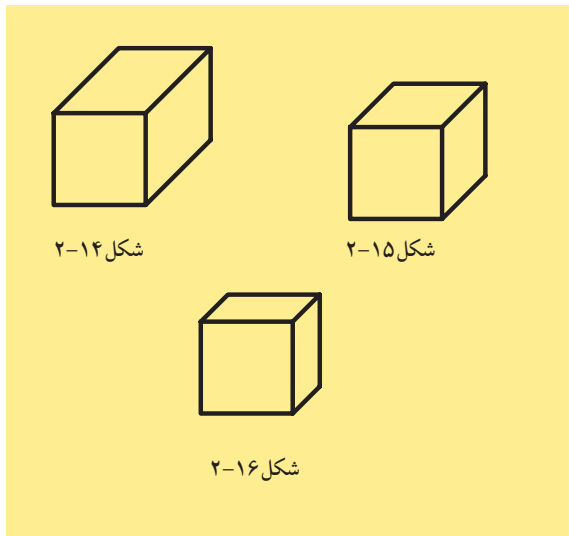


این گروه از تصاویر به سه دسته تقسیم می‌شوند:

- ایزومتریک ها «Isometric» (شکل ۲-۱۱).
- دیمتریک ها «Dimetric» (شکل ۲-۱۲).
- تریمتریک ها «Trimetric» (شکل ۲-۱۳).

ج) تصاویر موازی مایل «ابلیک‌ها» - Oblique

چنانچه اشعه‌های مَصور نسبت به جسم مایل تابیده شود پس از عبور از گوشه‌های جسم و برخورد با پرده‌ی تصویر، تصاویر ابلیک ایجاد می‌شود. از ویژگی‌های این تصاویر، موازی بودن یکی از وجوه جسم نسبت به پرده‌ی تصویر است. در این حالت تصویری حقیقی و با اندازه‌ی واقعی از آن وجه، بر روی پرده‌ی تصویر ایجاد می‌گردد.

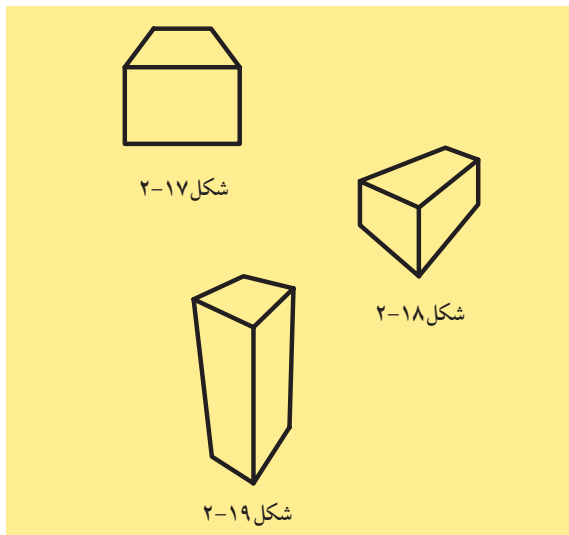


این گروه از تصاویر به سه دسته تقسیم می‌شوند:

- کاوالیر ابلیک «Cavalier» (شکل ۲-۱۴).
- جنرال ابلیک «General» (شکل ۲-۱۵).
- کابینت ابلیک «Cabinet» (شکل ۲-۱۶).

د) تصاویر مرکزی «پرسپکتیو‌ها» - Perspective

یکی دیگر از انواع روش‌های نمایش اجسام «تصاویر مرکزی» یا «پرسپکتیو‌ها» هستند. این نوع تصویر در نمایش اجسام، مخصوصاً برای ساختمان‌ها، بیش از سایر تصاویر قابل درک‌اند. پرسپکتیو‌ها، از قانون طبیعی نور، انعکاس، مخروط دید چشم‌ناظر و... پیروی می‌کنند و جسم را آن‌گونه که چشم می‌بیند، نمایش می‌دهند. به همین دلیل به «تصاویر مخروطی» نیز معروف‌اند.



این گروه از تصاویر به سه دسته تقسیم می‌شوند:

- یک نقطه ای «One point» (شکل ۲-۱۷).
- دو نقطه ای «Two point» (شکل ۲-۱۸).
- سه نقطه ای «Three point» (شکل ۲-۱۹).

فرایند ترسیم این نوع تصاویر در آینده بیان خواهد شد.



۲-۲- چند تصویری ها - اورتوگرافیک «Orthographic»

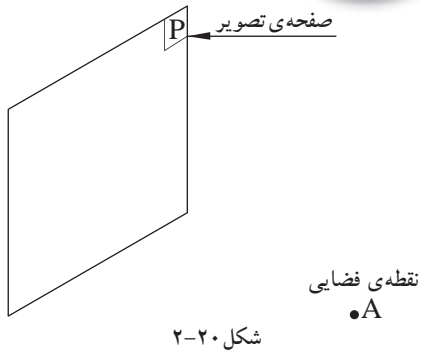


۲-۲-۱- دستورالعمل ترسیم تصویری یک نقطه بر

روی صفحه ی تصویر:

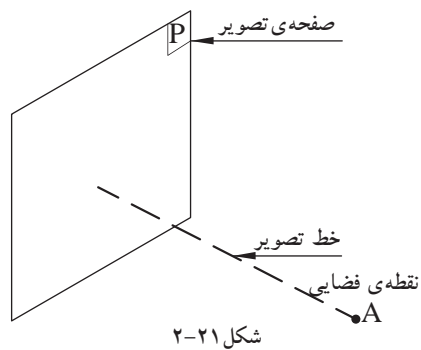
مراحل انجام کار:

۱- نقطه ی فضایی A را مقابل صفحه ی ترسیم P، مشخص نمایید (شکل ۲-۲۰).



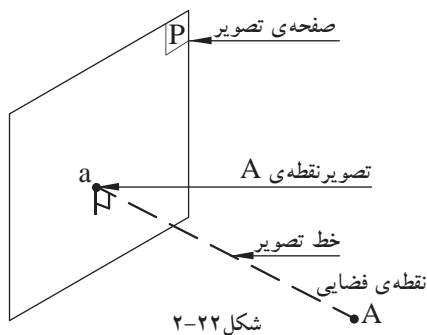
۲- از نقطه ی A خطی عمود بر صفحه ی P رسم

کنید (شکل ۲-۲۱).



۳- محل برخورد خط عمود با صفحه ی ترسیم P

را a بنامید (شکل ۲-۲۲).



⚠ - معمولاً نقاط فضایی را با حرف بزرگ لاتین و تصویر نقاط را بر روی صفحه ی تصویر با حرف کوچک لاتین نشان می دهند.

نتیجه:

تصویری یک نقطه بر روی صفحه ی تصویر، همواره یک نقطه است.



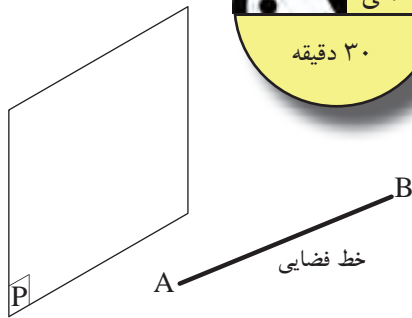
۲-۲-۲- دستورالعمل ترسیم تصویر یک خط بر

روی صفحه‌ی تصویر:

مراحل انجام کار:

۱- خط فضایی AB را مطابق با شکل ۲-۲۳، مقابل

صفحه‌ی تصویر P رسم کنید.

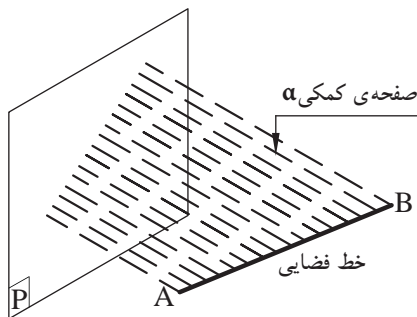


شکل ۲-۲۳

۲- از خط AB صفحه‌ی کمکی α را به دست آورید یا

از دو نقطه‌ی A و B امتداد دهید تا بر صفحه‌ی P عمود گردد

(شکل ۲-۲۴).



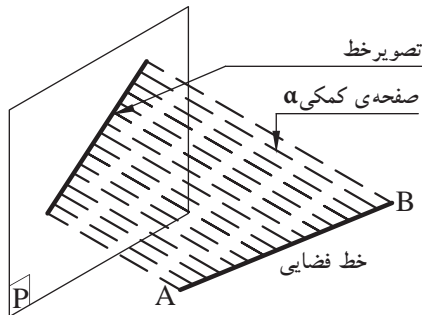
شکل ۲-۲۴

۳- محل تلاقی صفحه‌ی تصویر P با صفحه‌ی

کمکی α را که فصل مشترک این دو صفحه اند، ab بنامید.

خط ab تصویر خط AB بر روی صفحه‌ی تصویر P است

(شکل ۲-۲۵).



شکل ۲-۲۵

۴- در صورتی که خط AB، موازی با صفحه‌ی

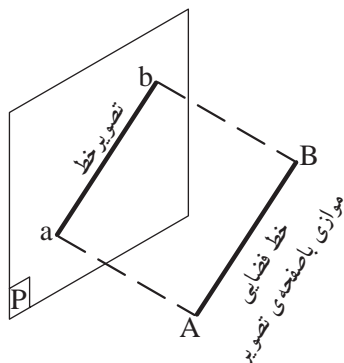
تصویر P باشد، اندازه‌ی تصویر خط با اندازه‌ی خط اصلی

برابر خواهد بود (شکل ۲-۲۶).

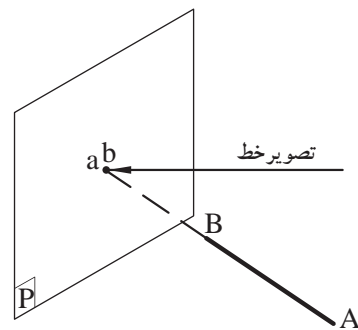
۵- در صورتی که خط AB بر صفحه‌ی تصویر

P عمود باشد، تصویر خط بر روی صفحه‌ی تصویر، یک

نقطه خواهد بود (شکل ۲-۲۷).



شکل ۲-۲۶



شکل ۲-۲۷



نتیجه:

- تصویر خطی که باصفحه‌ی تصویر موازی نباشد، همواره یک خط کوچک تر از خط حقیقی است.
- تصویر خط موازی باصفحه‌ی تصویر، هم اندازه‌ی خط اصلی است.
- تصویر خط عمود برصفحه‌ی تصویر، همواره یک نقطه است.



۲-۲-۳- دستورالعمل ترسیم تصویر صفحه بر روی

یک صفحه‌ی تصویر:

مراحل انجام کار:

همان طور که می‌دانید، هرصفحه درفضا حداقل به وسیله‌ی سه نقطه، که بر روی یک خط مستقیم واقع نباشند، به وجود می‌آید و هرصفحه به وسیله‌ی تعدادی خطوط مستقیم یا منحنی محدود می‌گردد (شکل ۲۸-۲).

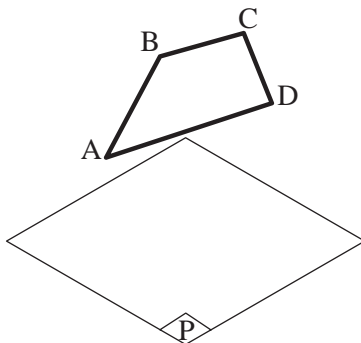
برای رسم تصاویر صفحاتی که با خطوط مستقیم محدود شده‌اند؛ مانند مثلث و چند ضلعی‌ها، با تصویر نمودن رئوس آن‌ها بر روی صفحه‌ی تصویر و با متصل کردن تصاویر این رئوس به یکدیگر، تصویر کامل بر روی صفحه‌ی تصویر تشکیل می‌گردد.

با توضیحات فوق، برای تعیین تصویر صفحه‌ی چهارضلعی ABCD، که با صفحه‌ی تصویر P نیز موازی نیست، به روش زیر عمل کنید:

۱- چهارضلعی ABCD را بالای صفحه‌ی تصویر مطابق شکل ۲۹-۲ طوری ترسیم کنید که موازی با صفحه‌ی تصویر P نباشد.



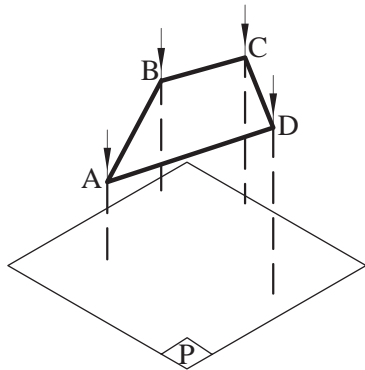
شکل ۲۸-۲



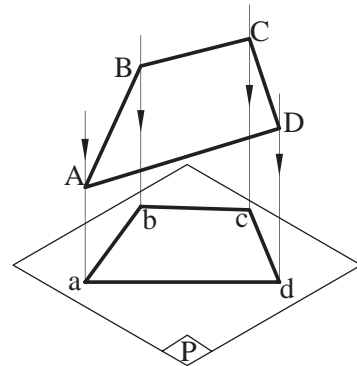
شکل ۲۹-۲



- ۲- رئوس چهارضلعی را روی صفحه‌ی تصویر P تصویر کنید (شکل ۲-۳۰).
- ۳- نقاط به دست آمده را به هم وصل کنید تا چهارضلعی abcd به دست آید (شکل ۲-۳۱).



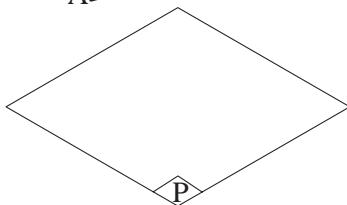
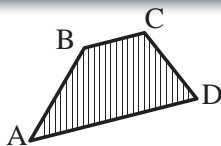
شکل ۲-۳۰



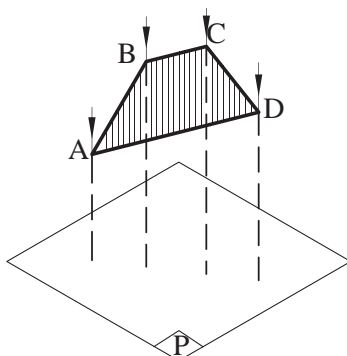
شکل ۲-۳۱

نتیجه:

تصویر صفحه‌ای که با صفحه‌ی تصویر موازی نباشد، همواره صفحه‌ای است کوچک‌تر از اندازه‌ی واقعی آن.



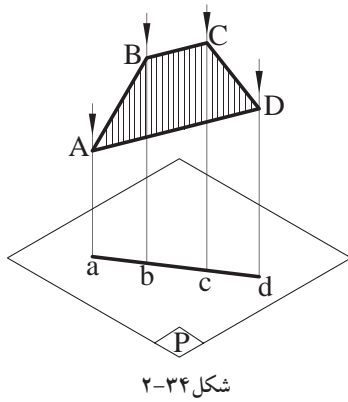
شکل ۲-۳۲



شکل ۲-۳۳

- چنانچه چهارضلعی ABCD عمود بر صفحه‌ی تصویر P قرار بگیرد، برای تعیین تصویر این صفحه به روش زیر عمل کنید:
- ۱- چهارضلعی ABCD را در بالای صفحه‌ی تصویر P مطابق شکل ۲-۳۲ طوری ترسیم کنید که عمود بر صفحه‌ی تصویر قرار گیرد.

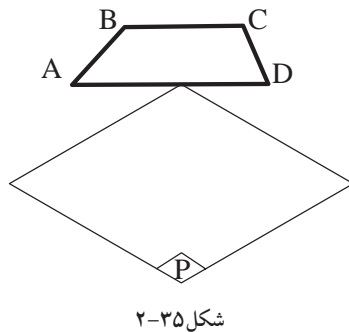
- ۲- رئوس چهارضلعی ABCD را بر روی صفحه‌ی تصویر P با عمود نمودن به آن صفحه، تصویر نمایید (شکل ۲-۳۳).



۳- نقاط به دست آمده را به هم وصل کنید تا خط
abcd به دست آید (شکل ۲-۳۴).

نتیجه:

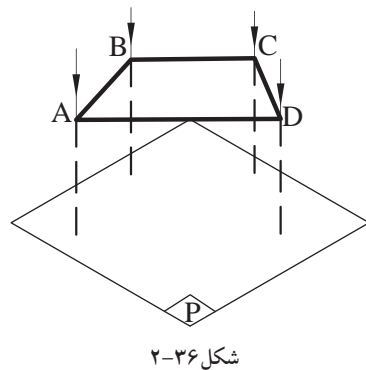
تصویر صفحه‌ای که بر صفحه‌ی تصویر عمود
باشد، همواره یک خط راست است.



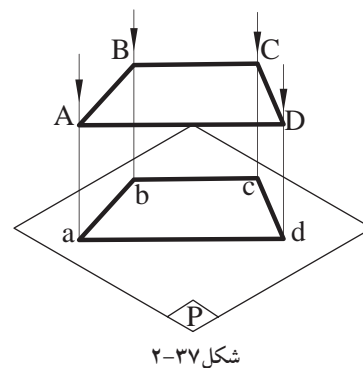
چنانچه چهارضلعی ABCD موازی با صفحه‌ی
تصویر P باشد، برای تعیین تصویر این صفحه به روش
زیر عمل می‌کنید:

۱- چهارضلعی ABCD را در بالای صفحه‌ی
تصویر P مطابق شکل ۲-۳۵ طوری ترسیم کنید که
موازی با صفحه‌ی تصویر قرار گیرد.

۲- رئوس چهارضلعی ABCD را بر روی صفحه‌ی
تصویر P با عمود نمودن به آن صفحه، تصویر نمایید
(شکل ۲-۳۶).



۳- نقاط به دست آمده را به هم وصل کنید تا
چهارضلعی abcd به دست آید (شکل ۲-۳۷).



نتیجه:

تصویر یک صفحه‌ی موازی با صفحه‌ی تصویر، همواره یک صفحه‌ی
هم اندازه با صفحه اصلی است.



۲-۲-۴- دستورالعمل ترسیم تصویر جسم بر روی

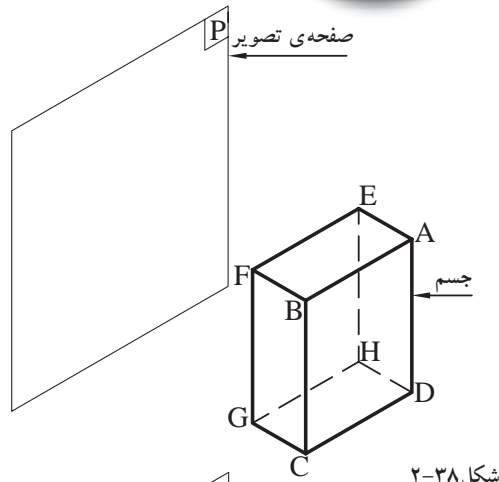
یک صفحه‌ی تصویر:

مراحل انجام کار:

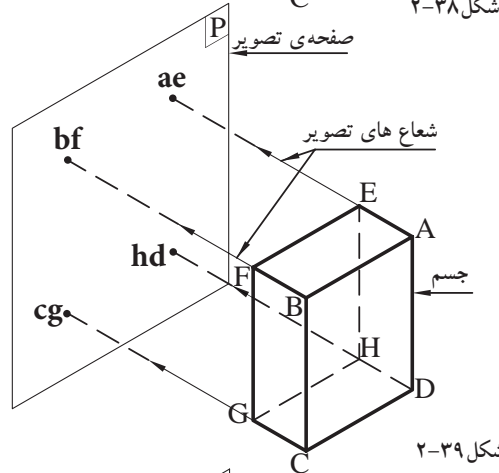
۱- یک مکعب مستطیل را طوری مقابل صفحه‌ی تصویر P قرار دهید که وجه جلوی مکعب مستطیل با سطح صفحه‌ی تصویر موازی باشد. سپس جسم را نام گذاری نمایید (شکل ۲-۳۸).

