

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

TECHNICAL DRAWING

نقشه کشی صنعتی (۱)

آشنایی با مبانی طراحی و نقشه کشی صنعتی

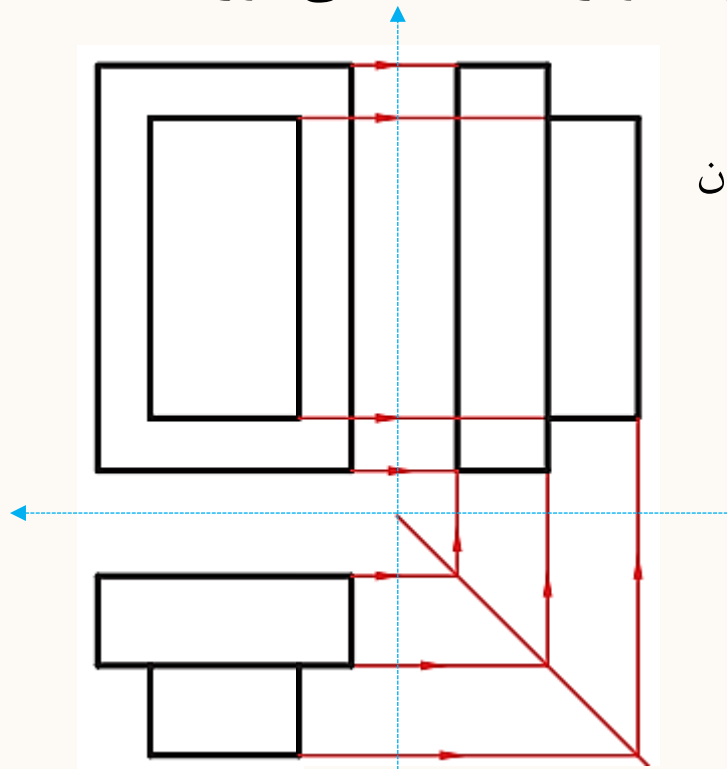
Technical drawing of a mechanical part, likely a pump or valve, showing various dimensions and a person's hand holding a pen pointing to it.

مجهول یابی

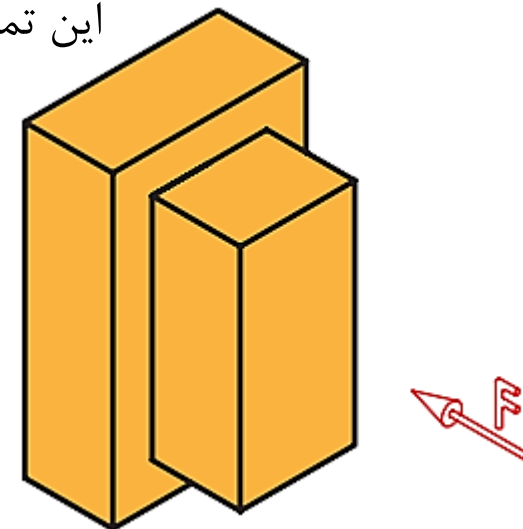
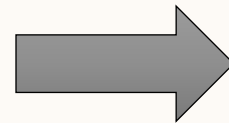
• توانایی ترسیم نمای سوم به کمک دو نمای دیگر

✓ تعریف مجهول یابی:

برای تقویت مهارت تصور و تجسم و همچنین تسلط بر خواندن نقشه نیاز به تمرین و تکرار است. یکی از راههای بالابردن قدرت تصور و تجسم مجهول یابی است. برای این منظور دو تصویر از جسمی ارائه میشود و تصویر سوم را به عنوان تصویر مجهول از طریق آن دو تصویر به دست می آورند. اصطلاحاً به این کار مجهول یابی گفته میشود.

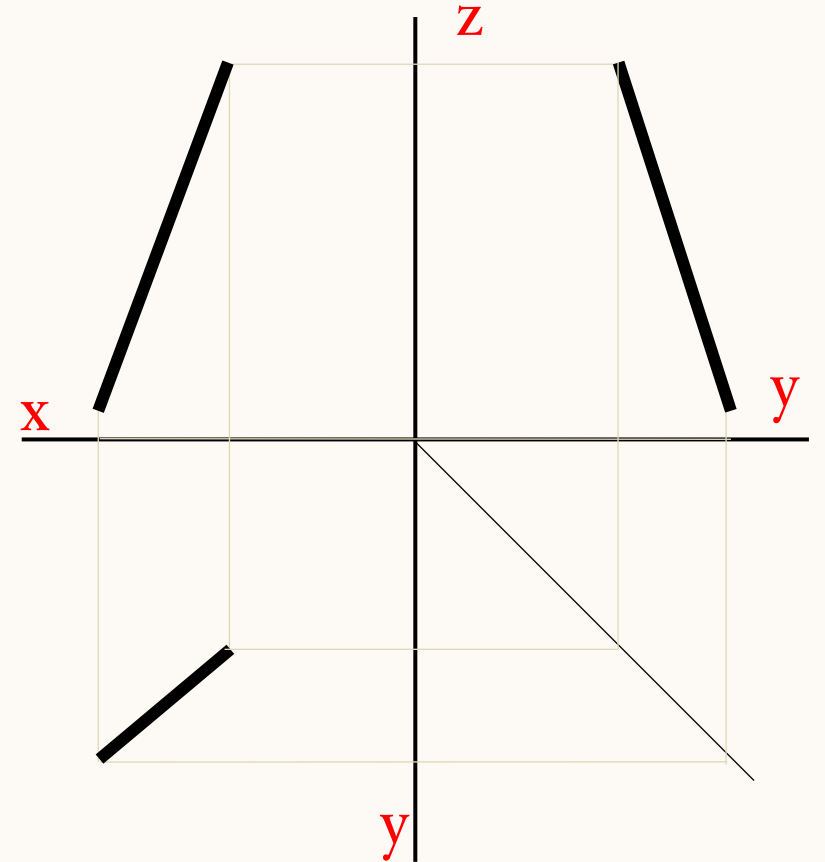
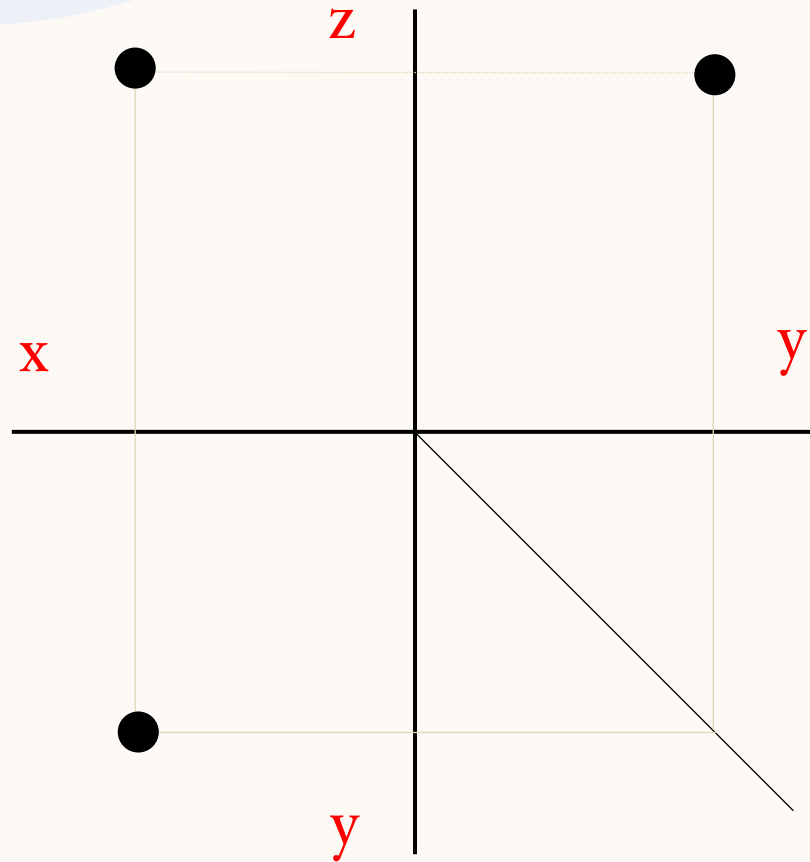


