

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِيمِ

فلزکاری عمومی در کشاورزی (۱)

دوره دوم متوسطه

شاخه: کاردانش

زمینه: کشاورزی

گروه تحصیلی: کشاورزی و غذا

نام رشته‌های مهارتی طبق جدول صفحه آخر کتاب

نام استاندارد مهارتی مبنا: تعمیر موتور تراکتور

کد استاندارد متولی: ۱۵/۳/۷۴

احمدی، حمید

۶۳۱

فلزکاری عمومی در کشاورزی (۱) / مؤلفان: حمید احمدی، محمدرضا داودی کیا. - تهران:

/۳

ف ۲۶۲ الف شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران، ۱۳۹۵.

۲۶۲ الف

۱۶۶ ص. : مصور. - (شاخه کاردانش)

۱۳۹۵

متون درسی شاخه کاردانش گروه تحصیلی کشاورزی و غذا.

برنامه‌ریزی و نظارت، بررسی و تصویب محتوا: کمیسیون برنامه‌ریزی و تأثیف کتابهای

درسی رشته ماشین‌های کشاورزی دفتر تألیف کتابهای درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

وزارت آموزش و پرورش.

۱. فلزکاری. ۲. کشاورزی - ماشین‌آلات. الف. داده

وزارت آموزش و پرورش. کمیسیون برنامه‌ریزی و تأثیف کتابهای

کشاورزی. ج. عنوان. د. فروست.





وزارت آموزش و پرورش

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

نام کتاب مهارتی : فلزکاری عمومی در کشاورزی(۱) - دوره دوم متوسطه - ۳۱۰۱۲۰

مؤلفان : حمید احمدی، محمدرضا داوودی کیا

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع : اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن : ۰۹۱۶۱-۸۸۳۱، دورنگار : ۰۹۲۶۶، ۰۸۸۳۰-۹۲۶۶، کدپستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب سایت : www.chap.sch.ir

رسم : امیر هوشنگ فراهانی، سروش ذو الریاستین و فاطمه رئیسیان فیروزآباد

صفحه‌آرا : طرفه سهانی

طراح جلد : علیرضا رضانی کُر

ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران : تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (دارویخن)

تلفن : ۰۵-۱۶۵۰۸۴۹، دورنگار : ۰۶۱۵۷۵۳۷۵، صندوق پستی : ۱۳۹-۰۵۹۱۵۰-۴۴۹۸۵۱۶

چاپخانه : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ : چاپ اول ۱۳۹۵

حق چاپ محفوظ است.

شابک ۹۷۹-۹۰۵-۰۸۷۹-۹ ISBN ۹۶۴-۰۵-۰۸۷۹-۹



شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آید و احتیاجات کشور خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل نباشد و از اتکای به اجانب پرهیزید.

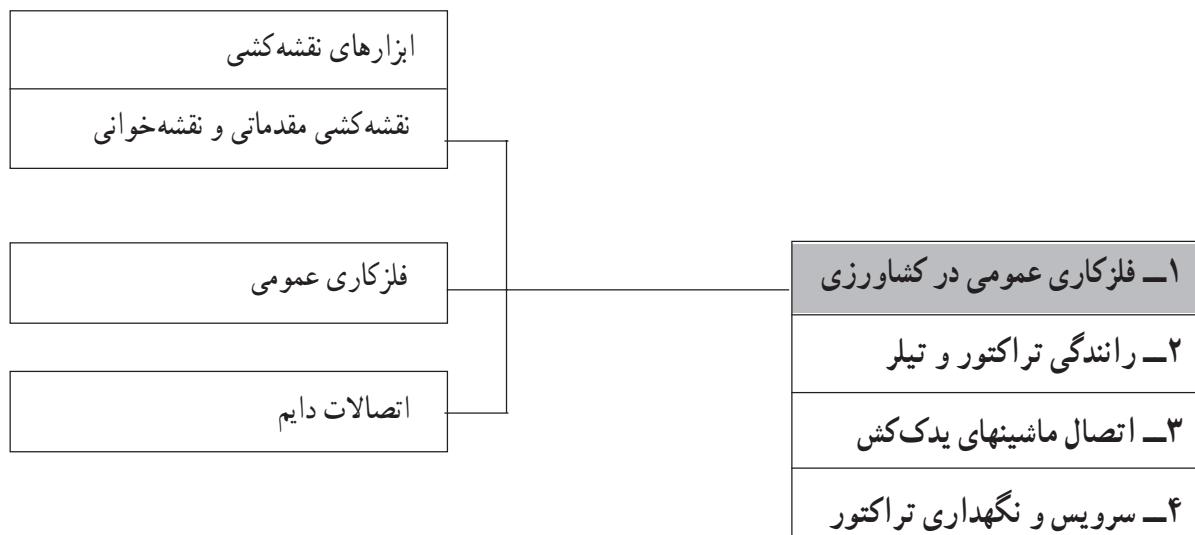
امام خمینی (ره)

فهرست مطالب

- ۳ پیمانه مهارتی (۱) : واکاری
- ۱۲ پیمانه مهارتی (۲) : تنک کردن
- ۲۳ پیمانه مهارتی (۳) : سله و سله کشی
- ۳۴ پیمانه مهارتی (۴) : وجین کردن
- ۴۴ پیمانه مهارتی (۵) : استفاده از کود سرک
- ۵۸ پیمانه مهارتی (۶) : خاک کردن پای بوته
- ۶۷ پیمانه مهارتی (۷) : قیم زدن
- ۷۷ پیمانه مهارتی (۸) : سفید کردن سبزیها
- ۸۶ پیمانه مهارتی (۹) : پنسمان کردن

دروس عمومی گروه ماشینهای کشاورزی

در شاخه کارداش



پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی

شماره شناسایی: ۱۶-۱۱ الی ۱۶-۳-۷۴/ک

مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی

شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۱۶-۳-۷۴/ک

پیمانه مهارتی

ابزارهای نقشه‌کشی

هدف کلی

آشنایی با ابزارهای نقشه‌کشی و کاربرد آن

زمان (ساعت)	
عملی	نظری
۸	۳

پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶-۱۰ الی ۳-۲-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱-۱۶-۱۰ الی ۳-۲-۷۴/ک
--	--

فهرست

۴	مقدمه
۵	واحد کار ۱: انواع نقشه
۱۲	واحد کار ۲: کاغذهای نقشه‌کشی
۱۹	واحد کار ۳: نصب کاغذ و ترسیم خطوط مستقیم
۲۷	واحد کار ۴: مدادهای نقشه‌کشی و ملزمات آن
۳۹	واحد کار ۵: منحنی کشها
۵۰	واحد کار ۶: مقیاس
۵۵	آزمون نهایی
۵۷	منابع

پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶-۳-۱۰/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱-۳-۷۴/۵
---	---

مقدمه

در علوم مختلف مانند کشاورزی، صنایع خودرو، معماری و الکترونیک و ... مهندسان و طراحان برای توضیح سازه یا طرح موردنظر خود از نقشه (طرح ترسیمی فنی) استفاده می‌کنند؛ سپس مجریان با مطالعه نقشه‌ها، طرح ارائه شده را اجرا می‌کنند. کاربران نیز می‌توانند با استفاده از نقشه‌های مناسب، نسبت به آن سازه یا طرح، آشنایی دقیقتری پیدا کنند. لازمهٔ رسم نقشه‌های قابل قبول، آشنایی با وسایل نقشه‌کشی و توانایی کاربرد صحیح آنهاست. پیمانهٔ مهارتی «ابزارهای نقشه‌کشی» بر مبنای برنامهٔ درسی رشته‌های ماشینهای کشاورزی در شاخه کاردانش تدوین گردیده است که شامل انواع ابزارهای نقشه‌کشی رایج و روش کاربرد صحیح آنهاست.

مؤلفان

واحد کار ۱

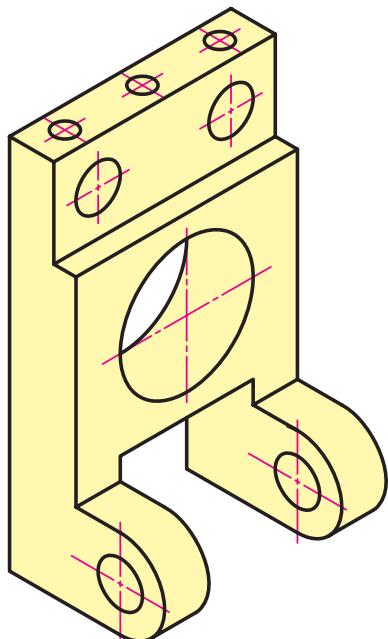
انواع نقشه

هدفهای رفتاری: در پایان این واحد کار، فراغت باید بتواند :

- نقشه را تعریف کند.
- اهمیّت نقشه را شرح دهد.
- برخی از موارد کاربرد نقشه را بیان کند.
- مفهوم استاندارد نقشه‌کشی را توضیح دهد.
- انواع نقشه را نام ببرد.
- کاربرد انواع نقشه را شرح دهد.
- نام و موارد کاربرد نقشه نشان داده شده را بیان کند.

واحده کار: انواع نقشه شماره شناسایی: ۱۱۱-۱۶-۳-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶-۳-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱-۳-۷۴/ک
---	---	---

۱- انواع نقشه



شکل ۱-۱

تعريف نقشه

نمایش یک جسم به روش ترسیم را «نقشه» می‌نامند (شکل ۱-۱).

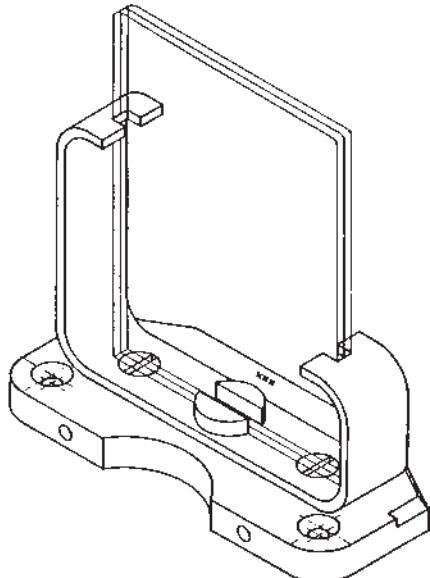


شکل ۱-۲

۱-۱- اهمیت و دامنه کاربرد نقشه

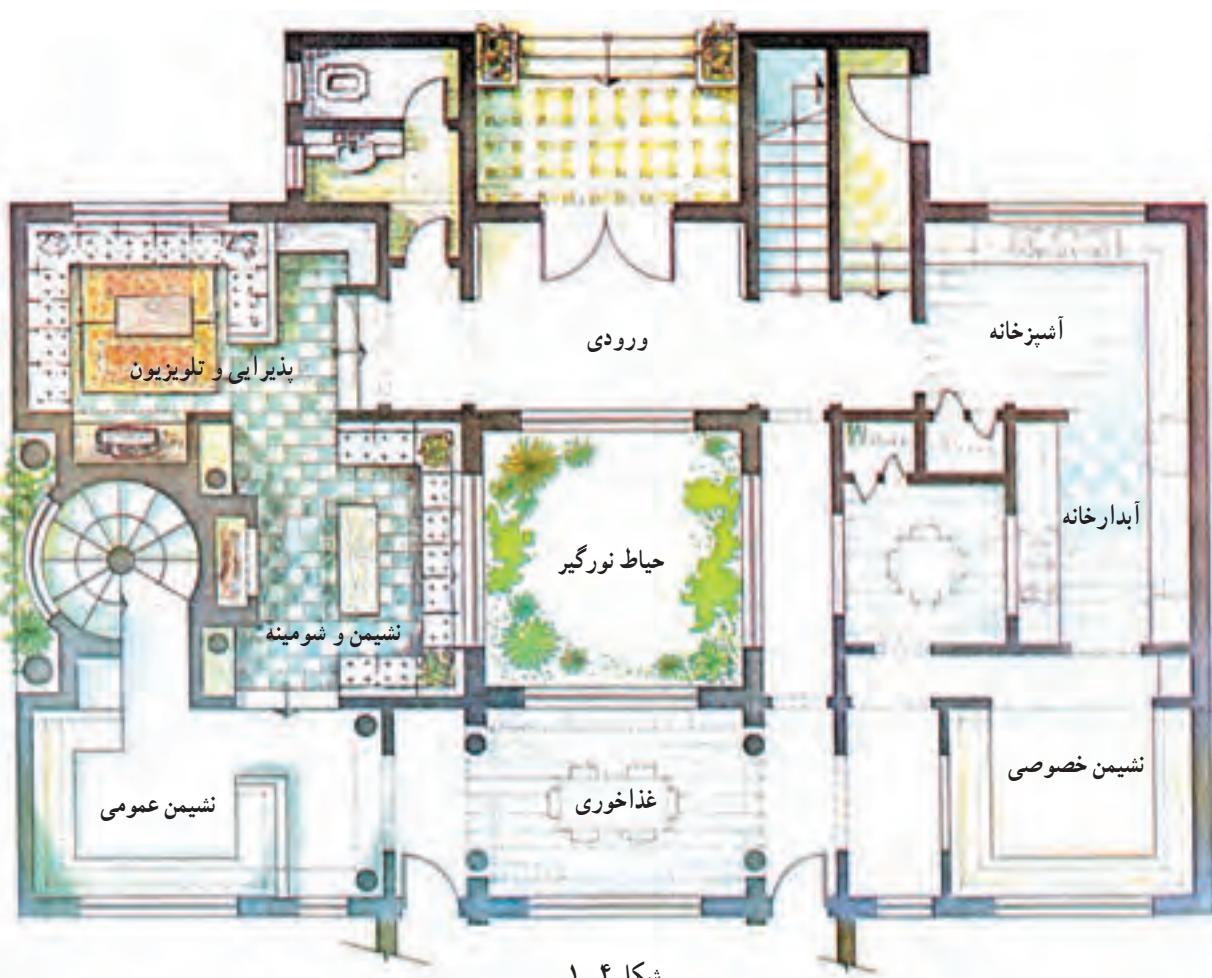
قطعات صنعتی، ماشینها، بناها و تقریباً همه سازه‌ها با توجه به نقشه، تولید و تکمیل می‌شوند (شکل ۱-۲). در حقیقت نقشه ارتباط‌دهنده طراح، مهندس و کارگر سازنده یک قطعه یا ماشین و... است. می‌توان با اطمینان گفت در همه زمینه‌های صنعتی، نقشه اهمیت اساسی دارد. برخی از موارد کاربرد نقشه در شکل‌های صفحات بعد نشان داده شده‌اند.

واحده کار: انواع نقشه شماره شناسایی: ۱۱۱-۱۶-۳-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶-۳-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱-۳-۷۴/ک
---	---	---



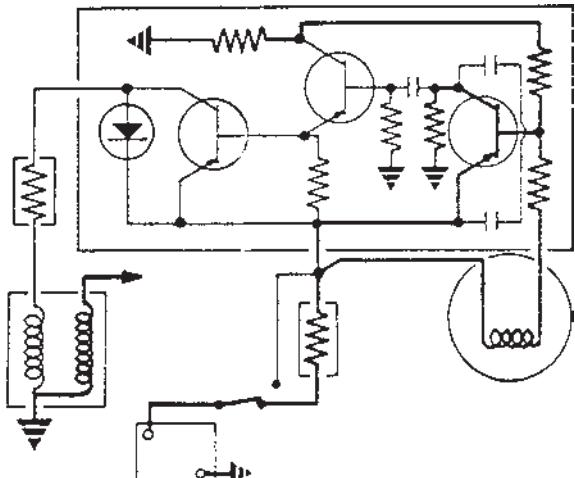
شکل ۱-۳

کاربرد نقشه در صنایع فلزی



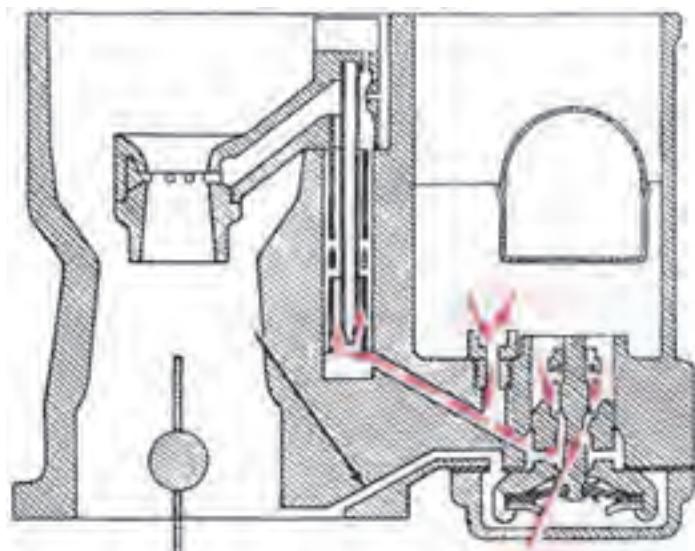
شکل ۱-۴

واحدهای نقشه شماره شناسایی: ۱۱۱-۱۶-۳-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶-۳-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱-۳-۷۴/ک
--	---	---



شكل ۱-۵

کاربرد نقشه در صنایع الکترونیک



کاربرد نقشه در صنایع اتومبیل

شكل ۱-۶ - نقشه کاربراتور

۱-۲- استانداردهای نقشه‌کشی

مهندسين و افراد نقشه‌کش برای هماهنگی و افزایش کارایی، از مجموعه قوانین و مقرراتی تحت عنوان استاندارد نقشه‌کشی پیروی می‌کنند.

در این پیمانه مهارتی از استاندارد ایزو^۱ (ISO) - که مورد قبول اکثر کشورهاست - پیروی شده است. با توجه به اینکه در

۱- در سال ۱۹۴۷، سازمان بین‌المللی استاندارد تحت نام ایزو تشکیل شد و ایران در سال ۱۳۶۰ به عضویت آن درآمد. قبل از آن ایران از قوانین استاندارد ملی آلمان که دین (DIN) نامیده می‌شد، پیروی می‌کرد. امروزه همه کشورها سعی می‌کنند از استاندارد ایزو (ISO) پیروی نمایند.

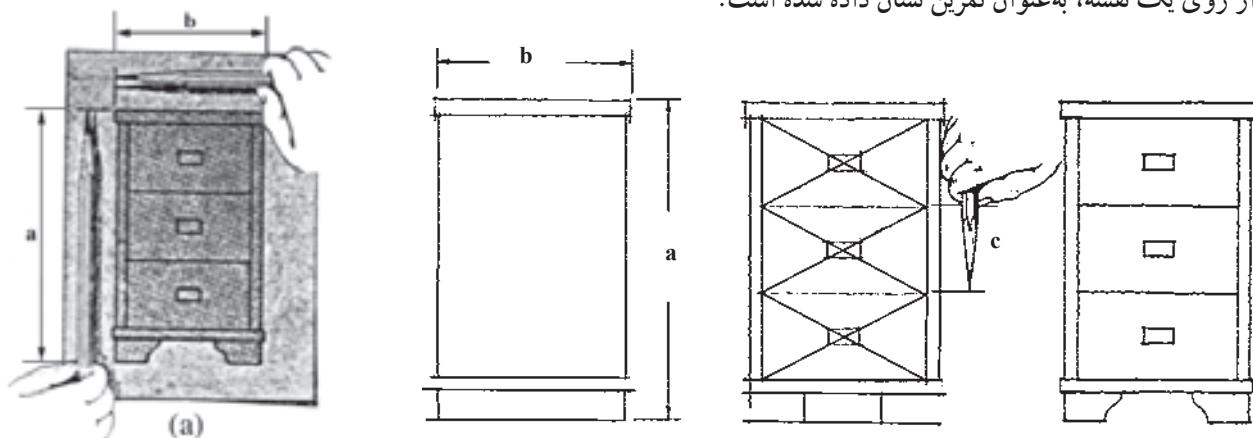
واحده کار: انواع نقشه شماره شناسایی: ۱۱۱-۱۶-۳-۱۰-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶-۱۰-۳-۱۰-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱-۱۶-۳-۱۰-۷۴/ک
--	---	--

خیلی از کارخانه‌های صنعتی ایران هنوز هم استاندارد دین (DIN) مربوط به کشور آلمان کاربرد دارد. برخی از نقشه‌ها بر حسب استاندارد دین آورده شده است.

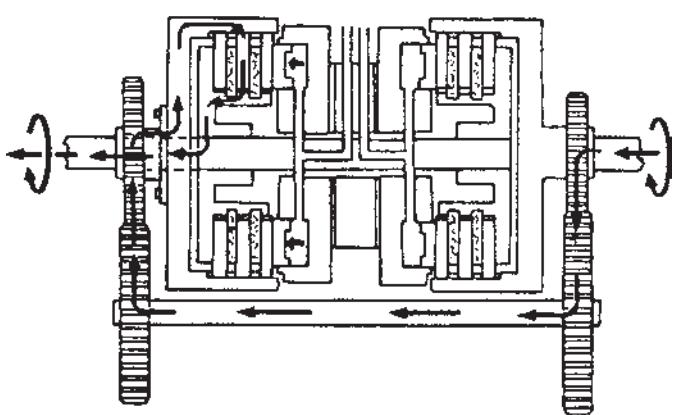
۱۳_ انواع نقشه

۱-۳-۱- نقشه آزاد (Sketch): برای تولید سازه،

طرح ساده‌ای از نقشهٔ موردنظر را که باید رسم شود ترسیم می‌کند. در تهیه نقشهٔ آزاد معمولاً اگر نقشهٔ جزئیات نداشته باشد از پرگار و خطکش استفاده نمی‌شود. نقشهٔ آزاد کمک می‌کند طراح با سرعت عمل طرح اولیه را مطرح کند و تغییرات لازم را به راحتی روی آن پیاده کند. در شکل ۱-۷ روش رسم نقشهٔ آزاد از روی یک نقشه، به عنوان تمرین نشان داده شده است.

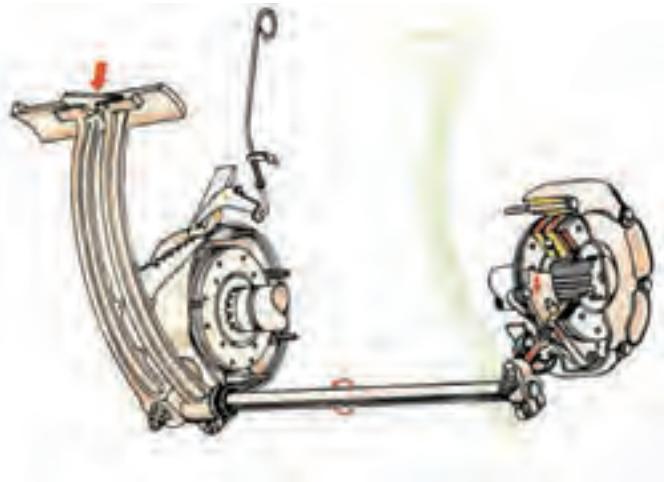


شکل ۱-۷



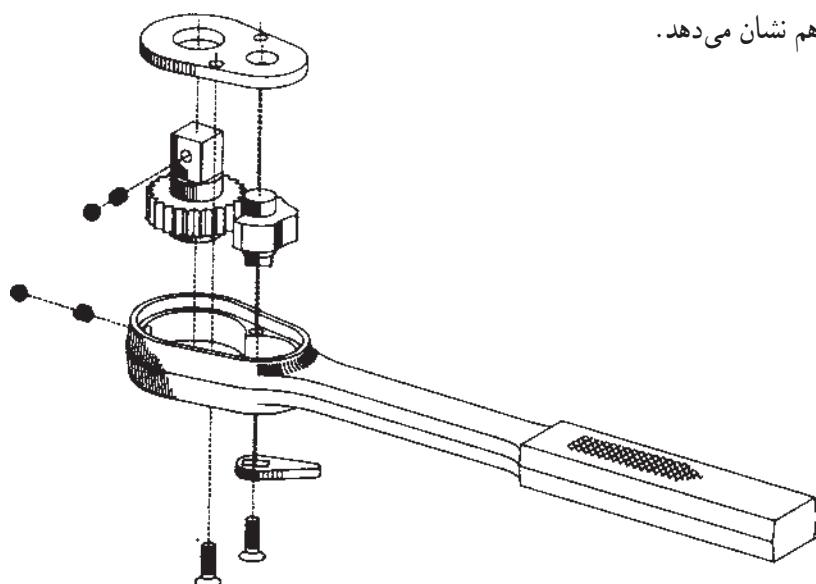
۲-۳-۱- نقشه اختصاری؛ نقشهٔ خلاصه شده‌ای است که چگونگی کار سازوکار^۱ را نشان می‌دهد.

واحده کار: انواع نقشه شماره شناسایی: ۱۱۱-۱۶-۳-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶-۳-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱۰-۳-۷۴/ک
---	---	--



شکل ۱-۹

۱-۳-۳ - نقشه مركب: نقشه‌ای است که اجزای یک محصول یا طرح را در کنار هم در حالت کار نشان می‌دهد. در بعضی از نقشه‌ها قسمتی از جسم به صورت برش خورده نشان داده می‌شود تا نحوه کار کردن دستگاه آسانتر فهمیده شود. قسمت زرد در شکل ۱-۹ برش خورده است.



شکل ۱-۱۰ - نقشه قطعات دسته جفجغه آچار بکس

۱-۳-۴ - نقشه تفکیکی^۱: اجزای یک ماشین یا ساز و کار آن را در حالت باز شده در کنار هم نشان می‌دهد.

۱- این کلمه معادل کلمه Exploded به کار رفته است.

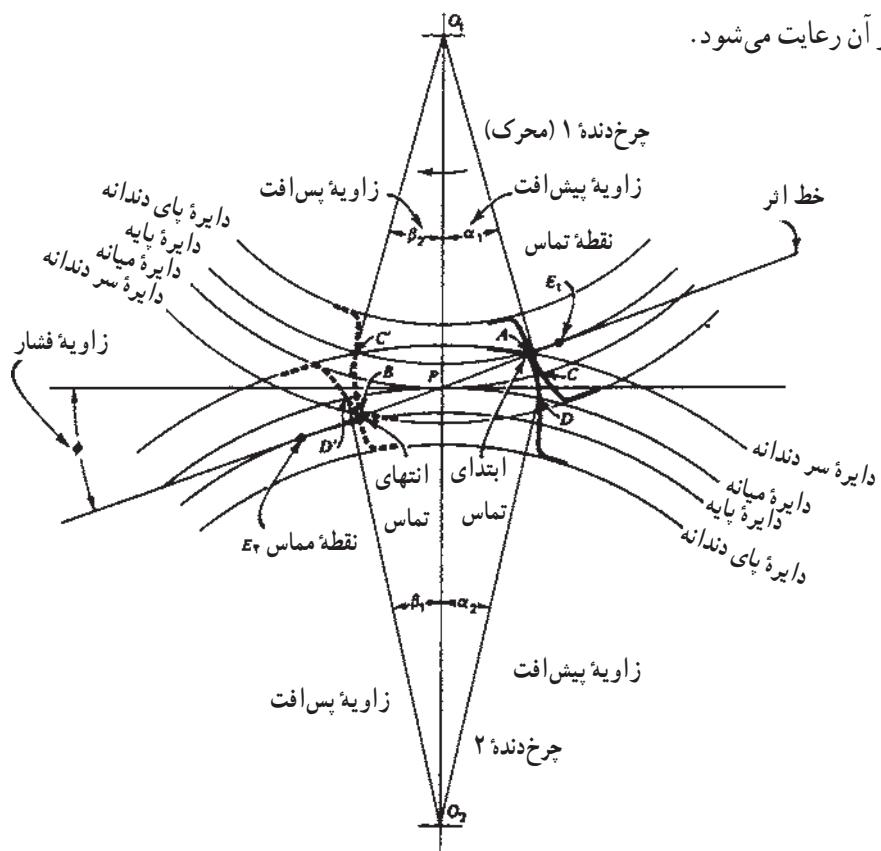
واحده کار: انواع نقشه شماره شناسایی: ۱۱۶-۱۱۱	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۶-۱۱	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱۰
---	--	---

۱-۳-۵ - نقشه جزئی: نقشه یک قطعه را که معمولاً

جزئی از یک مجموعه است «نقشه جزئی» می‌گویند. در روی نقشه جزئی اطلاعات کاملی از قطعه و ابعاد آن داده می‌شود.

۱-۳-۶ - نقشه هندسی: نقشه‌ای است که ترسیمات

دقیق هندسی با استفاده از اصول ریاضی، در آن رعایت می‌شود.



شکل ۱-۱۱

پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۶-۱۱ الی ۱۰-۳-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۱۰-۲-۷۴/ک
--	--

واحد کار ۲

کاغذهای نقشه‌کشی

هدفهای رفتاری: در پایان این واحد کار، فرآگیر باید بتواند:

- انواع کاغذ متداول در نقشه‌کشی را نام ببرد.
- کاربرد انواع کاغذهای نقشه‌کشی را بیان کند.
- نام کاغذ نشان داده شده را بیان کند.
- ابعاد کاغذهای استاندارد نقشه‌کشی را بیان کند.
- روش‌های بریدن کاغذ نقشه‌کشی را بیان کند.
- روش استفاده از وسایل برش کاغذ را توضیح دهد.
- کاغذ نقشه‌کشی داده شده را به ابعاد خواسته شده ببرد.

واحد کار: کاغذهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱۲-۱۶-۳-۱-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶-۳-۱-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱-۳-۱-۷۴/ک
--	---	---

۲- کاغذهای نقشه‌کشی

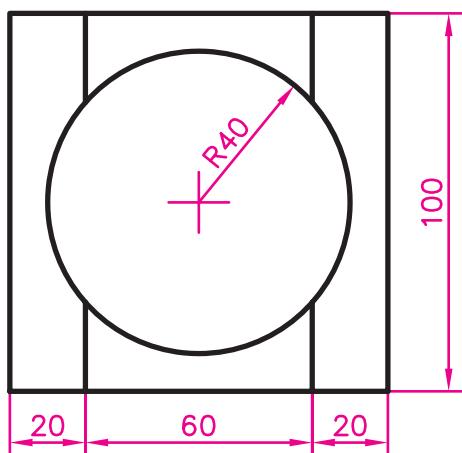
امروزه کاغذهای متنوعی از نظر رنگ، کیفیت، وزن و... در نقشه‌کشی مورد استفاده قرار می‌گیرند. شناخت انواع کاغذ شما را قادر می‌سازد تا نوع مناسب آن را برای کار مورد نظرتان انتخاب کنید.

۱-۲- انواع کاغذهای نقشه‌کشی

۱-۲-۱- انواع کاغذ نقشه‌کشی از نظر جنس

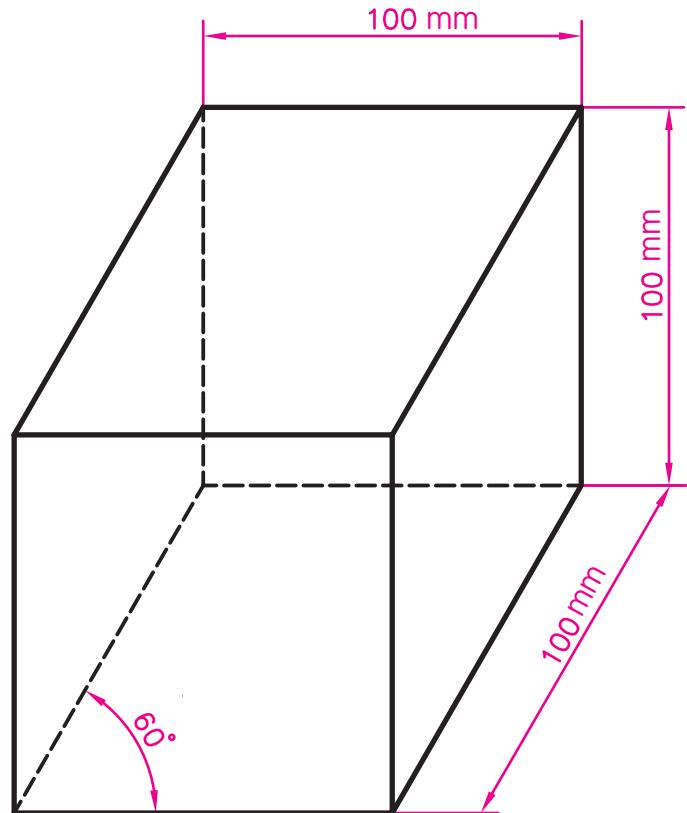
- کاغذ پوستی: کاغذ نیمه‌شفاف، شکننده و نسبتاً ارزانی است که برای کشیدن نقشه‌های اولیه و طرحهای تمرینی می‌توانید از آن استفاده کنید. پس از کامل شدن نقشه، باید آن را روی کاغذ اصلی منتقل کنید، چرا که این کاغذ دوام زیادی ندارد و به مرور زمان تغییر رنگ می‌دهد. از کاغذهای نازک روغنی که در اغذیه فروشیها برای بسته‌بندی استفاده می‌شود به عنوان کاغذ پوستی استفاده نکنید زیرا سطح این کاغذها زبری لازم را ندارد و مداد به راحتی بر روی آن خط نمی‌کشد و در موقع پاک کردن اثر مداد باقی می‌ماند.

- یک برگ کاغذ پوستی را تهیه کرده، و با گذاشتن آن بر روی یک طرح یا نقشه شفافیت آن را ملاحظه کنید و روی آن شکل داده شده را رسم کنید (شکل ۲-۱)، ابعاد بر حسب میلیمتر است.



شکل ۲-۱

واحد کار: کاغذهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱۲-۱۶-۳-۱۰-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶-۱۰-۳-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱-۱۰-۳-۷۴/ک
---	--	--



شکل ۲-۲

— کاغذ سفید: کاغذ سفید با ضخامت نسبتاً زیاد که سطح صیقلی و غیربراق دارد و همه افراد کم و بیش با آن آشنا هستند در نقشه‌کشی مخصوصاً در مرحله آموزش زیاد مورد استفاده قرار می‌گیرد. این نوع کاغذ، به عنوان کاغذ افسوس نیز معروف است. رویه این کاغذ به هنگام پاک کردن متواتی خراب نمی‌شود و دوام زیادی دارد. کاغذهای سفید 80° و 100° گرمی^۱ برای کارهای کلاسی مناسب هستند.
کاغذ سفیدی را تهیه کرده، با کاغذ پوستی مقایسه کنید.
سپس طرح رو به رو را روی کاغذ سفید رسم کنید.

کاغذ کالک: کاغذ شفاف (شیشه‌ای مات) است که به اندازه کافی نور را از خود عبور می‌دهد و خطوط، از پشت آن کاملاً نمایان است.

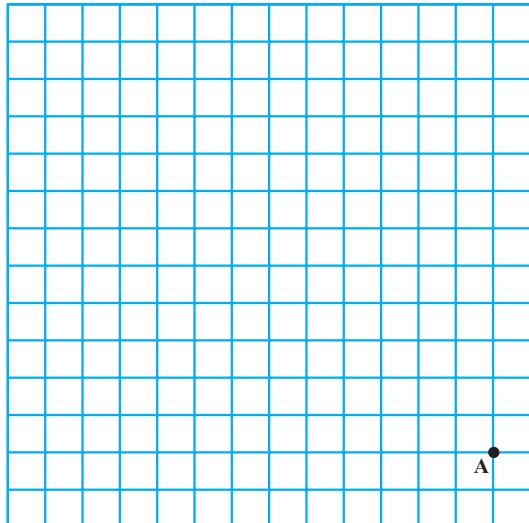
طراحان و مهندسان نقشه‌کشی برای ترسیمات نهایی با قلم و مرکب، از آن استفاده می‌کنند.
کاغذ کالک، معمولاً به صورت ورقه و دفترچه در اندازه A_۳ و به صورت رول (توب) با عرض و طول مشخص عرضه می‌شود.

کاغذ کالک به علت مقاوم بودن، کاربرد زیادی در نقشه‌کشی دارد.

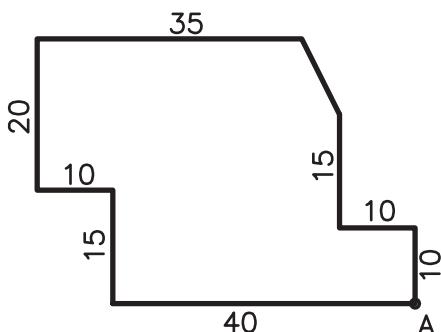
توجه: نقشه‌های مدادی را روی کاغذ سفید و پوستی و نقشه‌های مرکبی را روی کاغذ کالک ترسیم کنید.

۱- کاغذ 100° گرمی، کاغذی است که یک مترمربع آن 100 گرم وزن دارد. هر چه کاغذ وزن بیشتری داشته باشد ضخیم‌تر است.

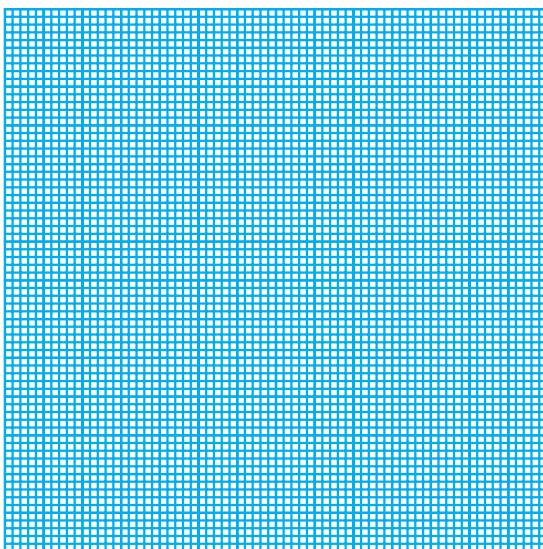
واحدهای کاغذی نقشه‌کشی	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی
شماره شناسایی: ۱۱۲-۱۶-۱۱۰ الی ۳-۲-۷۴/ک	شماره شناسایی: ۱۱-۱۶-۱۰ الی ۳-۱-۷۴/ک	شماره شناسایی: ۱۶-۱-۱۰ الی ۳-۲-۷۴/ک



شکل ۲-۳



شکل ۲-۴



شکل ۲-۵

۲-۱-۲- انواع کاغذهای نقشه‌کشی از نظر خط:

کاغذهایی که در نقشه‌کشی مورد استفاده قرار می‌گیرد به دو گروه بدون خط و خطدار تقسیم می‌شوند. خطوط کاغذهای خطدار، رنگی و نازک کمرنگ است. از کاغذهای خطدار می‌توانید برای ترسیم نقشه‌هایی که بدون استفاده از خط کش و... ترسیم می‌شوند (نقشه آزاد) یا نمودارها استفاده کنید. برخی از کاغذهای خطدار در زیر توضیح داده می‌شود.

— کاغذ شطرنجی: در این کاغذ فاصله خطوط افقی و عمودی برابر هم است و فاصله آنها ۵mm است. از کاغذ شطرنجی برای ترسیم نقشه و نمودار استفاده می‌شود.

شکل روی رو را در داخل کاغذ شطرنجی، بدون استفاده از خطکش با مداد رسم کنید. (توجه کنید که از نقطه A شروع کنید، ابعاد برحسب میلیمتر داده شده است).

— کاغذ میلیمتری: برای رسم نمودارها معمولاً از کاغذ میلیمتری استفاده می‌شود. فاصله خطوط در این کاغذ ۱ یا ۲ میلیمتر است.

واحد کار: کاغذهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱۲-۱۶-۳-۱۰/ک	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶-۱۰-۳-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۰-۱۶-۳-۷۴/ک
--	--	--

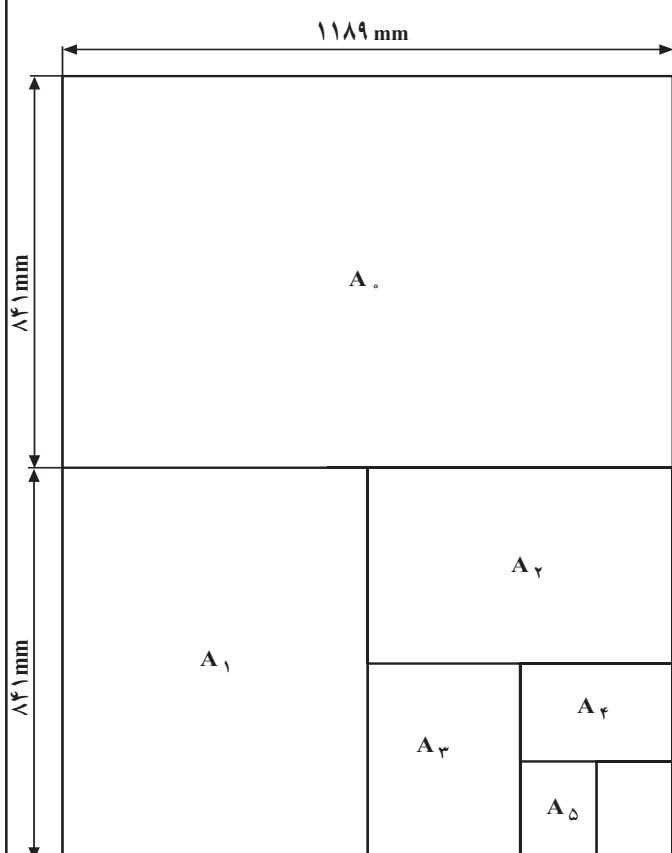
جدول ۲-۱

نام	اندازه (طول . عرض) (mm)
A _۱	۸۴۱. ۱۱۸۹
A _۲	۵۹۴. ۸۴۱
A _۳	۴۲۰. ۵۹۴
A _۴	۲۹۷. ۴۲۰
A _۵	۲۱۰. ۲۹۷
	۱۴۸. ۲۱۰

۲-۲- ابعاد کاغذهای نقشه‌کشی

کلیه نقشه‌های مهندسی را باید روی کاغذهایی با ابعاد و اندازه‌های معین ترسیم کنید که ضمن صرفه‌جویی در کاغذ، نگهداری و بایگانی نقشه‌ها آسانتر باشد.

اندازه کاغذهای نقشه‌کشی به صورت استاندارد معین شده است که در جدول ۲-۱ نشان داده شده است.



شکل ۲-۶

اگر کاغذ A_۱ را از طول دولا کنید اندازه A_۱ به دست می‌آید و به همین ترتیب، با بریدن هر کاغذ بزرگ استاندارد از طول، دو کاغذ کوچکتر با اندازه استاندارد به دست می‌آید. معمولاً کاغذها با همین اندازه‌ها در بازار موجوداند. در صورتی که اندازه کاغذ بزرگتر از اندازه موردنظر باشد باید آنرا به اندازه یکی از ابعاد استاندارد برد.

۱- علاوه بر این اندازه‌ها که در نقشه‌کشی به کار می‌روند طبق استانداردهای مختلف اندازه‌های دیگری نیز وجود دارند.

واحد کار: کاغذهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱۲-۱۱۶-۳-۱۰-۷۴	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶-۳-۱۰-۷۴-۳-۱۰-۷۴	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱-۳-۱۰-۷۴-۳-۱۰-۷۴
--	--	--

تکیه گاه مدرج

صفحه مدرج (شطرنج)

نگهدارنده ورق

دسته تیغه متتحرک

شکل ۲-۷

شکل ۲-۸

۲-۳- روش‌های بریدن کاغذ

برای بریدن کاغذ - در صورتی که کاغذ موجود، بزرگتر از اندازه مورد نیاز باشد - می‌توانید از وسایلی مانند قیچی، گیوتین، کاتر و نخ فرقه استفاده کنید.

۱- برش با قیچی: بعد از اندازه گیری، محل برش را خط کشی کنید و سپس با استفاده از قیچی کاغذ را ببرید. خط برش قیچی ممکن است خیلی صاف نباشد، بنابراین بهتر است برای برش کاغذهای بزرگ از قیچی استفاده نکنید.

۲- برش با گیوتین: از گیوتین (شکل ۲-۷) معمولاً برای بریدن کاغذهای A₄ و کوچکتر از آن استفاده می‌شود.

برای آشنایی با طرز کار گیوتین، کاغذ A₄ را به روش زیر به اندازه A₅ ببرید.

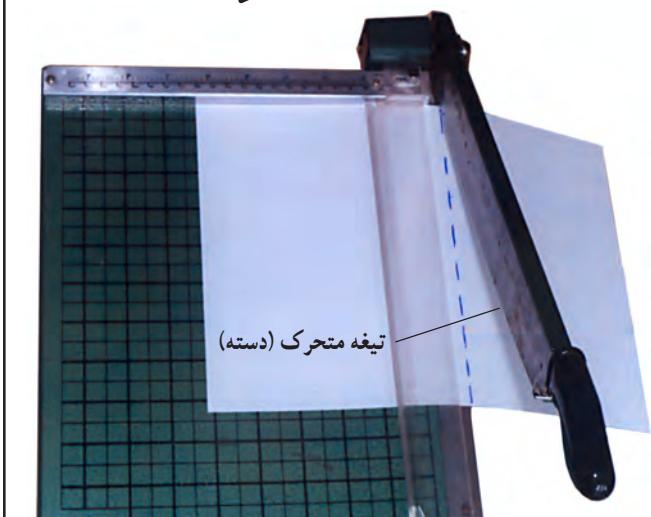
- خط برش را روی کاغذ با خطکش و مداد رسم کنید.
ممکن است پس از تسلط کامل با طرز کار با گیوتین، نیاز به رسم خط برش نباشد.

- تیغه متتحرک را بالا ببرید.

- کاغذ را روی صفحه گیوتین قرار داده، خط برش را درامتداد تیغه ثابت و زیر تیغه متتحرک قرار دهید.

- در بعضی از گیوتینها قطعه‌ای شفاف به عنوان نگهدارنده کاغذ به کار می‌رود که کاغذ را زیر آن باید قرار دهید. در غیر این صورت با کف دست چپ کاغذ را ثابت نگه داشته، به آرامی دسته گیوتین را با دست دیگر پایین می‌آوریم.

شکل ۲-۹



واحد کار: کاغذهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱۲-۱۶-۳-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶-۱۰-۳-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱-۱۰-۳-۷۴/ک
--	--	--

دقت کنید که کاغذ در امتداد خط برش بریده شود. در بعضی از گیوتینها صفحه‌ای که کاغذ بر روی آن قرار می‌گیرد به صورت شطرنجی مدرج شده است که نیاز به خط کشی کاغذ برای برش را برطرف می‌کند.

- با توجه به مراحل توضیح داده شده یک برگ کاغذ سفید_۴ A را با استفاده از گیوتین به اندازه_۵ A ببرید.
- ۲-۳-۳- کاتر: کاتر نیز از جمله وسایلی است که برای بردن کاغذ مورد استفاده قرار می‌گیرد.

برای بردن کاغذ با کاتر، به روش زیر عمل کنید:

- خط برش را روی کاغذ رسم کنید.

