳- نخ پلاستیکی نازک به طول ۱۶۰ سانتی‌متر

مراحل کار:

- ۱- ابتدا لوله‌ی آلومینیومی را درگیره ببندید و با ارّه‌ی مناسب، آن را به قطعاتی در اندازه‌های ۴، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۴، ۱۶، ۱۸ سانتی‌متر ببرید.
- ۲- سروته لوله‌ها را سوهان بزنید تا کاملاً صاف شوند.

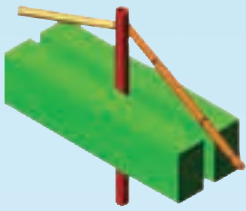


- ۳- با انبردست یک تکه سیم مسی به طول ۱۸/۵ سانتی‌متر جدا کنید.

- ۴- با کمک خط‌کش و سوزن خط‌کش بر روی سیم چند علامت به فاصله‌های ۴۷، ۲۸، ۴۷ و ۲۸ میلی‌متر

بزنید.

۱۲۵			
۴۷	۲۸	۴۷	۲۸



۵- سیم را در نقاط مشخص شده خم کنید تا یک چهارگوش درست شود. برای خمکاری راحت تر می توانید از یک تکه لوله به قطر شش میلی متر کمک بگیرید.

۶- باقی مانده ی سیم فلزی را خم کنید و به قطعه ی بالا وصل نمایید.

۷- در مرحله ی آخر، لوله های آلومینیومی را که قبلاً بریده اید، با نخ به قطعه ی بالا وصل کنید.

توجه: لوله ها باید به نحوی وصل شود که طول نخ های بالا هم اندازه باشد.

۲- نمونک صندلی



- | | |
|-----------------|------------------|
| ۱- اره ی آهن بر | ۲- سوهان آهن بر |
| ۳- چکش سبک | ۴- گیره ی رومیزی |
| ۵- قیچی ورق بر | ۶- گونیا |
| ۷- خط کش فلزی | ۸- سوزن خط کش |
- اگر گیره در اختیار ندارید می توانید از ابزارهایی مانند دم باریک یا انبردست برای خم کاری استفاده کنید.

مواد مورد نیاز:

- ۱- یک تکه لوله ی آلومینیومی به قطر شش و طول ۴۰۰ میلی متر
- ۲- یک تکه ورق آهنی، گالوانیزه یا حلبی به طول ۱۳۰، عرض ۲۵ و ضخامت یک میلی متر

مراحل کار:

۱- ابتدا لوله‌ی آلومینیومی را در گیره ببندید و سروته آن را با ارّه ببرید تا طول آن به اندازه‌ی ۳۳۸ میلی‌متر شود. می‌توانید از سوهان برای صاف کردن سروته لوله استفاده کنید.



۲- با خط‌کش فلزی یا متر، نقطه‌ی وسط طول لوله را پیدا کنید و آن‌جا را با سوزن خط‌کش یا مداد علامت بزنید.

۳- از دو طرف نقطه‌ی وسط دو اندازه‌ی ۱۸ میلی‌متری جدا کنید و آن‌جا را نیز علامت بزنید. این دو نقطه، اوّلین نقاط خم‌کاری‌اند.



۴- نقاط دیگر خم‌کاری به ترتیب، فاصله‌هایی برابر با ۳۶، ۴۶ و ۳۶ میلی‌متر نسبت به نقاط اوّل دارند.

۵- با توجه به شکل‌های بالا لوله را خم کنید. می‌توانید این کار را با دست یا انبردست انجام دهید. البته سعی کنید که خم‌ها کاملاً ۹۰ درجه باشند. برای بررسی آن‌ها می‌توانید از یک گونیای ۹۰ درجه استفاده کنید.



حالا پایه‌ی صندلی آماده شده است.

۶- با قیچی ورق بر، دو تکه ورق به طول ۶۲ و عرض ۲۵ میلی‌متر ببرید.

۷- با کمک خط‌کش و سوزن خط‌کش در وسط دو ورق خطی بکشید که طول آن‌ها را به دو قسمت مساوی تقسیم کند.



۸- در سمت چپ و راست خط وسط، دو خط موازی با آن به فاصله‌ی ۲۰ میلی‌متر بکشید. (این دو خط، محل خم‌کاری ورق است.)

۹- ورق را در گیره ببندید به طوری که خط خم‌کاری با لبه‌ی بالایی گیره در یک امتداد قرار گیرد.

۱۰- یک قطعه لوله‌ی آلومینیومی بر روی لبه‌ی گیره و کنار ورق بگذارید و آن را محکم با یک دست بگیرید.