۲- شعاع‌هایی را از رئوس جسم بر صفحه‌ی تصویر عمود کنید تا آن را قطع نماید. سپس نقاط به دست آمده را نام گذاری نمایید (شکل ۲-۳۹).

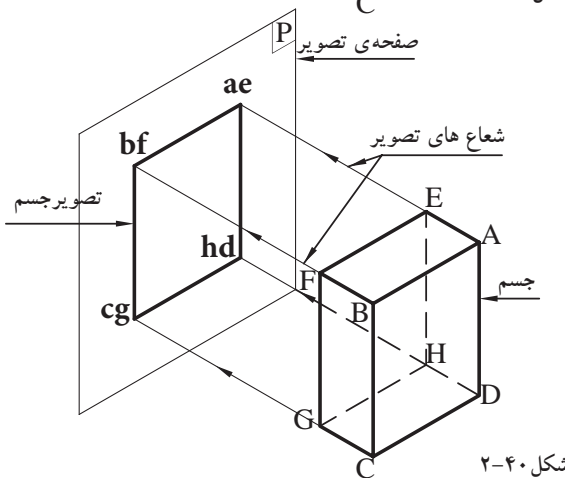
۳- نقاط به دست آمده را به هم وصل کنید تا تصویر مکعب مستطیل بر روی صفحه‌ی تصویر P به دست آید (شکل ۲-۴۰).



شکل ۲-۳۸



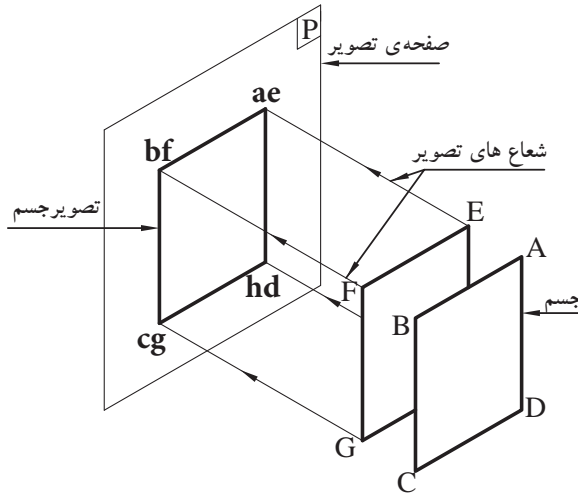
شکل ۲-۳۹



شکل ۲-۴۰

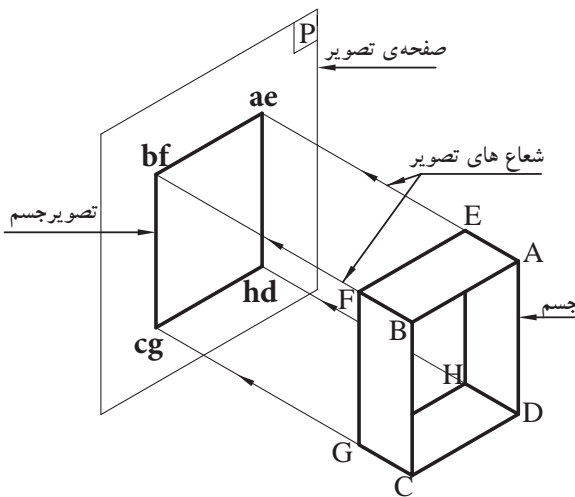


از بررسی تصاویر فوق نتایج زیر حاصل می‌گردد:



شکل ۲-۴۱

الف) صفحاتی از جسم که با صفحه‌ی تصویر موازی هستند، با اندازه‌ی حقیقی بر روی صفحه‌ی تصویر رسم می‌شوند. مانند صفحات جلو و پشت جسم (EFGH و ABCD) که تصاویرشان در صفحه P بر یکدیگر منطبق‌اند و با صفحه‌ی فضایی تصویر مساوی می‌شوند (شکل ۲-۴۱).

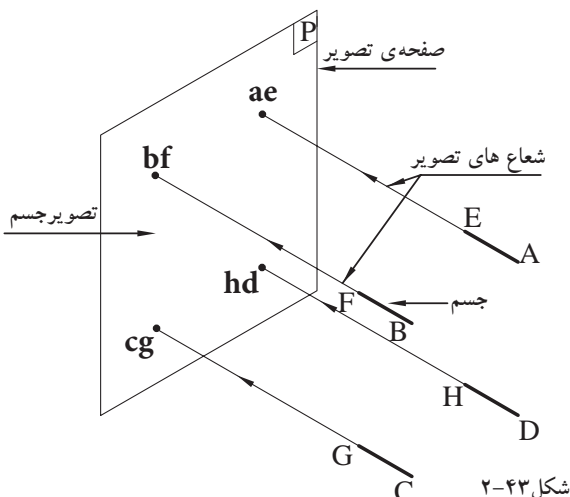


شکل ۲-۴۲

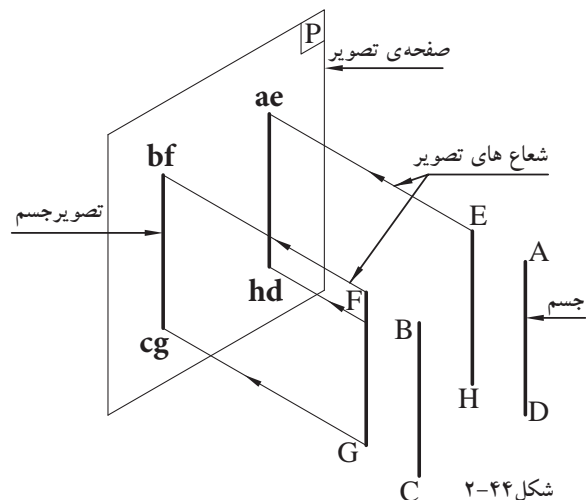
ب) صفحات عمود بر صفحه‌ی تصویر به صورت خط مستقیم، تصویر می‌شوند، مانند صفحات پهلوئی جسم (EADH و FBCG)، صفحات بالا و پایین جسم (AEFB و DHGC) نیز، تصاویرشان خطوط مستقیم اطراف تصویر را می‌سازد (شکل ۲-۴۲).

ج) یال‌های عمود بر صفحه‌ی P به صورت نقطه، تصویر می‌شوند، مانند یال‌های (AE-BF-CG-DH) که تصاویرشان بر روی صفحه‌ی تصویر P، نقطه‌ی گوشه‌های تصویر را تشکیل می‌دهد (شکل ۲-۴۳).

د) یال‌های موازی با صفحه‌ی تصویر P به اندازه‌ی حقیقی، تصویر می‌شوند، مانند یال‌های قائم (FG-BC-AD-EH) (شکل ۲-۴۴).



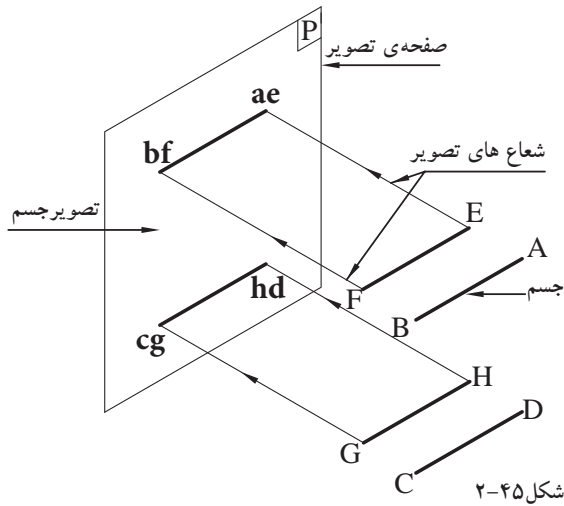
شکل ۲-۴۳



شکل ۲-۴۴



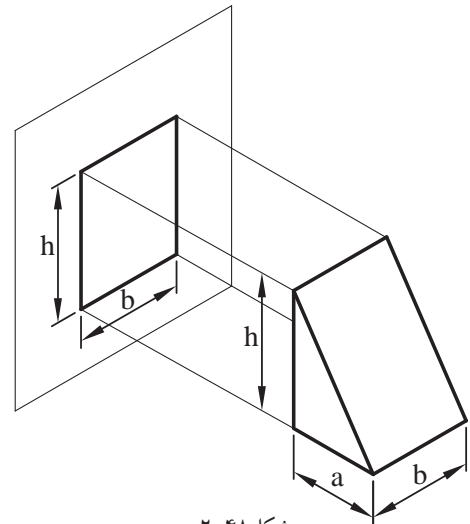
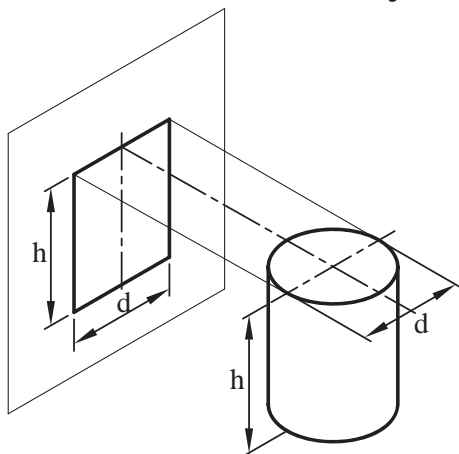
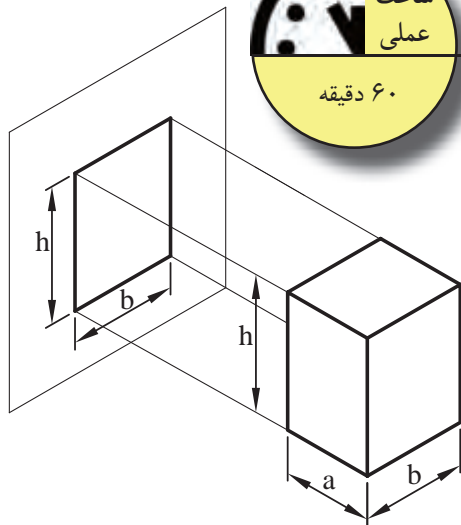
ضمناً تصاویر یال‌های افقی (AB-EF-DC-HG)،
دو به دو بر یکدیگر منطبق اند (شکل ۲-۴۵).

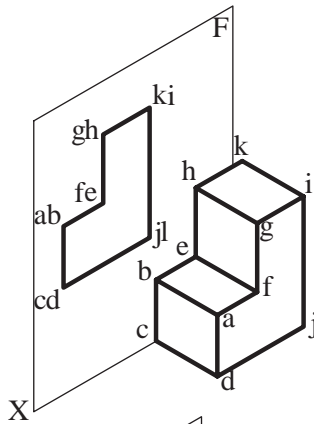


۲-۲-۵- دستورالعمل ترسیم تصویر جسم بر روی
دو صفحه‌ی تصویر:

مراحل انجام کار:

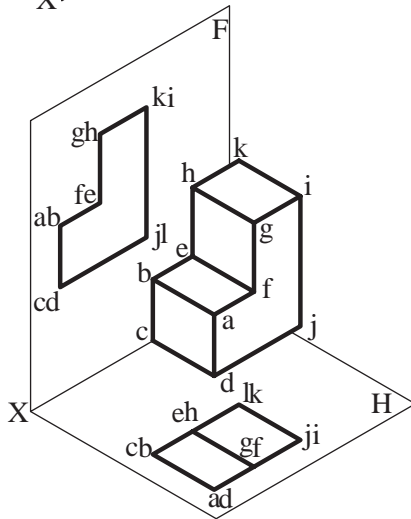
تصویر هر جسمی بر روی یک صفحه‌ی تصویر،
تجسم کاملی از آن جسم را نیست. با مشاهده‌ی شکل‌های
۲-۴۶ و ۲-۴۷ و ۲-۴۸، می‌توان اجسام زیادی را یافت
که تصویری از آن‌ها با تصاویر دیگر یکسان است. مثلاً
تصویر قائم یک مکعب، استوانه و گوه به صورت سطح یا
مستطیل رسم می‌شود.





شکل ۲-۴۹

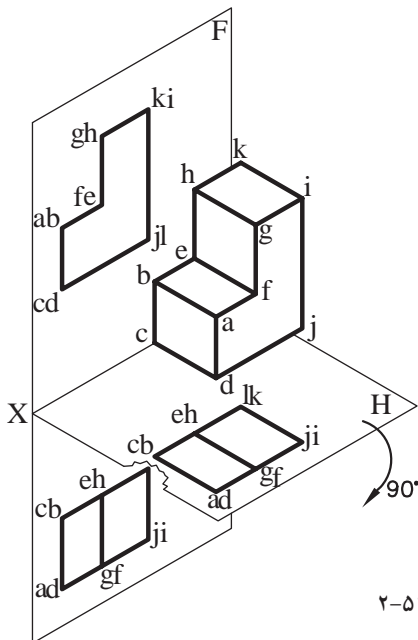
بنابراین، تصویر هر جسمی روی یک صفحه‌ی تصویر فقط دو بُعد آن را نشان می‌دهد، مثلاً طول و ارتفاع. لذا باید تصویر دیگری از جسم را طوری رسم کنید که بتوانید اندازه‌ی سه بُعد از جسم یعنی طول، عرض و ارتفاع را مشخص کنید. برای به دست آوردن تصویر یک جسم بر روی دو صفحه‌ی تصویر مطابق دستورالعمل زیر عمل کنید.



شکل ۲-۵۰

۱- جسم را مطابق شکل ۲-۴۹ رو به روی صفحه‌ی F قرار دهید، به طوری که یکی از سطوح جسم با صفحه‌ی F موازی باشد. سپس جسم را نام‌گذاری نمایید.

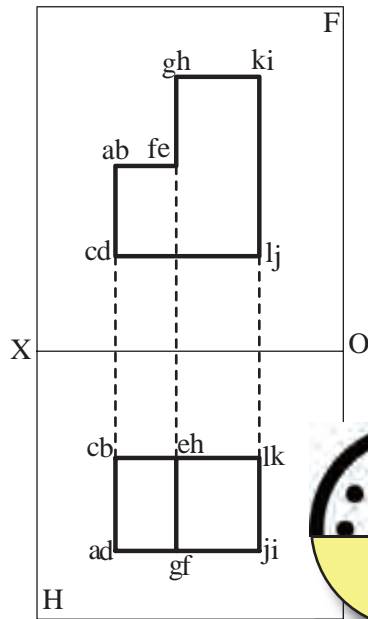
از رئوس جسم، شعاع‌هایی را بر صفحه‌ی تصویر F عمود کنید تا تصویر جسم روی صفحه‌ی تصویر به دست می‌آید.



شکل ۲-۵۱

۲- صفحه‌ی H را طوری ترسیم نمایید که موازی با صفحات بالا و پایین جسم باشد. از رئوس جسم، شعاع‌هایی را بر صفحه‌ی تصویر H از بالا به پایین عمود کنید تا تصویر دیگری از جسم روی صفحه‌ی H به دست آید (شکل ۲-۵۰). فصل مشترک دو صفحه‌ی تصویر H و F را محور OX بنامید.

۳- برای رسیدن به مرحله‌ی نهایی، صفحه‌ی تصویر H را حول محور OX، ۹۰ درجه به سمت پایین دوران دهید تا تصویر دوم در جای خود تثبیت شود (شکل ۲-۵۱).



شکل ۵۲- ۲

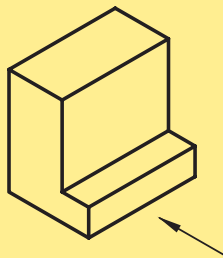


۴- برای تصویر کردن جسم بر روی دو صفحه ی تصویر، جسم باید در جای خود ثابت بماند و تغییر مکان نداشته باشد(شکل ۵۲-۲).

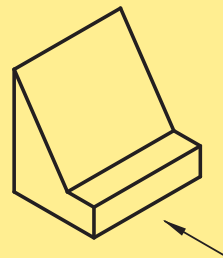
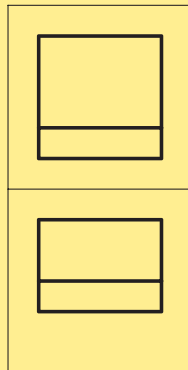
- درهندسه ی ترسیمی، صفحه ی تصویر F را صفحه ی تصویر «قائم» و صفحه ی تصویر H را تصویر «افقی» یا «بالا» می نامند.

۶-۲-۲- دستورالعمل ترسیم تصویر جسم بر روی سه صفحه ی تصویر:

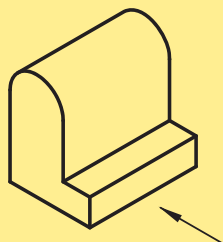
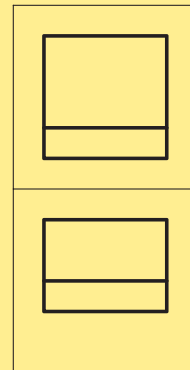
در بعضی از اجسام دو تصویر از جسم، آن را کاملاً مشخص نمی کند. برای مثال به شکل های ۲-۵۳ و ۲-۵۴ و ۲-۵۵ و ۲-۵۶ توجه کنید. دو تصویر این اجسام با هم مشابه اند. به این ترتیب برای نشان دادن اجسامی که دو تصویر آن ها مشابه یکدیگرند باید سه تصویر از آن ها تهیه شود.



