

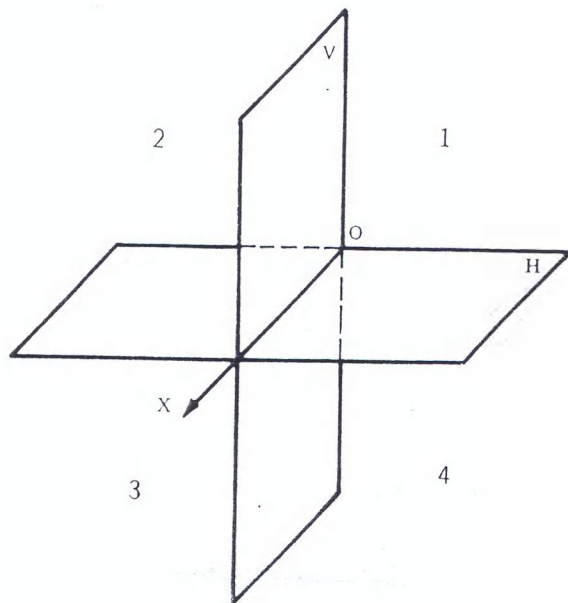
مقدمات رسم فنی

ترسیم تصاویر یک جسم در فرجه اول

هدفهای رفتاری: در پایان این فصل از فراگیر انتظار می‌رود که:

- ۱- صفحات تصویر را توضیح دهد.
- ۲- فرجه اول را مشخص کند.
- ۳- روش ترسیم تصویر جسم روی صفحه قائم تصویر را توضیح دهد.
- ۴- روش ترسیم تصویر جسم روی صفحه افق تصویر را توضیح دهد.
- ۵- روش ترسیم تصویر جسم روی صفحه نیمرخ تصویر را توضیح دهد.
- ۶- روش ترسیم جسم روی سه صفحه تصویر در فرجه اول را توضیح دهد.
- ۷- فرجه سوم را مشخص کند.
- ۸- روش ترسیم در فرجه سوم را توضیح دهد.
- ۹- روش ترسیم شش تصویر در فرجه اول را توضیح دهد.
- ۱۰- تصاویر اجسام در فرجه اول را رسم نماید.

۴- ترسیم تصاویر یک جسم در فرجه اول



شکل ۴-۱

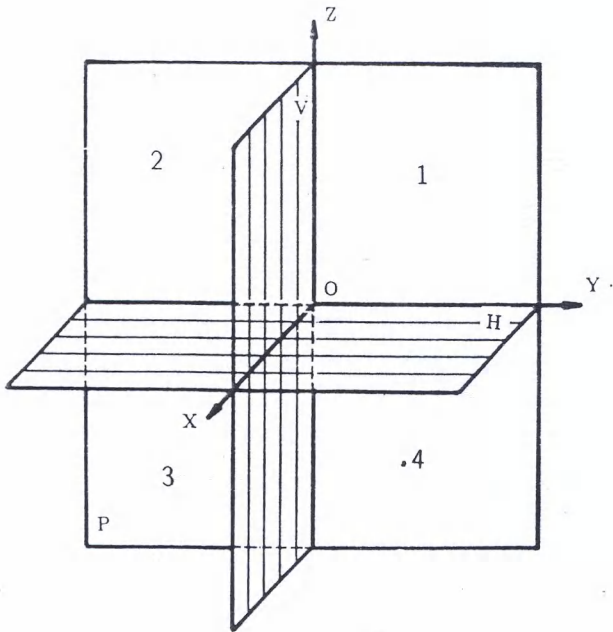
۴-۱- تعریف صفحات تصویر

برای رسم تصاویر یک جسم احتیاج به دو یا چند صفحه تصویر می‌باشد برای آشنایی با صفحات تصویر و ویژگی آنها به توضیحات زیر توجه نمایید.

دو صفحه متقاطع عمود بر هم V و H را در نظر بگیرید. صفحه H را که موازی با سطح افقی می‌باشد صفحه افقی^۱ تصویر و صفحه V را که عمود بر صفحه H می‌باشد صفحه قائم^۲ تصویر می‌نامند. (شکل ۴-۱) خط OX فصل مشترک دو صفحه V و H ، خط‌الأرض یا خط زمین نامیده می‌شود. برای تعیین تصویر یک جسم از صفحه دیگری که عمود بر دو صفحه V و H (عمود بر خط‌الأرض OX می‌باشد) استفاده می‌نمایند و آن را صفحه نیمرخ یا P می‌نامند (شکل ۴-۲).

۱- Horizontal Plane صفحه افقی

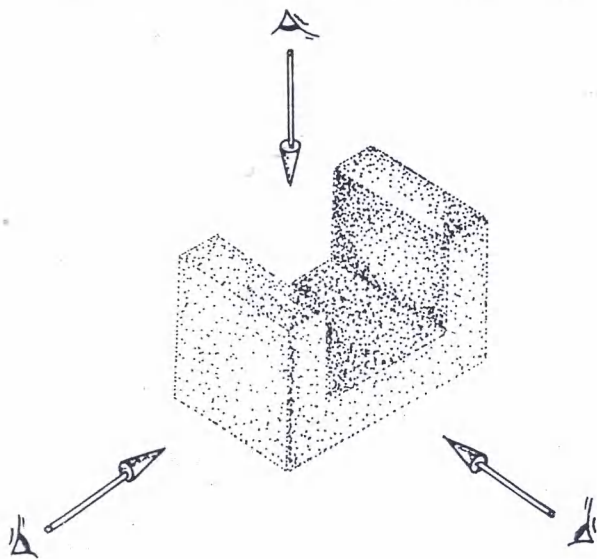
۲- Vertical Plane صفحه قائم



شکل ۴-۳ b

۴-۱-۲- وضعیت قرار گرفتن ناظر: باید به نحوی

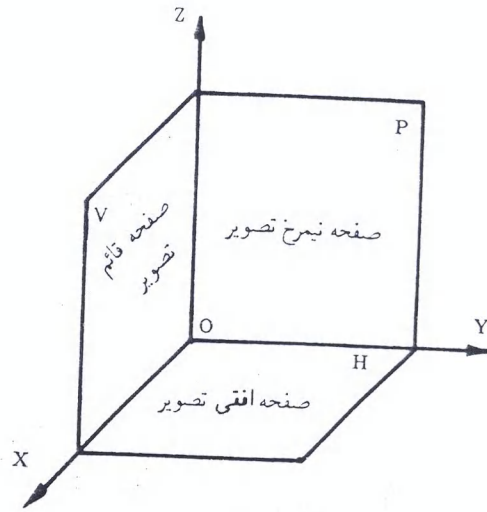
مقابل صفحه تصویر بایستد که جسم بین او و صفحه تصویر قرار گیرد و شعاعهای دیدش بر صفحه تصویر عمود باشد (شکل ۴-۴).



شکل ۴-۴

۴-۲- تصویر جسم روی صفحه قائم تصویر

تصویر جسم روی صفحه قائم V را تصویر قائم (نمای روبرو) گویند. برای تشخیص و درک صحیح جسم بهترین دید (بهترین فرم قرار گرفتن جسم) را جهت تصویر نمای روبرو انتخاب می کنیم (شکل ۴-۵).



شکل ۴-۲

دو صفحه متقاطع V و H فضا را به چهار ناحیه یا فرجه

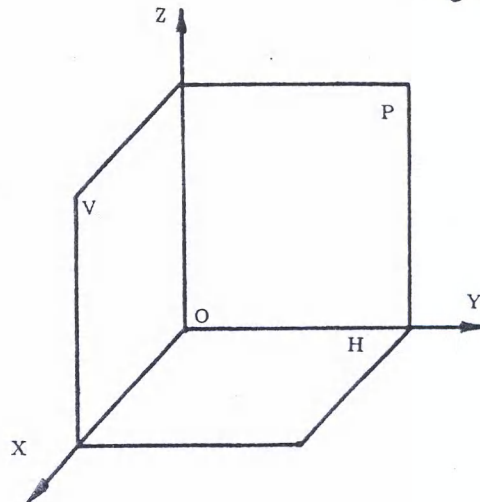
تقسیم می کنند. ترتیب قرار گرفتن فرجه ها را در شکل ۴-۱ ملاحظه می کنید.