در نهایت با ترسیم سه بعدی جسم میتوان
این تمرین را تکمیل کرد



مجهول یابی

ارتباط تصاویر در نماهای مختلف با یکدیگر:

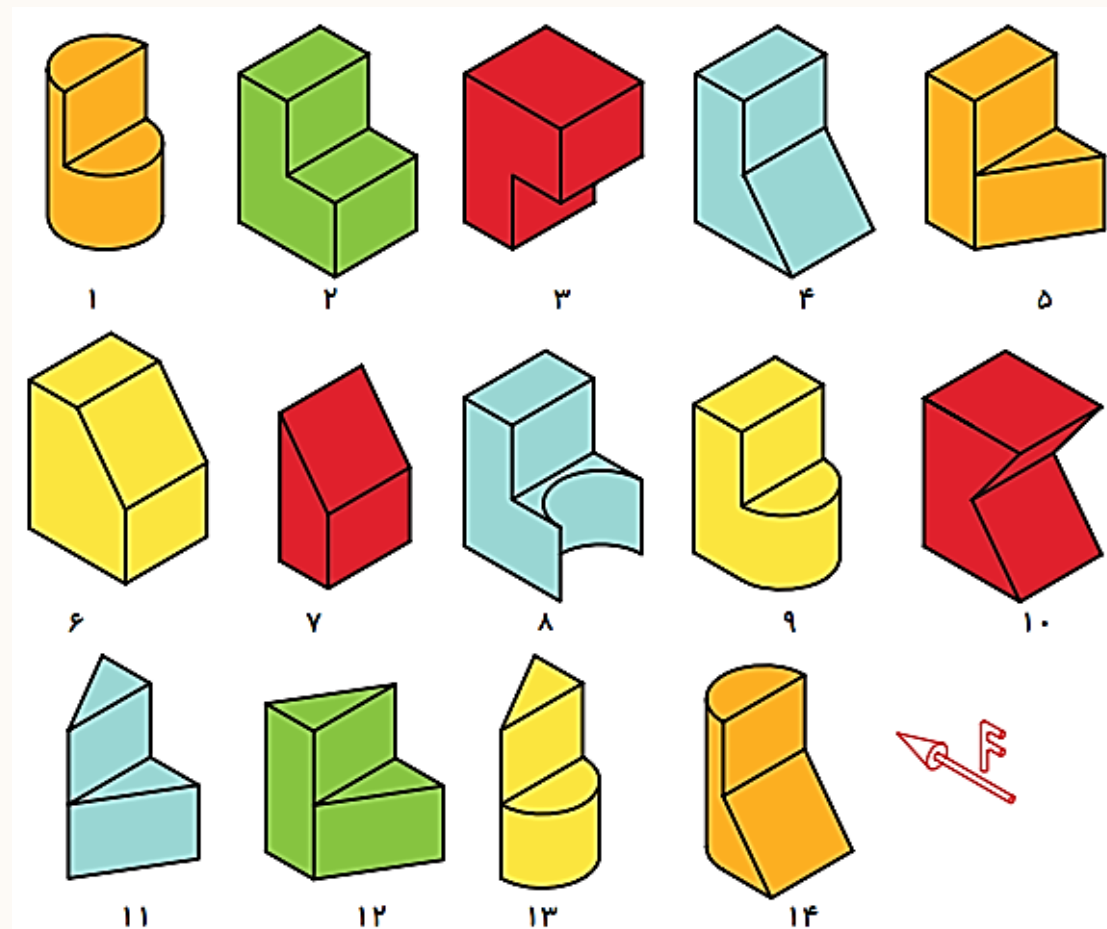
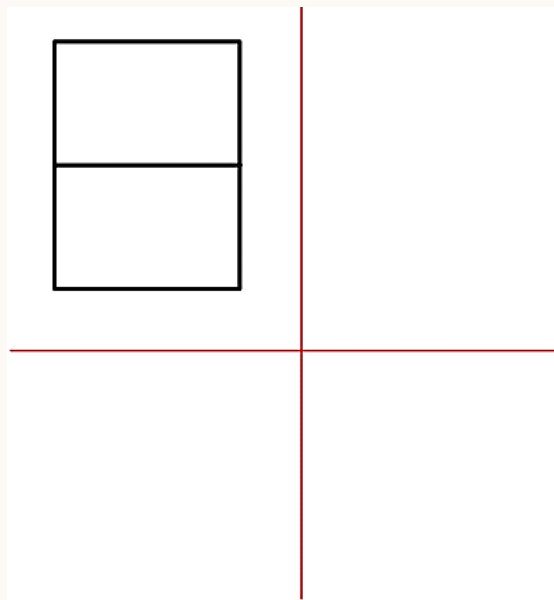


مجهول یابی

مسئله این است که چطور می توان از دو نما، نمای سوم را به دست آورد؟

به نمای رسم شده در زیر توجه کنید:

این شکل نمای رو به روی قطعه ای را مشخص کرده است که میتواند شامل هر یک از قطعات زیر باشد:

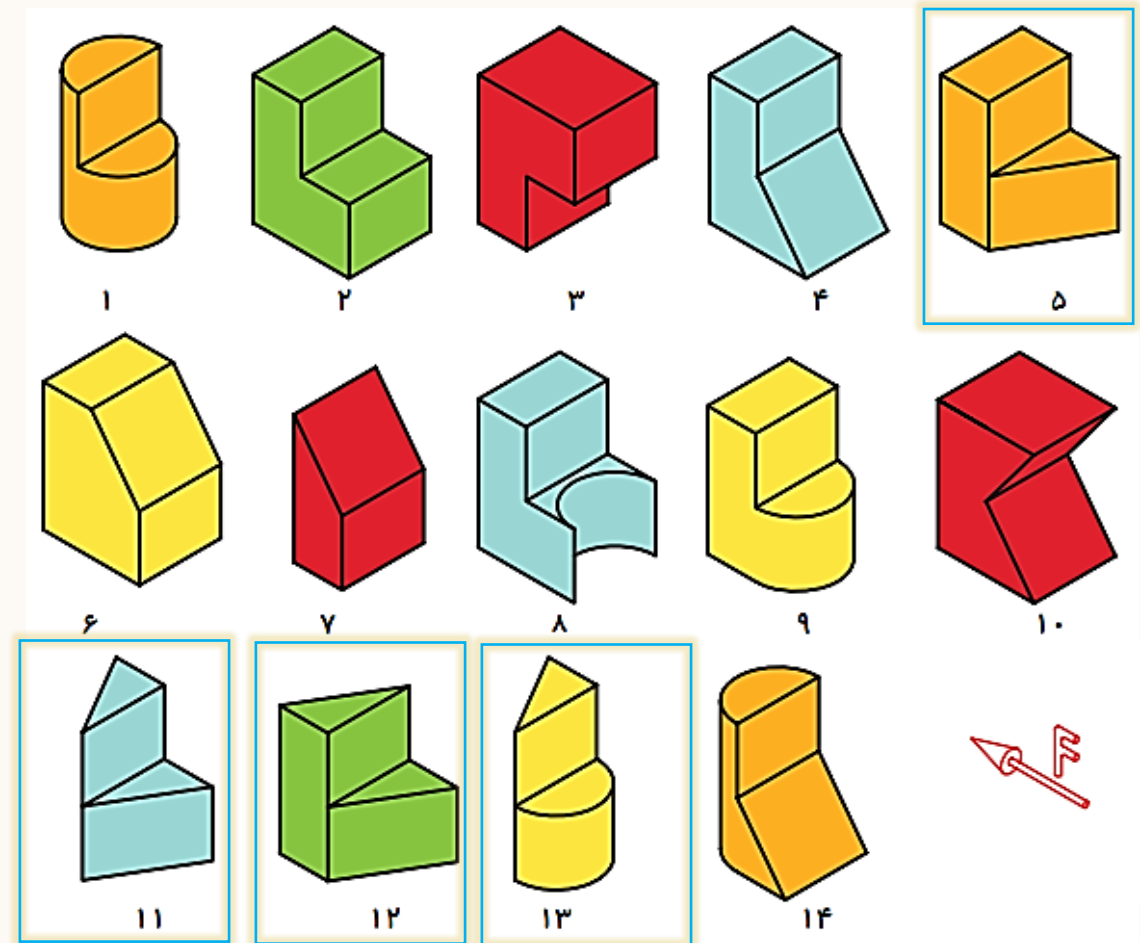
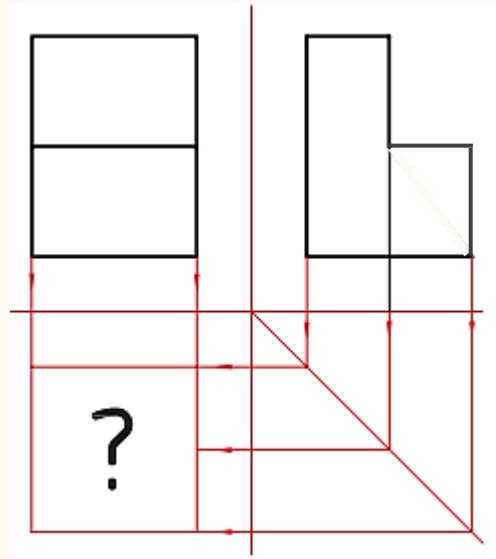


مجهول یابی

مسئله این است که چطور می توان از دو نما، نمای سوم را به دست آورد؟

به نمای رسم شده در زیر توجه کنید:

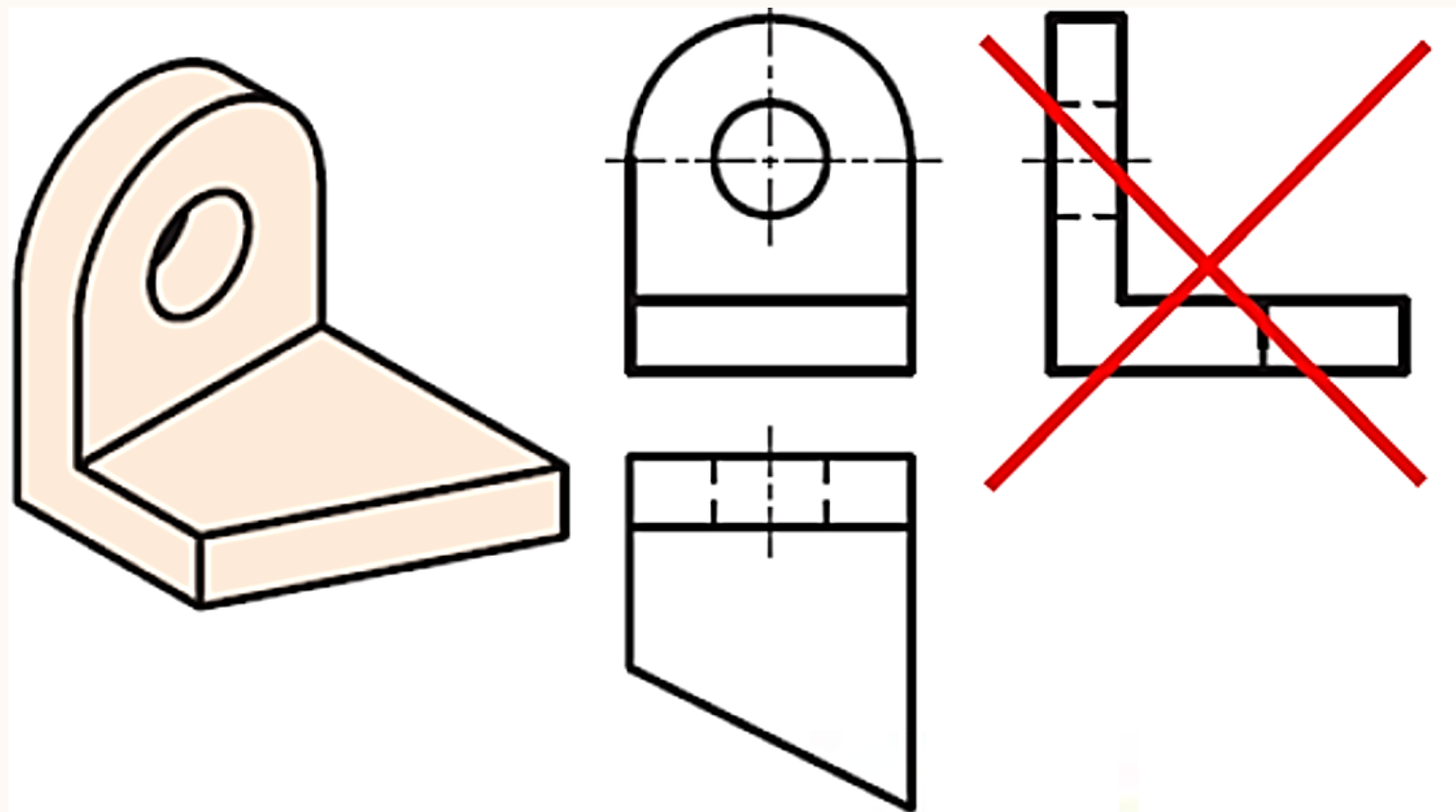
این شکل نمای رو به روی قطعه ای را مشخص کرده است که میتواند شامل هر یک از قطعات زیر باشد:



مجهول یابی

• انتخاب دو نمای مناسب برای مجهول یابی

معمولاً دو نمای مناسب به گونه ای انتخاب می شوند که شامل سطوح منحنی و دایره ای و شیب دار باشند. به عنوان مثال، در شکل زیر نمای روبرو (شامل سطح دوار) و نمای افقی (شامل سطح شیب دار) تجسم بهتری از جسم ایجاد می کنند.



مجهول یابی

• روش های مجهول یابی:

(۱) روش های ذهنی (۲) روش های علمی

(۱) روش های ذهنی:

استفاده از قدرت تجسم، تفکیک و مهارت تشخیص ارتباط بین نماها با ساختمان سه بعدی اجسام. قدرت تجسم یعنی مجسم کردن یا به دست آوردن تصویری ذهنی از عین یک جسم. بهترین راه برای تجسم یک جسم سه بعدی، تفکیک آن جسم به احجام ساده تر برای تصور است.

مجهول یابی

• روش های مجهول یابی

(۲) روش های علمی: تجزیه و تحلیل خطوط و سطوح و ارتباط آنها در نماهای مختلف.

همانطور که می دانیم با قرار گیری صفحات مختلف در کنار یکدیگر احجام ایجاد می شوند. حال اگر تک تک صفحات را به صورت کامل شناسایی کنیم و سه نمای آن ها را تشخیص دهیم به راحتی خواهیم توانست نمای مجهول را به دست آوریم.

منظور از تجزیه آن است که اجزای سازنده ی یک حجم شامل سطوح را به صورت جدا از هم در آورده و سپس نمای مجهول هر سطح را به تنهایی به کمک دو نمای موجود آن به دست آوریم. نهایتاً از به هم پیوستن این تصاویر جزئی و به کارگیری اصول خطوط مرئی و مخفی، نمای مجهول به دست می آید.

وجود خط ضخیم داخل یک تصویر نشان دهنده ی اختلاف سطح است (اختلاف عمق و شکستگی در سطوح مجاور). خط چین نیز نشان دهنده ی اختلاف سطحی است که در پشت یا داخل جسم قرار دارد. بنابراین هر خط ضخیم یا خط چین داخل تصویر باعث ایجاد تعدادی سطح در آن تصویر میشود.

مجهول یابی

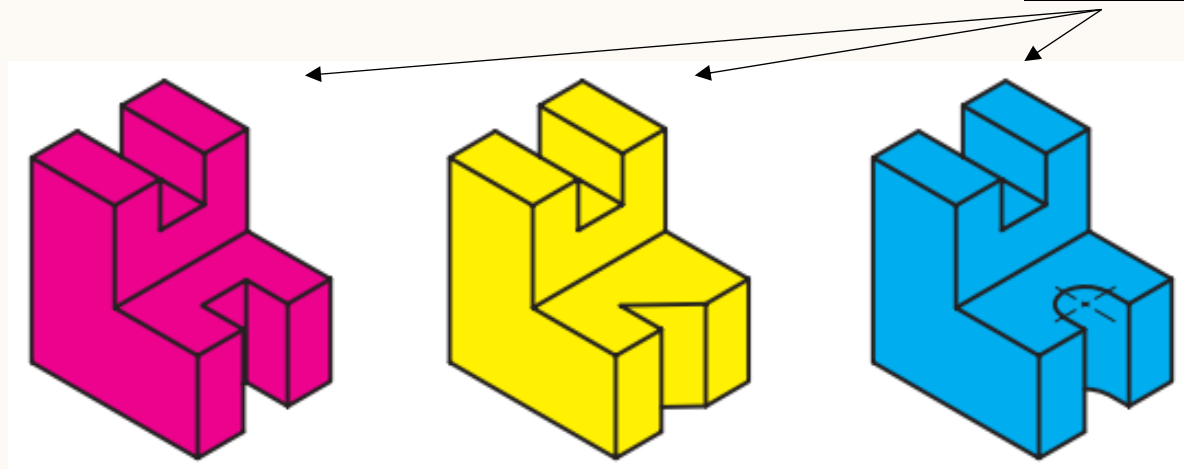
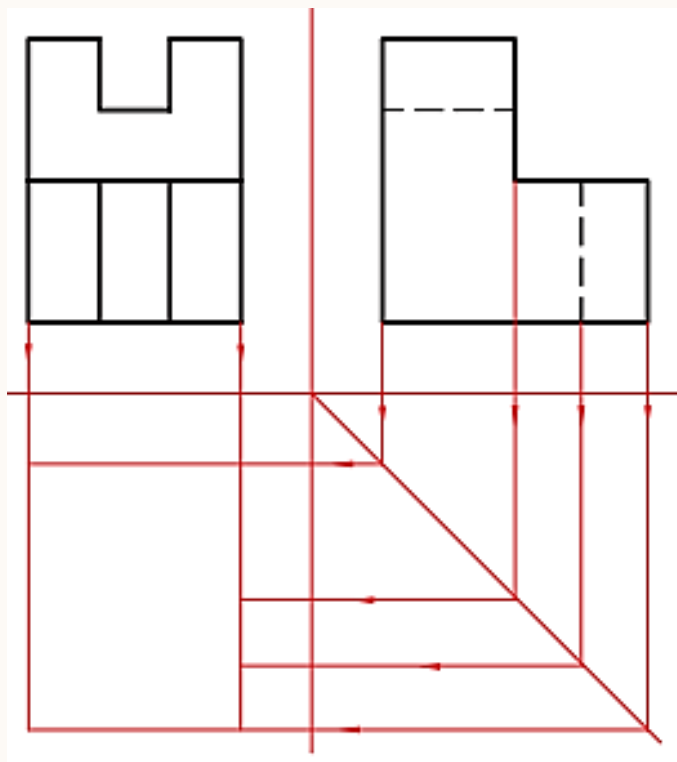
• مراحل مجهول یابی:

ابتدا با استفاده از خط ۴۵ درجه، همانند شکل زیر، میتوان سریعاً اندازه ها و نقاط مربوط به نمای مجهول را به دست آورد. از این مرحله به بعد روشهایی وجود دارد تا جزئیات مربوط به جسم درک شود که به ذکر سه روش اکتفا میشود.

(۱) ذهنی (تجسم)، (۲) علمی (خطوط رابط، تحلیل سطوح)

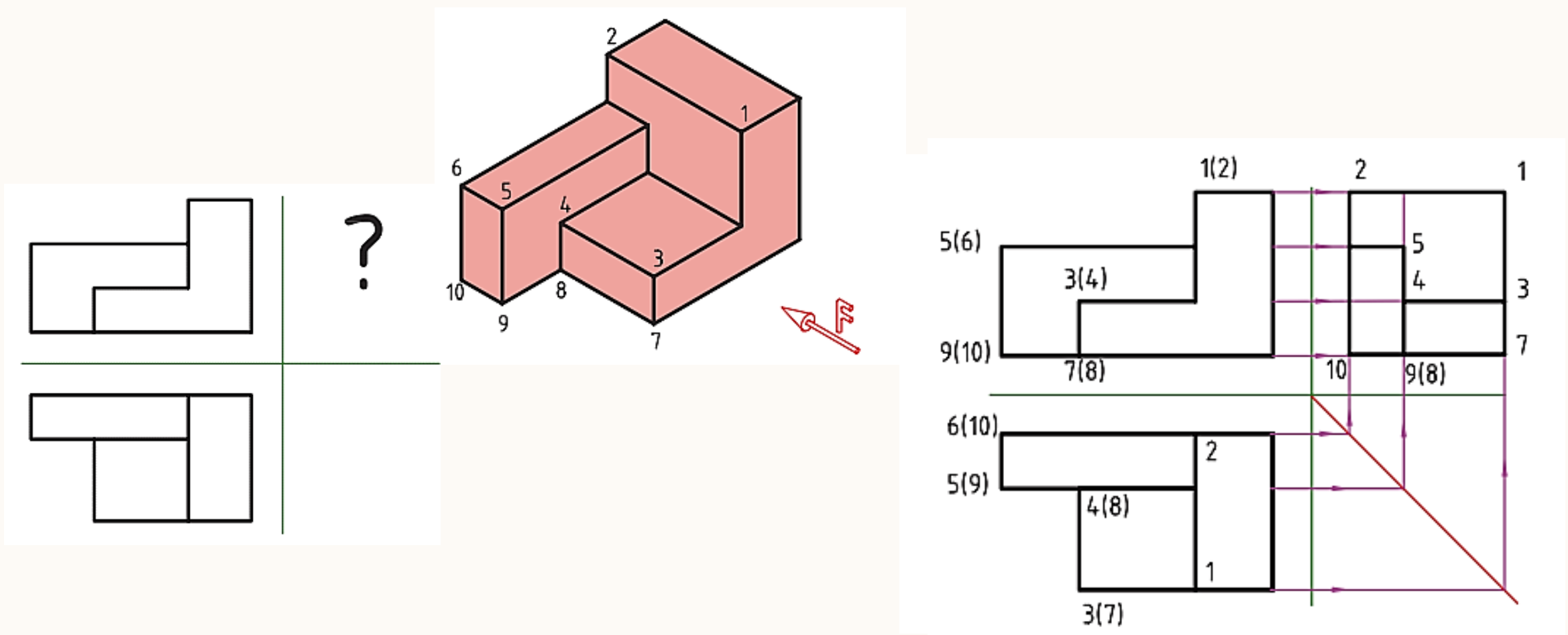
(الف) روش تجسم: با توجه به نماهای ارائه شده معلوم،

تصاویر ممکن از جسم را در ذهن مجسم میکنیم.



(ب) روش خطوط رابط کمکی:

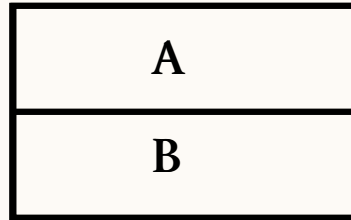
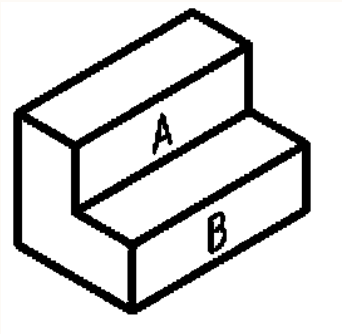
چنانچه رئوس شکل به صورت زیر شماره گذاری شوند، به کمک انتقال شماره ها روی دو نمای موجود و با استفاده از خطوط رابط کمکی میتوان نمای سوم را رسم کرد.