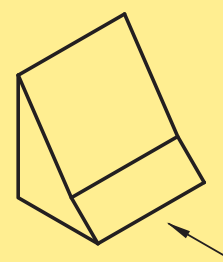
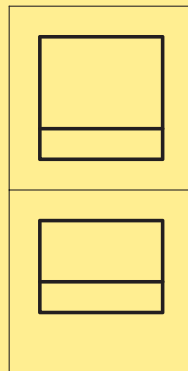
شکل ۵۳- ۲



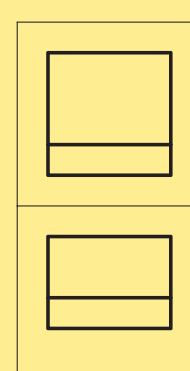
شکل ۵۴- ۲

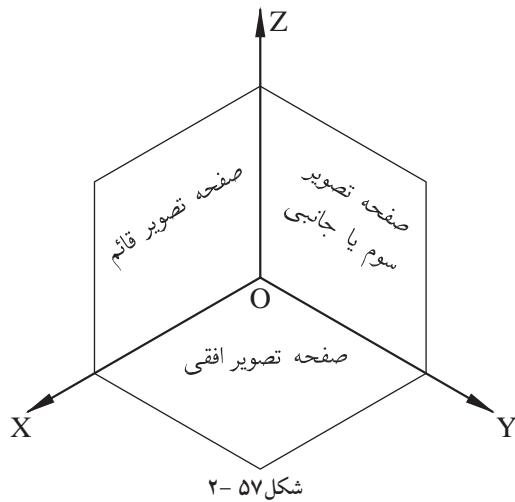


شکل ۵۵- ۲



شکل ۵۶- ۲



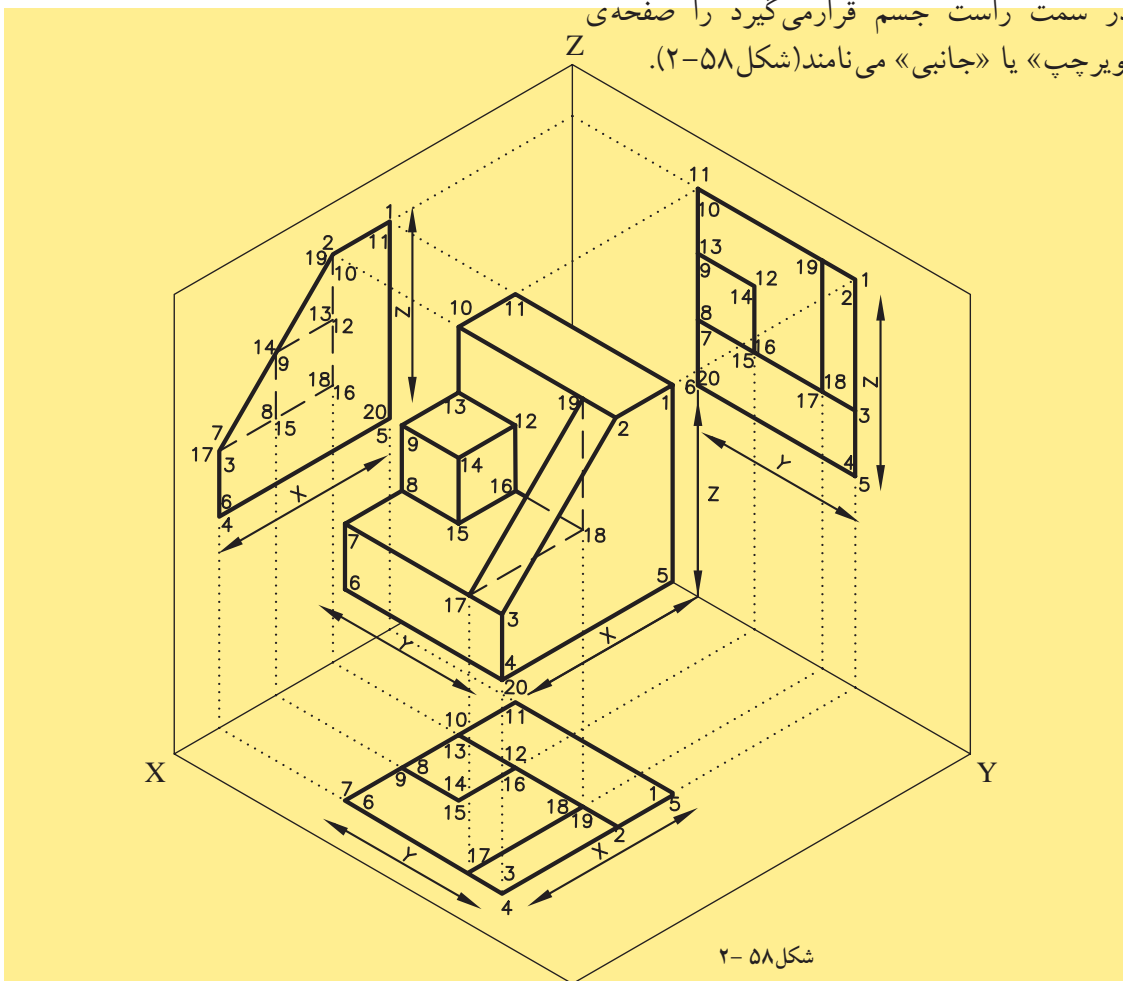


در این صورت اگر جسمی را بین دو صفحه‌ی تصویر افقی و قائم قرار دهید، صفحات جلو و پشت جسم، موازی صفحه‌ی تصویر قائم و صفحات بالا و پایین جسم، موازی صفحه‌ی تصویر افقی قرار خواهد گرفت.

اکنون صفحه‌ی تصویر سوم را طوری انتخاب کنید که جهت آن عمود بر صفحه‌ی تصویر قائم افقی باشد. یعنی محور OX عمود بر صفحه‌ی تصویر مورد نظر قرار گیرد. این صفحه‌ی تصویر در سمت راست جسم قرار می‌گیرد. در شکل ۵۷-۲ وضعیت صفحات تصویر را مشاهده می‌کنید.

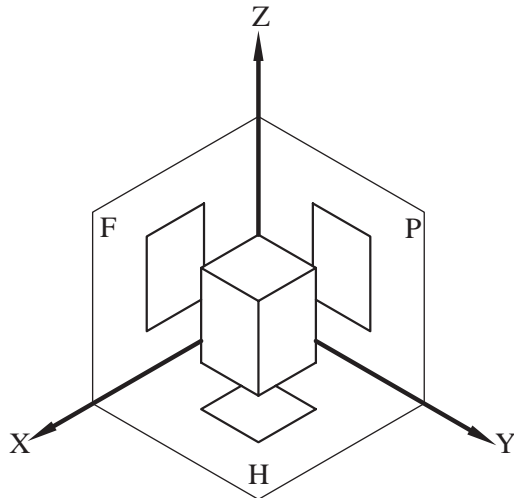
از تقاطع سه صفحه‌ی تصویر با یکدیگر، سه محور OX و OY و OZ به دست می‌آید که برهم عمودند.

صفحات سمت چپ و راست جسم موازی صفحه‌ی تصویر سوم اند. اگر تصویر چپ جسم را روی این صفحه‌ی تصویر ترسیم کنید، تصویر به دست آمده را «تصویر چپ» یا «نیم‌رخ» جسم و صفحه‌ی تصویر که در سمت راست جسم قرار می‌گیرد را صفحه‌ی «تصویر چپ» یا «جانبی» می‌نامند (شکل ۵۸-۲).





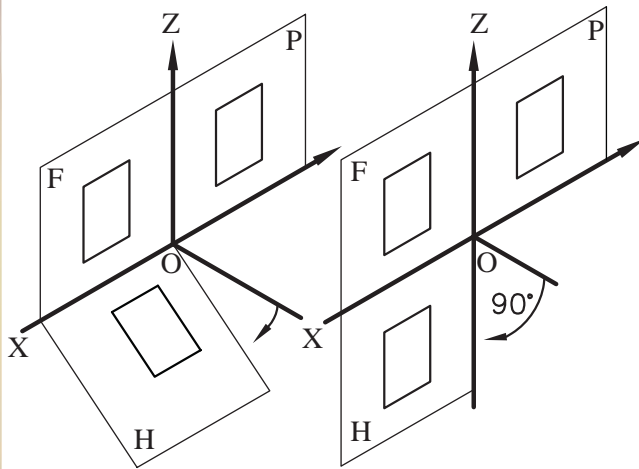
با توجه به توضیحات فوق، برای به دست آوردن سه تصویر شکل ۵۹-۲ به ترتیب زیر عمل کنید:



شکل ۵۹-۲

مراحل انجام کار:

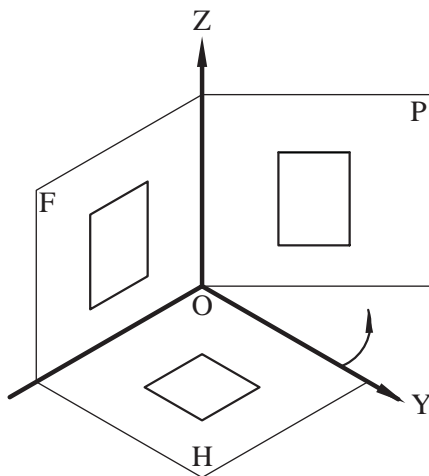
۱- صفحه‌ی تصویری قائم را ثابت نگه‌دارید و صفحه‌ی تصویرافقی را حول محور OX به اندازه‌ی 90° درجه به طرف پایین بچرخانید تا درامتداد صفحه‌ی قائم قرارگیرد (شکل‌های ۲-۶۰ و ۲-۶۱).



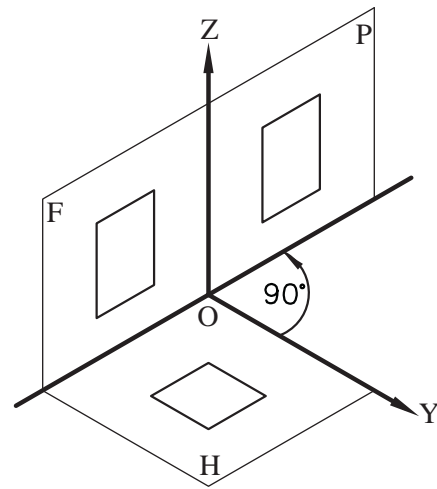
شکل ۶۰-۲

شکل ۶۱-۲

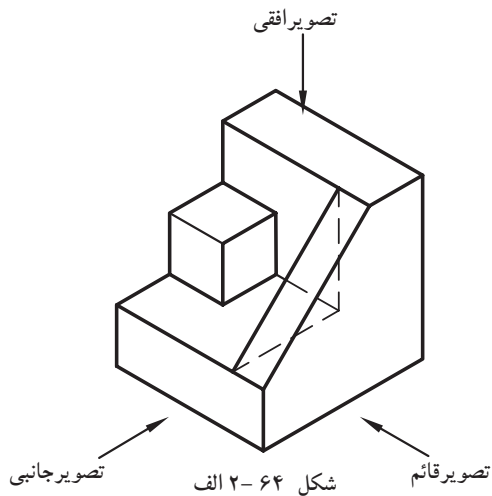
۲- صفحه‌ی تصویری جانبی را از صفحه‌ی تصویرافقی از روی محور OY جدا کنید (شکل ۲-۶۲). صفحه‌ی تصویری جانبی را به اندازه‌ی 90° درجه در جهت راست بچرخانید تا درامتداد صفحه‌ی تصویری قائم قرارگیرد. بنابراین، سه تصویر از جسم درامتداد سطح قرار می‌گیرد (شکل ۲-۶۳).



شکل ۶۲-۲

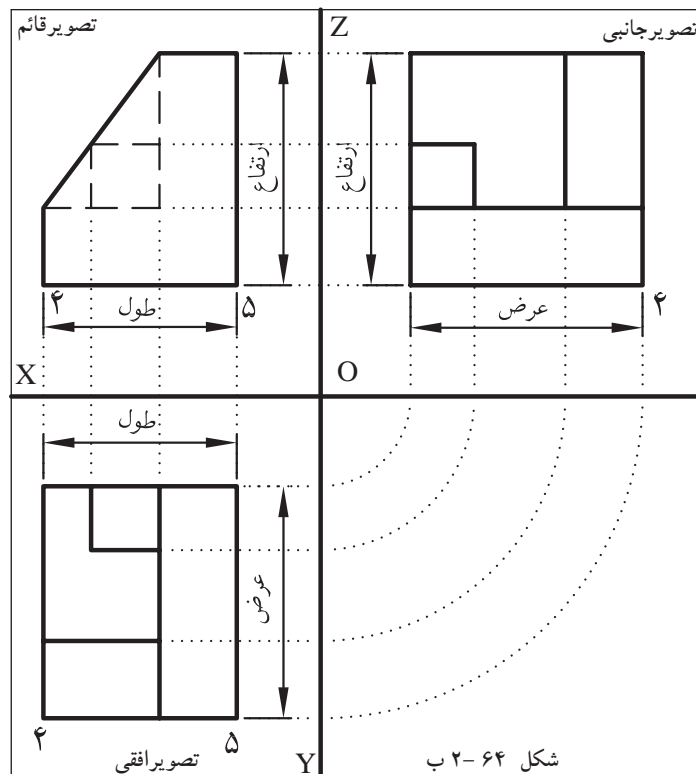


شکل ۶۳-۲



همان طور که در شکل ۲-۶۴ الف و ۲-۶۴ ب ملاحظه می‌کنید:
 - «تصویر قائم» نمای اصلی و جلوی جسم را نشان می‌دهد.
 - «تصویر جانبی» نیز نمای سمت چپ جسم است و طرف راست تصویر قائم قرار می‌گیرد.
 - «تصویر افقی» نمایی از بالای جسم است که در زیر تصویر قائم قرار می‌گیرد.
 - محور OX فاصله‌ی صفحه‌ی «تصویر قائم» و «تصویر افقی»، محور OZ حدفاصل صفحه‌ی «تصویر قائم» و «تصویر جانبی» قرار گرفته‌اند.

- ارتباط تصاویر بایکدیگر، به وسیله خطوط رابطی است که جهتشان بر خطوط محور، عمود است و نقاط مشابه، در امتداد یک خط رابط قرار می‌گیرد. مثلاً خط رابطی که گوشه‌ی ۴ را از «تصویر قائم» به گوشه‌ی ۴ از «تصویر افقی» وصل می‌کند، جهت آن عمود بر محور OX است یا خط رابطی که گوشه‌ی ۵ از «تصویر قائم» را به گوشه‌ی ۵ از «تصویر جانبی» وصل می‌کند، جهت آن بر محور OZ عمود است و ارتباط نقطه‌ی ۵ در «تصویر جانبی» با ارتباط نقطه‌ی ۵ در «تصویر افقی» به وسیله‌ی فاصله‌شان تا محورها مشخص می‌گردد، یعنی فاصله‌ی نقطه ۵ در «تصویر جانبی» از محور OZ مساوی با فاصله‌ی نقطه‌ی ۵ در «تصویر افقی» از محور OX است. در این خصوص تصاویر جانبی و افقی در مورد کلیه‌ی نقاط صدق می‌کند.

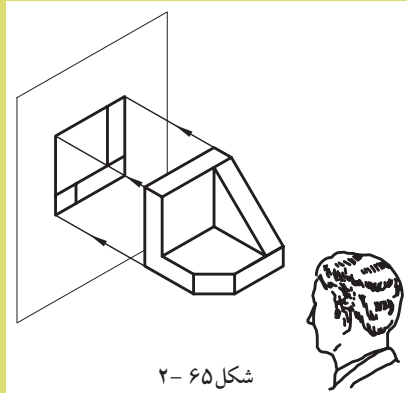


شکل ۲-۶۴ ب

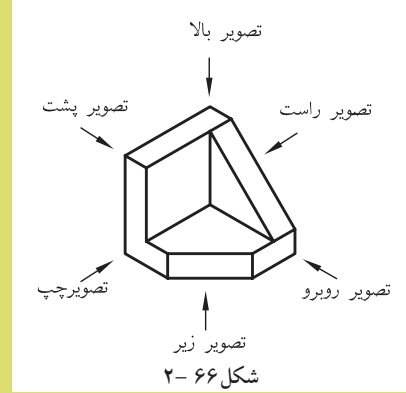


با توجه به شکل ۲-۶۵ و شکل ۲-۶۶ به طور خلاصه می توان به نکات زیر اشاره

نمود:

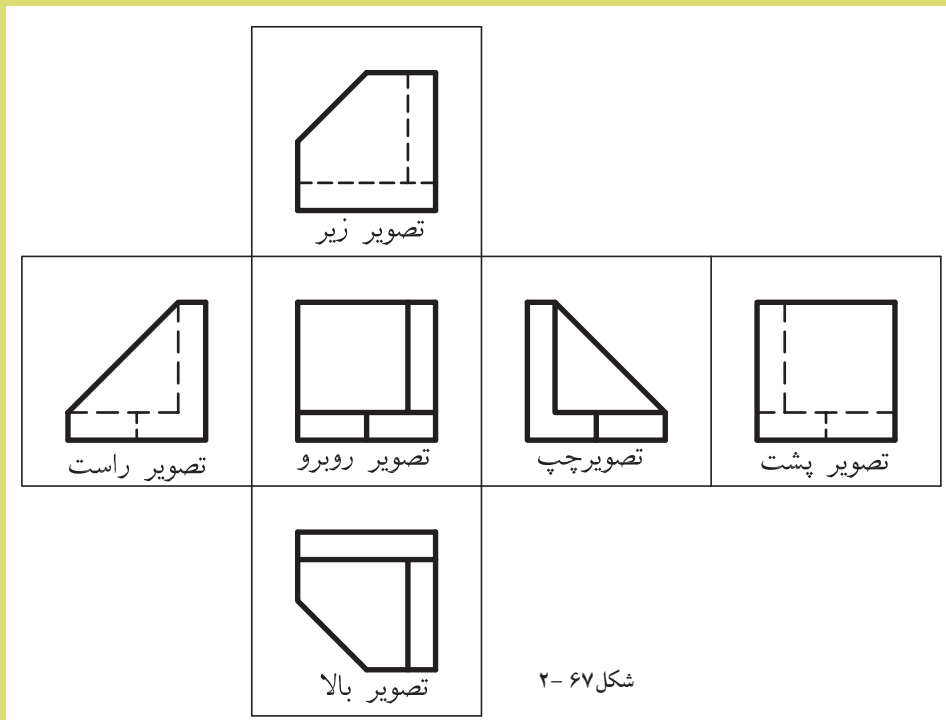


شکل ۶۵-۲

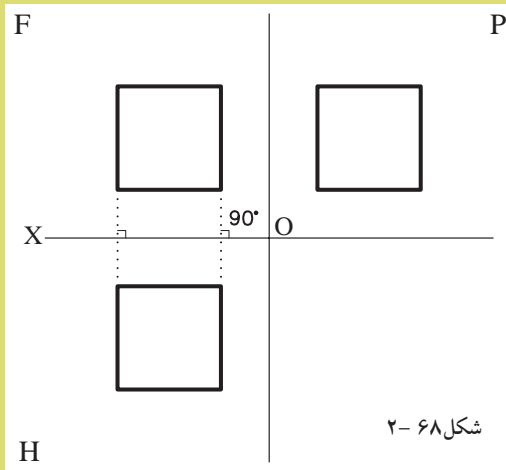


شکل ۶۶-۲

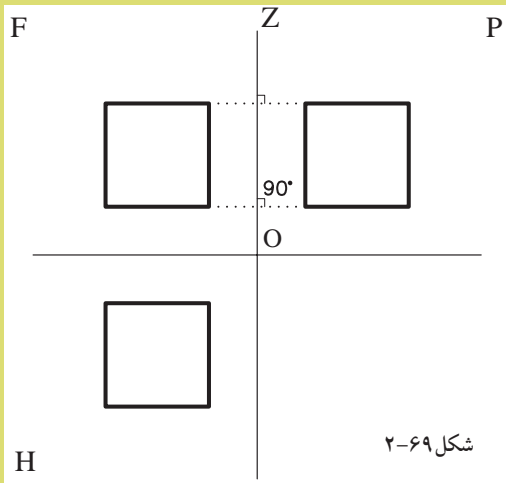
- تصویر جانبی (چپ)، در سمت راست تصویر قائم (روبه رو) قرار می گیرد (شکل ۲-۶۷).
- تصویر افقی (بالا)، در زیر تصویر قائم (روبه رو) قرار می گیرد (شکل ۲-۶۷).
- بالاترین قسمت تصویر جانبی، در امتداد بالاترین قسمت تصویر قائم و پایین ترین قسمت تصویر جانبی، در امتداد پایین ترین قسمت تصویر قائم قرار می گیرد (شکل ۲-۶۷).
- قسمت سمت راست تصویر قائم، با قسمت سمت راست تصویر افقی و قسمت سمت چپ تصویر قائم با قسمت سمت چپ تصویر افقی در یک امتداد قرار می گیرند (شکل ۲-۶۷).
- این روش، قرارگیری تصویرها فرجه ی اول یا (E) نیز نامیده می شود.



