

فصل چهارم

تصویر

هدف‌های رفتاری: پس از آموزش این فصل، از هنرجو انتظار می‌رود:

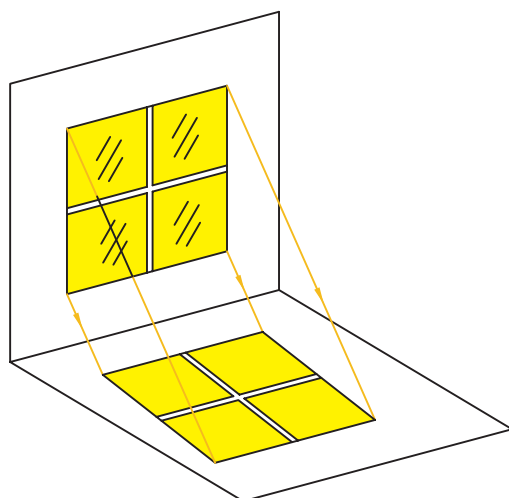
- ۱- تصویر را تعریف کند.
- ۲- صفحات تصویر و فرجه را تعریف کند.
- ۳- تصویر نقطه، خط، سطح و حجم را رسم کند.
- ۴- از اجسام ساده سه نما تهیه کند.

۴-۱- تعریف تصاویر

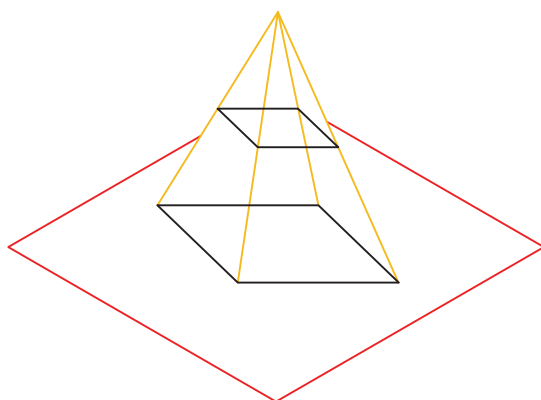
تعریف تصویر: اگر خطی از نقطه A بگذرد و صفحه‌ی P را در A' قطع کند. بنابر تعریف A' را تصویر A نامند. برای داشتن یک تصویر یا نقشه باید جسم، صفحه‌ی تصویر و شعاع تصویر را داشته باشیم. در شکل ۴-۱ شعاع AA' تصویر است.

اگر AA' بر P عمود باشد، تصویر را عمودی و در غیر این صورت، آن را مایل گویند. اگر شعاع‌های تصویر همه موازی باشند. (مانند تابش نور خورشید) تصویر را موازی گوئیم (شکل ۴-۲).

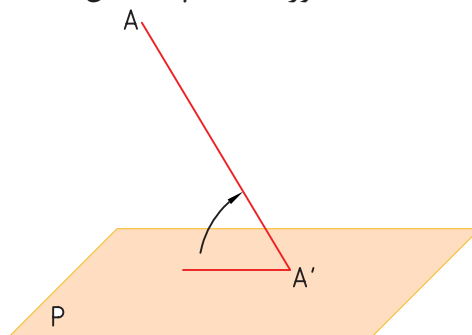
اگر شعاع‌های نور از یک مرکز صادر شوند، تصور را مرکزی نامند (مانند نور یک لامپ) (شکل ۴-۳).



شکل ۴-۲



شکل ۴-۳



شکل ۴-۱

۲-۴- تصویر یک خط

اگر خط AB با P موازی باشد، داریم:

$$A'B' = AB$$

اگر خط AB بر P عمود باشد، داریم:

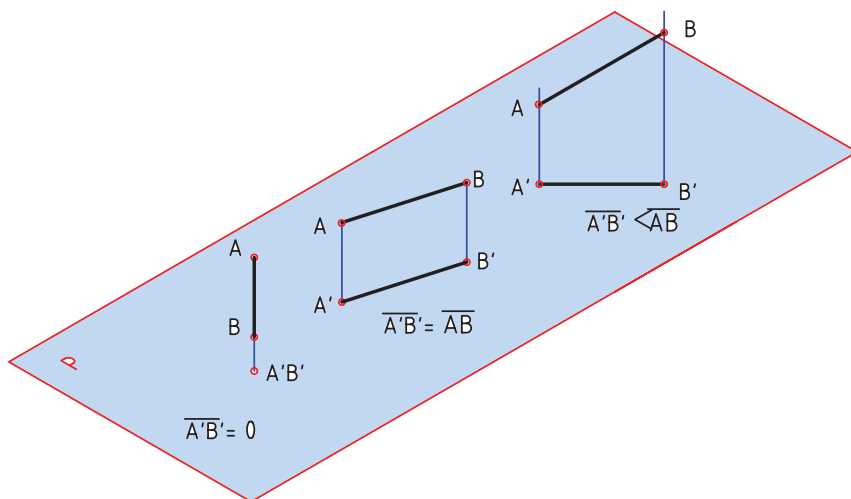
$$A'B' = 0$$

یعنی تصویر آن یک نقطه خواهد بود.

برای به دست آوردن تصویر یک خط مستقیم کافی است که نمای دو نقطه از آن را داشته باشیم (شکل ۴-۴).

اگر خط AB نسبت به P شیب داشته باشد، داریم:

$$A'B' < AB$$



شکل ۴-۴

شیب باشد داریم: $A'B'C'D' < ABCD$

اگر صفحه‌ی $ABCD$ نسبت به صفحه‌ی P موازی

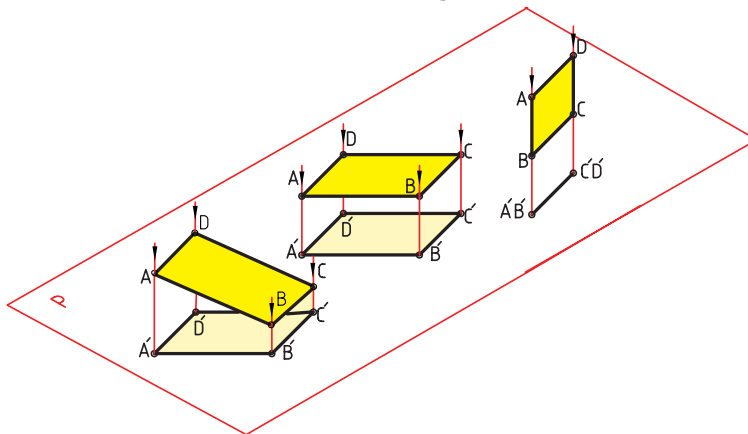
باشد، داریم: $A'B'C'D' = ABCD$

اگر صفحه‌ی $ABCD$ نسبت به صفحه‌ی P عمود

باشد، تصویر آن یک خط است.