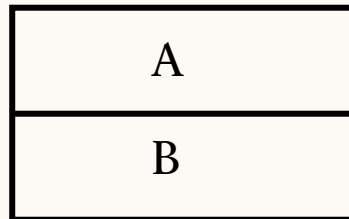
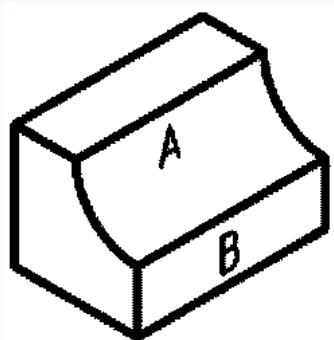
(ب) روش خطوط رابط کمکی:

وجود خط ضخیم داخل یک تصویر می تواند نشان دهنده دو چیز باشد:

• **اختلاف عمق:** برای مثال در تصویر زیر خط افقی در وسط ناشی از اختلاف عمق دو سطح A و B است.

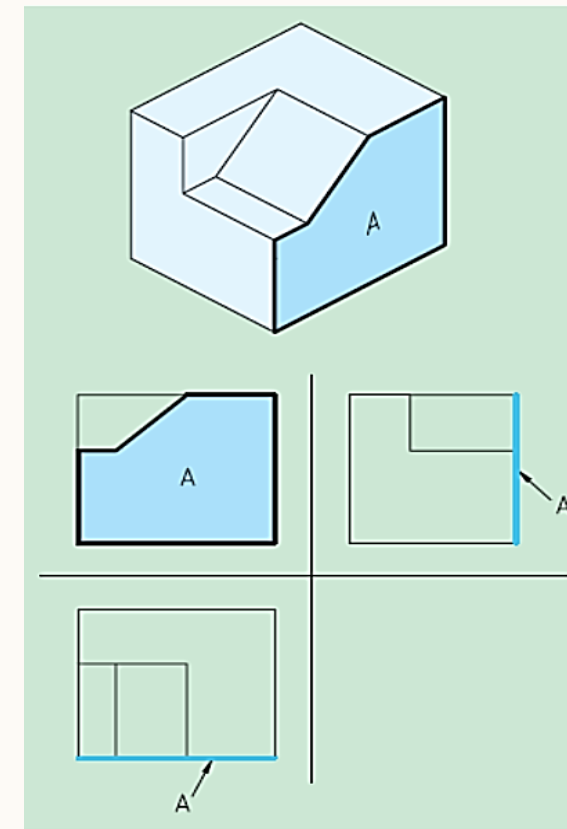
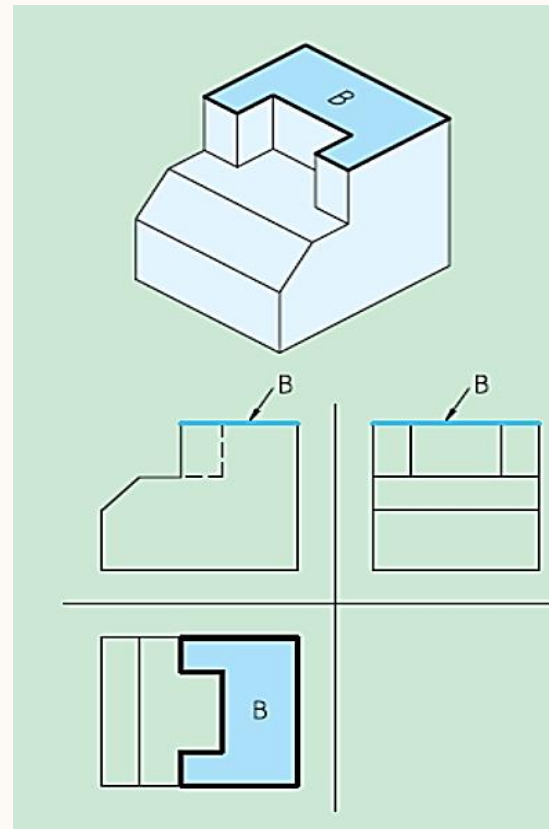
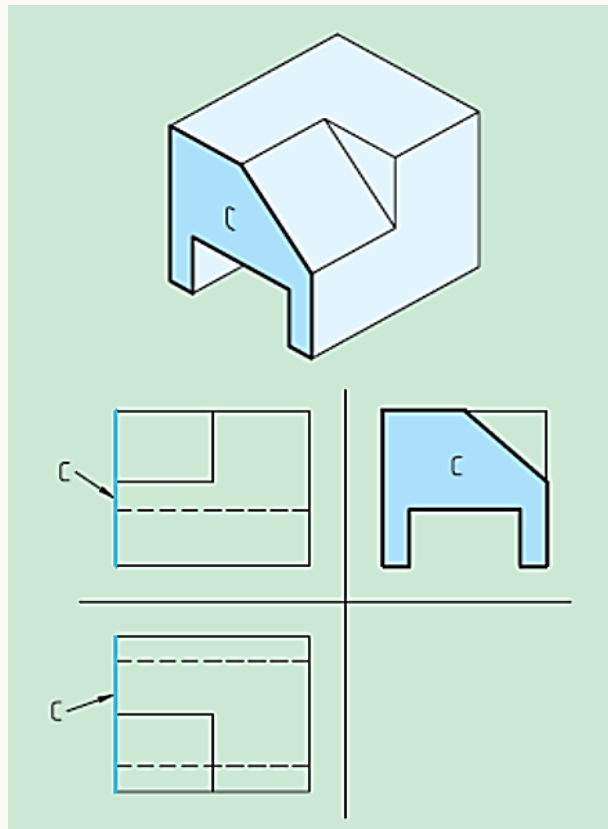


• **شکستگی در سطوح مجاور:** برای مثال در تصویر زیر خط افقی در وسط ناشی از شکستگی در مرز مشترک دو سطح A و B است.