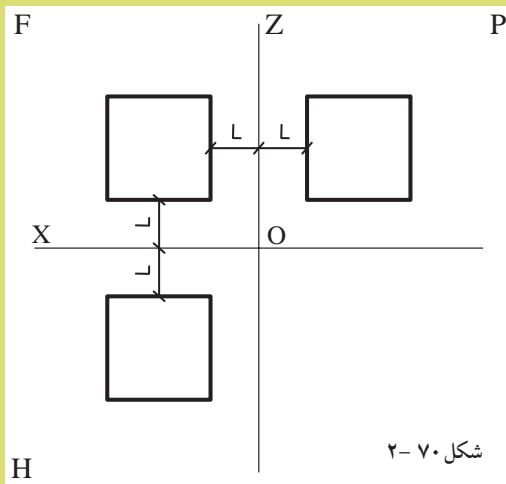
شکل ۶۷-۲



- اگر کلیه‌ی نقاط را از تصویر قائم به تصویر افقی به وسیله‌ی خطوط رابطی به یکدیگر وصل کنیم امتداد خطوط رابط، بر محور OX عمود خواهد بود (شکل ۶۸-۲).

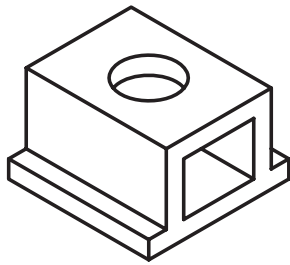


- اگر کلیه‌ی نقاط را از تصویر قائم به نقاط مشابه در تصویر جانبی به وسیله‌ی خطوط رابط به یکدیگر وصل کنیم امتداد خطوط رابط، بر محور OZ عمود خواهد بود (شکل ۶۹-۲).

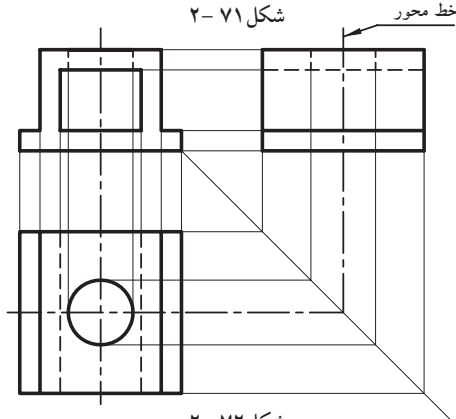


- فاصله‌ی هر نقطه در تصویر جانبی، نسبت به محور OZ ، با فاصله‌ی همان نقطه در تصویر افقی، نسبت به محور OX ، مساوی است (شکل ۷۰-۲).

- کلیه‌ی خطوط در معرض دید با خطوط ممتد ترسیم می‌شود.
- تصویر قائم (روبه‌رو) از جسم، باید طوری انتخاب شود که بهترین دید از جسم را ارائه دهد.



شکل ۷۱-۲



شکل ۷۲-۲

با توجه به نکات اشاره شده‌ی فوق، در هندسه‌ی ترسیمی معمول است که خطوط محور و خطوط رابط را نادیده می‌گیرند (شکل ۷۱-۲). حال سه تصویر از جسم را به ترتیبی که ذکر شده رسم کنید.

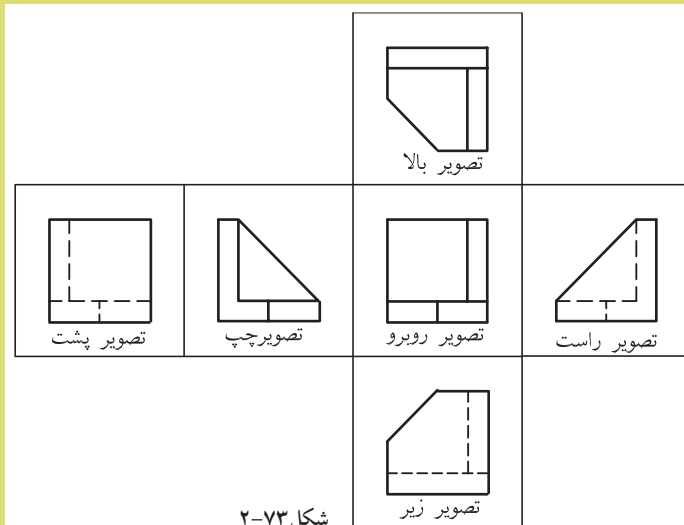
به طور مثال؛ به تصاویر (سه نما) قائم، افقی و جانبی یا (روبه‌رو، بالا و جانبی) در شکل ۷۲-۲ دقت کنید.

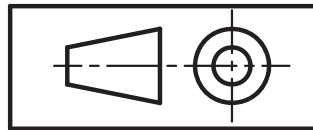
در صورتی که برای حجمی بیش از سه تصویر ذکر شده نیاز باشد، طبق استاندارد ISO می‌توان تصویر از پایین جسم را، در بالای تصویر قائم و تصویر راست را در سمت چپ تصویر قائم و تصویر پشت جسم را در سمت چپ تصویر از راست و یا در سمت راست تصویر از چپ (هر کدام که مناسب باشد) رسم نمود. این روش، قرارگیری تصویر فرجه‌ی اول یا (E) نیز نامیده می‌شود (در شکل ۶۷-۲ این روش را مشاهده می‌کنید).

روش دیگر قرارگیری چند تصویر از جسم که به روش آمریکایی نام‌گذاری شده است، فرجه‌ی سوم یا (A) نامیده می‌شود. شکل ۷۳-۲ نحوه‌ی قرارگیری تصاویر، در روش آمریکایی را نشان داده است.

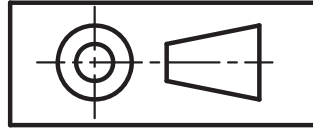


- تصویر افقی بالای تصویر قائم (روبه‌رو) قرار می‌گیرد.
- تصویر زیرین در پایین تصویر قائم قرار می‌گیرد.
- تصویر چپ جسم در سمت چپ تصویر اصلی (قائم) قرار می‌گیرد.
- تصویر راست جسم در سمت راست تصویر قائم قرار می‌گیرد.
- تصویر پشت جسم را می‌توان در سمت چپ و یا راست قرارداد.
- این روش، قرارگیری تصویر فرجه‌ی سوم یا (A) نیز نامیده می‌شود.





شکل ۷۴-۲



شکل ۷۵-۲



شکل ۷۴-۲ طریقه‌ی نمایش تصویر در حالت (E)

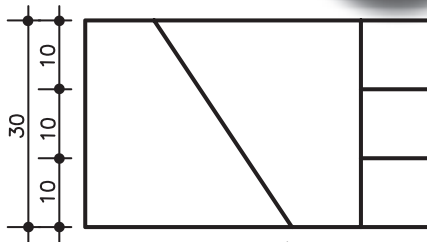
و شکل ۷۵-۲ طریقه‌ی نمایش تصویر در حالت (A) را نمایش می‌دهد.

۲-۲-۷- دستورالعمل اندازه‌گذاری تصاویر

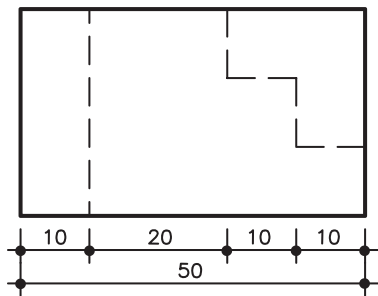
اورتوگرافیک (سه نما):

برای جلوگیری از شلوغ شدن تصاویر اورتوگرافیک

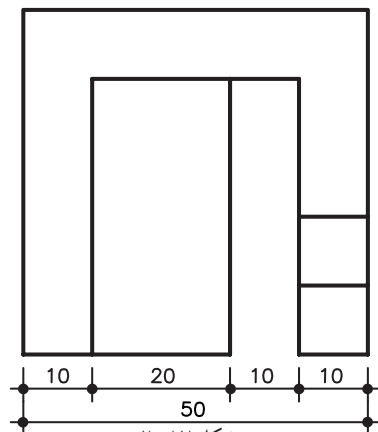
«سه نما» و تکرار اندازه‌گذاری‌ها، بهتر است برای هر نما فقط از یک جهت و در یک یا دوردیف اندازه‌گذاری شود.



شکل ۷۶-۲



شکل ۷۷-۲



شکل ۷۸-۲

مراحل انجام کار:

۱- اندازه‌گذاری نمای اصلی (تصویر قائم) را به

صورت عمودی و در سمت چپ تصویر انجام دهید (شکل ۷۶-۲).

۲- در نمای پهلو (تصویر جانبی)، اندازه‌گذاری را به

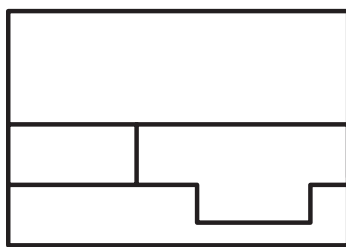
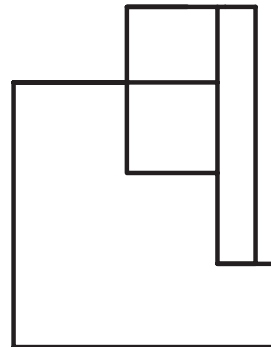
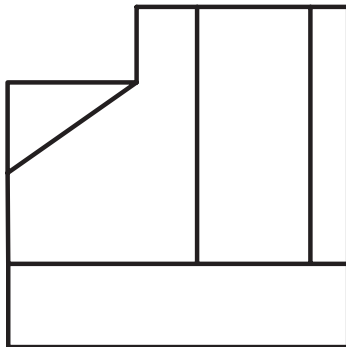
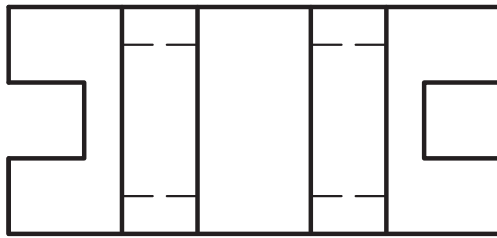
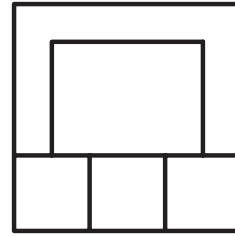
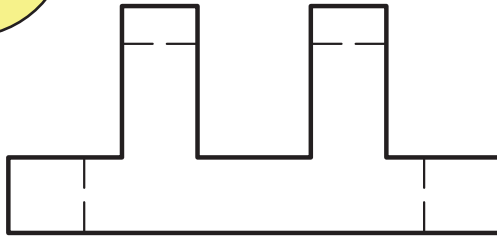
صورت افقی و در زیر تصویر انجام دهید (شکل ۷۷-۲).

۳- اندازه‌گذاری را در نمای بالا (تصویر افقی) در

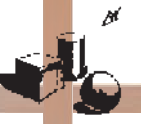
زیر شکل انجام دهید (شکل ۷۸-۲).



تمرین کارگاهی ۱: تصاویر سه نمای زیر را طبق دستورالعمل اندازه گذاری کنید.

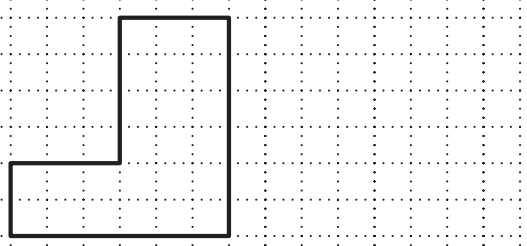
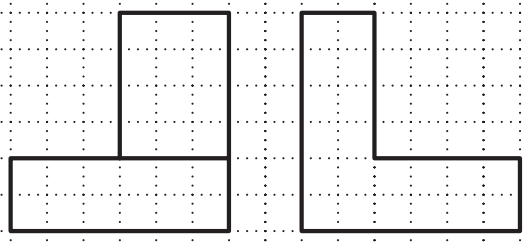
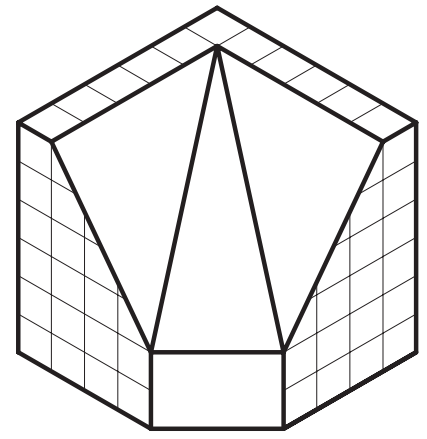
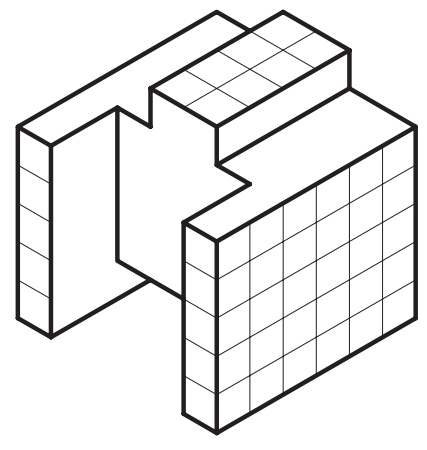
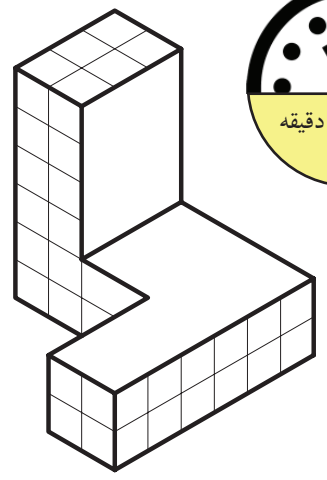


شکل ۷۹-۲

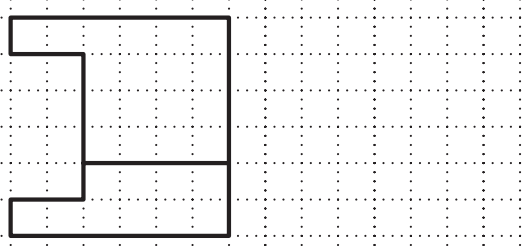
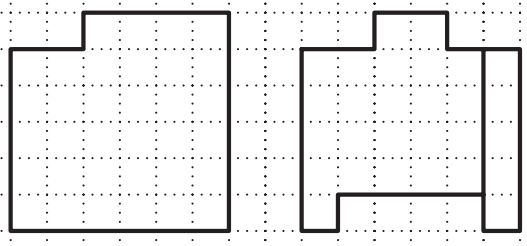


تمرین کارگاهی ۲: با توجه به تصاویر مجسم، سه نمای ترسیم شده را کامل کنید.

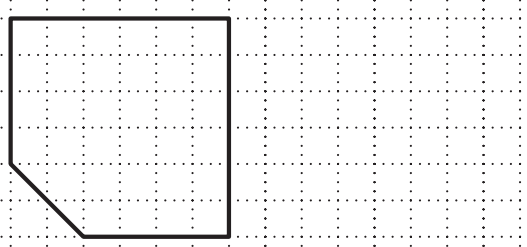
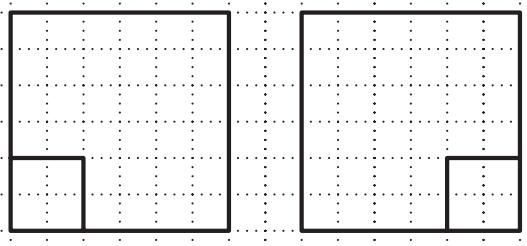
ساعت
عملی
جمعاً ۲۱۰ دقیقه



۱

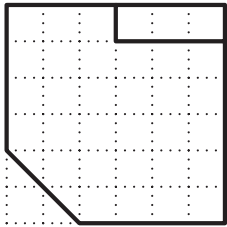
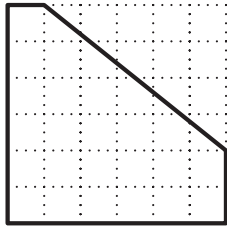
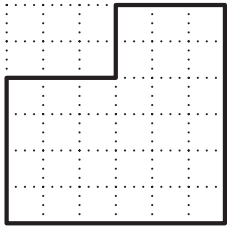


۲

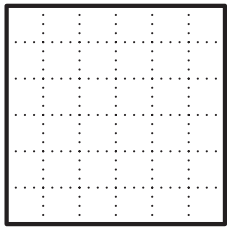
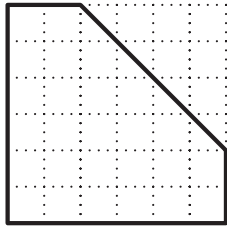
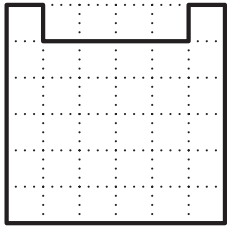


۳

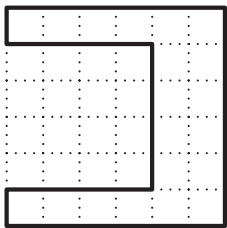
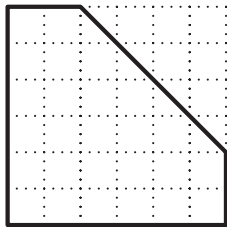
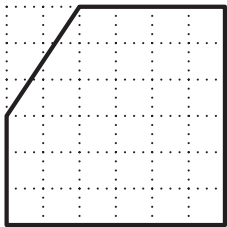
شکل ۲-۸۰



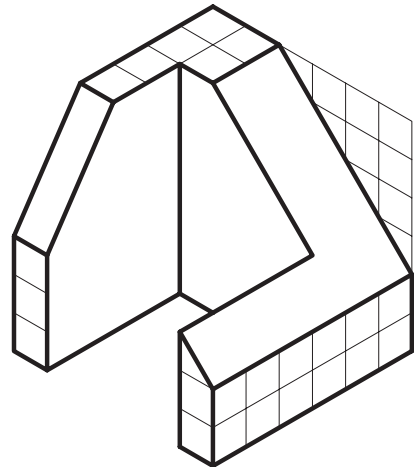
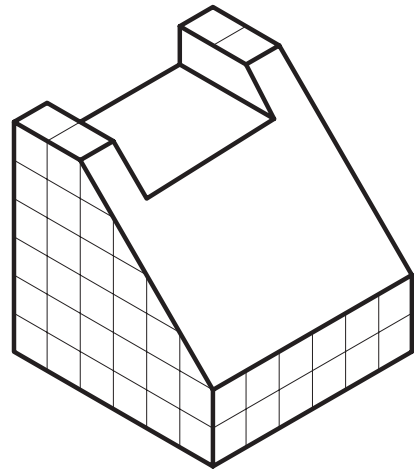
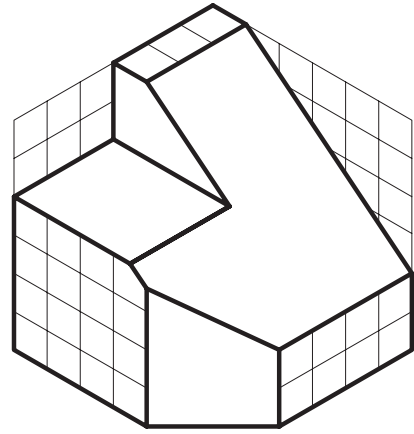
۴



