

واحد یادگیری ۲

شایستگی برش کاری با قیچی اهرمی

آیا تا
به حال پی
برده اید

- ۱ برای برش ورق های ضخیم از چه قیچی ای می توان استفاده کرد؟
- ۲ تفاوت بین قیچی های اهرمی و دستی در چیست؟
- ۳ مقدار دورریز ورق در تولید مصنوعات فلزی چه اهمیتی دارد؟

هدف از این واحد شایستگی، فراگیری خواندن نقشه های ساده و پیچیده در فرایند ساخت یک برش کاری ورق با قیچی اهرمی و کنترل ابعاد ورق ها مصنوع فلزی است، همچنین پیاده سازی نقشه پس از برش می باشد. بر روی ورق های فلزی، بررسی دسته بندی انواع

استاندارد عملکرد

پس از اتمام این واحد یادگیری و کسب شایستگی برش کاری با قیچی اهرمی، هنرجویان قادر به استخراج اطلاعات مورد نیاز برای برش کاری، پیاده سازی نقشه بر روی ورق فلزی و برش کاری آن با قیچی اهرمی خواهند بود.

چگونه می‌توان ورق‌های متوسط را با قیچی برید؟



شکل ۱- قیچی اهرمی ساده

همان‌طور که در بخش قبلی فراگرفتید از قیچی دستی برای برش‌کاری ورق‌های نازک تا ضخامت یک میلی‌متر استفاده می‌شود. حال این سؤال پیش می‌آید که اگر ضخامت ورق افزایش یابد چه باید کرد؟

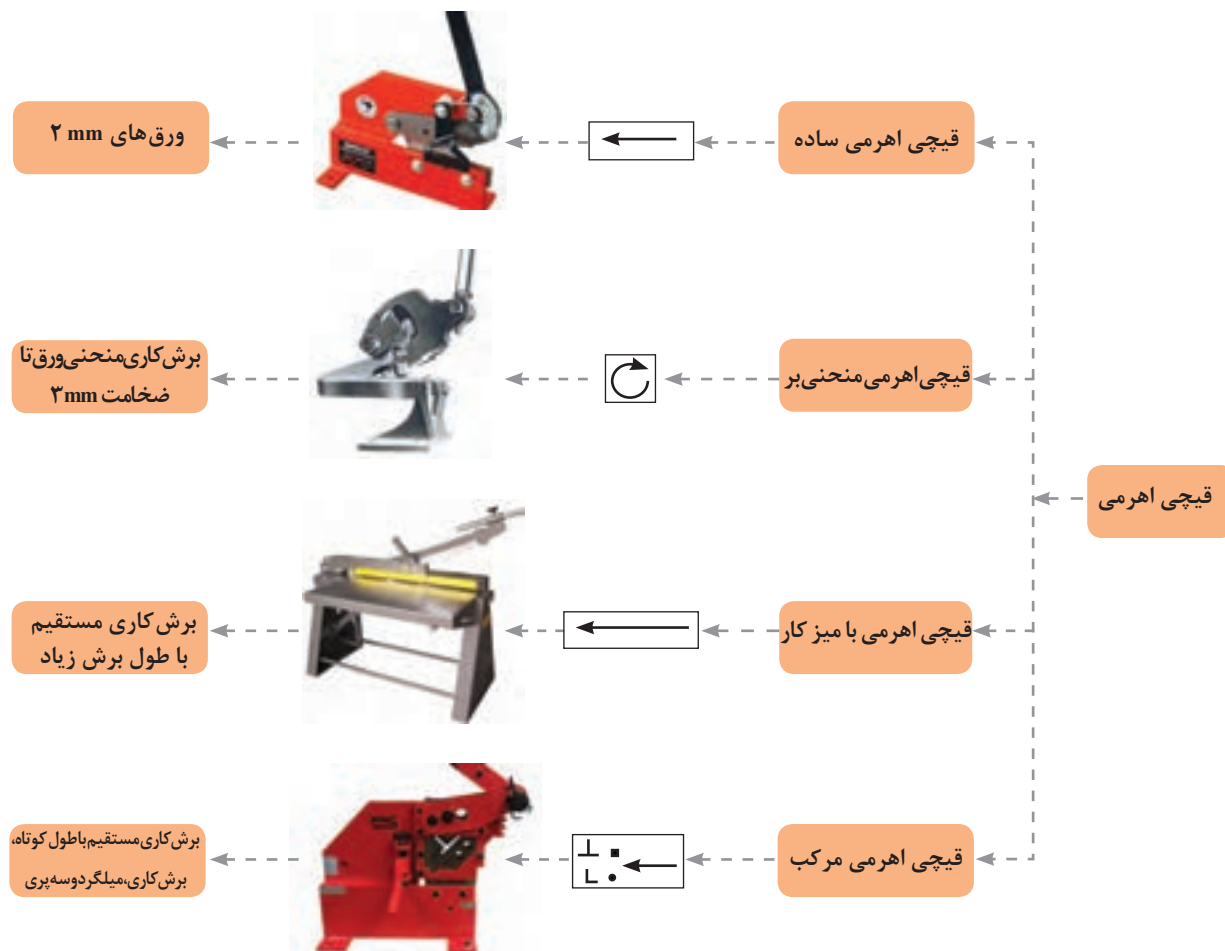
در گذشته برای رفع این محدودیت در قیچی‌های دستی، طول دسته قیچی را به وسیله لوله افزایش می‌دادند تا بتوان ورق‌های ضخیم‌تر را برش داد. هر چند این کار از نظر ایمنی کار صحیحی نمی‌باشد و حتی ممکن است به قیچی نیز آسیب برساند با این حال به نظر شما چه منطق علمی در این کار وجود داشت که با اضافه کردن طول دسته قیچی می‌توان ورق‌های ضخیم‌تر را با همان قیچی دستی که با نیروی دست قابل برش نبود، را برش داد؟