۴-۱-۱- فرجه اول: همانطوری که در مبحث قبل

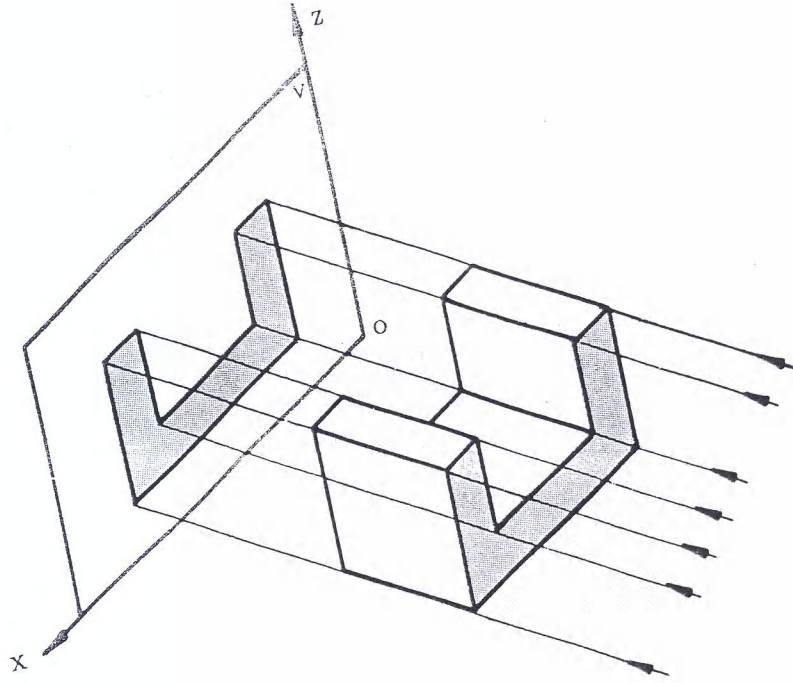
توضیح داده شد صفحه قائم و افقی تصویر فضا را به چهار ناحیه یا فرجه تقسیم می نماید و جسم می تواند در یکی از این فرجه ها قرار گیرد.

از آنجایی که نقشه کشی صنعتی در ایران براساس استاندارد

بین المللی ISO انجام می شود و بر طبق این استاندارد جسم در فرجه اول که به روش اروپایی نیز معروف است قرار می گیرد بنابراین برای رسم تصاویر در کلیه نقشه های صنعتی ایران، از فرجه اول استفاده می شود. شکل a و b ۴-۳ فرجه اول تصویر را نشان می دهد.



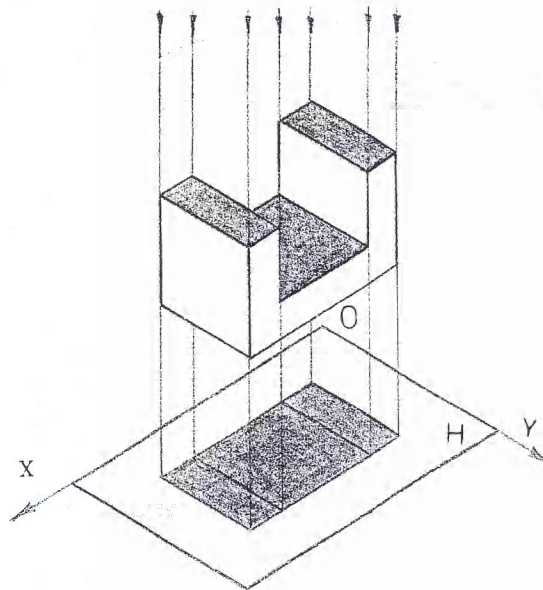
a



شکل ۴-۵

۴-۲-۱- تصویر جسم روی صفحه افقی تصویر: افقی گویند (شکل ۴-۶).

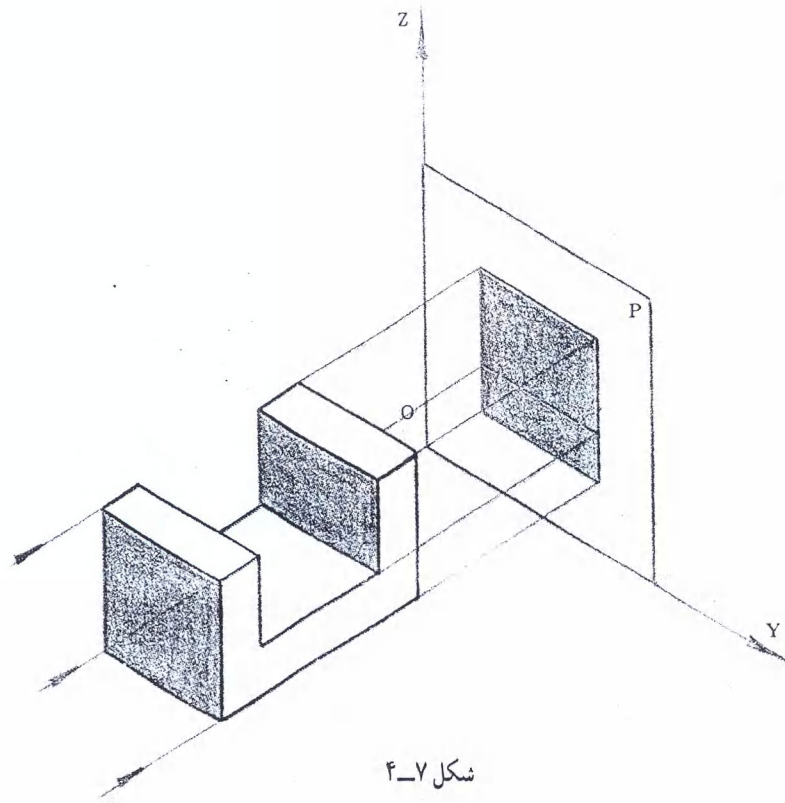
تصویر جسم روی صفحه افقی تصویر را تصویر افقی (نمای



شکل ۴-۶

۴-۲-۲- تصویر جسم روی صفحه نیمرخ تصویر: گویند (شکل ۴-۷).

تصویر جسم روی صفحه نیمرخ را تصویر نیمرخ یا تصویر جانبی



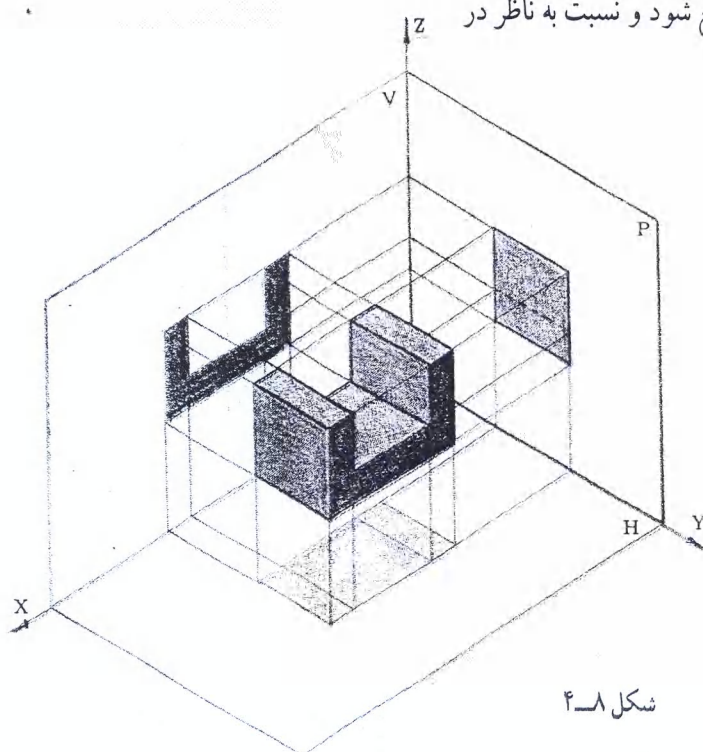
شکل ۴-۷

جلوی صفحه تصویر قرار گیرد. طبق تعریف تصویر قائم، نیمرخ و افقی جسم را روی صفحات تصویر مطابق شکل ۴-۸ رسم می‌نماییم. سپس صفحات افقی و نیمرخ را به اندازه 90° دوران می‌دهیم تا با صفحه قائم تصویر در یک سطح قرار گیرند (شکل ۴-۹ a و b).

