

فصل نهم

تصویر مجسم

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

- ۱- ویژگی‌های یک تصویر مجسم را شرح دهد.
- ۲- محدودیت‌های یک تصویر مجسم را شرح دهد.
- ۳- انواع تصاویر مجسم را نام ببرد.
- ۴- تصویر مجسم ایزومتریک را رسم کند.
- ۵- تصویر مجسم دی‌متریک را رسم کند.
- ۶- تصویر مجسم کاوالیر را رسم کند.
- ۷- تصویر مجسم کابینت را ترسیم کند.

۹-۱- تصویر مجسم

هدف از تصویر مجسم ارائه نقشه با اطلاعات زیاد است. ویژگی‌های یک تصویر مجسم را می‌توان در موارد زیر جست و جو کرد.

- برای درک آن به اطلاعات نقشه‌کشی نیاز نیست چون مانند یک عکس است.
- کمک مؤثری به درک نقشه‌های دوبعدی می‌کند.

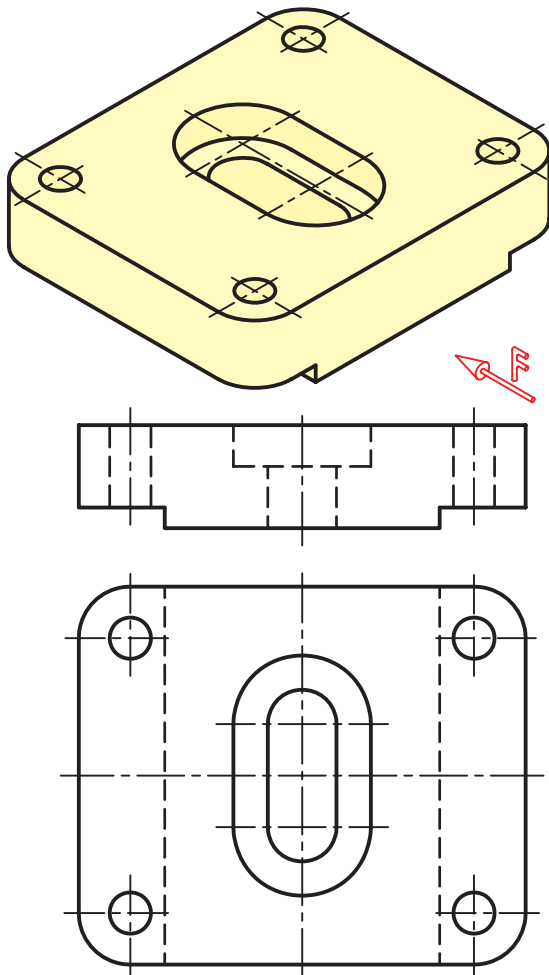
با توجه به ویژگی‌های فوق چرا به جای استفاده از دو یا سه نما در نقشه‌ها از تصاویر مجسم استفاده نمی‌شود؟

- در تصاویر مجسم تمامی جزئیات قابل ارائه نیست.

- ترسیم سه بعدی کاری مشکل است.

- اندازه‌های طولی و زاویه‌ای حقیقی نیستند.

- اندازه‌گذاری مشکل است.



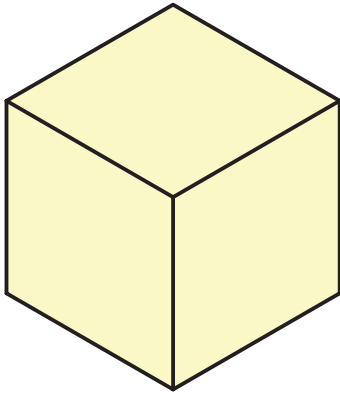
شکل ۹-۱

۹-۲- انواع تصاویر مجسم

یک تصویر مجسم (سه بعدی) را می‌توان به روش‌های گوناگون رسم کرد.

۹-۲-۱- تصاویر مجسم موازی قائم: اگر شعاع

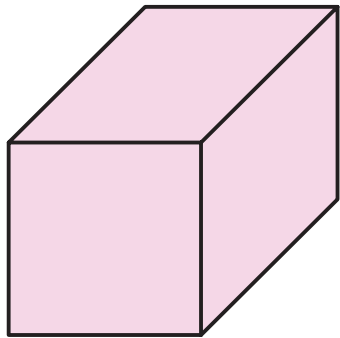
های تصویر بر صفحه‌ی تصویر عمود باشند، تصویر حاصل تصویر مجسم موازی قائم نام دارد (شکل ۹-۲).



شکل ۹-۲

۹-۲-۲- تصاویر مجسم موازی مایل: اگر

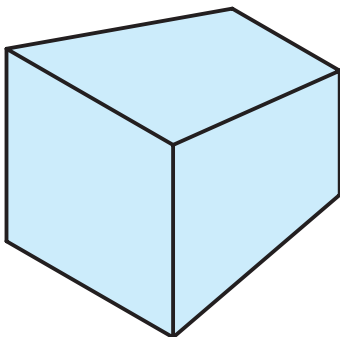
شعاع‌های موازی تصویر، نسبت به صفحه‌ی تصویر، زاویه‌ی غیر از ۹۰ درجه داشته باشند، تصویر حاصل را تصویر مجسم موازی مایل نامند (شکل ۹-۳).