- تیغه را در یک سمت قرار دهید.

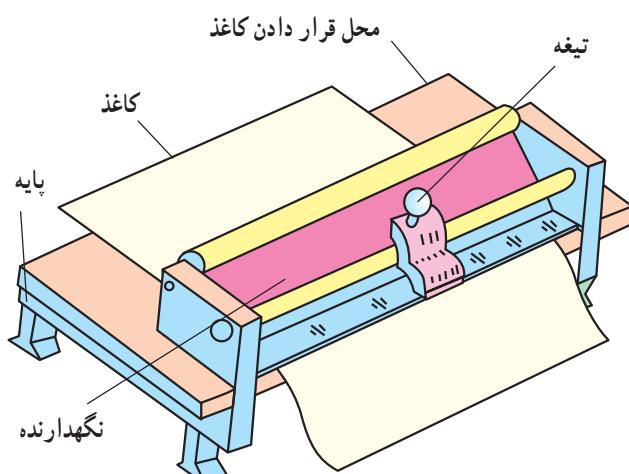
- با بلند کردن غلتک نگهدارنده، کاغذ را زیر آن به نحوی قرار دهید که خط برش در امتداد تیغه، ثابت قرار گیرد.

- نگهدارنده را پایین بیاورید تا کاغذ ثابت شود.

- تیغه را در جهت عرضی دستگاه حرکت دهید و کاغذ را ببرید.

- نگهدارنده را بلند کرده، کاغذ را از زیر آن خارج کنید.

توجه کنید که اضلاع کاغذ استاندارد بر هم عمود است بنابراین، عمل برش را به نحوی انجام دهید که اضلاع کاغذ بر هم عمود بمانند.



شکل ۲-۱۰

واحد کار ۳

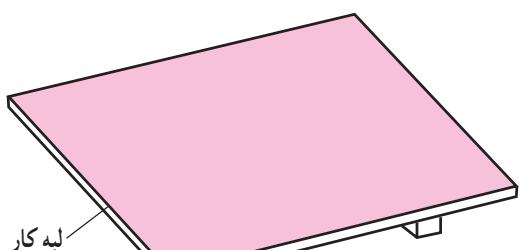
نصب کاغذ و ترسیم خطوط مستقیم

هدفهای رفتاری: در پایان این واحد کار، فرآگیر باید بتواند :

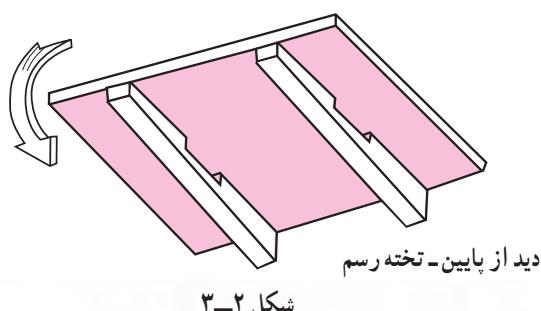
- کاغذ نقشه‌کشی را با استفاده از نوارچسب بر روی تخته رسم به طرز صحیح نصب کند.
- کاربرد خطکش T، تخته رسم، گونیا و نقاله را بیان کند.
- با استفاده از خطکش T خطوط افقی و موازی رسم کند.
- زوایای مختلف را با نقاله اندازه بگیرد.
- با استفاده از خطکش T و یک یا دو گونیا، زوایای مضرب ۱۵ را رسم کند.

واحد کار: نصب کاغذ و ترسیم خطوط مستقیم شماره شناسایی: ۱۱۳-۱۶-۱۰ الی ۳-۲۴/ک	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶-۱۰ الی ۳-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱-۱۶-۱۰ الی ۳-۷۴/ک
---	--	--

۳- نصب کاغذ و ترسیم خطوط مستقیم



شكل ۳-۱



شكل ۳-۲



شكل ۳-۳

۱-۳- تخته رسم

تخته صافی است که کاغذ نقشه‌کشی را روی آن نصب کرده، سپس نقشه را بر روی کاغذ رسم می‌کنند. سطح تخته رسم باید صاف و لبه آن که «لبه کار» نامیده می‌شود، باید دقیقاً مستقیم باشد. اصلاح تخته رسم (قسمتی که کاغذ روی آن قرار می‌گیرد) بر هم عمود است و پایه آن به نحوی ساخته می‌شود که سطح کار تخته رسم به صورت شیبدار قرار گیرد. بدین طریق کار کردن بر روی آن آسانتر می‌شود. تخته رسمهایی که در مدارس یا منازل استفاده می‌شود معمولاً به اندازه ۵۰۰، ۳۵۰، ۷۰۰ و ۱۰۰۰ و ۵۰۰ میلیمتر است.

افراد حرفه‌ای که نقشه‌کشی قسمت مهمی از کار آنها را تشکیل می‌دهد از میز نقشه‌کشی یا ماشین رسم استفاده می‌کنند. کار بر روی این وسایل آسانتر است و دقت کار نیز بالاتر خواهد بود.

همواره مواظب باشید که سطح تخته رسم و لبه کار آن صدمه نبیند و یا خراشیده نشود.

واحد کار: نصب کاغذ و ترسیم خطوط مستقیم شماره شناسایی: ۱۱۳-۱۶-۱۰ الی ۳-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶-۱۰ الی ۳-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱-۳-۷۴/ک
---	--	---

۳-۳- خطکش T(تی)



شكل ۳-۴

خطکش T، از یک سرویک تیغه که معمولاً با زاویه ۹۰° به هم وصل شده‌اند تشکیل می‌شود. اگر سر خطکش متحرک باشد، خطکش T در این قسمت مدرج شده، سرویک آن، تحت زوایای مختلف نسبت به هم قرار می‌گیرد.

در موقع استفاده از خطکش T باید در حالی که سر خطکش با دست چپ به لبه سمت چپ تخته رسم تکیه می‌دهد، تیغه (خطکش) بر لبه مذکور عمود باشد (یا با زاویه‌ای که نقاله خطکش نشان می‌دهد قرار گیرد).

۳-۳- نوارچسب

برای جلوگیری از حرکت کاغذ بر روی تخته رسم، کاغذ را به وسیله نوارچسب بر روی آن ثابت می‌کنند. معمولاً در این موارد، دو نوع نوارچسب (از نظر جنس) کاربرد دارد: کاغذی و پلاستیکی.

پایه نوارچسب نیز برای نگهداشتن و بریدن نوارچسب استفاده می‌شود.



شكل ۳-۵

واحد کار: نصب کاغذ و ترسیم خطوط مستقیم شماره شناسایی: ۱۱۳-۱۶-۱۰-۳-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶-۱۰-۳-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱-۱۰-۳-۷۴/ک
---	--	--

۴-۳- روشن نصب کاغذ بر روی تخته رسم و گونیا کردن آن

۱- کاغذ موردنظر را که با ابعاد تخته رسم مناسب است انتخاب کرده، تزدیک لبه کار و لبه فوقانی تخته رسم و بر روی آن قرار دهید.

۲- کاغذ را طوری جابه‌جا کنید که لبه بالای کاغذ با لبه فوقانی تخته رسم و سمت چپ آن با لبه کار تخته رسم موازی باشد و فاصله کمی داشته باشد. سپس گوشه سمت چپ کاغذ را چسب بزنید.

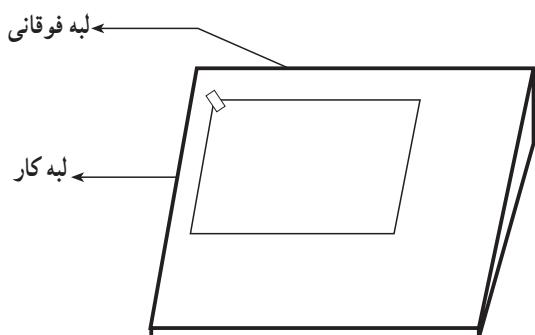
فرآگیرانی که چپ دست هستند بهتر است کاغذ را در سمت راست تخته رسم نصب کنند. ممکن است کاغذ را بر روی میز رسم در گوشۀ پایین سمت چپ نصب کنید تا نیازی به کار کردن سریا نباشد.

در هر حال بهتر است، لبه پایین تخته رسم و کاغذ، فاصله‌ای در حدود ۱۰۰ mm داشته باشند.

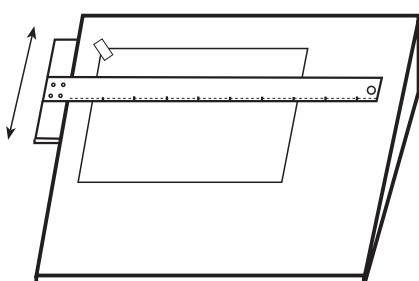
۳- خطکش T را روی کاغذ قرار دهید و با دست چپ سر آن را به لبه کار تخته رسم آرام فشار دهید و در همان حالت خطکش را جابه‌جا کنید، به نحوی که بر لبه بالای کاغذ منطبق شود.

۴- با دست چپ، خطکش T را ثابت نگه دارید و با دست راست سمت راست کاغذ را بالا و پایین ببرید تا لبه کاغذ دقیقاً با لبه خطکش برابر شود.

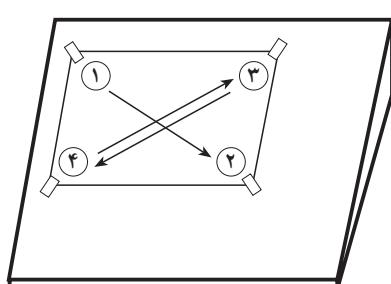
۵- بدون اینکه موقعیت کاغذ عوض شود با کف دست راست کاغذ را صاف کنید و گوشه‌های دیگر کاغذ را به ترتیبی که نشان داده شده است، چسب بزنید.



شکل ۳-۶

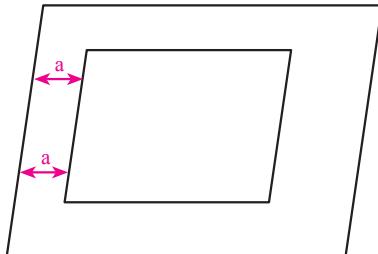


شکل ۳-۷



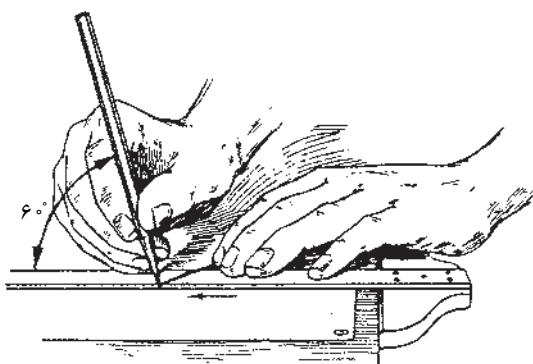
شکل ۳-۸

واحد کار: نصب کاغذ و ترسیم خطوط مستقیم شماره شناسایی: ۱۶-۱۱۳ الی ۱۶-۳-۲/ک	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۶-۱۱ الی ۱۶-۳-۱/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۱۶-۳-۱/ک
--	---	---



شکل ۳-۹

تذکر: در صورتی که کاغذ درست نصب شده باشد فاصله قسمت بالا و پایین سمت چپ کاغذ با لبه کار تخته رسم برابر خواهد بود. این وضعیت را «گونیا بودن کاغذ» می‌گویند.



شکل ۳-۱۰

۵-۳- کاربرد خطکش T برای رسم خطوط افقی، عمود و مایل

خطکش T را می‌توانید برای رسم خطوط افقی مورد استفاده قرار دهید، علاوه بر این با استفاده از خطکش T و گونیا، خطوط عمود و مایل نیز قابل رسم خواهد بود.

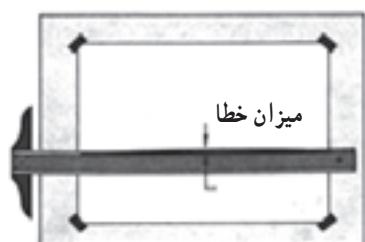
۱-۳-۵- رسم خطوط افقی با خطکش T

- ۱- کاغذ را بر روی تخته رسم نصب کنید.
- ۲- خطکش T را با دست چپ، درحالی که به لبه کار تخته رسم فشار می‌دهید روی کاغذ نگه دارید و خطوط موردنظر را از چپ به راست بکشید (شکل ۳-۱۰).



شکل ۳-۱۱

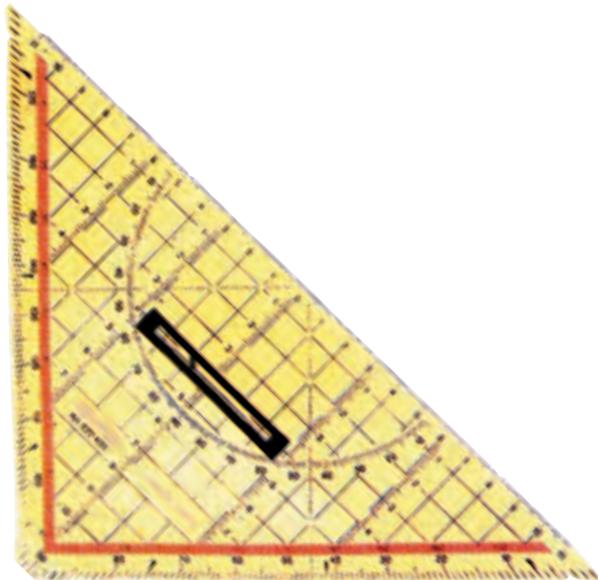
با بالا و پایین بردن خطکش T و رسم خطوط به ترتیب گفته شده، می‌توانید خطوطی موازی با خطی که قبلاً رسم کرده‌اید، ترسیم کنید (شکل ۳-۱۱).



شکل ۳-۱۲

توجه کنید که اگر لبه تخته رسم و یا خطکش T معیوب باشد و یا کاغذ درست نصب نشده باشد خطوط، افقی نخواهند بود. برای آزمایش خطکش T یکبار از سمت چپ خطی افقی ترسیم کنید و سپس سر خطکش T را از طرف راست به تخته رسم تکیه داده، سعی کنید خطی منطبق بر خط اول رسم کنید. اگر دو خط مذکور، در تمام نقاط بر روی هم منطبق بودند خطکش و تخته رسم سالم است.

واحد کار: نصب کاغذ و ترسیم خطوط مستقیم شماره شناسایی: ۱۱۳-۱۶-۱۱۳	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۷۴-۳-۱۰-۱۶-۱۱	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۰-۱-۳-۷۴
---	--	---



شکل ۱۳-۳- گونیای ۴۵

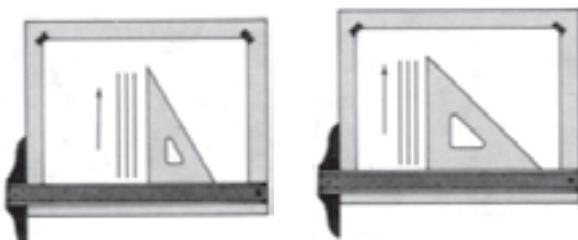
۲-۳-۵- رسم خطوط قائم و مایل: با گونیا و خطکش T برای کشیدن خطوط قائم و خطوط مایل با زوایای مختلف (مضربی از عدد ۱۵) می‌توانید از گونیا و خطکش T استفاده کنید. برای این کار، دو گونیای ۳۰ و ۴۵ که در سالهای گذشته با آنها آشنا شده‌اید تهیه کنید و با توجه به شکل‌های زیر خطوط موردنظر را رسم کنید.

- رسم خطوط قائم: برای رسم خطوط عمودی، گونیا (۳۰ یا ۴۵) را مطابق شکل بر روی خطکش T قرار دهید و در حالی که با دو انگشت شست و کوچک خطکش T را نگه داشته‌اید با بقیه انگشتان دست چپ گونیا را نگه دارید و با دست راست، از پایین به بالا، خطوط موردنظر (عمودی) را رسم کنید.

برای رسم خطوط موازی گونیا را به سمت راست یا چپ منتقل کنید و خطوط موردنظر را رسم کنید.



(الف)



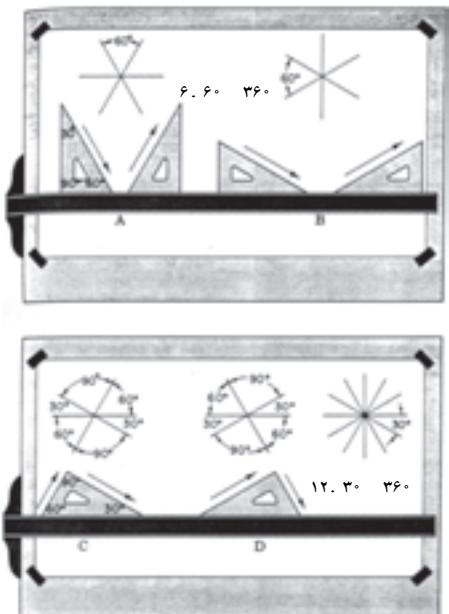
رسم خطوط عمودی

(ب)

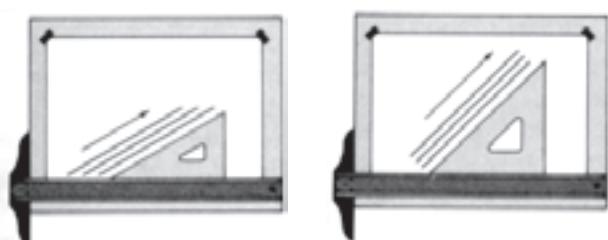
شکل ۱۴

واحد کار: نصب کاغذ و ترسیم خطوط مستقیم شماره شناسایی: ۱۱۳-۱۶ الی ۳-۲۴/ک	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶ الی ۳-۱۰/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۳-۱۰/ک
--	---	---

— رسم خطوط مایل: برای رسم خطوط مایل با زوایای 30° ، 45° ، 60° و ..., مطابق شکلهای زیر عمل کنید.

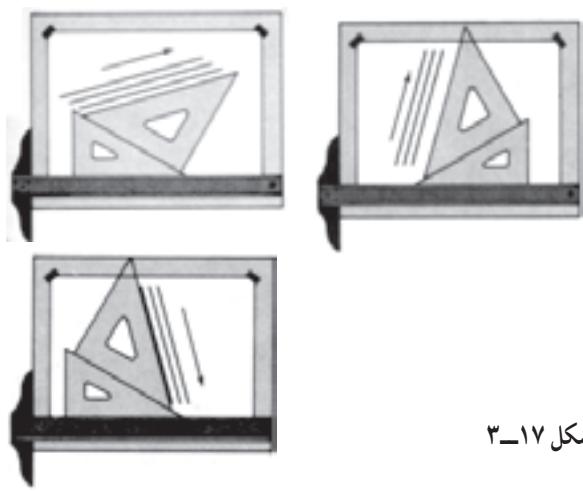


شکل ۳-۱۵



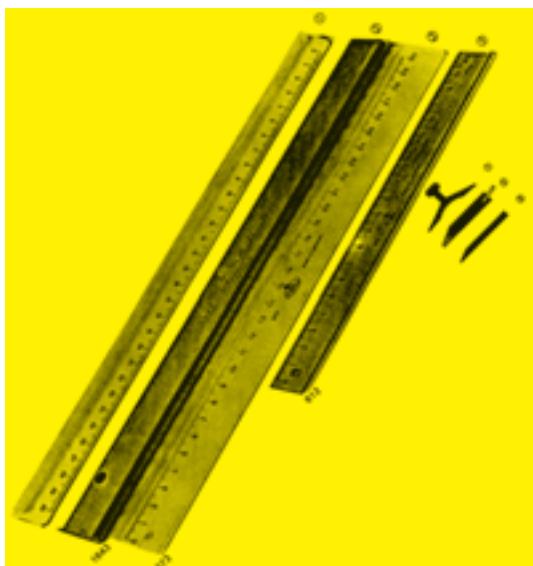
شکل ۳-۱۶

با قرار دادن دو گونیای 30° و 45° بر روی هم، می‌توانید زوایای دیگری نیز رسم کنید. برای این کار باید با انگشتان دست چپ مجموعه خطکش T و دو گونیا را ثابت نگه دارید و با دست راست، خط موردنظر را رسم کنید.



شکل ۳-۱۷

واحد کار: نصب کاغذ و ترسیم خطوط مستقیم شماره شناسایی: ۱۱۳-۱۶-۱۰ الی ۱۶-۳-۲/ک	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶-۱۰ الی ۳-۷۴-۲/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱-۱۰ الی ۳-۷۴-۲/ک
---	--	--



شکل ۳-۱۸

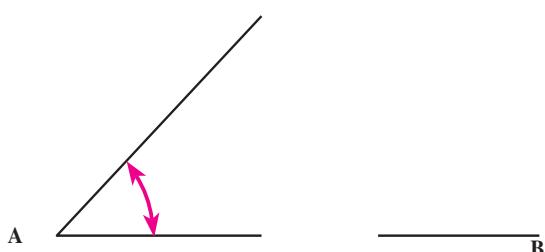
برای وصل کردن دو نقطه به هم و ترسیم خطوط کوتاه، در صورتی که امتداد خط کاملاً مشخص باشد از خطکش ساده با طول حدود ۳۰ سانتیمتر استفاده کنید. خطکش ساده معمولاً بر حسب میلیمتر مدرج می‌شود. نوع شفاف خطکش با خطوط تیره، کاربرد آسانتری دارد و چشم را خسته نمی‌کند.



شکل ۳-۱۹

۳-۶ نقاله

نقاله یا زاویه‌سنج، برای اندازه‌گیری و تعیین زوایا به کار می‌رود. دو نوع نقاله در نقشه‌کشی کاربرد دارد که در شکل مقابل دیده می‌شود. جنس نقاله و گونیا معمولاً از نوع پلاستیک شفاف است.



شکل ۳-۲۰

در شکل ۲۰-۳ اندازه زوایه A را تعیین کرده، زاویه $\angle B$ را رسم کنید. همانطور که قبلاً گفته شد بعضی از خطکش‌های T دارای سر متحرک هستند و نقاله‌ای در همان قسمت خطکش تدارک دیده شده است. با شل کردن پیچ بر روی محل اتصال تیغه کوتاه و بلند، تیغه بلند را نسبت به تیغه کوتاه به اندازه موردنظر جابه‌جا کنید و سپس پیچ مربوط را محکم کنید. آن‌گاه، خطی با زاویه خواسته شده رسم کنید.

با نقاله یا خطکش T، زاویه 30° و 40° بکشید.

واحد کار ۴

دادهای نقشه‌کشی و ملزومات آن

هدفهای رفتاری: در پایان این واحد کار، فرآگیر باید بتواند :

- انواع مداد را از نظر نرمی و سختی بیان کند.
- مداد را به طور صحیح برای نقشه‌کشی بتراسد.
- انواع مداد معمولی و مکانیکی را در نقشه‌کشی به کار برد.
- قلم خط‌کش و راپید را در مرکب‌کاری نقشه به کار برد.
- خطوط اشتباه در نقشه‌های معمولی و مرکبی را پاک کند.
- کاربرد برس را در نقشه‌کشی بیان کند.

واحدها: مدادهای نقشه‌کشی و ملزومات آن شماره شناسایی: ۱۱۴-۱۶-۱۰ الی ۳-۲-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶-۱۰ الی ۳-۲-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۰-۱۶-۱۰ الی ۳-۲-۷۴/ک
--	--	---

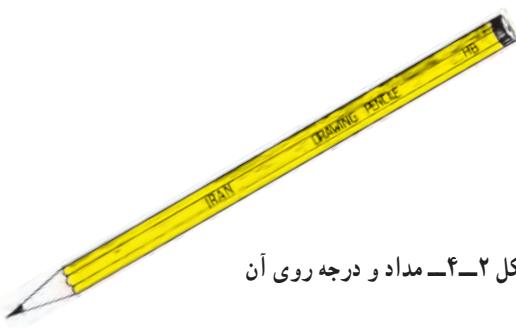
۴—مدادهای نقشه‌کشی و ملزومات آن

۱—۴—مداد و انواع آن

انواع مختلفی از مدادها در نقشه‌کشی استفاده می‌شود که می‌توانید با استفاده از آنها، خطوطی به ضخامت‌های دلخواه رسم کنید. بنابراین باید با شناخت انواع مدادها و کاربرد آنها، برای هر کاری مداد مناسب را انتخاب کرده، به کار ببرید. مدادهای نقشه‌کشی، طبق استاندارد، از نظر نرمی مغز مداد به صورت زیر درجه‌بندی می‌شوند.

مقدار تیرگی	۸B	7B	6B	5B	4B	3B	2B	B	HB	F	H	2H	3H	4H	5H	6H	7H	8H	9H
درجه رنگ مدادها																			
برای کشیدن و نوشتن						•	•	•	•	•									
نوشتن—اسکچ—سایه زدن	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•								
نقشه‌کشی								•	•	•	•	•	•	•	•	•			
کشیدن خط روی مواد مختلف										•	•	•	•	•	•	•	•		
روی مواد سخت‌تر									•	•	•	•	•	•	•	•			
برای رسم روی سطوح سخت																•	•	•	

شکل ۱—۴—جدول درجه‌بندی مدادها



شکل ۲—۴—مداد و درجه روی آن

حرف B روی مداد، نرمی و پرنگی آن را تعیین می‌کند و حرف H کم رنگی و سختی مداد را مشخص می‌سازد. مداد B از B پرنگتر است و مداد 2H از 3H سخت‌تر است. مداد HB نرم متوسط و F بین سخت و نرم است. در انتخاب مداد توجه کنید مدادهایی که مغز سییار نرم دارند برای ترسیم مناسب نیستند.

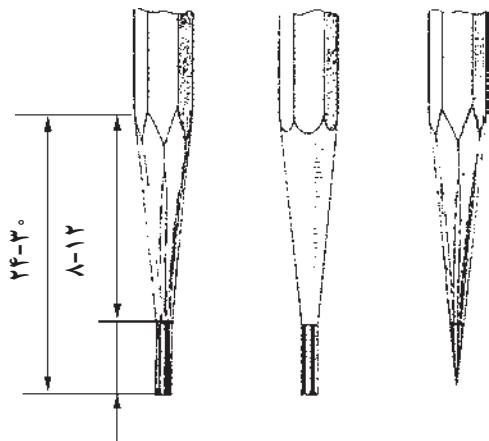
واحد کار: مدادهای نقشه‌کشی و ملزومات آن شماره شناسایی: ۱۱۴-۱۶-۳-۱۰-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶-۳-۱۰-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱-۳-۱۰-۷۴/ک
--	--	--

چون گرده‌های مغز مداد در اطراف خطوطی که ترسیم می‌کنید پخش می‌شود و نقشه را سیاه می‌کند. مدادهای با مغز سخت نیز کاغذ را خراش داده، احتمالاً کاغذهای نازک را پاره خواهد کرد.

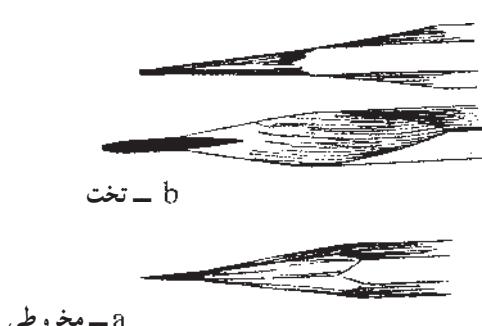
جفت نقاط داده شده را با مداد معین شده به هم وصل کنید و نرمی و تیرگی رنگ آنها را با هم مقایسه کنید.

نوع مداد	2H	O	.	.	O.
F	m	m.	.	.	m.
B	n	.	.	n.	.

شکل ۴-۳



شکل ۴-۴



شکل ۴-۵

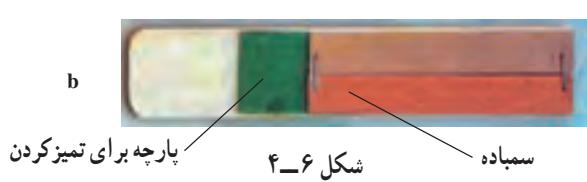
برای تراشیدن مداد همانطور که می‌دانید می‌توانید از مدادتراش دستی یا رومیزی استفاده کنید.

در موقع تیز کردن مداد، موارد زیر را رعایت کنید:

- طول قسمت تراشیده شده حدود ۲۴-۳۰ mm
- نوک آن ۸-۱۲mm باشد. برخی از مدادتراشها مخروط کوچکتری را در مداد می‌تراشند.
- نوک مداد را پس از تراشیدن به وسیله سمباده نرم، به حالت تخت یا مخروطی درآورید (شکل ۴-۶).

- بهتر است پس از تراشیدن و تیز کردن مداد، نوک آن را با دستمال تمیز کنید تا در حین استفاده از مداد، نقشه یا دستتان کثیف نشود.

- استفاده از مدادتراشهایی که تیغه آنها کند شده باشد باعث شکستن نوک مداد می‌شود.



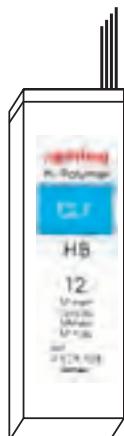
واحدهای مدادهای نقشه‌کشی و ملزومات آن شماره شناسایی: ۱۱۴-۱۶-۱۱۰ الی ۳-۲۴-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶-۱۰ الی ۳-۲۴-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۰-۱۶-۱۰ الی ۳-۲۴-۷۴/ک
--	---	--

۴-۳-۴- مدادهای مکانیکی (اتود)

اتود قلمی است فلزی یا از جنس پلاستیک سخت که می‌توانید در آن مغز مداد (نوك) با ضخامت معین قرار دهید و با وارد کردن فشار به قسمت انتهایی یا چرخاندن قسمتی از آن، نوك مداد را خارج کنید و برای ترسیم به کار بیرید. نوك اتود نیز مانند مغز مداد، از نظر نرمی و سختی به انواع مختلف درجه‌بندی می‌شود (H ، B و...).

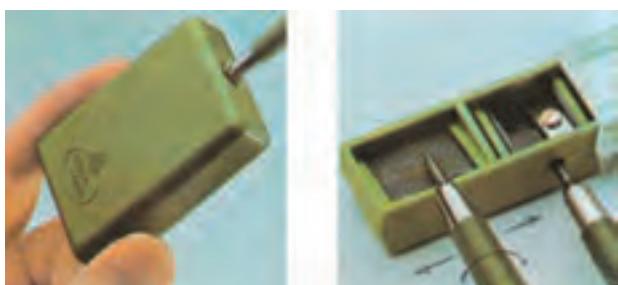


شكل ۴-۷



شكل ۴-۸

در موقع قرار دادن مغزی در اتود، باید توجه کنید که قطر آن مناسب اتود باشد، این اندازه، روی اتود و بسته مغزیها برحسب mm نوشته می‌شود علاوه بر این نوع مغزی را از نظر نرمی باید مناسب با نوع کار انتخاب کنید.



شكل ۴-۹

زمانی که از نوکهای اتود با قطرهای بزرگتر از ۱mm استفاده می‌کنید، لازم است از اتود تیزکن که مانند مدادتراش است استفاده کنید.

برای مخروطی کردن سر مغزی اتود می‌توانید از سمباده استفاده کنید.

واحد کار: مدادهای نقشه‌کشی و ملزومات آن شماره شناسایی: ۱۱۴-۱۶-۱۱۰ الی ۳-۲-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶-۱۰ الی ۳-۱-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱۰ الی ۳-۱-۷۴/ک
---	--	--

مطالعه آزاد

۴-۴- قلم خطکش (ترلین) و کاربرد آن

قلم خطکش یا ترلین، قلم تنظیم‌شونده‌ای است که برای رسم خطوط مرکبی با ضخامت‌های متفاوت به کار می‌رود.

شكل ۴-۱۰

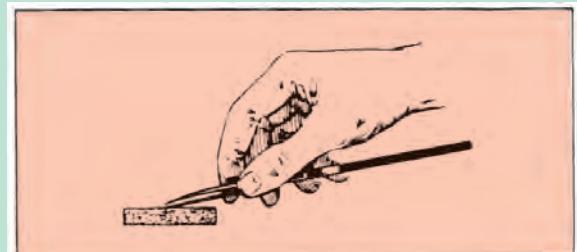


۴-۴-۱- روش آماده‌کردن قلم:

۱- نوک قلم را بررسی کنید و در صورتی که کند شده باشد آن را تیز کنید. روش تیز کردن نوک با سمباده در شکل نشان داده شده است.



شكل ۴-۱۲



شكل ۴-۱۱

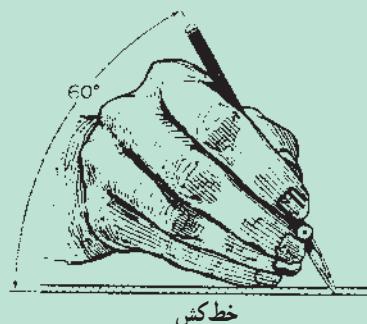


شكل ۴-۱۳

۲- نوک قلم را با پیچ تنظیم متناسب با ضخامت خط مورد نظر تنظیم کنید (در اینجا $5/5$ میلیمتر). با ستن پیچ یا مهره فاصله دهانه قلم کم می‌شود.

واحد کار: مدادهای نقشه‌کشی و ملزومات آن شماره شناسایی: ۱۱۴-۱۶-۳-۱۰-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶-۳-۱۰-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱-۳-۱۰-۷۴/ک
--	--	--

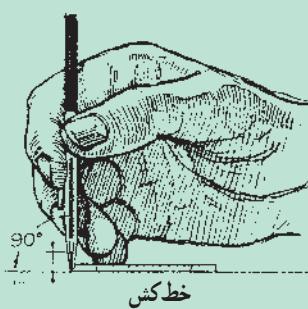
- ۵- برای رسم خط، قلم را از قسمت ثابت نوک به خطکش یا گونیا تکیه داده، آنرا با زاویه 60° نسبت به جهت حرکت (الف) و زاویه 90° (ب) نسبت به لبه خطکش یا گونیا گرفته، خط موردنظر را بکشید.



الف - زاویه قلم نسبت به خطی که ترسیم می‌شود.

۳- به وسیله قطره چکان، نوک قلم را به اندازه مناسب از مرکب پر کنید.

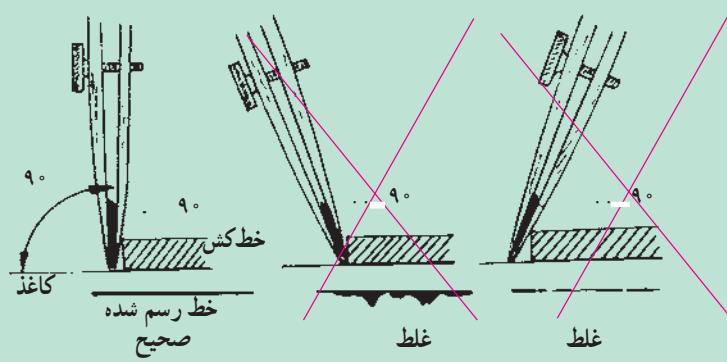
۴- قلم را از نظر کار و ضخامت خطی که می‌کشد روی کاغذی از جنس کاغذ نقشه امتحان کنید.



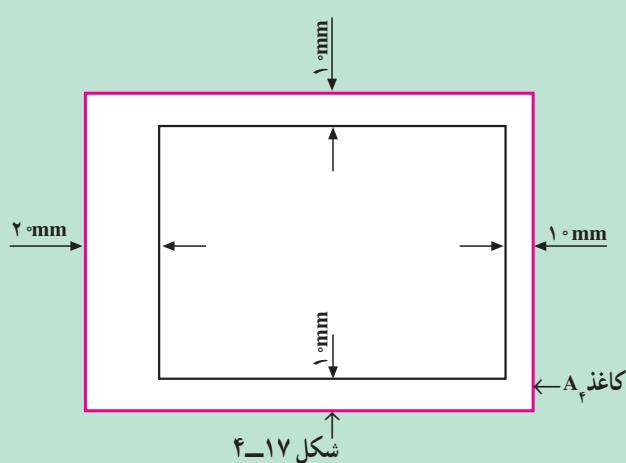
ب - زاویه نسبت به گونیا



شکل ۴-۱۶-۴- اجزای قلم و اندازه مرکب در قلم



شکل ۴-۱۵



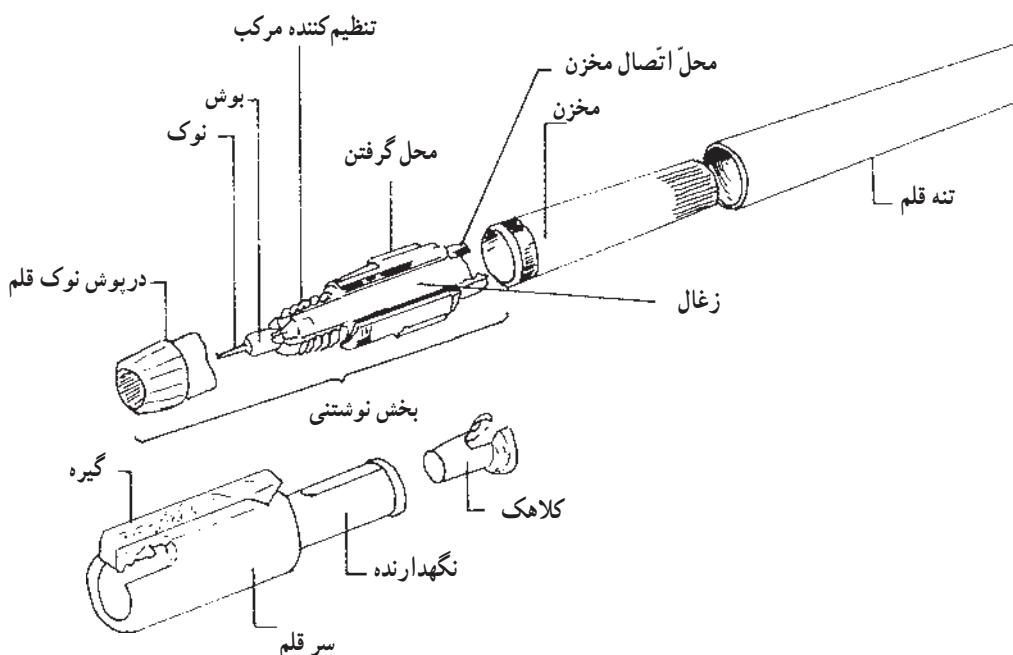
شکل ۴-۱۷

- ۲-۴-۴- رسم خط با قلم ترلین:
شکل ۴-۱۷ را با استفاده از قلم ترلین در کاغذ کالک (A₄) رسم کنید.

واحد کار: مدادهای نقشه‌کشی و ملزومات آن شماره شناسایی: ۱۱۴-۱۶-۱۱۰ الی ۳-۲-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶-۳-۱۰ الی ۳-۲-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱-۱۰ الی ۳-۲-۷۴/ک
---	--	--



(الف)



(ب)

شکل ۴-۱۸

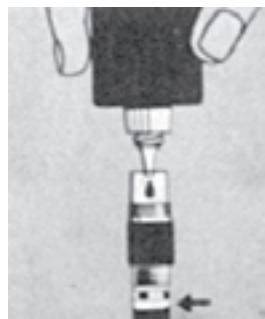
۴-۵ قلم راپید (Rapidograph)

قلم مخصوصی است که برای مرکب کاری نقشه‌ها از آن استفاده می‌شود. با این قلم می‌توانید بر روی کاغذ سفید (مرغوب) و یا کالک کار کنید. با استفاده از این قلم، مرکب کاری آسان و با کیفیت زیاد امکان‌پذیر می‌شود.

شکل قلم راپید و اجزای آن در شکل ۴-۱۸ نشان داده شده است.

قلم راپید، به صورت تکی یا سریهای ۴، ۸ و ۹ تایی وجود دارد. این قلم بر دو نوع است: نوعی مخصوص ترسیم خطوط و دیگری برای کارهای نوشت و خط کشی.

واحد کار: مدادهای نقشه‌کشی و ملزومات آن شماره شناسایی: ۱۱۴-۱۶-۱۱۰ الی ۳-۲۴-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶-۱۰ الی ۳-۱-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱-۱۶-۱۰ الی ۳-۲-۷۴/ک
--	--	--

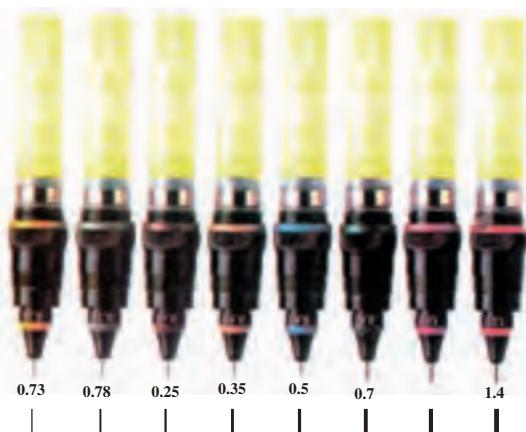


شکل ۴-۱۹

۱-۵-۴- روش کار با راپید

۱- مخزن راپید را با مرکب مخصوص تا علامت مشخص

شده پر کنید.



۲- نوک مناسب (متناسب با ضخامت خط موردنظر) را

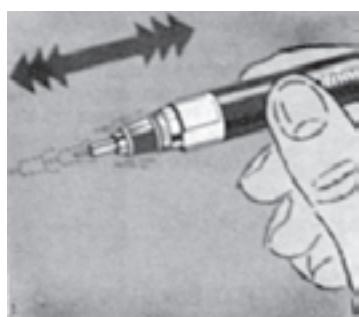
انتخاب کرده، نوک قلم و مخزن را بر روی دسته نصب کنید.

انواع خطوطی که با نوکهای فوق رسم می‌شود.

شکل ۴-۲۰- برخی از انواع نوکها بر حسب قطر نوک

۳- موقع شروع کار با قلم، آن را مطابق شکل ۴-۲۱

تکان دهید.



شکل ۴-۲۱

۴- قبل از کار بر روی کاغذ اصلی، قلم را روی کاغذی

از همان جنس امتحان کنید تا از درستی کار قلم مطمئن شوید.

واحد کار: مدادهای نقشه‌کشی و ملزومات آن شماره شناسایی: ۱۱۴_۱۶_۱۱۶_۳_۱۰_۷۴/ک	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱_۱۶_۳_۱۰_۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۱_۱۶_۳_۱۰_۷۴/ک
--	--	---

۵- کشیدن خط از سمت چپ به راست انجام می‌شود و در حال کار، زاویه قلم با کاغذ باید 90° باشد. طرز گرفتن را پیدا نشان داده شده است.

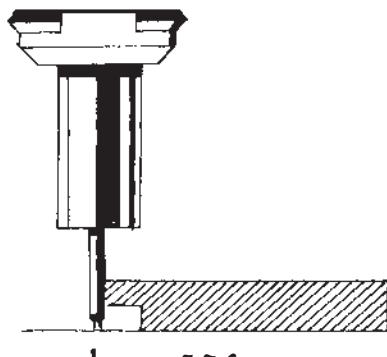


شکل ۴-۲۲



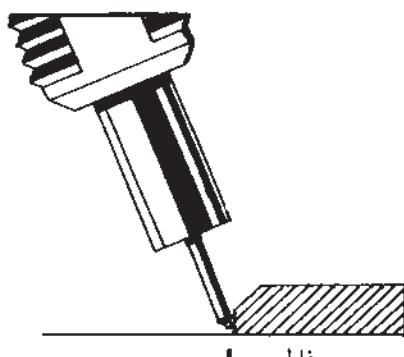
شکل ۴-۲۳

توجه کنید که برای کشیدن خطوط با رایید از خط کش یا گونیابی استفاده کنید که لب آن به کاغذ نصبیده باشد (شکل ۴-۲۴) در غیر این صورت مرکب به خط کش خورده، خط خراب خواهد شد.



صحیح

شکل ۴-۲۴



غلط

شکل ۴-۲۵

واحد کار: مدادهای نقشه‌کشی و ملزومات آن شماره شناسایی: ۱۱۴-۱۶-۱۰ الی ۳-۲۴-۷/ک	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶-۱۰ الی ۳-۲۴-۷/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱-۱۶-۱۰ الی ۳-۲۴-۷/ک
--	--	--



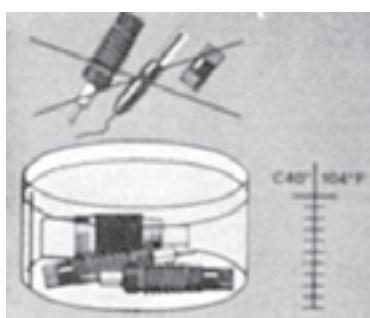
شکل ۴-۲۶

در صورتی که مرکب کاری نیازمند کار با الگو و رسم دایره باشد باید از دسته مخصوص (۴-۲۶) یا پرگار مخصوص (۴-۲۷) استفاده کنید.

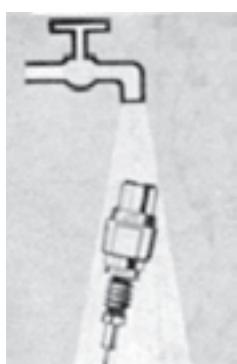


شکل ۴-۲۷

طرز کار با پرگار در واحد کار ۵ توضیح داده خواهد شد.



شکل ۴-۲۸



شکل ۴-۲۹

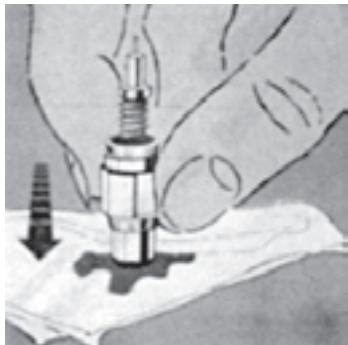
۴-۵-۲- روش تمیز کردن را پید: برای شست و شوی را پید هرگز آن را کاملاً به صورت مجرا باز نکنید. بلکه مطابق دستورات کتابچه راهنمای همراه را پید یا طبق مراحل زیر آن را تمیز کنید.

۱- نوک قلم را از مخزن جدا سازید و مرکب را خالی کنید.

۲- قطعات باز شده را در آب ولرم قرار دهید.

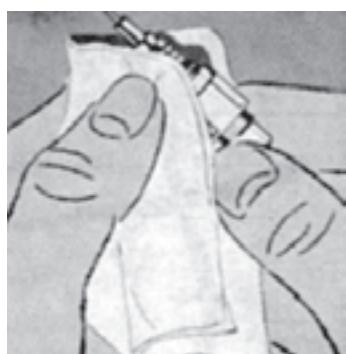
۳- بعد از یک ساعت نوک را زیر شیر آب بشویید.