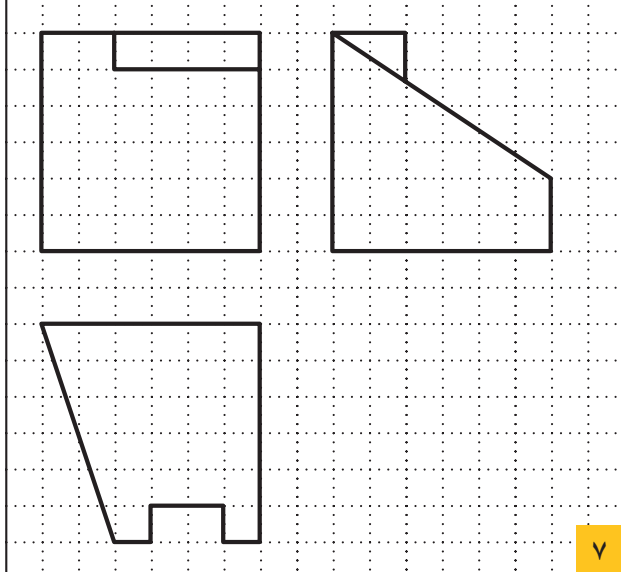
۵



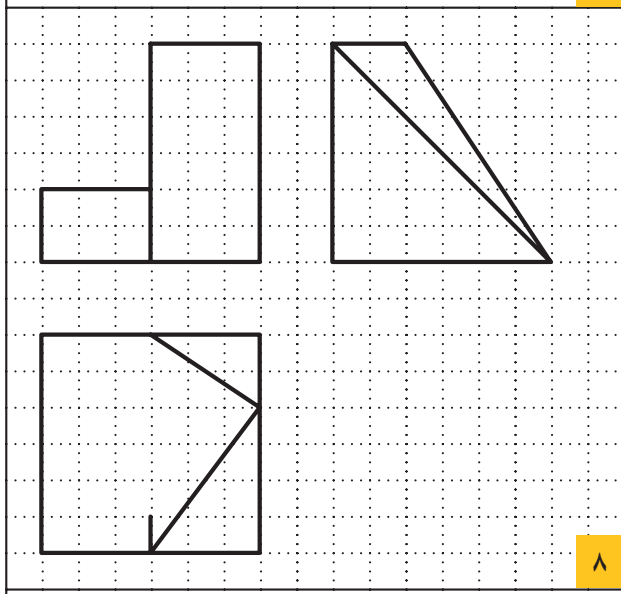
۶



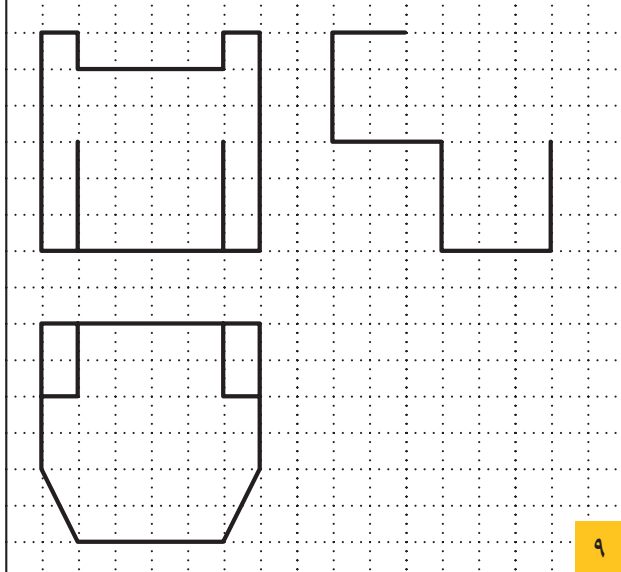
شکل ۸۱-۲



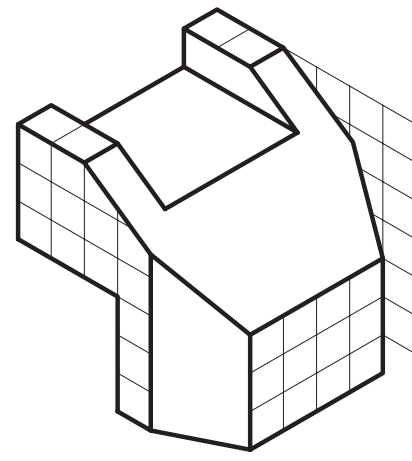
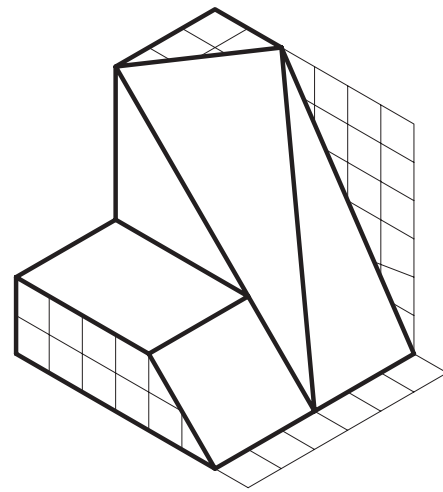
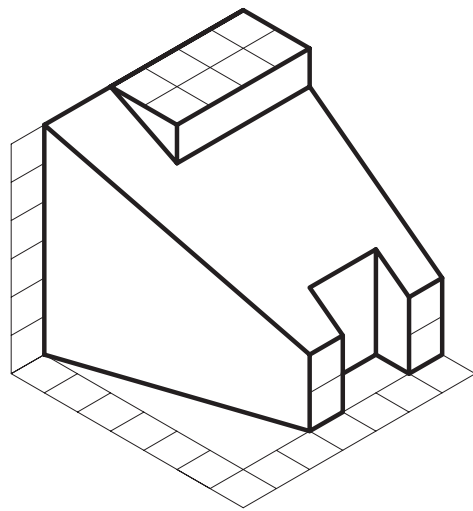
۷



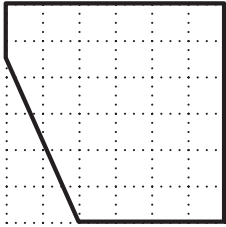
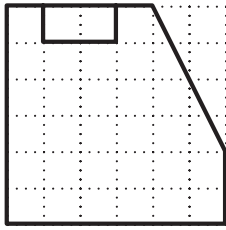
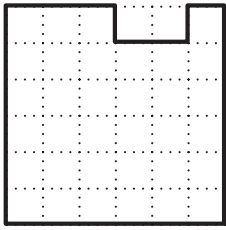
۸



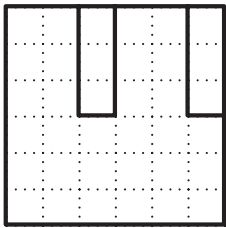
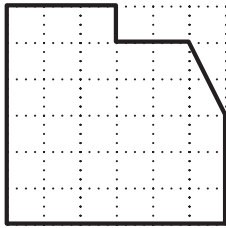
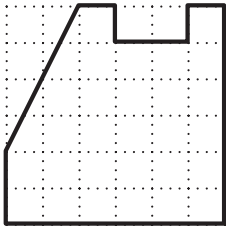
۹



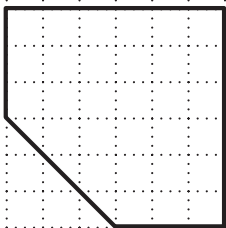
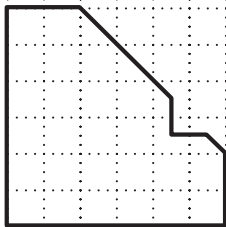
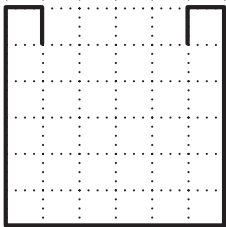
شکل ۸۲-۲



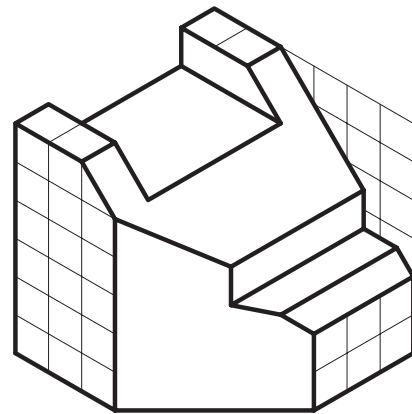
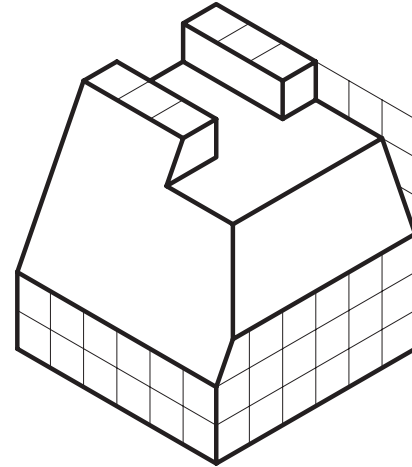
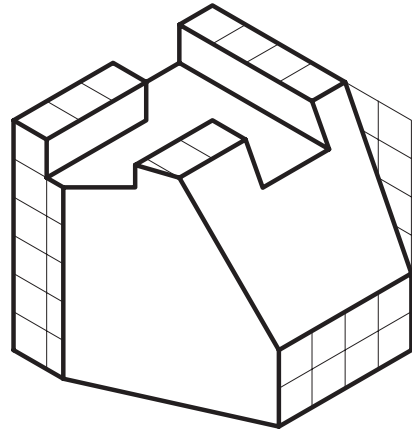
۱۰



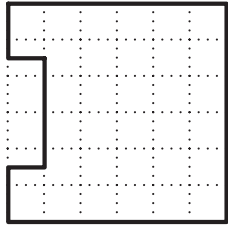
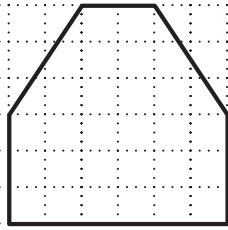
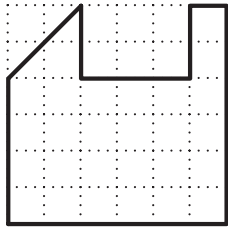
۱۱



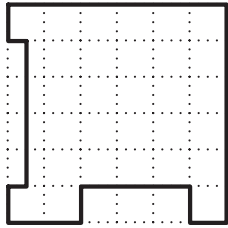
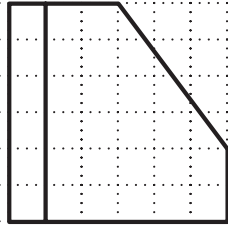
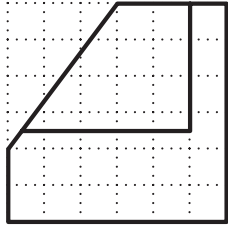
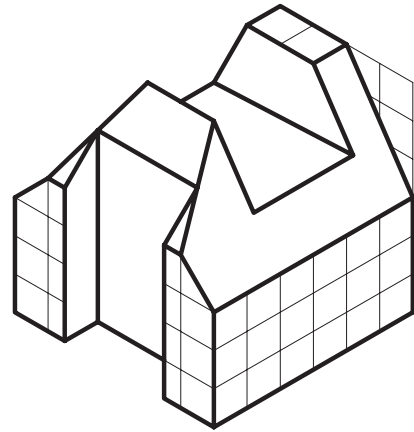
۱۲



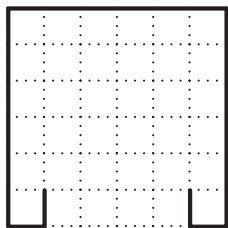
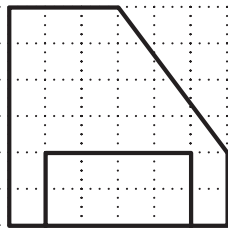
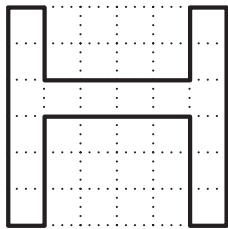
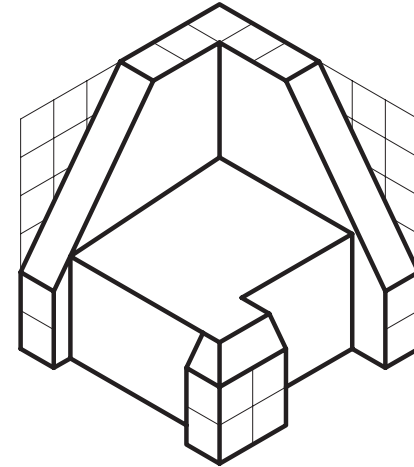
شکل ۸۳-۲



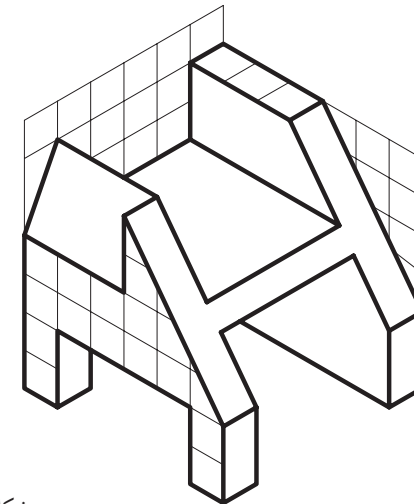
۱۳



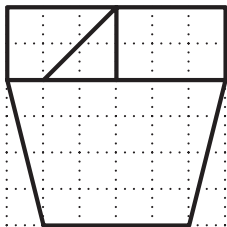
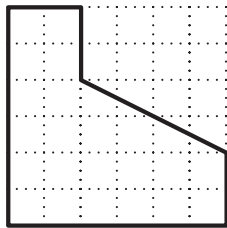
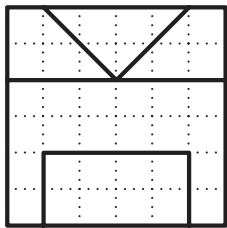
۱۴



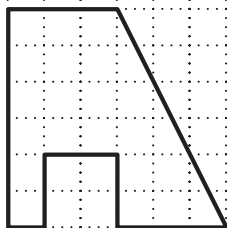
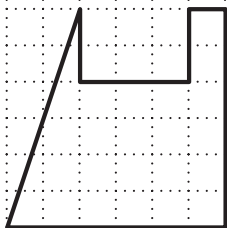
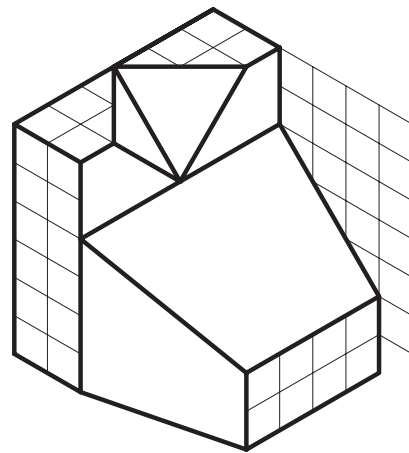
۱۵



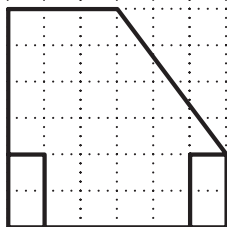
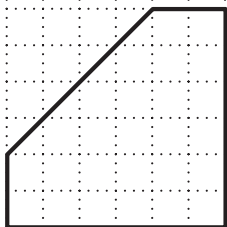
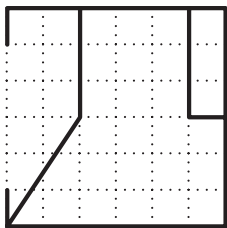
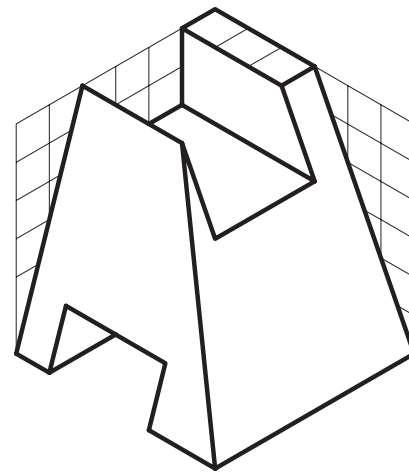
شکل ۸۴-۲



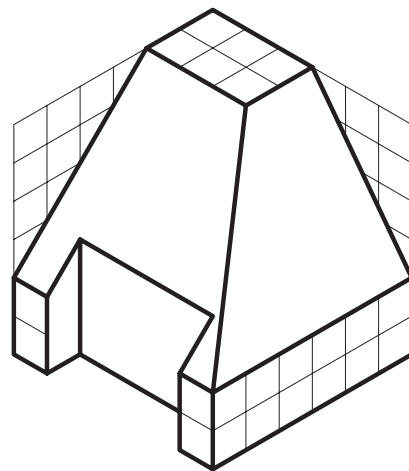
۱۶



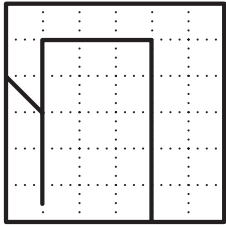
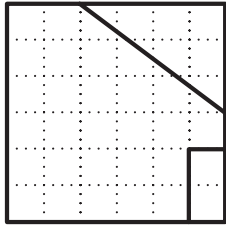
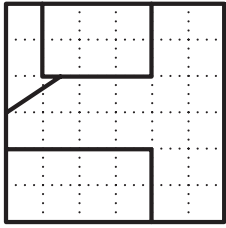
۱۷



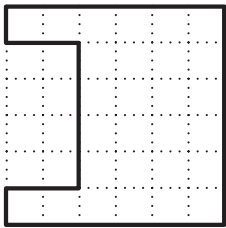
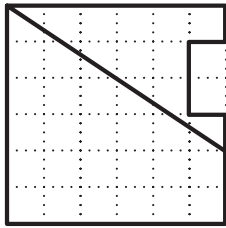
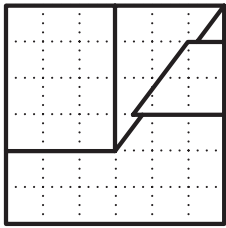
۱۸



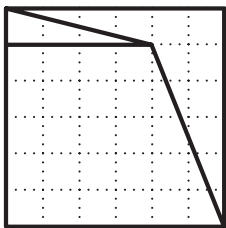
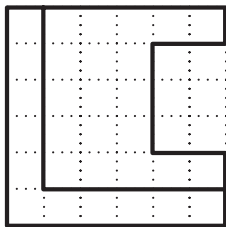
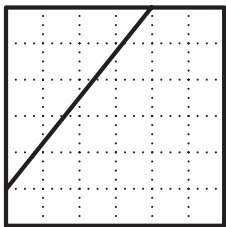
شکل ۸۵-۲