شکل ۹-۳

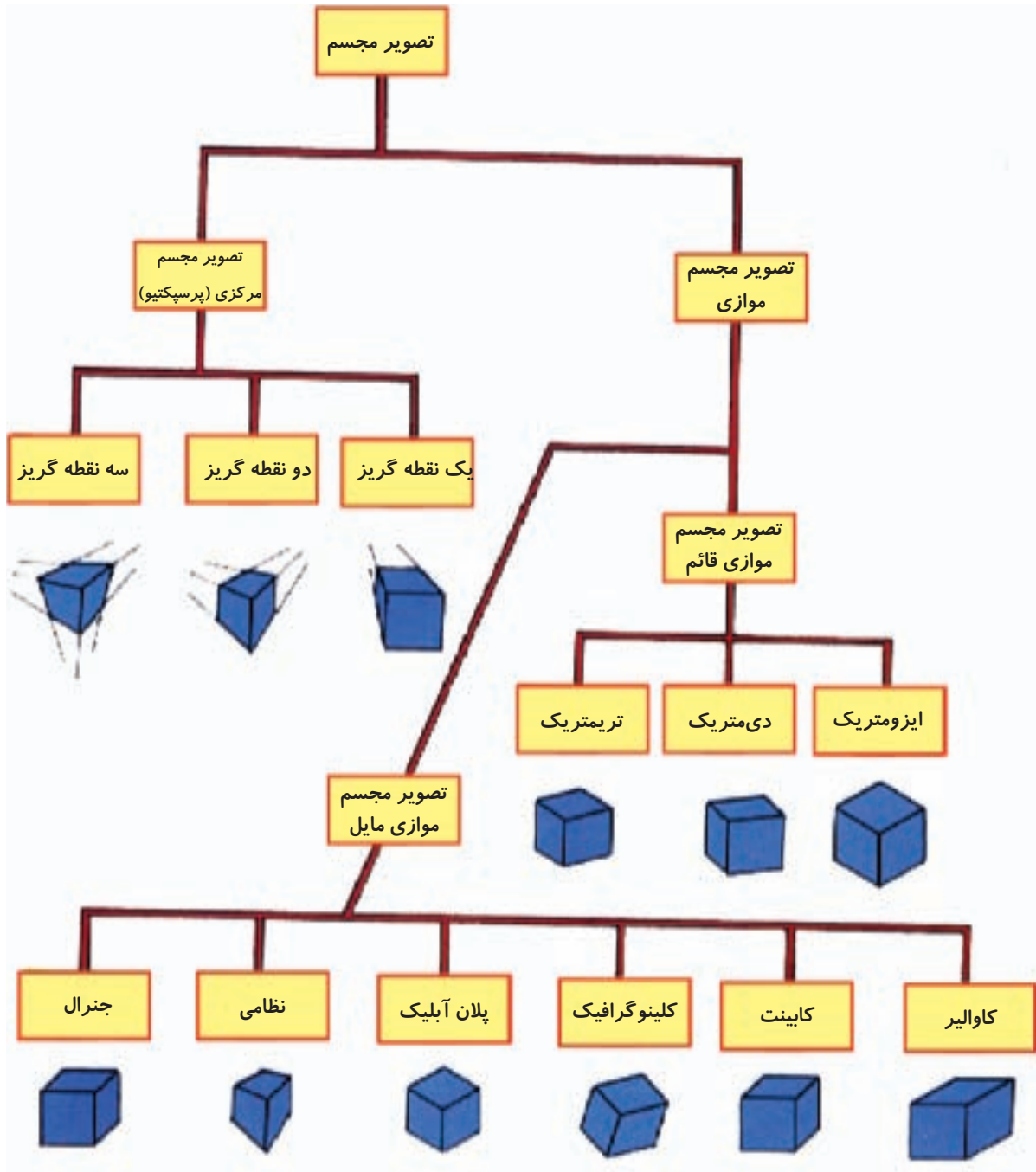
۹-۲-۳- تصاویر مجسم مرکزی: زمانی که

شعاع‌های تصویر مرکزی باشند تصویر حاصل را تصویر مجسم مرکزی یا پرسپکتیو گویند (شکل ۹-۴).



شکل ۹-۴

شکل ۵-۹ انواع تصاویر مجسم را نشان می‌دهد.
 در ادامه به معرفی و خصوصیات تعدادی از تصاویر
 مجسم که معروف‌ترند می‌پردازیم.

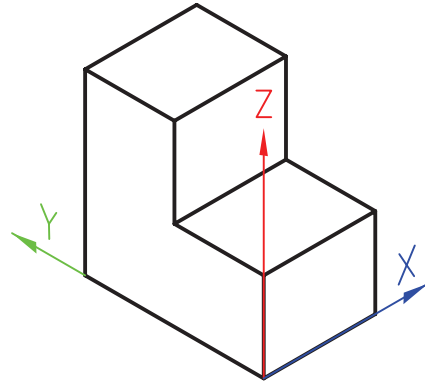
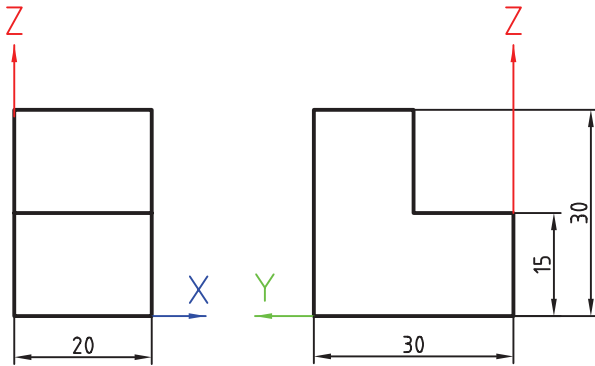