۳-۴- تصویر صفحه

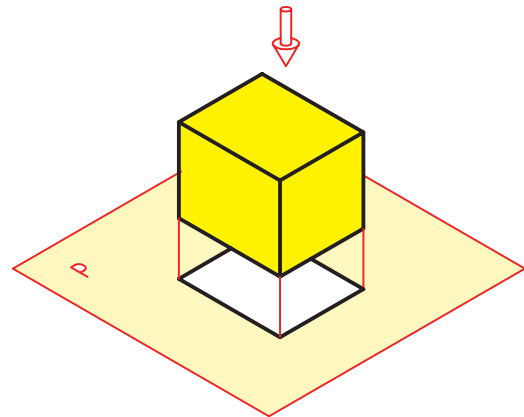
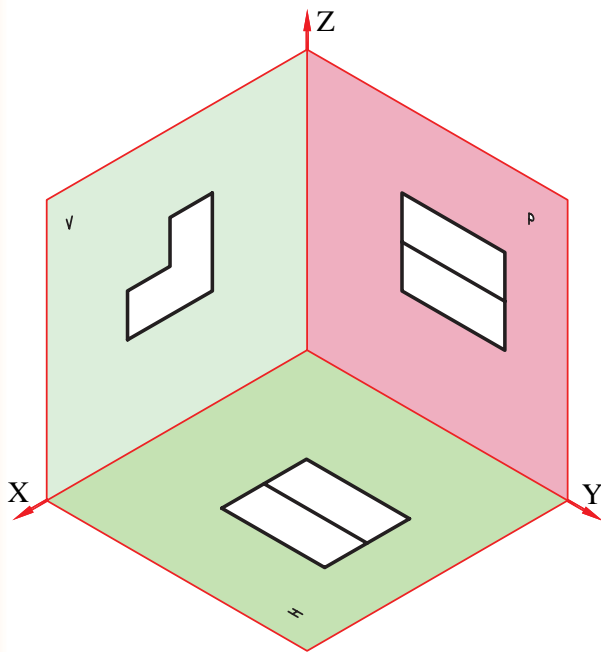
یک صفحه را می‌توان با قسمت محدودی از آن معرفی کرد. مانند مثلث و مستطیل. با در نظر گرفتن مستطیل $ABCD$ تصویر آن $A'B'C'D'$ خواهد شد. اگر صفحه‌ی $ABCD$ نسبت به صفحه‌ی P دارای



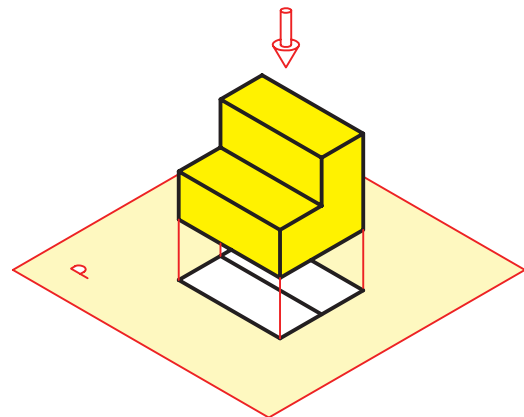
شکل ۴-۵

۴-۴- تصویر جسم

در ساده ترین حالت یک جسم را نسبت به صفحه‌ی تصویر، (P) طوری در نظر می‌گیرند که قاعده‌ی آن با صفحه موازی باشد. شکل‌های ۴-۶ و ۴-۷ تصویر یک حجم یا جسم را نشان می‌دهد. تصویر جسم در صفحه‌ی تصویر P در شکل‌های ۴-۶ و ۴-۷ چه تفاوتی دارد؟ چرا؟

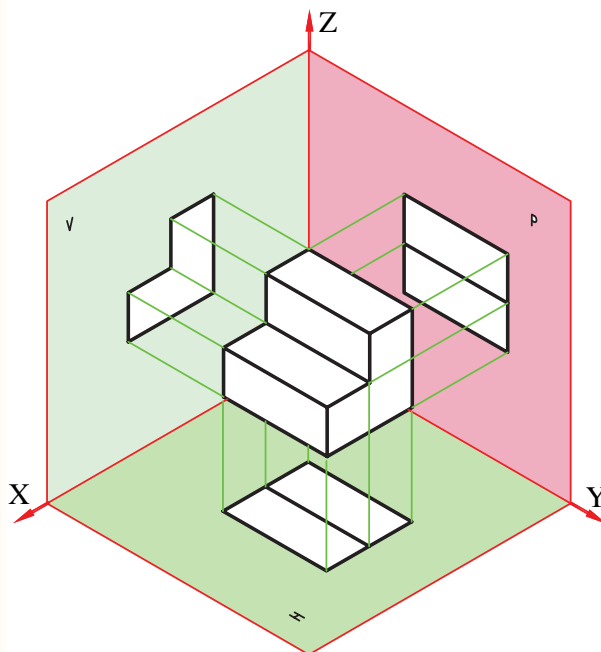


شکل ۴-۶



شکل ۴-۷

(الف)



(ب)

شکل ۴-۸

اگر جسم را حذف کنیم تنها سه نمای جسم روی سه صفحه‌ی H، V و P باقی می‌ماند. تعداد نماهایی که می‌توانند در جهت‌های مختلف تهیه شود زیادند، ولی معمولاً به دو یا سه مورد آن‌ها بسنده می‌شود. برای این

۴-۵- صفحات تصویر

تجربه نشان داده است که مغز انسان می‌تواند با ترکیب تصاویر دوبعدی به یک حالت سه بعدی برسد، یعنی حجم را درک نماید (شکل ۴-۸).

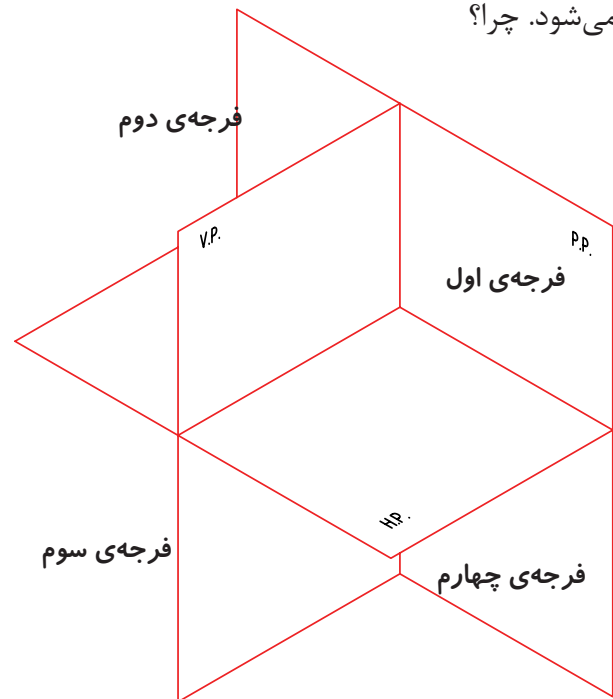
که نماهای مورد نظر از یک نظم خاصی پیروی کنند، صفحه‌هایی که تصویر روی آن‌ها تشکیل می‌شود دارای دو ویژگی هستند.

- بر هم عمود باشند.

- در اصل نامحدود باشند.

با توجه به شکل ملاحظه می‌شود که سه صفحه‌ی V ، H و P فضای مورد نظر را به ترتیب به ناحیه یا فرجه‌ی اول تا چهارم تقسیم می‌کنند (شکل ۴-۹). به هر یک از صفحات V ، H و P صفحات تصویر می‌گویند و به ترتیب V ، صفحه‌ی تصویر روبه‌رو، H ، صفحه‌ی تصویر افقی و P ، صفحه‌ی تصویر نیم رخ نام دارد.