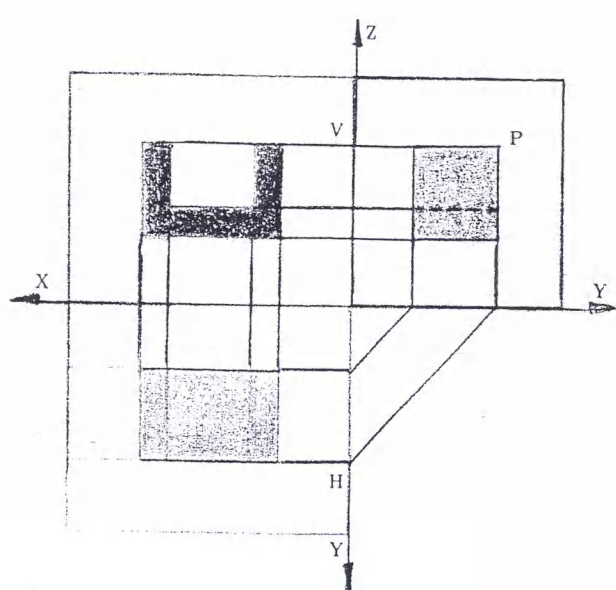
توجه: خطوطی که توسط ناظر مشاهده نمی‌گردند، در تصویر به صورت خط چین رسم می‌شوند.

۴-۳- رسم سه تصویر در فرجه اول

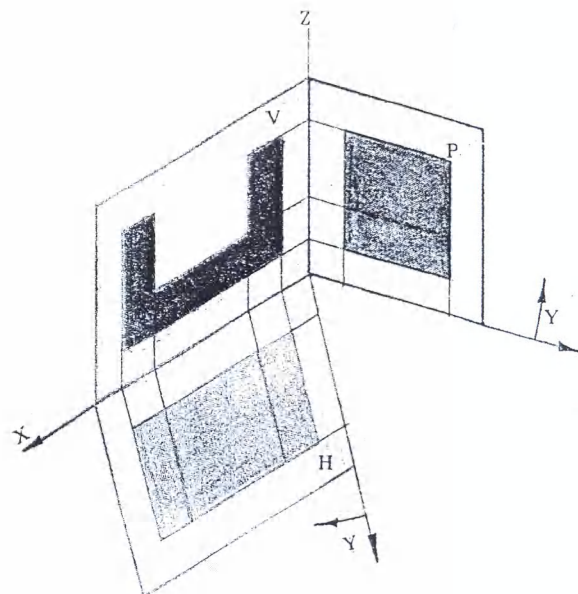
جسم را طوری در فرجه اول قرار می‌دهیم که وجوه آن موازی یا عمود بر صفحات تصویر واقع شود و نسبت به ناظر در



شکل ۴-۸



(b)

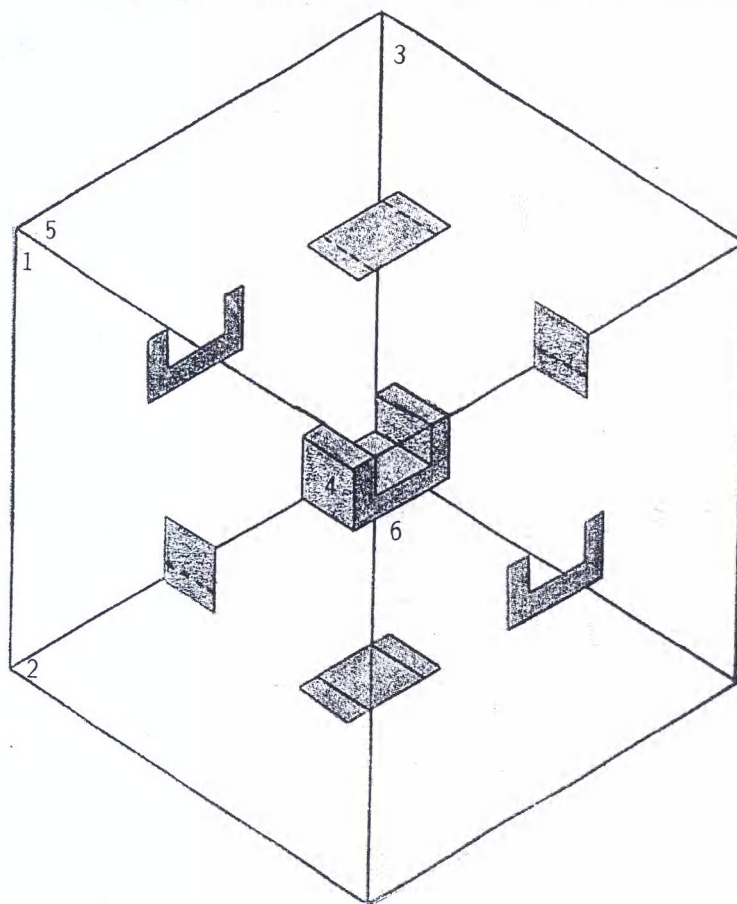


(a)

شکل ۴-۹

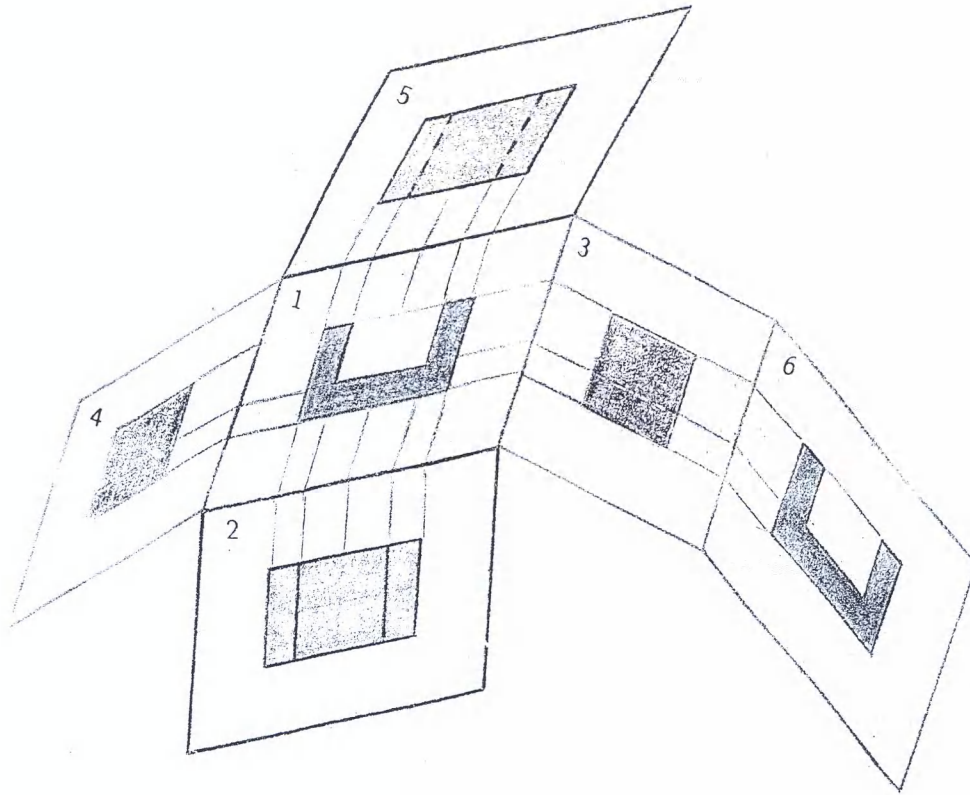
نظر گرفته و جسم را در داخل آن قرار می‌دهیم. حال تصویر جسم را روی صفحات تصویر رسم می‌نماییم. (شکل ۴-۱۰) یادآوری می‌نماید که در فرجه اول جسم همیشه بین صفحات تصویر و ناظر قرار می‌گیرد.