شکل ۵-۹

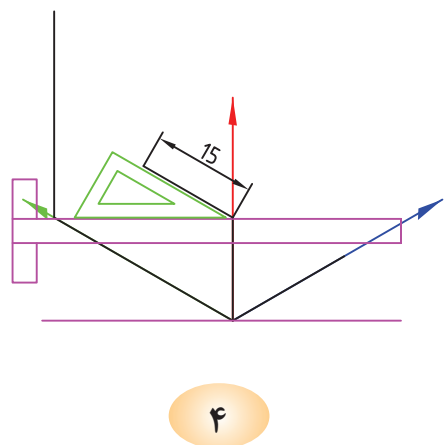
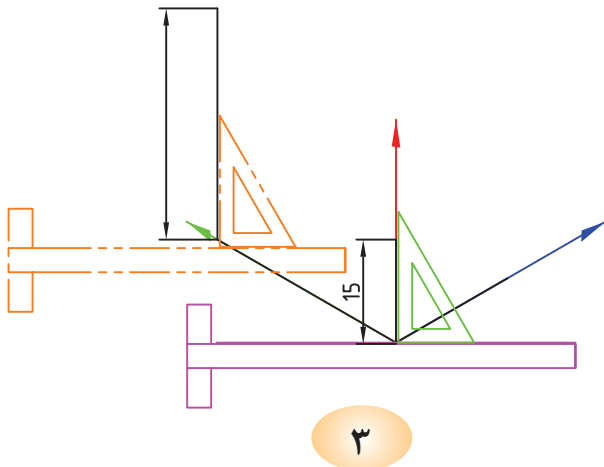
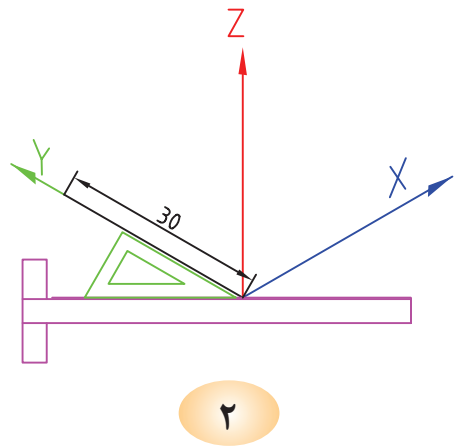
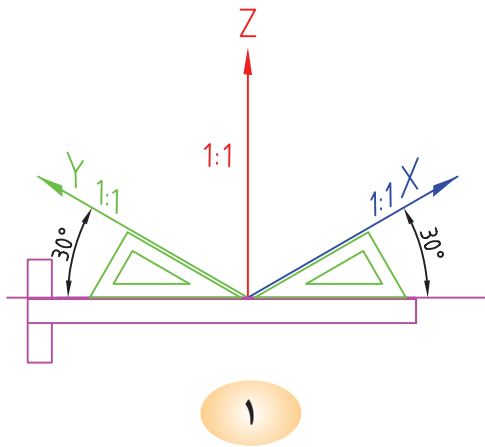
۳-۹- تصویر مجسم ایزومتریک

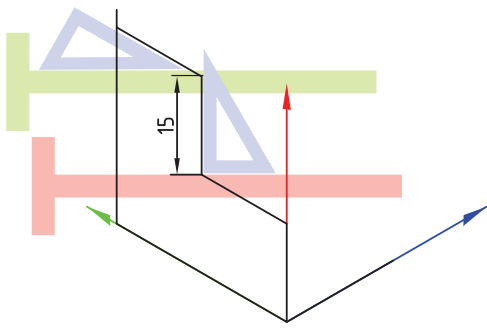
در تصویر مجسم ایزومتریک زوایای محورهای X و Y با افق ۳۰ درجه می‌باشد. شکل ۹-۶ و ۹-۷ مراحل تبدیل یک نقشه شامل دو نما به تصویر مجسم ایزومتریک را نشان می‌دهد.

تصویر مجسم ایزومتریک متداولترین تصاویر مجسم می‌باشد.