واحد کار: مدادهای نقشه‌کشی و ملزومات آن شماره شناسایی: ۱۱۴-۱۶-۱۱ الی ۳-۲-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶-۱۰ الی ۳-۱-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۳-۱-۷۴/ک
--	--	---



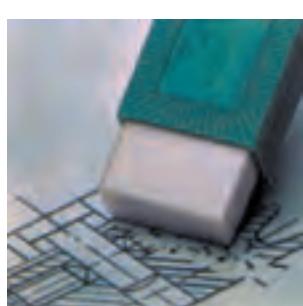
شکل ۴-۳۰

۴- نوک قلم را آهسته روی پارچه بزنید و کاملاً از مرکب و آب تخلیه کنید (شکل ۴-۳۰).



شکل ۴-۳۱

۵- قلم و مخزن را با پارچه تمیز کرده، در جعبه خود قرار دهید (شکل ۴-۳۱).



شکل ۴-۳۲

۶-۴- مداد پاک کن

پاک کن از نظر جنس به دو دسته لاستیکی و پلاستیکی تقسیم می‌شود. نوع لاستیکی را برای پاک کردن خطوط مدادهای نرم و نوع پلاستیکی را برای پاک کردن خطوط مرکبی و جوهری استفاده می‌کنند.



شکل ۴-۳۳

پاک کنها کوچک یا مدادی، برای پاک کردن گوشه‌های تیز خطوط مناسب است.

واحد کار: مدادهای نقشه‌کشی و ملزومات آن شماره شناسایی: ۱۱۴-۱۶-۱۰ الی ۳-۲۴-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶-۱۰ الی ۳-۲۴-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱-۱۶-۱۰ الی ۳-۲۴-۷۴/ک
---	---	---



شكل ۴-۳۴

الگوهایی برای پاک کردن^۱: ورقهای نازک فلزی هستند که پاک کن از داخل شکاف آن با کاغذ تماس پیدا کرده، خطوط را پاک می‌کند. با این وسیله می‌توانید خطوط موردنظر را در نقشه‌های پیچیده، به راحتی و سریع پاک کنید.



شكل ۴-۳۵

۷-۴- برس نقشه‌کشی

برای تمیز کردن سطح نقشه از خرده‌های پاک کن، پس از پاک کردن خطوط، از برس نقشه‌کشی استفاده کنید. استفاده از برس مانع از کثیف شدن نقشه با خرده‌های پاک کن می‌شود.

۱- برای این وسیله کلمه «شابلن پاک کن» در بازار رایج است.

پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۶-۱۱ الی ۱۶-۳-۱۰/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۱۶-۳-۱۰/ک
--	--

واحد کار ۵

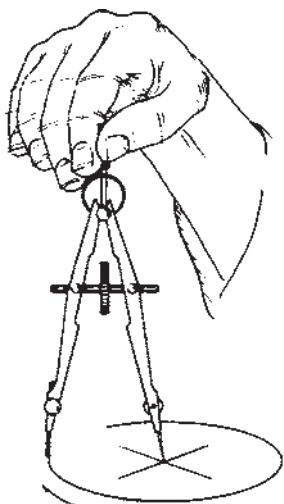
منحنی کشها

هدفهای رفتاری: در پایان این واحد کار، فرآگیر باید بتواند :

- انواع پرگار و موارد کاربرد هریک را بیان کند.
- پرگار را در نقشه‌کشی به کار برد.
- از پرگار برای رسم بیضی استفاده کند.
- الگو را برای رسم بیضی، دایره و منحنیهای دیگر به کار برد.
- حروف و اعداد مورد نیاز را با الگو و راپید بنویسد.

واحد کار: منحنی کشها شماره شناسایی: ۱۱۵-۱۶ الی ۳۲-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶ الی ۳۱-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱-۱۶ الی ۱۳-۷۴/ک
---	--	--

۵— منحنی کشها



شکل ۱-۵

برای رسم خطوط منحنی در نقشه، از وسایل مختلف استفاده می‌شود. در این واحد شما با برخی از این وسایل آشنا خواهید شد و روش کاربرد هر یک را آموزش می‌یابند.

۱-۵- پرگار

۱-۱-۵- ترسیم دایره: همانطور که می‌دانید برای رسم دایره از پرگار استفاده می‌شود. با تهیه یک جعبه پرگار، یک چند پرگار در دسترس خواهید داشت که نیاز شما را برای کار نقشه‌کشی برطرف کند.



شکل ۲-۵

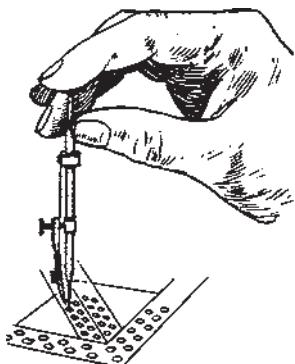
در یک جعبه پرگار معمولی وسایل زیر وجود دارد:
پرگار اصطکاکی (شماره ۱): شاخه‌ها در این پرگار با پیچ به دسته محکم می‌شود از این پرگار می‌توانید برای ترسیم دایره‌های بزرگ استفاده کنید. ممکن است به مرور زمان دراثر کار، بازوها این پرگار در جای خود شل شوند. در این وضعیت، در اثر فشار به هنگام ترسیم دایره، اندازه دهانه (شعاع ترسیم) تغییر خواهد کرد.

برای محکم کردن بازوها می‌توانید از پیچ گوشتی کوچکی که در جعبه وجود دارد استفاده کنید (شماره ۱۵).

- ۱۵- پیچ گوشتی
- ۱۶- نوک سوزنی پرگار

- ۱- پرگار برای ترسیم دایره‌های بزرگ
- ۲- پرگار جهت انتقال اندازه
- ۳- پرگار برای ترسیم دایره‌های کوچک
- ۴- پرگار فنری
- ۵- ترلين
- ۶- پرگار صفر
- ۷- مفصل پرگار برای دایره‌های خیلی بزرگ
- ۸ و ۹- نوک ترلين برای پرگار
- ۱۰ و ۱۱- نوک ترلين برای پرگار صفر زن
- ۱۲- گیره راپیدوگراف برای ترسیم دایره‌های مركبی
- ۱۳- گیره راپیدوگراف برای نوشتن حروف و اعداد
- ۱۴- جعبه وسایل کمکی

واحد کار: منحنی کشها شماره شناسایی: ۱۱۵-۱۶-۱۱	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶-۳-۱۰	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱-۳-۷۴
--	---	---



شکل ۳-۵

پرگار فنری با پیچ تنظیم (شماره ۴): از این پرگار می‌توانید برای رسم دایره‌هایی با شعاع متوسط استفاده کنید. پیچ تنظیم پرگار مانع از تغییر اندازه دهانه پرگار در هنگام ترسیم خواهد شد.
پرگار صفر (شماره ۶): برای رسم دوایر با شعاع خیلی کوچک می‌توانید از این پرگار استفاده کنید.
روش گرفتن پرگار صفر، در شکل مقابل نشان داده شده است.

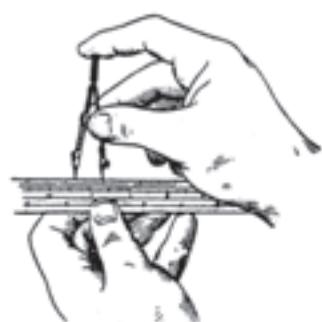
در پرگارهای ذکر شده یک نوک، سوزنی و نوک دیگر به گونه‌ای است که می‌توانید با تعویض آن، دایره‌های مدادی یا مرکبی رسم کنید.

پرگار اندازه‌گیر (شماره ۲): هر دو بازوی این پرگار نوک سوزنی دارد. از این پرگار می‌توانید برای انتقال اندازه استفاده کنید.

روش کار با پرگار

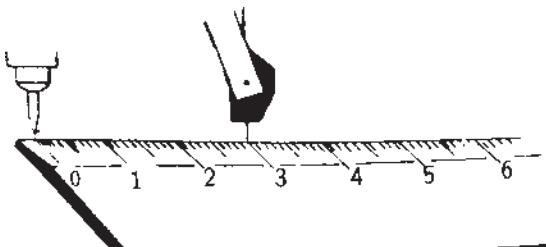
– مرکز دایره مورد نظر را در روی کاغذ به صورت علامت+ مشخص کنید. محل تلاقی دو خط مرکز دایره خواهد بود.
– پرگار را بیندید و ارتفاع دوشاخک آن را به طور هماندازه (یا نوک سوزنی ۵° میلیمتر بلندتر) تنظیم کنید.

– دهانه پرگار را با استفاده از خط کش به اندازه مورد نظر (شعاع ترسیم) باز کنید. برای این کار، نوک مدادی را روی صفر خط کش قرار دهید و نوک سوزنی را روی عدد دلخواه بگذارید.



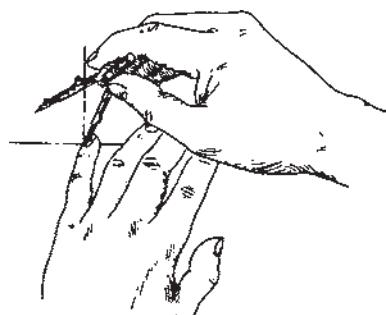
شکل ۴-۵

واحد کار: منحنی کشها شماره شناسایی: ۱۱۵-۱۶ الی ۳-۲-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶ الی ۱-۳-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱-۱۶ الی ۱-۳-۷۴/ک
--	---	---



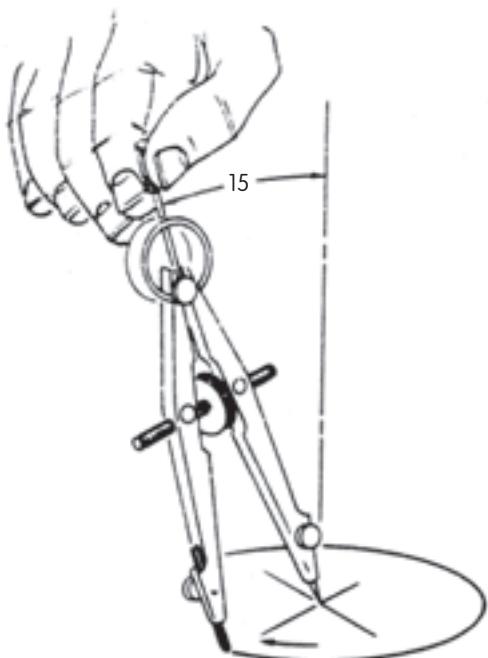
شکل ۵-۵

برای کنترل اندازه دهانه، نوک مدادی را حول نوک سوزنی بچرخانید. در این وضعیت نوک مدادی باید روی عددی برابر با قطر دایره قرار گیرد.



شکل ۵-۶

– نوک سوزنی پرگار را در مرکز دایره قرار دهید. برای این کار می‌توانید پرگار را به صورت مایل گرفته، با کمک دست چپ نوک آن را در مرکز دایره قرار دهید.

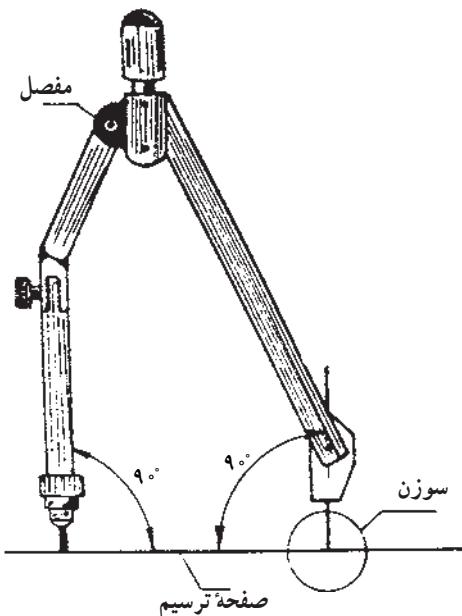


شکل ۷-۵

– دسته پرگار را بین انگشتان شست و سبابه قرار داده، در حالی که با زاویه حدود ۱۵ نسبت به محور قائم نگهداشته‌اید حول شاخه سوزنی پرگار بچرخانید.

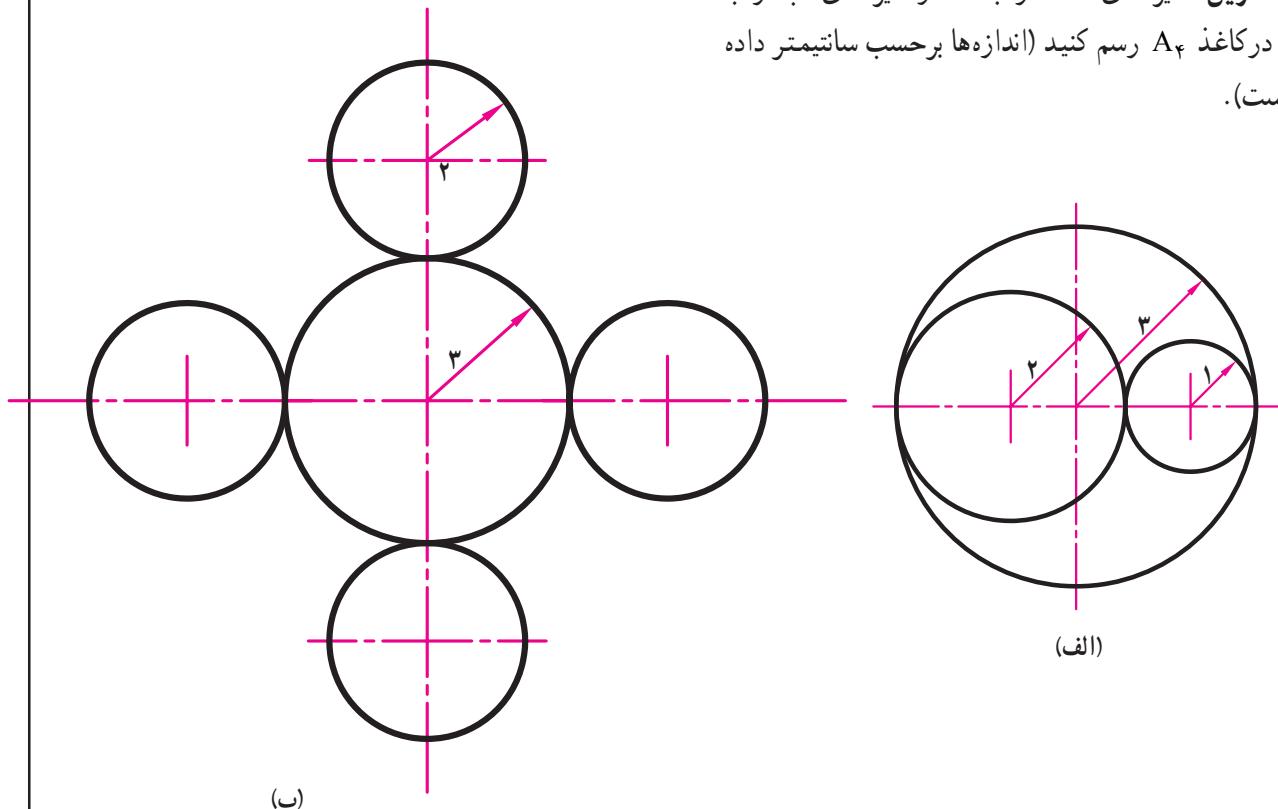
واحد کار: منحنی کشها شماره شناسایی: ۱۱۵-۱۶-۱۱ الی ۷۴-۳-۱۰/ک	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶-۱۰ الی ۷۴-۳-۱۰/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱-۱۰ الی ۷۴-۳-۱۰/ک
--	---	---

- برای رسم دایره‌هایی با قطر بزرگ، از پرگارهایی که شاخه مفصلی دارند استفاده کنید و بکوشید شاخه‌های پرگار را طوری تنظیم کنید که با صفحه ترسیم، زاویه 90° بسازد.



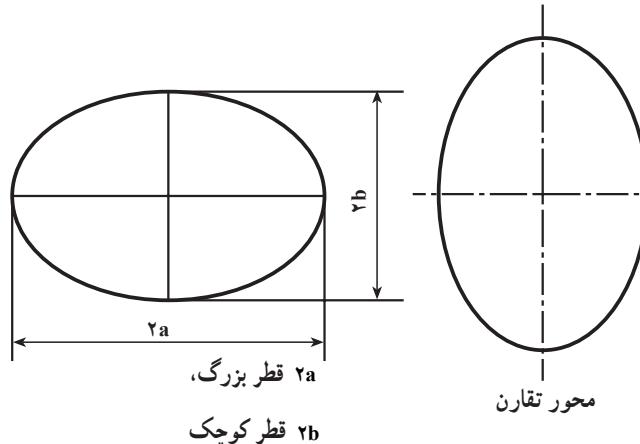
شکل ۸-۸

تمرین: دایره‌های «الف» را با مداد و دایره‌های «ب» را با مرکب در کاغذ A_4 رسم کنید (اندازه‌ها بر حسب سانتیمتر داده شده است).



شکل ۸-۹

واحد کار: منحنی کشها شماره شناسایی: ۱۱۵-۱۶ الی ۳-۲-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶ الی ۱-۳-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱-۱۶ الی ۳-۱-۷۴/ک
--	---	---

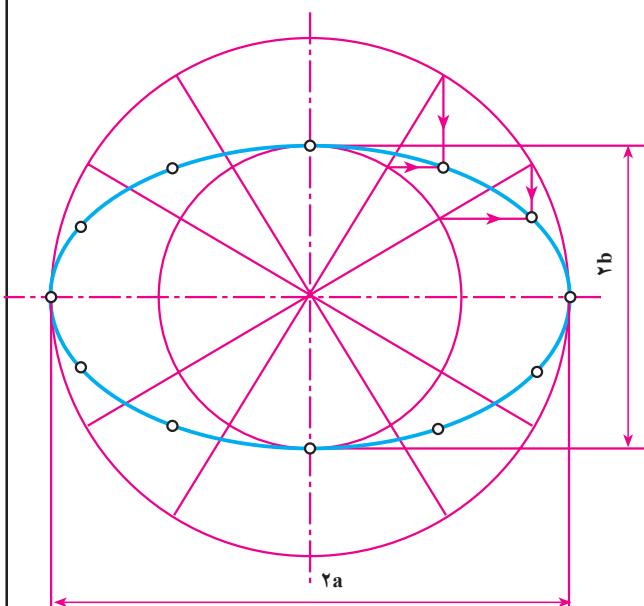


۵-۱-۲ - ترسیم بیضی با پرگار: با شکل بیضی در سالهای قبل آشنا شده‌اید. بیضی دارای دو قطر است که نسبت به آنها بیضی قرینه است. بیضی ممکن است به صورت افقی یا قائم و ... رسم شود. یکی از وسایلی که می‌توان با آن بیضی رسم کرد پرگار است.

روش کار

- ۱- ابتدا به مرکز ۰، دایره‌ای به قطر برابر با قطر کوچک بیضی (۲b) رسم کنید.
- ۲- به مرکز ۰، دایره دیگری با قطر برابر قطر بزرگ بیضی (۲a) رسم کنید.

۳- تحت زاویه‌های مختلف قطرهای مختلفی از دایره بزرگ را رسم کنید. هر چه تعداد قطرها بیشتر باشد بیضی دقیق‌تر خواهد بود.



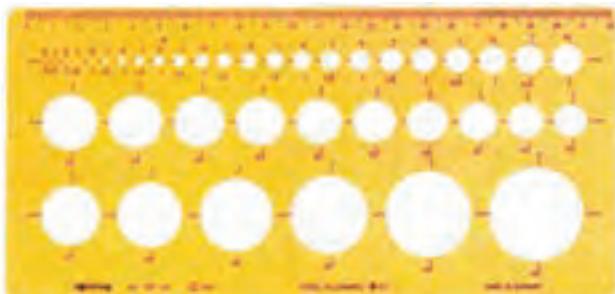
۴- از محل تلاقی قطرها با محیط دایره کوچک، خطوط افقی و از محل تلاقی قطرها با محیط دایره بزرگ خطوط عمودی رسم کنید.

۵- محل تلاقی خطوط افقی و قائم محیط بیضی را ایجاد می‌کنند آنرا به هم وصل کنید و بقیه خطوط را پاک کنید. برای وصل کردن نقاط به دست آمده می‌توانید از پیستوله (بند ۴-۵) استفاده کنید.

واحده کار: منحنی کشها	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه کشی شماره شناسایی: ۱۱۵-۱۶-۱۱	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱۰-۳-۷۴/ک
-----------------------	--	--



شكل ۵-۱۲



شكل ۵-۱۳

۲-۵ - الگو

الگوها صفحات نازک و شفافی هستند که شکلهای متعددی در داخل و باله خارجی آنها ایجاد شده‌اند. این الگوها به صورت تکی یا سری چندتایی ارائه می‌شوند. برخی از الگوهایی که در نقشه کشی استفاده می‌شوند عبارتند از: الگوی دایره، بیضی، اعداد، حروف، علایم و

۱-۵ - الگو یا شابلون دایره: اگر بخواهید دوایر زیادی را در نقشه‌ای رسم کنید بهتر است از الگوی دایره استفاده کنید.

الگوی دایره صفحه نازک و شفافی (رنگی، ساده) است که ممکن است دوایر متعدد به قطر 1 cm تا 8 cm میلیمتر داشته باشد. در کنار هر دایره اندازه قطر آن نوشته شده است. همچنین ممکن است در گوشه‌ای شماره قلمی نوشته شود که لازم است عمل رسم دایره با آن قلم انجام گیرد.

روش استفاده از الگوی دایره

- مرکز دایره را روی کاغذ مشخص کنید.

- با خط نازک دو قطر از دایره که عمود بر هم باشند رسم کنید.

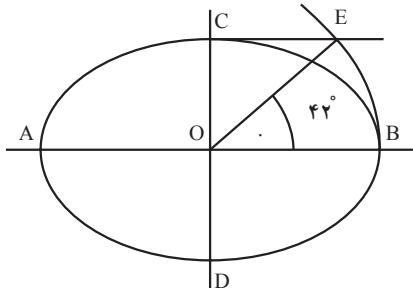
- قطر دایره دلخواه را در نظر گرفته، آن را روی الگو پیدا کنید.

- الگو را روی کاغذ به نحوی قرار دهید که خطوط رسم شده با خطوط نشان‌دهنده دو قطر عمود دایره روی الگو بر هم منطبق شوند.

- با یک دست الگو را ثابت نگه داشته، با دست دیگر با

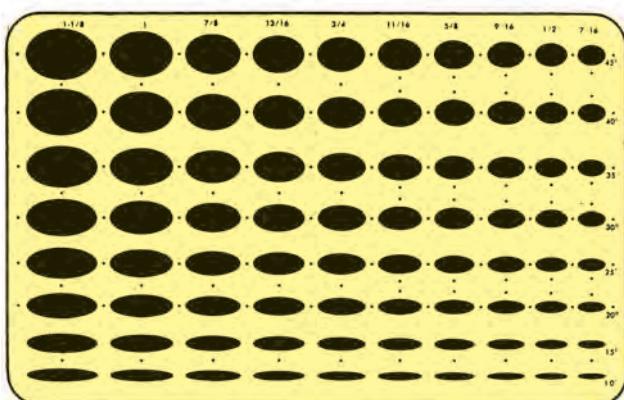
مداد و یا قلم مناسب، دایره را رسم کنید.

واحد کار: منحنی کشها شماره شناسایی: ۱۱۵-۱۶ الی ۳-۲-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶ الی ۱-۳-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱-۱۶ الی ۱-۳-۷۴/ک
--	---	---



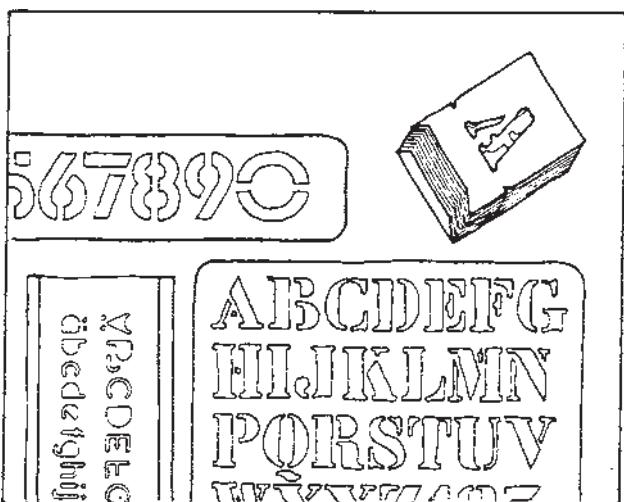
شکل ۵-۱۴

۵-۲-۵ - الگوی بیضی: انواع مختلف بیضی در نقشه کشی مورد استفاده قرار می‌گیرند. این بیضیها معمولاً بر مبنای زاویه‌هایی که در شکل ۵-۵ نشان داده شده است باهم تفاوت دارند. هر چه این زاویه کوچکتر باشد شکل بیضی به خط نزدیکتر خواهد بود.



شکل ۵-۱۵

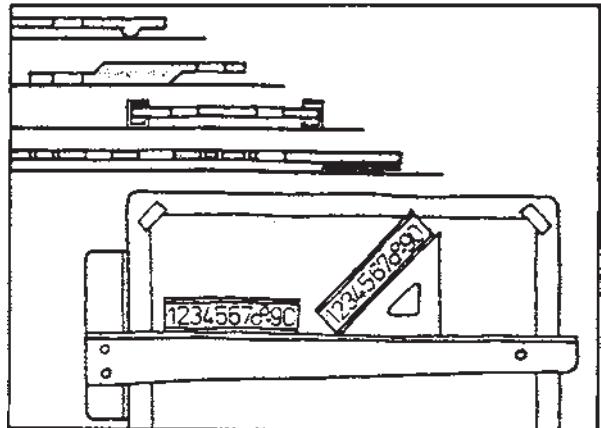
یکی از رایجترین وسایل برای ترسیم بیضی الگوهای بیضی است. روش کاربرد این الگو نیز مانند الگوی دایره است.



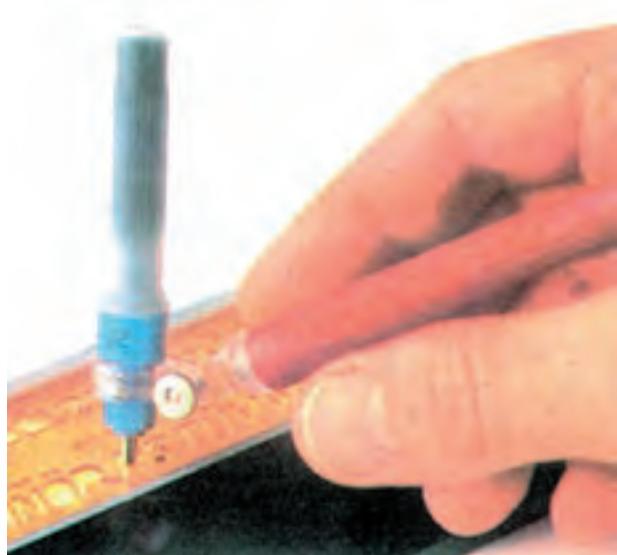
شکل ۵-۱۶

۵-۳ - الگوهای متفرقه
از جمله الگوهای متداول در نقشه کشی الگوهای حروف و اعداد است. از این الگوها برای نوشتن حروف و اعداد (فارسی یا لاتین) می‌توانید استفاده کنید.

واحد کار: منحنی کشها شماره شناسایی: ۱۱۵-۱۶-۱۰ الی ۳-۲-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶-۱۰ الی ۳-۱-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱-۱۶-۱۰ الی ۳-۲-۷۴/ک
---	--	--



(الف)

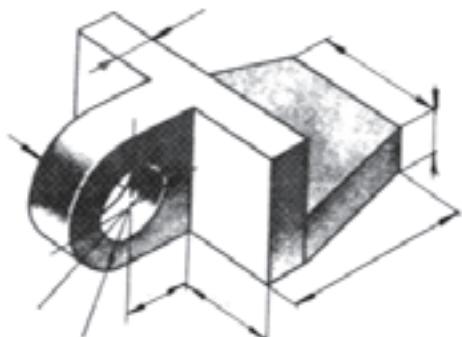


(ب)

شکل ۱۷-۵

این الگوها معمولاً برای نوشتن زیرنویس نقشه‌ها و اندازه‌گذاری در نقشه کاربرد دارند. توجه کنید که حتماً در موقع استفاده از این الگوها از قلمی که شماره آن در روی الگو داده شده است استفاده کنید. به عنوان مثال، الگوی ۷/۰ باید با قلم رایپد ۷/۰ یا اتود ۷/۰ استفاده شود. در غیر این صورت نوشته‌ها ناموزون و کم دقیق خواهند بود. در شکل ۱۸-۵، طرز استفاده از شابلون اعداد و حروف به کمک خطکش T و گونیانشان داده شده است.

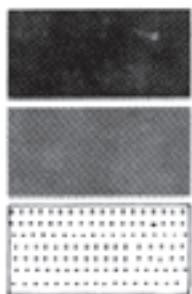
واحد کار: منحنی کشها شماره شناسایی: ۱۱۵-۱۶ الی ۳-۲-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶ الی ۱۰-۳-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱-۱۶ الی ۱۰-۳-۷۴/ک
--	--	--



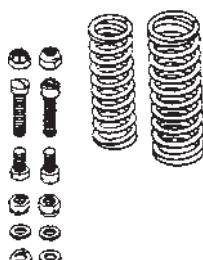
(الف)

الگوهای دیگری نیز در نقشه‌کشی به کار می‌روند که طرز استفاده از آنها مانند الگوهایی است که توضیح داده شد، مانند الگوی سطوح هندسی، الگوی تأسیسات و

برای نوشتن حروف و اعداد و ترسیم برخی از علائم، علاوه بر الگو می‌توانید از برگرددانهای مخصوص^۱ استفاده کنید. برخی از این برگرددانها در شکل ۱۸-۵ نشان داده شده است.



(ب)



(ج)



(د)

شکل ۱۸-۵

۱- لتراست برای این کلمه معمول تر است.

واحد کار: منحنی کشها	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱۵-۱۶-۱۱	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱-۳-۷۴/ک
----------------------	--	---



شكل ۵-۱۹

۴-۵ - پیستوله

برای رسم منحنی‌های بی‌قاعده، از الگوهای به نام پیستوله می‌توانید استفاده کنید.

پیستوله به دو نوع ثابت و تنظیم‌شونده (پیستوله ماری) ساخته می‌شود که برای پررنگ کردن خطوط منحنی بعد از علامت‌گذاری استفاده می‌شود.



شكل ۵-۲۰

روش کار

- مسیر خط منحنی مورد نظر را به صورت خط نازک یا نقطه‌گذاری مشخص کنید.

- پیستوله‌ای که به منحنی مورد نظر شبیه است انتخاب کنید و لبه آن را با قسمتی از منحنی موردنظر منطبق کنید و آن را رسم کنید.

توجه کنید که لازم است رسم منحنی را در چند مرحله کامل کنید.

واحد کار ۶

مقیاس

هدفهای رفتاری: در پایان این واحد کار، فرآگیر باید بتواند :

- مقیاس را تعریف کند.
- ضرورت استفاده از مقیاس را در نقشه‌کشی بیان کند.
- مفهوم مقیاس کوچک‌کننده و بزرگ‌کننده را بیان کند.
- انواع مقیاسهای متداول در نقشه‌کشی را نام ببرد.
- نقشه داده شده را با مقیاس خواسته شده رسم کند.
- خط‌کش مقیاس (اصل) را تعریف کند.
- خط‌کش مقیاس را برای تبدیل مقیاس به کار برد.

واحد کار: مقیاس شماره شناسایی: ۱۱۶-۱۶-۳-۱۰/ک	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶-۳-۱۰/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱-۳-۷۴/ک
---	---	---

۶ - مقیاس

تمام اندازه‌ها را باید به یک اندازه کوچک کنید.
برای این کار، یکی از مقیاسهای استاندارد زیر را مناسب با اندازه نقشه موردنظر و اندازه واقعی جسم انتخاب کنید. سپس اندازه جسم را در آن ضرب کنید و اندازه‌ای که باید در نقشه ترسیم شود، بدست آورید.

اندازه واقعی . مقیاس اندازه نقشه ترسیمی
مقیاسهای کوچک‌کننده :

$$\dots \frac{1}{1000}, \frac{1}{500}, \frac{1}{200}, \frac{1}{100}, \frac{1}{50}, \frac{1}{20}, \frac{1}{10}, \frac{1}{5}, \frac{1}{1}$$

منظور از مقیاس $\frac{1}{100}$ این است که ۱ میلیمتر در نقشه برابر با ۱۰۰ میلیمتر جسم واقعی است.

$$100\text{mm} . \frac{1}{100} = 1\text{mm}$$

در شکل ۶ نقشه یک ساختمان با سه مقیاس مختلف ترسیم شده است.

به همین ترتیب هر ۱۰۰ میلیمتر از جسم با مقیاس $\frac{1}{5}$ در روی نقشه ۲ میلیمتر رسم می‌شود.

$$100\text{mm} . \frac{1}{50} = \frac{100\text{mm}}{50} = 2\text{mm}$$

اگر بخواهید نقشه جسم خیلی بزرگ مانند یک مجتمع مسکونی و ... را بکشید چه کار می‌کنید؟ آیا می‌توانید نقشه موردنظر را به اندازه خود جسم بکشید؟ مطمئناً جواب منفی است، نقشه اجسام خیلی کوچک را نیز نمی‌توان به اندازه واقعی آنها ترسیم کرد.

در این صورت نقشه اجسام کوچک‌تر را باید بزرگ‌تر از اندازه واقعی رسم کنید. نقشه اجسام بزرگ را نیز باید کوچک‌تر از اندازه واقعی رسم کرد.

۱-۶ - تعریف مقیاس

نسبت اندازه روی نقشه (trsیمی) به اندازه واقعی جسم را مقیاس آن نقشه می‌نامند. مقیاس را در نقشه با حرف S شان می‌دهند.

اگر نقشه جسمی را برابر با اندازه واقعی آن رسم کنید

$$\text{مقیاس نقشه برابر } \frac{1}{1} \text{ (یا واحد) خواهد بود.}$$

$$\frac{\text{اندازه روی نقشه (trsیمی)}}{\text{اندازه واقعی}} = \text{مقیاس}$$

۲-۶ - مقیاس کوچک‌کننده (کاهشی)

اگر اندازه واقعی جسم بزرگ باشد برای ترسیم نقشه آن

واحد کار: مقیاس شماره شناسایی: ۱۶-۱۱۶	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۶-۱۱	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱
--	--	--



ب - مقیاس $\frac{1}{100}$

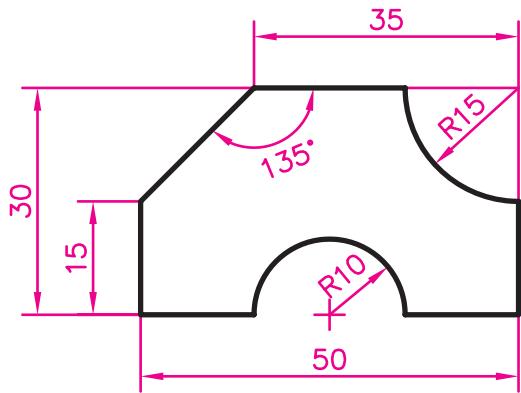
الف - مقیاس ۱



ج - مقیاس $\frac{1}{50}$

شکل ۶-۱

واحد کار: مقیاس شماره شناسایی: ۱۶-۱۱۶ الی ۱۶-۳-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۶-۱۱ الی ۱۶-۳-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۱۶-۳-۷۴/ک
--	--	--



شکل ۲_۶

۶-۳ - مقیاس بزرگ کننده (افزایشی)

در صورتی که ابعاد جسم کوچک باشد باید با استفاده از مقیاس بزرگ کننده نقشه آن را رسم کنید. برای این کار می‌توانید یکی از مقیاسهای استاندارد زیر را انتخاب کنید:

$$\frac{1}{1}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \frac{1}{20}, \frac{1}{50}$$

منظور از مقیاس $\frac{1}{1}$ این است که هر کدام از اندازه‌ها دوبرابر شده و نقشه دو بعدی جسم، $\frac{1}{4}$ برابر بزرگ‌تر رسم شده است.

تمرین: نقشه روبه‌رو از جسمی ورقه‌ای شکل، برابر با اندازه واقعی آن (مقیاس $\frac{1}{1}$) تهیه شده است. نقشه موردنظر را با مقیاس $\frac{1}{200}$ رسم کنید. (نوشتن اندازه‌ها روی نقشه موردنظر نیست).

- موارد زیر را در مورد مقیاس رعایت کنید:

۱- مقیاس ($\frac{1}{1}$) را در زیر نقشه باید بنویسید.

۲- اندازه‌های نوشته شده روی نقشه با تغییر مقیاس عوض نمی‌شود. بنابراین روی نقشه همواره اندازه‌های واقعی را بدون توجه به مقیاس باید بنویسید (در صورتی که نیاز به نوشتن اندازه روی نقشه باشد).

۳- زوایا با تغییر مقیاس عوض نمی‌شوند.

۴- برای رسم نقشه با مقیاس مشخص، اندازه‌های واقعی را در مقیاس ضرب کنید این تبدیل اندازه را برای کلیه طولها به کار ببرید.

توجه: وقتی طولی را با مقیاس موردنظر رسم می‌کنید مساحت آن نقشه با توان ۲ مقیاس تغییر می‌کند مثلاً اگر نقشه یک قطعه زمین را با مقیاس $\frac{1}{200}$ بکشید مساحت نقشه $\frac{1}{40,000}$ زمین خواهد بود.

$$\frac{1}{200} \cdot \frac{1}{200} = \frac{1}{40,000}$$

واحد کار: مقیاس شماره شناسایی: ۱۱۶-۱۶-۳-۱۰-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶-۳-۱۰-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۳-۱۰-۷۴/ک
--	--	--

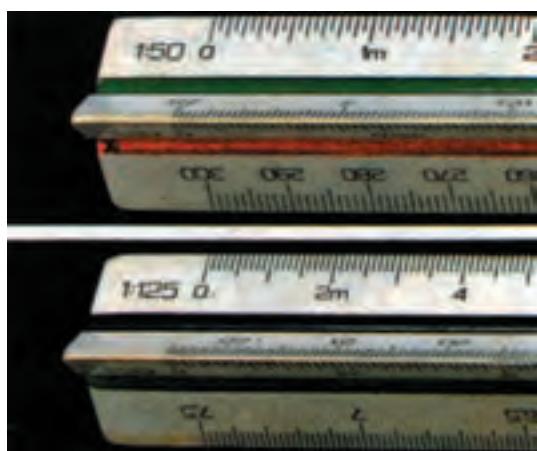
۴-۶- اشل (خطکش مقیاس)

عملاً به جای محاسبه اندازه‌ها در موقع ترسیم یک نقشه با یک مقیاس، از وسیله‌ای به نام اشل (شکل ۳-۶-الف) استفاده می‌شود. یک اشل بر حسب دو یا چند مقیاس مدرج می‌شود. توجه کنید که اشل را برای خطکشی به کار نبرید و فقط برای تبدیل اندازه طبق مقیاس مورد استفاده قرار دهید.

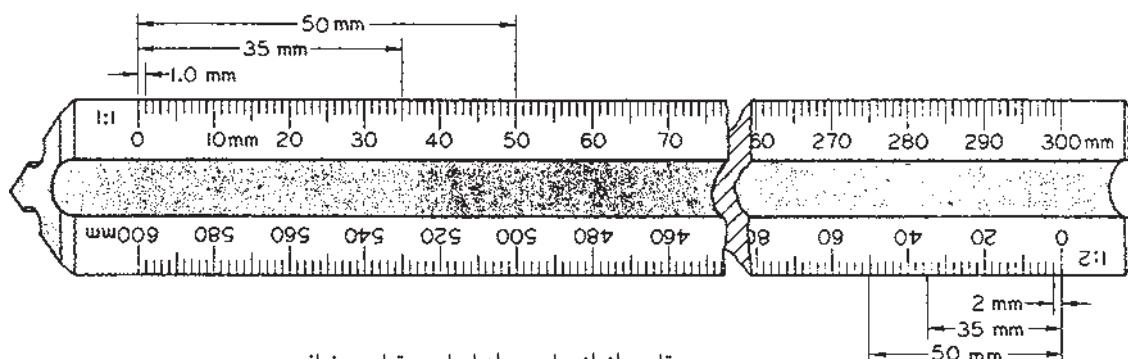
برخی از این خطکشها (اشل) دارای مقطعی مثلثی هستند و بر حسب ۶ مقیاس مختلف مدرج شده‌اند (شکل ۳-۶-الف).

طرز استفاده: برای کوچک یا بزرگ کردن نقشه با مقیاس مورد نظر اندازه‌ها را روی تیغه‌ای از اشل که آن مقیاس را دارد تعیین کنید و سپس با خطکش، نقاط بدست آمده را به هم وصل کنید.

تمرین: نقشه ۲-۶ را با مقیاس $\frac{5}{1}$ در کاغذ A₄ کالک رسم کنید. سپس با قلم مناسب (تلین یا راپید) مرکبی کنید.



الف - مقیاسهای مختلف روی اشل



ب - مقایسه اندازه‌ها روی اشل با دو مقیاس مختلف

شکل ۳-۶

واحد کار: مقیاس شماره شناسایی: ۱۶-۱۱۶	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۶-۱۱	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱
--	--	--

آزمون نهایی

الف - آزمون نظری

۱- نقشه‌ای که ترسیمات دقیق هندسی با استفاده از اصول ریاضی در آن رعایت می‌شود چه نام دارد؟

- الف - نقشه معماری ب - نقشه اختصاری ج - نقشه مرکب د - نقشه هندسی

۲- برای اینکه در مورد موقعیت یک قطعه از ماشین، اطلاعات کامل به دست آید کدامیک از نقشه‌های زیر استفاده می‌شود؟

الف - نقشهٔ تفکیکی

ج - نقشهٔ مرکب

۳- کدامیک از کاغذهای زیر برای نقشهٔ نهایی و مرکبی مناسب است؟

- الف - کاغذ کالک ب - کاغذ پوستی ج - کاغذ سفید د - کاغذ شطرنجی

۴- اندازهٔ ۴۲۰ mm ۲۹۷. مربوط به کدامیک از اندازه‌های استاندارد کاغذ نقشه‌کشی است؟

- A_۴ A_۲ ب - A_۱

۵- کدامیک از لبه‌های تخته رسم معمولاً به عنوان لبهٔ کار استفاده می‌شود؟

- الف - لبهٔ سمت راست ب - لبهٔ سمت چپ ج - لبهٔ فوقانی د - لبهٔ تحتانی

۶- برای کشیدن خط عمودی و افقی با استفاده از گونیا و خط‌کش T، به ترتیب در چه جهتی خط کشیده می‌شود؟

الف - عمودی از پایین، افقی از سمت چپ ب - عمودی از پایین، افقی از سمت راست

ج - عمودی از بالا، افقی از سمت چپ د - عمودی از پایین، افقی از سمت چپ

۷- کدامیک از مدادهای زیر برای نقشه‌کشی مناسب نیست؟

- الف - 4B ب - H ج - B

۸- کدامیک از مدادهای زیر برای کار مرکبی نقشه، مناسب‌تر است؟

- الف - اتود ب - قلم خط‌کش ج - راپید

۹- کدامیک از نوکهای راپید در استاندارد ایزو وجود ندارد؟

- الف - 0.5 mm 0.7 mm 0.8 mm 1 mm

۱۰- کدامیک از مقیاسهای زیر جزو مقیاسهای استاندارد نیست؟

- الف - $\frac{1}{5}$ ب - $\frac{1}{50}$ ج - $\frac{1}{100}$

۱۱- اگر نقشه یک مستطیل را با مقیاس $\frac{1}{3}$ رسم کنید اندازهٔ مستطیل چه نسبتی با اندازهٔ نقشه دارد؟

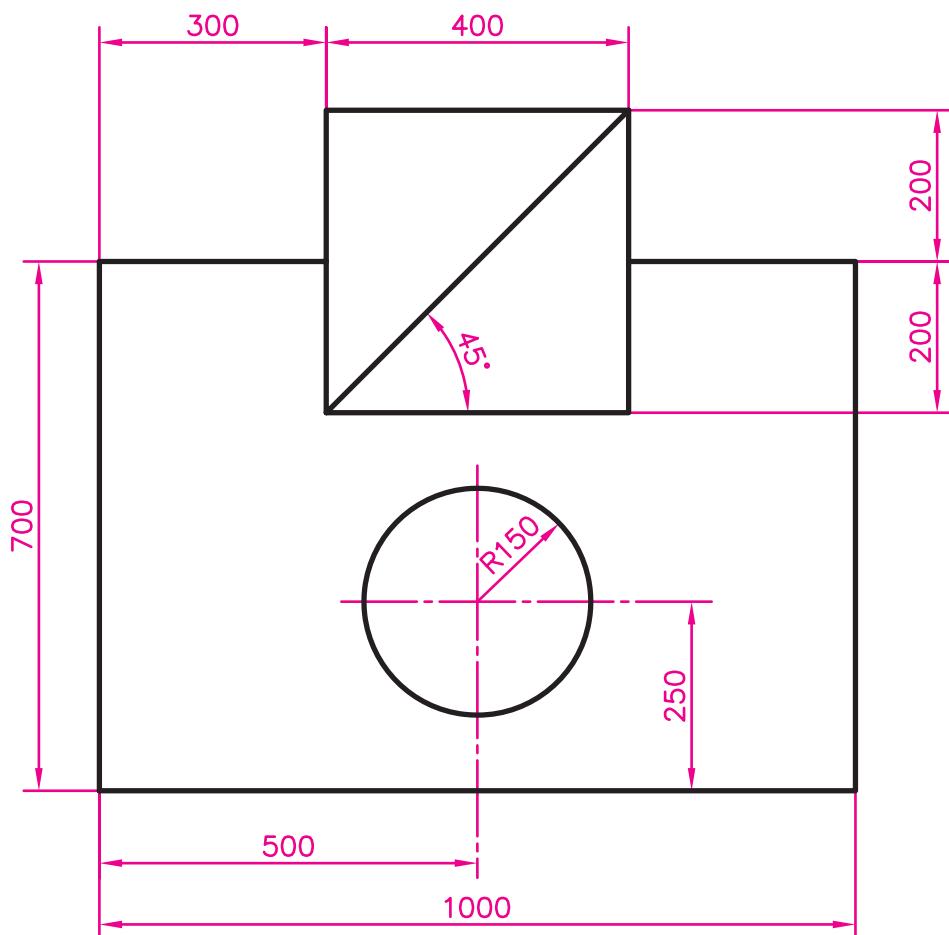
- الف - $\frac{1}{2}$ ب - $\frac{1}{4}$ ج - $\frac{1}{4}$

واحد کار: مقیاس شماره شناسایی: ۱۶-۱۱۶	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۰-۱۶
--	--	---

ب - آزمون عملی

نقشه زیر را بر روی کاغذ سفید با مقیاس $\frac{1}{10}$ با استفاده از اشل رسم کنید. سپس کاغذ کالک را بر روی آن

قرار داده و بهوسیله قلم خط کش یا راپید مرکبی کنید. (رسم خطوط رنگی و نوشتن اعداد و حروف بر روی نقشه، مورد نظر نیست.)