قیچی اهرمی

قیچی اهرمی برای برش‌کاری خط‌های صاف و منحنی روی ورق‌های فلزی با ضخامت بالاتر از حد قیچی دستی به کار می‌رود، علاوه بر این می‌توان از این نوع قیچی‌ها برای برش‌کاری مقاطع پروفیلی دیگر مانند تسمه، نبشی، سه‌پری، میل‌گرد و چهارپهلوی نیز از آن استفاده کرد. این روش برش‌کاری بدون براده‌برداری انجام می‌شود و دورریز ناچیزی دارد.

دسته‌بندی قیچی‌های اهرمی: با توجه به محدودیت ضخامت برش در قیچی‌های دستی که به علت نیروی کم دست انسان است، طراحان و سازندگان ابزار با توجه به قانون اهرم تصمیم گرفته تا نوعی قیچی تولید کرده که دسته قوی‌تر و بلندی داشته باشد تا بتواند ضخامت و طول بیشتری را برش‌کاری کنند. لذا در این بخش به معرفی قیچی‌های اهرمی و اصول کار آنها خواهیم پرداخت.

شکل ۲ دسته‌بندی قیچی‌های اهرمی را براساس کاربرد نشان می‌دهد. به این دسته‌بندی توجه کنید آیا می‌توان به شیوه دیگر این قیچی‌ها را دسته‌بندی کرد؟



شکل ۲- دسته‌بندی قیچی‌های اهرمی

با توجه به دسته‌بندی قیچی اهرمی یک نوع از این قیچی‌ها را انتخاب کنید و در تحقیقی اینترنتی کاتالوگ آن را بیابید و بررسی نمایید که چه کاربردهایی برای آن وجود دارد؟ (کلید واژه‌های لاتین برای جستجوی اینترنتی شامل: hand lever shearing machine, throatless shearing)

جمع‌آوری
اطلاعات

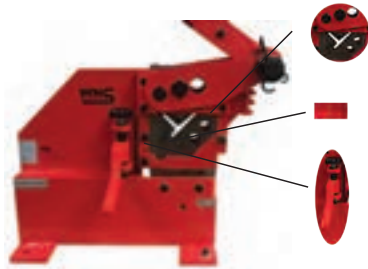
۱- با کدام یک از قیچی‌های اصلی که در شکل ۲ نشان داده شده است، می‌توان ورق‌هایی به طول زیاد را به‌طور مستقیم برش داد؟

سؤال

۲- کدام نوع از قیچی‌های اهرمی برای برش‌هایی به‌صورت منحنی مناسب‌تر است؟

اجزای قیچی اهرمی

شکل ۳ اجزای قیچی اهرمی مرکب را نشان می‌دهد.