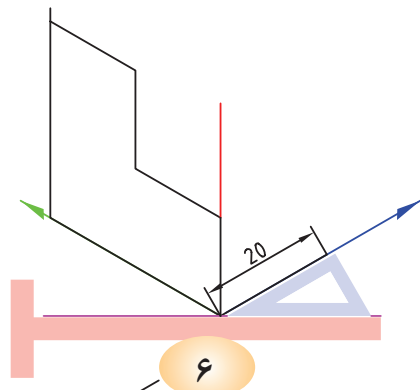


شکل ۹-۶

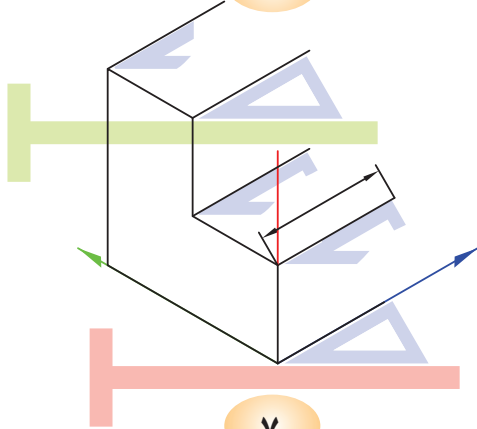




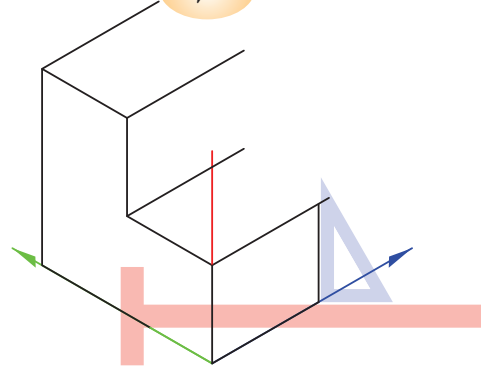
۵



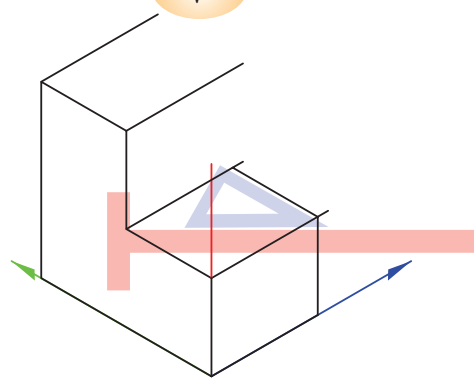
۶



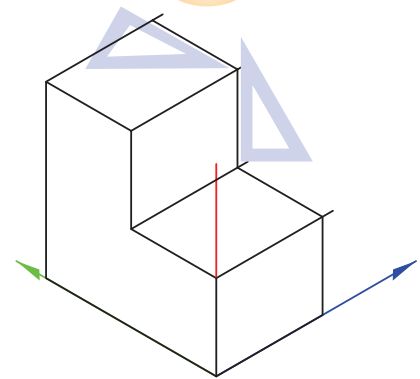
۷



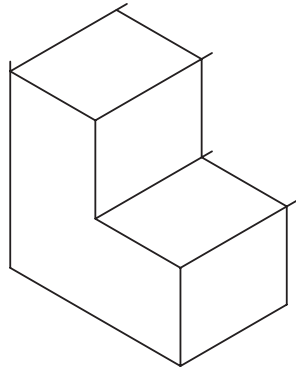
۸



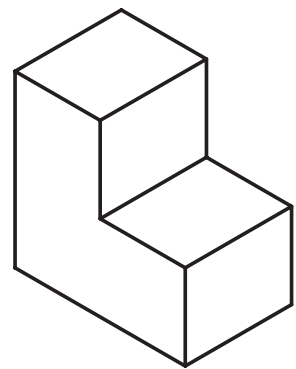
۹



۱۰



۱۱

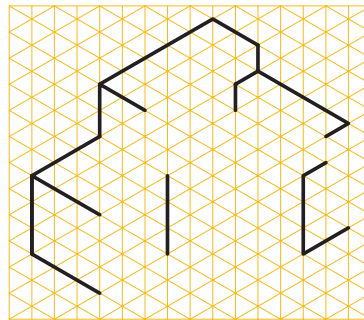
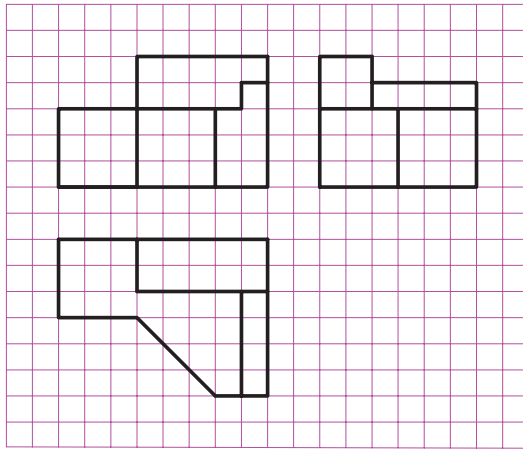
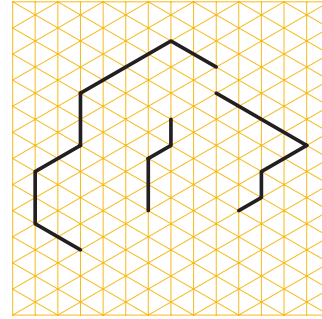
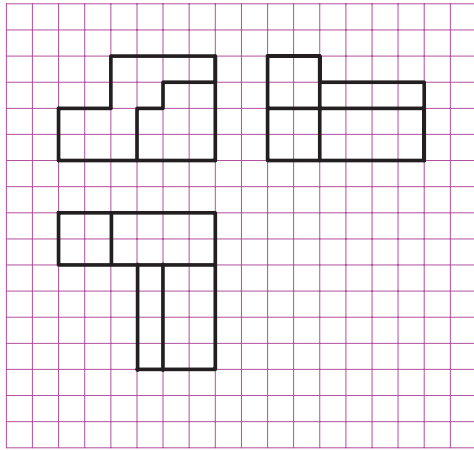


۱۲

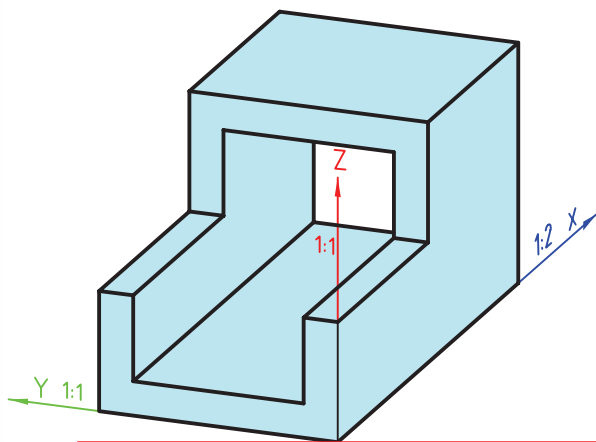
شکل ۷-۹

برای رسم سه بعدی ایزومتریک می توان از کاغذهای آماده مدرج هم استفاده کرد.

- در شکل های ۸-۹ با توجه به نماهای ارایه شده، تصویر مجسم ایزومتریک را کامل کنید.



شکل ۸-۹



شکل ۹-۹

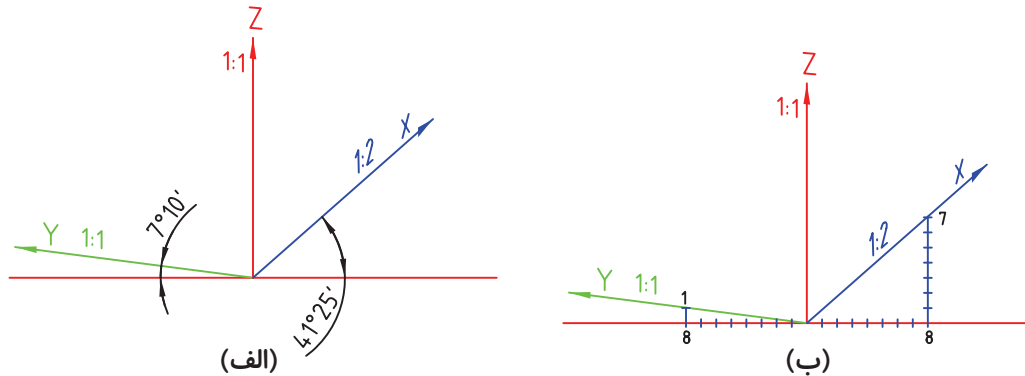
۴-۹- تصویر مجسم دی متریک

به معنی دومقیاسی است. یعنی این که در سه بعدی از دو مقیاس برای ترسیم استفاده می شود.