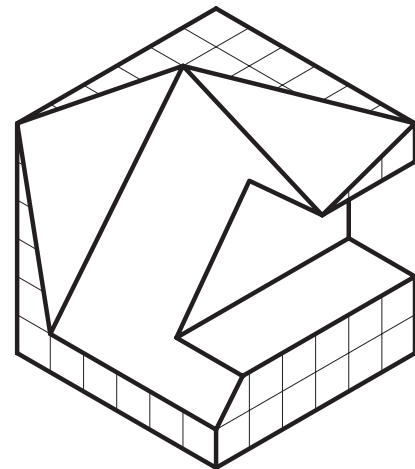
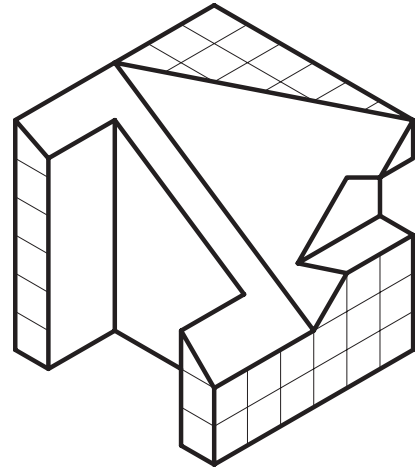
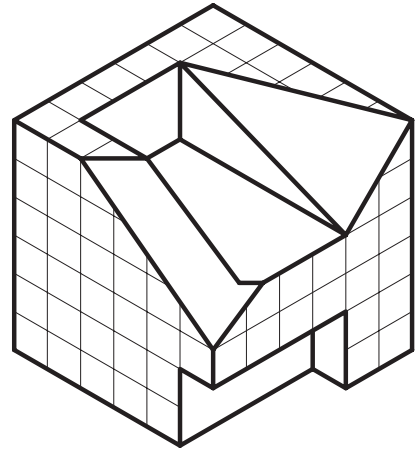
۱۹



۲۰



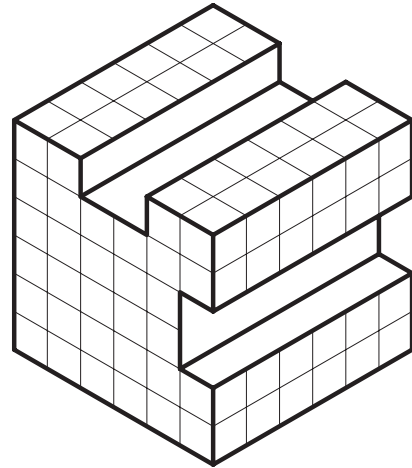
۲۱



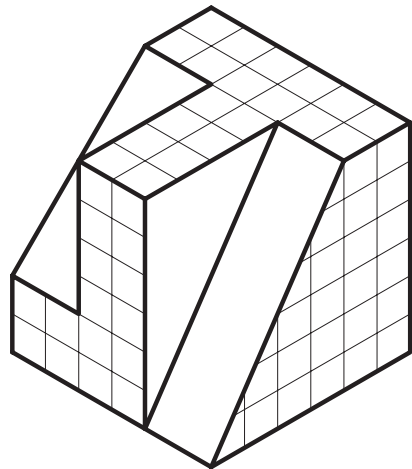
شکل ۸۶-۲



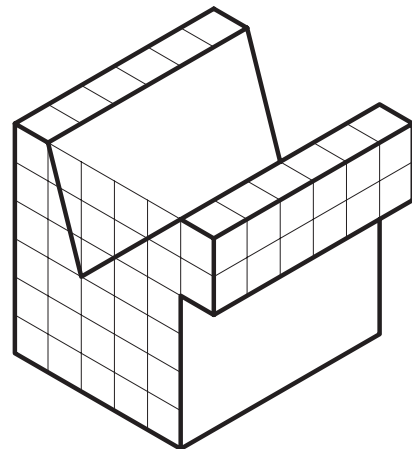
تمرین کارگاهی ۳: با توجه به تصاویر مجسم، سه نمای آن را ترسیم و اندازه گذاری نمایید.



۱

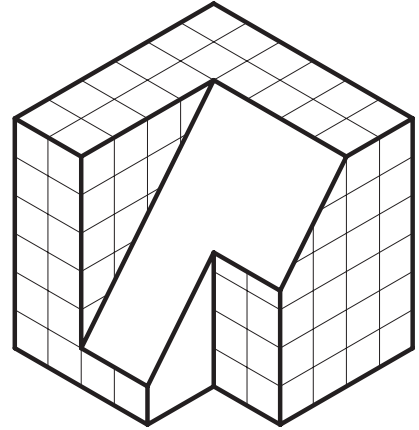
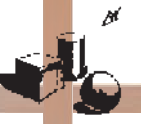


۲

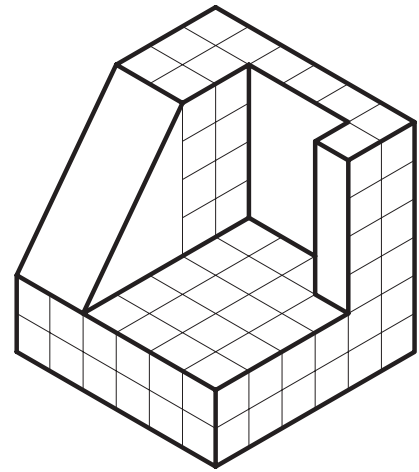


۳

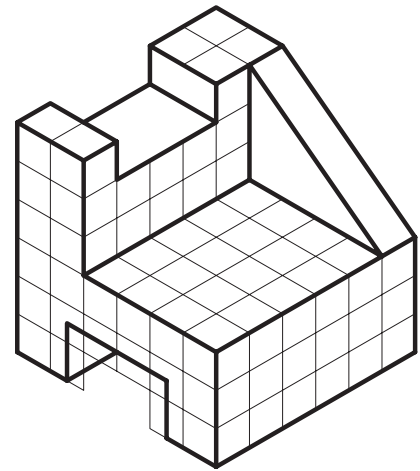
شکل ۸۷-۲



۴

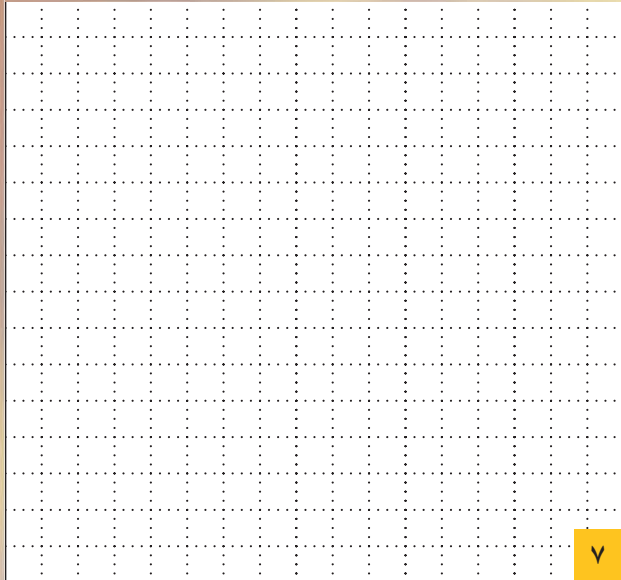


۵

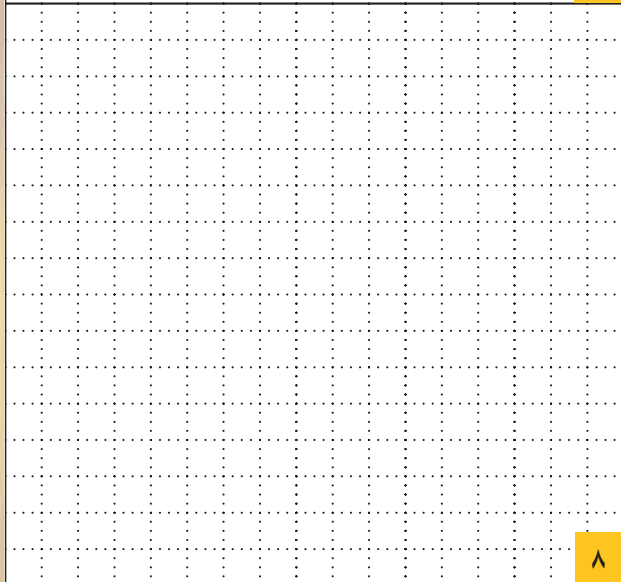


۶

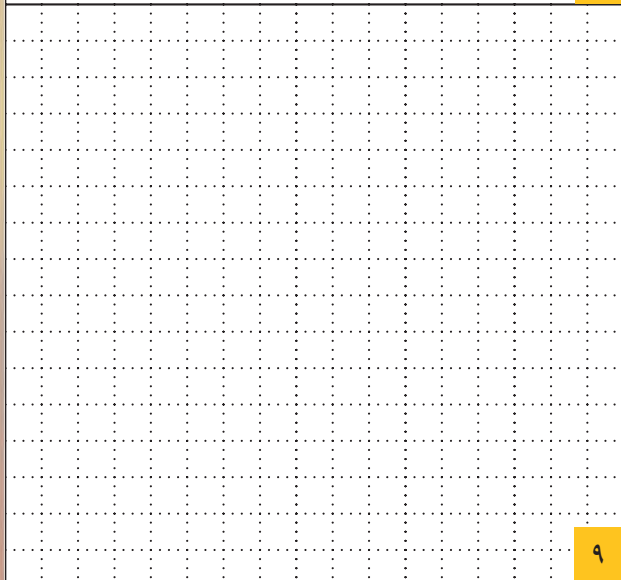
شکل ۸۸-۲



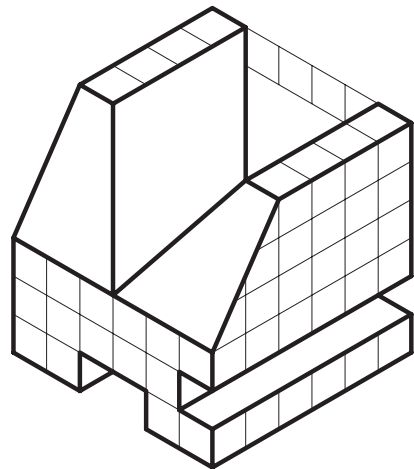
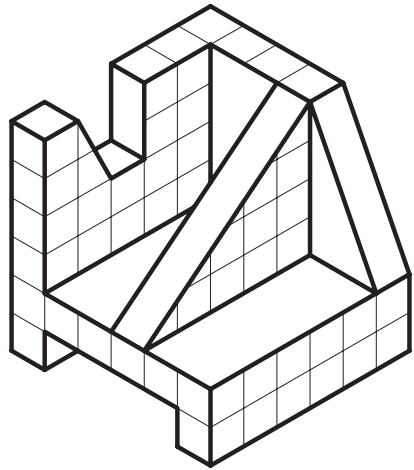
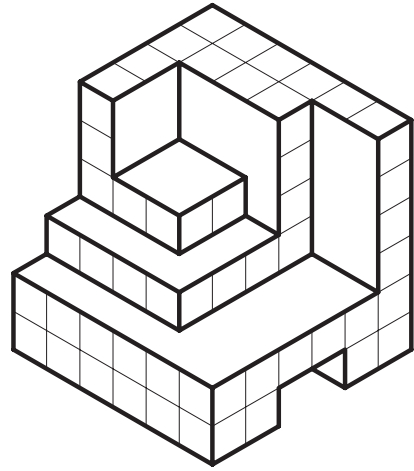
۷



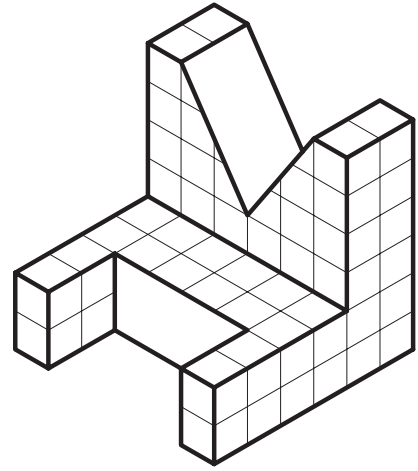
۸



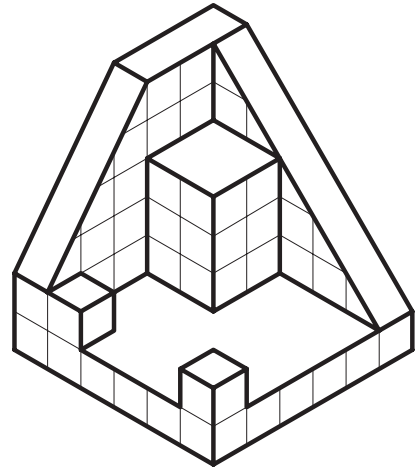
۹



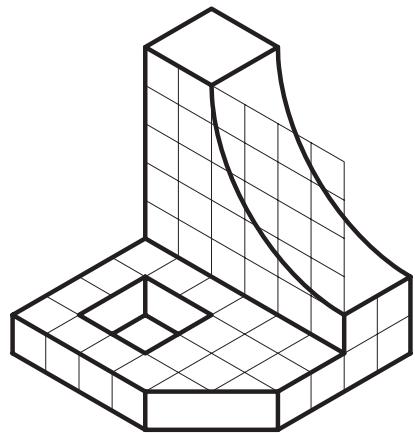
شکل ۸۹-۲



۱۰

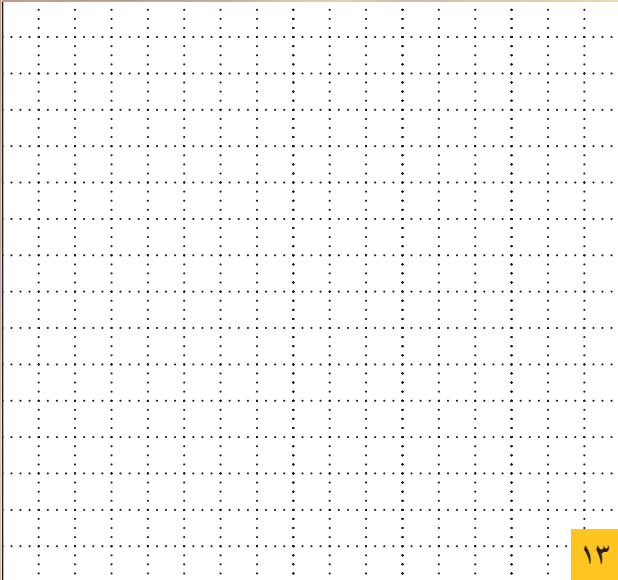


۱۱

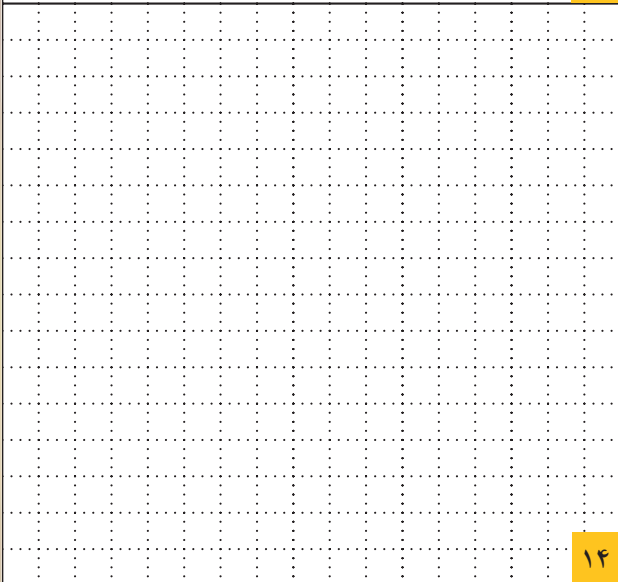


۱۲

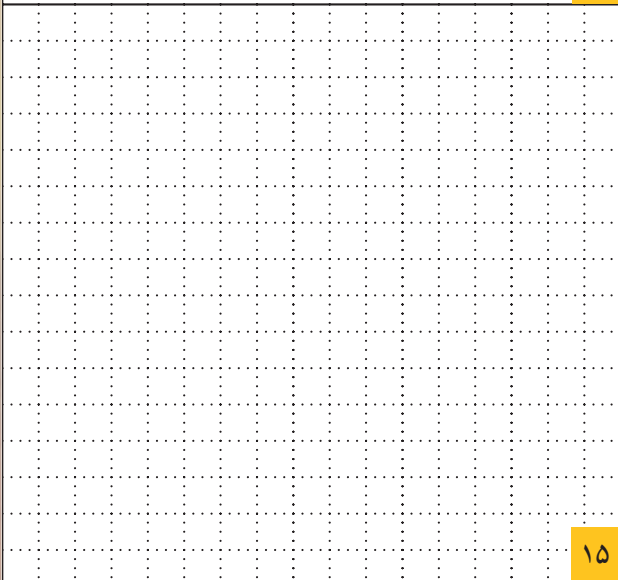
شکل ۹۰-۲



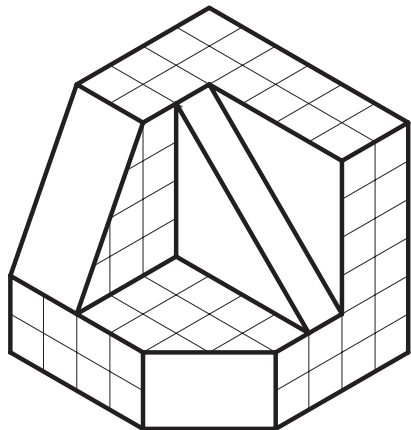
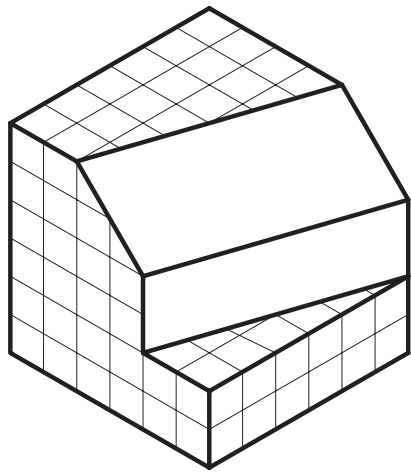
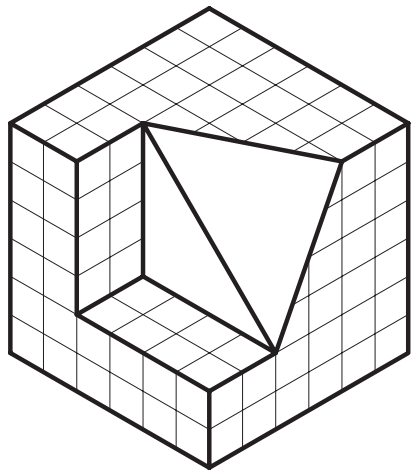
۱۳



