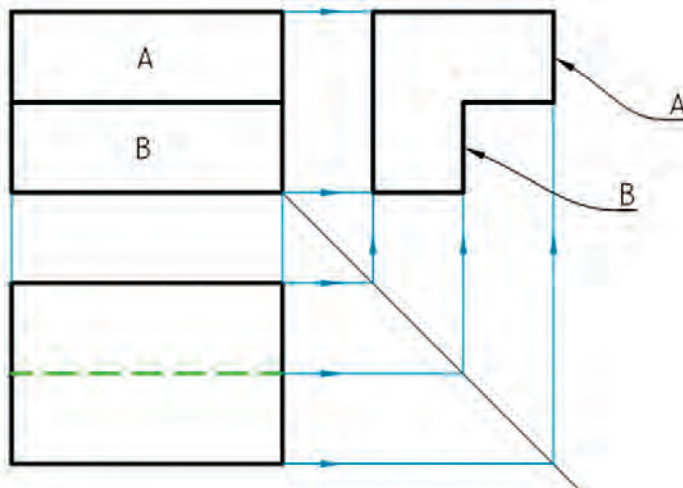




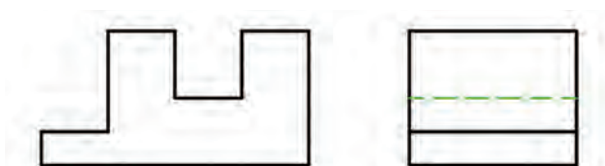
# پودمان دوم

## نقشه خوانی



## نقشه خوانی

به شکل نگاه کنید، اگر بتوانید شکل واقعی جسم را با توجه به این دو نما در ذهنتان مجسم کنید می‌گوییم نقشه را خوانده‌اید.

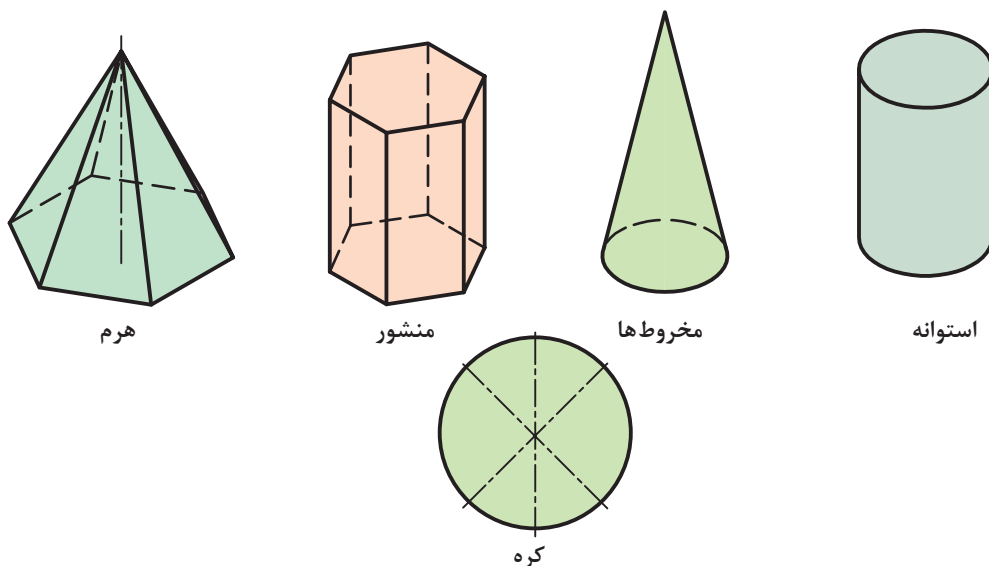


شکل ۲-۱

پس:

نقشه خوانی در وهله اول عبارت است از درک شکل سه بعدی از روی نماهای دو بعدی

اگرچه برای شما، ترسیم نقشه، شاید یک وظیفه نباشد، اما خواندن نقشه و آن هم با اطمینان از درستی درک آن، یک امر بسیار لازم است. چرا؟ زیرا شما با توجه به نقشه است که کارهای خود را انجام خواهید داد. در اینجا نیاز هست که آگاهی‌های خود را در مورد احجام هندسی کمی افزایش دهید. زیرا آشنایی با احجام هندسی و ویژگی‌های آنها، ما را در نقشه خوانی کمک می‌کند. از معروف‌ترین احجام که بیشتر ساخته‌های بشر، با الهام از آنهاست، عبارت‌اند از منشورها، هرم‌ها، استوانه‌ها، مخروط‌ها، و کره. به شکل ۲-۲ نگاه کنید:



شکل ۲-۲

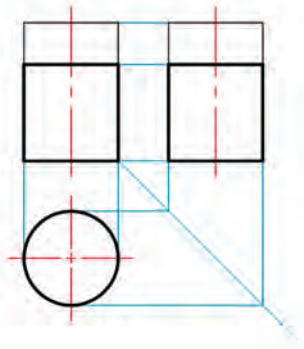
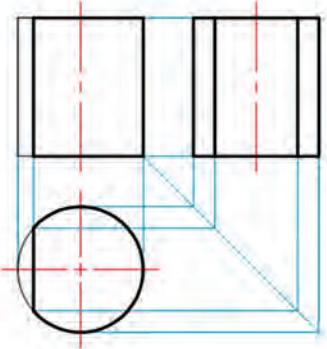
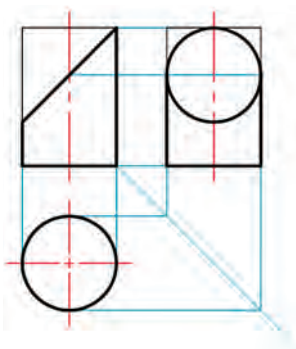
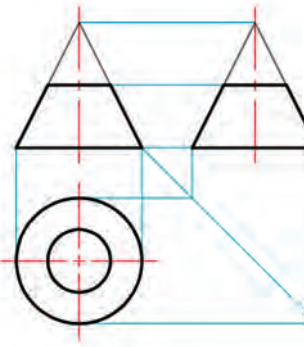
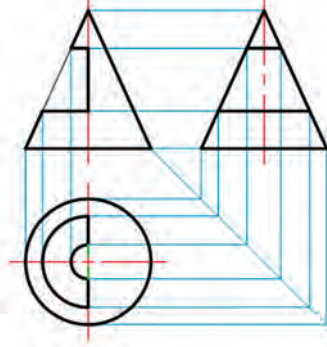
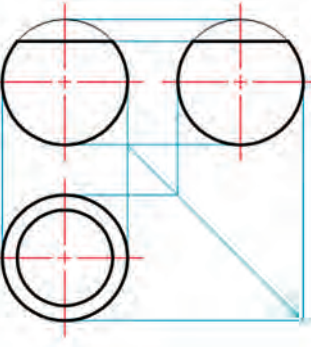
آگاهی‌های بیشتر را از شکل‌های ۲-۳ و ۲-۴ به دست می‌آورید. ضمناً به چگونگی اندازه‌گذاری روی آنها نیز دقت کنید.

سطوح جانبی مستطیل	سطوح جانبی مستطیل	سطوح جانبی مربع	
<p>منشور</p>	<p>مکعب مستطیل</p>	<p>مکعب (منشور با کف مربع)</p>	منشورها
<p>چهار مثلث متساوی الاضلاع</p>	<p>دیواره مثلث متساوی الساقین</p>	<p>سطوح جانبی مثلث</p>	
<p>چهاروجهی</p>	<p>هرم مربع القاعده</p>	<p>هرم مایل</p>	هرم ها
<p>سطح جانبی دورانی</p>	<p>لوله</p>	<p>کف دایره</p>	
<p>استوانه دوار</p>	<p>استوانه دوار</p>	<p>استوانه مایل</p>	استوانه ها

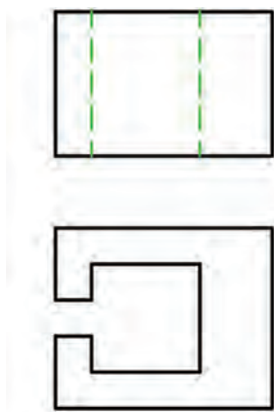
سطح جانبی دورانی	سطح جانبی خمیده	سطح کروی	مخروط‌ها و کره
مخروط دوار	مخروط مایل	کره	

شکل ۳-۲ اجسام هندسی

منشور برش خورده	مکعب مستطیل برش خورده	مکعب بریده شده	منشور
هرم ناقص	هرم بریده شده	هرم با شکاف	

استوانه بریده شده	استوانه بریده شده	استوانه بریده شده	استوانه
			
مخروط ناقص	مخروط باشکاف	کره برش خورده	مخروط و کره
			

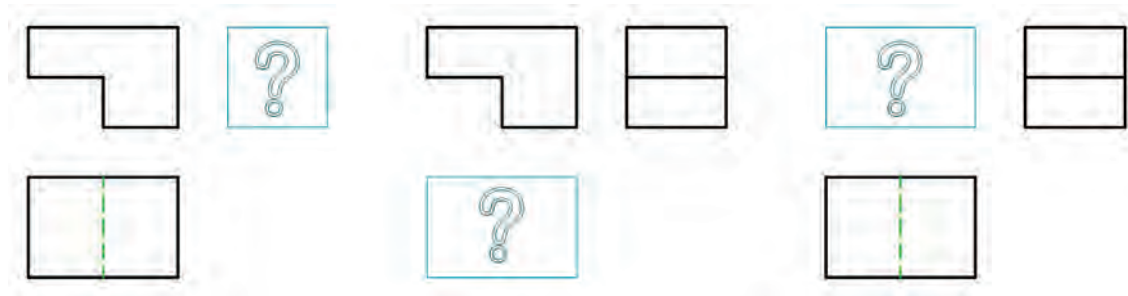
شکل ۲-۴ احجام برش خورده



شکل ۲-۵

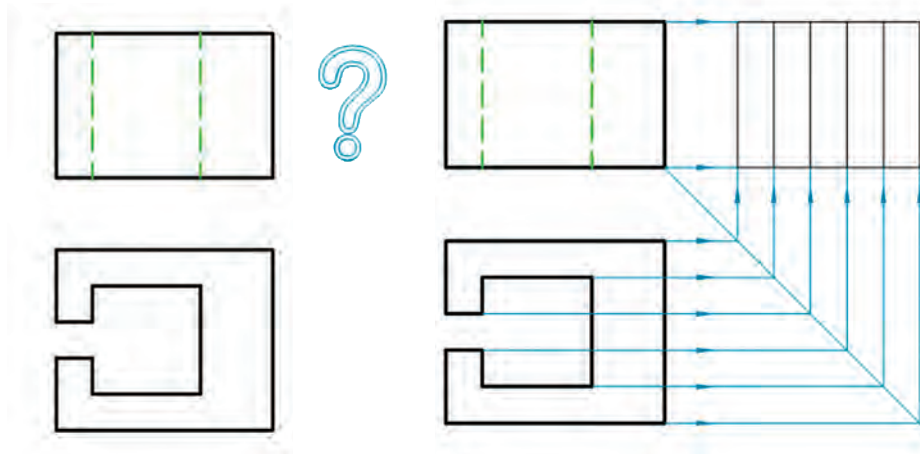
در اینجا یادآوری این نکته لازم است که ورزیدگی در خواندن نقشه، کاری است که نیاز به دقت و تمرین زیاد دارد. اینک با تمرینات ساده و مقدماتی کار را شروع می‌کنیم. به شکل ۲-۵ نگاه کنید:

در بسیاری مواقع می‌توان با توجه به دو نمای موجود هم به شکل سه بعدی جسم پی برد. پس برای آمادگی و رسیدن به ورزیدگی در نقشه خوانی، یک تمرین خیلی خوب، آن است که معمولاً دو نما از یک جسم را می‌دهند و نمای سوم را درخواست می‌کنند.



شکل ۲-۶

در اینجا برای رسیدن به نمای سوم (که ممکن است هر یک از نماهای جلو، بالا و یا نیم‌رخ باشد) مجبوریم کمابیش، جسم واقعی را تجسم نماییم. دیده می‌شود که رسیدن به محدوده نمای سوم، با استفاده از خط ۴۵ درجه و ارتباط میان نماها، به سرعت انجام می‌شود.



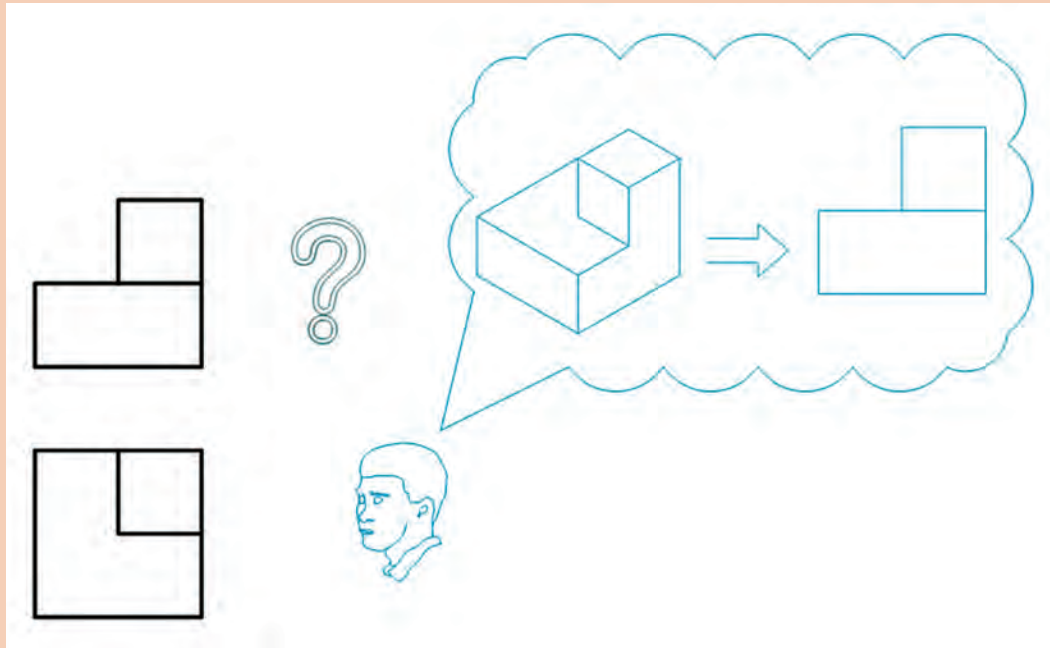
شکل ۲-۷

تنها کاری که باقی می‌ماند، به دست آوردن شکل درست و قابل قبول برای نمای سوم است. شکلی که همه جزئیاتش با توجه به دو نمای موجود، توجیه شود.



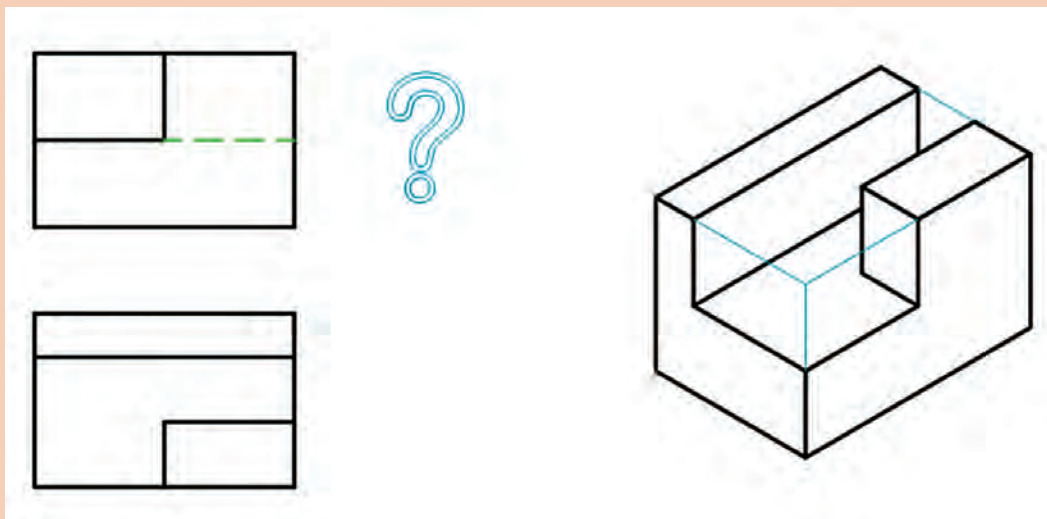


آیا می‌توانید در نمای سوم، خط‌های دید و ندید را مشخص کنید؟  
 اکنون می‌توان برای رسیدن به نمای مجهول (یا همان نقشه خوانی)، روش‌هایی را در نظر گرفت.  
 الف) بهره‌گیری از توانایی ذهنی (یا همان توانایی تجسم) شکل ۲-۸.

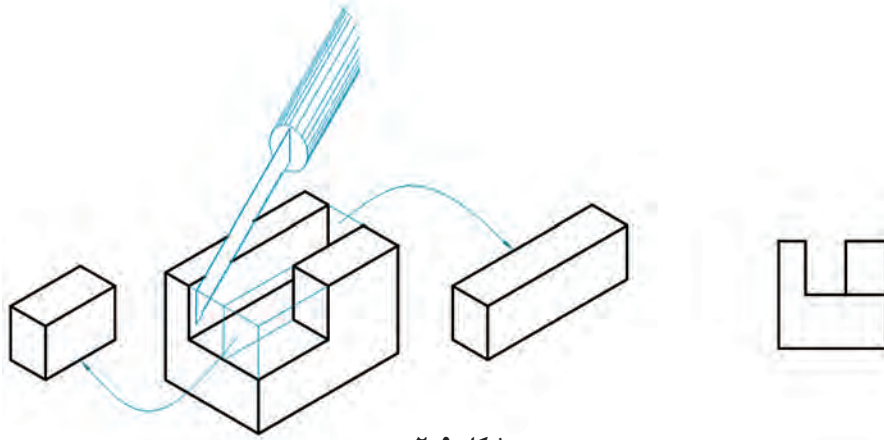


شکل ۲-۸

ب) تلاش برای ساخت جسم، که ممکن است به صورت واقعی و با استفاده از موادی چون فوم (یونولیت)، خمیر مجسمه‌سازی، چوب، ... باشد، یا بازسازی آن درون یک جعبه مکعب مستطیل که با دست رسم می‌شود.

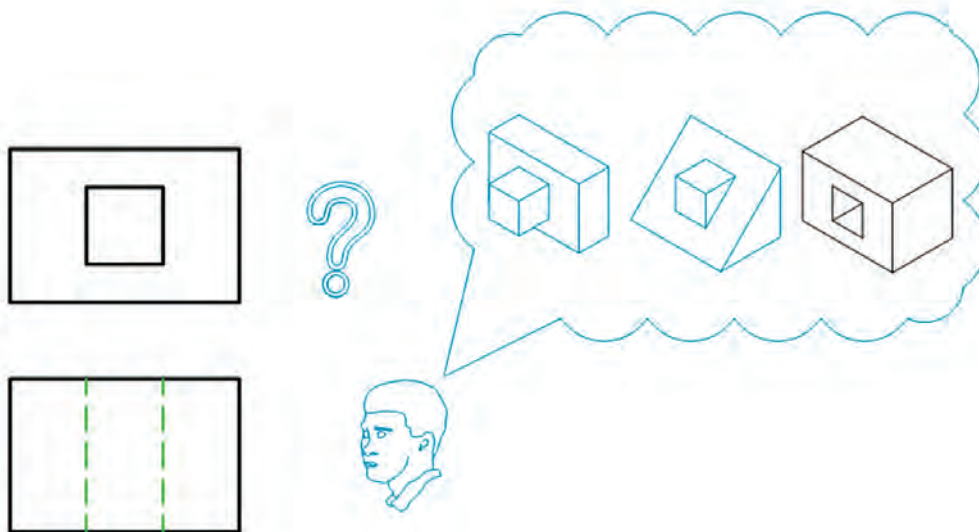






شکل ۲-۹

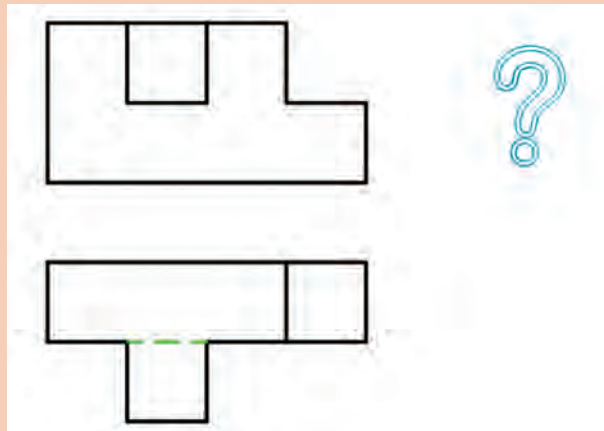
پ) با توجه به یک نما (مثلاً نمای جلو)، قطعات زیادی را تجسم نماییم که نمای جلو را بدهند، آنگاه یکی از آنها را که با نمای دوم هم سازگاری داشته باشد، گزینش کنیم.