۱۱- با یک چکش سبک به آرامی به ورق ضربه بزنید تا بر روی لوله خم شود. در این حالت لبه‌ی ورق باید به شکل نیم‌دایره دربیاید.



۱۲- لبه‌ی دیگر ورق را نیز به همین ترتیب خم کنید.

۱۳- لبه‌های ورق دوم را مانند ورق اول خم کنید.

۱۴- ورق‌ها را بر روی پایه‌ی صندلی قرار دهید تا نمونک شما تمام شود.

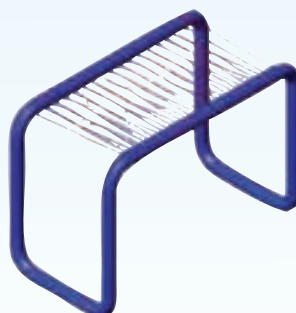
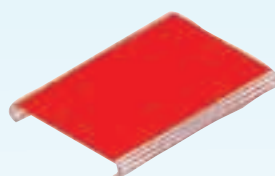
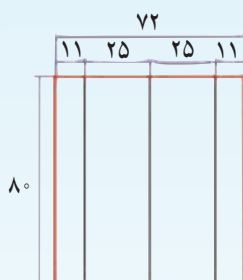
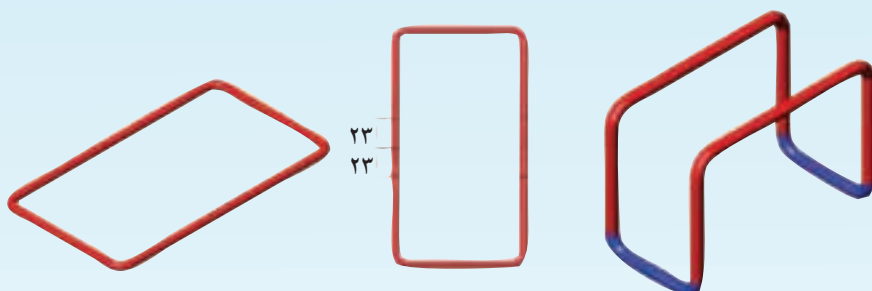
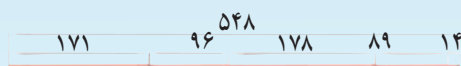


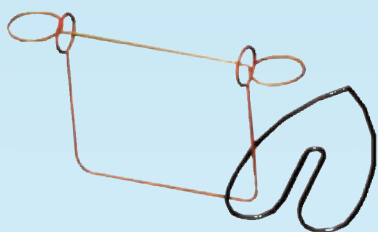
نکته: در صورت کمبود امکانات به جای ورق می‌توانید از سیم نازک برای ساخت کف و پشتی صندلی استفاده کنید.

۳- نمونک میز



با توجّه به تصاویر زیر، ابتدا مراحل ساخت میز را بنویسید سپس آن را بسازید.





بازی فکری:

وسایل لازم:

- ۱- سیم چین
- ۲- دم باریک
- ۳- خط کش یا متر
- ۴- گیره رومیزی

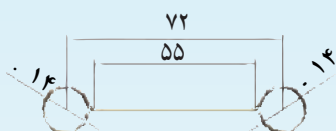
مواد لازم: یک تکه سیم مسی یا آلومینیومی

یا ... (به طول ۵۶۴ و ضخامت ۱/۵ میلی متر)

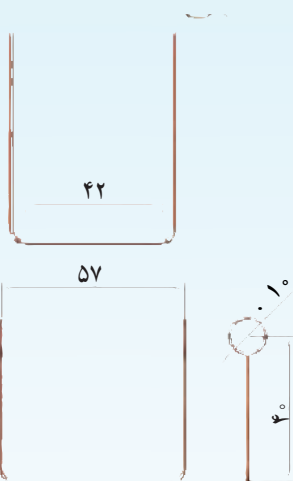
مراحل کار:

۱- ابتدا توسط سیم چین، سیم را چیده تا به سه تکه با ابعاد ۱۶۱، ۱۹۷، ۲۰۶ میلی متر تقسیم شود.