واحد کار: مقیاس شماره شناسایی: ۱۱۶-۱۶۰ الی ۳-۲-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: ابزارهای نقشه‌کشی شماره شناسایی: ۱۱-۱۶۰ الی ۱-۳-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱-۱۶۰ الی ۱-۳-۷۴/ک
--	--	--

منابع

- ۱- نقشه‌کشی ۱، حسن وزیری و دیگران، کد ۸/۴۶°، انتشارات شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران، ۱۳۷۳
- ۲- نقشه‌کشی عمومی ۱، ابوالحسن موسوی و دیگران، کد ۳/۴۶۲، شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران، ۱۳۷۲
- ۳- رسم فنی عمومی، سیدابوالحسن موسوی و دیگران، کد ۷/۳۵۷، شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران، ۱۳۷۷
- ۴- رسم فنی، مصطفی کاظمزاده دربان، دانشگاه فردوسی، ۱۳۷۱
- ۵- رسم فنی عمومی، احمد متقی پور، مرکز نشر دانشگاهی، چاپ دوم، ۱۳۶۶
- ۶- Mechanical Drawing. French, Svenson, Helsel, Urbanick. McGraw-Hill Publishing Company 1990

پیمانه مهارتی: نقشه‌کشی مقدماتی و نقشه‌خوانی
شماره شناسایی: ۱۶-۱۲ الی ۱۶-۳-۱۰ / ک

مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی
شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۱۶-۳-۱۰ / ک

پیمانه مهارتی

نقشه‌کشی مقدماتی و نقشه‌خوانی

هدف کلی

ترسیم تصاویر سه گانه (سه نما) و برش ساده و خواندن نقشه‌های تفکیکی و مرکب در مورد قطعات مکانیکی

زمان (ساعت)	
عملی	نظری
۲۶	۱۰

فهرست

۶۰	مقدمه
۶۱	واحد کار ۱: ترسیمات و اشکال هندسی
۸۳	واحد کار ۲: تئوری تصویر
۹۳	واحد کار ۳: تصاویر مجسم و دو بعدی
۱۱۰	واحد کار ۴: خط، اعداد و حروف در نقشه
۱۱۸	واحد کار ۵: جانمایی نقشه و کادر و جدول
۱۲۷	واحد کار ۶: اندازه‌گذاری
۱۳۴	واحد کار ۷: برش ساده
۱۵۱	واحد کار ۸: نقشه‌خوانی قطعات صنعتی
۱۶۶	منابع

مقدمه

نقشه‌کشی علمی است که ارتباط و مبادله نظرات طراحان و مهندسان را در زمینه ساخت و تولید قطعات و سازه‌ها، امکان‌پذیر می‌سازد و در افرادی که مایل‌اند در رشته‌های فنی آموخته بیینند قدرت تجسم شکل قطعات و مکانیزم کار ماشین، نظم و دقت را افزایش می‌دهد.

در پیمانه مهارتی نقشه‌کشی مقدماتی و نقشه‌خوانی مطالب اساسی نقشه‌کشی در حد پایه ارائه گردیده است. علاوه بر این، با ارائه علائم اختصاری قطعات ماشین امکان نقشه‌خوانی را در برخی از رشته‌های فنی امکان‌پذیر می‌سازد.

این پیمانه برای هنرجویان رشته ماشینهای کشاورزی در شاخه کارداشی تدوین گردیده است و سعی شده است که مطالب به صورت خودآموز ارائه شود. بنابراین افرادی که علاقه‌مند به نقشه‌کشی و نقشه‌خوانی هستند می‌توانند به راحتی از این مطالب استفاده کنند.

فراگیران می‌توانند برای تکمیل اطلاعات خود در زمینه نقشه‌کشی و نقشه‌خوانی، کتابهای دیگری را نیز مطالعه کنند. برخی از این کتابها در قسمت منابع برای مطالعه بیشتر معرفی شده‌اند.

مؤلفان

واحد کار ۱

ترسیمات و اشکال هندسی

هدفهای رفتاری: در پایان این واحد کار، فرآگیر باید بتواند:

- نام اشکال هندسی نشان داده شده را بیان کند.
- اشکال هندسی خواسته شده را رسم کند.
- از ترکیب احجام ساده شکلهای جدید ایجاد نماید.
- احجام پیچیده را به احجام ساده تجزیه نماید.
- ترسیمات ساده هندسی انجام دهد.
- دایره را به چند قسمت مساوی تقسیم کند.
- بیضی را به چهار قسمت مساوی تقسیم کند.
- چند ضلعی منتظم خواسته شده را رسم کند.
- خط و دایره را در حالت مماس بر هم رسم کند.
- دو دایره را بر هم مماس کند.

واحد کار: ترسیمات و اشکال هندسی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۱	پیمانه مهارتی: نقشه‌کشی مقدماتی و نقشه‌خوانی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱۰
--	--	---

۱— ترسیمات و اشکال هندسی

در این واحد، با برخی اشکال هندسی آشنا می‌شوید و ترسیمات هندسی مقدماتی را که در نقشه‌کشی کاربرد زیادی دارند آموزش خواهید دید.

۱—۱— اشکال و احجام هندسی

برخی از اشکال و احجام هندسی و مشخصات مهم هریک در جدول ۱-۱ و ۱-۲ آرائه شده است.

تعداد زیادی از این مطالب را در کتابهای ریاضی سالهای قبل خوانده‌اید. مروری کوتاه بر این دو جدول یادگیری مطالب بعدی این واحد را آسان خواهد کرد.

واحد کار: ترسیمات و اشکال هندسی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۱ ۱۶-۳-۱۰ ۷۴-۳-۱/ک	پیمانه مهارتی: نقشه‌کشی مقدماتی و نقشه‌خوانی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲ ۱۶-۳-۱۰ ۷۴-۳-۱/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱ ۱۶-۳-۱۰ ۷۴-۳-۱/ک
---	---	---

جدول ۱ - ۱- برخی اشکال مسطحه (دو بعدی) [یادآوری]

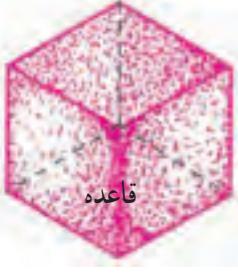
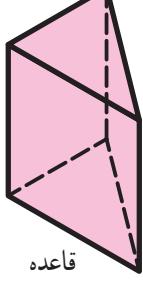
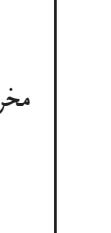
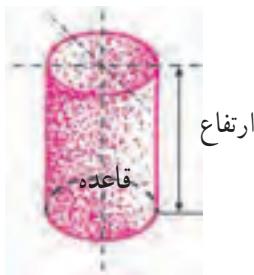
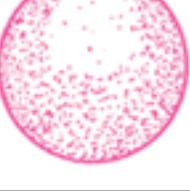
نام	شکل و مشخصات	نام	شکل و مشخصات						
خط مستقیم		زاویه باز $\hat{M} > 90^\circ$							
خط منحنی		زاویه نیم صفحه $\hat{B} = 180^\circ$							
خط شکسته		دو زاویه متمم $\hat{A} + \hat{B} = 90^\circ$							
خطوط متقطع		دو زاویه مکمل $\hat{M} + \hat{N} = 180^\circ$							
خطوط موازی		مثلث قائم الزاویه							
زاویه قائمه (90°)	مثلث متساوی الساقین								
$\hat{A} = \hat{C}$	ساق قاعده								
$\hat{A} = \hat{B} = \hat{C} = 60^\circ$	ارتفاع وتر		$BC = AC = AB$	مثلث متساوی الاضلاع		$\hat{A} < 90^\circ$	زاویه بسته \hat{A}		

واحد کار: ترسیمات و اشکال هندسی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۱۰-۳-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: نقشه‌کشی مقدماتی و نقشه‌خوانی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲-۱۰-۳-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱۰-۳-۷۴/ک
--	--	--

نام	شکل و مشخصات	نام	شکل و مشخصات
دایره	<p>دایره</p>	مربع	<p>زواياي داخل 90°</p> <p>همه اضلاع با هم برابرند و اضلاع روبرو موازي</p>
دوایر هم مرکز	<p>دوایر هم مرکز</p>	مستطيل	<p>زواياي 90° و اضلاع روبرو برابر و موازي</p>
دوایر غير هم مرکز	<p>دوایر غير هم مرکز</p>	متوازي الاضلاع	<p>اضلاع روبرو برابر و موازي</p>
بیضی	<p>نصف قطر کوچک a نصف قطر بزرگ b</p>	ذوزنقه	<p>قاعده $AB \parallel CD$</p> <p>ضلع روبرو با قاعده موازي</p>
هشت ضلعی		پنج ضلعی منتظم	
دوازده ضلعی		شش ضلعی منتظم	<p>همه اضلاع با هم برابر</p>

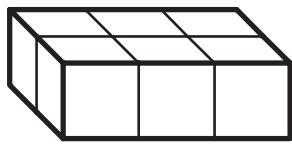
واحد کار: ترسیمات و اشکال هندسی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۱ ۱۶-۱۲ ۰۳-۷۴	پیمانه مهارتی: نقشه‌کشی مقدماتی و نقشه‌خوانی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲ ۰۱-۷۴	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱ ۰۳-۷۴
--	--	--

جدول ۲ – ۱- برخی احجام هندسی (اشکال سه بعدی) [یادآوری]

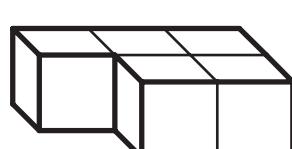
نام	شکل و مشخصات	نام	شکل و مشخصات
استوانه	 	 	مکعب
مخروط	 	 	مکعب مستطیل
مخروط ناقص	 	 	منشور مثلث القاعده
هرم	 	 	منشور مسدس القاعده
هرم ناقص	 		کره

۲-۱- ترکیب احجام هندسی

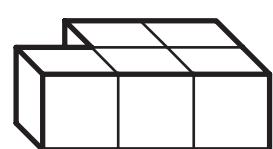
بعضی از شکلها ممکن است از ترکیب تعدادی از شکل‌های هندسی یک شکل و کوچک ایجاد شوند.



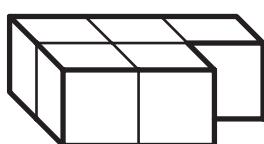
A



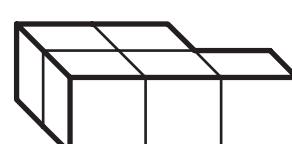
B



C



D



E



F

شکل ۱



A



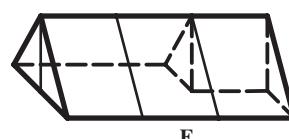
B



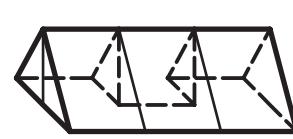
C



D

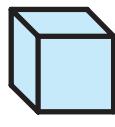


E

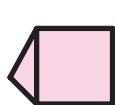


F

شکل ۲



A

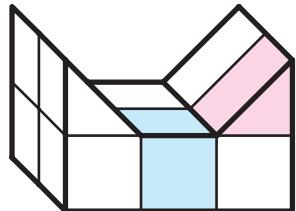


B

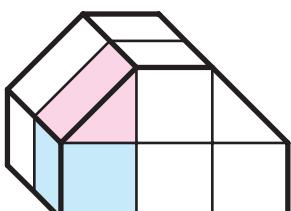
شکل ۳

شکل‌های ۱-۱ و ۲-۱ از ترکیبی از مجموعه مکعبها و منشورهایی مانند شکل ۱-۳ به دست آمده است.

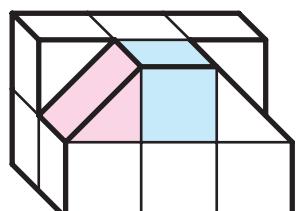
از ترکیب مجموعه‌ای از اشکال شکل ۱-۳، می‌توان به مجموعه‌های جدید مانند شکل ۱-۴ رسید.



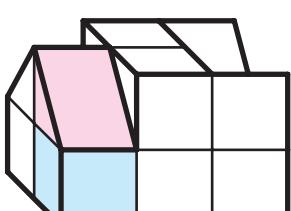
A



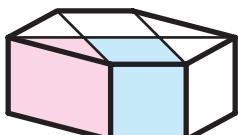
B



C



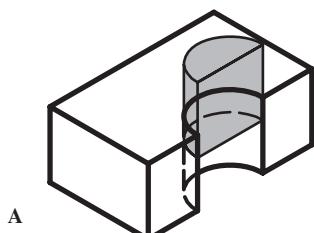
D



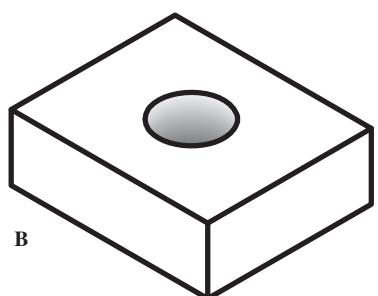
E

شکل ۱-۴

در بعضی موارد با برداشتن یک شکل هندسی از داخل شکل هندسی دیگر، شکل جدیدی ایجاد می‌شود (شکل ۱-۵).



A



B

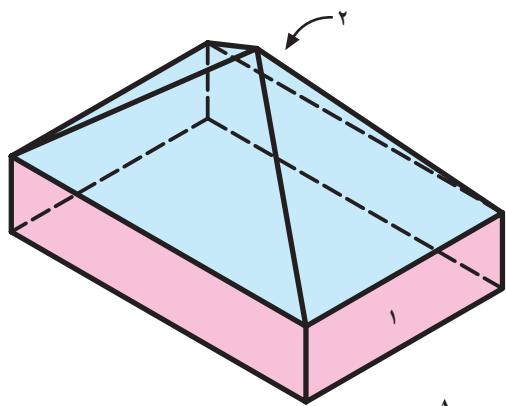


C

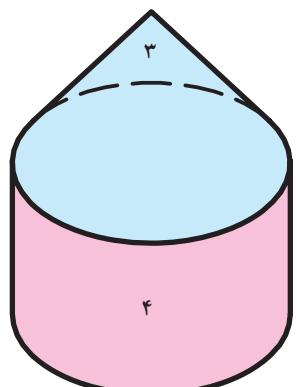
شکل ۱-۵

تمرین ۱-۱: در شکل‌های زیر اجزای شماره‌گذاری شده را نامگذاری کنید.

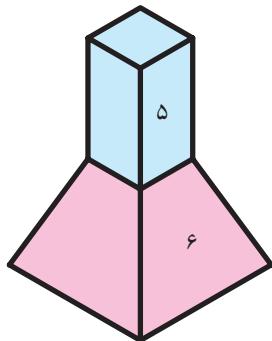
- ۱
- ۲
- ۳
- ۴
- ۵
- ۶
- ۷
- ۸



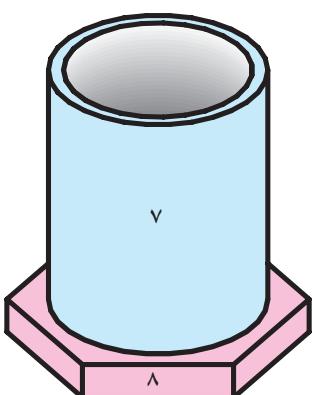
A



B



C



D

شکل ۱-۶

۳-۱- ترسیمات هندسی

۱-۱- ترسیم خط عمود بر یک خط در نقطه

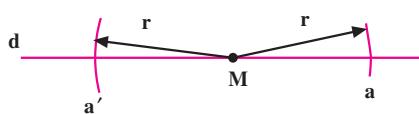
معین بوسیله پرگار (رسم عمود منصف پاره خط): برای رسم خط عمود d' در نقطه دلخواه M بر خط d به ترتیب زیر عمل کنید.

(خطی افقی به طول 10 cm سانتیمتر رسم کنید و نقطه‌ای را در وسط آن M بنامید.)

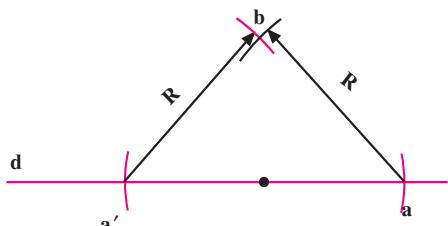
- به شعاع دلخواه r ، دو کمان به مرکز M در طرفین آن به نحوی که خط d را قطع کند رسم کنید.

- به شعاع دلخواه $R (R > r)$ و به مرکز a و a' ، دو کمان در بالا و پایین نقطه M بزنید و محل تقاطع دو کمان را b و b' بنامید.

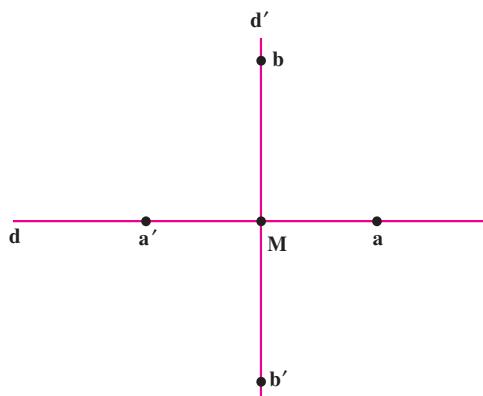
- دو نقطه b و b' را با خطکش به هم وصل کنید و در طرفین به اندازه دلخواه ادامه دهید.



(الف)



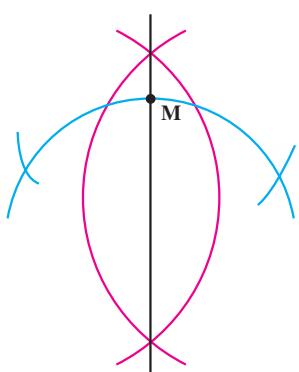
(ب)



(ج)

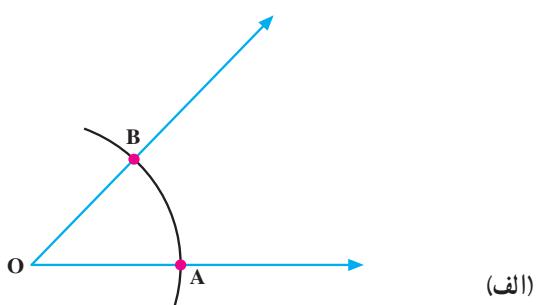
شکل ۱-۷

در صورتی که خط به صورت کمان دایره باشد می‌توان با همین روش کمان را به دو قسمت مساوی تقسیم کرد یا عمود بر کمان استخراج نمود.



شکل ۱-۸

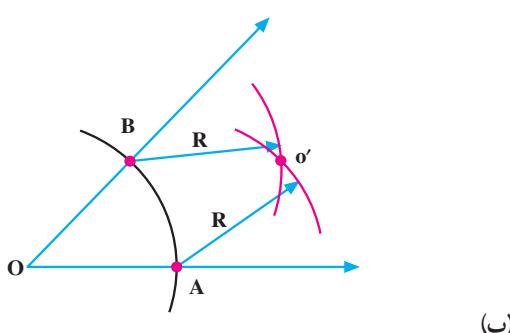
۱-۳-۲- تقسیم زاویه به دو زاویه مساوی (رسم نیمساز)



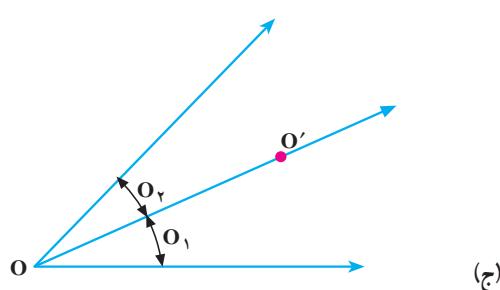
(الف)

۱- برای رسم نیمساز زاویه \hat{O} به شعاع دلخواه و مرکز رأس زاویه قوسی رسم کنید به نحوی که دو ضلع زاویه را در نقاط A و B قطع کند.

۲- از نقاط A و B به شعاع دلخواه و مساوی دو قوس رسم کنید که همدیگر را در نقطه O' قطع کند.
۳- خطی که از O' می‌گذرد زاویه O را به دو زاویه مساوی O_1 ، O_2 تقسیم خواهد کرد.



(ب)



(ج)

شکل ۱-۹

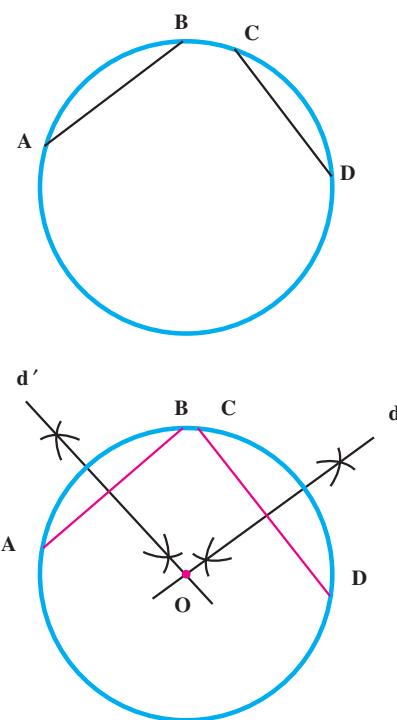
واحد کار: ترسیمات و اشکال هندسی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۱	پیمانه مهارتی: نقشه‌کشی مقدماتی و نقشه‌خوانی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۳-۱
--	--	--

۳-۱-۳- پیدا کردن مرکز دایره (یاقوسي از آن)

۱- دو وتر دلخواه CD و AB را روی دایره یا قوس داده شده، رسم کنید.

۲- از دو سر پاره خط با شعاع مساوی و به اندازه دلخواه قوس بزنید. محل تقاطع قوسها را دو بدو به هم وصل کنید (خطوط d و d').

۳- محل تقاطع دو خط را معین کنید (O). O مرکز دایره خواهد بود.



شکل ۱-۱

واحد کار: ترسیمات و اشکال هندسی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۱	پیمانه مهارتی: نقشه‌کشی مقدماتی و نقشه‌خوانی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱۰-۳-۷۴
--	--	--

۴-۳-۱- رسم خطی موازی با خط d از نقطهٔ فرضی

M: اگر می‌خواهید از نقطهٔ M خطی موازی با خط d رسم کنید:

به ترتیب زیر عمل کنید:

۱- دهانه پرگار را باز کنید و نوک مدادی را روی M و

نوک سوزنی را در نقطهٔ دلخواه A روی خط d قرار دهید و

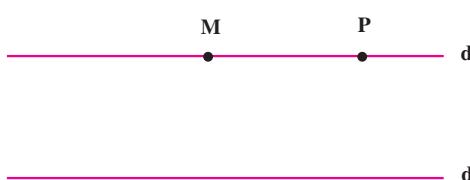
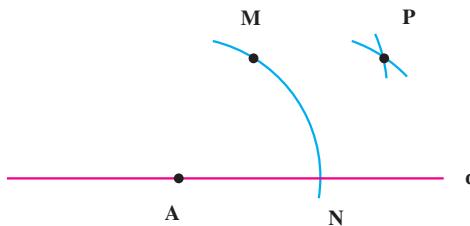
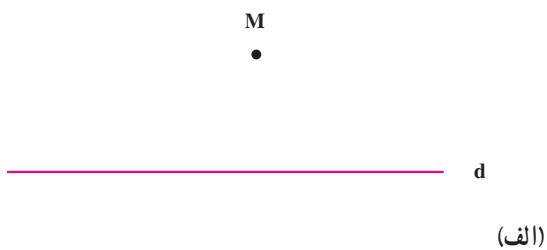
قوس MN را رسم کنید.

۲- با همان شعاع از نقطهٔ N و M دو قوس بزنید تا همدیگر

را در نقطهٔ P قطع کند.

۳- خطی که از نقاط P و M می‌گذرد با خط d موازی

است.

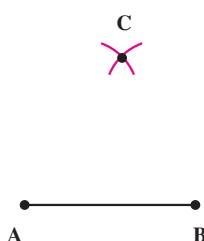


شکل ۱-۱۱

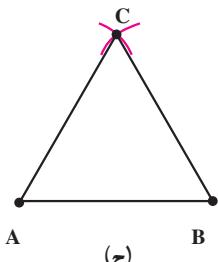
واحد کار: ترسیمات و اشکال هندسی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۱ ۱۶-۱۲ ۰-۳-۷۴	پیمانه مهارتی: نقشه‌کشی مقدماتی و نقشه‌خوانی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲ ۰-۳-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱ ۰-۳-۷۴/ک
---	---	---



(الف)



(ب)



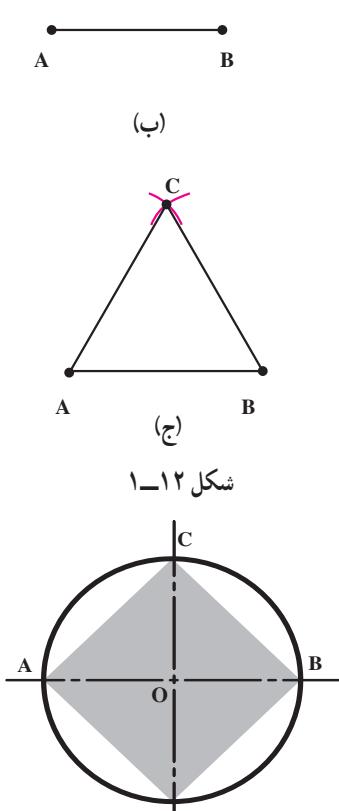
شکل ۱-۱۲

۱-۳-۵ - تقسیم دایره به قسمتهای مساوی و ترسیم

چند ضلعی منتظم: چند ضلعی منتظم به شکل هندسی گفته می‌شود که دارای اضلاع مساوی باشد: مانند مثلث متساوی‌الاضلاع.

الف - ترسیم مثلث متساوی‌الاضلاع

- خط افقی d را رسم کنید و اندازهٔ ضلع مثلث را روی آن جدا کنید.
- از نقاط ابتدا (A) و انتهای آن، دو کمان به شعاع برابر با ضلع مثلث (AB) رسم کنید.
- محل تقاطع دو کمان را به A و B وصل کنید.



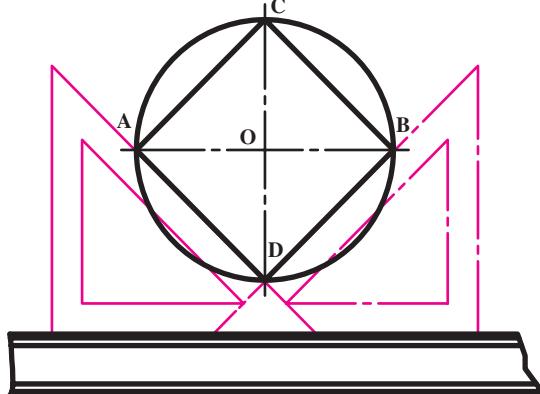
شکل ۱-۱۳

ب - تقسیم دایره به چهار قسمت مساوی

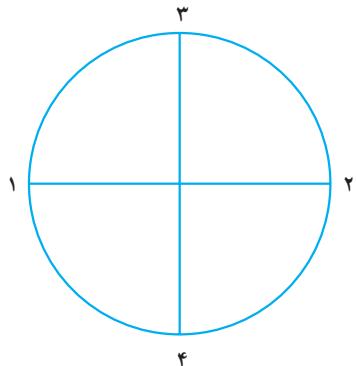
- برای تقسیم دایره به چهار قسمت مساوی، قطر AB را رسم کنید. سپس با استفاده از روش رسم عمودمنصف قطر CD را عمود بر قطر AB رسم کنید. محیط دایره به وسیلهٔ دو قطر عمود، به چهار قسمت مساوی تقسیم خواهد شد.

اگر نقاط بدست آمده را به هم وصل کنید یک مربع یا چهارضلعی منتظم ایجاد می‌شود.

- با استفاده از گونیای 45° نیز می‌توانید دایره را به چهار قسمت تقسیم کنید.



شکل ۱-۱۴



(الف)

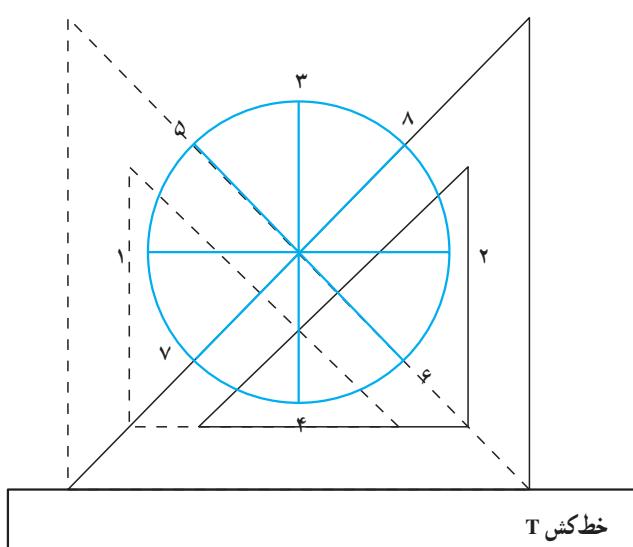
ج - تقسیم دایره به ۸ قسمت مساوی (یا ترسیم هشت‌ضلعی)

۱ - ابتدا قطر افقی دایره را رسم کنید. سپس قطر دوم را عمود بر قطر افقی رسم کنید (شکل ۱-۱۵-الف).

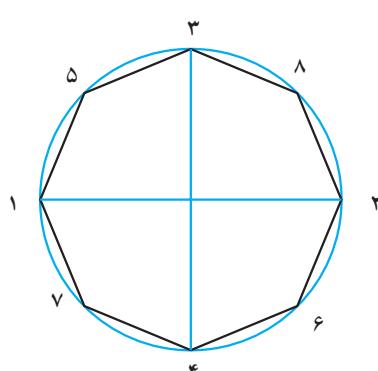
۲ - با استفاده از خطکش T و گونیای 45° ، نیمساز هر کدام از زوایای قائمه را رسم کنید.

۳ - نقاط به دست آمده از برخورد خطوط با محیط دایره، آن را به ۸ قسمت مساوی تقسیم می‌کند (شکل ۱-۱۵-ب).

۴ - اگر می‌خواهید هشت‌ضلعی منتظم رسم کنید نقاط مجاور را به هم وصل کنید و دایره را پاک کنید.



(ب)



(ج)

شکل ۱-۱۵

د - تقسیم دایره به سه، شش و یا ۱۲ قسمت مساوی

(و ترسیم سه، شش و یا ۱۲ ضلعی منتظم)

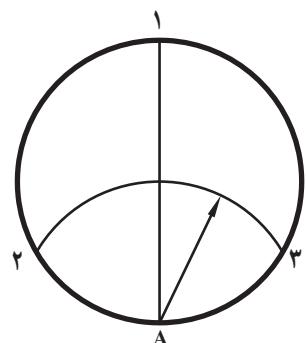
۱ - قطر قائم دایره را رسم کنید.

۲ - از محل تقاطع قطر با دایره (نقطه A)، کمانی به شعاع دایره رسم کنید تا نقاط ۲ و ۳ به دست آید. نقاط ۱ و ۲ و ۳ دایره را به سه قسمت مساوی تقسیم می‌کند.

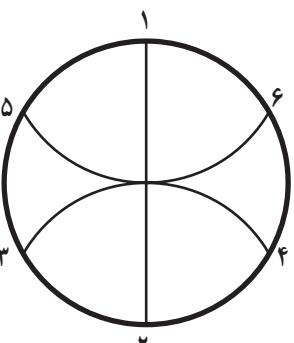
۳ - برای تقسیم دایره به شش قسمت مساوی باید یکبار

دیگر از طرف بالا (۱) کمانی برابر شعاع دایره رسم کنید.

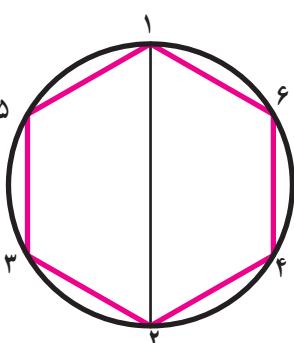
(الف)



(ب)

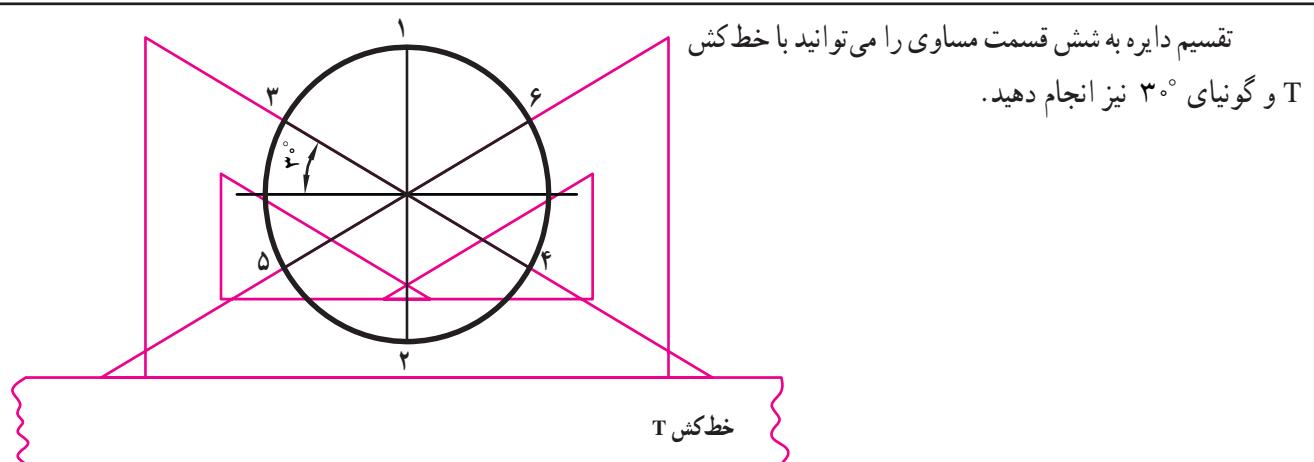


(ج)

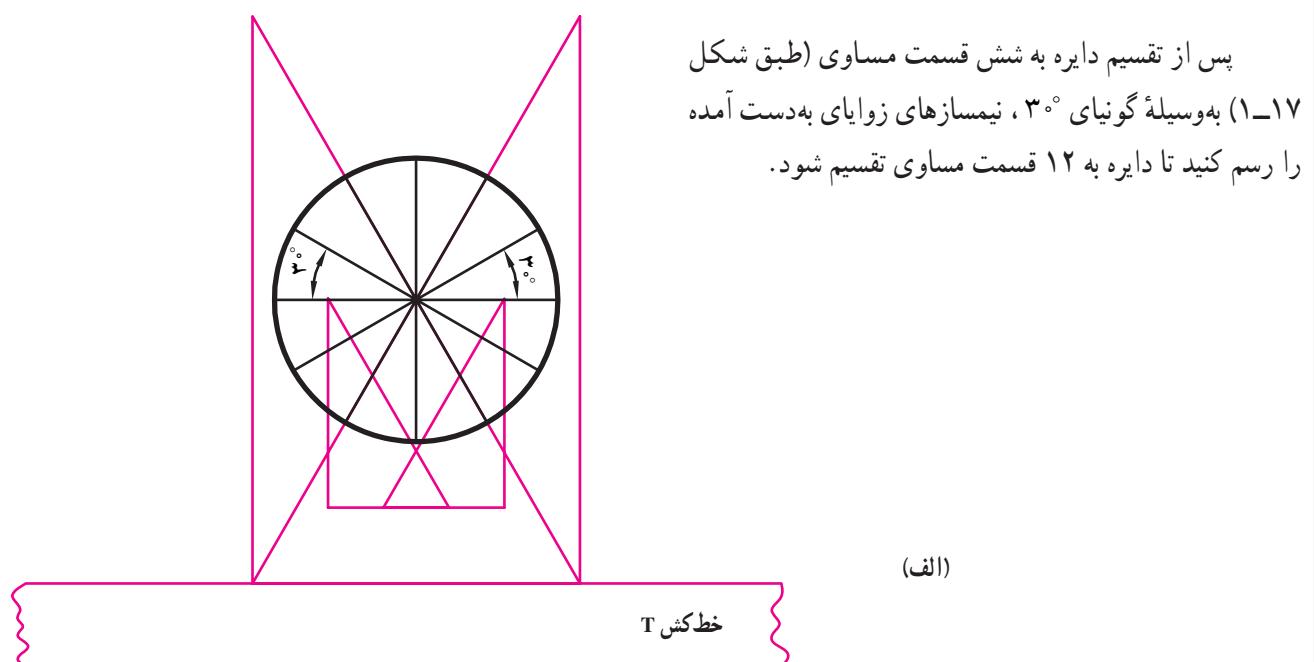


(د)

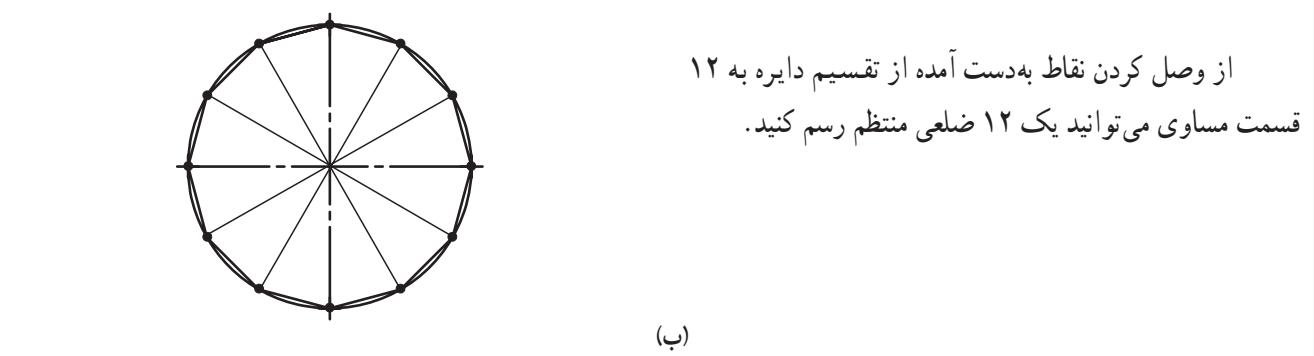
شکل ۱-۱۶



شکل ۱-۱۷



خطکش T



شکل ۱-۱۸

واحد کار: ترسیمات و اشکال هندسی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۱ ۱۶-۱۲ ۰۳-۲۴/ک	پیمانه مهارتی: نقشه‌کشی مقدماتی و نقشه‌خوانی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲ ۰۱-۳۰-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱ ۰۳-۳۰-۷۴/ک
--	---	---

۱- $n = 5$

۲- $n = 5 \Rightarrow k = ^\circ / 58779$

۳- $k \times d = ^\circ / 58779 \times 6 \cong 3 / 5 \text{ cm}$

۶- تقسیم دایره به قسمتهای مساوی از روی جدول: برای تقسیم دایره به قسمتهای مساوی و تعداد دلخواه، می‌توانید از جدول ۱ استفاده کنید. به عنوان مثال، دایره‌ای به قطر ۶ سانتیمتر رسم کنید.

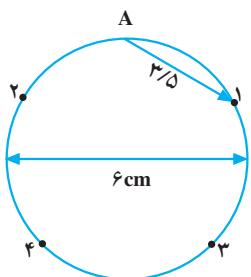
فرض کنید می‌خواهید دایره را به ۵ قسمت مساوی تقسیم کنید n در جدول برابر ۵ خواهد بود.

عدد مقابل n در جدول با حرف k مشخص شده است آنرا بخوانید.

عدد به دست آمده را در قطر دایره ضرب کنید.

دهانه پرگار را به اندازه عدد حاصل باز کرده، با کمانهای، دایره را از یک نقطه به قطعات مساوی تقسیم کنید.

توجه: اگر قطر دایره بزرگ باشد ضریب K را گرد نمی‌کنند.



شکل ۱-۱۹

واحد کار: ترسیمات و اشکال هندسی شماره شناسایی: ۱۲۱-۱۶-۳-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: نقشه کشی مقدماتی و نقشه خوانی شماره شناسایی: ۱۲-۱۶-۱-۳-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱-۱۶-۱-۳-۷۴/ک
---	---	---

بیشتر، عمل تقسیم دایره را در دو طرف نقطه فرضی انجام دهید.
دقت تا $1/1^{\circ}$ کافی است.

تمرین: دایره‌ای به شعاع 10 cm رسم کرده، با روش فوق آن را به ۷ قسمت مساوی تقسیم کنید. (برای دست یافتن به دقت

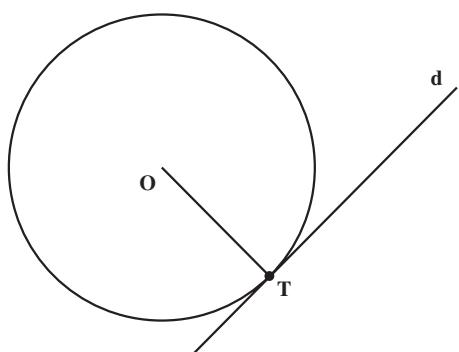
جدول ۱-۳

تعداد نقسمات n	ضریب k	تعداد نقسمات n	ضریب k								
1	0.00000	21	0.14904	41	0.07655	61	0.05148	81	0.03878		
2	1.00000	22	0.14231	42	0.07473	62	0.05065	82	0.03830		
3	0.86603	23	0.13617	43	0.07300	63	0.04985	83	0.03784		
4	0.70711	24	0.13053	44	0.07134	64	0.04907	84	0.03739		
5	0.58779	25	0.12533	45	0.06976	65	0.04831	85	0.03693		
6	0.50000	26	0.12054	46	0.06824	66	0.04758	86	0.03652		
7	0.43388	27	0.11609	47	0.06679	67	0.04687	87	0.03610		
8	0.38268	28	0.11196	48	0.06540	68	0.04618	88	0.03559		
9	0.34202	29	0.10812	49	0.06407	69	0.04551	89	0.03529		
10	0.30902	30	0.10453	50	0.06279	70	0.04486	90	0.03490		
11	0.28173	31	0.10117	51	0.06156	71	0.04423	91	0.03452		
12	0.25782	32	0.09802	52	0.06038	72	0.04362	92	0.03414		
13	0.23932	33	0.09506	53	0.05924	73	0.04302	93	0.03377		
14	0.22252	34	0.09227	54	0.05814	74	0.04244	94	0.03341		
15	0.20791	35	0.08964	55	0.05709	75	0.04188	95	0.03306		
16	0.19509	36	0.08716	56	0.05607	76	0.04132	96	0.03272		
17	0.18375	37	0.08481	57	0.05509	77	0.04079	97	0.03238		
18	0.17365	38	0.08258	58	0.05414	78	0.04027	98	0.03205		
19	0.16459	39	0.08047	59	0.05322	79	0.03976	99	0.03173		
20	0.15643	40	0.07846	60	0.05234	80	0.03926	100	0.03141		

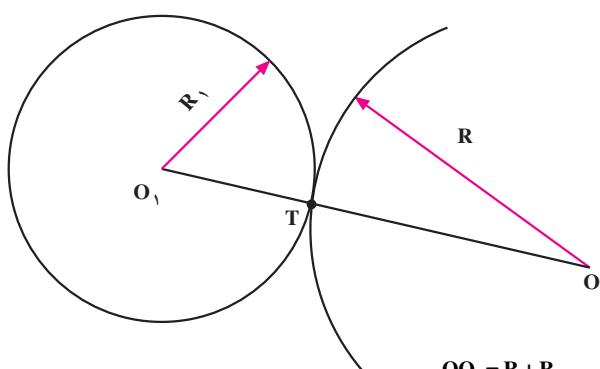
۶-۱-۳-۱ مماس کردن خط یا قوسی از دایره بر دایره یا خط دیگر: در نقشه‌کشی، لازم می‌شود که یک خط در نقطه‌مشخصی بر یک دایره یا کمانی از آن مماس شود. در بندهای زیر روش رسم خط مماس بر دایره یا دو کمان از دایره مماس بر هم آموخته شده می‌شود.

الف - رسم یک خط مماس بر دایره در نقطه T: شعاع OT را رسم کنید و خط d را بر آن عمود سازیم. خط d مماس بر دایره خواهد بود.

اگر نقطه T در خارج از دایره باشد مماس بر دایره چگونه رسم خواهد شد؟

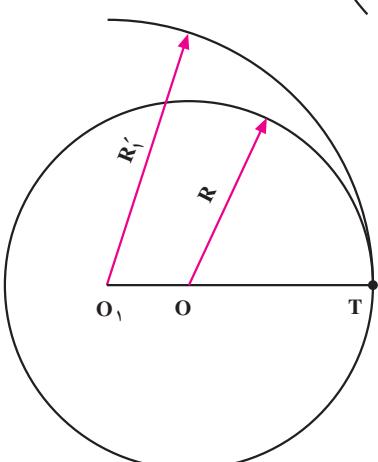


شکل ۱-۲۰



ب - رسم کمانی مماس بر دایره در نقطه دلخواه T
- شعاع O₁T را به اندازه R ادامه دهید سپس به مرکز O و شعاع R، کمان موردنظر را رسم کنید.

شکل ۱-۲۱

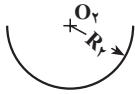


شکل ۱-۲۲

- رسم دو دایره متقاطع در حالت مماس: شعاع OT را به اندازه R₁ - R در داخل دایره ادامه دهید و به مرکز O₁، کمان موردنظر را به شعاع R₁ رسم کنید.

اگر R₁ کوچکتر از R باشد رسم کمان مماس بر دایره چگونه خواهد بود؟

واحد کار: ترسیمات و اشکال هندسی شماره شناسایی: ۱۲۱-۱۶-۳-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: نقشه‌کشی مقدماتی و نقشه‌خوانی شماره شناسایی: ۱۲-۱۶-۱-۳-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱-۱۶-۱-۳-۷۴/ک
---	---	---



- رسم مماس بر دو دایره یا کمان داده شده با شعاع R_2 و

: R_1

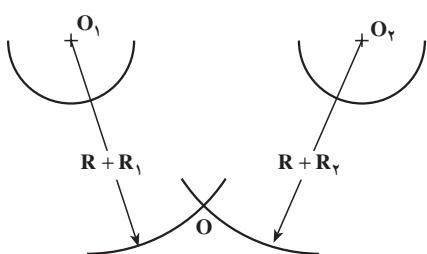
کمانی به شعاع R_1 و مرکز O_1 رسم کنید. سپس به

مرکز O_2 کمانی به شعاع $R+R_2$ رسم کنید. (شکل ۲۳-۱-ب)

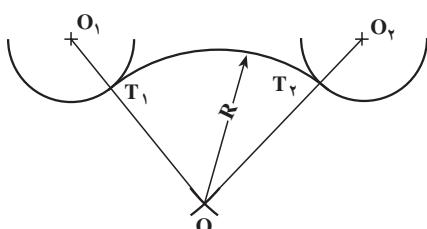
کمانی که به شعاع R رسم می‌شود در دو نقطه T_1 و T_2 بر

دایره‌های داده شده مماس خواهد بود.