ورودی برش پروفیل‌های نبشی، سه پری، میلگرد و چهار پهلوی

تیغه برش صاف و بدون دندانه

بازوی نگهدارنده ورق جهت حفظ زاویه نود درجه بین تیغه و ورق

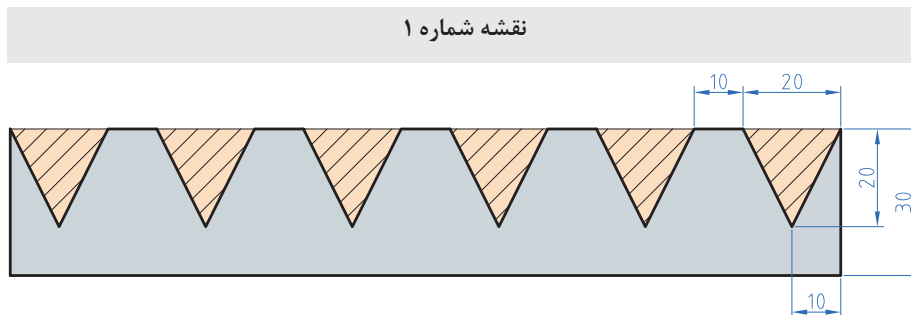
شکل ۳- اجزای قیچی اهرمی

فعالیت کارگاهی

پیاده‌سازی نقشه فاق بری با قیچی اهرمی

کار عملی

شرح فعالیت: پس از برش ورق در اندازه مناسب، آن را گونیا کرده و نقشه زیر را بر روی ورق پیاده‌سازی نموده و میزان دورریز را محاسبه نمایید.



ابزارهای مورد نیاز خود را برای برش‌کاری ورق در جدول لیست کنید.

ابزار	کاربرد	تعداد	توضیحات

در حین استفاده از قیچی‌های دستی و حمل ورق‌های فلزی، از دستکش چرمی و عینک محافظ استفاده کنید. لبه تیز ورق و قیچی ممکن است به دست‌هایتان آسیب بزند. برای کار برش‌کاری از دستکش‌های چرمی، لباس کار و عینک محافظ استفاده کنید. توجه داشته باشید حین برش‌کاری قطعات کوچک، ممکن است به هوا پرتاب شوند و لب تیز آنها به شما آسیب برسانند. حین برش‌کاری با قیچی مراقب دست‌هایتان باشید.

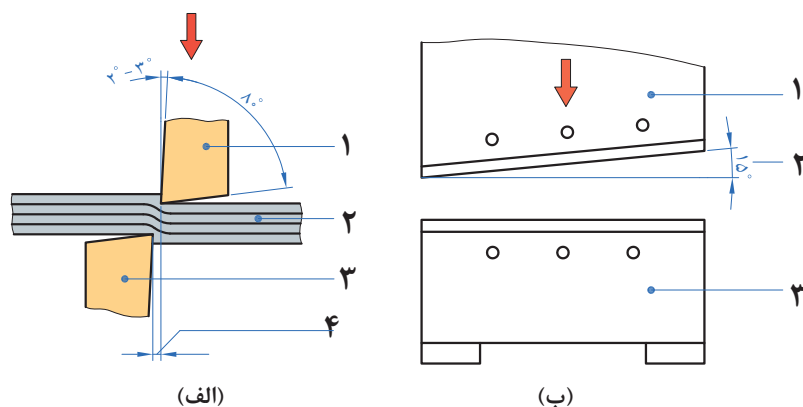
نکات ایمنی

ارزشیابی تکوینی

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص های داوری / نمره دهی)	نمره
آماده سازی	کارگاه: کارگاه استاندارد ورق کاری مواد: ورق فولادی ابزار: ابزارهای اندازه گیری و خط کشی	آماده سازی بالاتر از انتظار	_____	۳
		آماده سازی قابل قبول	اندازه گذاری براساس نقشه، خط کشی براساس نقشه، پیاده سازی جزئیات نقشه	۲
		آماده سازی غیرقابل قبول	اندازه گذاری براساس نقشه، عدم خط کشی و پیاده سازی جزئیات نقشه	۱
شایستگی های غیرفنی	مسئولیت پذیری، مدیریت مواد	قابل قبول	توجه به همه موارد	۲
ایمنی و بهداشت	دستکش، لباس کار، دقت در پیاده کردن			
توجهات زیست محیطی	مدیریت مواد دورریختنی	غیرقابل قبول	توجه به ایمنی و بهداشت	۱
نگرش	نقشه روی ورق برای افزایش بهره وری			
معیار: شایستگی انجام کار: کسب حداقل نمره ۲ از مرحله آماده سازی کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار				

پارامترهای برش کاری

پارامترهای مؤثر در برش کاری با قیچی اهرمی را در شکل ۴ مشاهده می کنید. با توجه به شکل و با کمک فایل انیمیشن موجود و همچنین با کمک دوستان خود جدول ۱ را تکمیل نمایید.