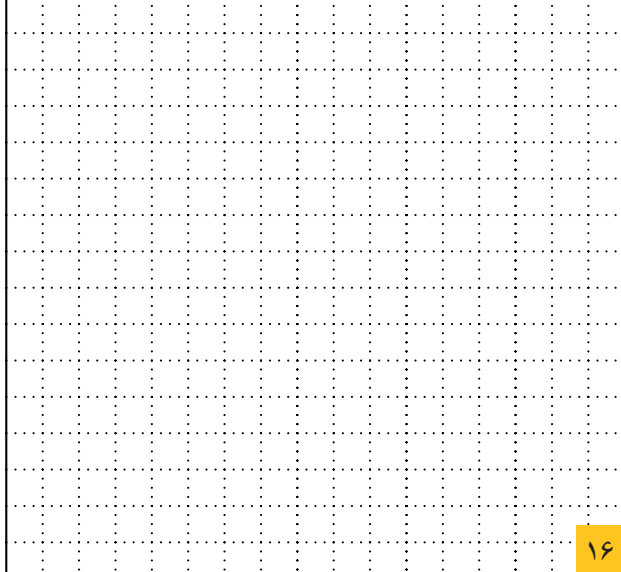
۱۴



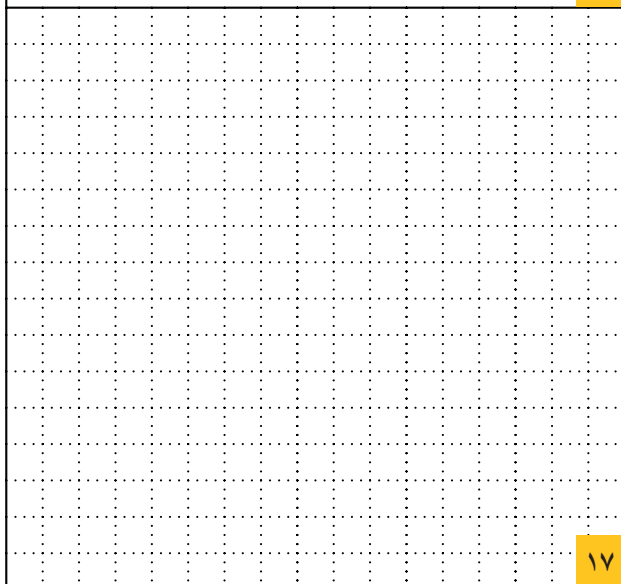
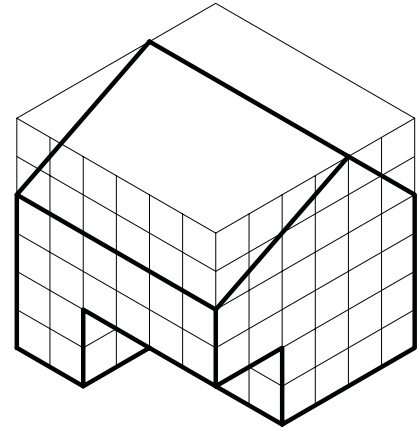
۱۵



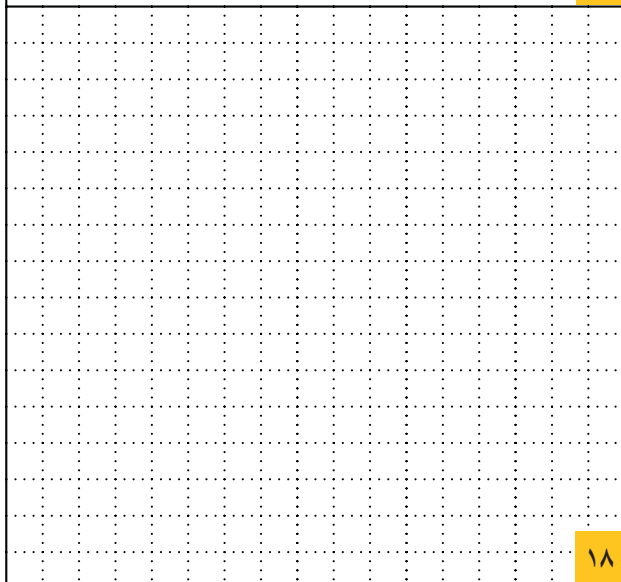
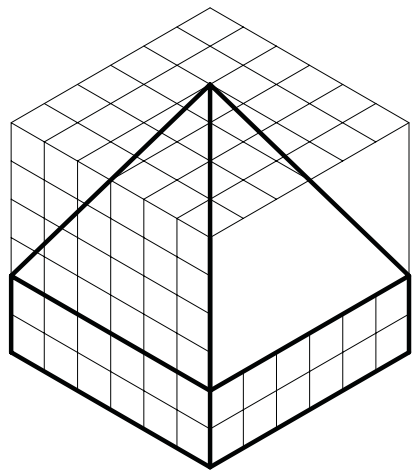
شکل ۹۱-۲



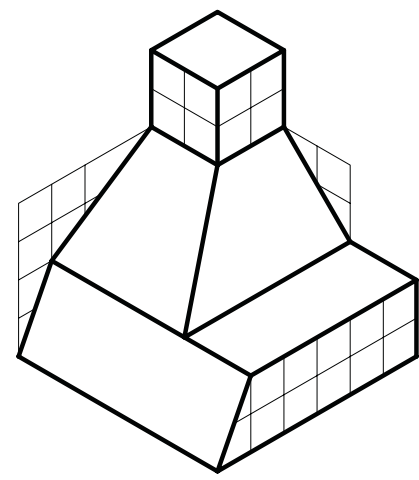
۱۶



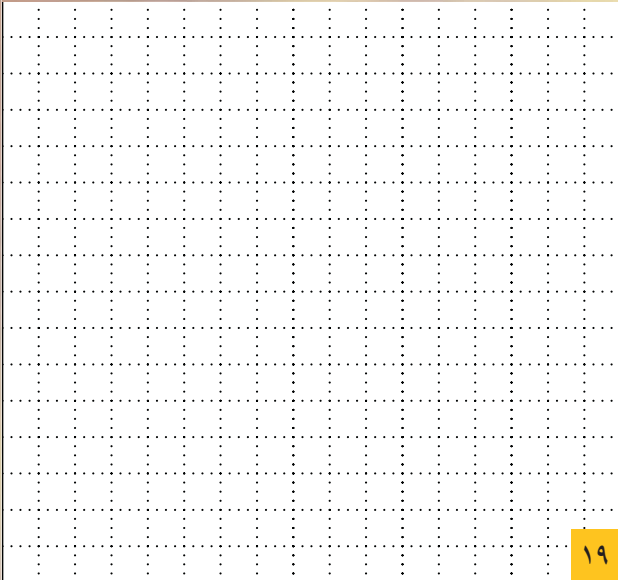
۱۷



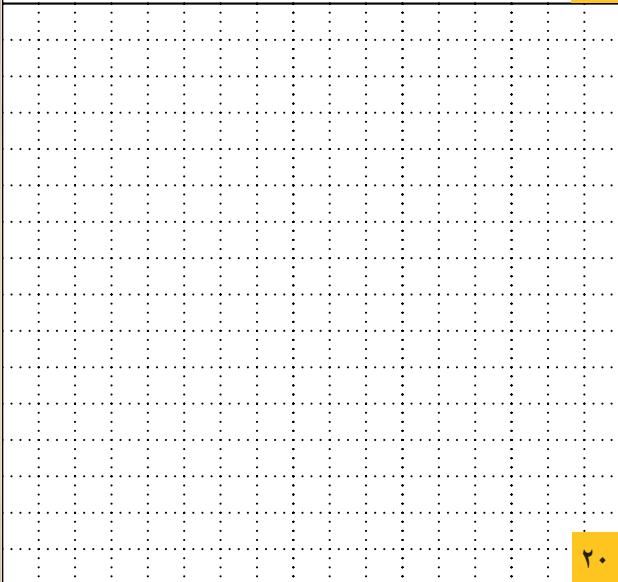
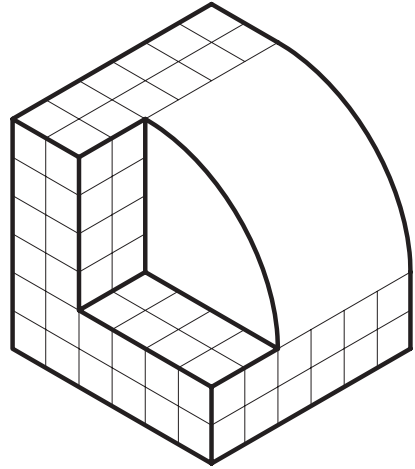
۱۸



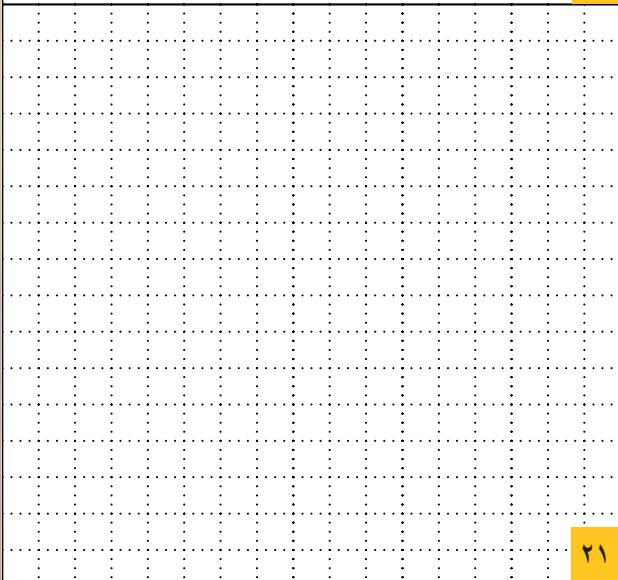
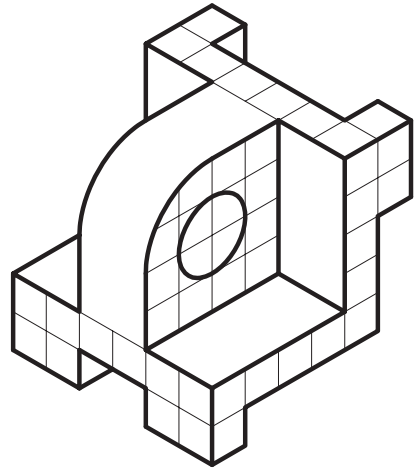
شکل ۹۲-۲



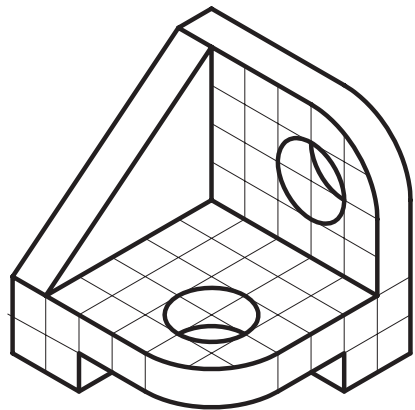
۱۹



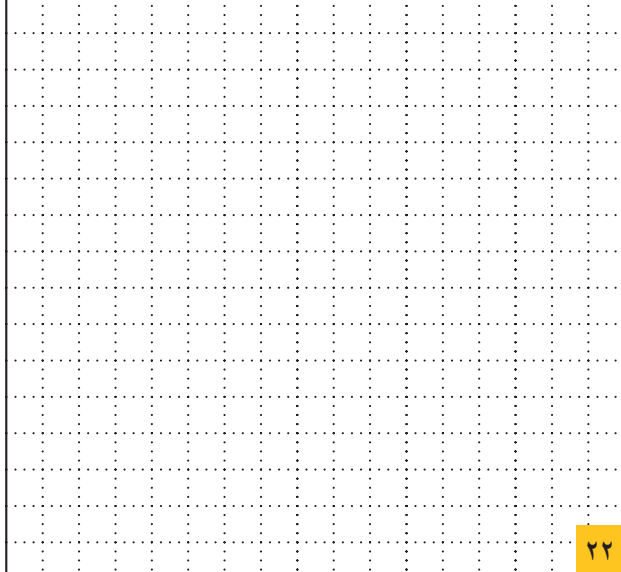
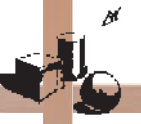
۲۰



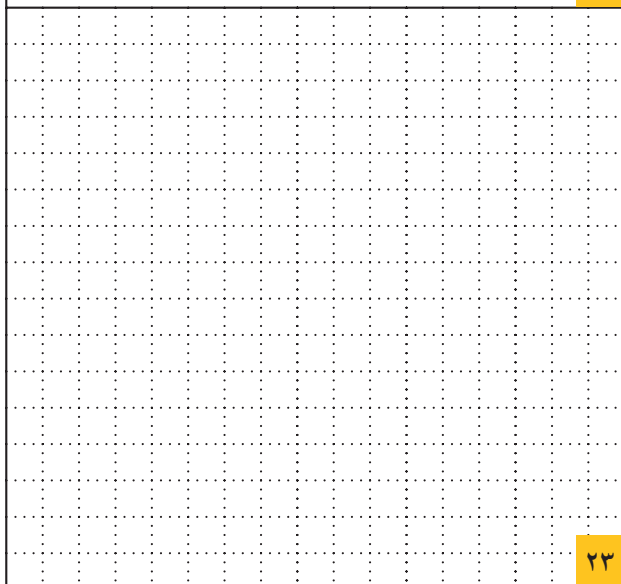
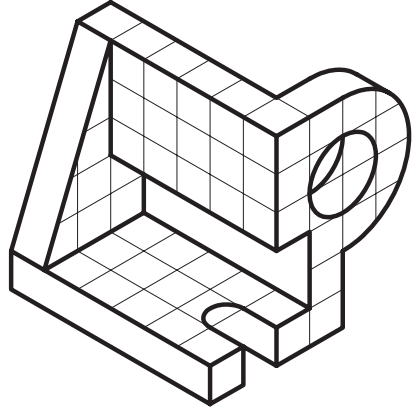
۲۱



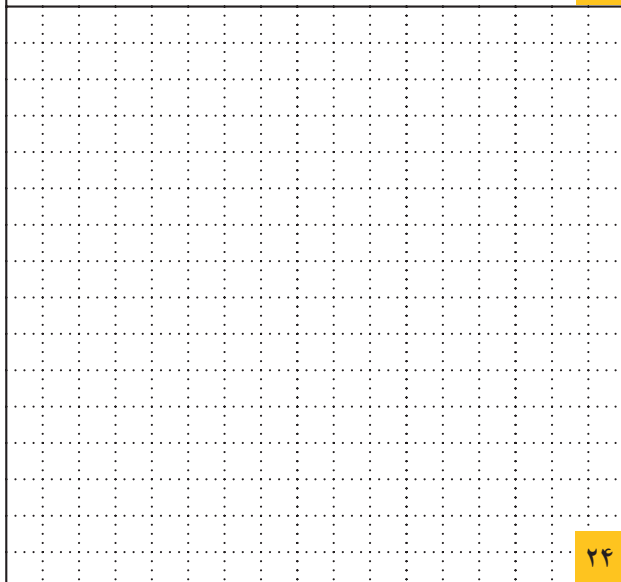
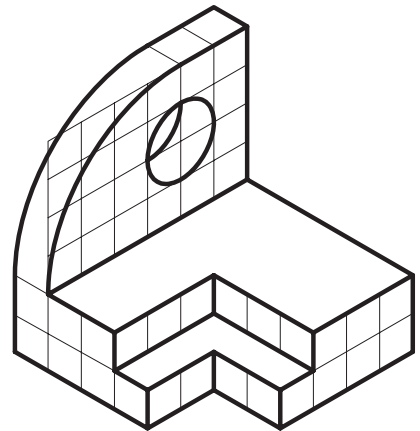
شکل ۹۳-۲



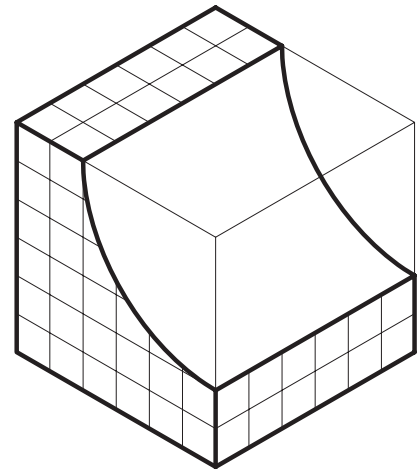
۲۲



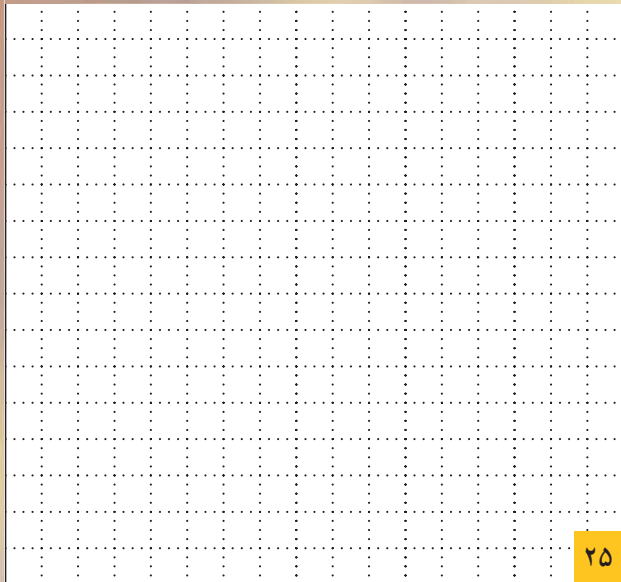
۲۳



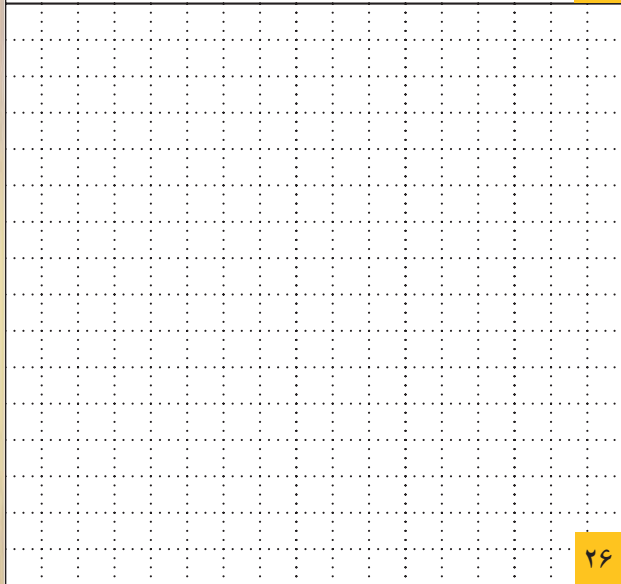
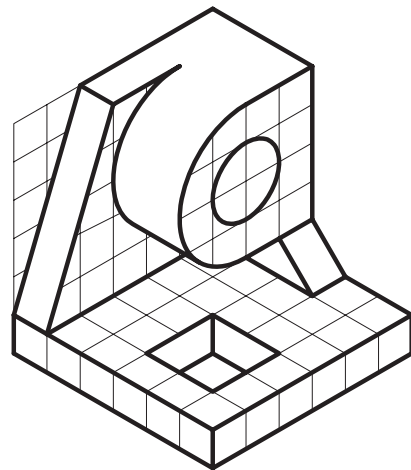
۲۴