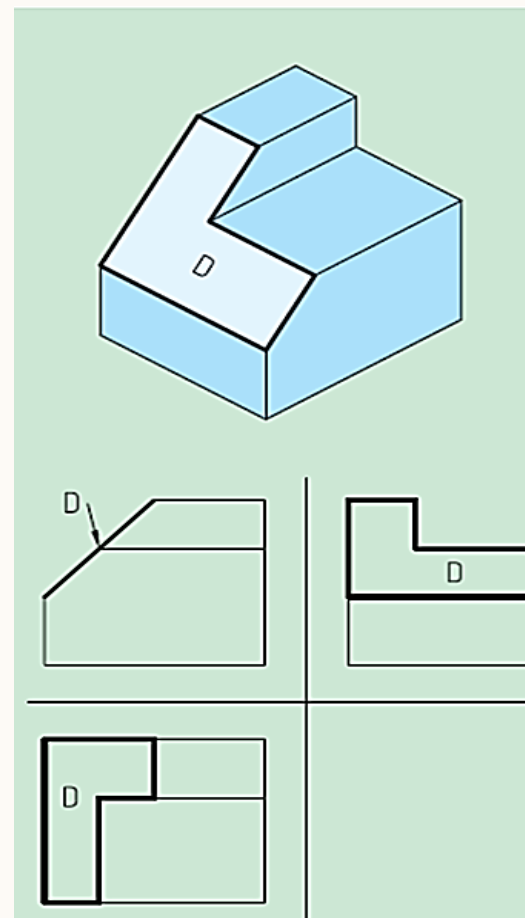
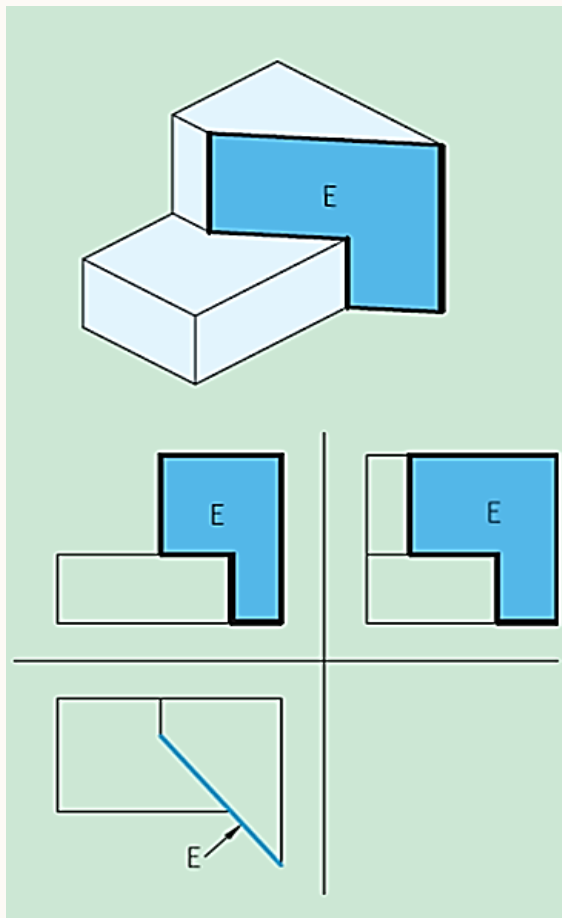
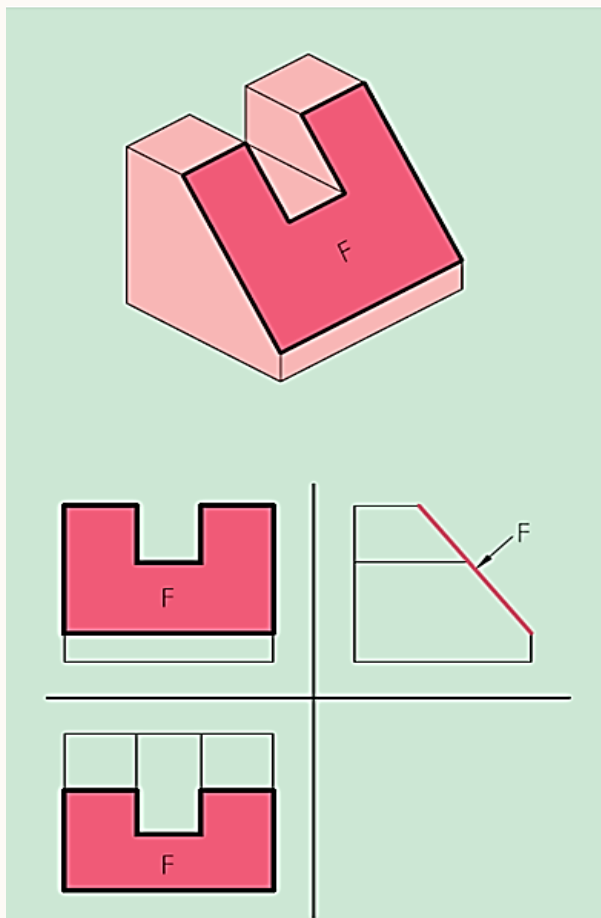
(ب) روش خطوط رابط کمکی: تمام سطوح تخت دارای یکی از سه حالت زیر هستند.

۱- سطوحی که با یکی از صفحات تصویر موازی هستند (صفحات نوع اول): در این حالت یک تصویر، سطحی با اندازه حقیقی و دو تصویر دیگر، هر کدام خطی به موازات یکی از صفحات تصویر هستند. شکل های زیر به ترتیب از راست به چپ صفحات موازی با نمای روبرو، نمای بالا و نمای جانبی را نشان می دهد.



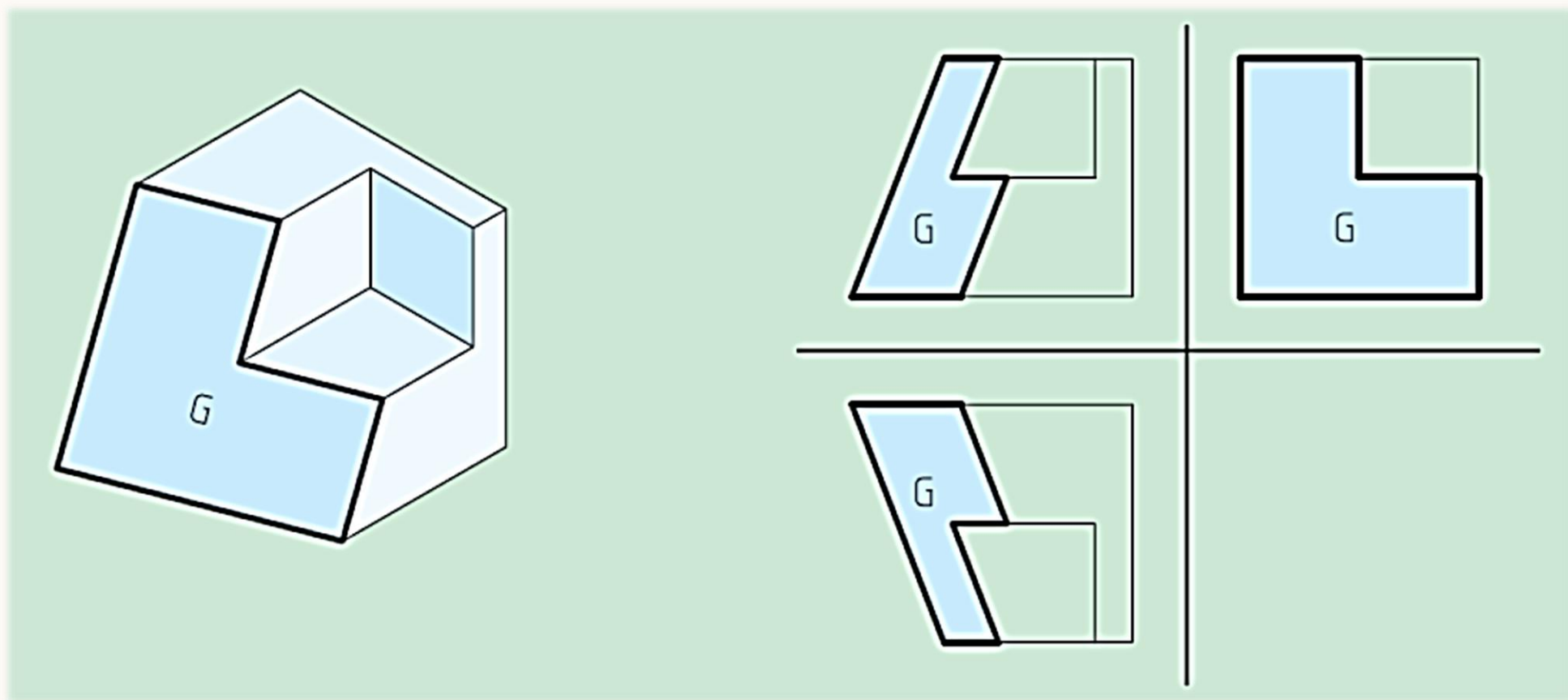
(ب) روش خطوط رابط کمکی: تمام سطوح تخت دارای یکی از سه حالت زیر هستند.