۴-۴- رسم شش تصویر در فرجه اول
گاهی اوقات لازم می‌شود که تصاویر بیشتری از یک جسم با استفاده از صفحات مختلف تصویر رسم نماییم. برای این منظور فرجه اول صفحات تصویر را به صورت یک جعبه (مکعب) در



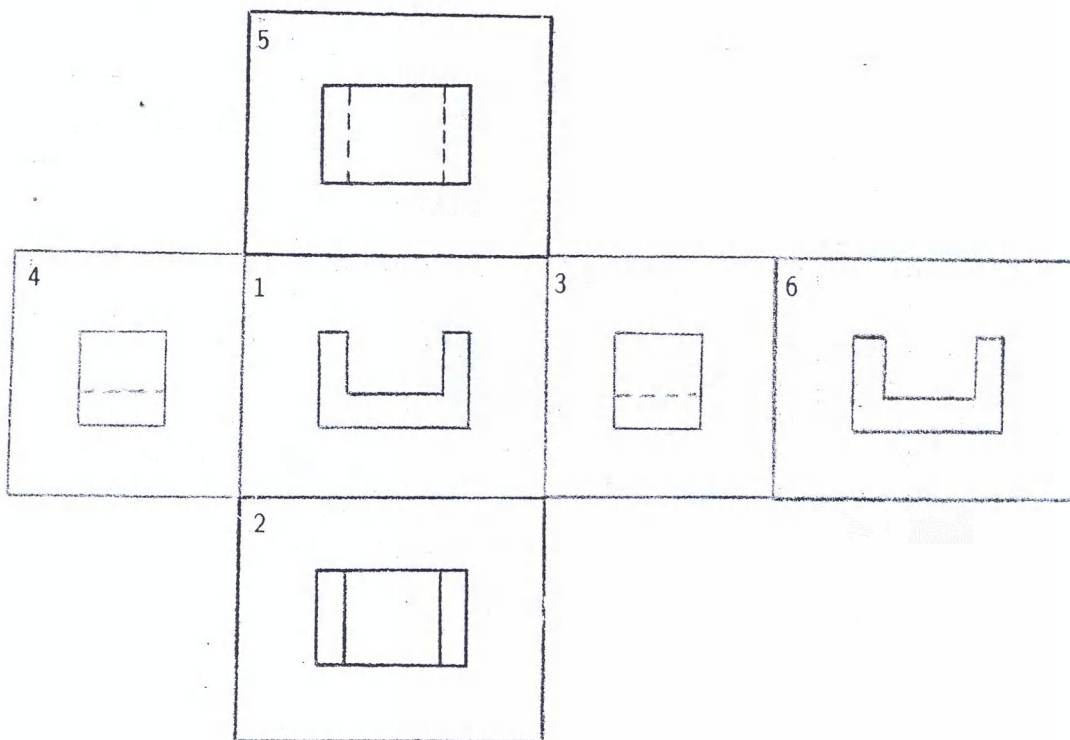
شکل ۴-۱۰

در شکل ۴-۱۱ طریقه باز کردن صفحات را مشاهده می کنید.



شکل ۴-۱۱

ترتیب قرار گرفتن صفحات تصویر پس از باز شدن مطابق شکل ۴-۱۲ می باشد.



شکل ۴-۱۲

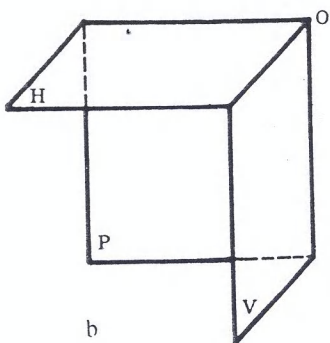
توجه: با کمی دقت متوجه می‌شوید که بعضی از نماها مانند تصویر دید از پشت، تصویر افقی دید از پائین، تصویر جانبی دید از راست غیر ضروری است. به همین دلیل در رسم فنی این نماها ترسیم نمی‌شوند و به ترسیم سه تصویر^۱ اکتفا می‌گردد. مگر آنکه رسم چنین تصویرهایی سبب درک بهتر جسم شود.

| نام تصویرها «نماها» | سطوح تصویر |
|---------------------------|------------|
| تصویر روبرو (دید از جلو) | ۱ |
| تصویر افقی (دید از بالا) | ۲ |
| تصویر جانبی (دید از چپ) | ۳ |
| تصویر جانبی (دید از راست) | ۴ |
| تصویر افقی (دید از زیر) | ۵ |
| تصویر روبرو (دید از پشت) | ۶ |

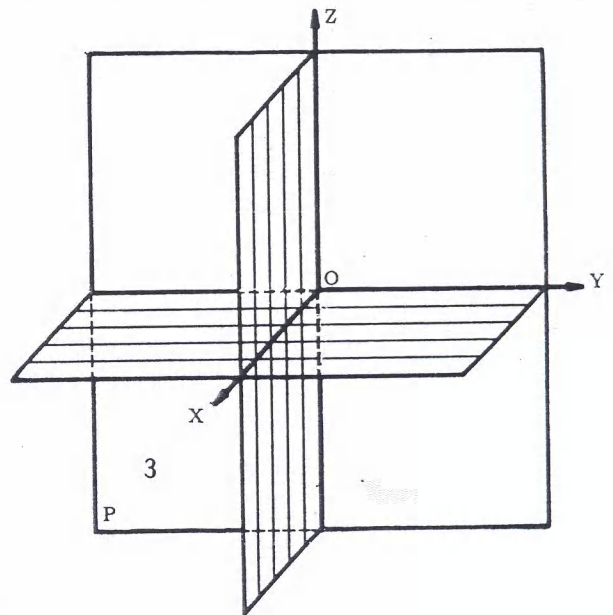
می‌گیرد. در شکل ۴-۱۳ فرجه سوم تصویر مشخص شده است. در شکل a ۴-۱۳ فرجه سوم را با صفحات قائم تصویر، افقی تصویر و نیمرخ تصویر ملاحظه می‌کنید.