برای رسم نماها فقط از دو ناحیه اول یا سوم استفاده می‌شود. چرا؟



شکل ۴-۹

۴-۶- فرجه‌ی اول

پس از مقایسه‌ی شکل ۴-۹ و ۴-۱۰ به نظر شما

شکل ۴-۱۰ در کدام فرجه ترسیم شده است؟

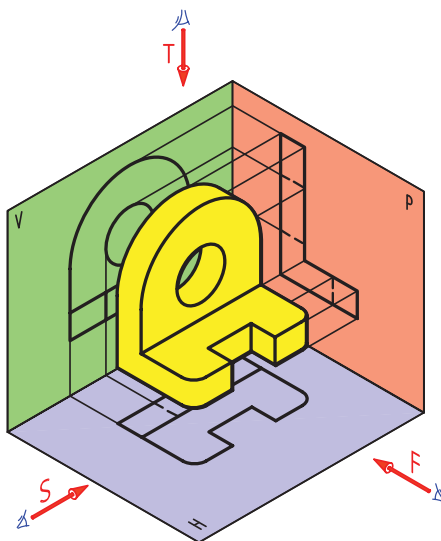
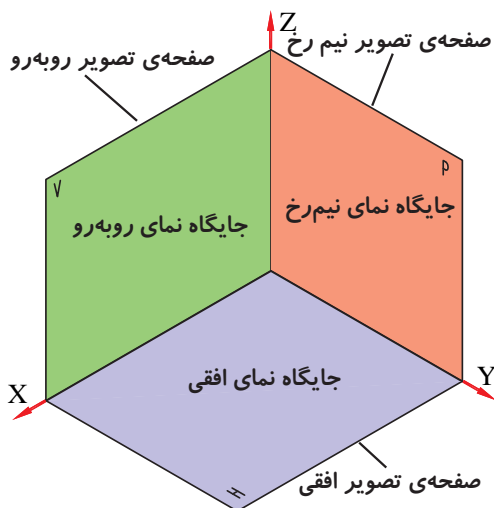
نماها توسط ناظر تهیه می‌شود. برای تهیه تصاویر، ناظر باید به صورت عمود بر سه صفحه تصویر نگاه کند.

- تصویری که روی V قرار می‌گیرد نمای روبه‌رو است.

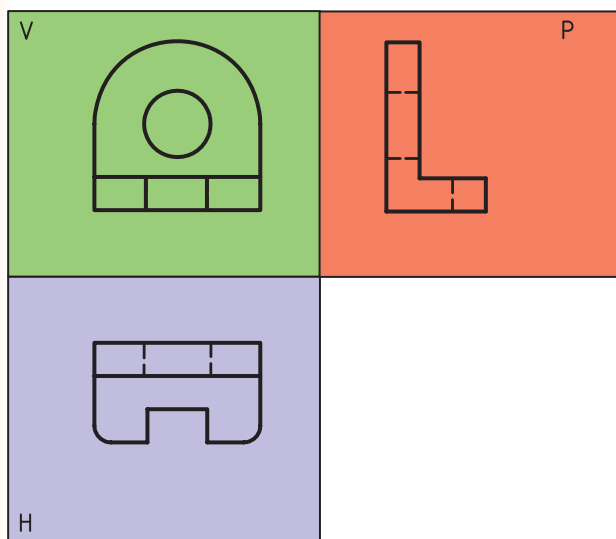
- تصویری که روی H قرار می‌گیرد نمای افقی است.

- تصویری که روی P قرار می‌گیرد نمای نیم رخ است.

مهم‌ترین تصویر، نمای رو به رو است که به نمای اصلی هم معروف است. جهت این نما را با F نشان می‌دهند (شکل ۴-۱۰).

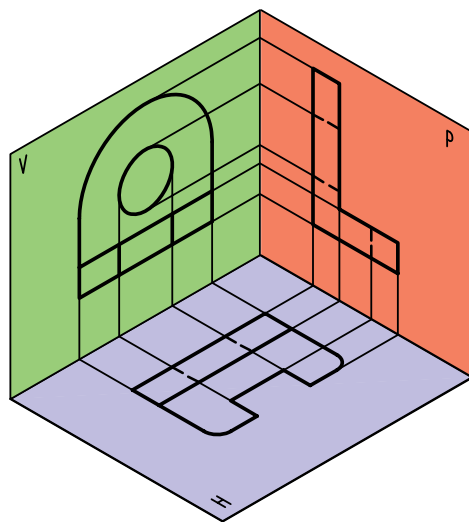


شکل ۴-۱۰



(ب)

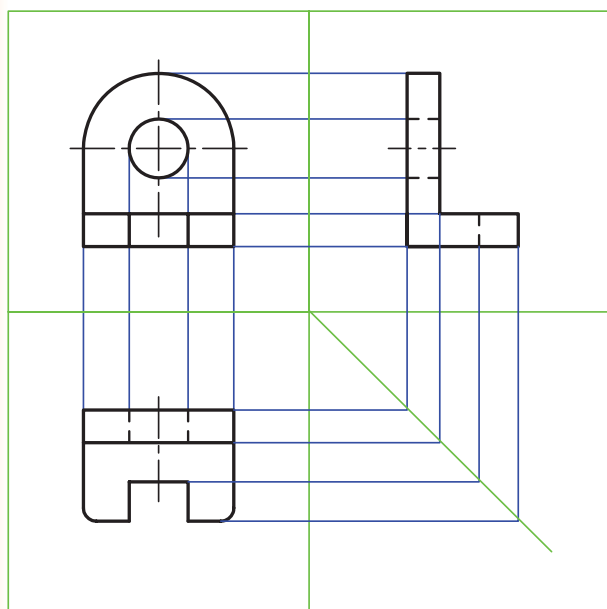
شکل ۴-۱۲- گسترش صفحه‌های تصویر



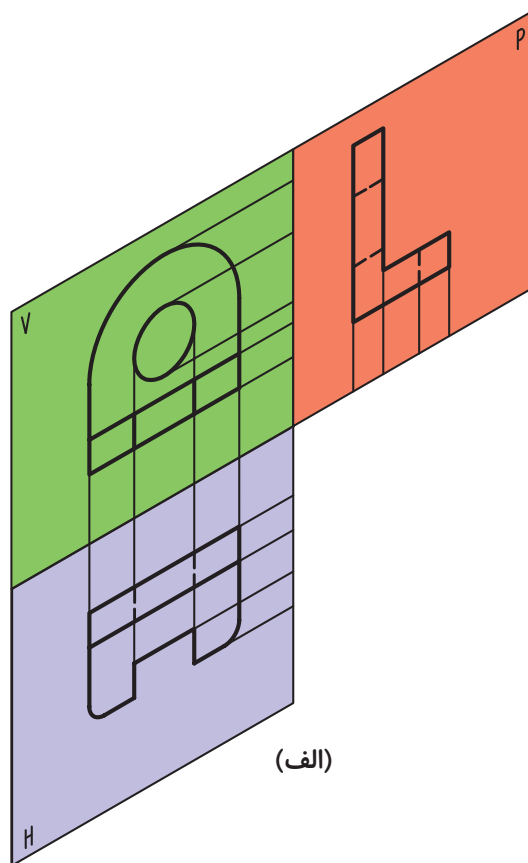
شکل ۴-۱۱

۷-۴- گسترش فرجه

برای آنکه بتوانیم نماهای ایجاد شده در فرجه را به صورت دوبعدی ترسیم کنیم، باید صفحات فرجه را گسترش دهیم (شکل ۴-۱۲). درستی جای نماها با خط‌های ارتباطی مشخص می‌شود (شکل ۴-۱۳).