شکل ۴- پارامترهای برش کاری

جدول ۱- پارامترهای برش کاری

پارامتر	محدوده مجاز
زاویه تیغه نسبت به خط برش (زاویه بین دو تیغه در هنگام برش)	
زاویه گوه (زاویه تیز کردن تیغه)	
میزان لقی (فاصله بین دو تیغه)	
زاویه قطعه با تیغه برش	

چرا در قیچی اهرمی نیز همانند قیچی دستی بهترین زاویه تیغه‌ها در هنگام برش ۱۵ درجه می باشد؟

چرا تیغه قیچی‌ها را منحنی شکل می سازند؟

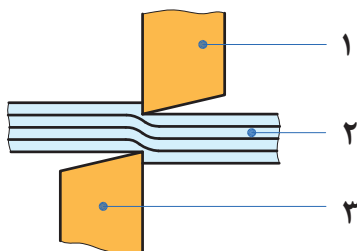
اکنون با توجه به موارد گفته شده، شرایط دیگری را نیز مورد بررسی قرار دهید:
برای برش کاری ورقی به ضخامت ۰/۸ میلی متر در عرض‌های مشابه و طول‌های بلند، قیچی مناسب را از شکل ۲ انتخاب نمایید و پارامترهای خواسته شده در جدول ۲ را بر روی آن تنظیم نمایید.

جدول ۲- پارامترهای تنظیم شده بر روی قیچی

پارامتر	موارد
	نوع قیچی
	لقى تیغه‌ها

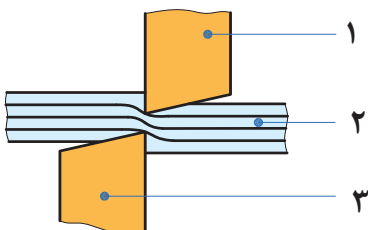
مراحل برش کاری

حصول برش کاری مطلوب با استفاده از قیچی نیازمند اجرای منظم سه مرحله زیر می باشد:



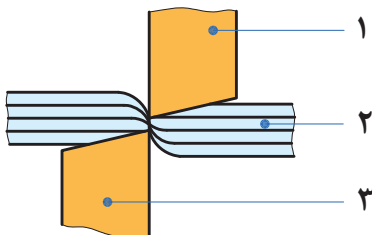
شکل ۵- ایجاد شیار ابتدایی برش در قطعه (مرحله اول)

مرحله اول: پس از پایین آمدن تیغه ها و برخورد آن با قطعه، ادامه حرکت نیاز به نیروی بیشتری دارد. با افزایش نیرو قطعه در بین دو تیغه همانند فنر فشرده می شود و در برابر نیرو مقاومت می کند. زمانی که نیروی وارده از طرف تیغه ها با نیروی مقاومت قطعه برابر شود، مرحله اول برش کاری که نفوذ نامیده می شود آغاز می گردد.



شکل ۶- نفوذ بیشتر تیغه ها در قطعه (مرحله دوم)

مرحله دوم: در ادامه برش کاری و با افزایش نیرو، تیغه ها بر مقاومت داخلی قطعه غلبه کرده و بیشتر در قطعه فرو می روند که به آن مرحله برش گویند.



شکل ۷- گسیختگی قطعه در انتهای برش کاری (مرحله سوم)





مرحله سوم: در انتهای برش کاری با افزایش نیرو، قطعه در بین دو تیغه کاملاً فشرده شده و دیگر تیغه ها قادر به نفوذ در آن نخواهند بود. در این مرحله افزایش تنش های داخلی باعث شکستن قطعه و پایان برش کاری می گردد که به آن مرحله شکست گویند.