(الف)



(ب)



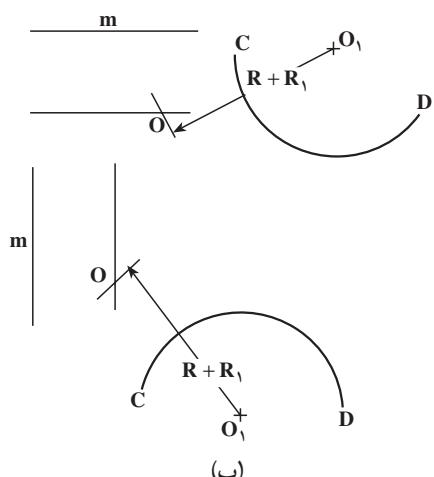
(ج)

شکل ۲۳-۱

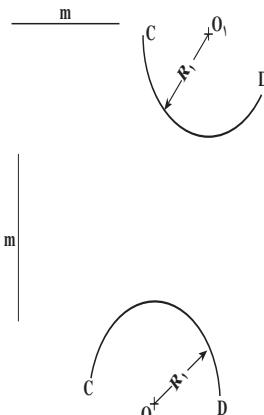
ج - رسم کمانی به شعاع R مماس بر خط CD و کمان mB :

خط mB و کمانی به شعاع R_1 در شکل ۲۴-۱-الف داده شده است.

خطی به موازات خط mB و به فاصله R رسم کنید و کمانی به شعاع $R+R_1$ به مرکز O_1 بزنید تا نقطه O ایجاد شود (شکل ۲۴-۱-ب).

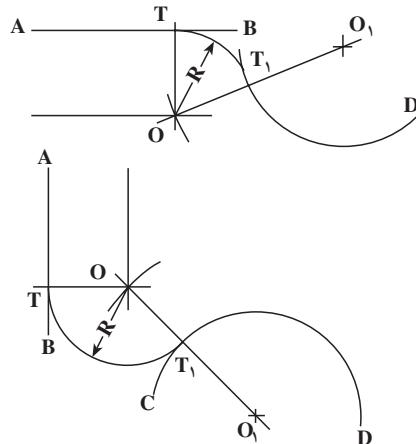


شکل ۲۴-۱



(الف)

واحد کار: ترسیمات و اشکال هندسی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۱ ۱۶-۱۲ ۳-۱۰ ۷۴/ک	پیمانه مهارتی: نقشه‌کشی مقدماتی و نقشه‌خوانی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲ ۳-۱۰ ۷۴-۳-۱۰ ۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱ ۳-۱۰ ۷۴-۳-۱۰ ۷۴/ک
--	--	--

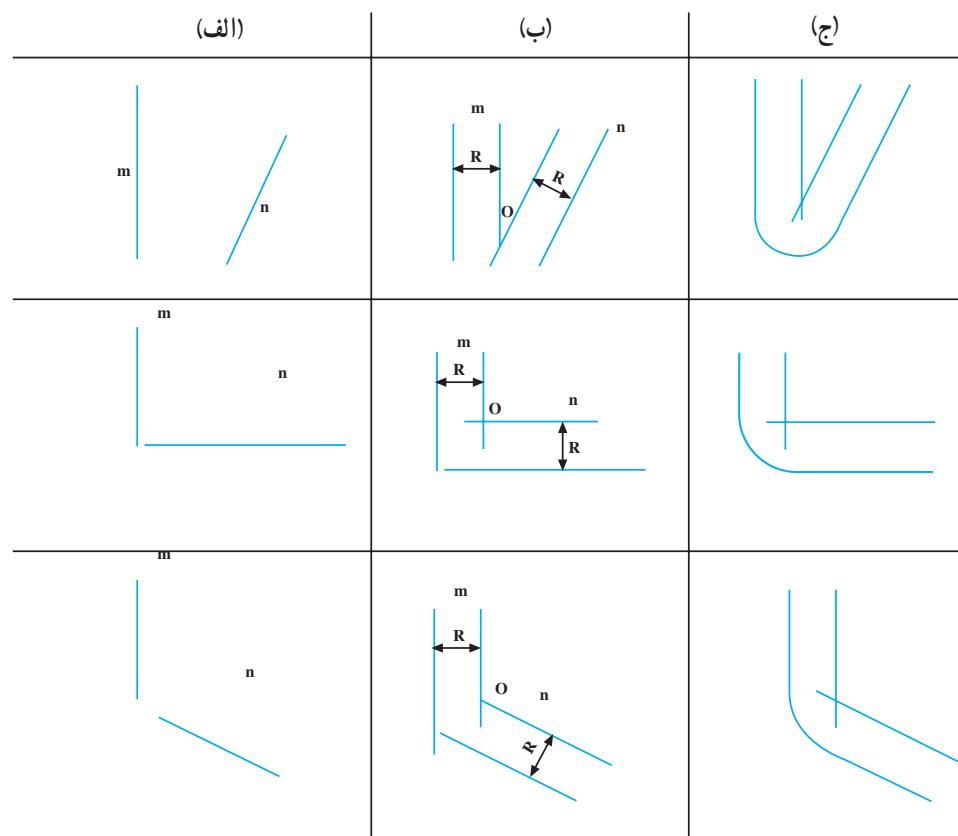


شکل ۱-۲۴

کمانی که به شعاع R از مرکز O رسم می‌شود بر خط m و
کمان CD مماس خواهد بود.

(ج)

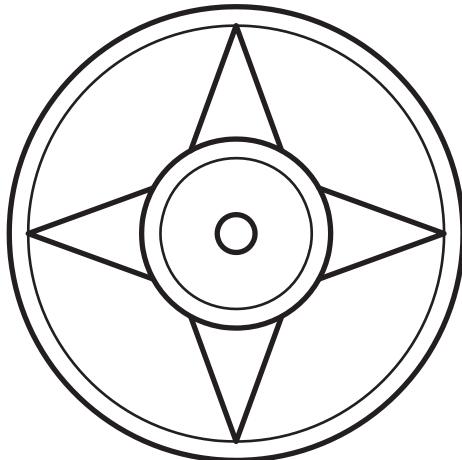
د — رسم کمان مماس بر دو خط متقاطع
— دو خط m و n داده شده است.



شکل ۱-۲۵

- ۱ — کمانی به مرکز O و به شعاع R مماس بر دو خط
خواهد بود (شکل ۱-۲۵-ج).
- ۲ — به فاصله R از دو خط داده شده، خطوط موازی
بکشید (شکل ۱-۲۵-ج).

واحد کار: ترسیمات و اشکال هندسی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۱	پیمانه مهارتی: نقشه کشی مقدماتی و نقشه خوانی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱۰-۳-۷۴
--	--	--



تمرین ۱-۲: شکل مقابل را با مشخصات زیر در کاغذ
کالک A₄ رسم کنید.

مشخصات دایره ها به ترتیب از خارج به داخل

قطر ۱۰۰ میلیمتر ضخامت ۱ میلیمتر

قطر ۹۴ میلیمتر ضخامت ۳۵ ° میلیمتر

قطر ۲۶ میلیمتر ضخامت ۷ ° میلیمتر

قطر ۲۰ میلیمتر ضخامت ۳۵ ° میلیمتر

قطر ۸ میلیمتر ضخامت ۳۵ ° میلیمتر

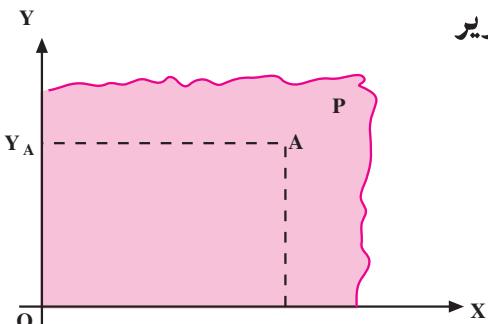
خطوط مایل ضخامت ۷ ° میلیمتر

واحد کار ۲

تئوری تصویر

هدفهای رفتاری: در پایان این واحد کار، فرآگیر باید بتواند :

- تصویر عمودی و مایل یک نقطه را رسم کند.
- صفحهٔ تصویر و خط مصور را تعریف نماید.
- تصویر عمودی یک پاره خط را در حالت‌های مختلف رسم کند.
- تصویر عمودی یک سطح را در حالت‌های مختلف رسم نماید.
- تصویر عمودی اجسام هندسی را روی صفحهٔ تصویر رسم کند.
- تصویر عمودی اجسام هندسی را از جهت خواسته شده رسم کند.



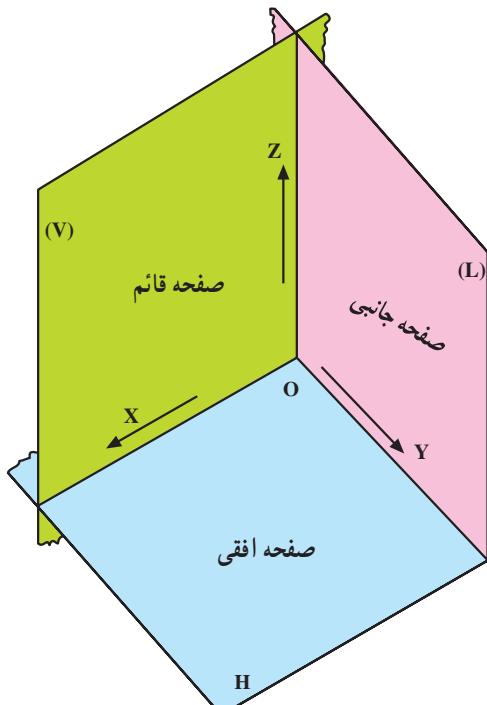
شکل ۲-۱

۲- تئوری تصویر

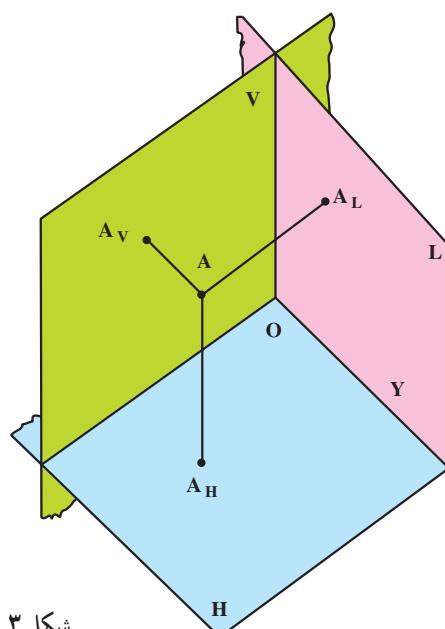
همانطور که می‌دانید برای مشخص کردن نقطه، بر روی صفحه‌ای مانند صفحه P، از دو محور عمود بر هم استفاده می‌شود.

در اینجا نقطه A روی صفحه P می‌باشد و X_A را طول نقطه A یا تصویر نقطه A روی محور X می‌گویند و به همین ترتیب y_A را عرض نقطه A یا تصویر نقطه A روی محور y می‌نامند.

برای مشخص کردن نقطه، خط، صفحه و اجسام در فضا، از سه محور عمود بر هم که محل تلاقي سه صفحه می‌باشد استفاده می‌شود. اصطلاحاً این سه صفحه را صفحات قائم (V^۱) افقی (H) و جانبی (L) می‌گویند.



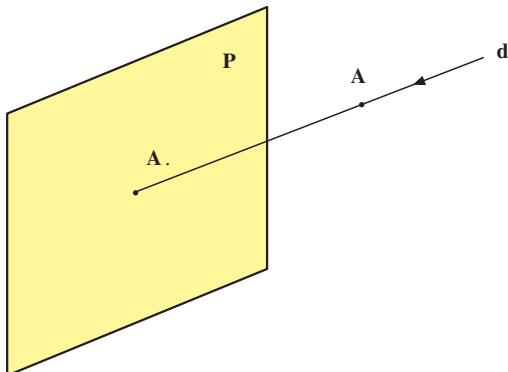
شکل ۲-۲



شکل ۲-۳

۱- V مخفف Vertical (قائم یا عمودی)، H مخفف Horizontal (افقی) و L مخفف Left (چپ).

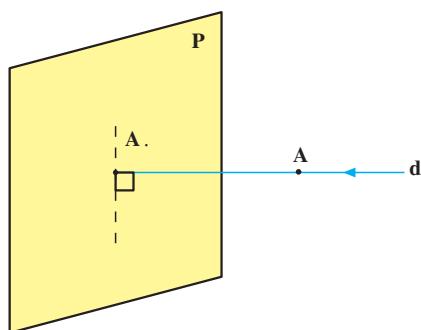
واحد کار: تئوری تصویر شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۲ الی ۱۰-۳-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: نقشه‌کشی مقدماتی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲ الی ۱۰-۳-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۱۰-۳-۷۴/ک
--	---	--



شكل ۲-۴

۱-۲- صفحه تصویر و خط مصور

از نقطه A خطی مانند d عبور داده، صفحه مقابل آن را در نقطه A. قطع می‌کنیم. A. را تصویر نقطه A و P را صفحه تصویر می‌نامند.



شكل ۲-۵

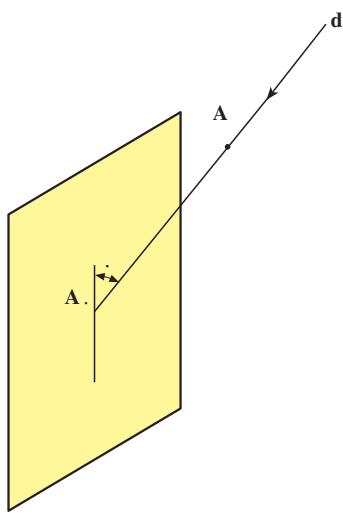
خط d که از نقطه A گذشته و تصویر آن را روی صفحه P ایجاد می‌کند «خط مصور» یا «شعاع تصویر» می‌گوییم. می‌توان فرض کرد نقطه A بین صفحه تصویر P و ناظری که از دور به نقطه A نگاه می‌کند قرار گرفته است.

۲-۲- تصویر عمودی و تصویر مایل (أنواع تصویر از نظر زاویه شعاع تصویر و صفحه تصویر)

اگر خط مصور به صفحه تصویر عمود باشد تصویر حاصل را «تصویر عمودی» یا «تصویر قائم» می‌نامند. در رسم فنی تصویر عمودی کاربرد زیادی دارد.

یک نقطه بر روی یک صفحه فقط یک تصویر عمودی ایجاد می‌کند چون از یک نقطه فقط یک عمود می‌توان بر روی صفحه وارد نمود.

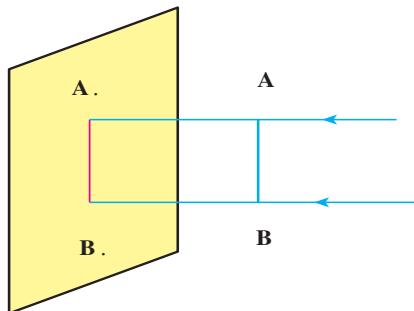
اگر شعاع تصویر به صفحه تصویر مایل باشد تصویر حاصل را «تصویر مایل» می‌گویند. یک نقطه، بی‌نهایت تصویر مایل بر روی یک صفحه می‌تواند داشته باشد.



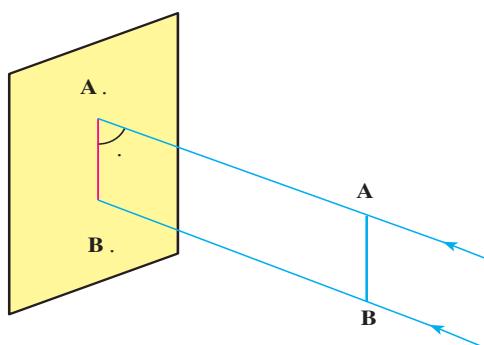
شکل ۶-۲

۲-۳- تصویر موازی و تصویر مرکزی (أنواع تصویر از نظر زاویه خطوط مصور نسبت به هم)

اگر شعاعهای تصویر موازی هم باشند تصویری که ایجاد می‌کنند «تصویر موازی» خوانده می‌شود. تصویر موازی می‌تواند عمود یا مایل باشد. این تصویر به وسیله بی‌نهایت شعاع تصویر موازی ایجاد می‌شود. اندازه تصویر موازی با اندازه جسم برابر است.



الف - تصویر موازی و عمودی

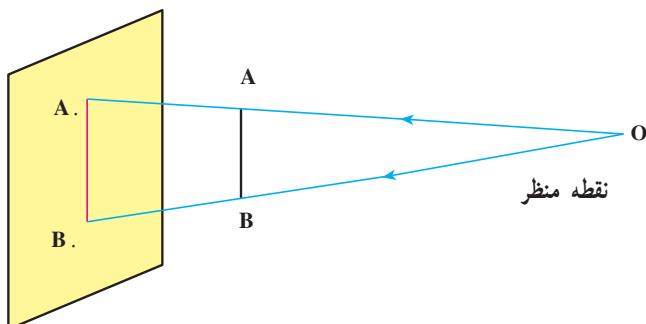


ب - تصویر موازی مایل

شکل ۶-۷

واحد کار: تئوری تصویر شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۲ الی ۱۰-۳-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: نقشه‌کشی مقدماتی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲ الی ۱۰-۳-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۱۰-۳-۷۴/ک
---	--	---

شعاعهای تصویر اگر متقاطع باشند تصویر مرکزی ایجاد می‌کنند. نقطهٔ تقاطع شعاعهای تصویر (O) را «نقطه نگاه» یا «منظر» می‌گویند. همانطور که مشاهده می‌شود اندازهٔ تصویر مرکزی با اندازهٔ جسم برابر نیست.

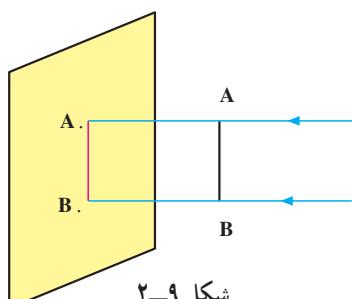


شکل ۲-۸

۴-۲-۴-۱- تصویر عمودی شکلهای هندسی

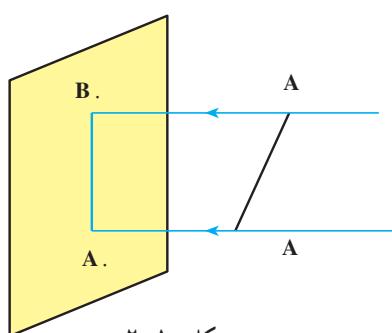
۴-۲-۴-۱- تصویر عمودی پاره خط: اگر تصویر نقاط ابتدا و انتهای پاره خط را به دست آورده، به هم وصل کنیم تصویر عمودی پاره خط به دست می‌آید. با توجه به اینکه در این قسمت، بحث مربوط به تصویرهای عمودی است فقط به کلمهٔ تصویر به جای تصویر عمودی اکتفا می‌شود.

الف - تصویر پاره خط موازی با صفحه تصویر: تصویر پاره خطی که با صفحهٔ تصویر موازی است هم اندازهٔ پاره خط خواهد بود.

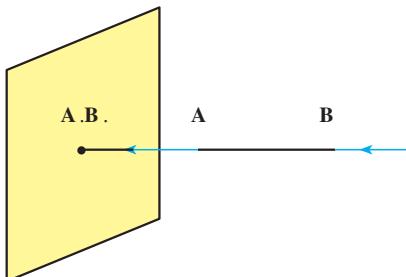


شکل ۲-۹

ب - تصویر پاره خط مایل نسبت به صفحه تصویر: تصویر پاره خطی که نسبت به صفحهٔ تصویر مایل است کوچکتر از اندازهٔ همان پاره خط رسم می‌شود.

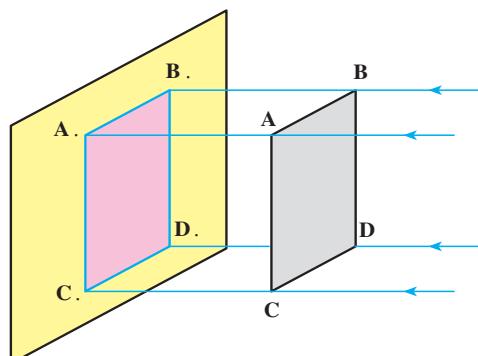


شکل ۲-۱۰



شکل ۲-۱۱

ج - تصویر پاره خط عمود بر صفحه تصویر: تصویر پاره خطی که بر صفحه تصویر عمود است یک نقطه است.
پرسش: تفاوت تصویر پاره خط عمود با تصویر نقطه، بر روی صفحه تصویر چیست؟

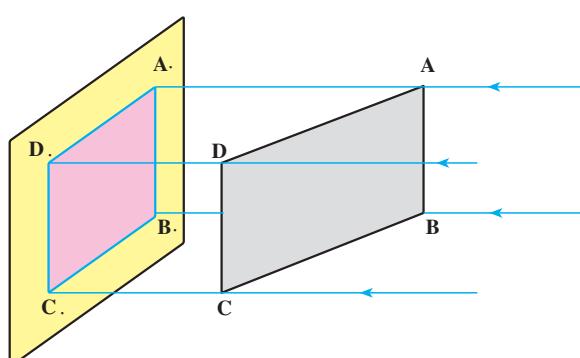


شکل ۲-۱۲

۲-۴-۲ - تصویر سطح ABCD روی صفحه تصویر:

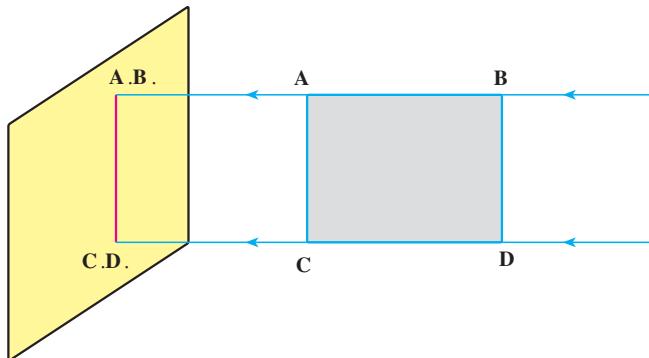
اگر تصویر سه یا چهار نقطه از سطح ABCD را به دست آوریم و سطحی را از آن عبور دهیم تصویر سطح به دست می‌آید.

الف - تصویر سطح موازی صفحه تصویر: تصویر سطحی که با صفحه تصویر موازی باشد هم اندازه همان سطح است.



شکل ۲-۱۳

ب - تصویر سطح مایل نسبت به صفحه تصویر: تصویر سطح مایل نسبت به صفحه تصویر کوچکتر از اندازه واقعی آن است.

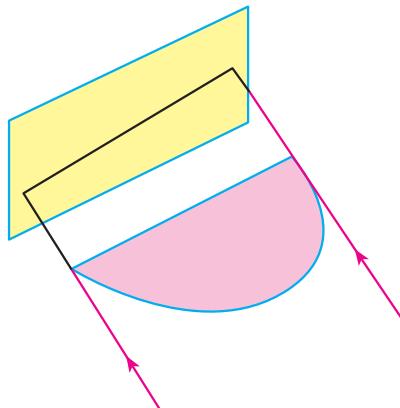


شکل ۲-۱۴

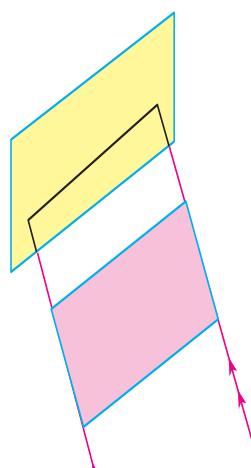
ج - تصویر سطح عمود نسبت به صفحه تصویر: تصویر سطحی که بر صفحه تصویر عمود است به صورت یک خط می‌باشد.

پرسش: تفاوت تصویر پاره خط موازی با صفحه تصویر و تصویر سطح عمود بر صفحه تصویر چیست؟

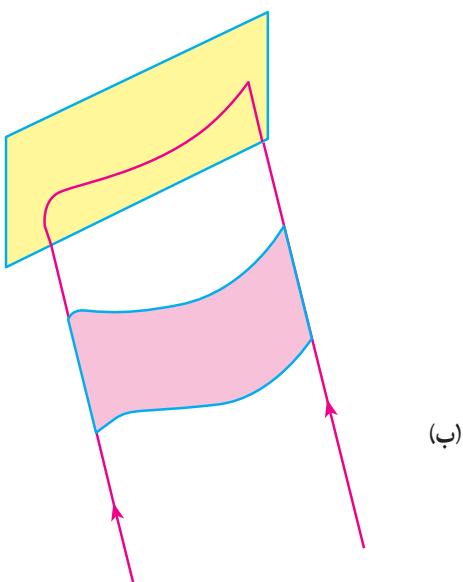
توجه: سطوح مختلف در صورتی که نسبت به صفحه تصویر، عمود قرار گیرند به صورت خط مستقیم یا منحنی دیده می‌شوند و با اینکه کاملاً با هم متفاوت هستند ممکن است شکلهای یکسانی ایجاد کنند.



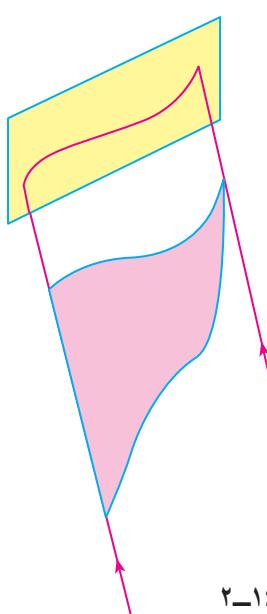
(ب)



(الف)



(ب)



(الف)

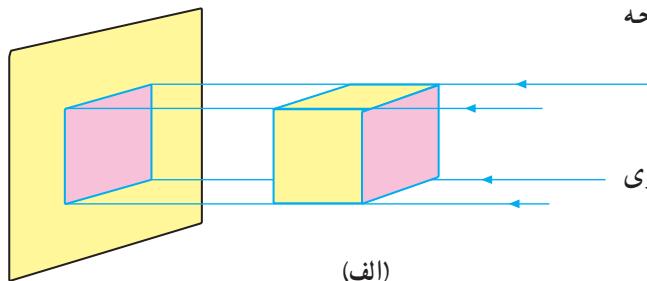
شکل ۲-۱۵

شکل ۲-۱۶

واحد کار: تئوری تصویر شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۲ شماره شناسایی: ۷۴-۳-۱۰	پیمانه مهارتی: نقشه‌کشی مقدماتی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲ شماره شناسایی: ۷۴-۳-۱۰	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱ شماره شناسایی: ۷۴-۳-۱۰
---	--	---

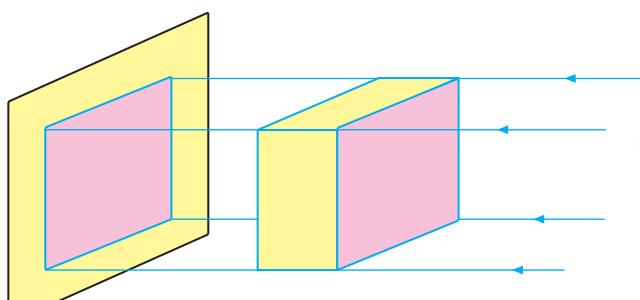
۲-۴-۳ - تصویر احجام هندسی روی صفحه

تصویر: اگر تصویر عمودی احجام هندسی را بر روی صفحه تصویر ترسیم کنید یک سطح به وجود می‌آید.



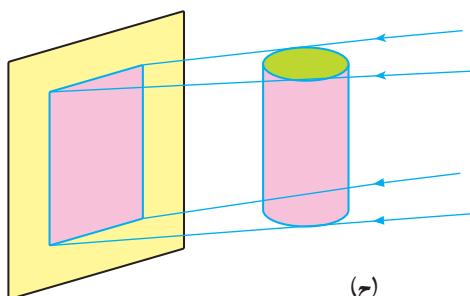
(الف)

- تصویر مکعبی که یک سطح آن با صفحه تصویر موازی باشد یک مربع است.



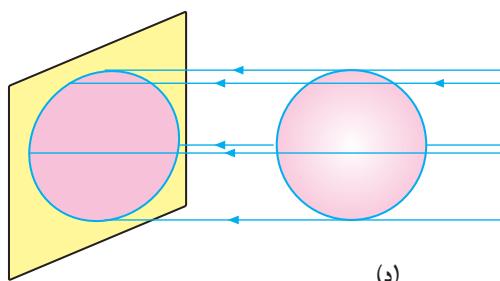
(ب)

- تصویر مکعب مستطیلی، که یک سطح آن موازی صفحه تصویر باشد مربع یا مستطیل است.



(ج)

- تصویر استوانه در موقعیت مقابل یک مستطیل است.

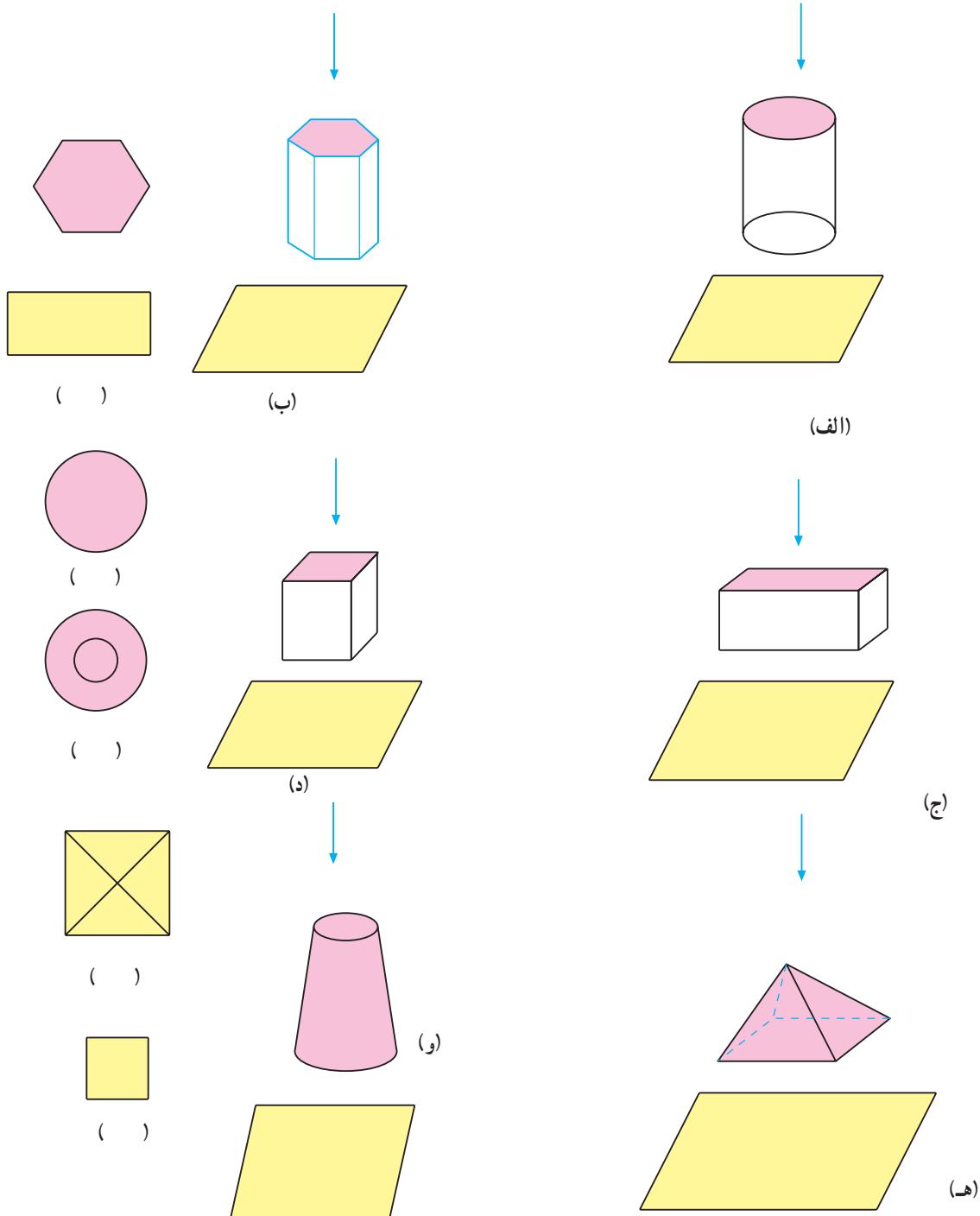


(د)

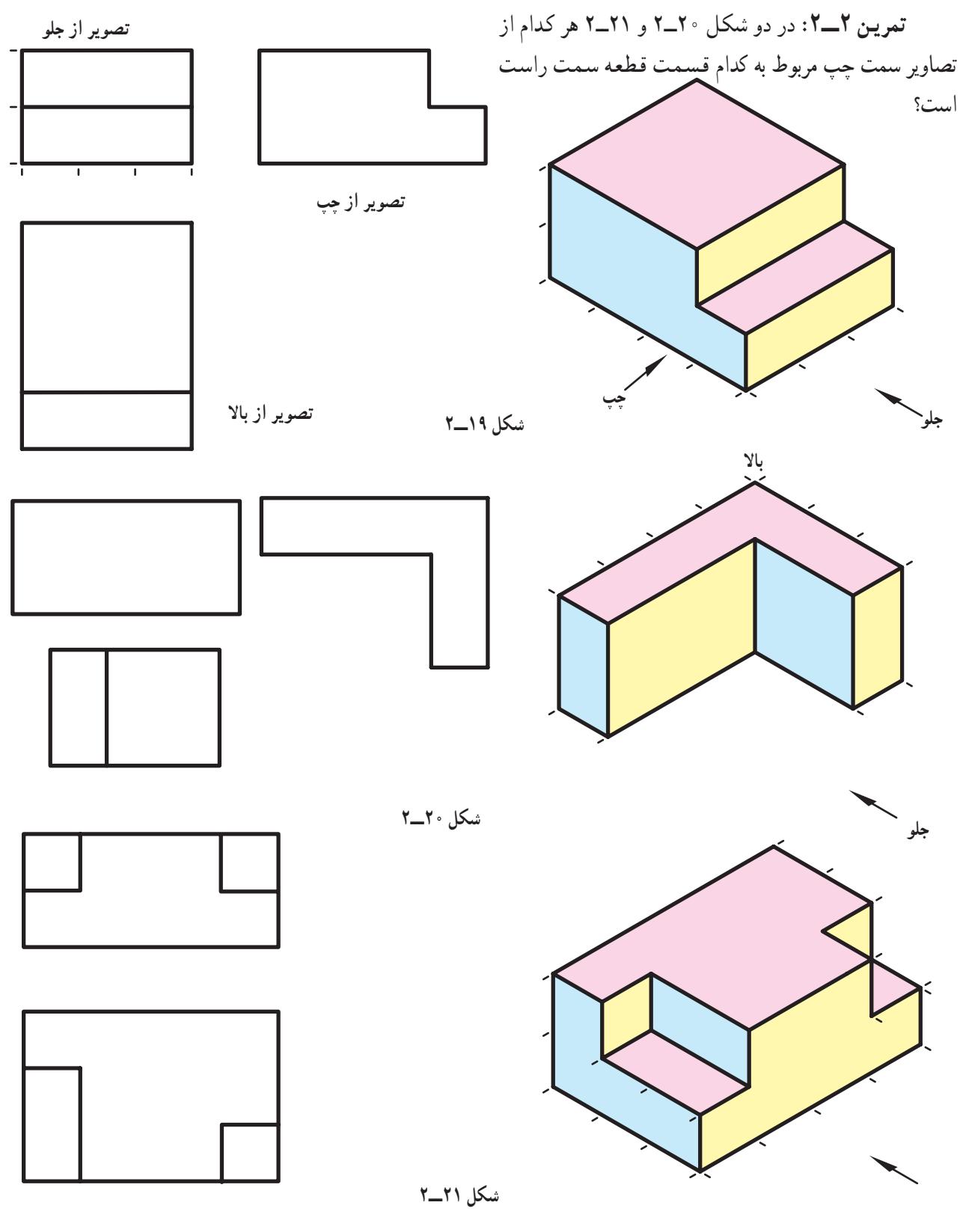
- تصویر کره، به صورت یک دایره است.

شکل ۲-۱۷

تمرین ۱-۲: اگر صفحه تصویر به صورت افقی در نظر گرفته شود تصویر احجام هندسی زیر را مشخص کنید. (در داخل پرانتز زیر شکلهای سمت چپ موارد صحیح را بنویسید).



شکل ۱-۱۸



پیمانه مهارتی: نقشه‌کشی مقدماتی و نقشه‌خوانی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲ الی ۱۰-۳-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۱۰-۳-۷۴/ک
--	--

واحد کار ۳

تصاویر مجسم و دو بعدی

هدف‌های رفتاری: در پایان این واحد کار، فرآگیر باید بتواند :

- تصاویر مجسم را تعریف کند.
- انواع تصاویر مجسم را نام ببرد.
- تصاویر مجسم مرکزی و موازی را تعریف کند.
- تصاویر دو بعدی (أرتوگرافیک) را تعریف کند.
- فرجه اول را تعریف کرده، صفحه‌های تصویر آن را نام ببرد.
- سه نمای اصلی تصویر مجسم را با رعایت اصول ترسیم، رسم کند.
- موارد کاربرد خط ندید و تقارن را بیان کند.
- برای تصویر مجسم داده شده در فرجه اول تصاویر ششگانه را رسم کند.

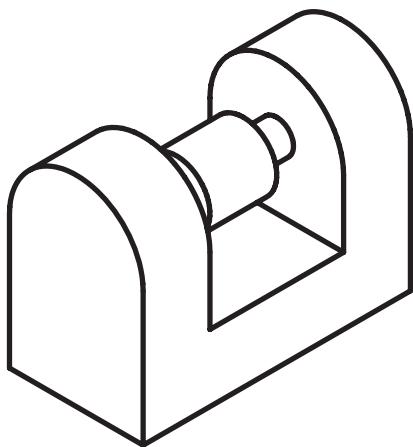
واحد کار: تصاویر مجسم و دو بعدی شماره شناسایی: ۱۲۳-۱۶-۱۰ الی ۳-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: نقشه کشی مقدماتی و نقشه خوانی شماره شناسایی: ۷۴-۳-۱۰ الی ۱۶-۱۲/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۳-۷۴/ک
--	--	---

۳- تصاویر مجسم و دو بعدی

۱-۳- تصاویر مجسم

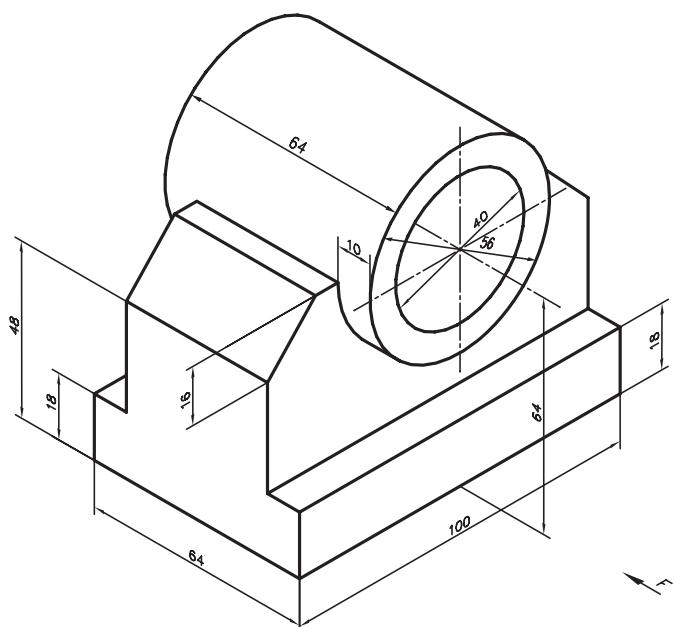
طراحان و یا مهندسان از روش‌های گوناگونی برای معرفی جسم یا طرح موردنظر خود استفاده می‌کنند. یکی از روش‌های معمول استفاده از تصاویر مجسم (شکل ۱-۳) است، تصویر مجسم شکلی فضایی است که سه بعد جسم را به صورت ترسیمی معرفی می‌کند.

مزیت استفاده از تصاویر مجسم، درک آسان شکل و تجسم راحت آن است. تصاویر مجسم به دو دسته تقسیم می‌شوند: تصاویر مجسم مرکزی (پرسپکتیو^۱) و تصاویر مجسم موازی (پارالاین، اگزونومتریک)



شکل ۱-۳

- تصویر مجسم موازی: این تصاویر ابعاد جسم را به صورت حقیقی نشان می‌دهند. از این‌رو، برای نشان دادن قطعات صنعتی از این تصاویر بیشتر استفاده می‌شود (شکل ۲-۳).

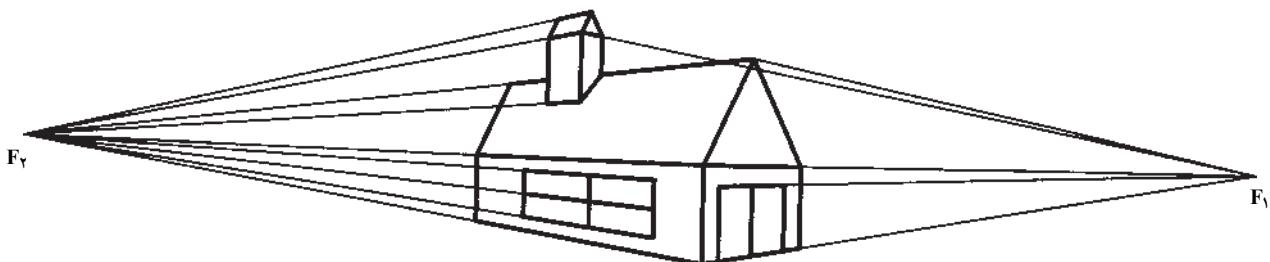


شکل ۲-۳- تصویر مجسم موازی

واحد کار: تصاویر مجسم و دو بعدی شماره شناسایی: ۱۲۳-۱۶-۱۰۰ الی ۷۴-۳-۱/ک	پیمانه مهارتی: نقشه کشی مقدماتی و نقشه خوانی شماره شناسایی: ۱۲-۱۶ الی ۱۰-۳-۲/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۱۰-۳-۷۴/ک
---	---	--

از نظر فنی در تصویر مجسم ابعاد و ظاهر شکل چندان دقیق نیستند. به عنوان نمونه شکل ۳-۲ به اندازه ۱۸٪ از اندازه واقعی بزرگتر است. علاوه بر این، در این شکل وضعیت داخل لوله نشان داده نشده است.

— تصویر مجسم مرکزی: در این نوع تصویر، ابعاد جسم آن طور که در واقعیت دیده می‌شوند ترسیم می‌گردد. از تصویر مجسم مرکزی، برای نشان دادن فضای داخلی ساختمان، نمای خارجی آن، مناظر طبیعی و ... استفاده می‌شود. تصاویر مرکزی مشخصاتی دارد که در موقع ترسیم باید به آن‌ها توجه شود از جمله این ویژگیها می‌توان به تقارب خطوط موازی و کاهش ابعاد اشاره کرد.



شكل ۳-۳- تصویر مرکزی یک ساختمان با استفاده از دو نقطه

در شکل ۳-۳ به نظر می‌رسد ابعاد موازی در دو نقطه F_1 و F_2 به هم می‌رسند.

تصاویر مجسم انواع گوناگونی دارند که بررسی آنها از حد و حوصله این کتاب خارج است. تقسیم‌بندی تصاویر مجسم در نمودار ۳-۱ نشان داده شده است.