شکل ۴-۱۳- خط‌های رابط

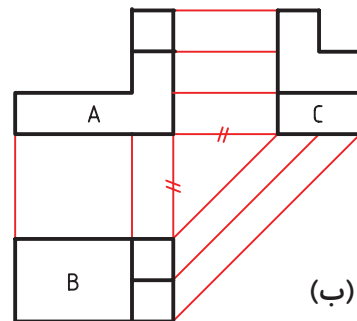
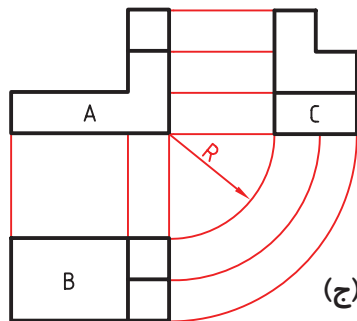
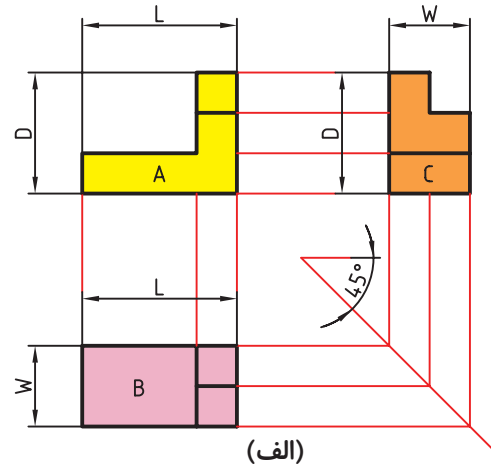
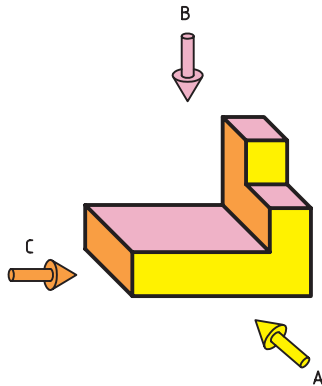


(الف)

۸-۴- رسم خطوط ارتباطی

در یک نما باید با نقطه ای در نمای دیگر متناظر باشد.
شکل ۱۴-۴ روش‌های گوناگون رسم رابط بین نماها را نشان می‌دهد.

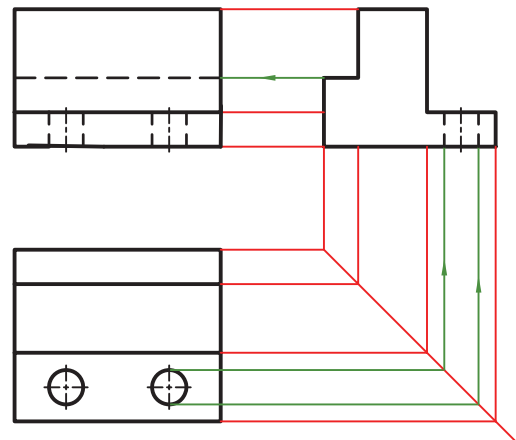
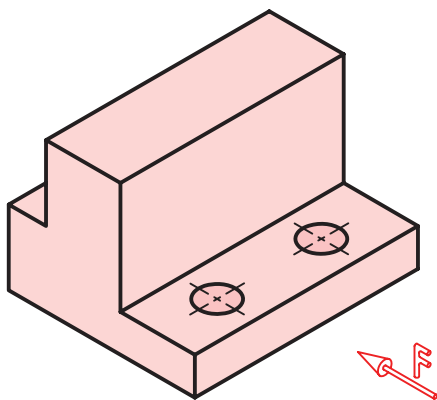
می‌توان اجزای هر یک از نماها را با نمای دیگر، به کمک خط‌های رابط نازک به هم مربوط کرد. و هر نقطه



شکل ۱۴-۴ روش‌های گوناگون رسم رابط

توجه شود چنانچه خطی در جهت دید قرار داشته باشد، ولی دیده نشود باید در آن نما با خط چین یا خط

ندید معرفی شود (شکل ۱۵-۴).

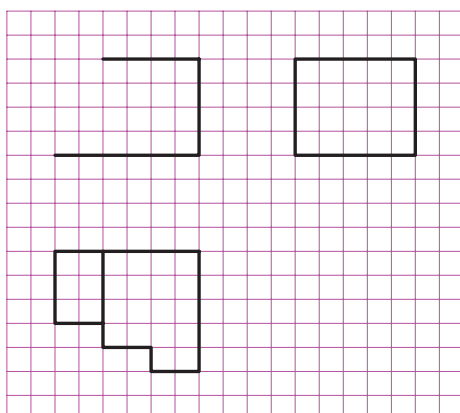
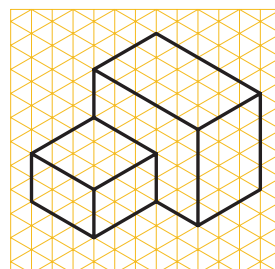
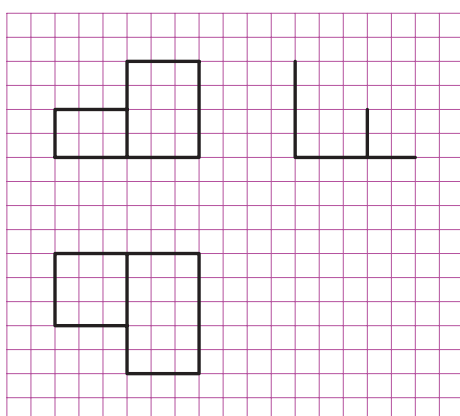
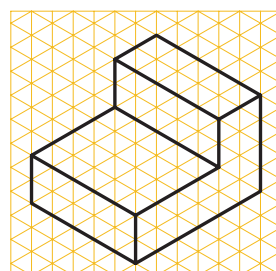
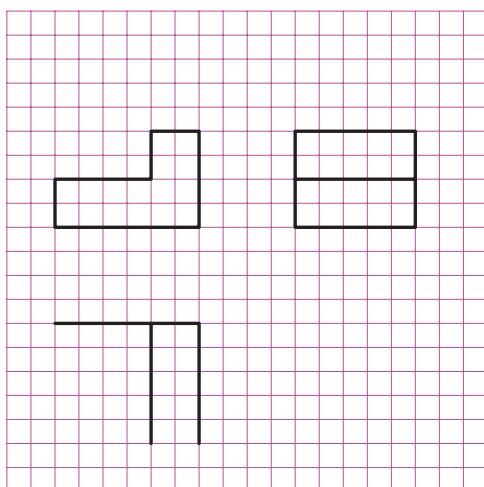