۲- توسط دم باریک دو سر سیم ۱۶۱ میلی متری را به صورت دو دایره با قطر داخلی ۱۲ میلی متر خم کنید. مانند شکل روبه رو:



۳- در مرحله ی بعد نقطه ی وسط سیم ۱۹۷ میلی متری را توسط خط کش علامت گذاری کرده سپس از دو طرف نقطه ی وسط به فاصله ی ۲۴ میلی متر دو علامت دیگر بگذارید. سیم را از محل دو علامت با زاویه ی ۹۰ درجه خم کنید مانند شکل روبه رو:



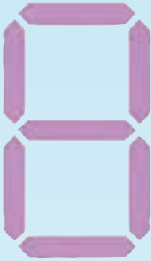
۴- دو سر قطعه فوق را به شکل دایره و به قطر داخلی ۱۰ میلی متر خم کنید. مانند شکل روبه رو:

۵- تکه سیم ۲۰۶ میلی متری را توسط دم باریک به شکل زیر خم کنید.

اکنون قطعات بازی فکری شما آماده است آن ها را مانند شکل اول صفحه، درون هم قرار داده و سعی کنید قطعه ی قلب شکل بدون خراب شدن قطعات از دو قطعه ی دیگر جدا شود.



۴- هفت تکه ها



از این قطعات معمولاً در دستگاه های دیجیتال برای نمایش اعداد و حروف لاتین استفاده می شود. ساخت این قطعات می تواند تمرین خوبی برای کار با قیچی، خط کش و ... باشد.

وسایل لازم:

۱- قیچی ورق بر

۲- خط کش فلزی

۳- سوزن خط کش

۴- نقاله

مواد لازم: یک تکه ورق به طول 35° و عرض 1° و

ضخامت $5/^\circ$ میلی متر

مراحل کار:

۱- توسط خط کش و سوزن خط کش، طول ورق را به هفت قسمت مساوی

تقسیم کنید.

۲- با قیچی، ورق را از روی خطوط تقسیم ببرید.

۳- حالا هفت تکه ورق با ابعاد مساوی دارید که باید هر کدام را به ترتیب زیر

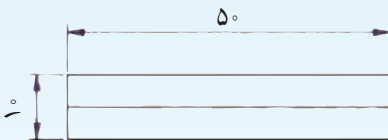
خط کشی کرده و آن ها را ببرید.

الف - با سوزن خط کش، خطی

بر روی هر ورق ترسیم کنید که آن ها را

از عرض به دو قسمت مساوی تقسیم

کند.

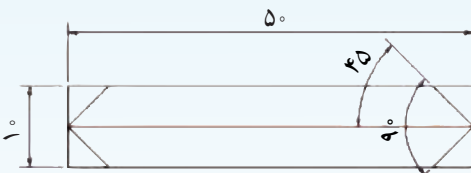


ب - در ابتدا و انتهای خط

وسط هر ورق، توسط نقاله دو خط با

زاویه ی 9° (هر کدام 45° درجه)

مانند روبه رو ترسیم کنید.



ج - ورق ها را از روی خطوط

زاویه دار بالا ببرید تا ورق ها به شکل

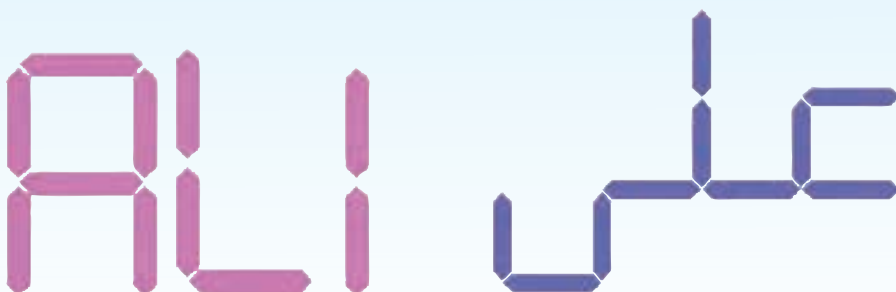
روبه رو در بیایند.



حال می‌توانید، حروف و اعداد مختلفی را با قرار دادن این تکه‌ها در کنار هم
ایجاد نمایید. مانند :



با ساخت قطعات بیشتری از شکل بالا و با اندازه دلخواه می‌توانید کلمه و حتی
جمله‌های زیادی را بنویسید. مثل :



شاخه‌های تحصیلی تا سطح دیپلم
فنی و حرفه‌ای: ساخت و تولید، نقشه‌کشی صنعتی، صنایع فلزی
کار دانش: تراش کاری، قالب‌سازی، فرز کاری، سنگ‌زنی، صنایع دستی،
متالورژی

مشاغل موجود در بازار تا سطح دیپلم
۱- تراش کاری ۲- فرز کاری ۳- قالب‌سازی ۴- ریخته‌گری ۵- نقشه‌کشی
صنعتی