شکل ۲-۱۰

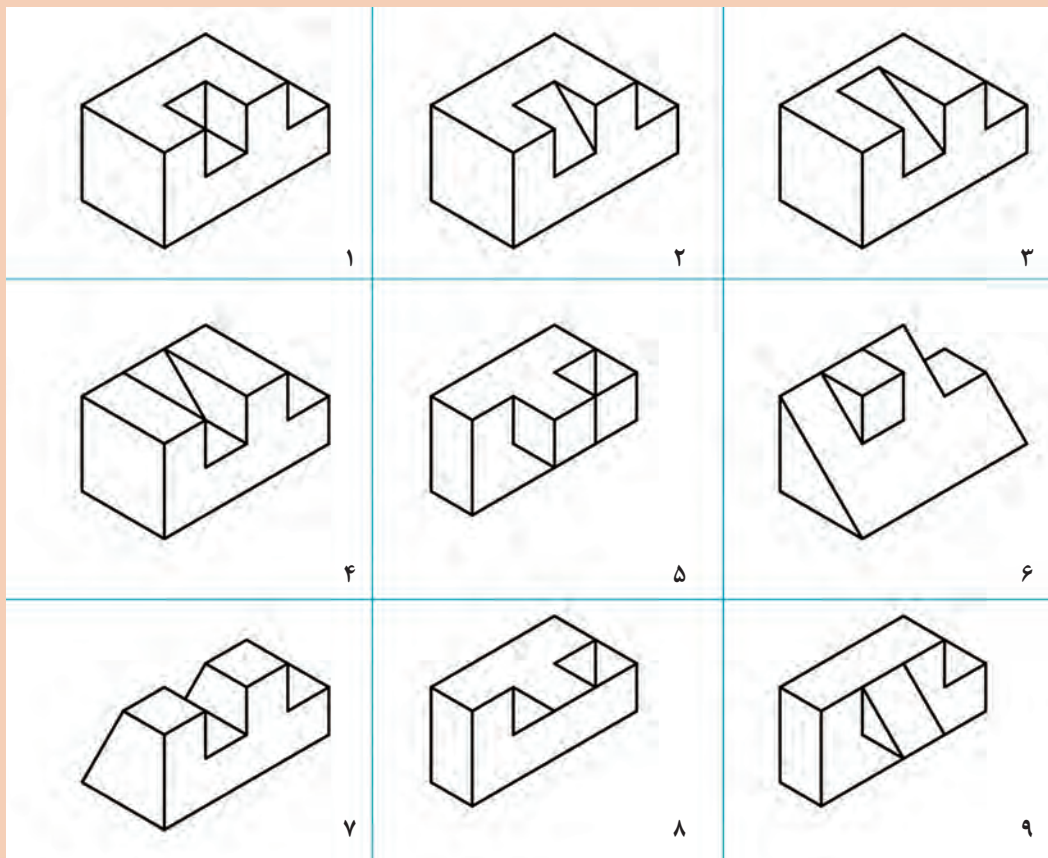


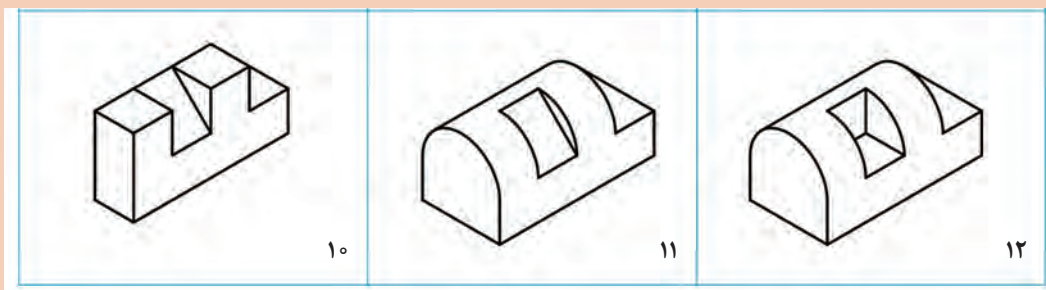
بیشتر نقشه‌های مربوط به قطعات صنعتی را به راحتی می‌توان خواند یعنی درک کرد، ولی نقشه‌های آموزشی ممکن است بیشتر از یک جواب هم داشته باشند. نمونه‌ای را ببینید:



شکل ۱۱-۲

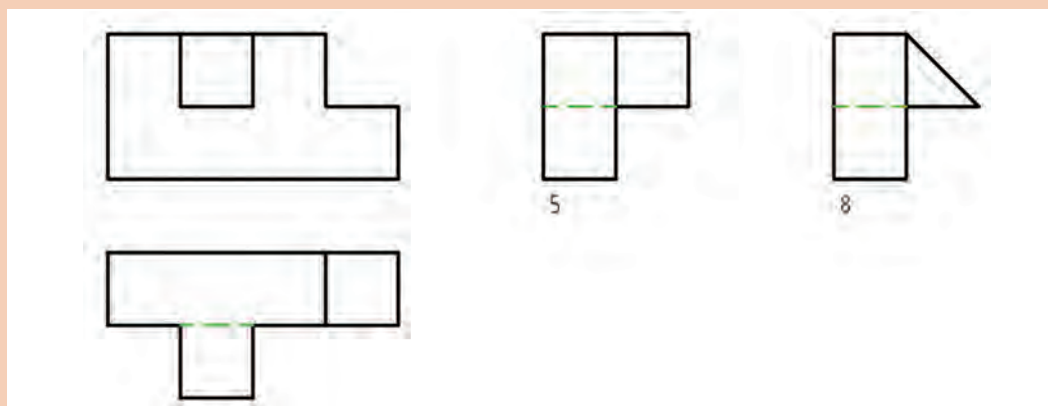
می‌بینید که با توجه به تنها تصویر از جلو چه تعدادی از اجسام قابل تصور هستند.



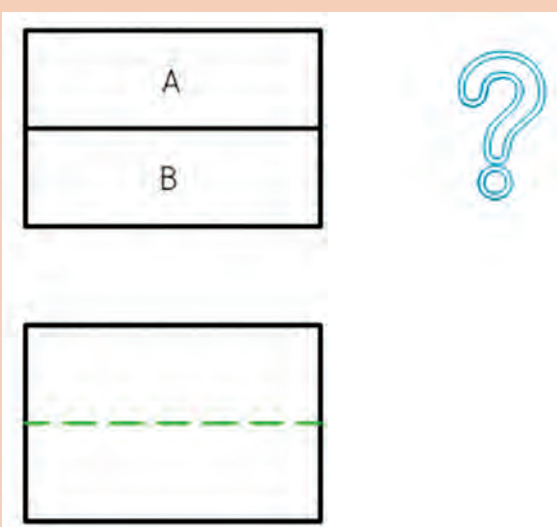


شکل ۲-۱۲

و سرانجام می‌توان چند نما برای مجهول مشخص کرد.



شکل ۲-۱۳



شکل ۲-۱۴



آیا می‌توانید نماهای دیگری را بیابید؟  
 (ت خط‌هایی که در یک نما هستند، هر کدام  
 نماینده یک لبه‌اند که در حقیقت اختلافی میان  
 دو سمت آنها را مشخص می‌کنند. به شکل  
 ۲-۱۴ نگاه کنید.

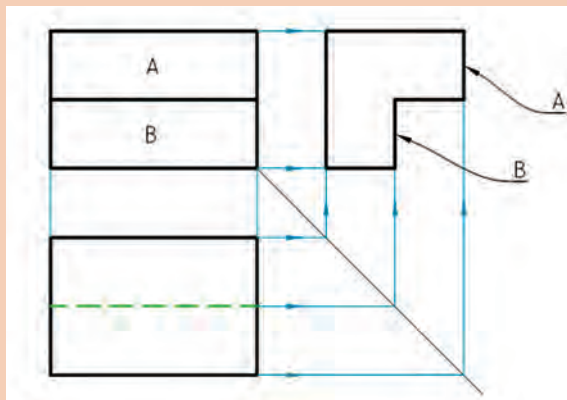
پرسش



خط میان دو سطح A و B، اختلاف میان سطوح A و B را گوشزد می‌کند. بنابراین باتوجه به آن می‌توان نتیجه‌گیری درستی کرد. پس:

هر خط در نقشه، نماینده یک اختلاف است.