در تمامی تصاویر:

- ۱ نشان دهنده تیغه متحرک
- ۲ نشان دهنده قطعه کار
- ۳ نشان دهنده تیغه ثابت

در جدول ۳ مشخص نمایید که در چه شرایطی لبه‌های برش مورد نظر ایجاد می‌شود؟

جدول ۳- لبه‌های برش مختلف و دلایل ایجاد لبه‌ها

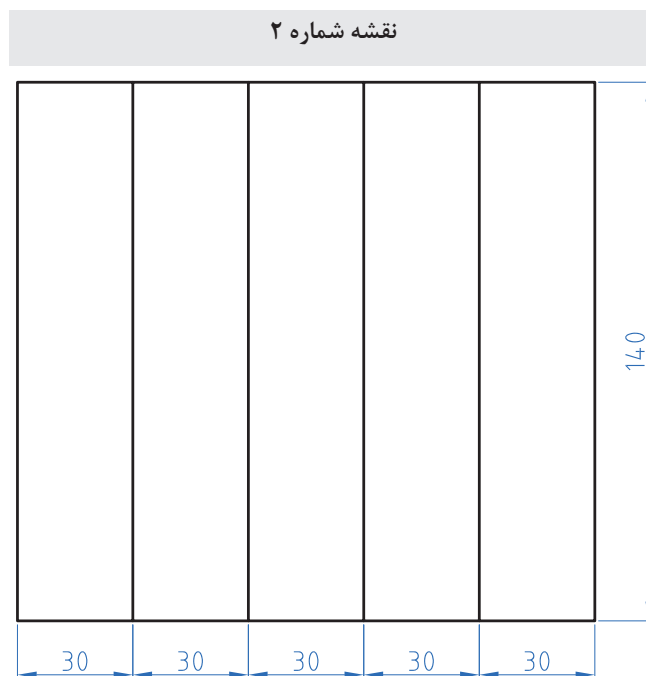
نوع لبه برش	دلیل ایجاد لبه برش
	لقی مناسب بین تیغه‌ها
	لقی
	لقی
	لقی

فعالیت کارگاهی

برش کاری مستقیم با قیچی اهرمی

کار عملی

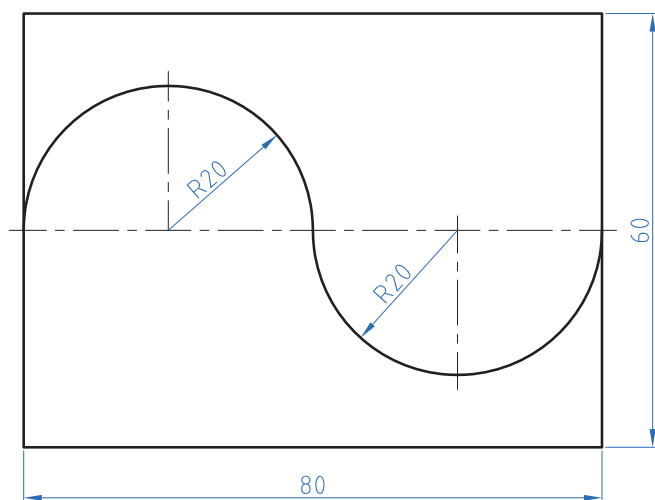
شرح فعالیت: پس از برش ورق در اندازه مناسب، آن را گونیا کرده و نقشه زیر را بر روی ورق پیاده سازی نموده و میزان دور ریز را محاسبه نمایید.



ابزارهای مورد نیاز خود را برای برش کاری ورق در جدول فهرست کنید.

ابزار	کاربرد	تعداد	توضیحات

نقشه شماره ۳

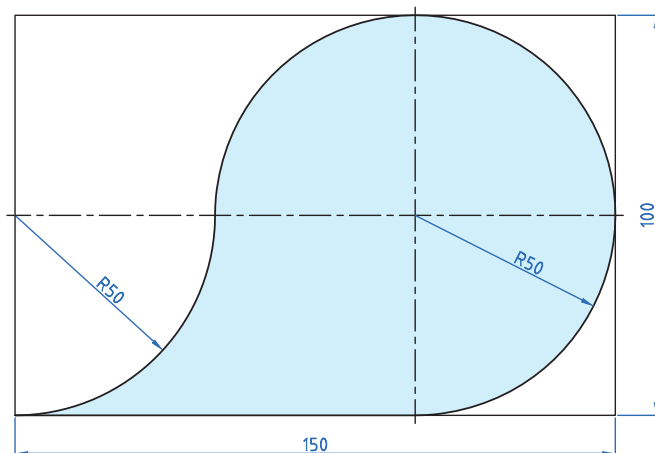


برش کاری منحنی با قیچی اهرمی

کار عملی

شرح فعالیت: پس از برش ورق در اندازه مناسب، آن را گونیا کرده و نقشه‌های زیر را با دقت بر روی ورق پیاده سازی کرده و سپس آنها را برش کاری و کنترل نمایید.