۵-۴- فرجه سوم

یکی دیگر از راههای رسم تصاویر استفاده از فرجه سوم می‌باشد. در روش رسم تصاویر در فرجه سوم که به روش آمریکایی یا ASA نیز معروف است صفحه تصویر بین جسم و ناظر قرار



b



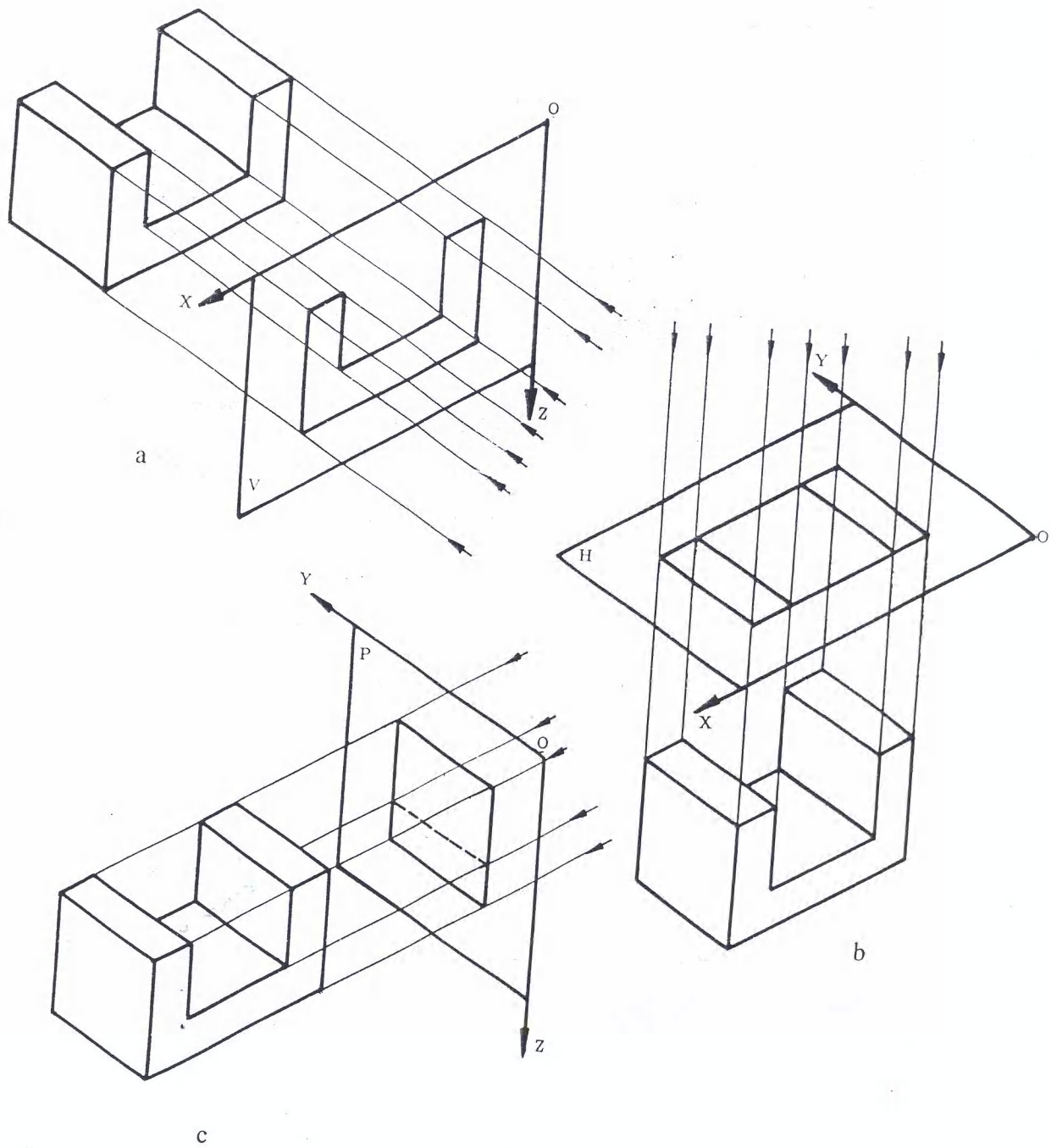
a

شکل ۴-۱۳

فرم قرار گرفتن ناظر و صفحه تصویر توجه کنید.

شکلهای c و b و a ۴-۱۴ تصویر روبرو، افقی و جانبی جسم را روی صفحات تصویر در فرجه سوم نشان می‌دهد. به

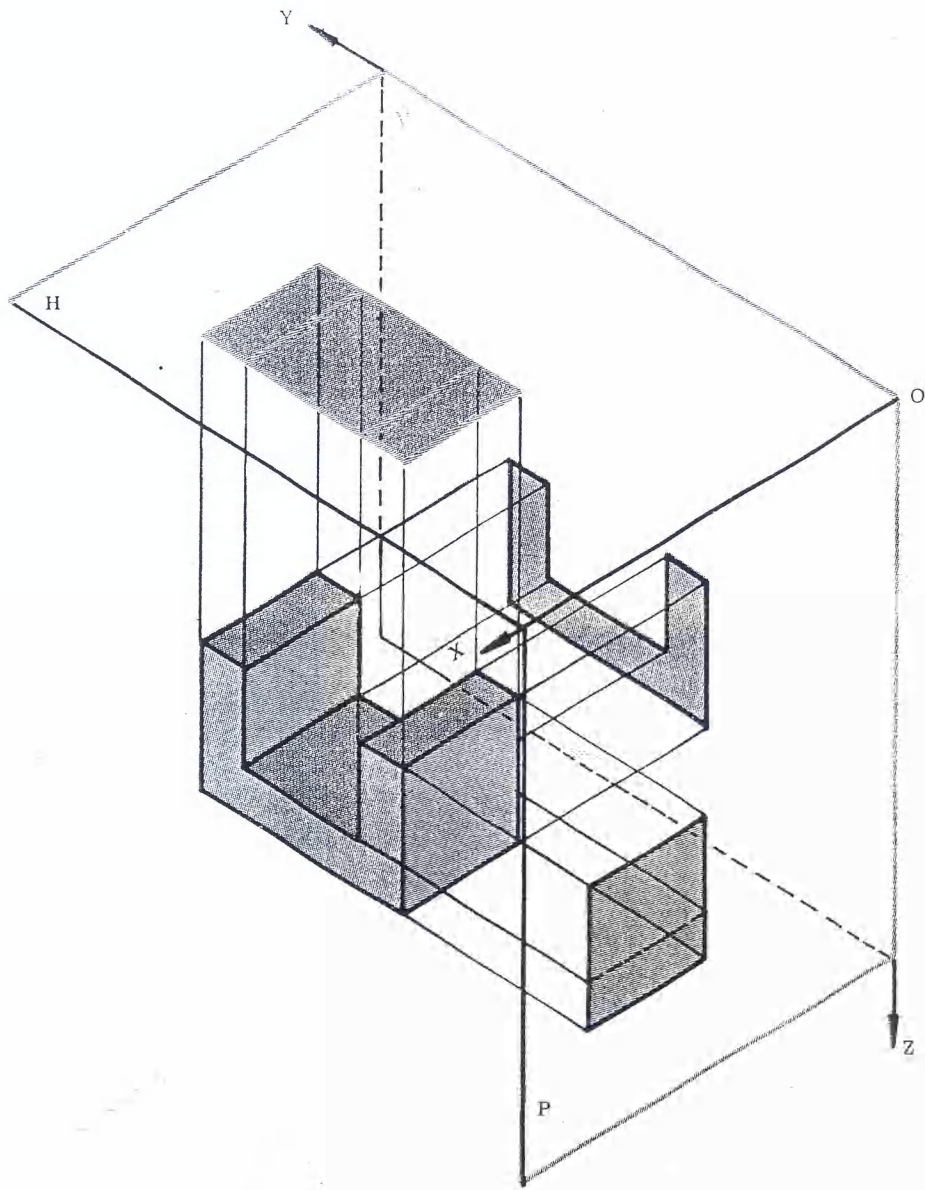
۱- مقصود ترسیم سه تصویر (روبرو - جانبی - افقی) در فرجه اول می‌باشد. رسم تصاویر و مثالها در این کتاب فقط در فرجه اول می‌باشد.