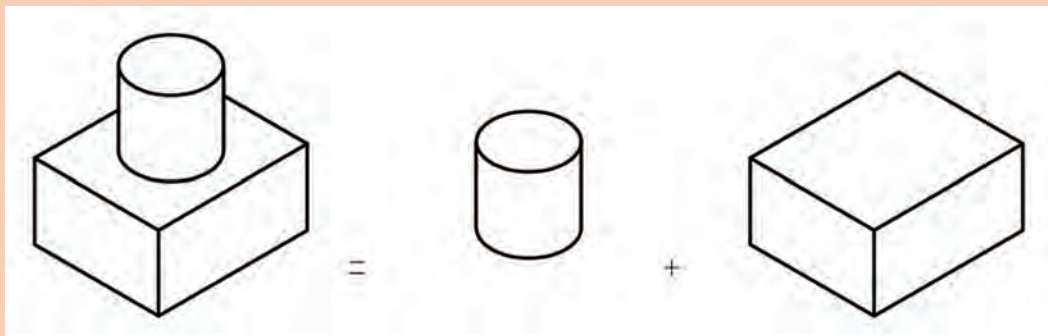
برای توضیح بیشتر می‌توان گفت ساده‌تر آن است که ابتدا هر دو سطح A و B را عمودی تصور کنیم، آنگاه، دو حالت پیش می‌آید، یا A جلوتر و B عقب‌تر است یا برعکس، B جلوتر و A عقب‌تر. حال با مراجعه به نمای افقی، دیده می‌شود که A باید جلوتر باشد تا B تبدیل به خط چین شود. توجه کنید که در نظر گرفتن آنها به صورت سطح شیب‌دار هم ممکن است.

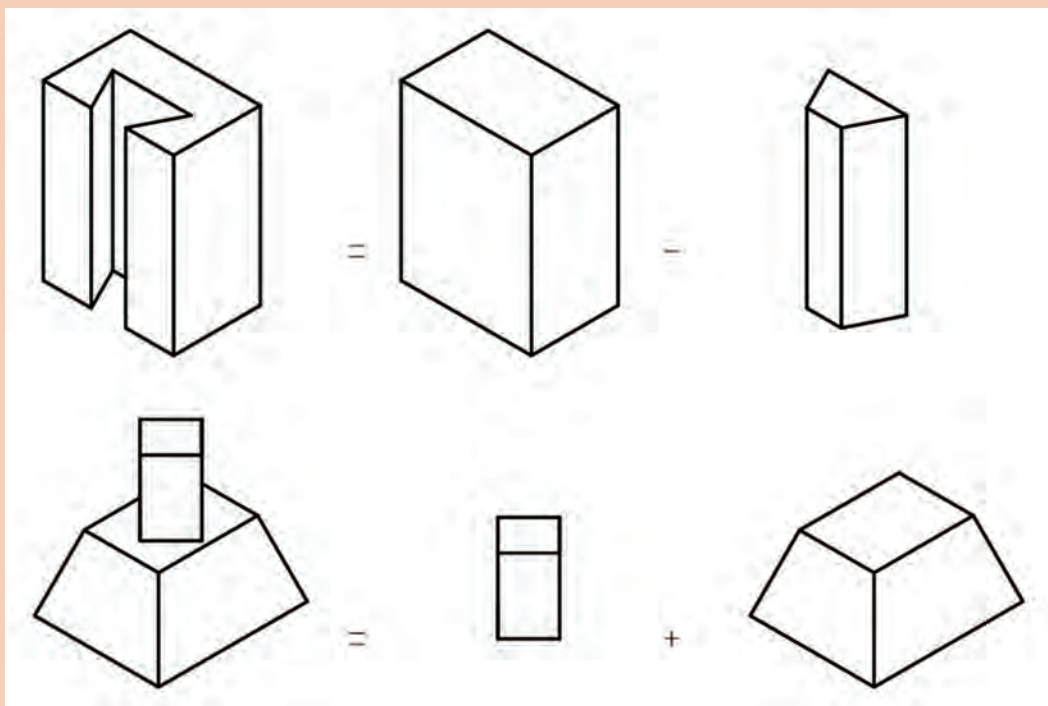


شکل ۱۵-۲

ث) تجزیه به اجسام

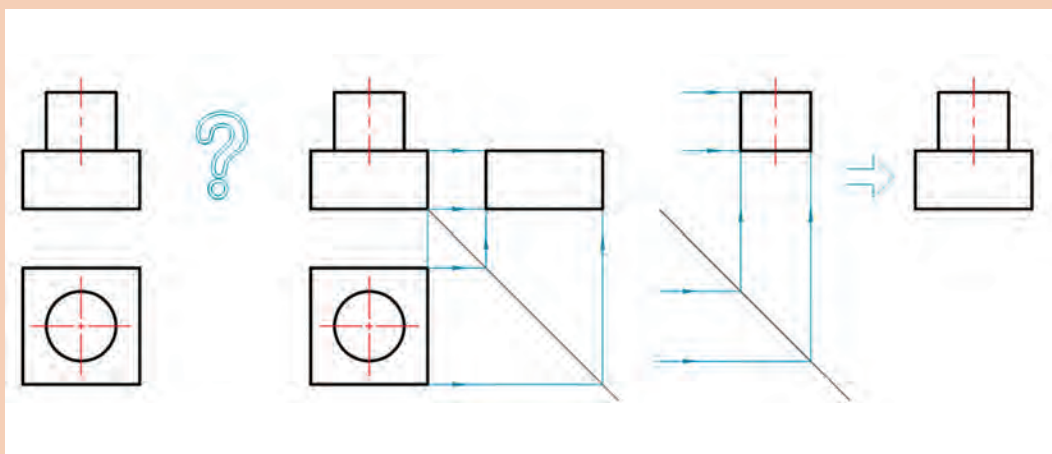
در این روش که به آن آنالیز حجم می‌گویند، قطعه مورد نظر را به حجم‌های ساده‌تر تجزیه می‌کنیم، آنگاه نماهای مجهول این اجسام جزئی ساده شده را به دست می‌آوریم و سرانجام از ترکیب نماهای جزئی، نمای کامل به دست می‌آید. برای نمونه:





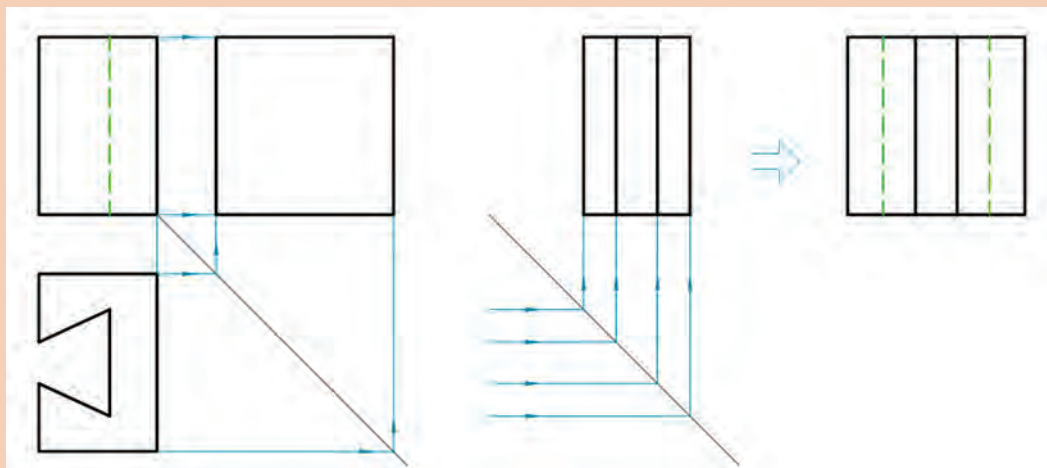
شکل ۲-۱۶

اکنون نقشه را در نظر می‌گیریم. شکل ۲-۱۷



شکل ۲-۱۷

در نمونه‌ای دیگر قطعه دارای سوراخ است، در این صورت باید شکل سوراخ را از بدنه اصلی کم کنیم.



شکل ۲-۱۸

دلیل ندیده شدن دو خط در نمای جانبی، ندیده شدن آنها در نمای از چپ است.

مطالبی که گفته شد، ساده‌ترین موارد بود، اما ورزیدگی بیشتر نیاز به کار زیاد دارد و مقدمات گفته شده تنها برای شروع کار است.

یادداشت



به یاد داشته باشید که خواندن نقشه، ۲ قسمت دارد: دریافت شکل درست قطعه و درک مفاهیم مندرجات روی آن.