شکل ۹-۹ نمایی از یک تصویر مجسم دی متریک را نشان می دهد.

شکل ۹-۱۰ نحوه‌ی قرارگیری محورهای تصویر مجسم دی‌متریک به همراه مقیاس‌ها و زوایای آن را نشان می‌دهد. باید توجه داشت مقدار زاویه و مقیاس در محورهای

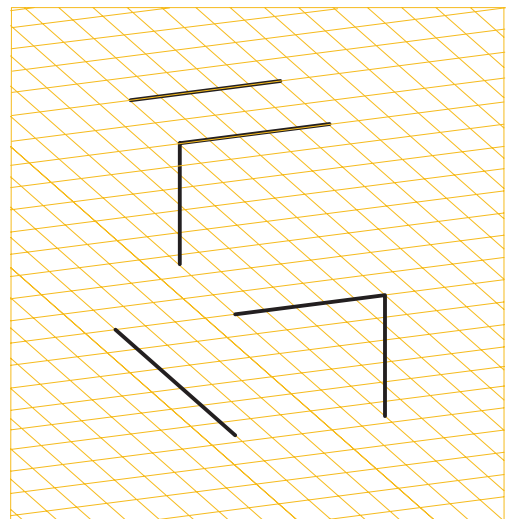
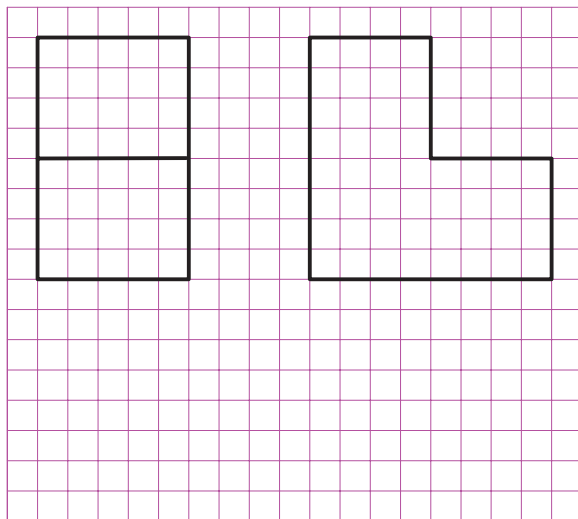
شکل ۹-۱۰ نحوه‌ی قرارگیری محورهای تصویر مجسم دی‌متریک به همراه مقیاس‌ها و زوایای آن را نشان می‌دهد. باید توجه داشت مقدار زاویه و مقیاس در محورهای



شکل ۹-۱۰

ترسیم ابعاد نقشه را در محور با زاویه‌ی 41° ، با مقیاس $\frac{1}{4}$ ترسیم کنید. (چرا؟)

با توجه به نمای ارائه شده در شکل ۹-۱۱ نمای مجسم دی‌متریک را کامل کنید. دقت کنید در هنگام



شکل ۹-۱۱

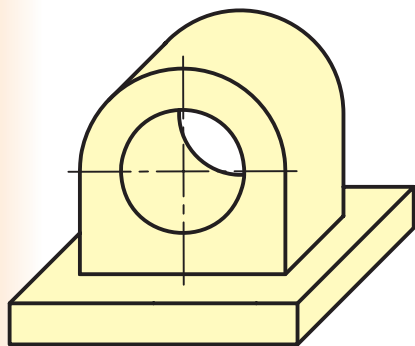


ایزومتریک و دی‌متریک را نشان می‌دهد.

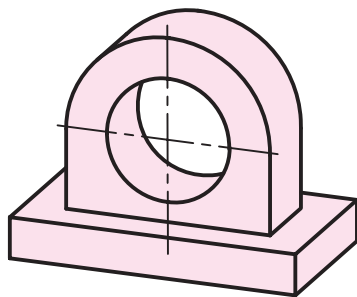
۹-۵- تصویر مجسم کاوالیر

همان‌طور که ملاحظه می‌شود می‌توان اجسامی را که در یک وجه خود دارای دایره هستند از این روش به سادگی ترسیم کرد.

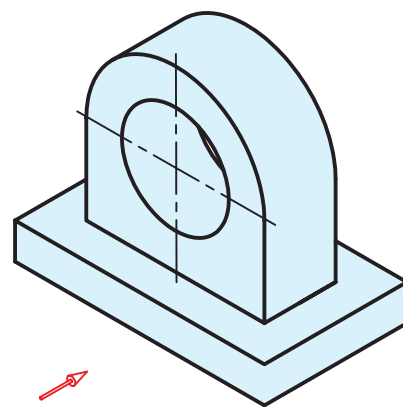
به دلیل برابر بودن مقیاس‌ها، تصویر کاوالیر را تصویر مسجم ایزومتریک مایل هم می‌گویند. شکل ۹-۱۲ مقایسه‌ی تصاویر مجسم کاوالیر با دو تصویر مجسم