شکل ۴-۱۴

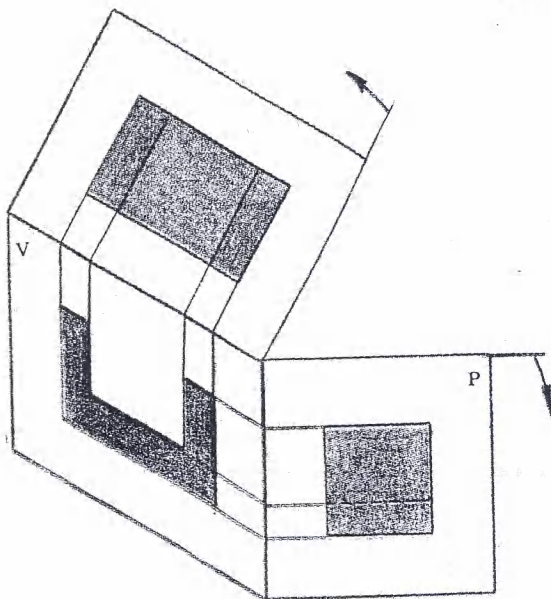
صفحة تصوير قرار گیرد. تصاویر قائم، افقی و نیمرخ را روی صفحات تصویر رسم می‌کنیم (شکل ۴-۱۵).

۴-۶- رسم سه تصویر در فرجه سوم جسم را طوری در فرجه سوم قرار می‌دهیم که وجوه آن موازی یا عمود بر صفحات تصویر واقع شود و ناظر در پشت



شکل ۴-۱۵

تذکر: یادآوری می‌نماید در فرجه سوم صفحه تصویر همیشه بین ناظر و جسم قرار می‌گیرد.
صفحات تصویر را مطابق شکل به اندازه ۹۰ درجه دوران می‌دهیم تا با صفحه قائم تصویر در یک سطح قرار گیرند (شکل a و b ۴-۱۶).

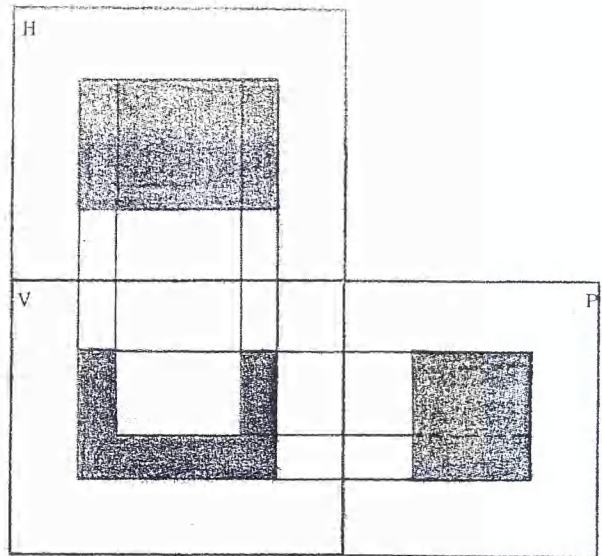


شکل ۴-۱۶a

اصلی و نمای جانبی (نیمرخ) دید از راست در سمت راست نمای اصلی رسم می‌شوند.

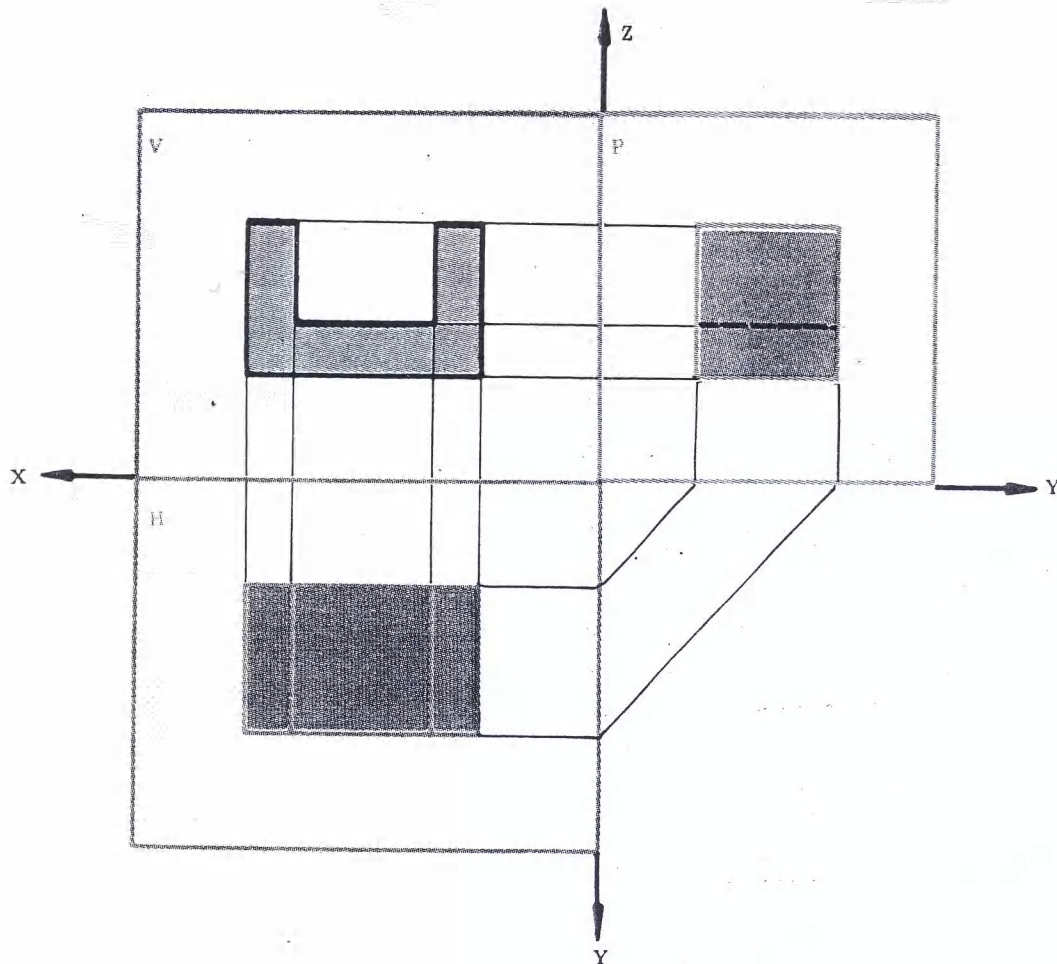
۴-۷- تصاویر یک قطعه در سه صفحه تصویر و روابط بین نماها

همان طوری که در بالا اشاره شد در فرجه اول معمولاً سه تصویر (نمای اصلی، افقی و جانبی) رسم می‌شود. لذا در ترسیم تصاویر سه گانه باید دقت شود که نمای جانبی همواره در امتداد و سمت راست نمای اصلی و نمای سطحی دقیقاً در امتداد و پایین نمای اصلی قرار گیرد. به شکل ۴-۱۷ دقت کنید می‌بینید که در تصاویر قائم و نیمرخ ارتفاعها و در تصاویر قائم و افقی طولها و در تصاویر نیمرخ و افقی عرضها برابرند.



شکل ۴-۱۶b

در روش آمریکایی معمولاً سه تصویر اصلی، جانبی و سطحی رسم می‌گردد. تصویر افقی دید از بالا در بالای نمای



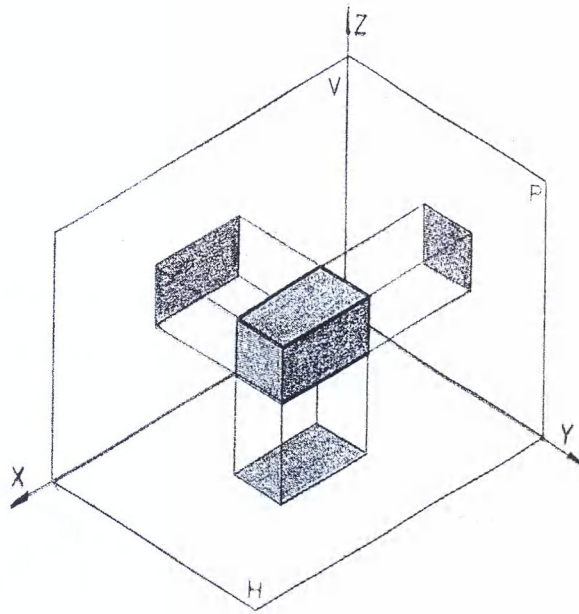
شکل ۴-۱۷

می پردازیم.