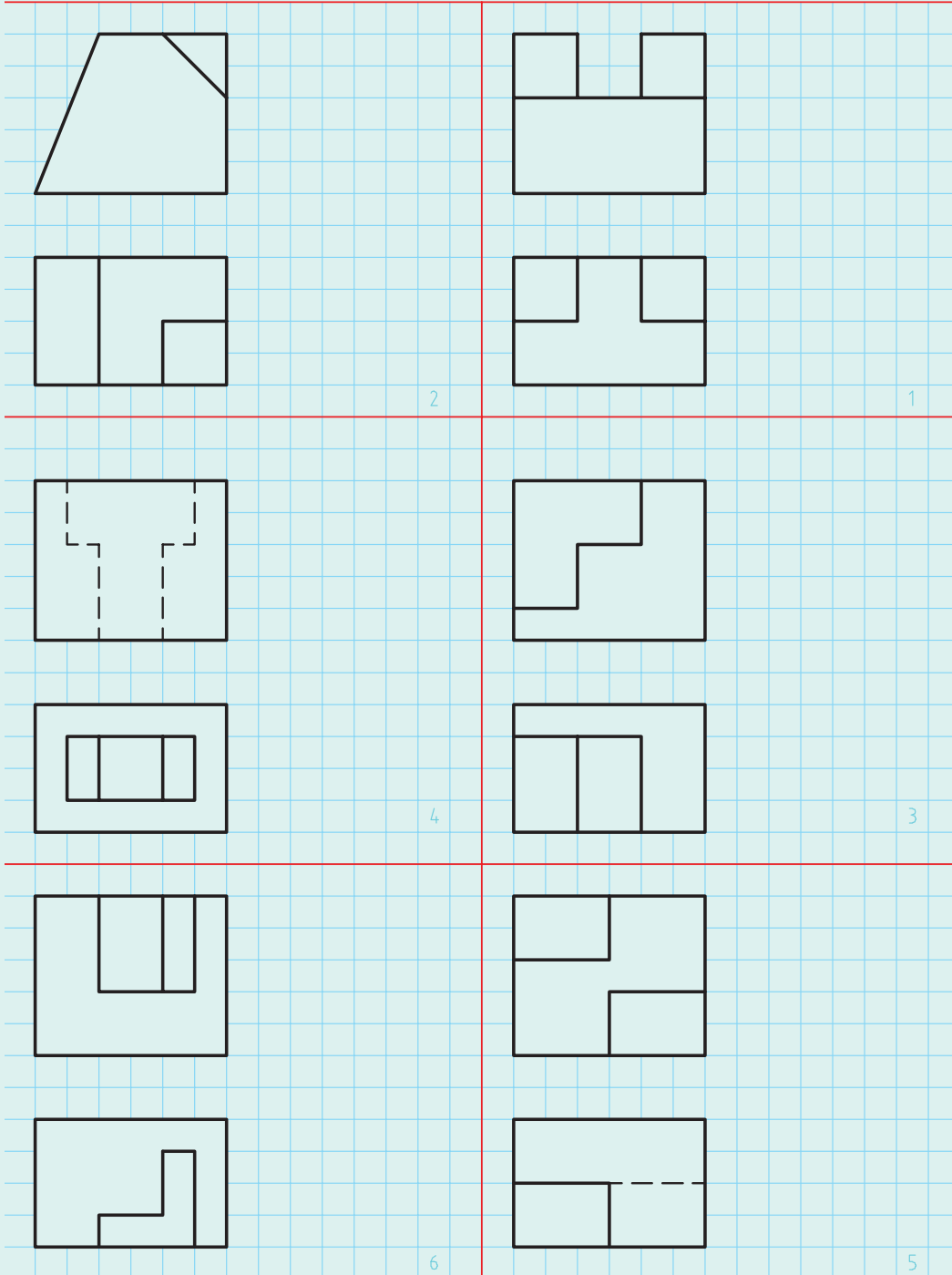


برای حل درست تمرین‌های داده شده در شکل‌های ۱۹-۲ و ۲۰-۲، لازم است که خط ۴۵ درجه را با دقت رسم کنید و به کمک یک گونیای کوچک، نمای سوم را معین کنید (کار را روی نقشه کتاب یا کپی از آن انجام دهید).

<p>2</p>	<p>1</p>
<p>4</p>	<p>3</p>
<p>6</p>	<p>5</p>

شکل ۱۹-۲





شکل ۲-۲۰

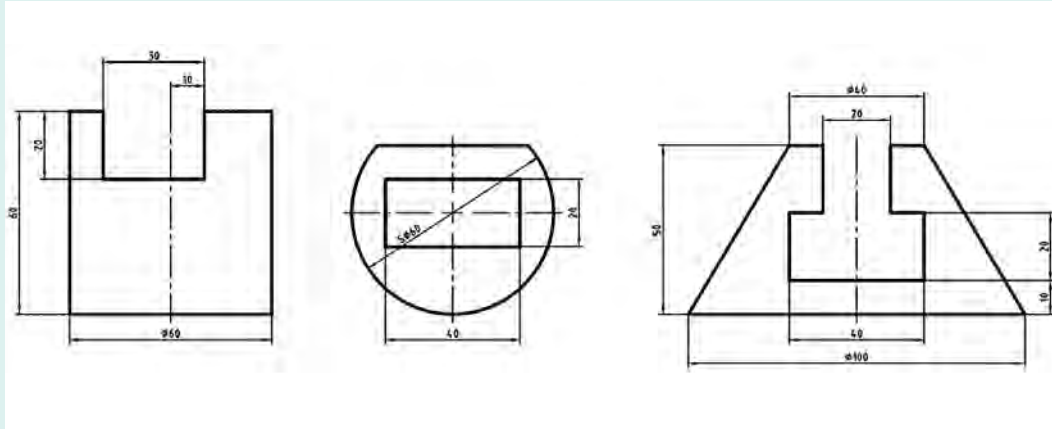


۱ با توجه به آنچه که می‌دانید، نماهای ناقص را کامل کنید.

	<p>هرم</p>		
	<p>استوانه</p>		<p>کره</p>

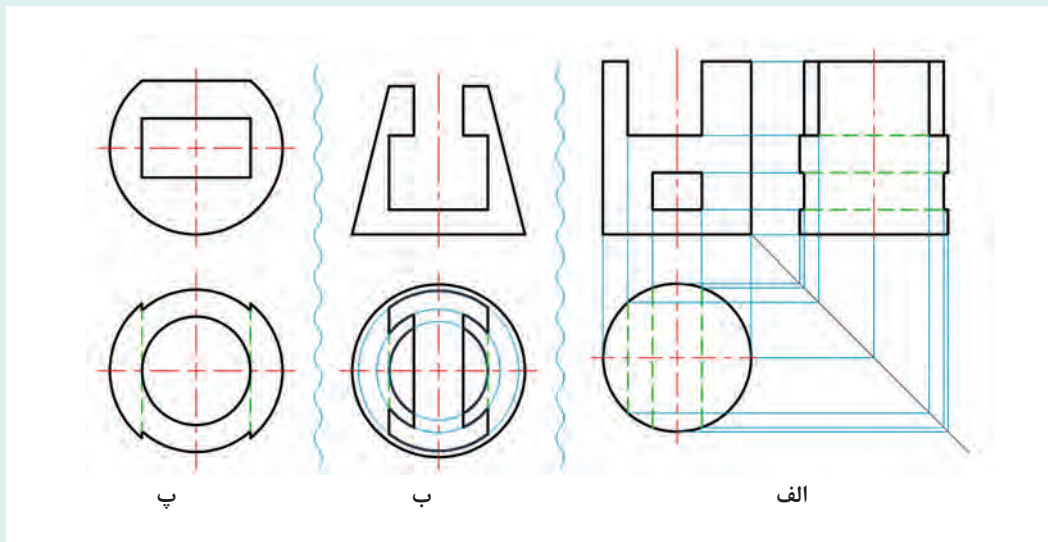
شکل ۲-۲۱

نمای کمتر - همیشه نیاز به دادن دو نما، برای یافتن نمای سوم نیست. گاهی می‌توان با دادن تنها یک نما، دو نمای دیگر را درخواست کرد.



شکل ۲-۲۲

روشن است که نماهای داده شده که از یک استوانه، کره و مخروط است، به کمک اندازه‌گذاری، شکل آنها را مشخص می‌کند. پس می‌توان به سادگی و با استفاده از ارتباط میان نماها، نقشه را کامل کرد.