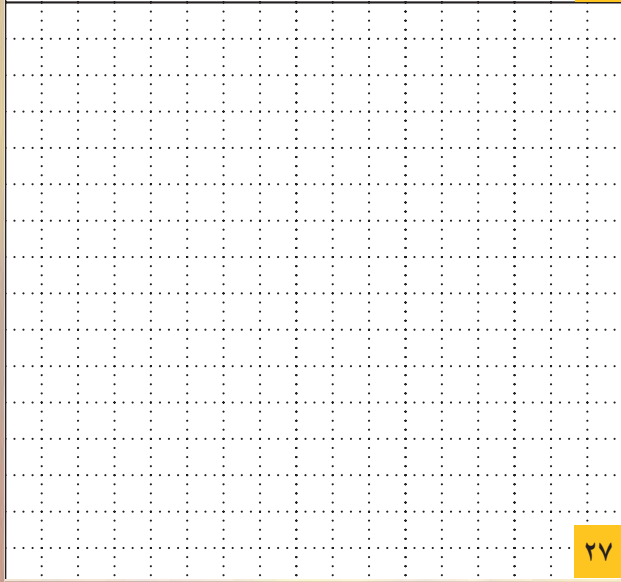
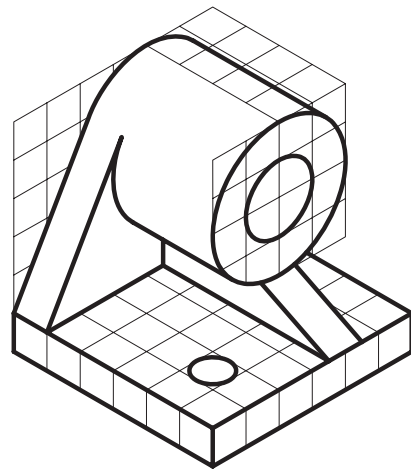
شکل ۹۴-۲



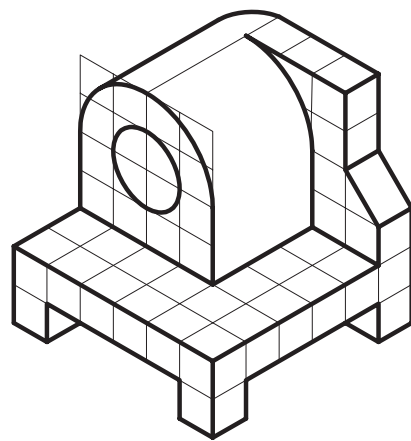
۲۵



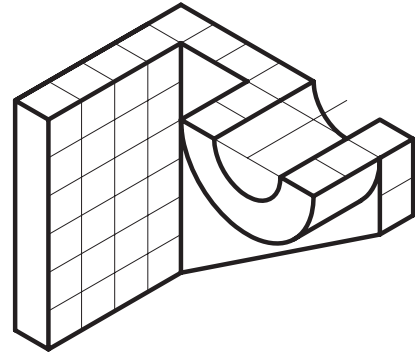
۲۶



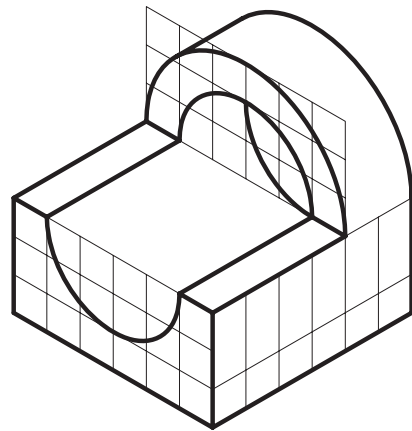
۲۷



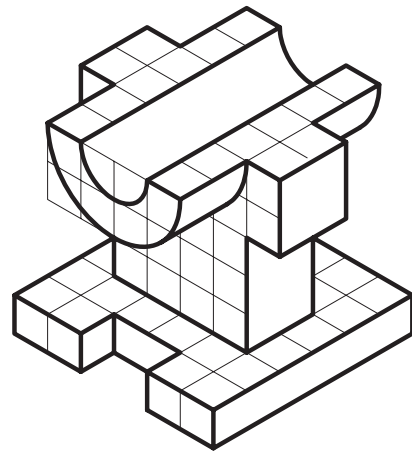
شکل ۹۵-۲



۲۸

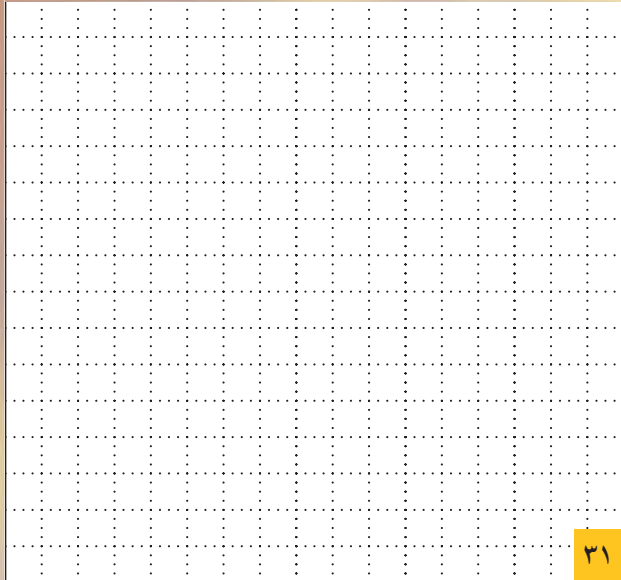


۲۹

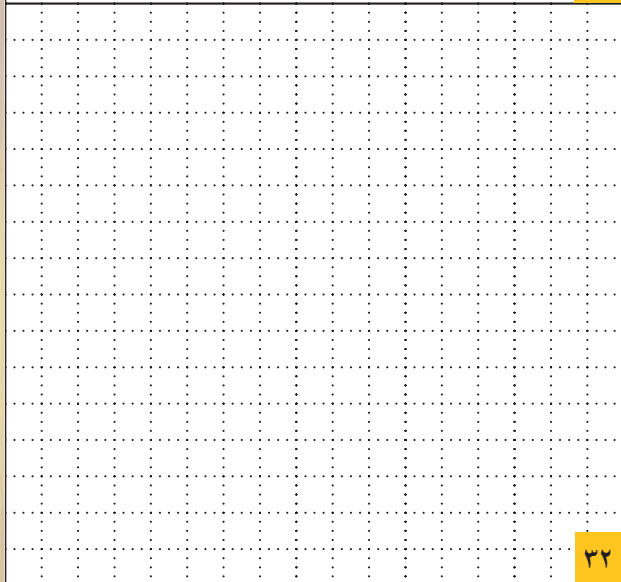
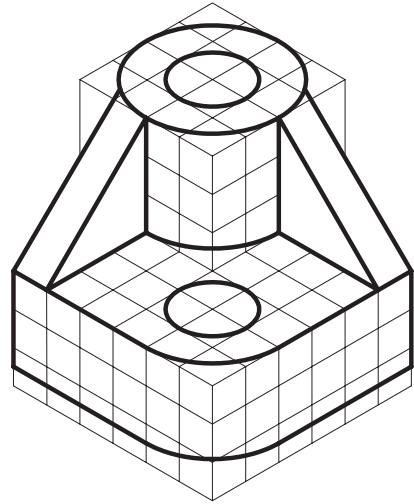


۳۰

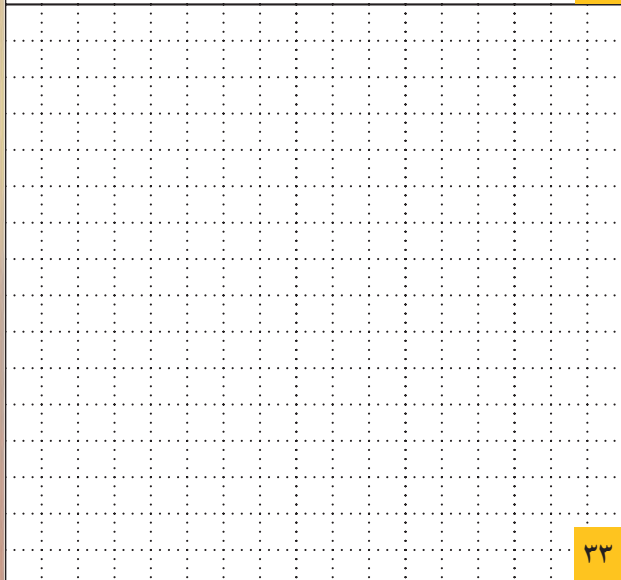
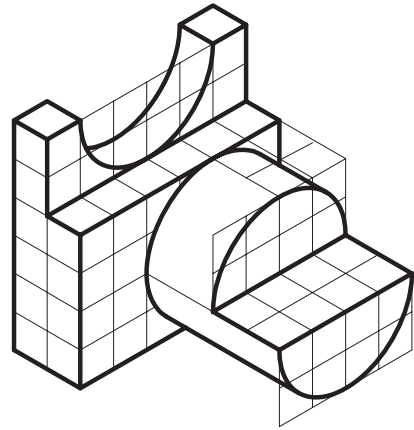
شکل ۹۶-۲



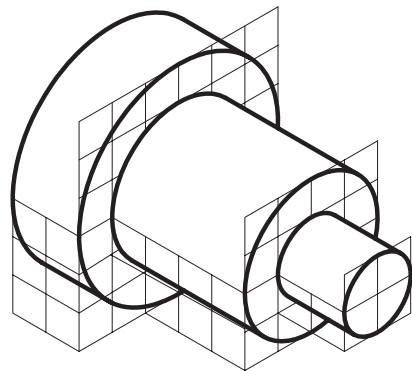
۳۱



۳۲



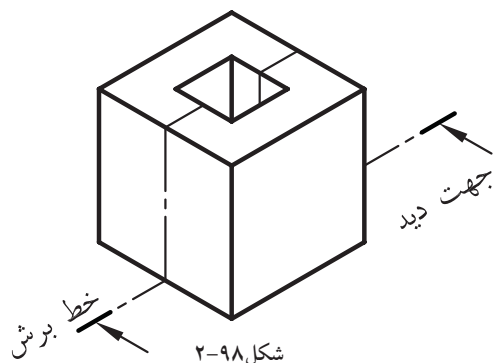
۳۳



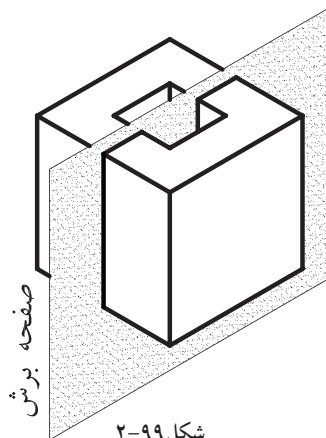
شکل ۹۷-۲



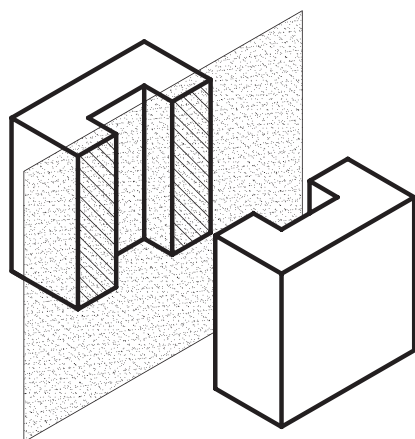
۲-۳- برش ها



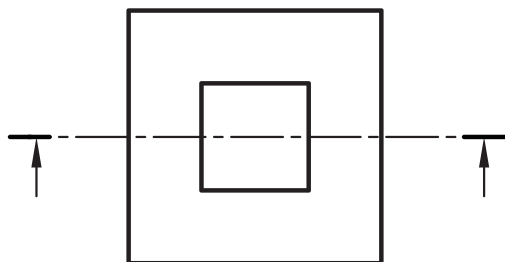
شکل ۲-۹۸



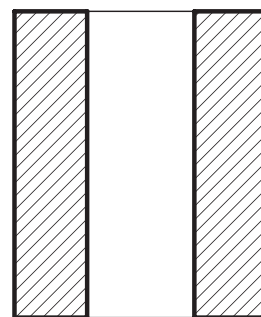
شکل ۲-۹۹



شکل ۲-۱۰۰



شکل ۲-۱۰۱



شکل ۲-۱۰۲

می دانید که برای رسم خطوط داخلی ای که دیده نمی شوند از «خط چین» استفاده می شود. بعضی مواقع اجسامی طراحی می شوند که در داخل آن ها شکستگی ها و فرورفتگی های زیادی وجود دارد. به همین سبب خطوط نامرئی در آن ها بسیار است، در نتیجه ترسیم را پیچیده تر می نماید و درک آن نیز مشکل تر می شود. حال اگر قسمتی از جسم را، که مزاحم دید می شود، کنار بگذارید آن قسمت های نامرئی به صورت مرئی درمی آیند و شما می توانید قسمت های داخلی را راحت تر ببینید. به این تصویر به وجود آمده «برش» می گویند.

شکل ۲-۹۸ تا شکل ۲-۱۰۲ مراحل ایجاد برش از یک حجم را به ترتیب نشان می دهد.
توضیحات:

- شکل ۲-۹۸ نمایش خط برش روی جسم و تعیین جهت آن.

- شکل ۲-۹۹ عبور صفحه ی برش فرضی از جسم - منطبق بر خط برش تعیین شده.

- شکل ۲-۱۰۰ برش جسم و جدا نمودن دو قطعه ی به دست آمده از جسم.

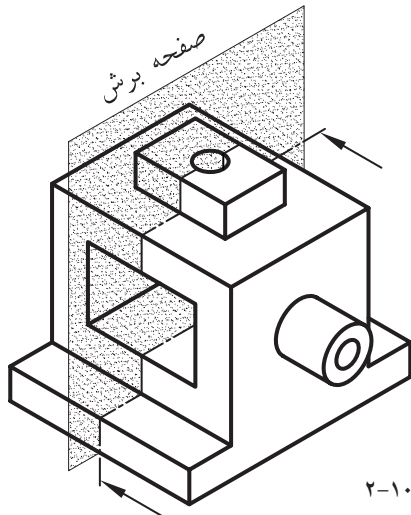
- شکل ۲-۱۰۱ نمایش خط برش بر روی نمای افقی جسم.

- شکل ۲-۱۰۲ ترسیم برش A-A.



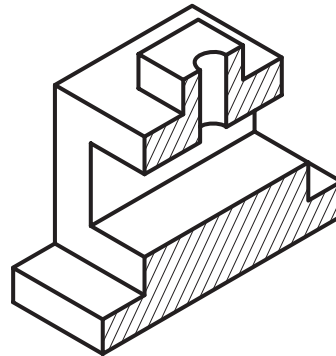
۱-۳-۲-صفحه‌ی برش:

«صفحه‌ی برش» صفحه‌ای است فرضی که از قسمت‌های مختلف و درجهت‌های مختلف جسم عبور می‌کند و جسم را برش می‌دهد (شکل ۲-۱۰۳). صفحات برش با توجه به جهت قرارگیری آن‌ها بر روی جسم، نام‌های متعددی دارند، از جمله:

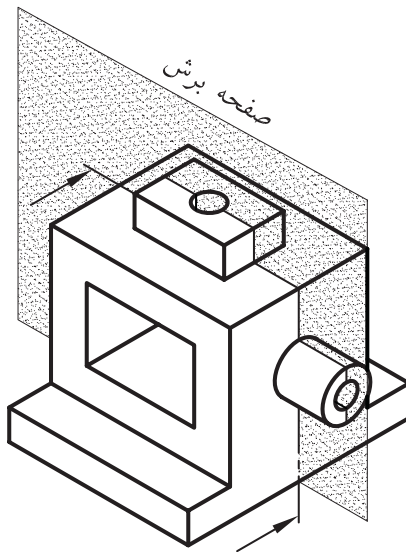


شکل ۲-۱۰۳

الف) صفحه‌ی برش قائم: هنگامی که صفحه‌ی برش با صفحه‌ی تصویرقائم موازی باشد برش ایجاد شده را «برش قائم» می‌نامند (شکل ۲-۱۰۴).

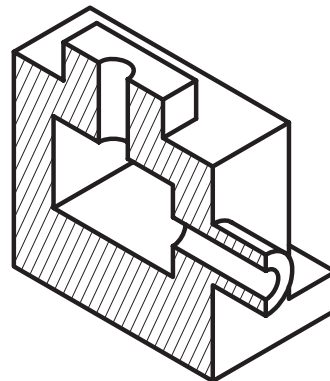


شکل ۲-۱۰۴
برش در تصویر قائم



شکل ۲-۱۰۵

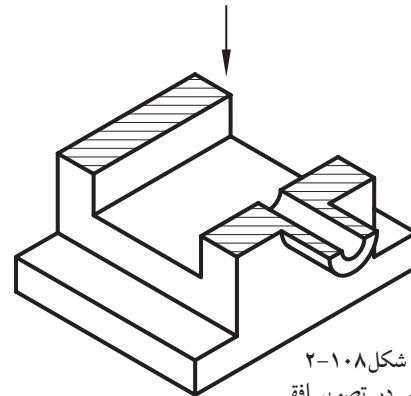
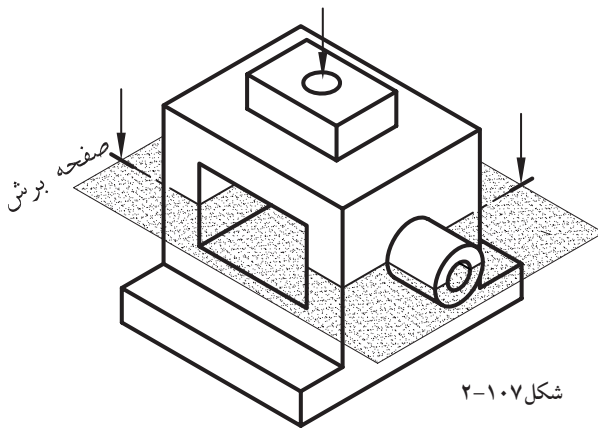
ب) صفحه‌ی برش جانبی: هنگامی که صفحه‌ی برش موازی با صفحه‌ی تصویرجانبی باشد، برش ایجاد شده را «برش جانبی» می‌نامند (شکل ۲-۱۰۵ و شکل ۲-۱۰۶).



شکل ۲-۱۰۶
برش در تصویر جانبی

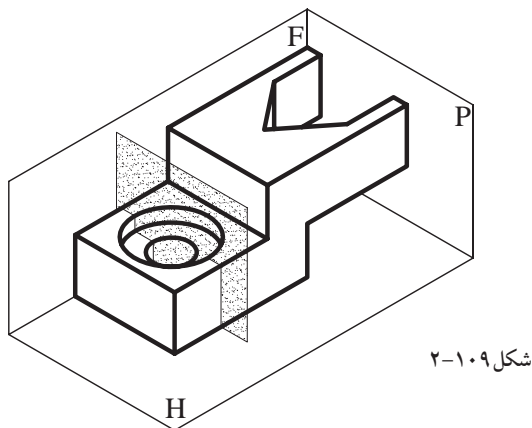


ج) صفحه‌ی برش افقی: هنگامی که صفحه‌ی برش با صفحه‌ی تصویر افقی موازی باشد، برش ایجاد شده را «برش افقی» می‌نامند (شکل ۲-۱۰۷ و شکل ۲-۱۰۸).



۲-۳-۲-انواع برش:

برش‌ها برحسب تعداد صفحات برش به کاررفته در یک جسم به انواع «برش ساده» و «برش شکسته» تقسیم می‌شوند:



الف) برش ساده: در صورتی که یک صفحه‌ی برش به کاررفته باشد و این صفحه با یکی از صفحات ترسیم موازی باشد، آن را «برش ساده» می‌گویند. در شکل ۲-۱۰۹ و شکل ۲-۱۱۰ نحوه‌ی ایجاد برش و در شکل ۲-۱۱۱ نحوه‌ی ترسیم برش را نشان می‌دهد.