۸-۴- تصویر سه گانه مکعب

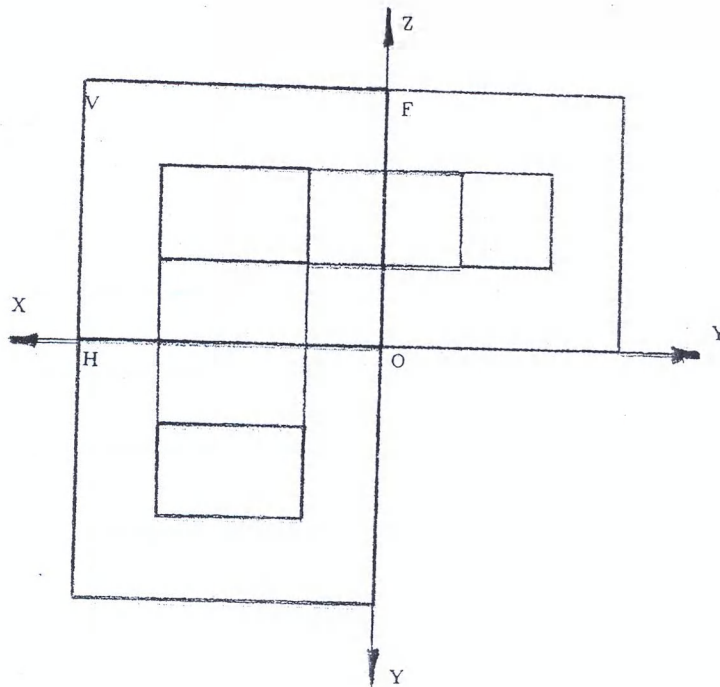
الف - شکل ۴-۱۸ تصویر سه گانه فضایی مکعب مستطیل را روی صفحات قائم، افقی و نیمرخ تصویر نشان می دهد.

باید دقت کرد که در ترسیم نمای سه گانه، جای هر نما نسبت به نمای روبرو و نماهای دیگر غیر قابل تغییر است و با توجه به قرارگیری صفحات قائم، افقی و نیمرخ تصویر از رسم این صفحات و محورهای سه گانه خودداری می شود. برای روشن شدن مطلب به مثالهایی از رسم تصویر سه گانه بعضی از اجسام مانند مکعب مستطیل، منشور، استوانه، هرم و غیره



شکل ۴-۱۸

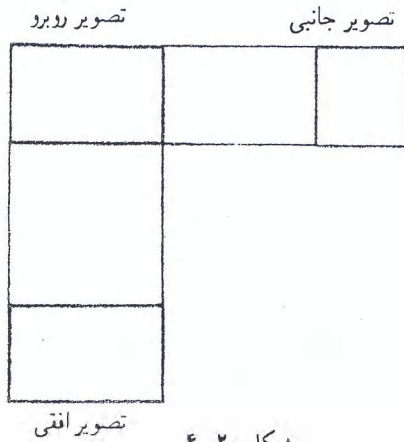
ب - در شکل ۴-۱۹ تصاویر سه گانه مکعب را روی صفحات قائم - افقی و نیمرخ تصویر را مشاهده می کنید.



شکل ۴-۱۹

ج - شکل ۴-۲۰ تصویر سه گانه مکعب مستطیل را پس از حذف صفحات تصویر و محورهای ZOY و XOY نشان می دهد. به موقعیت و قرار گرفتن تصویر جانبی و افقی نسبت به تصویر روبرو توجه کنید.

تصویر جانبی

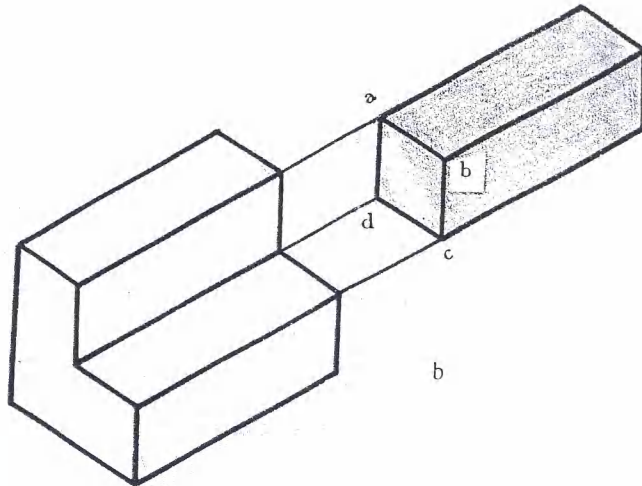
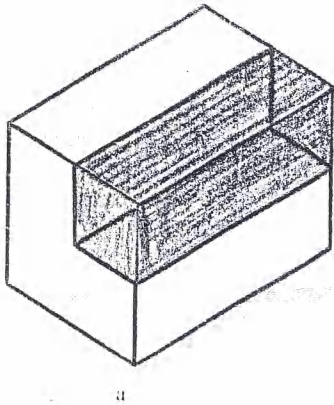


تصویر افقی

شکل ۴-۲۰

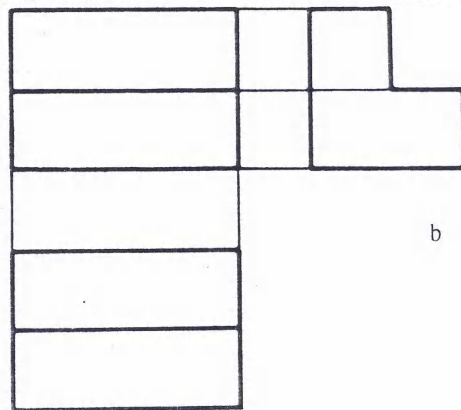
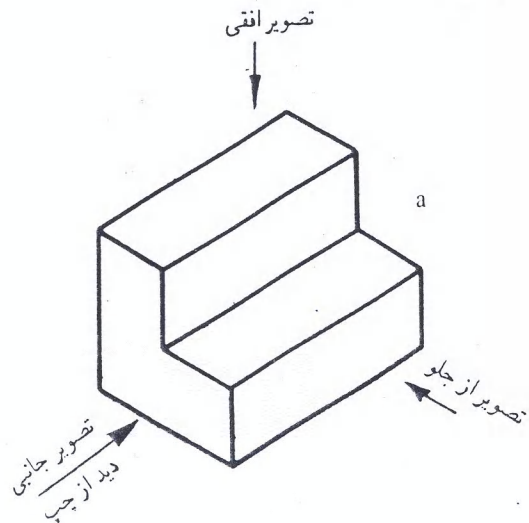
۴-۹ - تصاویر سه گانه اجسام پله دار را از جسم برداشته ایم در جسم پله ای ایجاد شده است.