واحد کار: تصاویر مجسم و دو بعدی

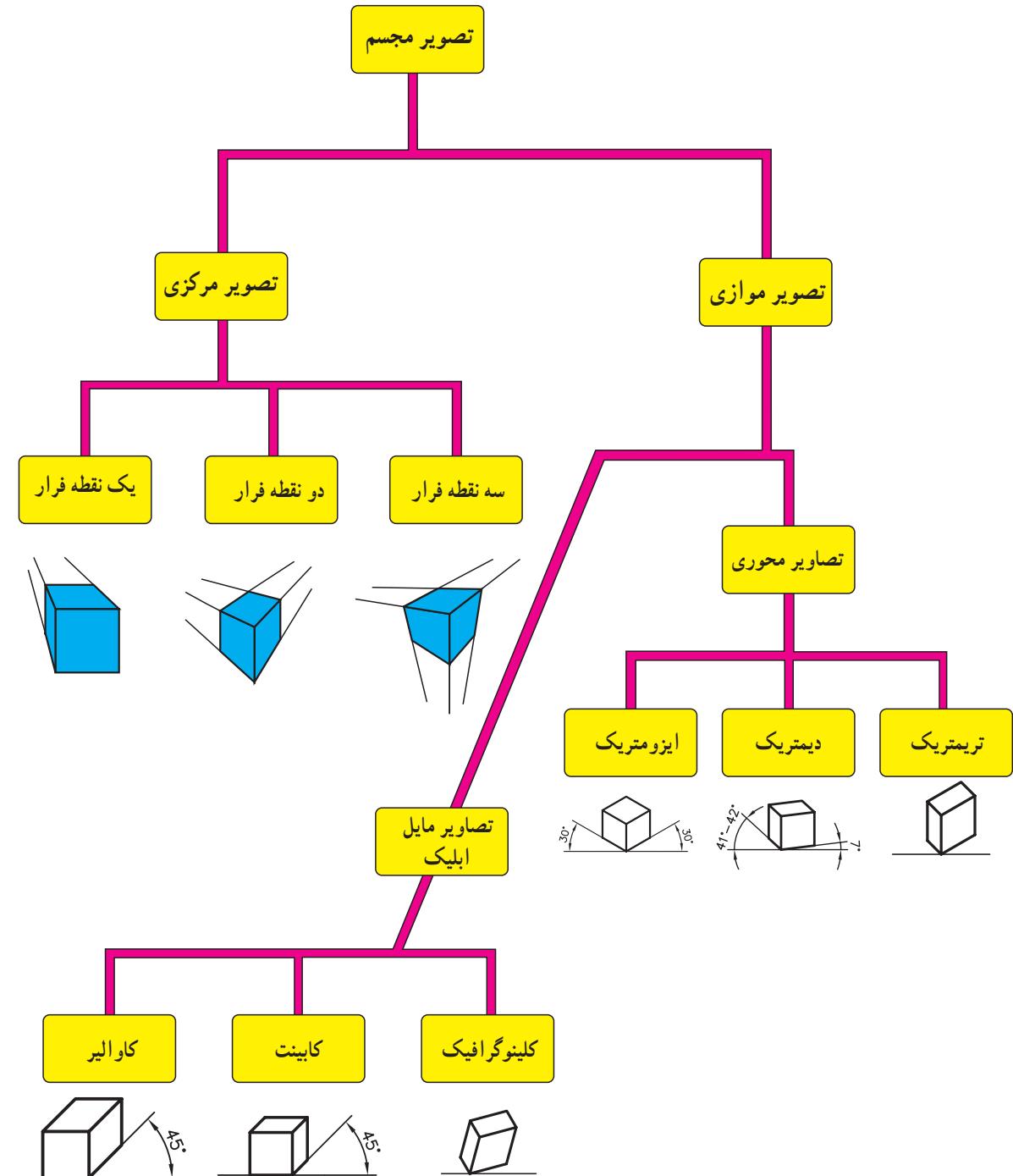
شماره شناسایی: ۱۲۳-۱۶-۱۰ الی ۳-۷۴-۱۲/ک

پیمانه مهارتی: نقشه کشی مقدماتی و نقشه خوانی

شماره شناسایی: ۱۰-۳-۷۴-۱۲/ک

مهارت: فلز کاری عمومی در کشاورزی

شماره شناسایی: ۱۰-۳-۷۴-۱۶/ک

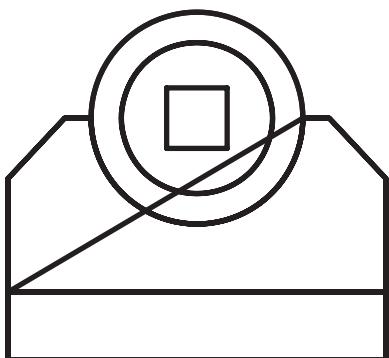


نمودار ۳

واحد کار: تصاویر مجسم و دو بعدی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۳ الی ۷۴-۳-۱۰/ک	پیمانه مهارتی: نقشه کشی مقدماتی و نقشه خوانی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲ الی ۷۴-۳-۱۰/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۷۴-۳-۱۰/ک
--	--	--

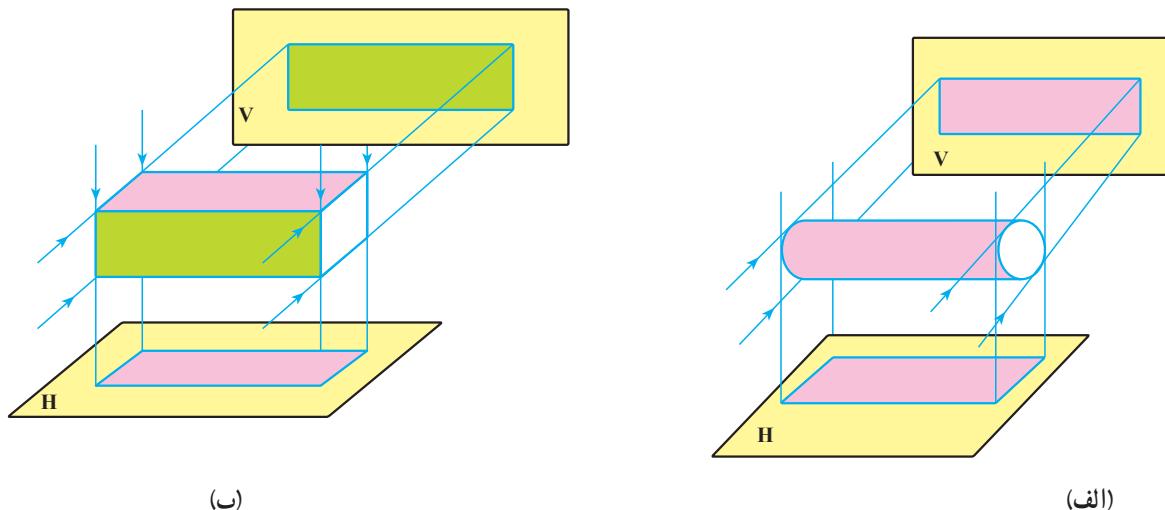
۳-۲- تصاویر دو بعدی (أُرتوگرافیک)

طراحان صنعتی، مهندسان و نقشه کشها، برای نمایش قطعات صنعتی و نشان دادن دقیق جزئیات و ابعاد قطعه، از تصاویر دو بعدی استفاده می کنند. برای ترسیم تصاویر دو بعدی از تصویرهای مجسم و یا مدل استفاده می شود. این تصاویر ابهامهای موجود در تصاویر مجسم را برطرف می کند مثلاً تصویری دو بعدی از جهت F^3 شکل ۳-۲ نشان می دهد که قسمت داخل لوله در انتهای به شکل مربع است (شکل ۳-۴).



شکل ۳-۴

متناسب با پیچیدگی و یا سادگی ساختمان قطعه از یک، دو و ... شش تصویر دو بعدی برای نمایش قطعه استفاده می شود. ممکن است تصویر دو جسم مختلف از یک یا حتی دو جهت، کاملاً یکسان باشند.



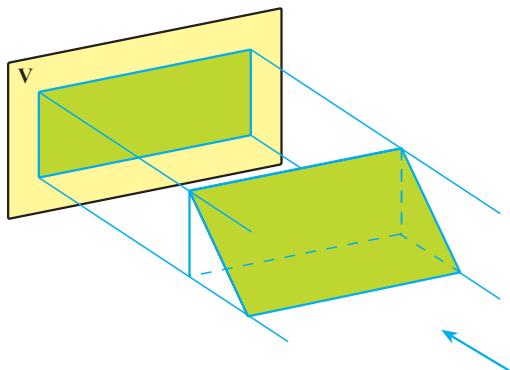
شکل ۳-۵

واحد کار: تصاویر مجسم و دو بعدی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۳ الی ۷۴-۳-۱/ک	پیمانه مهارتی: نقشه کشی مقدماتی و نقشه خوانی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲ الی ۱۰-۳-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۱۰-۳-۷۴/ک
---	--	--

بنابراین برای معرفی یک قطعه به بیش از ۲ تصویر نیاز است. در استاندارد ایزو (ISO) معرفی یک قطعه با سه تصویر انجام می‌گیرد این تصویرها عبارتند از:

۱-۲-۳- تصویر قائم (نمای رویرو): در این تصویر جسم بین ناظر و صفحه تصویر قائم قرار می‌گیرد (صفحه تصویر قائم را با حرف V نشان می‌دهند).

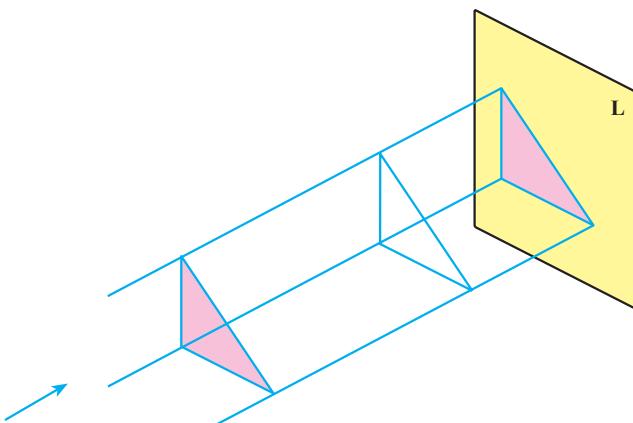
برای رسم تصویر بر روی صفحه تصویر قائم فرض کنید ناظر از رویرو به جسم نگاه می‌کند و آنچه می‌بیند رسم می‌کند.



شکل ۳-۶

۲-۳- تصویر جانبی (نیمrix): در این تصویر، شکل جسم از سمت چپ، ترسیم می‌گردد. صفحه‌ای که تصویر جانبی بر روی آن ترسیم می‌شود «صفحه نیمrix» نام دارد. (L)

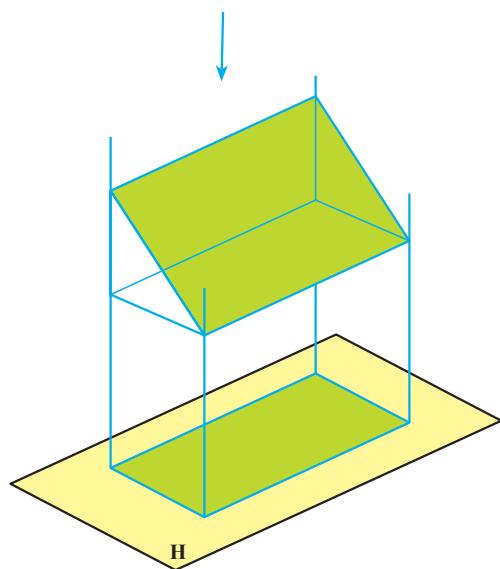
برای رسم تصویر جسم بر روی صفحه نیمrix فرض می‌شود ناظر از سمت چپ به جسم نگاه می‌کند و آنچه را در مقابل دیدگان خود دارد، ترسیم می‌کند.



شکل ۳-۷

۳-۲-۳- تصویر افقی: در این تصویر شکل جسم از

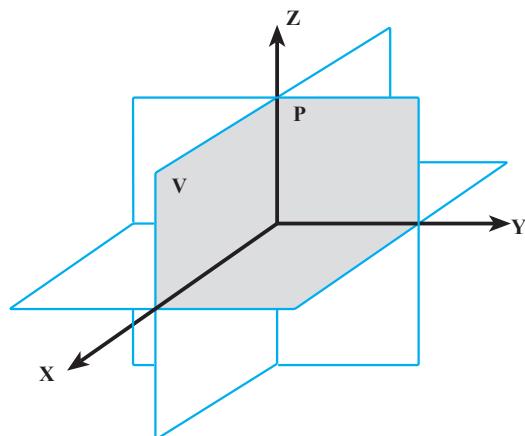
بالا ترسیم می‌گردد. صفحه‌ای که تصویر افقی بر روی آن ترسیم می‌شود صفحهٔ تصویر افقی (H) نامیده می‌شود. در این حال فرض می‌شود ناظر برای ترسیم شکل از بالای جسم نگاه می‌کند.



شکل ۳-۸

۳-۳- فرجه اول (کنج اول)

اگر سه صفحهٔ تصویر افقی، نیمrix و قائم را کنار هم قرار دهیم این سه صفحهٔ فضای را به ۸ قسمت (۸ کنج) تقسیم می‌کنند.



شکل ۳-۹

قسمتی که با سایه مشخص شده است «فرجه اول» یا «کنج

اول»، نامیده می‌شود.

واحد کار: تصاویر مجسم و دو بعدی

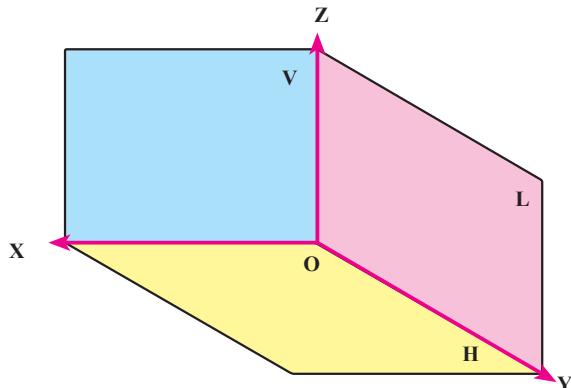
شماره شناسایی: ۱۶-۱۲-۱۲۳

پیمانه مهارتی: نقشه کشی مقدماتی و نقشه خوانی

شماره شناسایی: ۱۶-۱۲-۱۰-۳-۷۴-۳-۷۴/ک

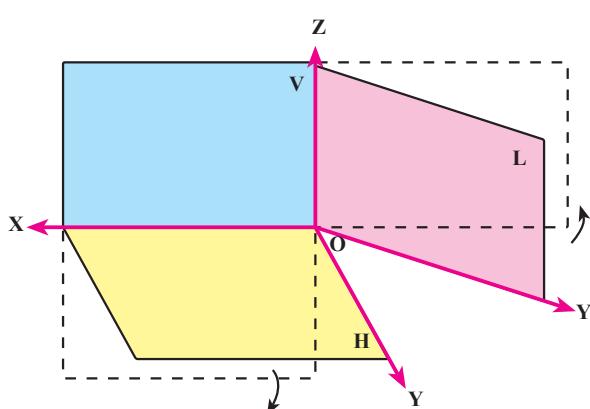
مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی

شماره شناسایی: ۱۶-۱-۱۰-۳-۷۴-۳-۷۴/ک

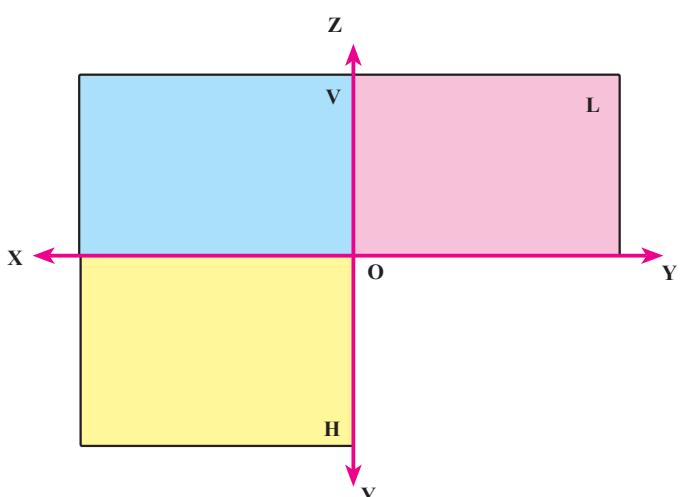


شکل ۳-۱۰

اگر از کنجهای دیگر صرف نظر کنید، فرجه اول به صورت
شکل مقابل دیده می شود.



(الف)



(ب)

شکل ۳-۱۱

اگر صفحه L و H را 90° دوران دهیم سه صفحه تصویر
به صورت شکل ۳-۱۱-ب در می آیند.

واحد کار: تصاویر مقدماتی و دو بعدی پیمانه مهارتی: نقشه کشی مقدماتی و نقشه خوانی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۳ الی ۱۰-۳-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۱۰-۳-۷۴/ک
---	--

۴-۳- اصول ترسیم سه نمای اصلی

۱- برای رسم سه نمای اصلی از تصاویر عمودی استفاده

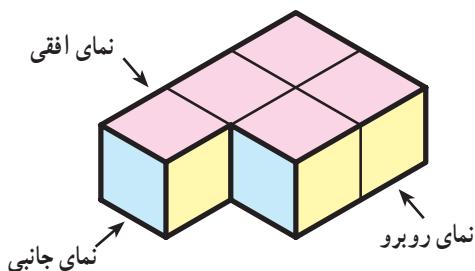
می شود.

۲- موقعیت هر تصویر از سه نما تعریف شده است و باید

جای تصاویر (و ترتیب آنها) عوض شود.

در استاندارد ایزو، سه نما در فرجه اول رسم می شود که

در آن موارد زیر باید رعایت شود :



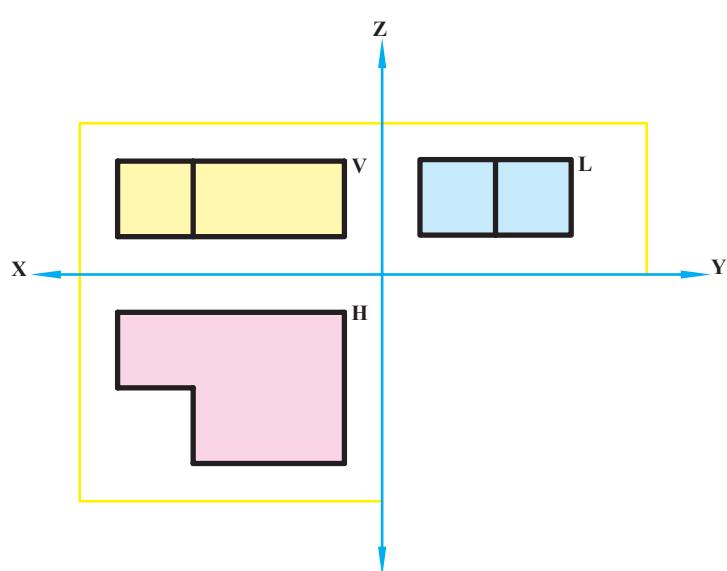
شکل ۳-۱۲

- تصویر رو برو (قائم) در صفحه تصویر V (قائم) رسم

می شود.

- نمای جانبی در صفحه تصویر جانبی L رسم می گردد و

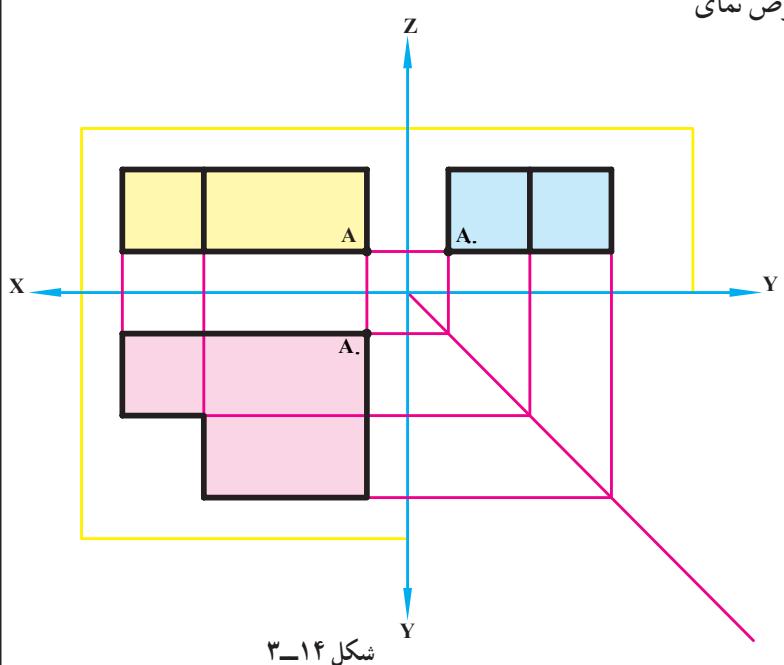
ارتفاع نمای جانبی و نمای رو برو با هم برابرند.



شکل ۳-۱۳

واحد کار: تصاویر مجسم و دو بعدی شماره شناسایی: ۱۲۳-۱۶-۱۰ ک/۷۴-۳-۱۰	پیمانه مهارتی: نقشه کشی مقدماتی و نقشه خوانی شماره شناسایی: ۱۰-۱۶-۱۲ ک/۷۴-۳-۱۰	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۰-۱۶-۱ ک/۷۴-۳-۱۰
---	---	---

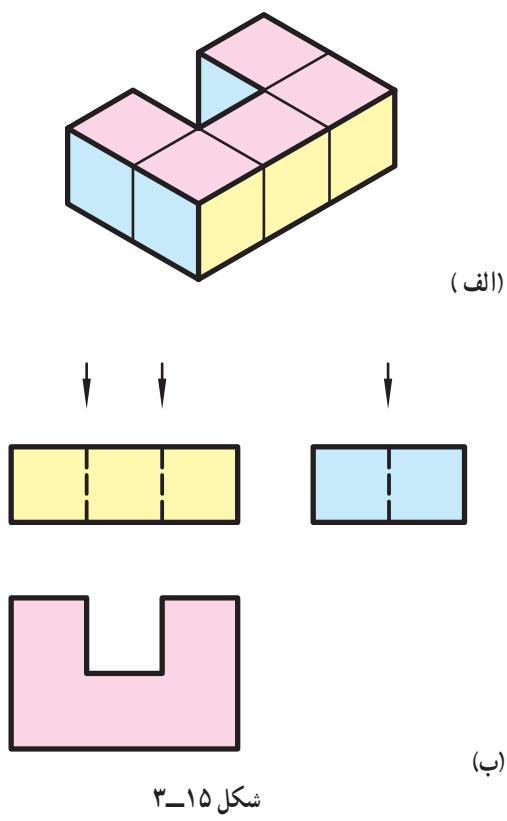
– نمای افقی در صفحه تصویر H (افقی) رسم می شود و از نظر طول، با طول نمای رویرو و از نظر عرضی، با عرض نمای جانبی برابر است (شکل ۳-۱۴).



۳- هر خطی که در مقابل دیدگان قرار گیرد به صورت خط پر رسم می شود.

۴- موقعیت هر نقطه یا خط را می توان با استفاده از خطوط کمکی از روی دونما در نمای سوم تعیین کرد (شکل ۳-۱۴).

۵- اگر خطی مستقیماً در مقابل چشم نباشد، آنرا باید به صورت خط چین رسم نمود. به این خط «خط ندید» می گویند. خط ندید به صورت ----- است که طول خط تیره ها ۲ میلیمتر و فاصله آنها ۱ میلیمتر خواهد بود.



واحد کار: تصاویر مجسم و دو بعدی

شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۳

پیمانه مهارتی: نقشه کشی مقدماتی و نقشه خوانی

شماره شناسایی: ۱۶-۱۲

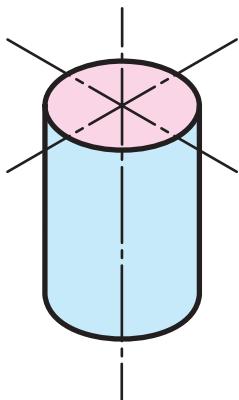
مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی

شماره شناسایی: ۱۶-۱

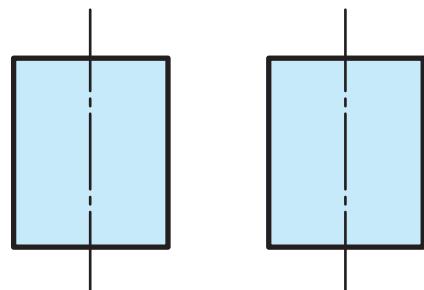
۶- در شکلهایی که دارای تقارن هستند باید خط تقارن

رسم شود(شکل ۳-۱۶).

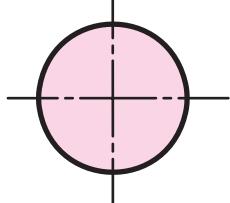
خط تقارن به صورت —— است.



(الف)



(ب)



شکل ۳-۱۶

واحد کار: تصاویر مجسم و دو بعدی

شماره شناسایی: ۱۶-۱۲-۱۲۳

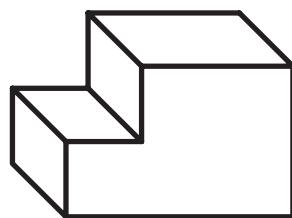
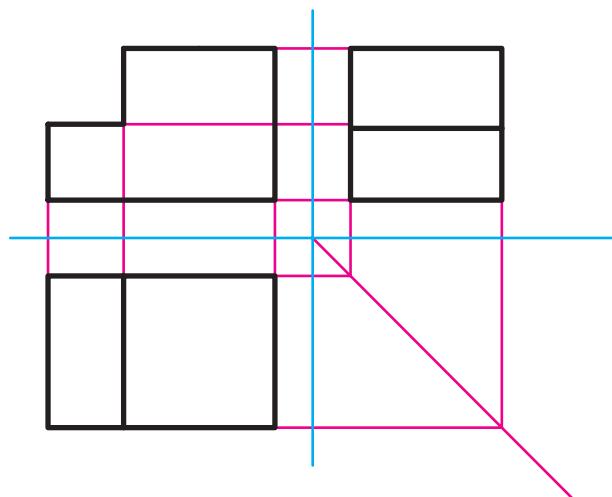
پیمانه مهارتی: نقشه کشی مقدماتی و نقشه خوانی

شماره شناسایی: ۱۶-۱۲-۱۰-۳-۷۴-۳-۷۴/ک

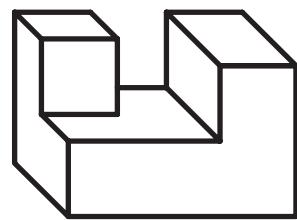
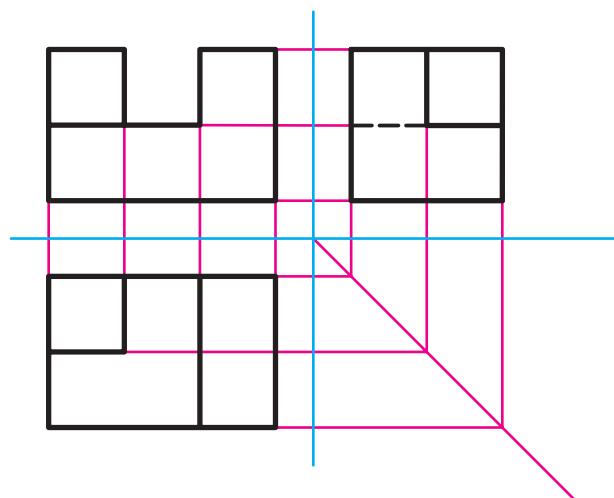
مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی

شماره شناسایی: ۱۶-۱-۱۰-۳-۷۴-۳-۷۴/ک

تمرین ۱-۳: در شکل ۱۷-۳ چند تصویر مجسم و سه
نمای اصلی هر یک ارائه شده است، روش رسم سه نمایی را در
هر یک (در فرجه اول) بررسی کنید.



(الف)



(ب)

واحد کار: تصاویر مجسم و دو بعدی

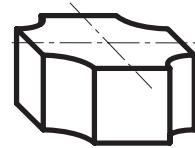
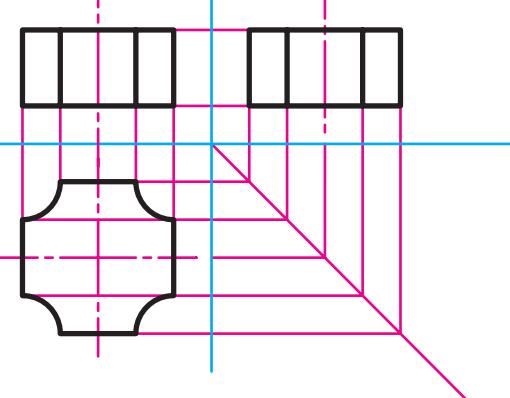
شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۳ الی ۱۶-۱۲۴/ک

پیمانه مهارتی: نقشه کشی مقدماتی و نقشه خوانی

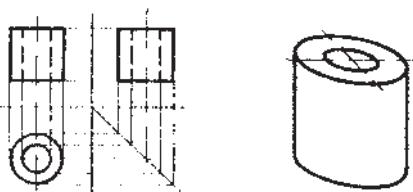
شماره شناسایی: ۱۶-۱۰۳ الی ۱۶-۳۷۴/ک

مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی

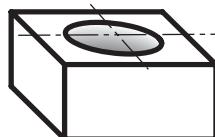
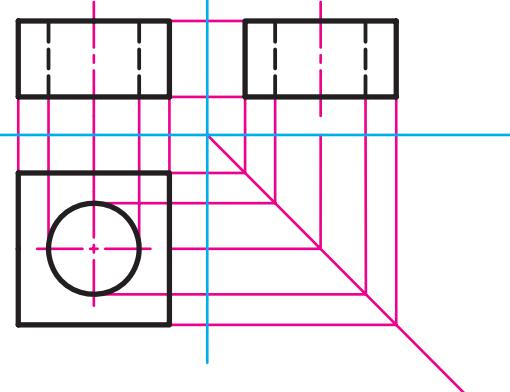
شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۱۶-۳۷۴/ک



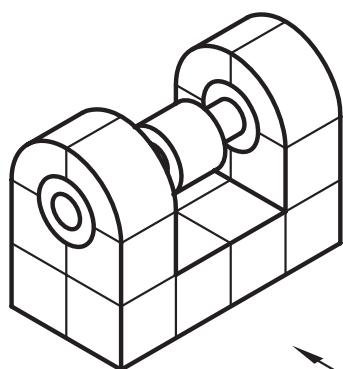
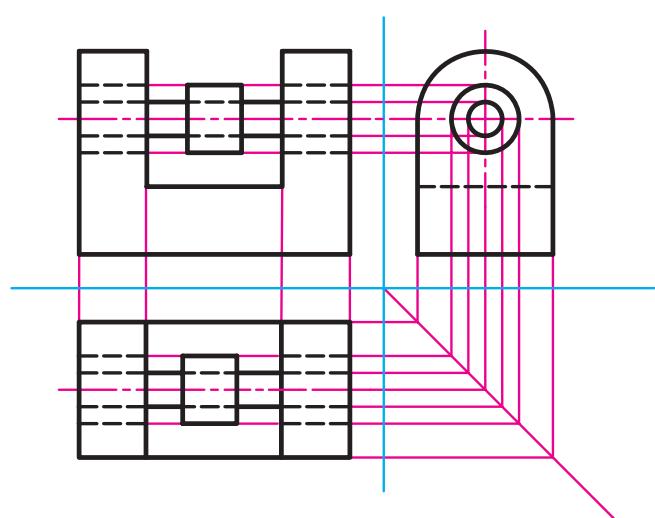
(ج)



(د)



(ه)



(و)

واحد کار: تصاویر مجسم و دو بعدی

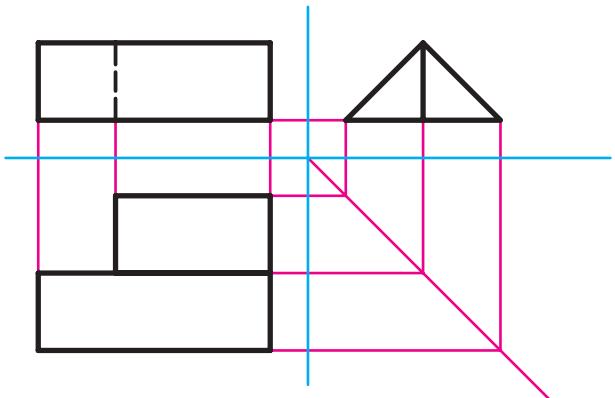
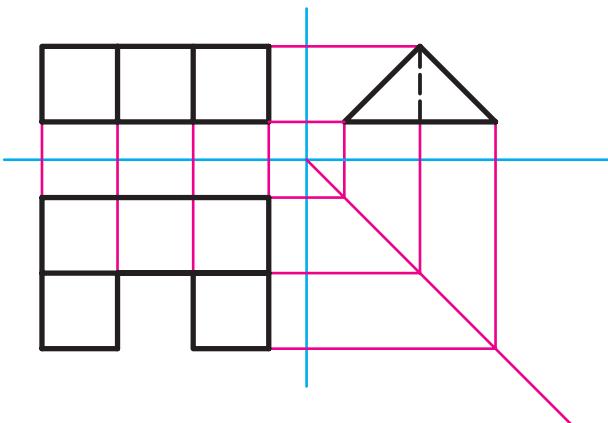
شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۳ الی ۳-۷۴-۱۰/ک

پیمانه مهارتی: نقشه کشی مقدماتی و نقشه خوانی

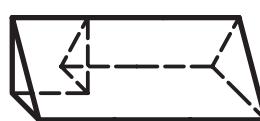
شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۰ الی ۱۰-۳-۷۴-۱۰/ک

مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی

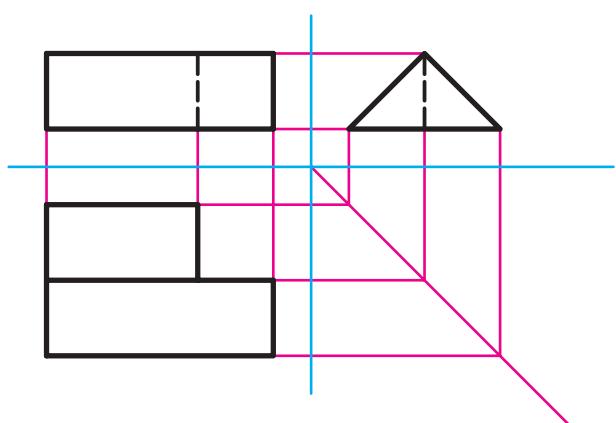
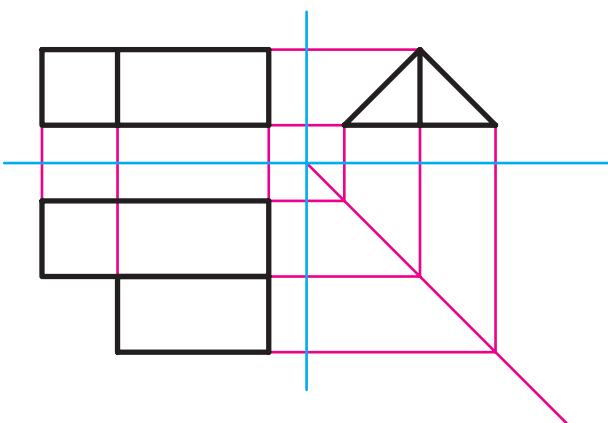
شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۱۰-۳-۷۴-۱۰/ک



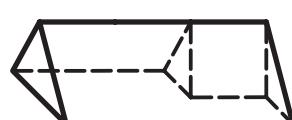
(ح)



(ز)



(ئ)



(ط)

شکل ۱۷

واحد کار: تصاویر مجسم و دو بعدی

شماره شناسایی: ۱۶-۱۲-۳-۷۴/ک

پیمانه مهارتی: نقشه کشی مقدماتی و نقشه خوانی

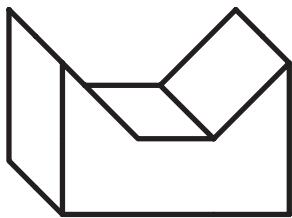
شماره شناسایی: ۱۶-۱۲-۳-۷۴/ک

مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی

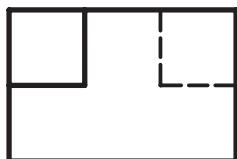
شماره شناسایی: ۱۶-۱-۳-۷۴/ک

تمرین ۲-۳: با توجه به اشکال ارائه شده، سه نمای اصلی

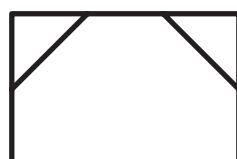
هر یک از تصاویر مجسم را مشخص کنید.



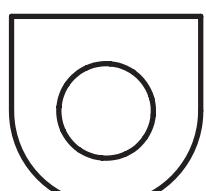
(الف)



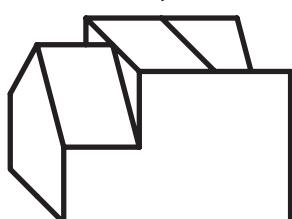
(۱)



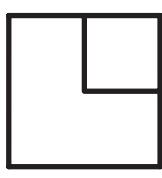
(۲)



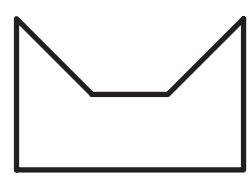
(۳)



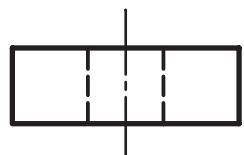
(ب)



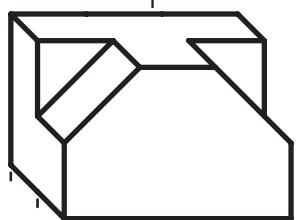
(۴)



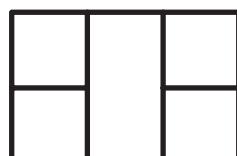
(۵)



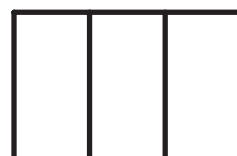
(۶)



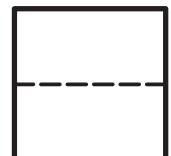
(ج)



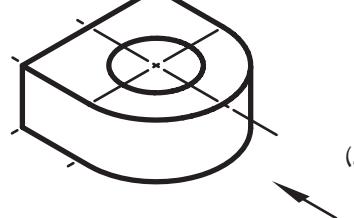
(۷)



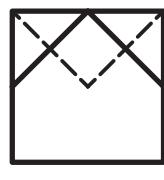
(۸)



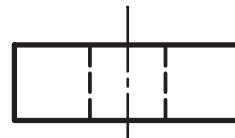
(۹)



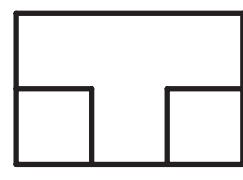
(د)



(۱۰)



(۱۱)

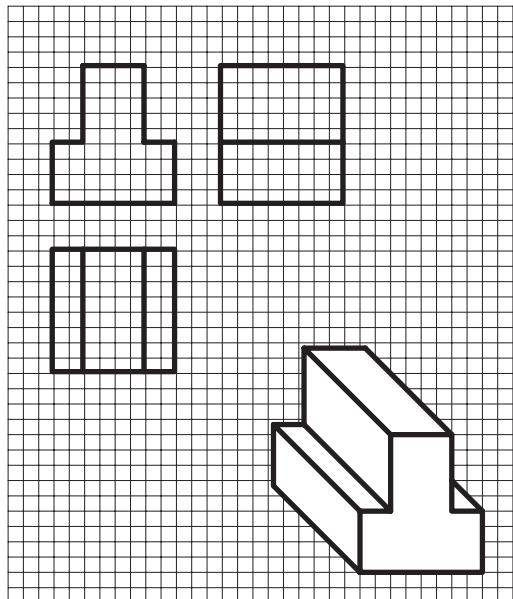


(۱۲)

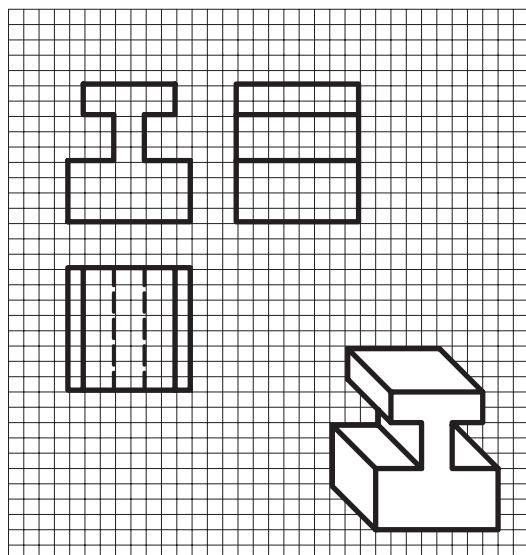
تصویر مجسم الف	تصویر مجسم ب	تصویر مجسم ج	تصویر مجسم د
نمای روی رو			
نمای جانبی	۱۰		
نمای افقی			۳

شکل ۳-۱۸

واحد کار: تصاویر مجسم و دو بعدی شماره شناسایی: ۱۲۳-۱۶-۱۰ ک/۷۴-۳-۱۰/ک	پیمانه مهارتی: نقشه کشی مقدماتی و نقشه خوانی شماره شناسایی: ۱۲-۱۶ الی ۱۰-۳-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۰-۱۶-۱ الی ۱۰-۳-۷۴/ک
---	--	---

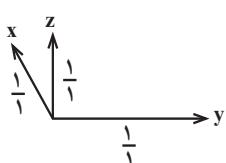


شکل ۳-۱۹ - تصویر مجسم کاوالیر^۱



شکل ۳-۲۰ - تصویر مجسم کابینت^۲

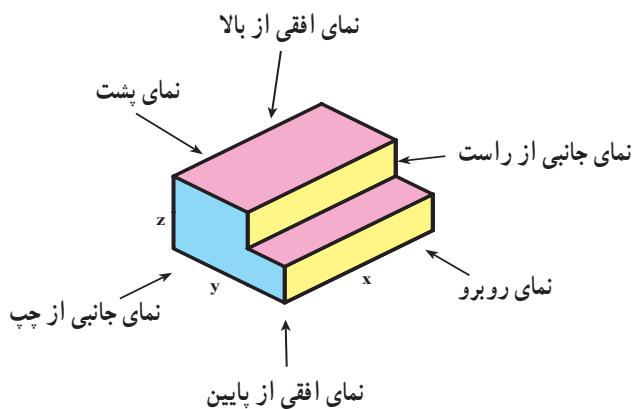
۱- در تصویر مجسم کاوالیر (Cavalier) محور y و z عمود بر هم و محور x با خط افق، زاویه 45° می‌سازد. مقیاس روی هر سه محور $\frac{1}{2}$ است. همچنین محور y خط افق فرض می‌شود.



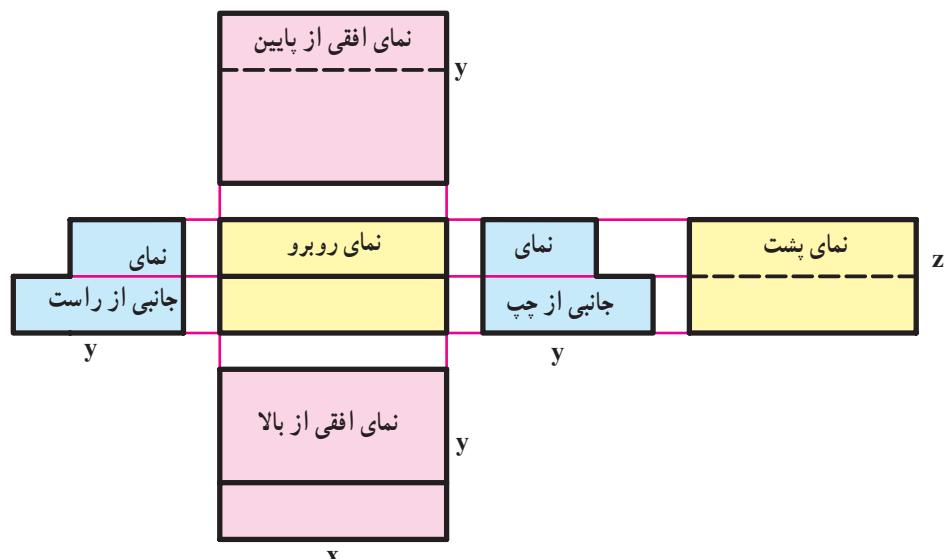
۲- تصویر مجسم کابینت (Cabinet) مانند تصویر مجسم کاوالیر است ولی مقیاس محور x , $\frac{1}{2}$ خواهد بود. این تصویر مناسب اجسام طولی است.

۵-۳- تصاویر از شش جهت (تصاویر ششگانه)

در بعضی موارد، برای نشان دادن کامل قطعه، نیاز خواهد بود که از هر شش جهت جسم تصویری ترسیم کنید. در فرجه اول تصاویر ششگانه به صورت مقابل ترسیم می گردند.



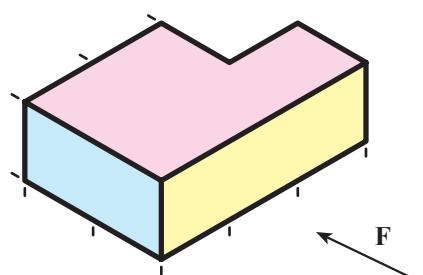
شکل ۳-۲۱



شکل ۳-۲۲

توجه کنید در تصاویر ششگانه نیز محل هر تصویر ثابت است و نباید جای هر تصویر را با تصویر دیگر عوض کنید.

تمرین: تصاویر ششگانه جسم مقابل را در کاغذ A₄ ترسیم کنید.



واحد کار ۴

خط، اعداد و حروف در نقشه

هدف‌های رفتاری: در پیان این واحد کار، فرآگیر باید بتواند :

- انواع خط و موارد کاربرد هر یک را بیان کند.
- گروه‌های خط را نام ببرد و هر یک را برای رسم نقشه به کار ببرد.
- حروف و اعداد را با رعایت استاندارد در نقشه بنویسد.
- از الگوی حروف و اعداد یا برگدان حروف و اعداد برای نوشتن مشخصات بر روی نقشه استفاده نماید.

واحد کار: خط، اعداد و حروف در نقشه شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۴ الی ۱۶-۳-۱ ک/۷۴-۳-۱	پیمانه مهارتی: نقشه‌کشی مقدماتی و نقشه‌خوانی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲ الی ۱۶-۳-۱ ک/۷۴-۳-۱	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۱۶-۳-۱ ک/۷۴-۳-۱
---	--	--

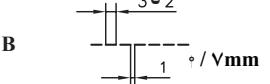
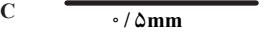
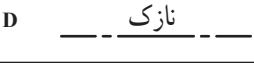
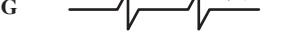
۴- خط، اعداد و حروف در نقشه

۱-۴- انواع خطوط در نقشه

استاندارد معرفی شده‌اند که باید این استاندارد را در نقشه‌کشی رعایت کرد. جدول ۱-۴ نام و شکل و کاربرد خطوط را نشان می‌دهند.

۱-۴-۱- انواع خط از نظر شکل: خطوط متعددی از نظر شکل و ضخامت در یک نقشه به کار می‌رود که درک نقشه را آسانتر نموده، آن را زیباتر جلوه می‌دهد. این خطوط به صورت

جدول ۱-۴

برخی کاربرد خط	شكل خط	نام خط
خطوط اصلی - خط دید معرفی دوره ظاهری جسم	A 	خط اصلی
خطوطی که در مقابل دید قرار نمی‌گیرد ولی در نقشه باید ترسیم شود.	B 	خط چین
خطوط کمکی (رابط) - خطوط اندازه	C 	خط کمکی
خط محور - خطوط تقارن	D 	خط و نقطه
نشان‌دهنده سطوحی که نیاز به عملیات خاص (عملیات حرارتی و غیره) دارد.	E 	
نشان‌دهنده موقعیت دیگر از جسم متحرک	F 	خط و دو نقطه
خط انتهایی قطعات بریده شده	G 	زیگزاگ
امتداد صفحات برش و صفحات برش	H 	خط - نقطه با ابتداء و انتهای پر

واحده کار: خط، اعداد و حروف در نقشه شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۴ الی ۳-۱۰-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: نقشه‌کشی مقدماتی و نقشه‌خوانی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲ الی ۳-۱۰-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۳-۱۰-۷۴/ک
--	--	--

۲-۱-۴- انواع خط از نظر ضخامت: بر مبنای

ضخامت، خطوط به گروههای تقسیم می‌شوند که در جدول ۴-۲ آمده است. در یک نقشه باید حتماً از یک گروه خط استفاده کنید.

گروه خط ^۱ (mm)	خط اصلی (mm)	خط چین (mm)	خط کمکی (mm)	نمونه خطی (mm)
۲	۲	۱/۴	(۱)°/۷	
۱/۴	۱/۴	۱	(۰/۷)°/۵	
۱	۱	۰/۷	(۰/۵)°/۳۵	
۰/۷	۰/۷	۰/۵	(۰/۳۵)°/۲۵	
۰/۵	۰/۵	۰/۳۵	(۰/۲۵)°/۱۸	
۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۲۵	۰/۱۸	
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۱۸	۰/۱۳	

سعی کنید از اعداد داخل پرانتز استفاده نکنید.