تصویر مجسم کاوالیر



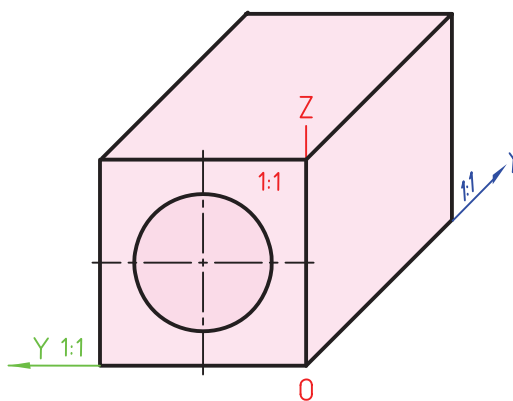
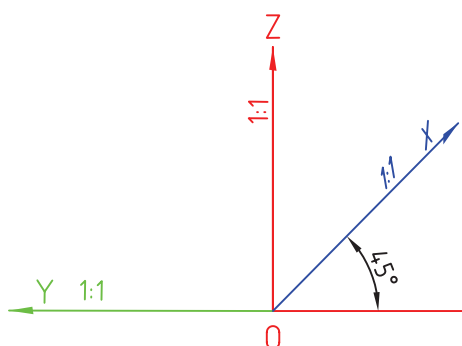
تصویر مجسم دی‌متریک



تصویر مجسم ایزومتریک

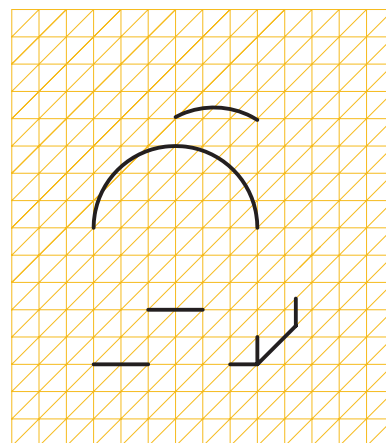
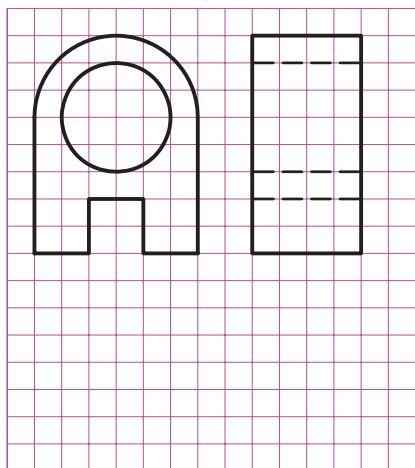
شکل ۹-۱۲

شکل ۹-۱۳، محورهای سه گانه‌ی تصویر مجسم کاوالیر را به همراه زوایا و مقیاس‌های هر محور نشان می‌دهد.



شکل ۹-۱۳

- با توجه به نماهای ارائه شده در شکل ۹-۱۴، تصویر مجسم کاوالیر آن را ترسیم کنید.



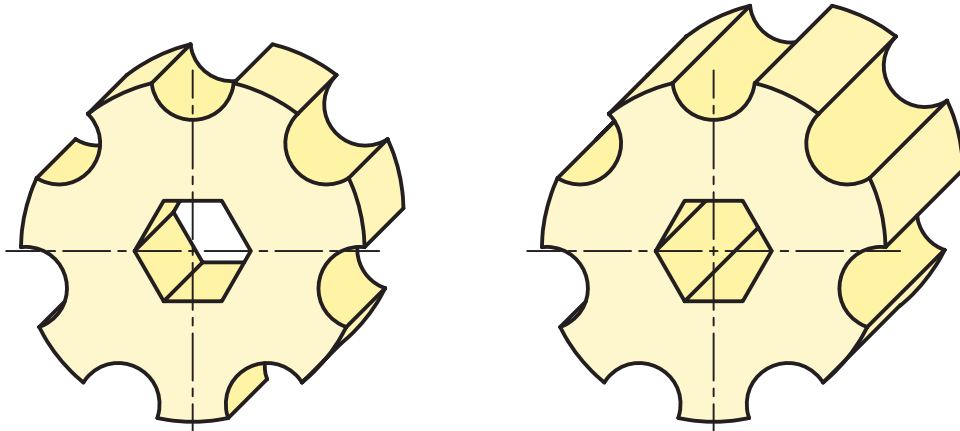
شکل ۹-۱۴

۶-۹- تصویر مجسم کابینت

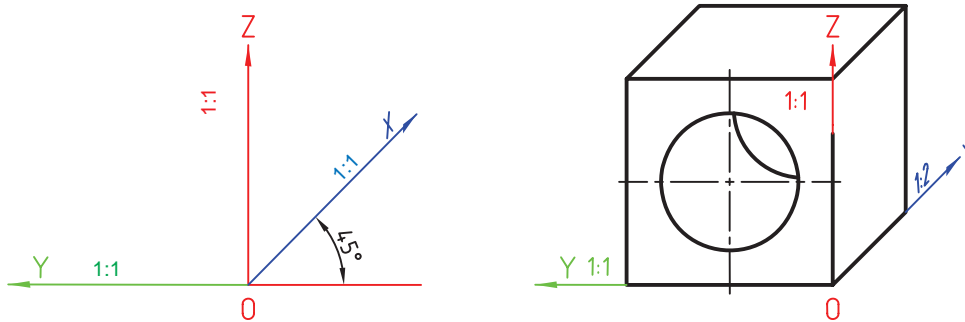
یک تصویر مجسم کاوالیر نشان می‌دهد.

شکل ۹-۱۶ محورها، مقیاس‌ها و زوایای مربوط به یک تصویر مجسم کابینت را نشان می‌دهد. با توجه به دو نمای ارائه شده در شکل ۹-۱۷، تصویر مجسم کابینت آن را ترسیم کنید.