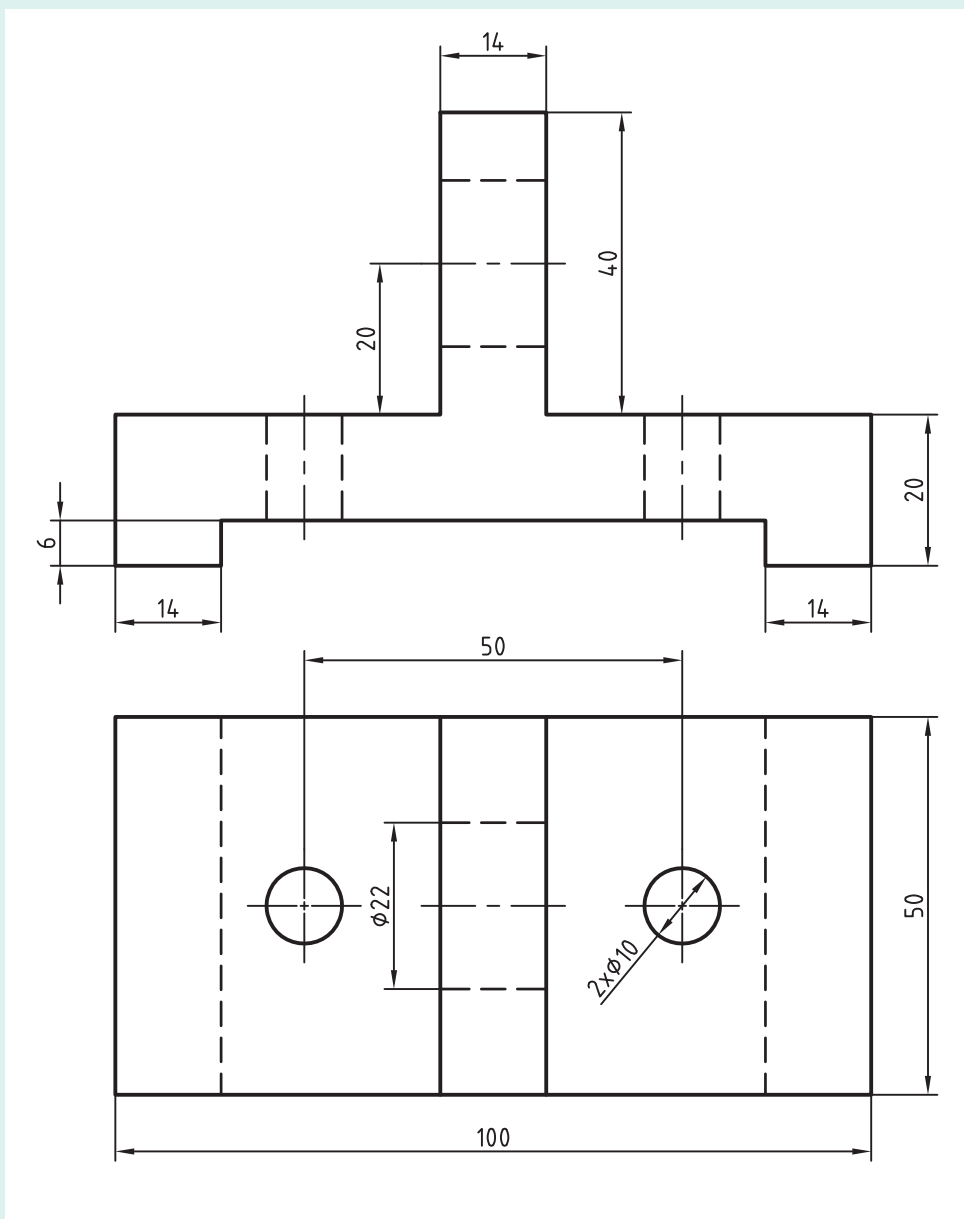


شکل ۲-۲۳

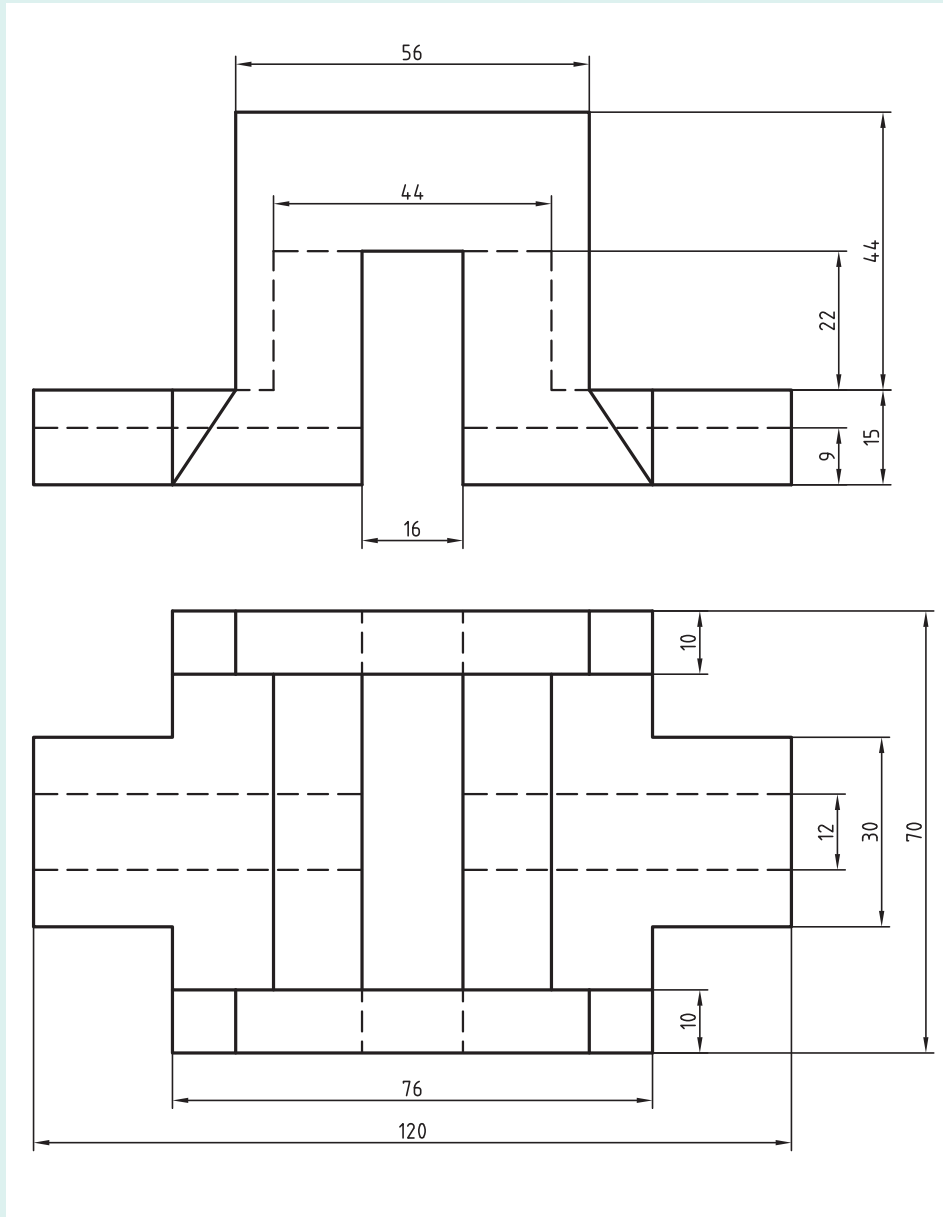
۲ هر مورد داده شده در شکل ۲-۲۳ را با مقیاس ۱:۱ روی یک برگ A۴ رسم کنید. برای الف، سه نما و برای ب و پ، نمای افقی را رسم نمایید.

۳ پس از ترسیم هر یک از اشکال ۲-۲۴ تا ۲-۲۸، هر کدام روی یک برگ A۴ و افزودن کادر و جدول،

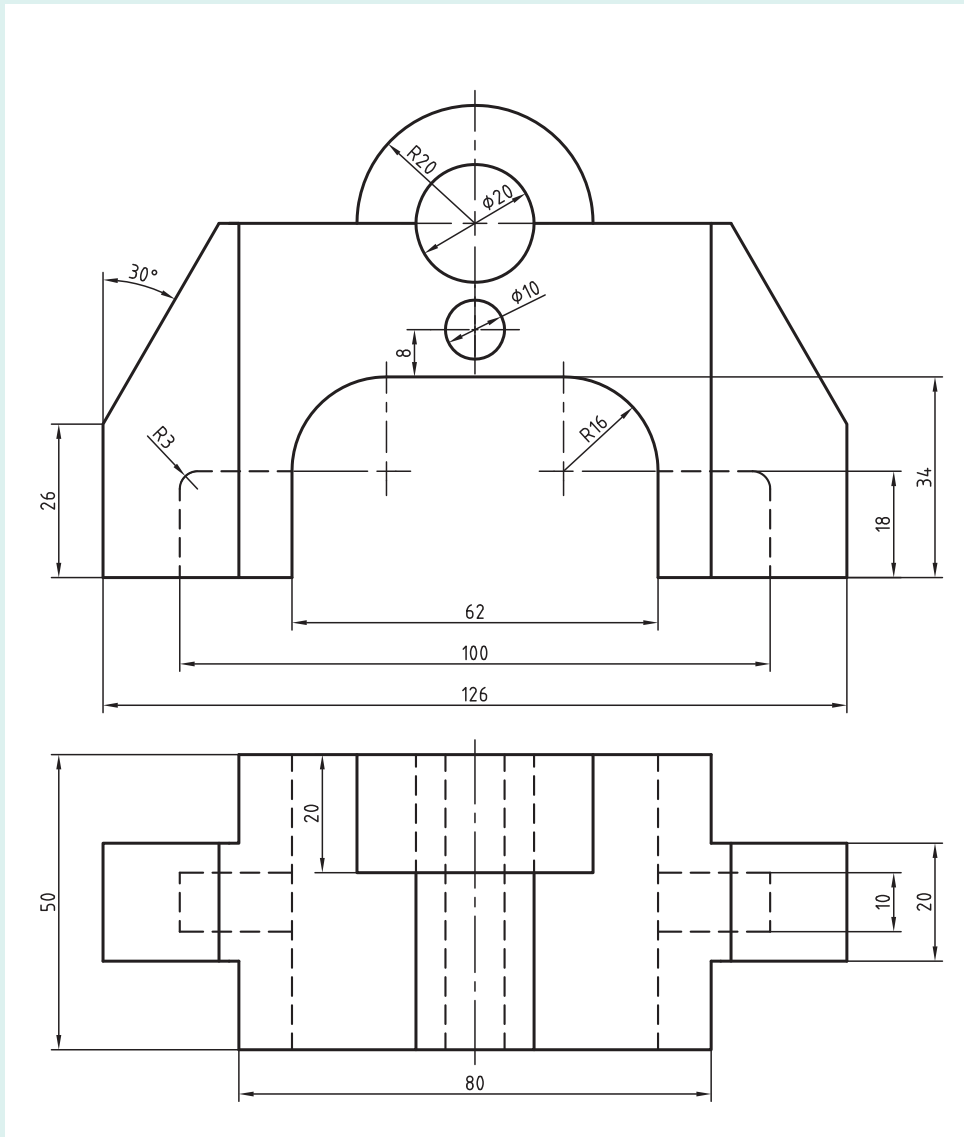
نمای سوم را به دست آورید (مقیاس ۱:۱).