شکل ۱۵-۴ تصویر از جلو

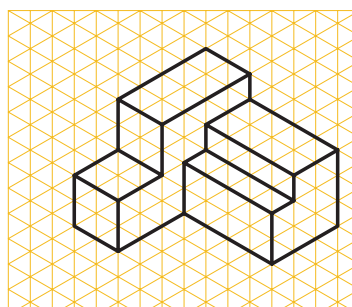
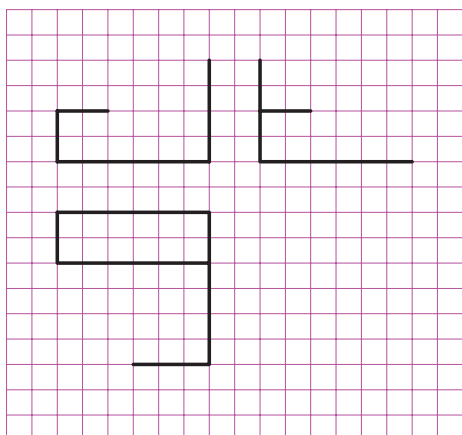
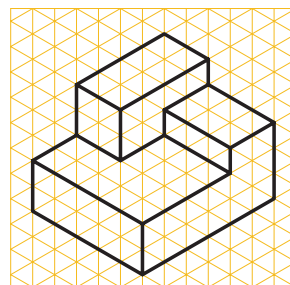
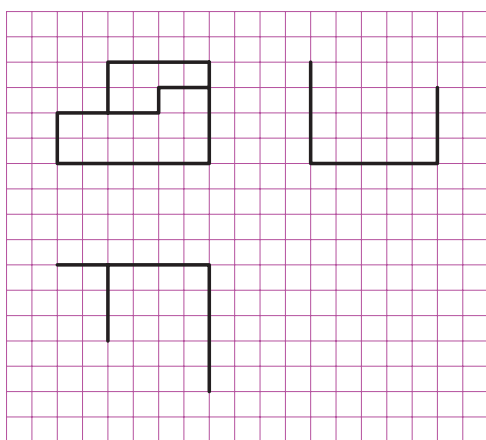
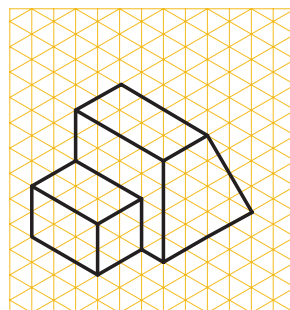
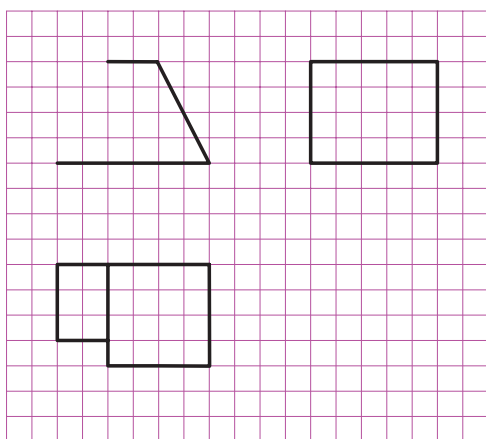
کامل کنید.

در شکل‌های ۴-۱۶، ۴-۱۷ و ۴-۱۸ تصاویرهای

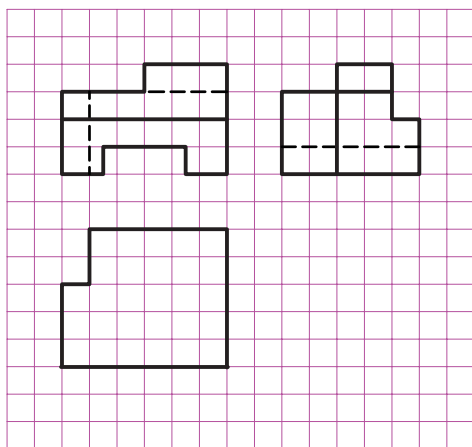
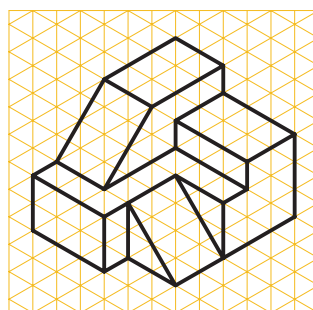
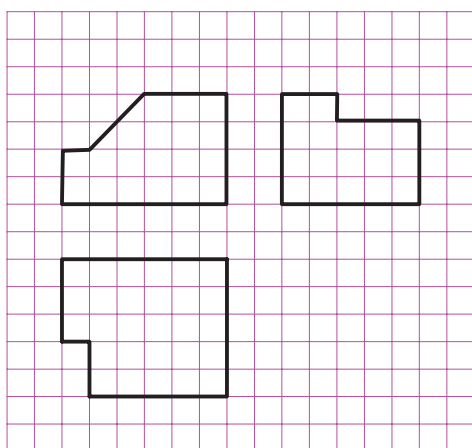
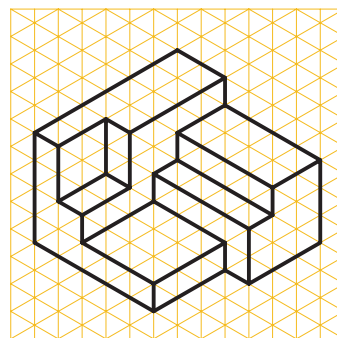
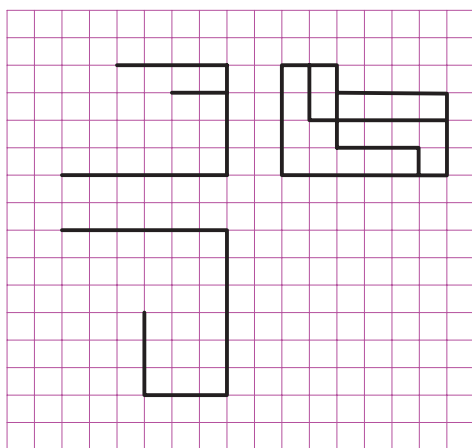
مجسم از قطعاتی ارائه شده است، سه نمای هر یک را