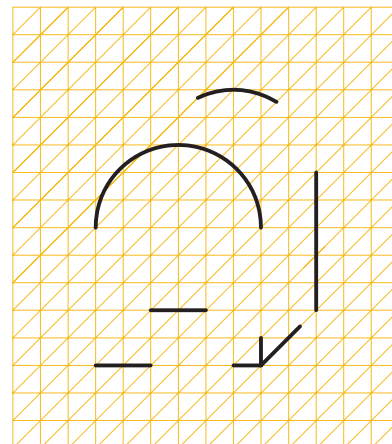
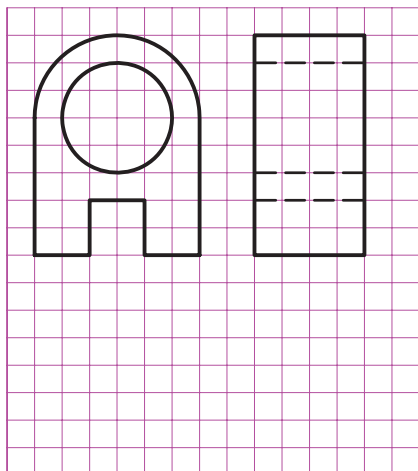
متداول‌ترین تصویر مجسم مایل، کابینت است. کابینت را دی متریک مایل هم می‌نامند. زیرا در آن از دو مقیاس ۱:۱ و ۱:۲ مانند دی متریک استفاده می‌شود. شکل ۹-۱۵ تصویر مجسم کابینت را در مقایسه با



شکل ۹-۱۵



شکل ۹-۱۶



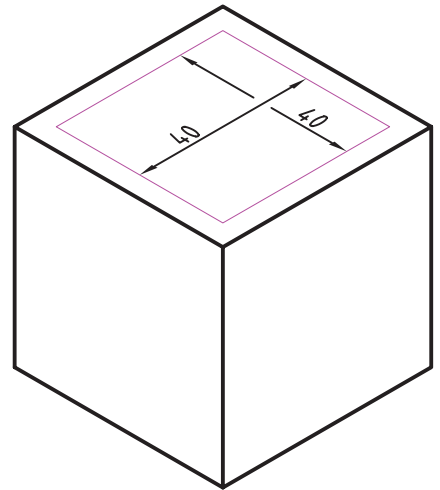
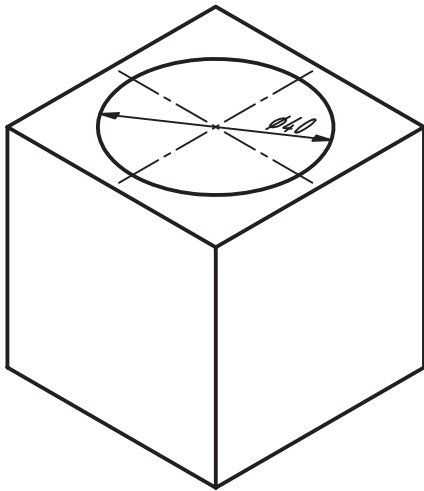
شکل ۹-۱۷



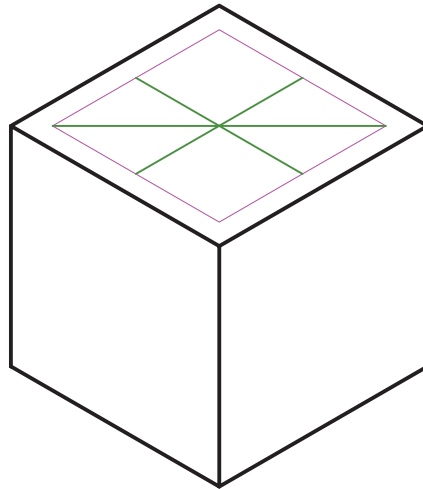
روش ترسیم دایره در تصویر مجسم

ایزومتریک:

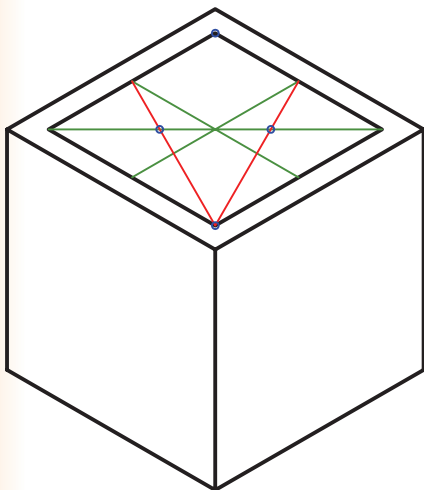
پس از مشخص کردن وجه مورد نظر برای ترسیم دایره ابتدا مرکز دایره را در آن وجه به دست می‌آوریم سپس به ترتیب مراحل زیر را انجام می‌دهیم.



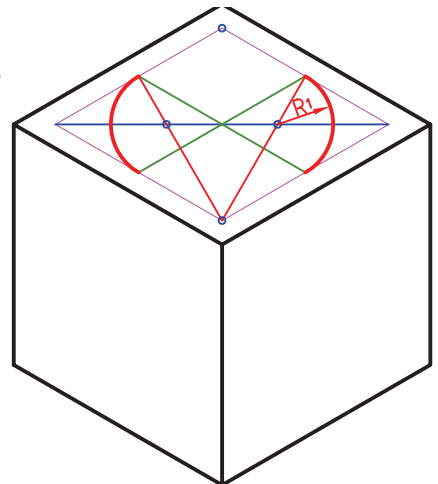
۱- ترسیم لوزی به اضلاع برابر قطر دایره



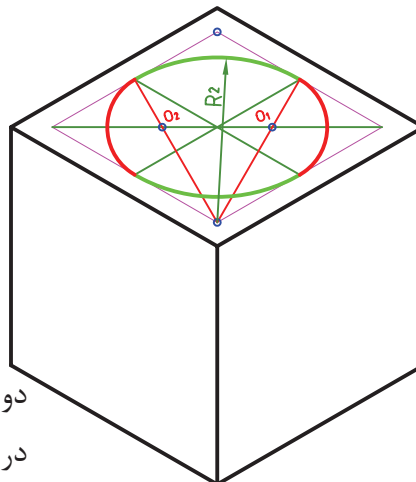
۲- اتصال وسط‌های ضلع‌های روبه روی هم و ترسیم قطر بزرگ لوزی



۳- انتخاب یک زاویه از لوزی که روبه روی قط بزرگ آن می‌باشد و اتصال دو خط به وسط اضلاع مقابل آن زاویه مراکز O_1, O_2 به دست می‌آید.