طبق استاندارد ایزو باید موارد زیر را در انتخاب خطوط

رعایت کنید :

۱- ضخامت خطوط را باید براساس ابعاد کاغذ مورد

استفاده و نوع نقشه انتخاب کنید.

(برای کارهای آموزشی در هنرستانها، گروه ۷/۰ و ۵/۰ در

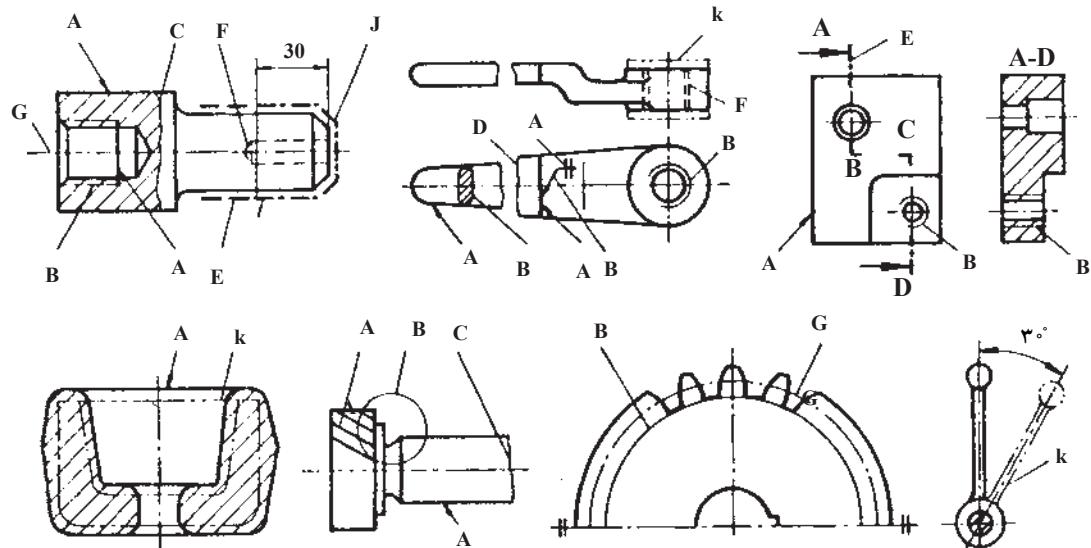
کاغذ A_۴ مناسب است).

۲- برای کلیه تصاویر هر قطعه باید از یک گروه خط استفاده

کنید.

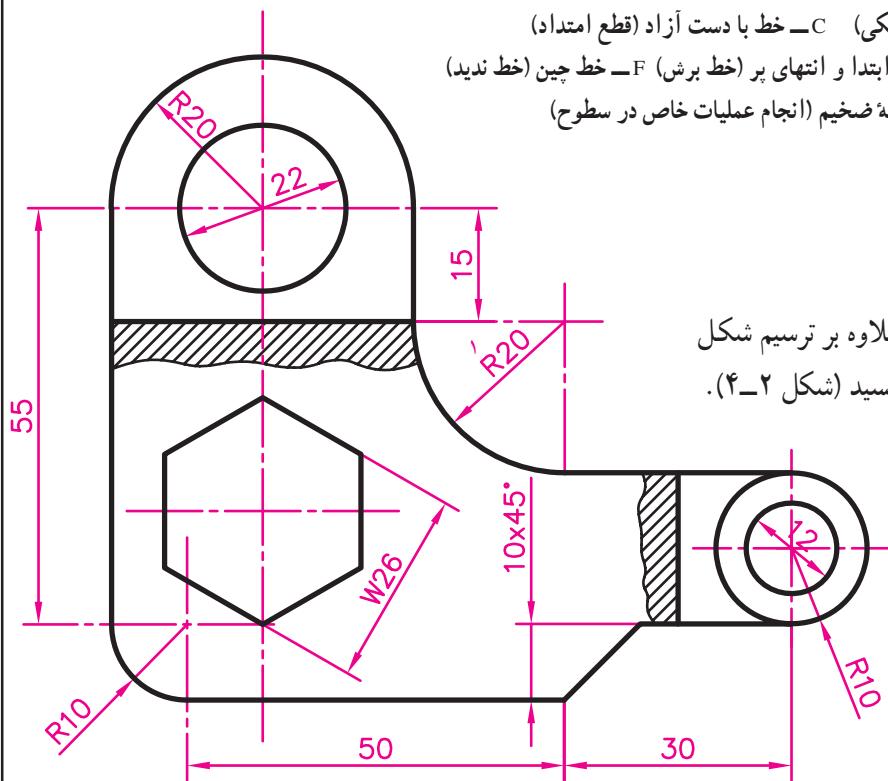
واحدهای مهارتی: خط، اعداد و حروف در نقشه شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۴ الی ۱۶-۳-۲ ک	پیمانه مهارتی: نقشه‌کشی مقدماتی و نقشه‌خوانی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲ الی ۱۶-۳-۲ ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۷۴-۳-۱ ک
--	---	---

در شکل ۴-۱ به انواع خط و موارد کاربرد آنها در نقشه صنعتی توجه کنید.



شکل ۴-۱

- A - خط دید (خط اصلی)
- B - خط نازک (خط کمکی)
- C - خط با دست آزاد (قطعه امتداد)
- D - خط زیگزاگ (قطعه امتداد)
- E - خط نقطه با ابتدا و انتهای پر (خط برش)
- F - خط چین (خط ندید)
- G - خط و نقطه نازک (خط تقارن)
- J - خط و نقطه ضخیم (انجام عملیات خاص در سطوح)
- K - خط و دو نقطه (موقعیت دیگر قطعه متحرک)



۴-۲ - حروف و اعداد

برای معرفی یک قطعه ممکن است علاوه بر ترسیم شکل آن لازم باشد اطلاعاتی را بر روی نقشه بنویسید (شکل ۴-۲).

شکل ۴-۲

۱- در این شکل، R به مفهوم شعاع و W به مفهوم اندازه آچارخور پیچ، به کار رفته است.

واحد کار: خط، اعداد و حروف در نقشه شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۴ الی ۳-۱۰-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: نقشه‌کشی مقدماتی و نقشه‌خوانی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲ الی ۳-۱۰-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۳-۱۰-۷۴/ک
---	--	--

برای نوشتن مطالب و اعداد بر روی نقشه، موارد زیر را

باید رعایت کنید :

۱- حروف و اعداد را می‌توانند به صورت مایل یا قائم

بنویسید.

۲- ضخامت حروف کوچک و بزرگ را برابر هم نوشته،

N : (الف)

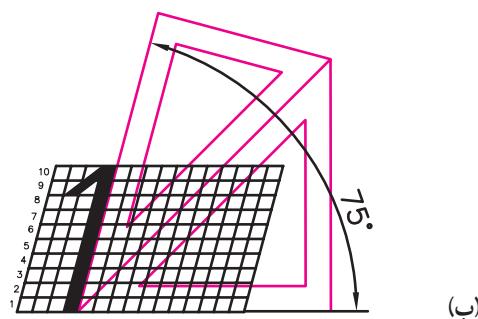
آن را برابر $\frac{1}{10}$ بلندی حروف بزرگ در نظر بگیرید.

۳- در صورت نوشتن حروف و اعداد به صورت مایل،

زاویه تمايل را برابر ۷۵ در نظر بگیرید.

۴- فاصله بین حروف و اعداد را تقریباً دوباره ضخامت

خط اصلی در نظر بگیرید.



شکل ۴-۳

جدول ۴-۳ مشخصات اعداد و حروف در نقشه‌های

صنعتی را روی کاغذهای A_۲ و A_۳ و A_۴ نشان می‌دهد.

جدول ۴-۳

۲/۵ - ۳/۵ mm	ارتفاع اعداد برای نوشتن اندازه‌ها
۵ - ۷ mm	ارتفاع حروف بزرگ برای نشان دادن صفحات برش
۰/۳۵ - ۰/۵ mm	فاصله بین اعداد اندازه‌ها
۰/۷ - ۱	فاصله بین حروف بزرگ مقاطع برش
۰/۱۸ - ۰/۲۵	ضخامت اعداد اندازه
۷۵ یا ۹۰	زاویه اعداد و حروف

<p>واحد کار: خط، اعداد و حروف در نقشه شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۴</p>	<p>پیمانه مهارتی: نقشه‌کشی مقدماتی و نقشه‌خوانی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲</p>	<p>مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱</p>
---	--	--

همان طور که می‌دانید برای راحتی کار، حروف و اعداد را می‌توانید با استفاده از الگوی حروف و اعداد بنویسید. برای این کار باید از رابط مخصوص رایید استفاده کنید.



شكل ۴-۴

علاوه بر این، از برگردان حروف و اعداد نیز می‌توان برای نوشتن حروف و اعداد در نقشه استفاده کرد.

واحده کار: خط، اعداد و حروف در نقشه شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۴ الی ۳-۱۰-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: نقشه‌کشی مقدماتی و نقشه‌خوانی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲ الی ۳-۱۰-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۳-۱۰-۷۴/ک
--	--	--

تمرین ۱-۴: با توجه به شکل ۵-۴ حروف و نشانه‌ها را در کاغذ شطرنجی تمرین کنید.

abcde fghijklmn op

qrstuvwxy z ß ä ö ü &

, - ; ! ? ") 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

A B C D E F G H I J K L M N

O P Q R S T U V W X Y Z

Ä Ö Ü Ï Ì V X VIII

abcdABC2 abcdABC2

OPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

opqrstuvwxyz

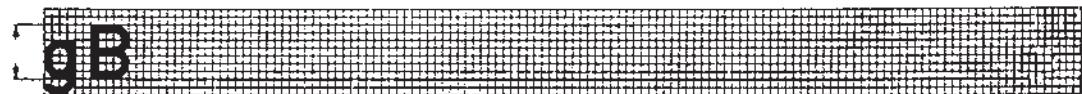
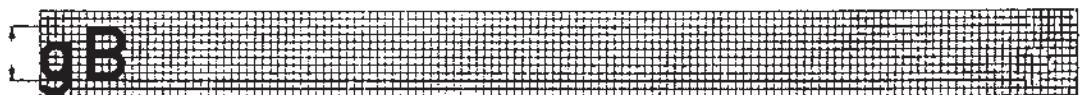
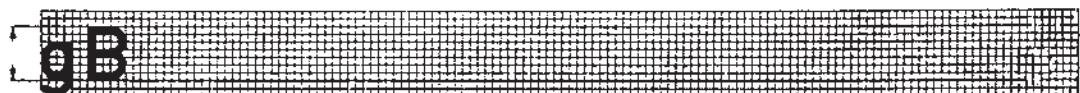
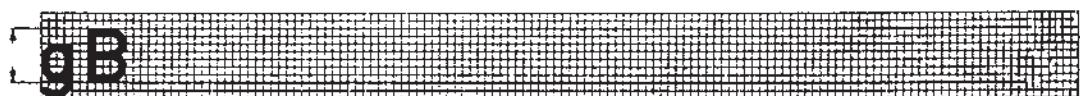
(الف)

واحد کار: خط، اعداد و حروف در نقشه شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۴	پیمانه مهارتی: نقشه‌کشی مقدماتی و نقشه‌خوانی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱
---	--	--

تمرین ۲-۴: شکل ۴-۲ را با گروه خط ۷ در کاغذ

A₄ با مقیاس $\frac{2}{1}$ رسم کنید.

(برای رسم خطوط ۷ و ۵ می‌توانید از آتود بر روی کاغذ سفید، یا قلم خط‌کش و یا راپید بر روی کاغذ کالک استفاده کنید).



واحد کار ۵

جانمایی نقشه و کادر و جدول

هدفهای رفتاری: در پایان این واحد کار، فرآگیر باید بتواند :

- مفهوم کادر را بیان کند.
- دلیل و محل رسم جدول مشخصات را توضیح دهد.
- جدول مشخصات را رسم و کامل کند.
- روش جانمایی نقشه در کاغذ را توضیح دهد.
- سه نمای اصلی را از روی مدل و یا تصویر مجسم با رسم جدول و کادر ترسیم نماید.

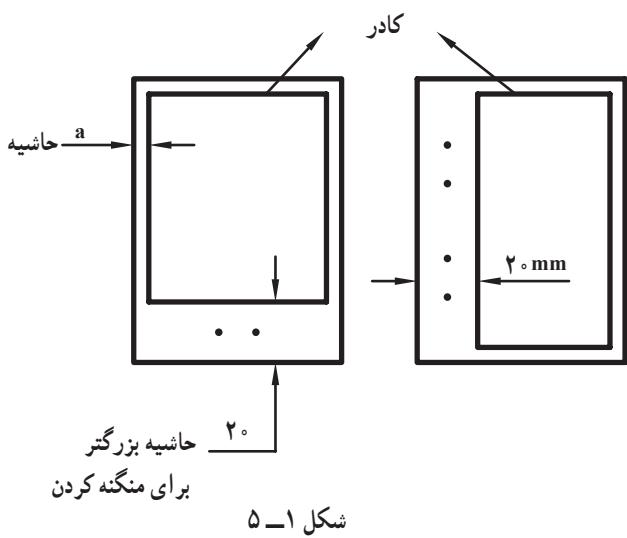
واحد کار: جانمایی نقشه و کادر و جدول شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۵	پیمانه مهارتی: نقشه‌کشی مقدماتی و نقشه خوانی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱
---	--	--

۵—جانمایی نقشه و کادر و جدول

۱—۵—کادر

قسمتی از کاغذ نقشه‌کشی را که نقشه در آن ترسیم می‌شود به وسیلهٔ یک مستطیل (مطابق شکل ۱—۵) مشخص کنید. این مستطیل را «کادر» می‌نامند.

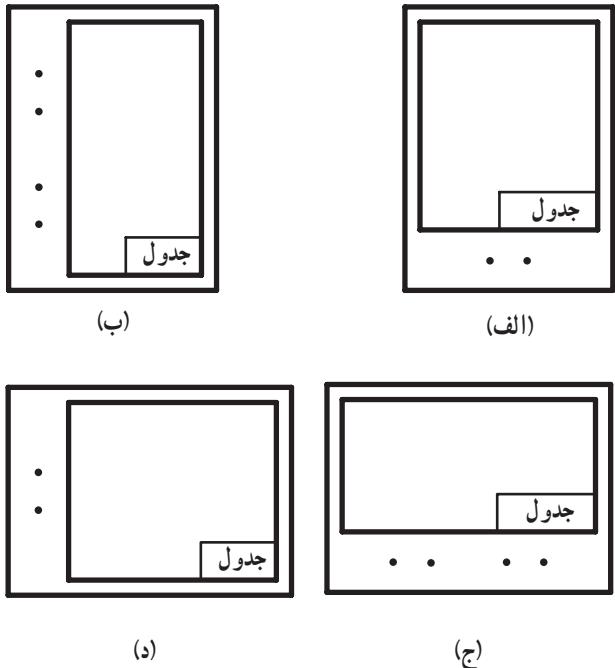
فاصله بین لبه کاغذ و کادر (حاشیه) را در کاغذهای مختلف می‌توانید از روی جدول ۱—۵ به دست آورید. ضخامت خط کادر، حداقل $5/0$ میلی‌متر خواهد بود. در نقشه‌های بزرگتر، ضخامت خط کادر را باید به ضخامت خط اصلی نقشه ترسیم کنید.



جدول ۱—۵

اندازه کاغذ	A_0	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5
حاشیه (a) بر حسب mm	۲۰	۲۰	۱۰	۱۰	۵	۵

واحد کار: جانمایی نقشه و کادر و جدول شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۵	پیمانه مهارتی: نقشه‌کشی مقدماتی و نقشه خوانی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱۰
---	--	---



شکل ۲-۵

۲-۵ - جدول مشخصات

برای معرفی مشخصات نقشه از جدولی که در گوش راست و پایین نقشه رسم می‌شود استفاده می‌گردد. محل جدول به صورت استاندارد تعیین گردیده است (شکل ۲-۵).
بعاد جدول باید متناسب با اندازه کاغذ نقشه باشد.

مقیاس:	عنوان نقشه: نام مرکز آموزش:	ترسیم کننده:
تلرانس:		رشته:
تاریخ:		بازبین کننده:
استاندارد:		شماره نقشه:
30		45
145		

شکل ۳-۵ - جدول مشخصات مناسب برای مراکز آموزشی

در صورتی که نقشه، مربوط به یک قطعهٔ صنعتی باشد ممکن است جدول ساده‌ای همانند شکل ۴-۵ برای آن ترسیم نمایید.

است جدول ساده‌ای همانند شکل ۴-۵ برای آن ترسیم نمایید.

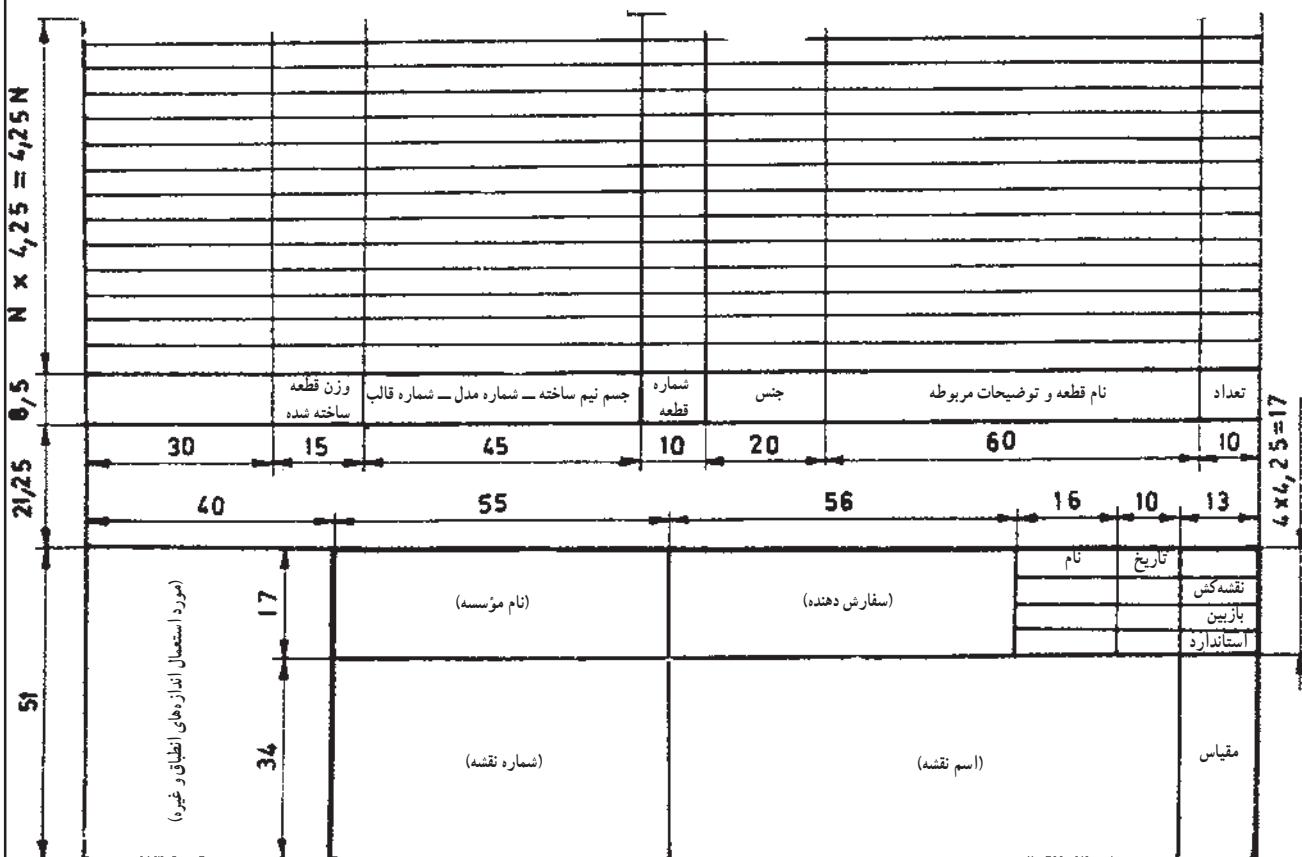
واحد کار: جانمایی نقشه و کادر و جدول شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۵	پیمانه مهارتی: نقشه‌کشی مقدماتی و نقشه خوانی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱
---	--	--

مقیاس	شرح	ابعاد اولیه	وزن	جنس
		نام قطعه		طرح
تلرانس				ترسیم کننده
تاریخ		نام مؤسسه		کنترل کننده
استاندارد				شماره نقشه

شكل ۴-۵ - جدول مشخصات برای یک قطعه

واحد کار: جانمانی نقشه و کادر و جدول شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۵ ای۱۰-۳-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: نقشه کشی مقدماتی و نقشه خوانی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲ ای۱۰-۳-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱۰ ای۱۰-۳-۷۴/ک
---	--	---

توجه : کلیه مطالب روی نقشه باید به زبان بین المللی (لاتین) نوشته شود و حروف و علامت آن به صورت و اندازه استاندارد باشند به جز مطالب داخل نقشه که می توان به زبان فارسی نوشت. در صورتی که نقشه یک دستگاه را ترسیم می کنید و یا نقشه شامل چند قطعه می باشد، باید جدول مرکب برای ثبت مشخصات آن ترسیم کنید (شکل ۵ - ۵).

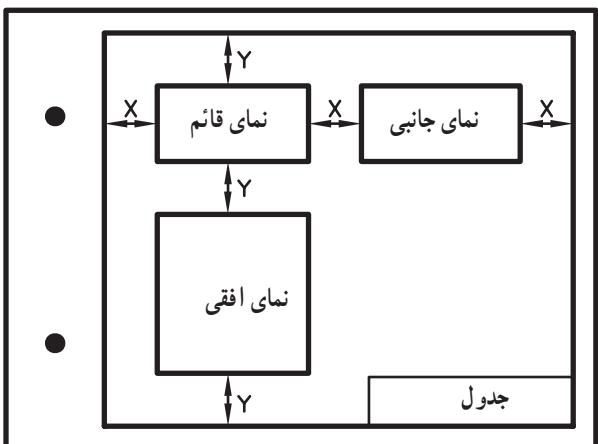


شکل ۵ - ۵ - جدول مرکب

مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۳-۱۰۷۴/ک	پیمانه مهارتی: نقشه‌کشی مقدماتی و نقشه‌خوانی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲-۳-۱۰۷۴/ک	واحد کار: جانمایی نقشه و کادر و جدول شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۵-۱۰۷۴/ک
---	---	--

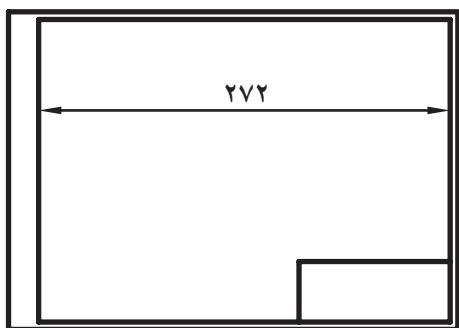
۳-۵- انتخاب اندازه مناسب کاغذ و جانمایی نقشه^۱
در کاغذ

برای رسم تصویر یک قطعه باید با توجه به ابعاد آن و مقیاس موردنظر، اندازه مناسب کاغذ نقشه کشی را انتخاب کنید. کاغذی باید انتخاب شود که از تمام سطح آن به نحو صحیح استفاده گردد. پس از انتخاب کاغذ مناسب، با محاسبه ساده‌ای می‌توانید تصویر مجسم یا سه نمای اصلی را در موقعیت مناسب ترسیم کنید. سعی کنید با توجه به طول و عرض کادر و ابعاد نمای روشی برای تعیین فاصله x و y به دست آورید (شکل ۶-۵).



شکل ۶-۵

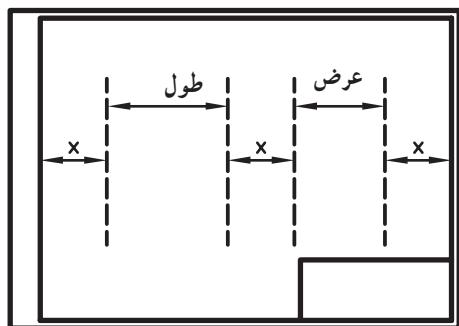
به عنوان مثال، اگر می خواهید سه نمای اصلی جسمی با ابعاد ۵۵mm . ۶۰ . ۸۰ . را در کاغذ A4 رسم کنید محاسبات، به صورت زیر خواهد بود. (فرض کنید شکل به صورت شکل ۵-۲ - ح سه شود).



شکا ۷۵

$$\begin{aligned}
 & \text{عرض جسم} + طول جسم + مجموع \\
 & \text{حاشية دوطرف طول كاغذ (A4)} \\
 297 & (20 + 5) + 80 + 60 + 3x \\
 297 & 165 + 3x \\
 297.165 & 3x \quad 3x \quad 132 \\
 x & 44 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

۱- منظور از جانمایی نقشه، ترسیم نقشه در موقعیت مناسب روی کاغذ نقشه‌کشی می‌باشد.



شکل ۸

به وسیله خطوط نازک یا خط چین عمودی، فاصله‌های

زیر را در داخل کادر مشخص کنید (شکل ۸ - ۵).

در صورتی که مطابق شکل ۸ - ۵ امتداد خط دوم از داخل جدول عبور می‌کند^۱ اندازه y را از فرمول زیر حساب کنید.

$$y = \text{ارتفاع جدول} + \text{عرض جسم} + \text{ارتفاع}$$

$$\text{جسم} + \text{مجموع حاشیه بالا و پایین} \quad \text{عرض کاغذ} (A_4)$$

$$210 = 5 + 5 + 55 + 60 + 40 + 3y$$

$$210 = 165 + 3y$$

$$210 = 165 + 3y \quad 3y = 45$$

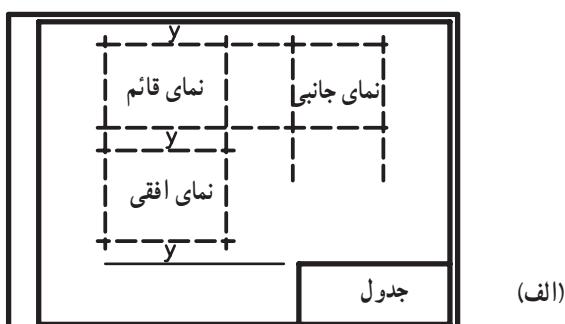
$$y = 15 \text{ mm}$$

به وسیله خطوط نازک یا خط چین افقی فاصله‌های زیر را

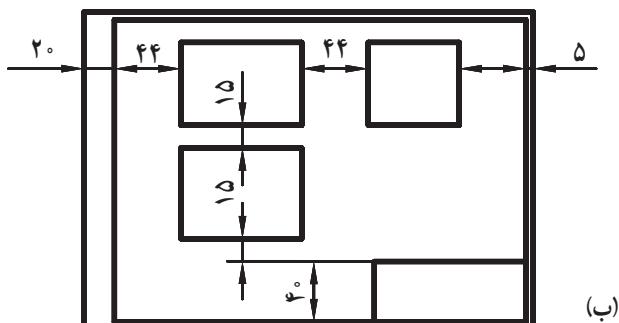
در داخل کادر مشخص کنید (شکل ۹ - ۵).

پس از تعیین محل سه نما خطوط اضافی را پاک کرده،

نماها را تکمیل کنید.



(الف)

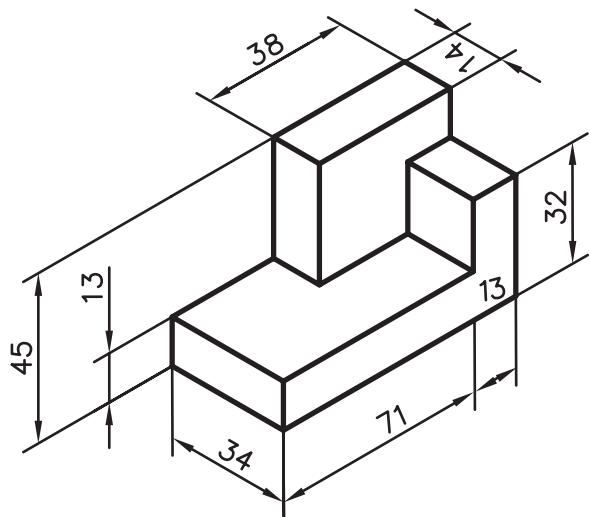


شکل ۹

۱- در صورتی که ابتداء خط دوم از داخل جدول عبور نکند اندازه y از $y = \text{عرض جسم} + \text{ارتفاع جسم} + \text{مجموع حاشیه بالا و پایین} = \text{عرض کاغذ روی فرمول مقابل محاسبه می‌شود.$

تمرین ۱-۵: سه نمای شکل مقابل را در کاغذ A₄

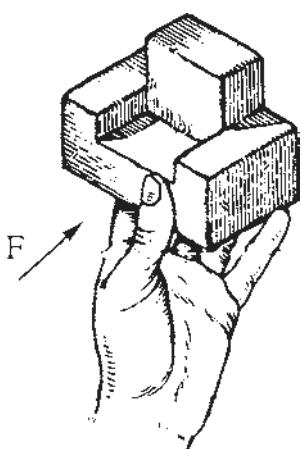
کادریندی شده ترسیم کنید. جدول مشخصات را رسم کرده و گروه خط مناسب را رعایت کنید.



شکل ۱-۵

۴-۵- روش ترسیم تصاویر با استفاده از مدل یا قطعه کار ساده: در کلاسهای رسم، قطعه کارهای ساده‌ای وجود دارند که به جای شکلهای هندسی برای ترسیم تصاویر استفاده می‌شوند.

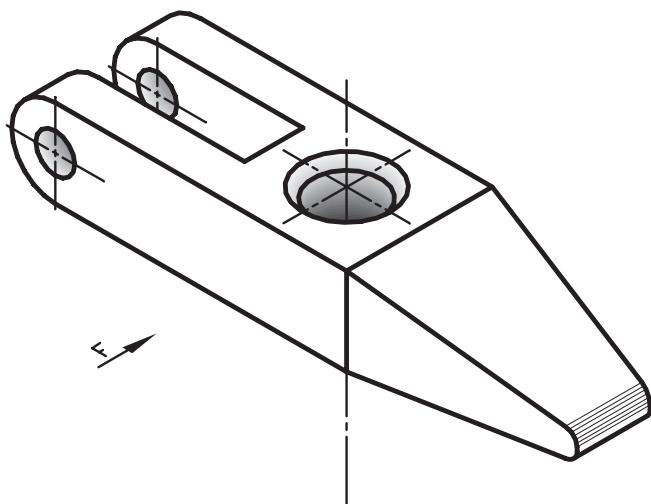
در بعضی موارد نیازمند اندازه‌گیری ابعاد قطعه کار خواهد بود و در اکثر موارد، با نظر مریب رعایت تناسب ابعاد در ترسیم تصاویر قطعه کار کافی است.



شکل ۱-۶

واحد کار: جانمایی نقشه و کادر و جدول شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۵	پیمانه مهارتی: نقشه کشی مقدماتی و نقشه خوانی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱
---	--	--

تمرین ۱-۵: نمای نشان داده شده قطعه کار را با رعایت تناسب ترسیم کنید. [این کار را حداقل برای سه جسم مختلف دیگر نیز انجام دهید. واشرهای ساده می‌تواند به عنوان قطعه کار به کار رود.]



شکل ۱۶-۵

- تمرین ۲-۵: دو قطعه مختلف انتخاب کنید که حداقل در یک جهت، تصویر یکسان و برابر داشته باشند.
- تمرین ۳-۵: دو قطعه مختلف انتخاب کنید که حداقل در دو جهت، تصویر یکسان و برابر داشته باشند.

مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی

شماره شناسایی: ۱۶-۱۰ الی ۳۷-۳۷/ک

پیمانه مهارتی: نقشه‌کشی مقدماتی و نقشه‌خوانی

شماره شناسایی: ۱۲-۱۶ الی ۳۱-۷۴/ک

واحد کار ۶

اندازه‌گذاری

هدفهای رفتاری: در پایان این واحد کار، فرآگیر باید بتواند:

- خط اندازه و رابط را تعریف کند.
- انواع و اندازه استاندارد فلاش را بیان کند.
- روش اندازه‌گذاری ابعاد را در نماهای مختلف بیان کند.
- ابعاد مختلف را در نماهای سه‌گانه و ششگانه اندازه‌گذاری کند.
- روش اندازه‌گذاری زوایا و کمانها را بیان کند.

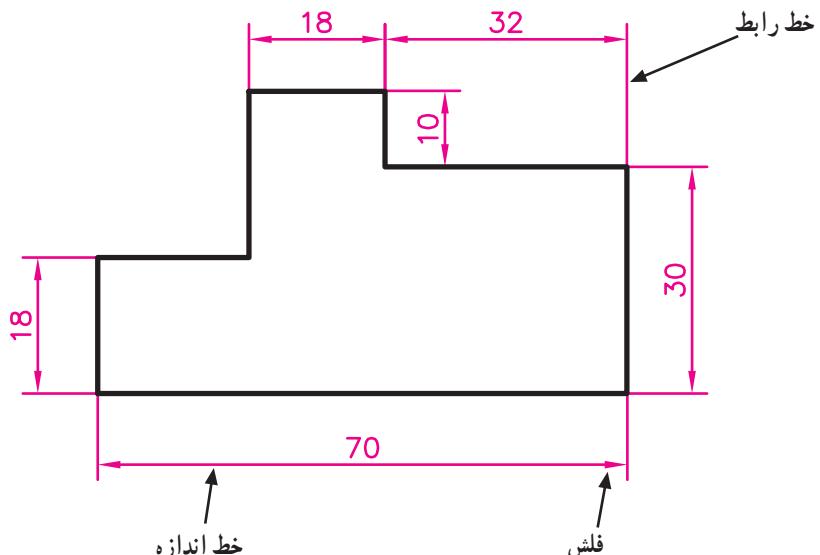
واحد کار: اندازه‌گذاری شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۶ الی ۳-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: نقشه‌کشی مقدماتی و نقشه‌خوانی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲ الی ۱-۷۴/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۳-۷۴/ک
--	---	---

۶- اندازه‌گذاری

۱-۶- تعاریف و کلیات

به منظور معرفی دقیق قطعه باید ابعاد و مشخصات آن را در روی نقشه مشخص کنید. زوایا، شبیها، محل شیارها، سوراخها و ... باید متناسب با ابعاد واقعی جسم بر روی نقشه مشخص شود.

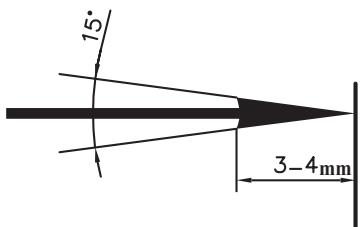
در شکل ۱-۶ نحوه اندازه‌گذاری یک قطعه و برخی از علائم مربوطه نشان داده شده است.
اندازه‌ها بر روی خط اندازه یا سمت چپ آن نوشته و با فلش یا نقطه مشخص می‌شود.



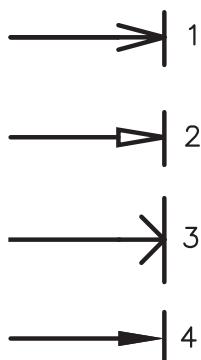
شکل ۱-۶

واحد کار: اندازه‌گذاری شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۶	پیمانه مهارتی: نقشه‌کشی مقدماتی و نقشه‌خوانی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱
---	--	--

خط رابط و اندازه خطوط نازکی هستند که ضخامت استاندارد آنها قبل از ذکر داده شده است. خط رابط به اندازه ۱ تا ۲ میلیمتر از خط اندازه عبور می‌کند. اندازه فلاش نیز باید متناسب با اندازه کاغذ انتخاب شود، که اندازه و شکل فلاش در کاغذ A_۲ و A_۳ مطابق شکل ۶-۲ خواهد بود.

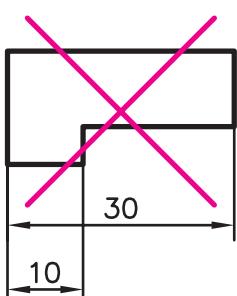


الف - اندازه فلاش



ب - انواع فلاش از نظر شکل

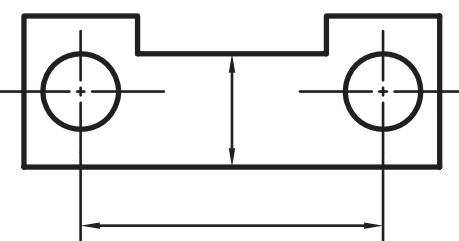
شکل ۶-۲



شکل ۶-۳

۶-۶ - روش اندازه‌گذاری

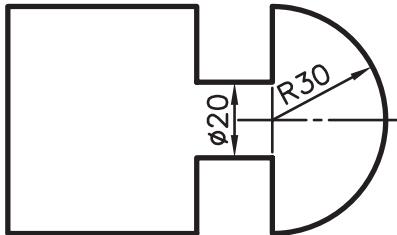
- خط اندازه نباید به وسیله خط رابط قطع شود. (شکل ۶-۳)



شکل ۶-۴

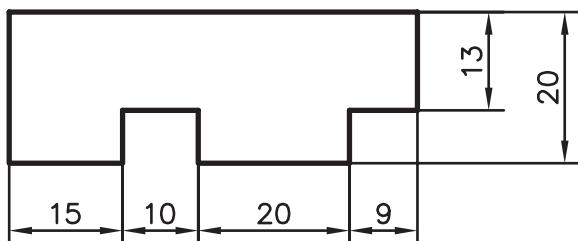
- از خطوط اصلی و محور تقارن نمی‌توان به جای خط اندازه استفاده کرد ولی استفاده از آنها به جای خط رابط مجاز است.

واحد کار: اندازه‌گذاری شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۶ الی ۱۶-۳-۱۰ / ک	پیمانه مهارتی: نقشه‌کشی مقدماتی و نقشه‌خوانی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲ الی ۱۶-۳-۱۰ / ک	مهارت: فلکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۱۶-۳-۱۰ / ک
---	--	---

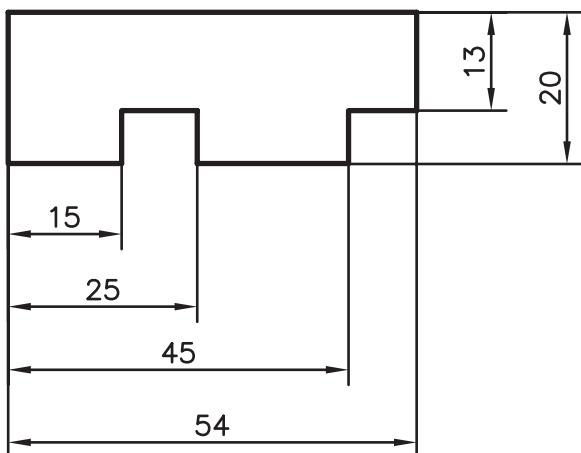


شکل ۵-۶

– اعداد در وسط خط اندازه و به فاصله 5° میلیمتر و
به ارتفاع $3/5$ میلیمتر (در روی کاغذهای A_2 و A_3 و A_4)
نوشته می‌شود.



الف – اندازه‌گذاری زنجیری



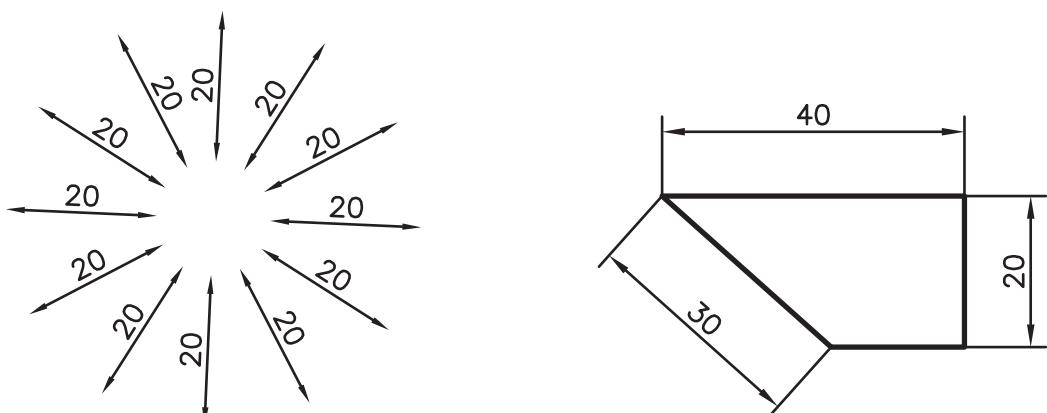
ب – اندازه‌گذاری پلهای

– اندازه‌ها در نقشه‌های صنعتی که قطعات کوچک هستند
بر حسب mm نوشته می‌شوند. ممکن است در نقشه‌های ساختمانی
بعاد بر حسب متر آورده شود ولی در هر حال واحد در کنار اعداد
نوشته نمی‌شوند بلکه در جدول مشخصات آورده می‌شوند.

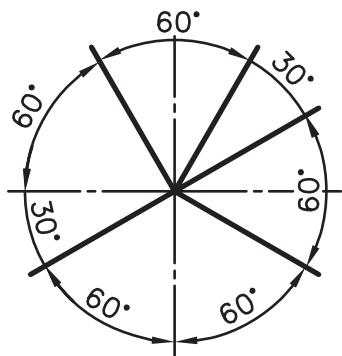
– در کنار اندازه مربوط به قطر، علامت . و شعاع،
علامت R، نوشته می‌شود و حرف t برای ضخامت آورده می‌شود.
– اشکال زیر برخی از نکات لازم در اندازه‌گذاری را
نشان می‌دهند.

شکل ۶-۶

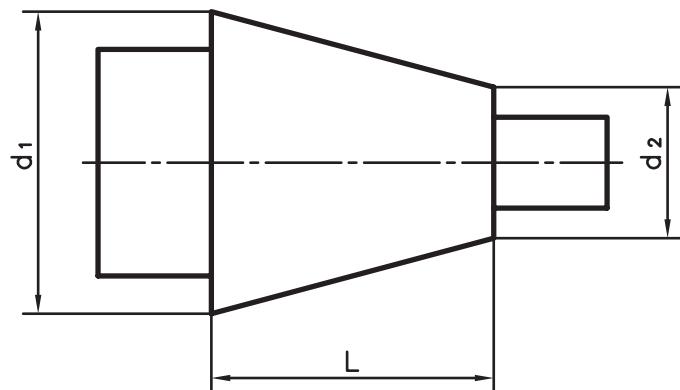
واحد کار: اندازه‌گذاری شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۶ ای۱۰-۳-۲۰/ک	پیمانه مهارتی: نقشه‌کشی مقدماتی و نقشه‌خوانی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲ ای۱۰-۳-۱۰/ک	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱ ای۱۰-۳-۲۰/ک
---	--	--



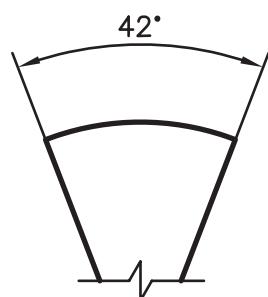
شکل ۷-۶ – اندازه‌گذاری خطوط مایل



ب – اندازه‌گذاری زوایا



الف – اندازه‌گذاری مخروطها



ج – اندازه‌گذاری قوسها

شکل ۸-۶

واحد کار: اندازه گذاری

شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۶ الی ۳-۷۴

پیمانه مهارتی: نقشه کشی مقدماتی و نقشه خوانی

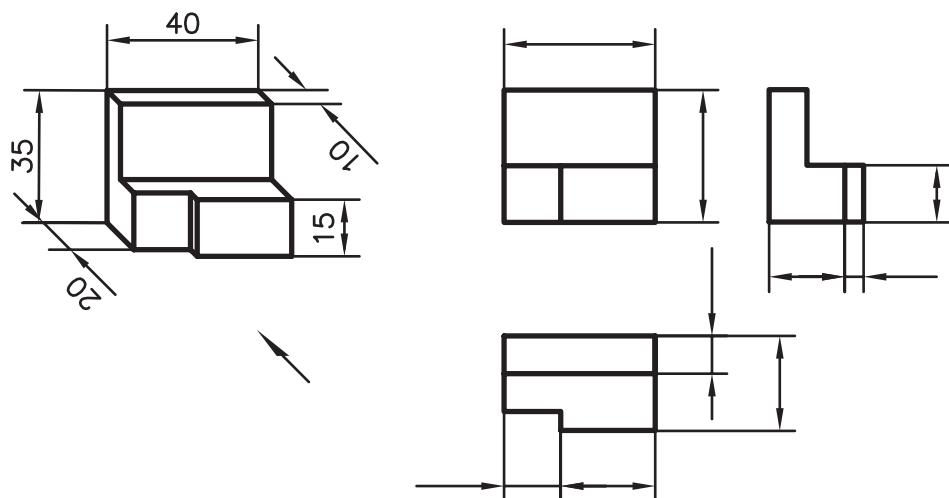
شماره شناسایی: ۱۶-۱۲ الی ۱-۷۴

مهارت: فلکاری عمومی در کشاورزی

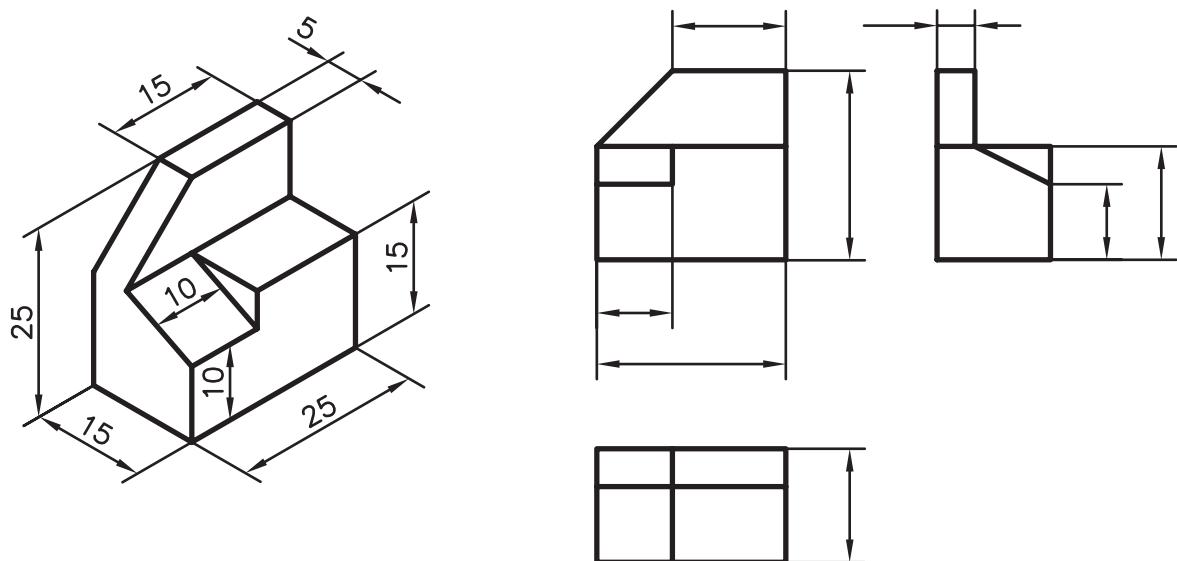
شماره شناسایی: ۱-۱۶ الی ۳-۷۴

تمرین ۱-۶: سه تصویر مجسم و سه نمای داده شده، را

اندازه گذاری کنید.