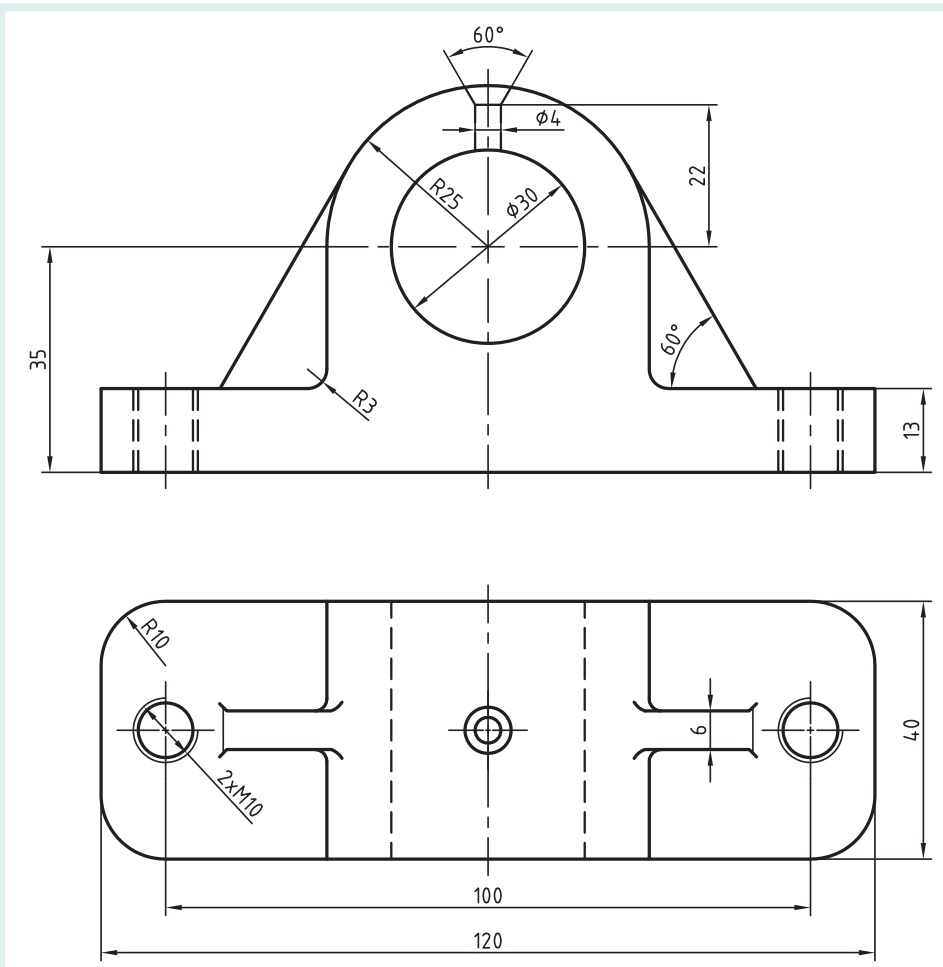
شکل ۲۴-۲ نام: پایه، جنس: آلومینیم



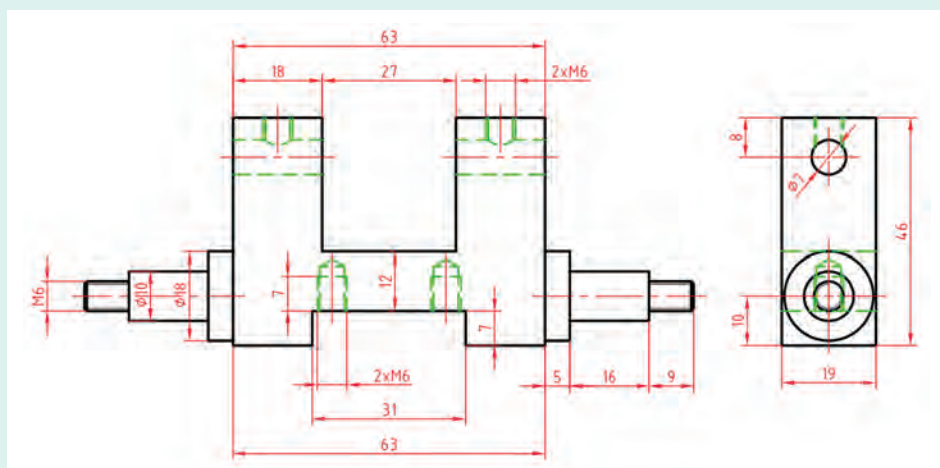
شکل ۲۵-۲ نام: بدنه، جنس: آلومینیوم



شکل ۲۶-۲ نام: بدنه، جنس: چدن



شکل ۲۷-۲ نام: یاتاقان، جنس: چدن



شکل ۲۸-۲ نام: بدنه توپ تزئینی، جنس: آلومینیم



یادداشت

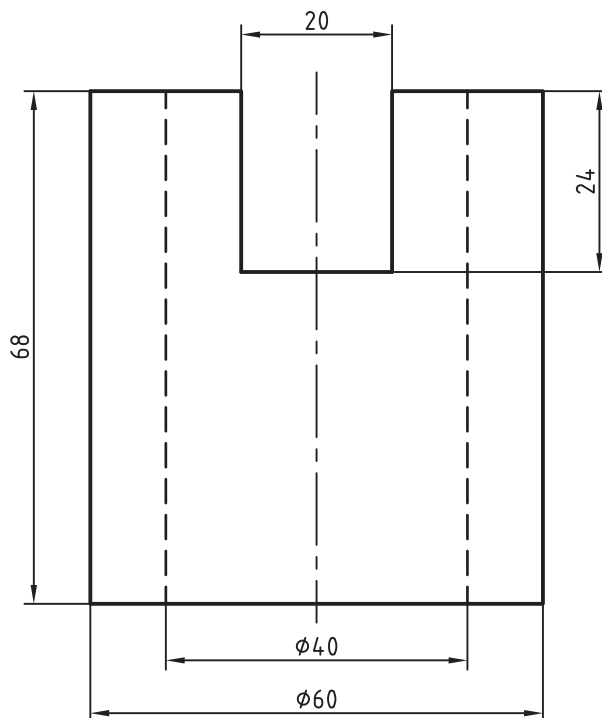


فعالیت

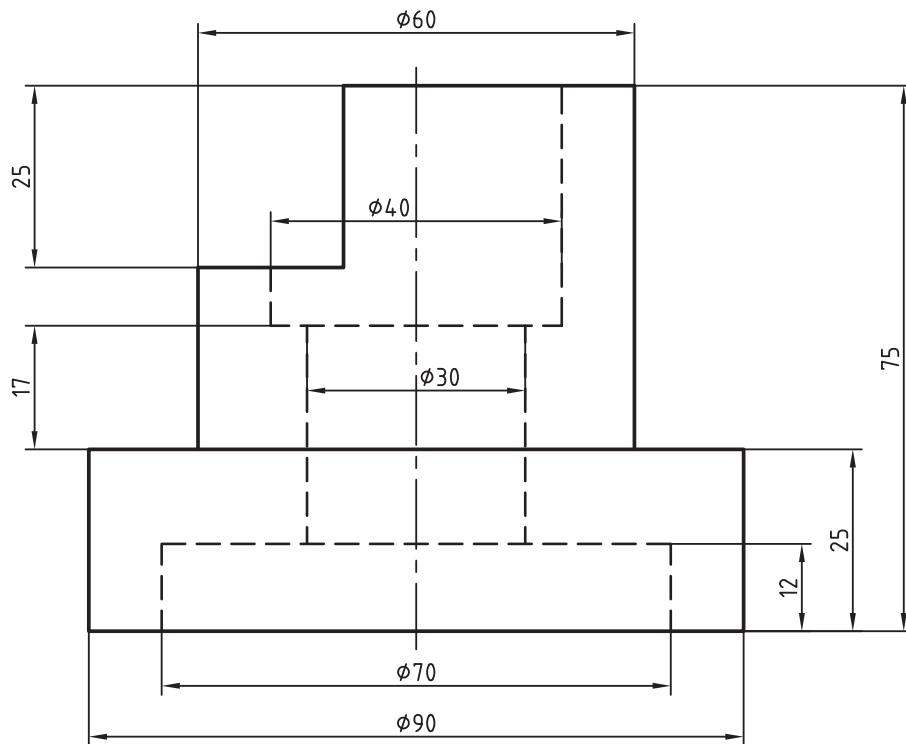


می‌توانید پس از کپی کردن اشکال، کار را روی کپی انجام دهید.

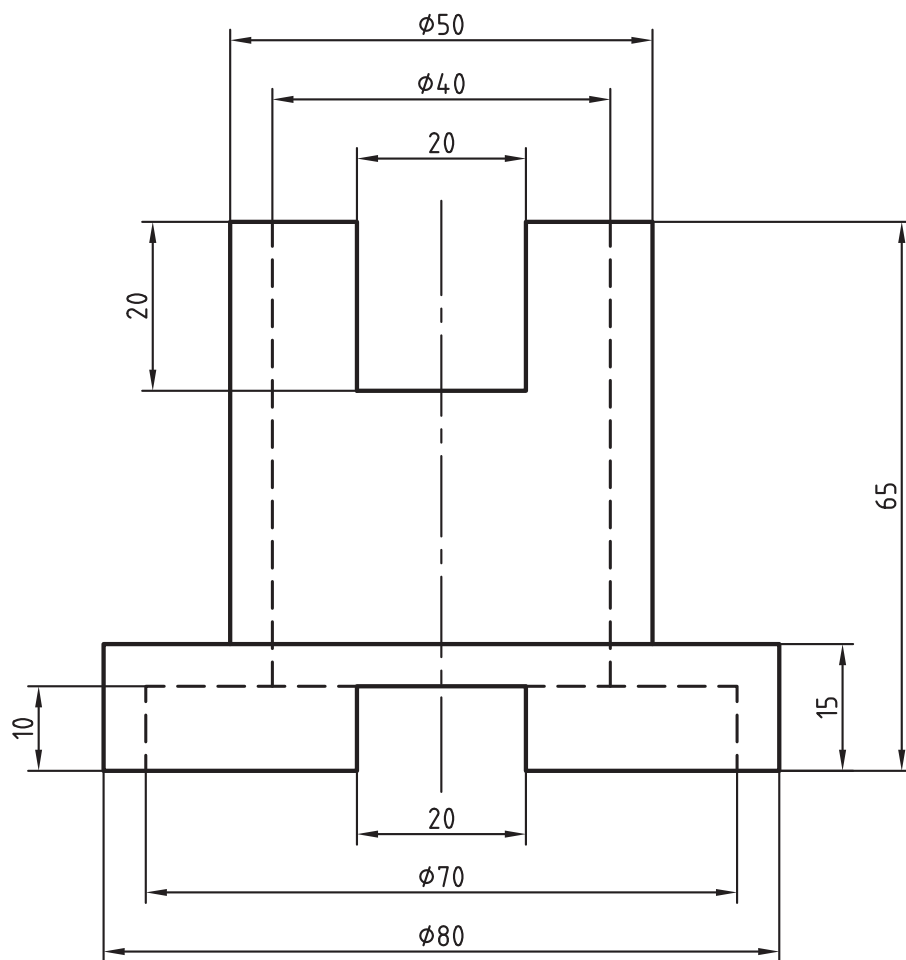
پس از رسم هر یک از اشکال ۲-۲۹ تا ۲-۳۳ هر مورد روی یک برگ  $A_4$  و افزودن کادر جدول، دو نمای دیگر را رسم و نقشه را اندازه گذاری کنید.