شکل ۴-۱۶



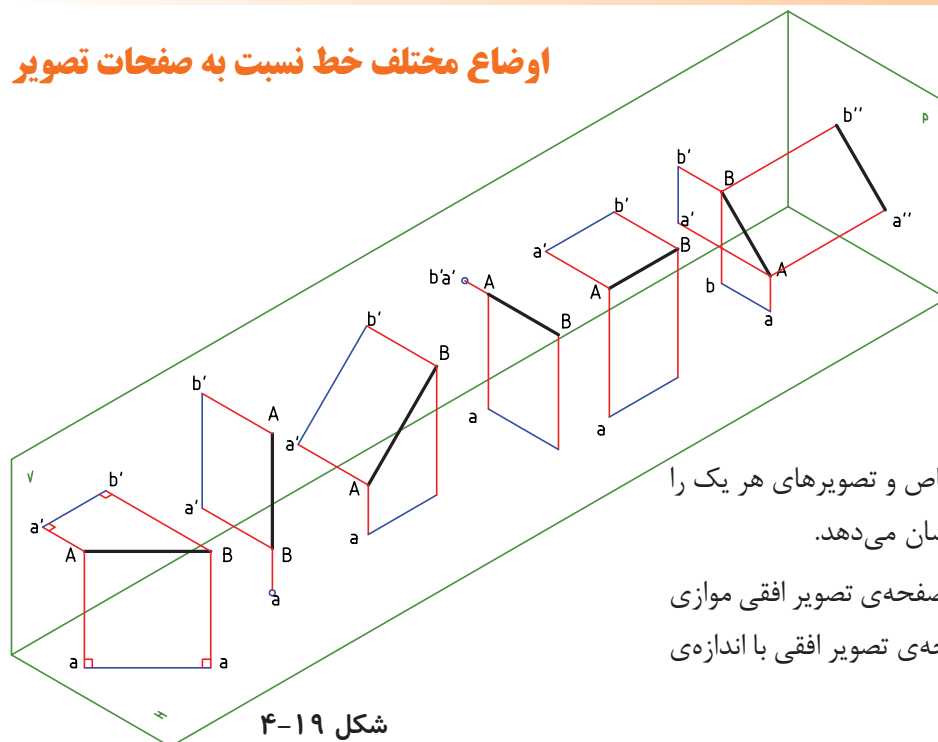
شکل ۱۷-۴- حجم‌های هندسی



شکل ۱۸-۴



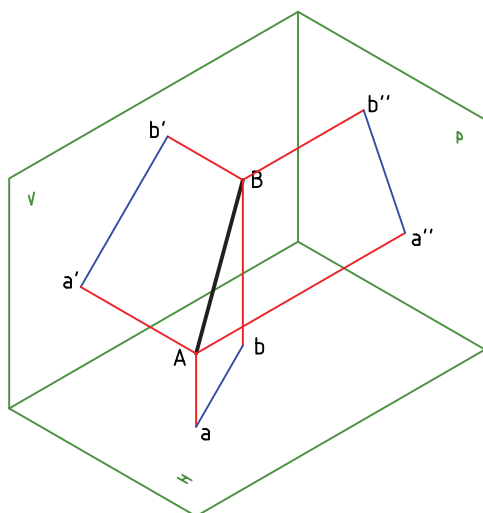
اوضاع مختلف خط نسبت به صفحات تصویر



شکل ۴-۱۹

شامل هیچ یک از خطوط اشاره شده نباشد. به عبارت دیگر با هیچ یک از صفحات تصویر موازی یا بر آن عمود نیست.

شکل ۴-۲۰، یک خط غیر خاص را نشان می‌دهد.



شکل ۴-۲۰

شکل ۴-۱۹ انواع خط‌های خاص و تصویرهای هر یک را در صفحات تصویر افقی و قائم نشان می‌دهد.

خط افقی: خطی است که با صفحه‌ی تصویر افقی موازی باشد. بنابراین تصویر آن بر صفحه‌ی تصویر افقی با اندازه‌ی حقیقی آن برابر است. چرا؟

خط قائم: خطی است که بر صفحه‌ی تصویر افقی عمود است و تصویر آن بر صفحه‌ی تصویر قائم، برابر با اندازه‌ی حقیقی است.

خط جبهی: خطی است که با صفحه‌ی تصویر قائم موازی است و تصویر آن بر صفحه‌ی تصویر قائم برابر با اندازه‌ی حقیقی است.

خط منتصب: خطی است که بر صفحه‌ی تصویر قائم عمود است و تصویر آن بر صفحه‌ی تصویر افقی برابر با اندازه‌ی حقیقی است.

خط مواجه: خطی است که با صفحات تصویر افقی و تصویر قائم موازی است و هر دو تصویر آن بر صفحات تصویر قائم و افقی با اندازه‌ی حقیقی برابر است. چرا؟

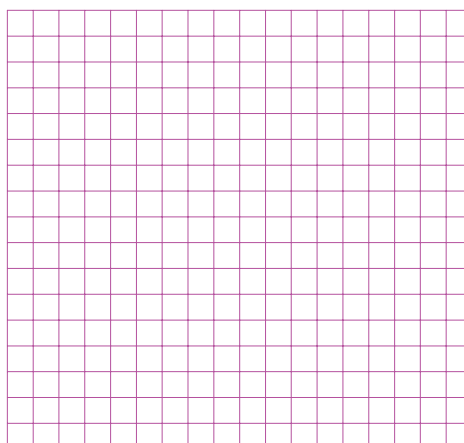
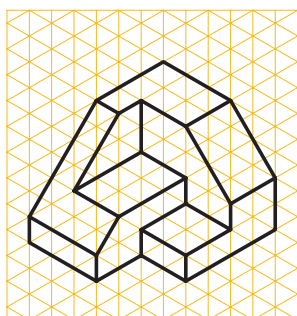
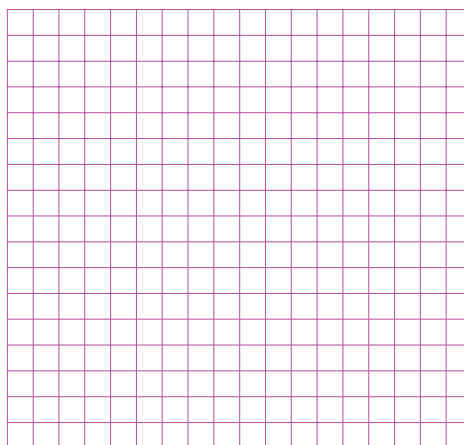
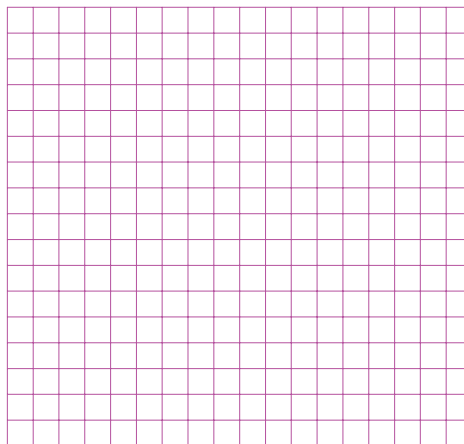
خط نیم رخ: خطی است که با صفحه‌ی تصویر نیم رخ موازی است و تصویر آن بر صفحه‌ی تصویر نیم رخ با اندازه‌ی حقیقی برابر است.