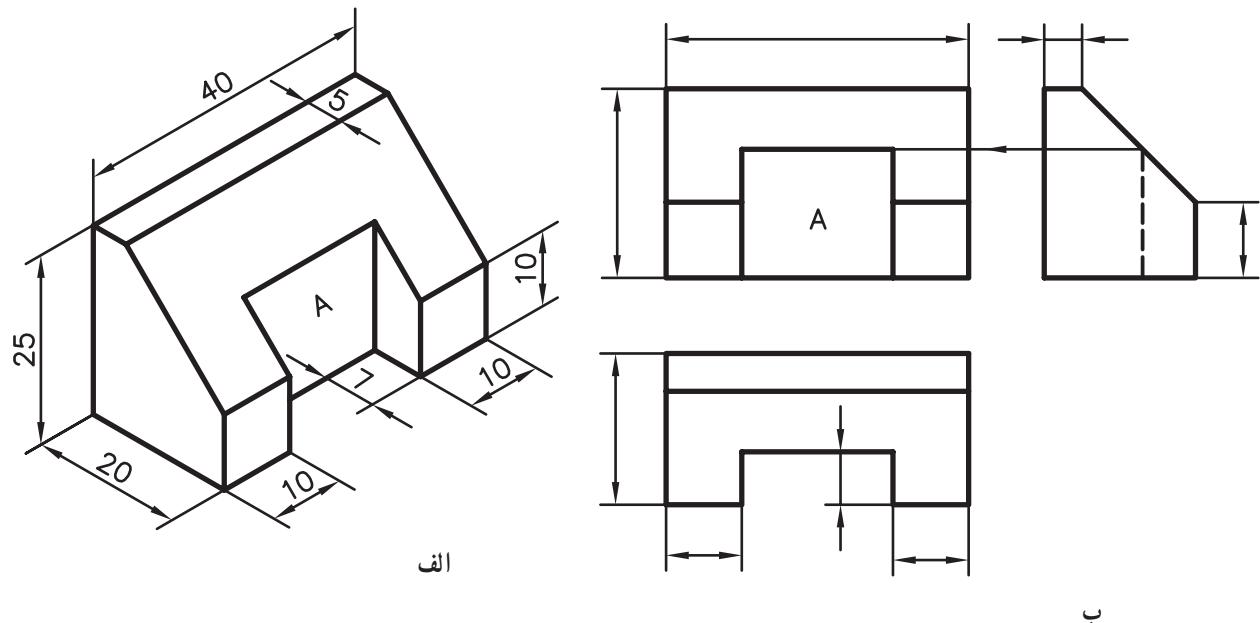


شکل ۶-۹



شکل ۶-۱۰

واحد کار: اندازه گذاری شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۶	پیمانه مهارتی: نقشه کشی مقدماتی و نقشه خوانی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱
---	--	--



شکل ۱۱-۶

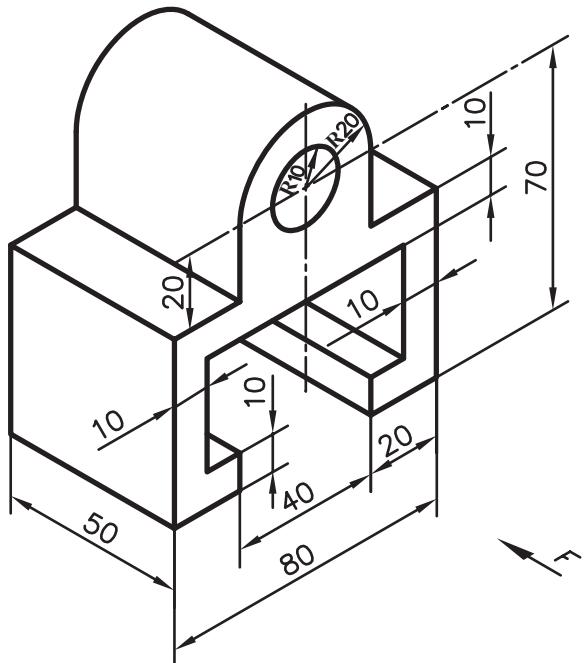
تمرین ۲-۶: برای شکل ۶-۱۲ موارد زیر را انجام

دهید.

الف - رسم سه‌نمای در کاغذ A₄

ب - اندازه گذاری

ج - رسم کادر و جدول



شکل ۱۲-۶

واحد کار ۷

برش ساده

هدفهای رفتاری: در پایان این واحد کار، فرآگیر باید بتواند :

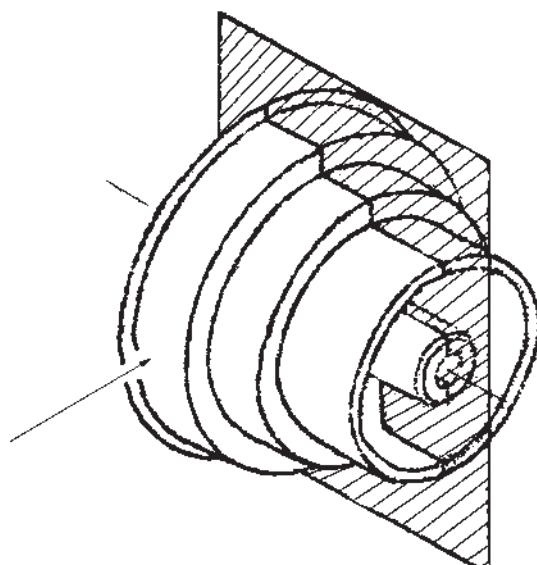
- مفهوم صفحه برش و برش دادن را بیان کند.
- خط برش را تعریف کند.
- هاشور را تعریف کند.
- روش هاشور زدن را بیان کند.
- استثناهای برش را نشان دهد.
- تصویر مجسم داده شده را برش ساده دهد.
- نمای برش خورده را رسم کند.

واحد کار: برش ساده شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۷	پیمانه مهارتی: نقشه کشی مقدماتی و نقشه خوانی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱
---	--	--

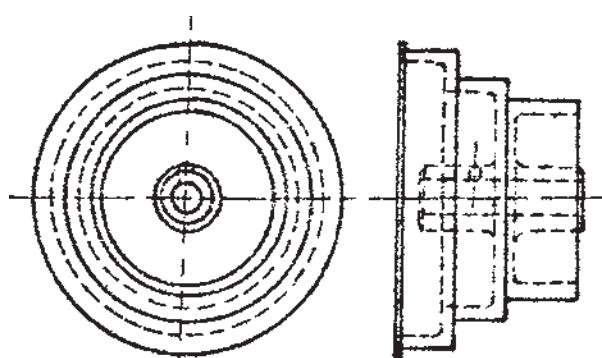
۷- برش ساده

۱- تصاویر برش داده شده (مقطع)

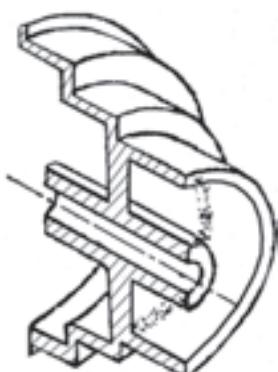
پیشتر، نشان دادن یک جسم یا قطعه با استفاده از سه نما را یاد گرفتید، ولی این روش برای نشان دادن قطعاتی که قسمتهای درهم و شلوغ داخلی دارند مناسب نیست زیرا تصاویر درهم و غیرقابل درک ایجاد می‌شود. در این حال برای نشان دادن قسمتهای داخلی قطعه می‌توانید از روش تصاویر برش داده شده (مقطع) استفاده کنید.



شکل ۷-۱



شکل ۷-۲



شکل ۷-۳

واحد کار: برش ساده

شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۷

پیمانه مهارتی: نقشه کشی مقدماتی و نقشه خوانی

شماره شناسایی: ۱۶-۱۲

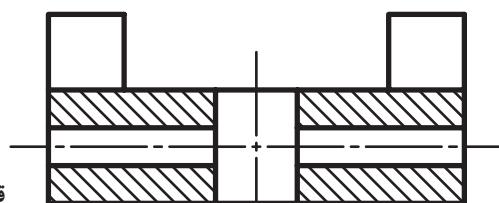
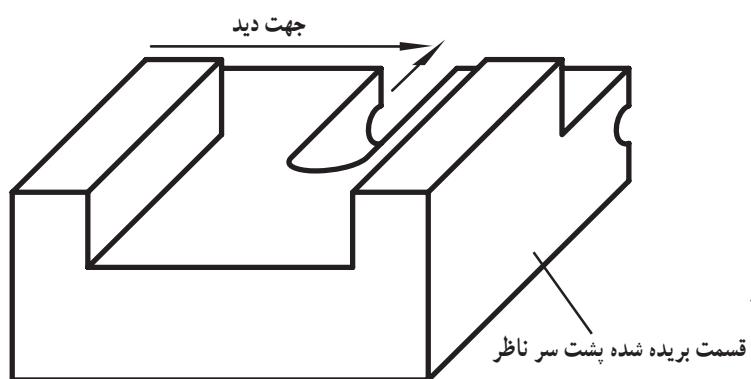
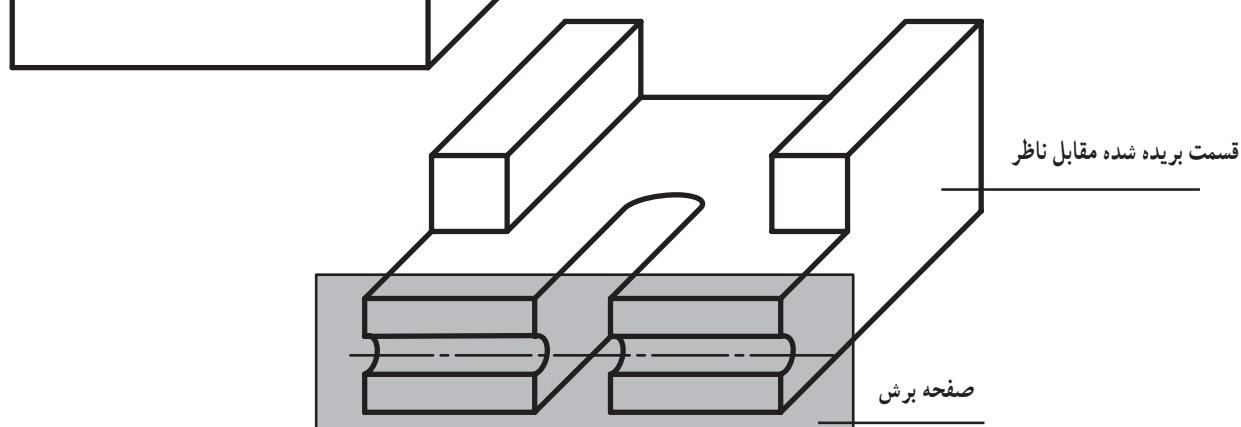
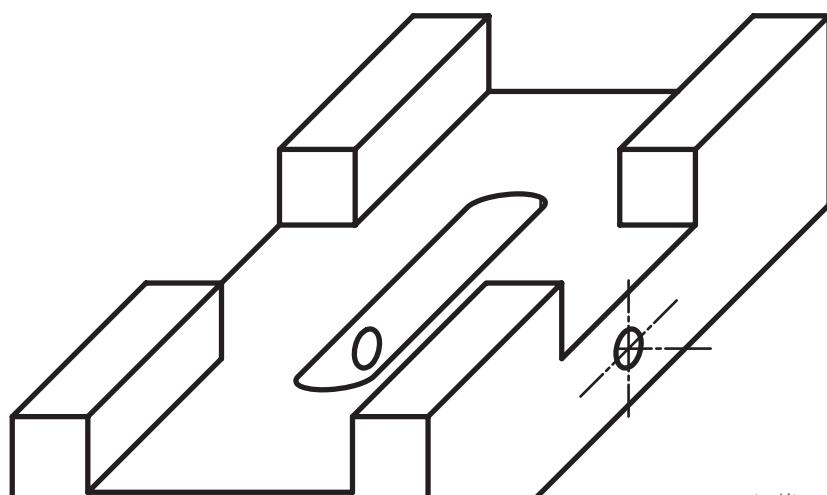
مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی

شماره شناسایی: ۱۶-۱

۷-۲ صفحه برش

صفحه برش، صفحه فرضی است که جسم را به دو قسمت

تقسیم می کند.



تصویر جسم در حال برش

(ب)

۷-۴

(ج)

واحد کار: برش ساده شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۷	پیمانه مهارتی: نقشه کشی مقدماتی و نقشه خوانی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱۰
---	--	---

۷-۳- بش

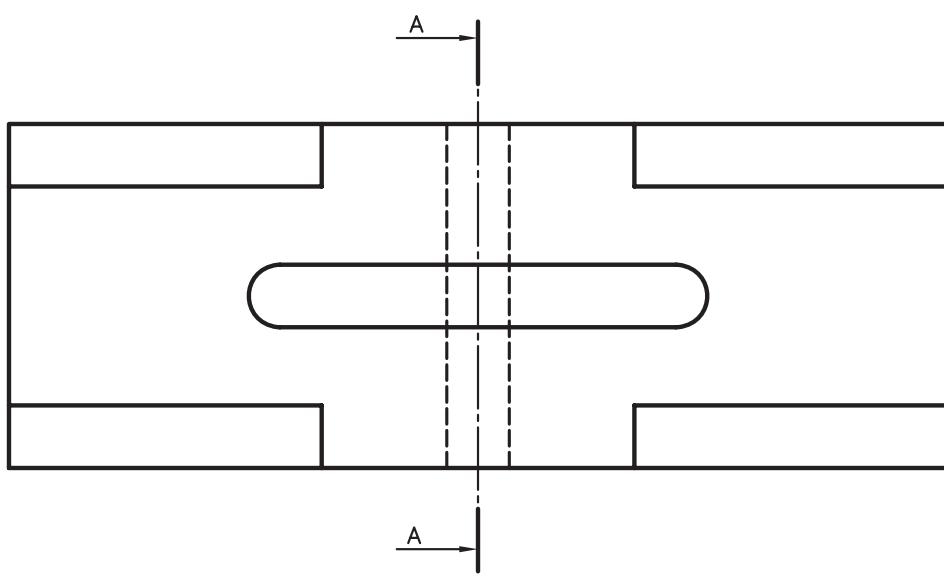
برای نمایش قسمتهای داخلی قطعه‌ای فرض کنید که آن را با صفحه بش به دو قسمت تقسیم کرده‌اید و تصویر یکی از نیمه‌ها را رسم می‌کنید. شکل رسم شده را «تصویر بش داده شده» یا به اختصار «برش» می‌نامند.

۷-۴- هاشور

همانطور که می‌بینید سطوح بریده شده مشخص شده است. این سطوح را در تصویر بش داده شده باید با خطوط نازک، مستقیم و موازی هم، خط کشی کنید. این خطوط «هاشور» نامیده می‌شوند.

۷-۵- خط بش

همانطور که قبلًا در انواع خط گفته شد، برای نشان دادن محلی که صفحه بش از آن گذشته است از خط بش استفاده می‌شود.



شکل ۷-۵

واحد کار: برش ساده

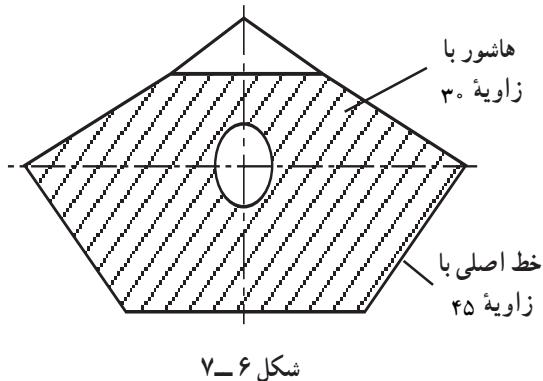
شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۷

پیمانه مهارتی: نقشه‌کشی مقدماتی و نقشه خوانی

شماره شناسایی: ۱۶-۱۲

مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی

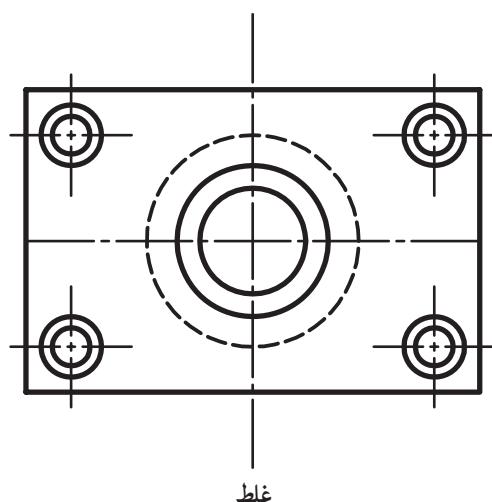
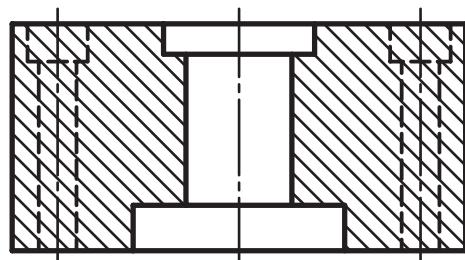
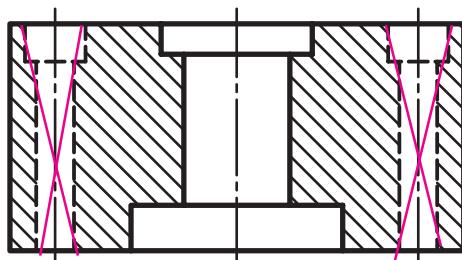
شماره شناسایی: ۱۶-۱



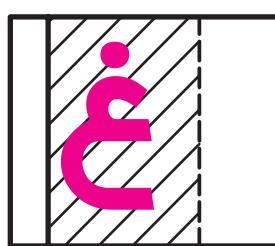
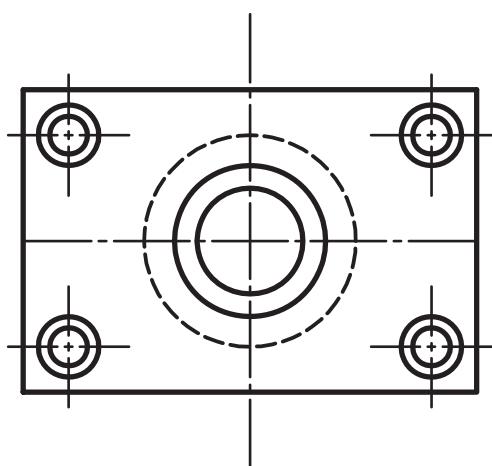
۶-۷- روش ترسیم هاشور

در موقع رسم هاشور، موارد زیر را رعایت کنید:

- ۱- هاشور را با زاویه 45° رسم کنید. در موارد خاص (قرارگرفتن خط اصلی با زاویه 45°) می‌توانید خطوط هاشور را با زاویه 30° یا 60° نیز رسم کنید.
- ۲- خط هاشور در برخورد با خط‌چین‌ها متوقف نمی‌شود.



شكل ۷-۸



شكل ۷-۸

واحد کار: برش ساده

شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۷

پیمانه مهارتی: نقشه کشی مقدماتی و نقشه خوانی

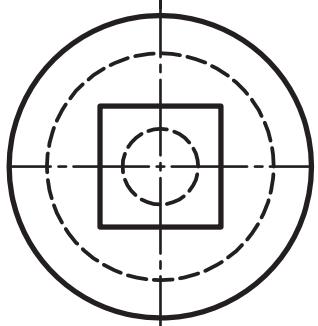
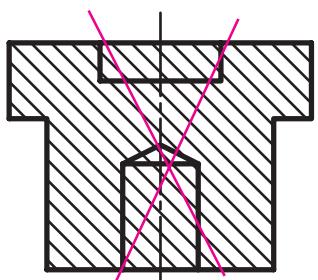
شماره شناسایی: ۱۶-۱۲

مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی

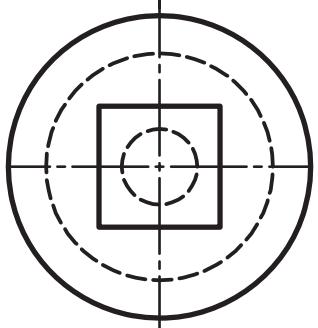
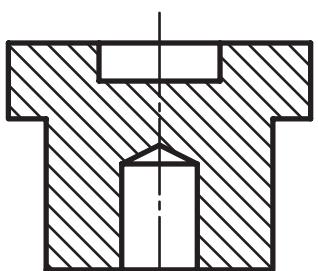
شماره شناسایی: ۱۶-۱

۳- خطوط هاشور را به خطوط اصلی وصل کنید ولی از

آن نگذرید.



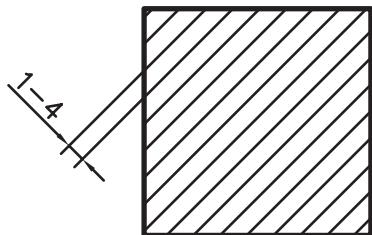
الف - غلط



ب - صحیح

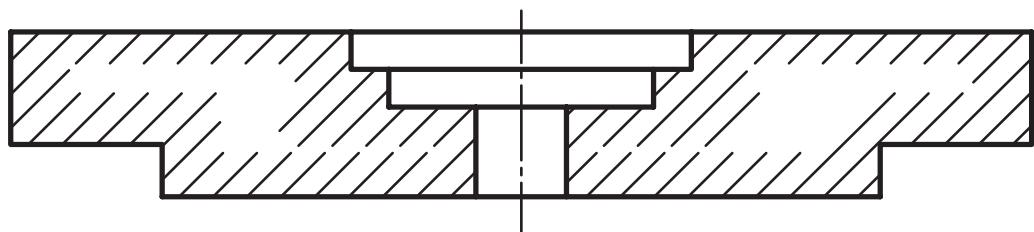
شکل ۹-۷

واحد کار: برش ساده شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۷	پیمانه مهارتی: نقشه‌کشی مقدماتی و نقشه خوانی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱۰ الی ۳-۷۴/ک
---	--	--



شکل ۷-۱۰

۴- فاصله خطوط هاشور را مناسب با اندازه تصویر و کاغذ رسم کنید. در کاغذهای A_۳ و A_۴ این فاصله بین ۱ تا ۴ میلیمتر است.

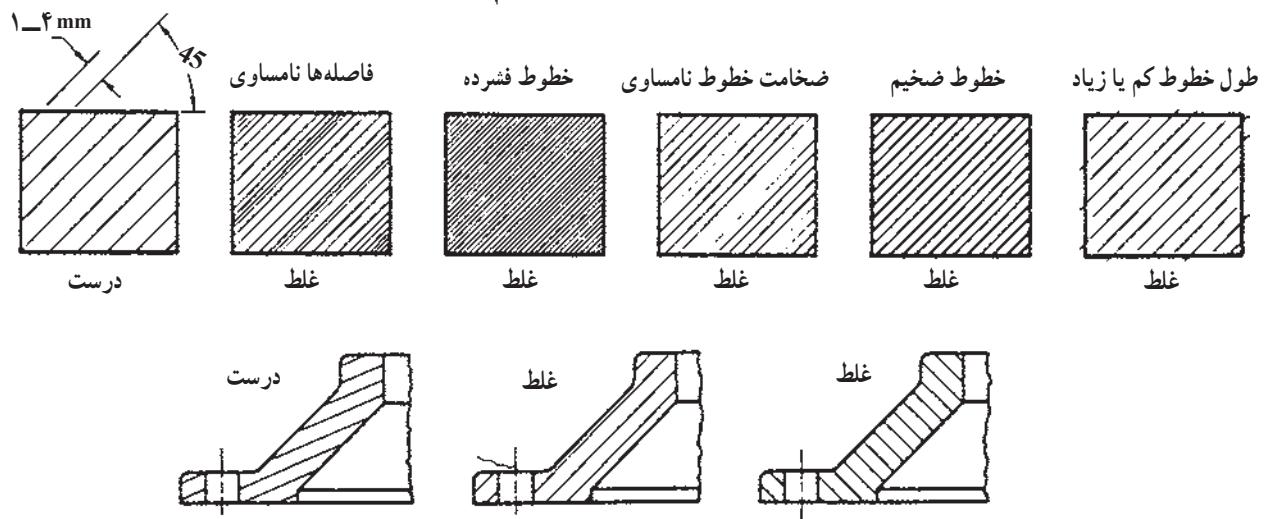


شکل ۷-۱۱

۵- در سطوح بزرگ می‌توانید قسمتی از سطح برش خورده را بدون هاشور باقی بگذارید.

واحد کار: برش ساده شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۷	پیمانه مهارتی: نقشه کشی مقدماتی و نقشه خوانی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱
---	--	--

برخی از هاشور زدن‌های غلط و صحیح را در شکل پایین ببینید و با هم مقایسه کنید.



شکل ۷-۱۲

واحد کار: برش ساده شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۷	پیمانه مهارتی: نقشه‌کشی مقدماتی و نقشه خوانی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱۰
---	--	---

شكل هاشور علاوه بر خط می‌تواند به صورتهای دیگری نیز باشد. با توجه به جدول زیر می‌توانید با انتخاب مناسبترین هاشور جنس قطعه‌ای را که برش داده شده است مشخص کنید.

جدول ۷-۱

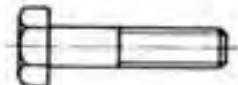
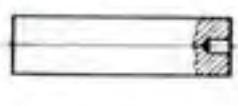
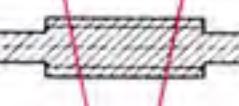
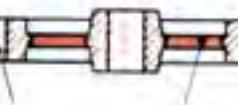
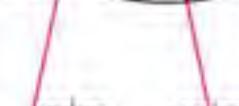
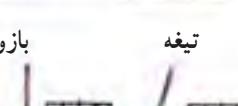
هاشور	جنس ماده	هاشور	جنس ماده
	فولاد - فلزات سخت - چدن		بن
	غیر فلزات به استثنای آنها که در جدول هست و همچنین برخی فلزات نرم مثل روی و سرب		بن مسلح
	شیشه و سایر اجسام شفاف		آجر
	چوب در جهت الیاف		مایعات
	چوب در مقطع		آجر نسوز - آجر ضد اسید
	شن و ماسه		حک

واحد کار: برش ساده شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۷	پیمانه مهارتی: نقشه کشی مقدماتی و نقشه خوانی شماره شناسایی: ۱۶-۱۲	مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱
---	--	--

۷-۷ استنایهای برش

توجه کنید که صفحه برش وقتی از قطعه کوچک عبور می‌کند آن را به طور کامل برش نمی‌دهد این موارد را «استنایهای برش» می‌نامند. در جدول زیر این موارد نشان داده شده است.

جدول ۷-۲

تصویر غلط در برش	برش صحیح قطعه	شكل قطعه	نام قطعه
			پیچ اتصال
			محور
			پیچ حرکتی
			دند و بازو
			مهره استاندارد
			دسته یا اهرم
			تیغه و بازو

واحد کار: برش ساده

شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۷ الی ۳-۱۰-۷۴/ک

پیمانه مهارتی: نقشه کشی مقدماتی و نقشه خوانی

شماره شناسایی: ۱۶-۱۲ الی ۳-۱۰-۷۴/ک

مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی

شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۳-۱۰-۷۴/ک

ادامه جدول ۷-۲

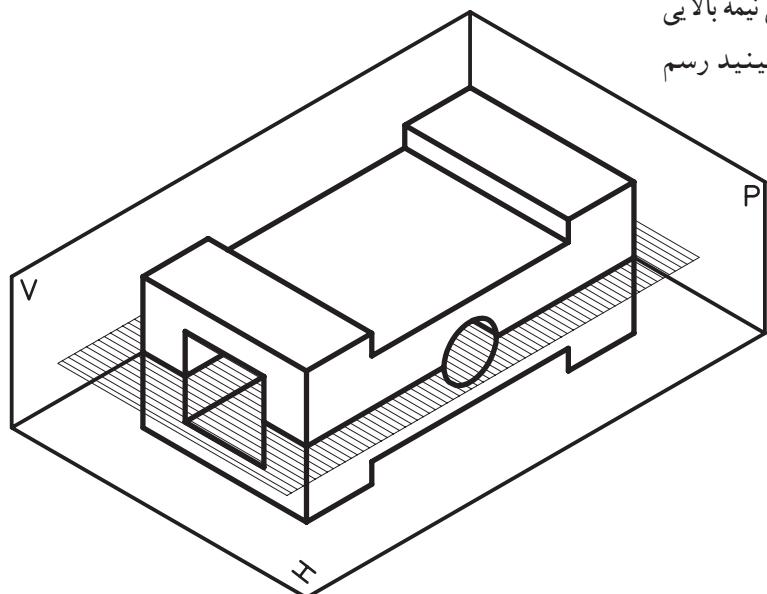
تصویر غلط در برش	برش صحیح قطعه	شکل قطعه	نام قطعه
			ساقمه‌ها، کره، استوانه، مخروط گُوه‌ها
			خارها
			پرچها
			مفتول در زنجیرها
			بین‌ها

۷-۸- اندواع برش ساده

۷-۸-۱- برش افقی: صفحه برش را می‌توانید

به صورت افقی که موازی صفحه تصویر افقی است، در نظر بگیرید.

برای رسم نمای قطعه برش خورده به طور فرضی نیمه بالای را حذف کنید و نیمه پایینی را آن گونه که از بالا می‌بینید رسم نمایید.

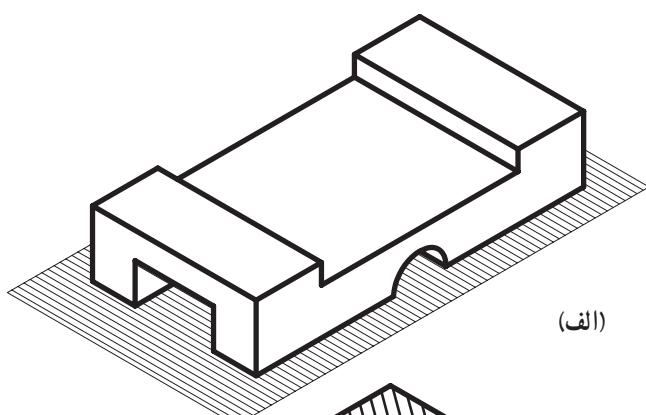


شکل ۷-۱۳

در این حال، جسم به صورت شکل مقابل بریده خواهد

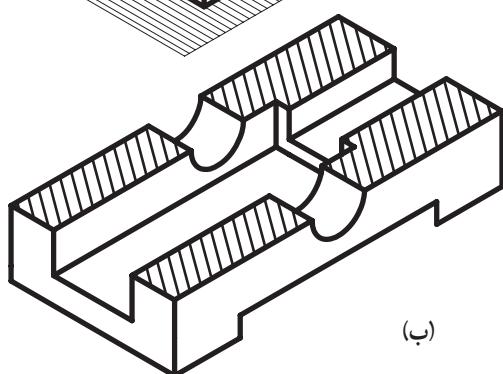
شد.

(الف)



(ب)

شکل ۷-۱۴



واحد کار: برش ساده

شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۷ الی ۳-۷۴/ک

پیمانه مهارتی: نقشه کشی مقدماتی و نقشه خوانی

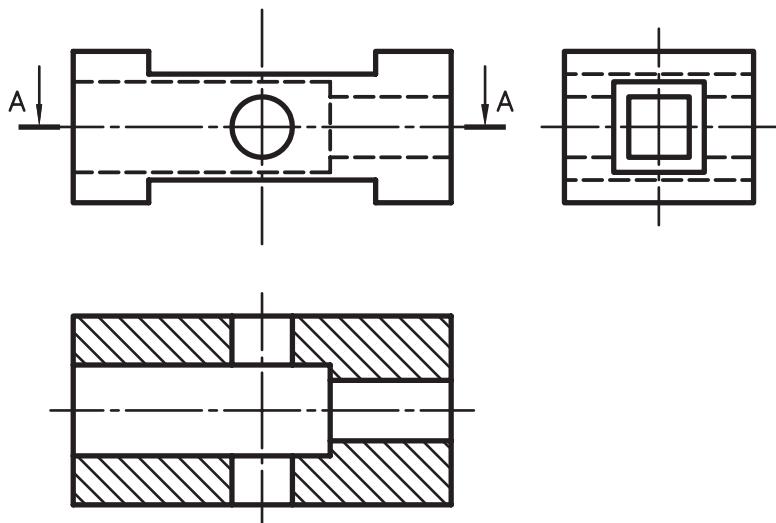
شماره شناسایی: ۱۶-۱۲ الی ۳-۷۴/ک

مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی

شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۳-۷۴/ک

برش و دو نمای دیگر شکل ۷-۱۴، به صورت زیر رسم

می شود.



شکل ۷-۱۵

۷-۸-۲- برش عمودی: برش عمودی به دو صورت

طولی و عرضی تقسیم می شود.

واحد کار: برش ساده

شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۷

پیمانه مهارتی: نقشه کشی مقدماتی و نقشه خوانی

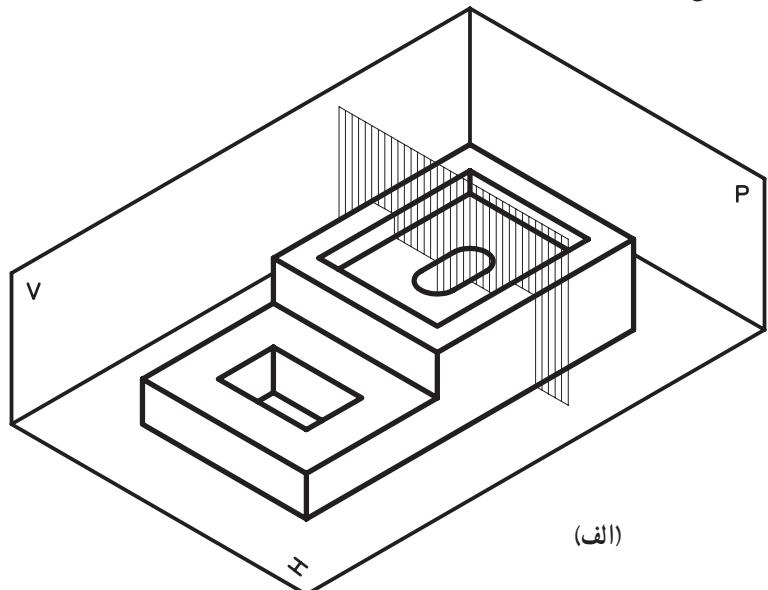
شماره شناسایی: ۱۶-۱۲

مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی

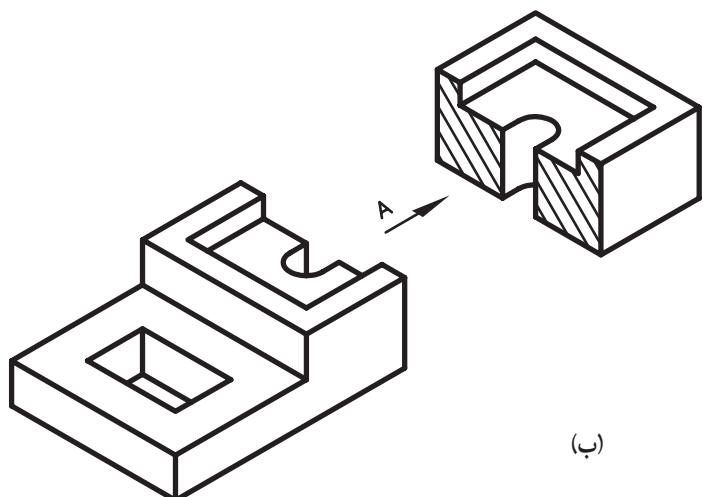
شماره شناسایی: ۱۶-۱

الف - برش عرضی: صفحه برش را موازی صفحه جانبی

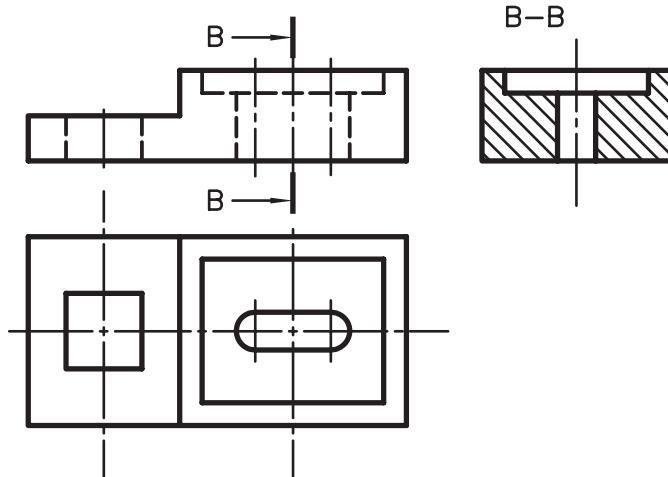
(نیم‌رخ) در نظر گرفته، جسم را به وسیله آن برش دهید.



نیمة برشده شده به صورت شکل مقابل درمی آید.



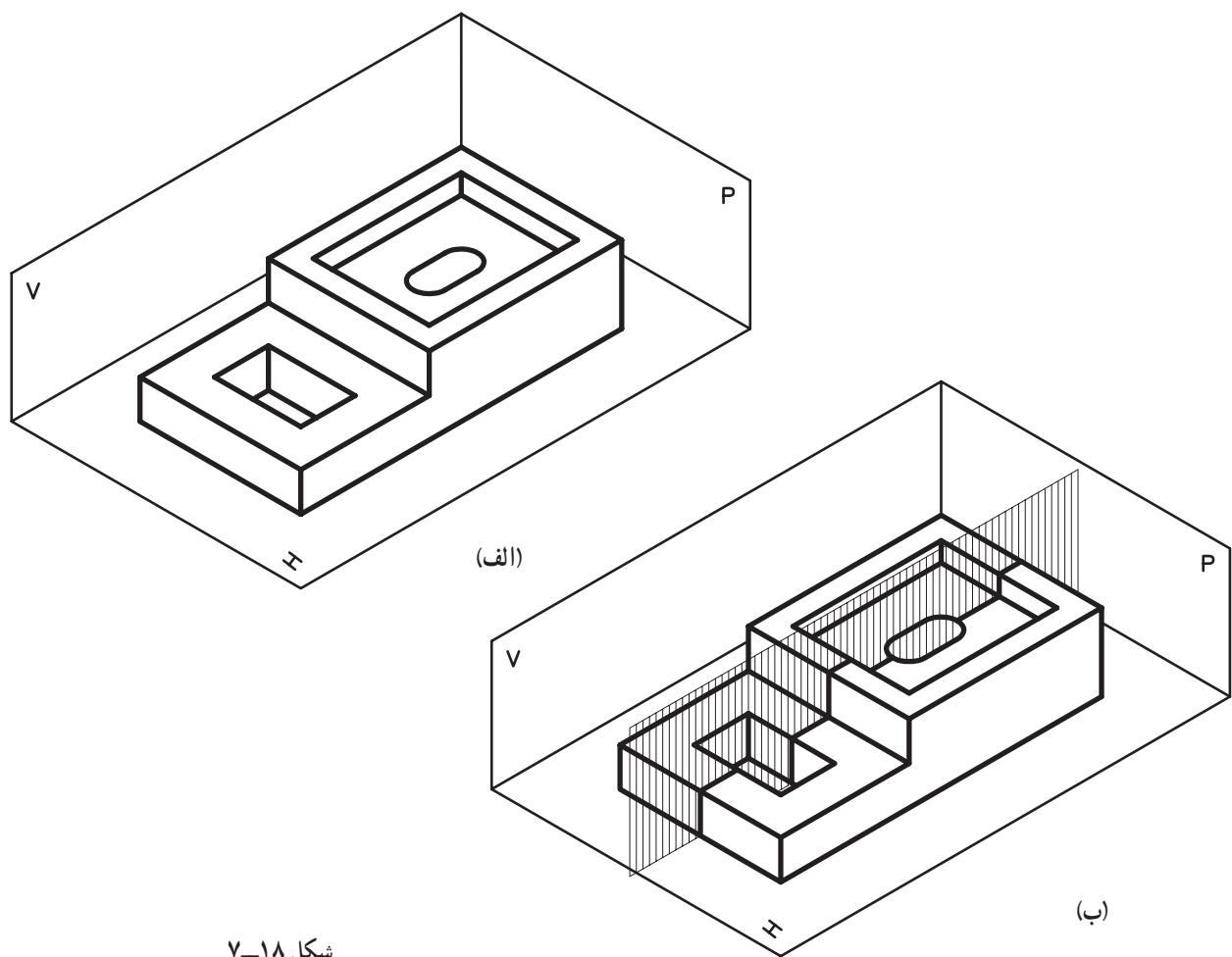
شكل ۷-۱۶



شکل ۷-۱۷

نمای برش و دو نمای دیگر را در این حالت باید به صورت زیر ترسیم کنید.

ب-برش طولی: صفحه برش فرضی را موازی صفحه قائم از جسم عبور دهد.



شکل ۷-۱۸

واحد کار: برش ساده

شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۷

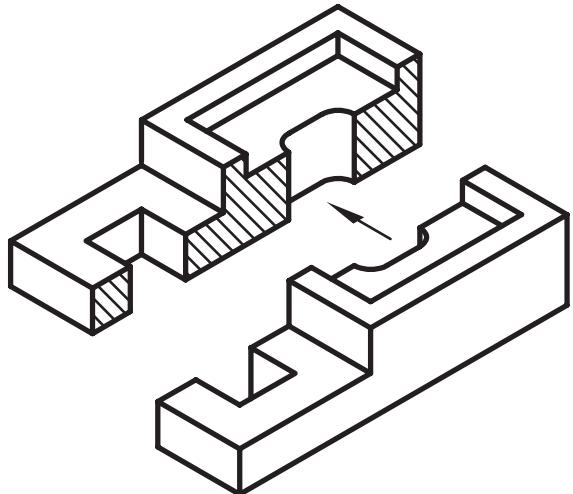
پیمانه مهارتی: نقشه کشی مقدماتی و نقشه خوانی

شماره شناسایی: ۱۶-۱۲

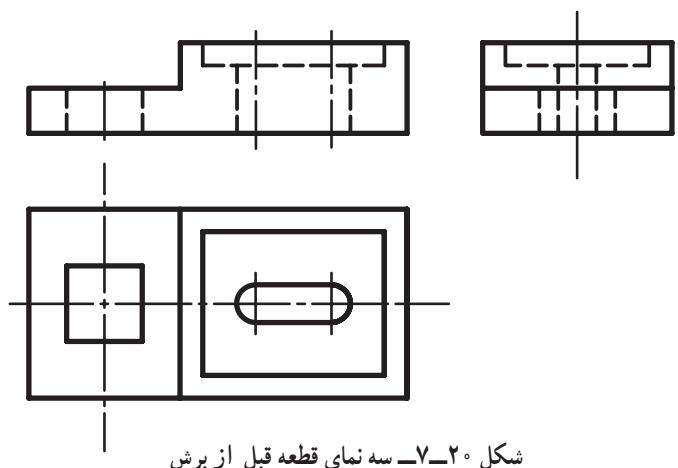
مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی

شماره شناسایی: ۱۶-۱

نیمه بریده شده را از روی رو در نظر بگیرید.



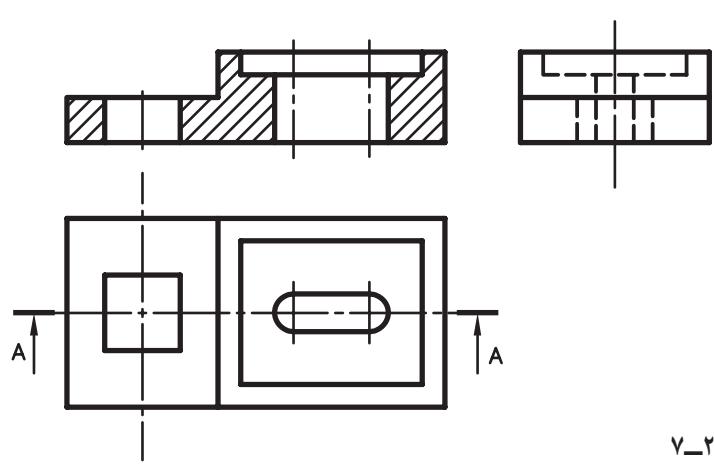
شکل ۷-۱۹



شکل ۷-۲۰ سه نمای قطعه قبل از برش

نمای برش و دو نمای دیگر را در این حالت باید به صورت

زیر ترسیم کنید.



شکل ۷-۲۱

واحد کار: برش ساده

شماره شناسایی: ۱۶-۱۲۷ الی ۳-۱۰/ک

پیمانه مهارتی: نقشه کشی مقدماتی و نقشه خوانی

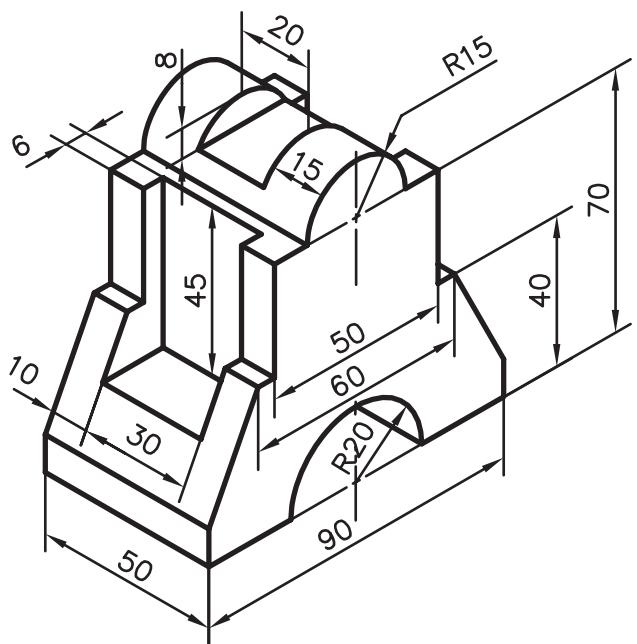
شماره شناسایی: ۱۶-۱۲ الی ۳-۱۰/ک

مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی

شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۳-۱۰/ک

تمرین: نمای روی روی تصویر مجسم داده شده را در برش

طولی رسم نمایید و اندازه گذاری کنید.



شکل ۷-۲۲