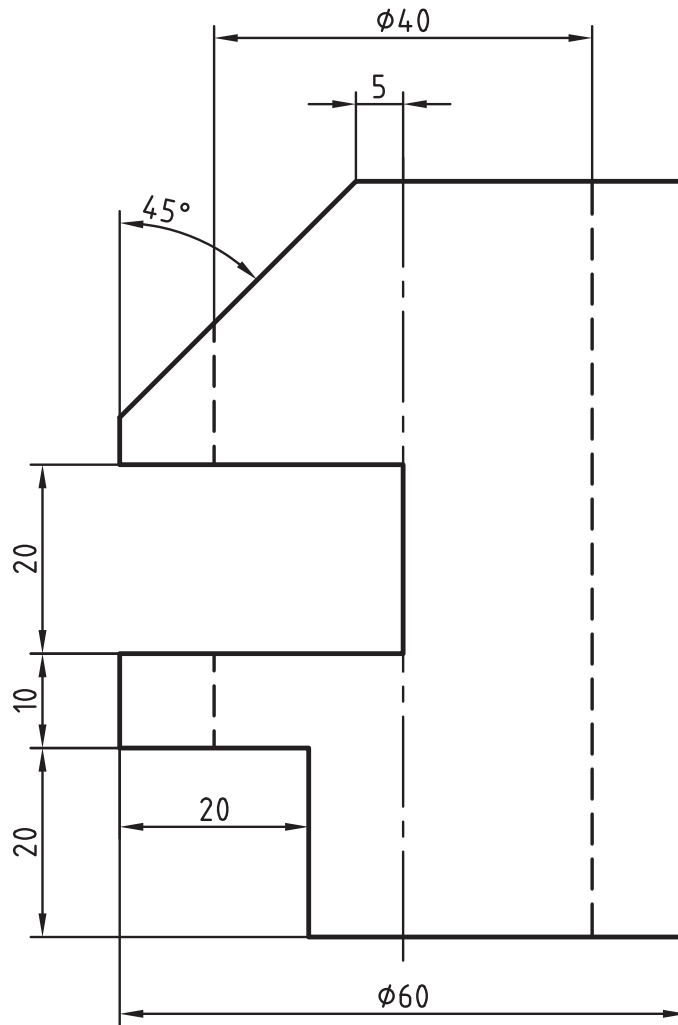
شکل ۲-۲۹- نام: بوش، جنس: برنج



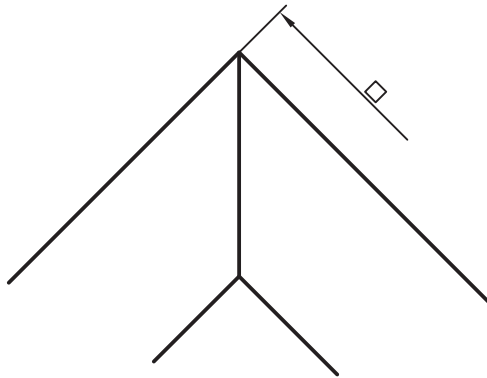
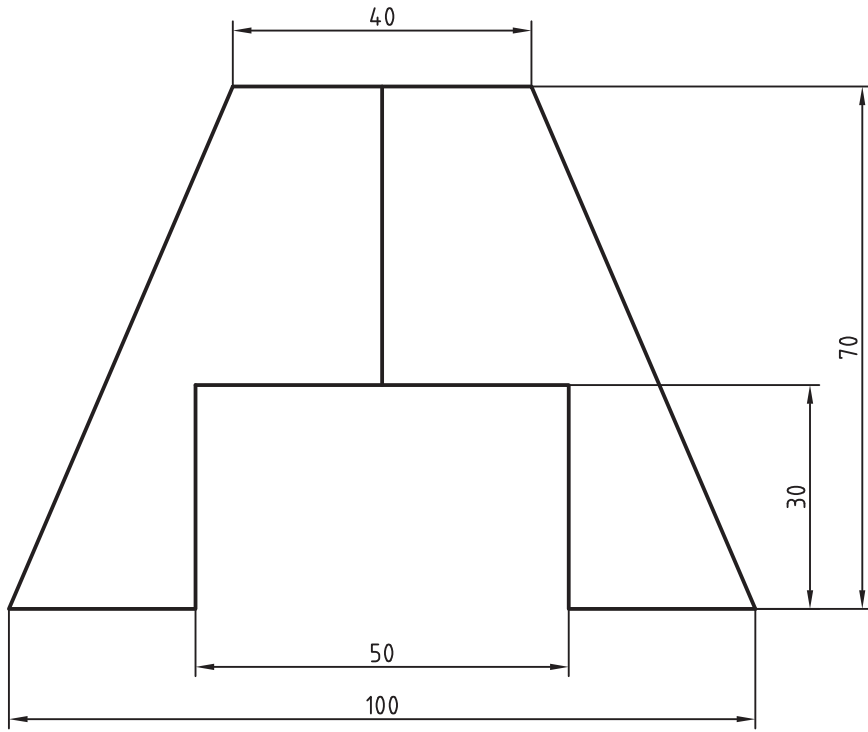
شکل ۳۰-۲ نام: بدنه، جنس: چدن



شکل ۳۱-۲ نام: بوش، جنس: برنز



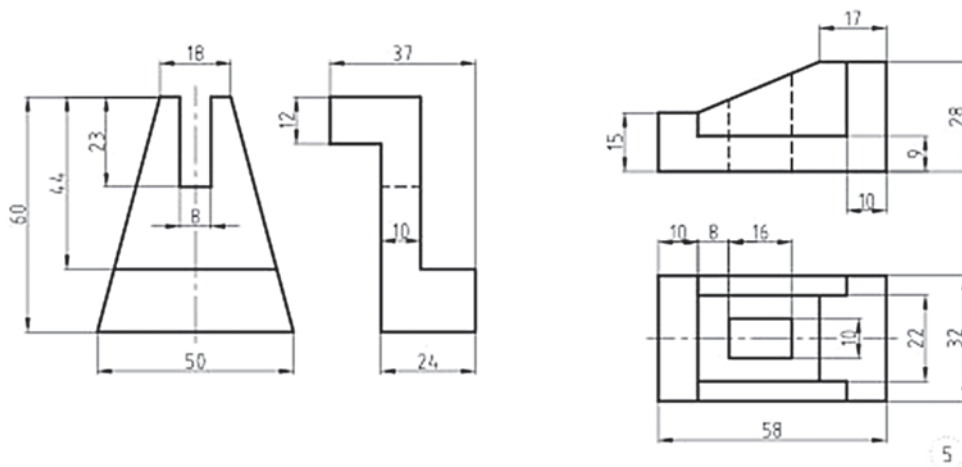
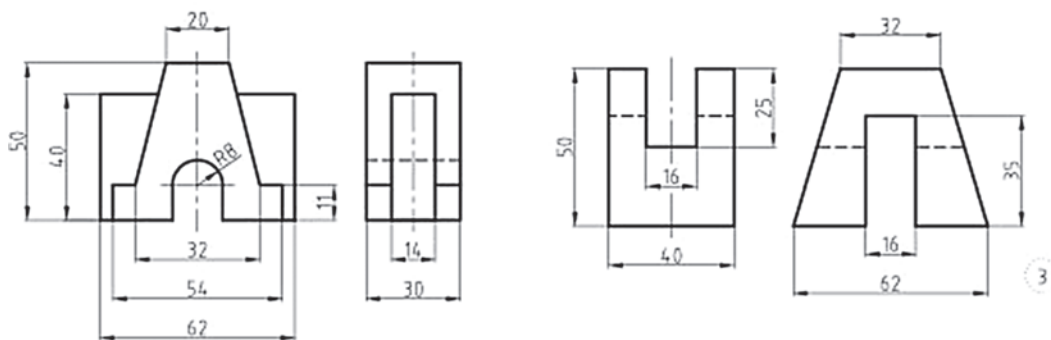
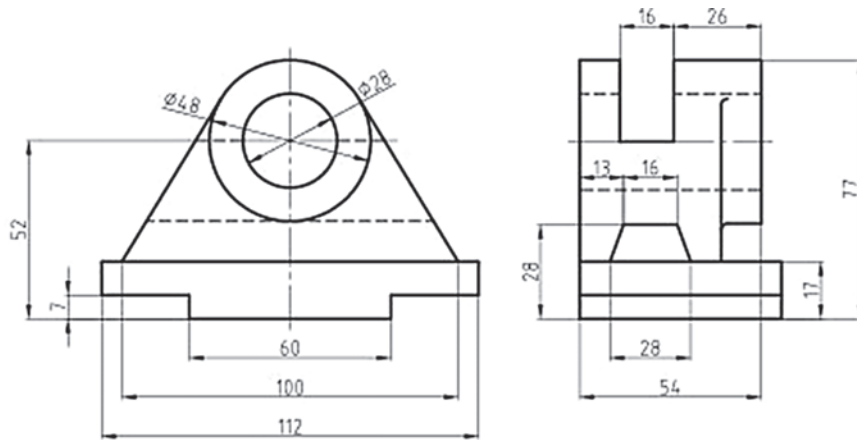
شکل ۳۲-۲ نام: بدنه، جنس: چوب



شکل ۲-۳۳- نام: پایه، جنس: چوب



پس از بررسی کامل و ترسیم دو نمای موجود نمای مجهول را ترسیم کنید و اندازه گذاری نمایید.



## ارزشیابی هنرجو در واحد یادگیری : نقشه خوانی

- نمونه و نقشه کار:

**شاخص عملکرد:** ۱- رعایت ضخامت خطوط براساس استاندارد ISO ۱۲۸ ۲- رعایت قواعد اندازه گذاری براساس استاندارد ISO ۱۲۸

**شرایط انجام کار:** ۱- انجام کار در کارگاه نقشه کشی

۲- نور یکنواخت با شدت ۴۰۰ لوکس ۳- تهویه استاندارد و دمای  $20 \pm 3^\circ C$  ۴- ابزارآلات و تجهیزات استاندارد و آماده به کار ۵- وسایل ایمنی استاندارد ۶- زمان ۳ ساعت

**مواد مصرفی:** کاغذ A۴ سفید - مغز مداد HB - پاک کن

**ابزار و تجهیزات:** میز نقشه کشی - خط کش تی - گونیای ۳۰-۶۰ درجه - گونیای ۴۵ درجه - پرگار - اتود ۰/۵۰/۳

### معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	چسباندن و ترسیم کادر و جدول	۱	
۲	ترسیم نماهای موجود	۱	
۳	ترسیم نمای مجهول	۲	
۴			
۵			
	شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: رعایت قواعد و اصول در مراحل کار مسئولیت پذیری L۲ NV۲ مدیریت مواد و تجهیزات L۲ NV۶ استفاده از لباس کار تمیز کردن وسایل و محیط کار پایبندی به الزامات نقشه کشی	۲	
میانگین نمرات *			

\* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.