خط غیر خاص: خط غیر خاص خطی است که

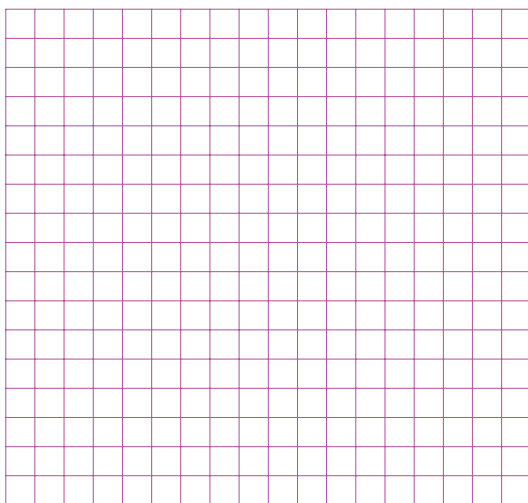
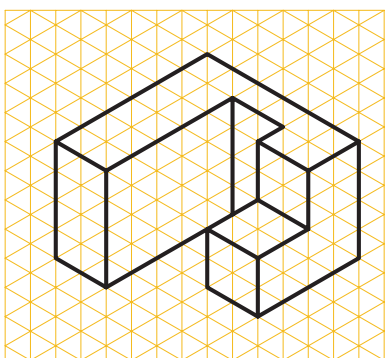
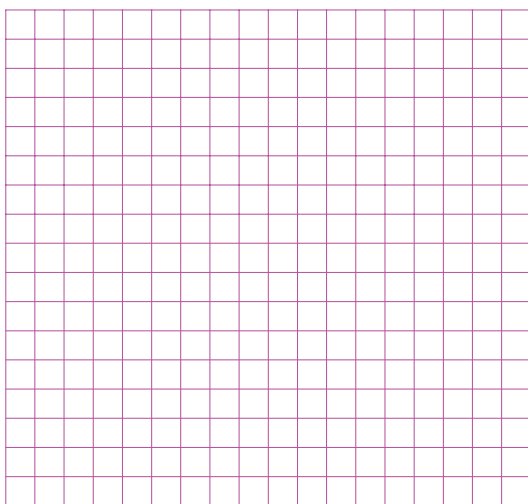
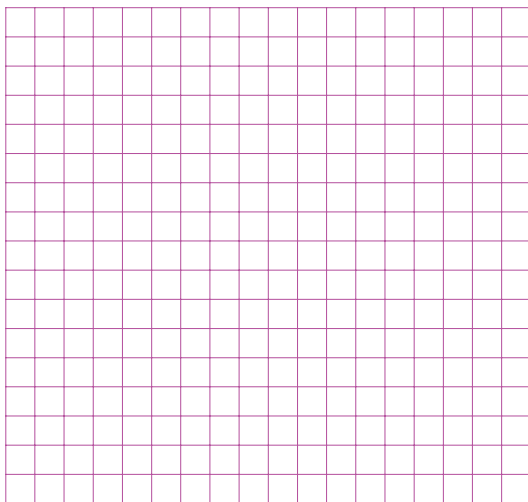
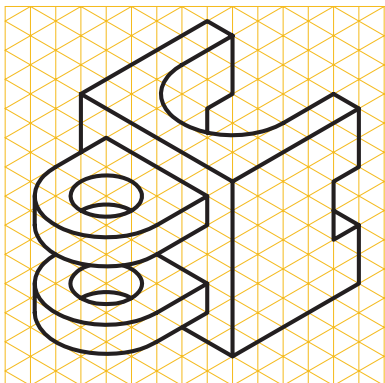
ارزشیابی

۱- تصویر را تعریف کنید.

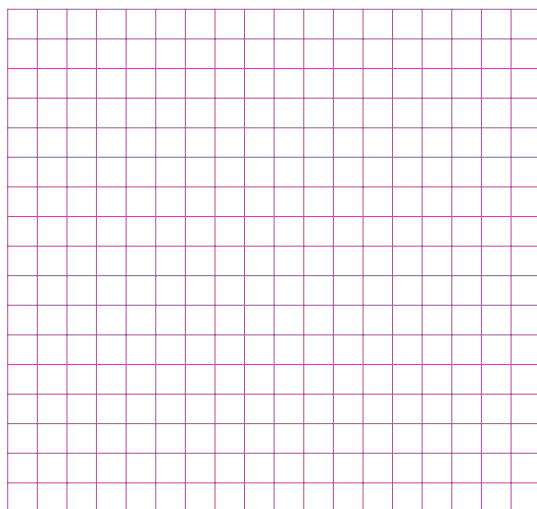
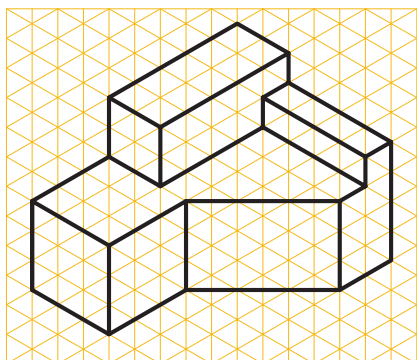
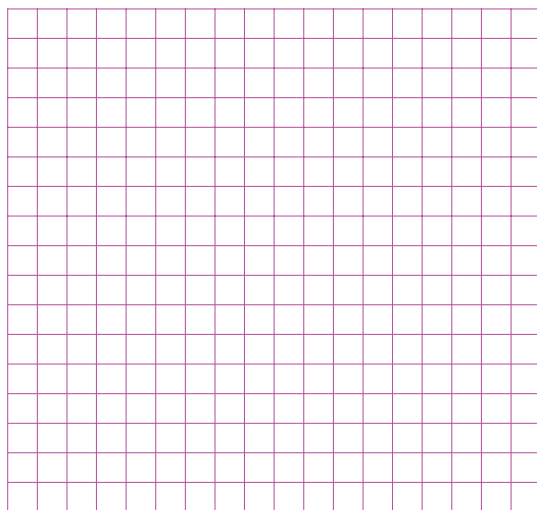
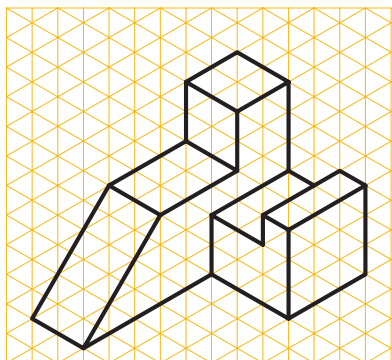
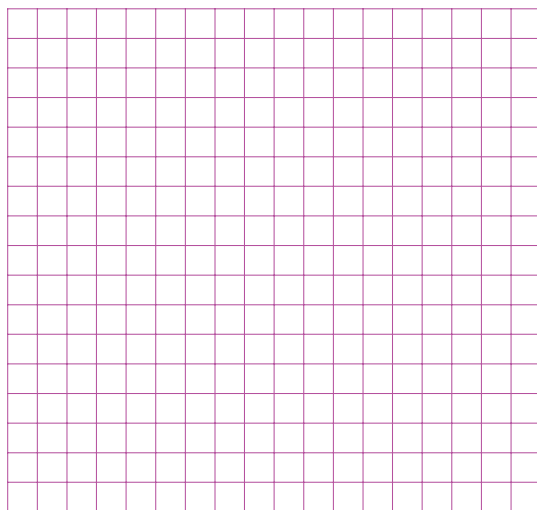
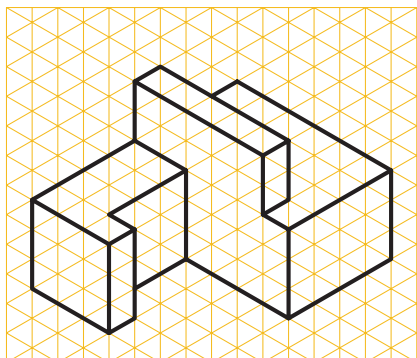
۲- سه نمای هر یک از شکل‌های زیر را ترسیم کنید.