نقشه شماره ۴



برش کاری منحنی با قیچی اهرمی

کار عملی

شرح فعالیت: پس از برش ورق در اندازه مناسب، آن را گونیا کرده و نقشه‌های زیر را با دقت بر روی ورق پیاده سازی کرده و سپس آنها را برش کاری و کنترل نمایید.

۱ در حین استفاده از قیچی‌های دستی و حمل ورق‌های فلزی، از دستکش چرمی و عینک محافظ استفاده کنید. لبه تیز ورق و قیچی ممکن است به دست‌هایتان آسیب بزند.

۲ برای کار برش‌کاری از دستکش‌های چرمی، لباس کار و عینک محافظ استفاده کنید.

۳ توجه داشته باشید حین برش‌کاری قطعات کوچک، ممکن است به هوا پرتاب شوند و لب تیز آنها به شما آسیب برسانند.

۴ حین برش‌کاری با قیچی مراقب دست‌هایتان باشید.

ارزشیابی تکوینی

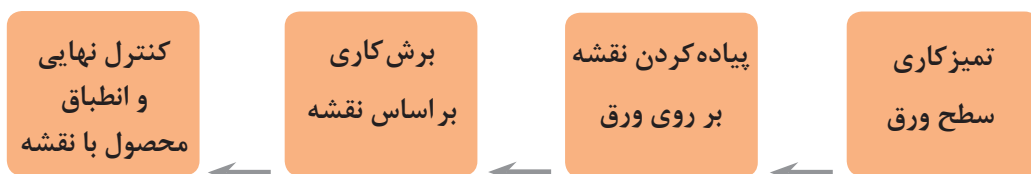
نمره	استاندارد (شاخص‌های داوری / نمره‌دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	مراحل کار
۳	_____	آماده‌سازی بالاتر از انتظار	کارگاه: کارگاه استاندارد ورق کاری مواد: ورق فولادی ابزار: ابزارهای اندازه‌گیری و خط‌کشی	آماده‌سازی
۲	اندازه‌گذاری براساس نقشه، خط‌کشی براساس نقشه، پیاده‌سازی جزئیات نقشه	آماده‌سازی قابل قبول		
۱	اندازه‌گذاری براساس نقشه، عدم خط‌کشی و پیاده‌سازی جزئیات نقشه	آماده‌سازی غیر قابل قبول		
۲	توجه به همه موارد	قابل قبول	مسئولیت‌پذیری، مدیریت مواد	شایستگی‌های غیرفنی
			دستکش، لباس کار، دقت در پیاده‌کردن	ایمنی و بهداشت
۱	توجه به ایمنی و بهداشت	غیرقابل قبول	مدیریت مواد دورریختنی	توجهات زیست‌محیطی
			نقشه روی ورق برای افزایش بهره‌وری	نگرش
معیار: شایستگی انجام کار: کسب حداقل نمره ۲ از مرحله آماده‌سازی کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار				

ارزشیابی پایانی

برش کاری ورق با قیچی

کار عملی

شرح فعالیت : ورق فولادی براساس نقشه شماره ۵ را انتخاب کنید، سپس مراحل زیر را با دقت انجام دهید.



ابزارهای مورد نیاز خود را برای کنترل ابعاد در جدول فهرست کنید.

ابزار	کاربرد	تعداد	توضیحات

در حین پلیسه گیری مراقب لبه های تیز ورق باشید، از دستکش چرمی برای پلیسه گیری و صافکاری استفاده نمایید.