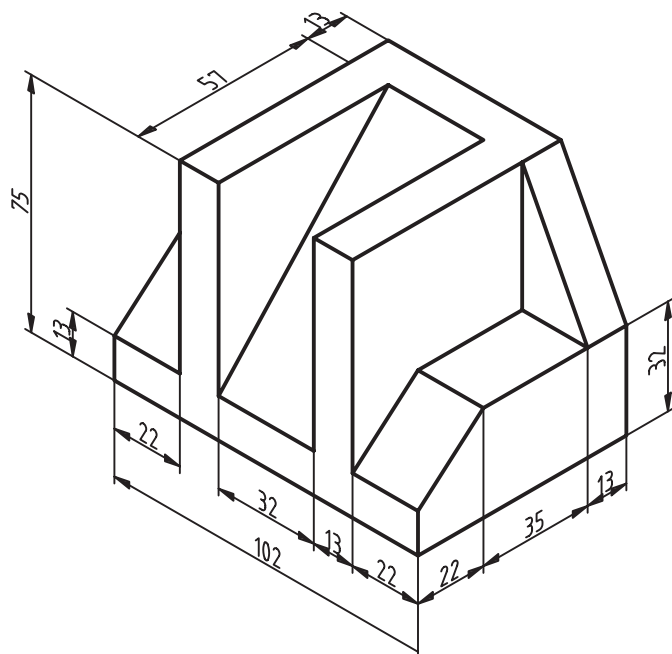
۴- ترسیم کمان‌هایی مساوی به مرکز O_1 و O_2



۵- ترسیم کمان به مرکز رأس دو زاویه‌ی مقابل قطر بزرگ تر لوزی در امتداد کمان‌های مرحله ۴

شکل ۱۸-۹- روش ترسیم دایره در تصویر مجسم ایزومتریک

ارزش‌یابی



۱- ویژگی‌های یک تصویر سه بعدی (مجسم) را شرح دهید.

۲- یک تصویر مجسم می‌تواند شامل چه محدودیت‌هایی باشد؟

۳- متداول‌ترین تصویر مجسم موازی را نام ببرید. منظور از دی‌متریک چیست؟

۴- تفاوت میان تصویر مجسم کابینت و کوالیر را بنویسید.

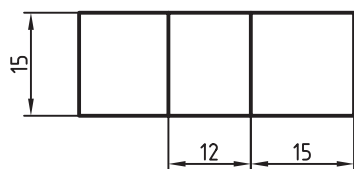
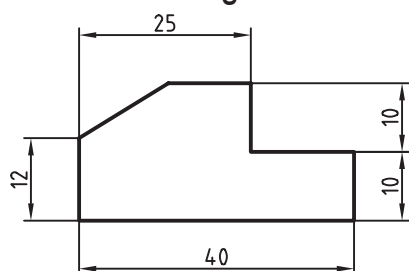
۵- تصاویر مجسم شکل ۹-۱۹ را با مقیاس ۲:۱ روی کاغذ A۴ ترسیم کنید.

۶- از دو نمای شکل ۹-۲۰ با مقیاس ۲:۱ تصویر مجسم ایزومتریک تهیه کنید.

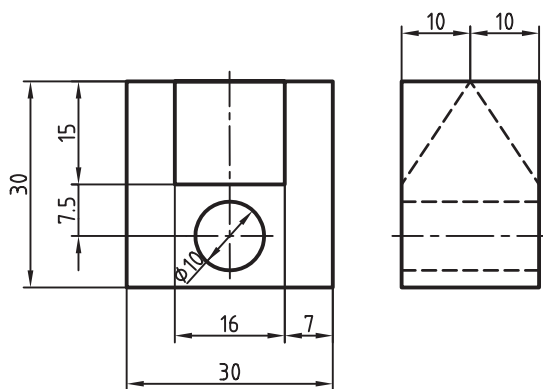
۷- از دو نمای شکل ۹-۲۱ با مقیاس ۲:۱ تصویر مجسم کوالیر ترسیم کنید.

۸- از دو نمای شکل ۹-۲۲ با مقیاس ۲:۱ تصویر مجسم کابینت ترسیم کنید.

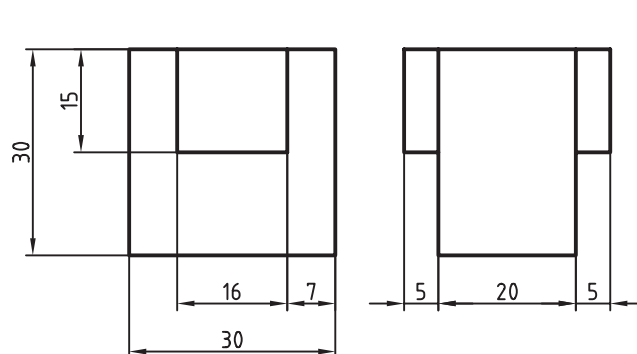
شکل ۹-۱۹



شکل ۹-۲۰



شکل ۹-۲۱



شکل ۹-۲۲