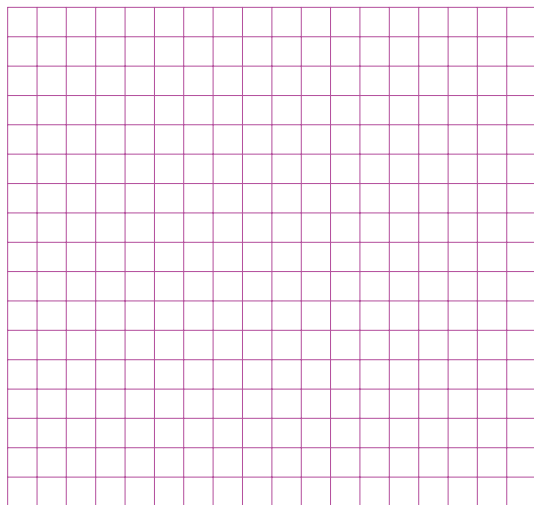
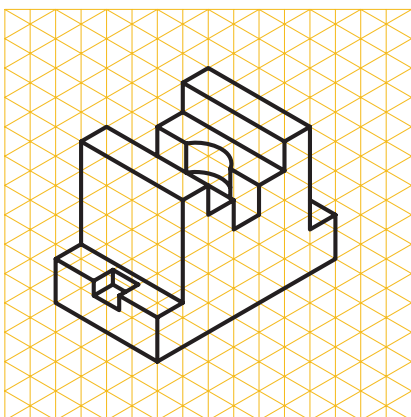
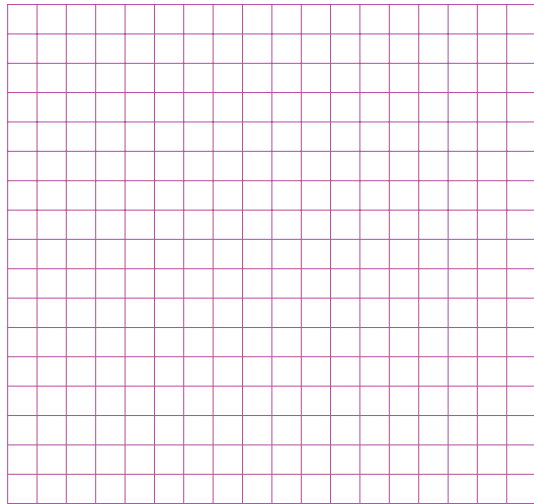
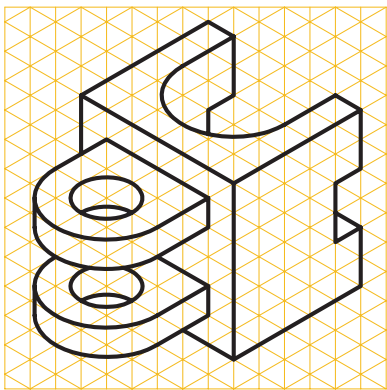
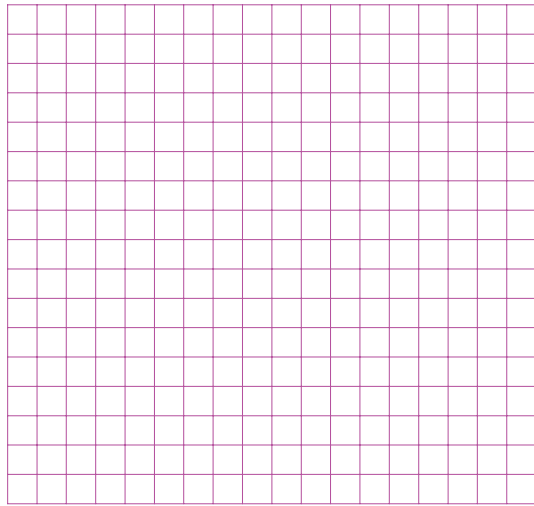
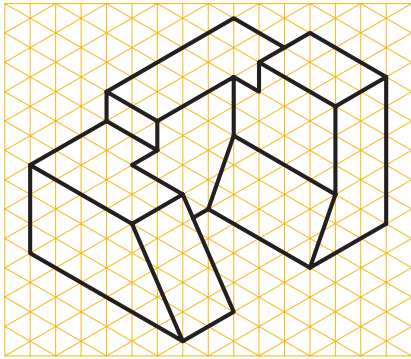
شکل ۲۱-۴



شکل ۲۲-۴

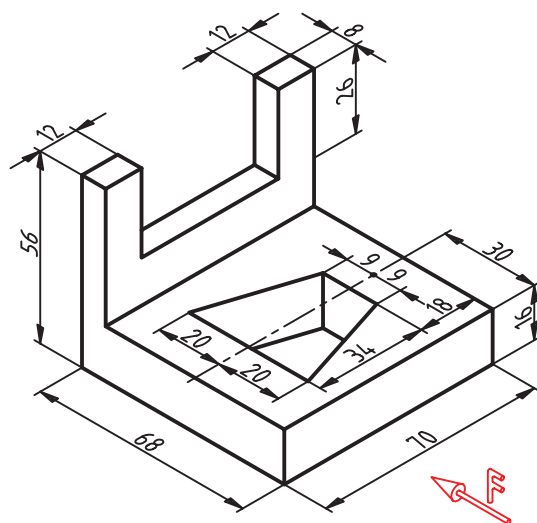
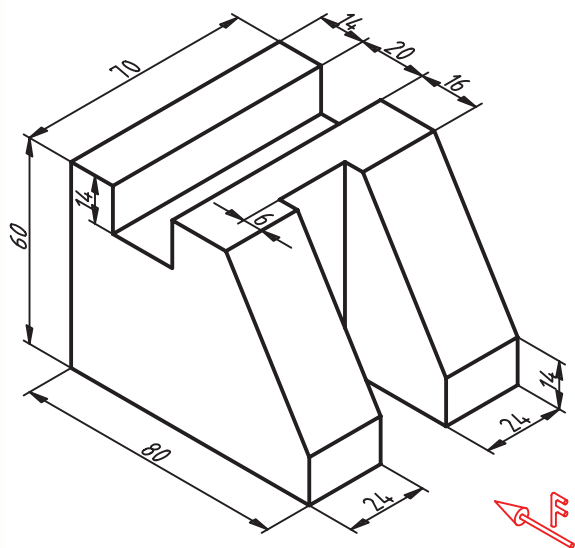
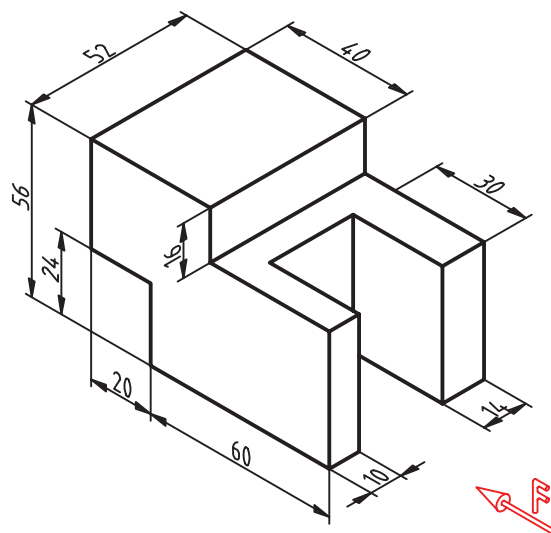
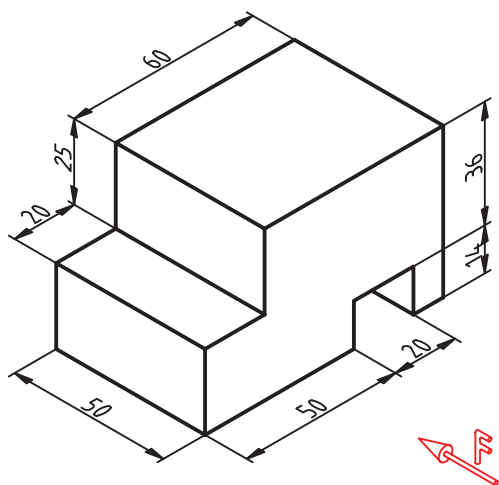


شکل ۲۳-۴



شکل ۲۴-۴

۳- هر یک از شکل‌های زیر را بر روی کاغذ A۴ ترسیم کنید.



شکل ۲۵-۴