نکات ایمنی

شاخص های ارزیابی

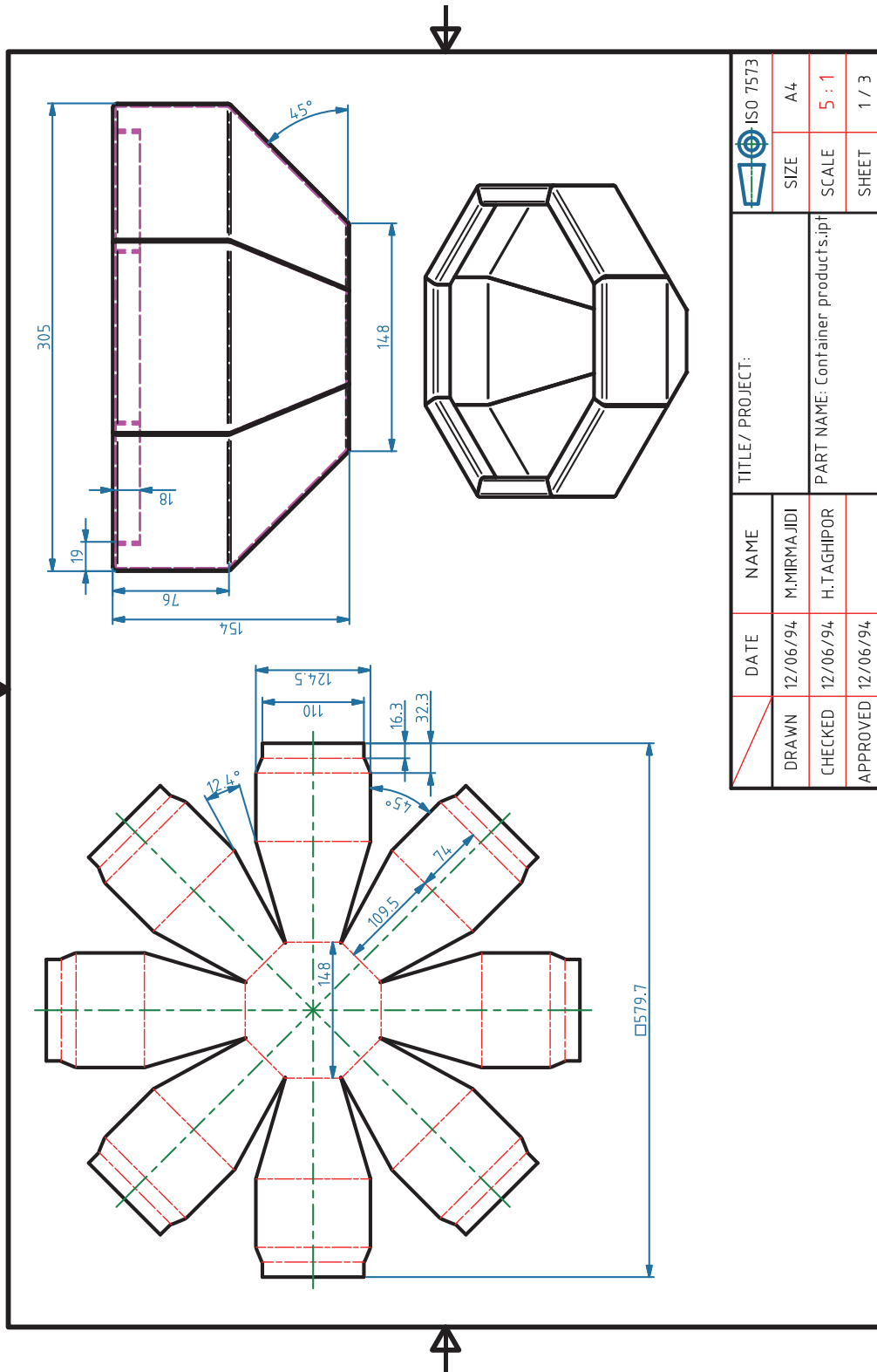
- ۱ سطح ورق تمیز و بدون گرد غبار، بدون زنگ زدگی
- ۲ انتقال دقیق ابعاد و اندازه نقشه، اندازه گذاری و خط کشی روی ورق
- ۳ برش کاری مطابق نقشه - لبه برش صاف و بدون لبه تیز - لبه برش بدون پیچیدگی و تابیدگی
- ۴ انطباق دقیق ابعاد و اندازه نقشه با محصول برش خورده

۱ ابتدا وسایل ایمنی مورد نظر شامل دستکش چرمی، عینک محافظ و لباس همراه تجهیزات مورد نیاز از انبار تحویل بگیرید.

نکات مهم

۲ نقشه را به دقت مطالعه کنید.

۳ از صاف بودن لبه های ورق و تمیز بودن سطح ورق اطمینان حاصل کنید.



<div>ISO 7573</div>	TITLE/ PROJECT:	
	DATE	NAME
	12/06/94	M.MIRMAJIDI
<div>SIZE</div>	PART NAME: Container products.ipt	
	CHECKED	H.T AGHIPOR
	12/06/94	
<div>SCALE</div>	SHEET	
	5 : 1	1 / 3
	12/06/94	