به شکل a و b ۴-۲۱ توجه کنید منشوری با قاعده abcd



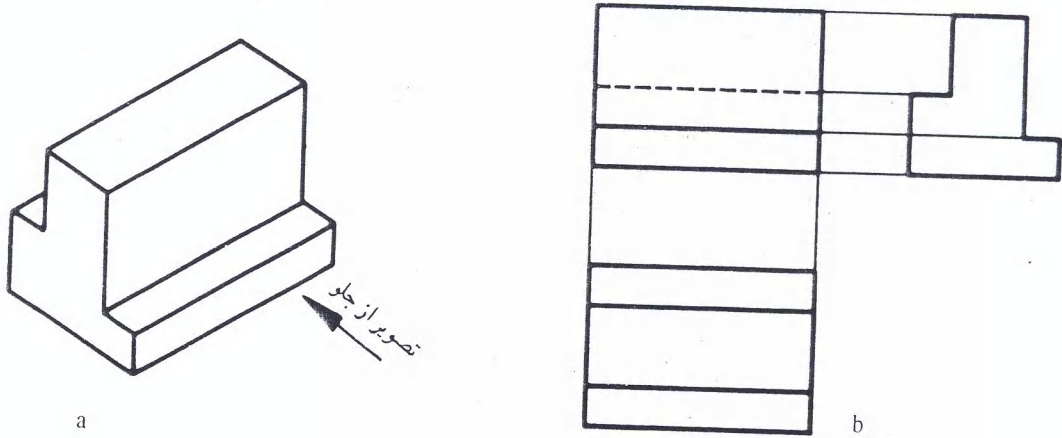
شکل ۴-۲۱

۱- تصاویر سه گانه در جسم پله دار را ملاحظه می کنید (شکل a و b ۴-۲۲).



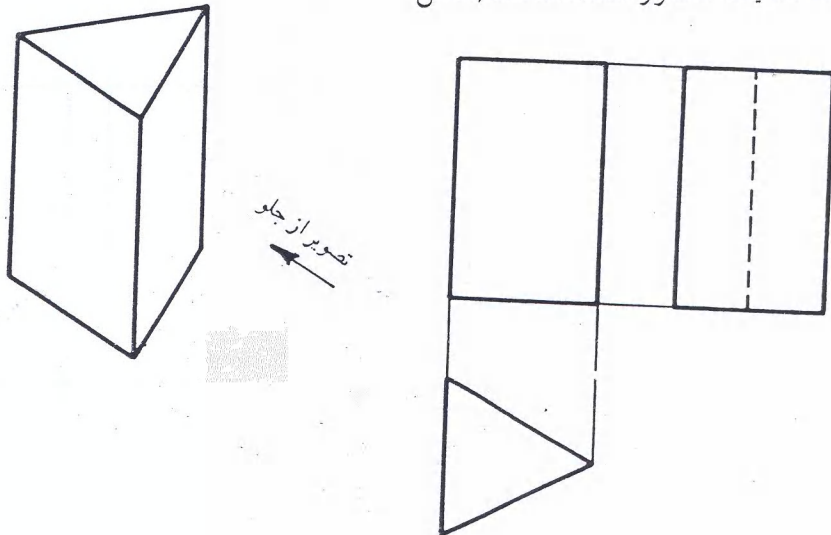
شکل ۴-۲۲

۲- در شکل ۴-۲۳ تصاویر روبرو، جانبی و افقی قطعه پله دار دوطرفه رسم شده است.



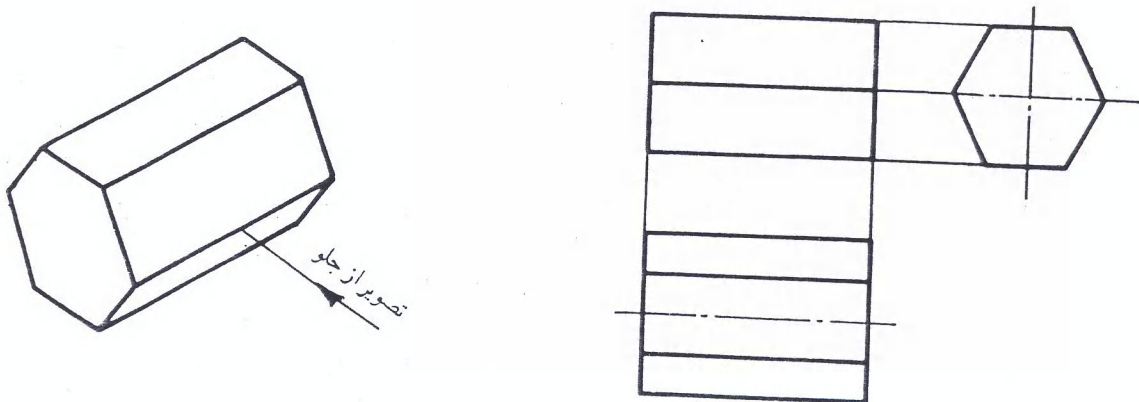
شکل ۴-۲۳

۱۰-۴- نمایش تصاویر سه گانه احجام منشوری (الف) تصویر سه گانه یک منشور مثلث القاعده (شکل ۴-۲۴).



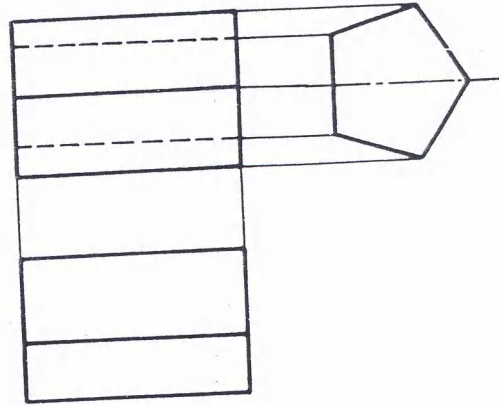
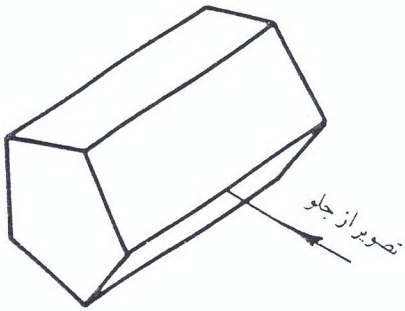
شکل ۴-۲۴

(ب) تصویر سه گانه منشوری با قاعده شش ضلعی منتظم (شکل ۴-۲۵).



شکل ۴-۲۵

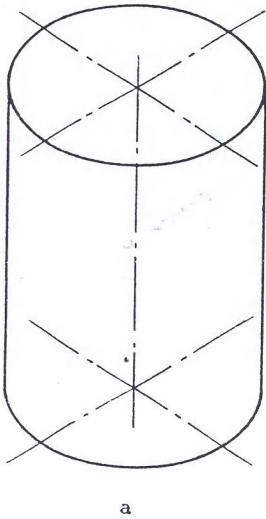
ج) تصویر سه گانه منشوری با قاعده پنج ضلعی (شکل ۴-۲۶).



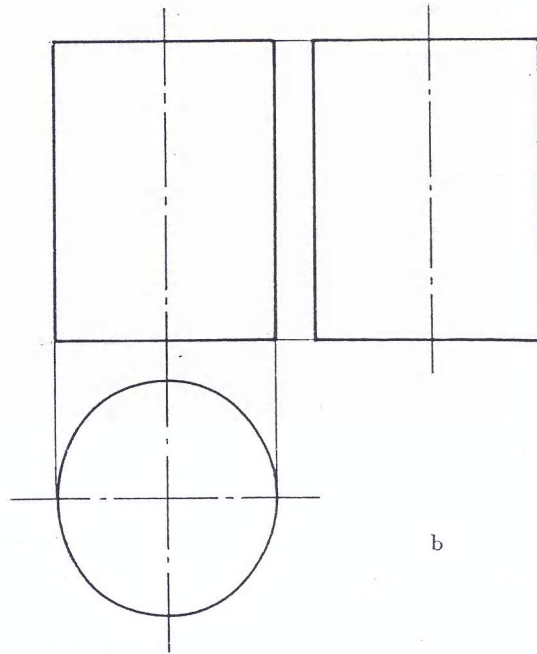
شکل ۴-۲۶

۴-۱۱- نمایش تصاویر سه گانه اجسام استوانه‌ای

الف) شکل ۴-۲۷ تصاویر سه گانه استوانه را نشان می‌دهد.



a



b

شکل ۴-۲۷