۲- سطوحی که بر یکی از صفحات تصویر عمود هستند (صفحات نوع دوم): در این حالت یک تصویر سطحی با اندازه حقیقی و دو تصویر دیگر، هر کدام خطی به موازات یکی از صفحات تصویر هستند. شکل های زیر به ترتیب از راست به چپ صفحات موازی با نمای روبرو، نمای بالا و نمای جانبی را نشان می دهد.



(ب) روش خطوط رابط کمکی: تمام سطوح تخت دارای یکی از سه حالت زیر هستند.

۳- سطوحی که بر هیچ یک از صفحات تصویر عمود یا موازی نیستند (صفحات نوع سوم): در این حالت هر سه نمای سطح به شکل سطوحی غیر برابر با مساحت واقعی سطح ولی با تعداد اضلاع برابر با سطح دیده میشوند.



مجهول یابی / ادامه مراحل مجهول یابی

(ب) **روش خطوط رابط کمکی:** در این روش اول باید دانست که تقریباً هر خط و نقطه ای در هر صفحه، اثری در صفحه دیگر دارد که قابل ردیابی است؛ به طریقی که:

۱- هر نقطه در تصویر قائم در امتداد خط افق روی تصویر جانبی اثر دارد و بالعکس.

۲- هر نقطه در تصویر قائم در امتداد راستای عمود بر روی صفحه تصویر افقی اثر دارد و بالعکس

۳- نکته قابل توجه این است که هر نقطه در تصویر افقی با شیب ۴۵ درجه به سمت تصویر جانبی، بر روی تصویر جانبی اثر دارد و بالعکس.

نتیجه ای که حاصل می شود این است که اندازه ارتفاع در صفحه قائم (نمای مقابل) و صفحه نیم رخ (نمای جانب) برابر است و اندازه طول در تصویر قائم (نمای مقابل) با تصویر افقی برابر است. برای درک بهتر به تصویر صفحه قبل دقت کنید.

هر خط تشکیل شده از یک نقطه ابتدا و یک نقطه انتها که با اتصال آنها خط ترسیم میشود. هر شکل تشکیل شده از یک سری خطوط که با پیدا کردن نقاط هر خط می توان آن را رسم کرد. نحوه پیدا کردن نقاط و چگونگی ایجاد اثر آنها در هر تصویر در بالا توضیح داده شد و برای تسلط احتیاج به تمرین هر چه بیشتر دارد.

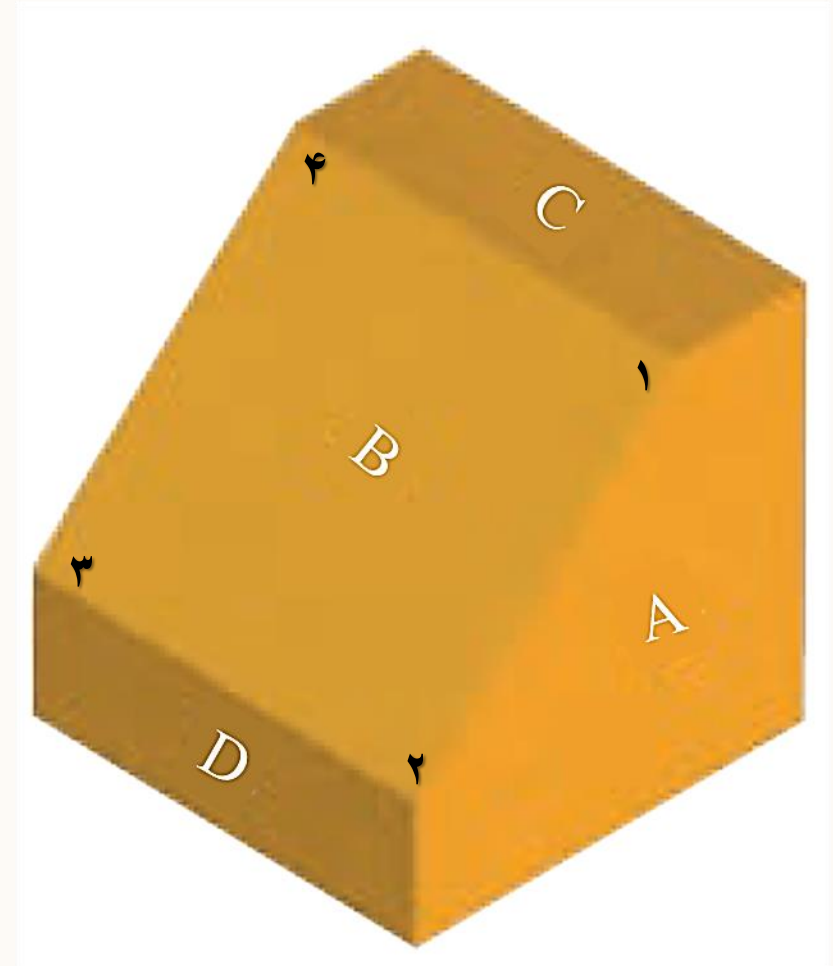
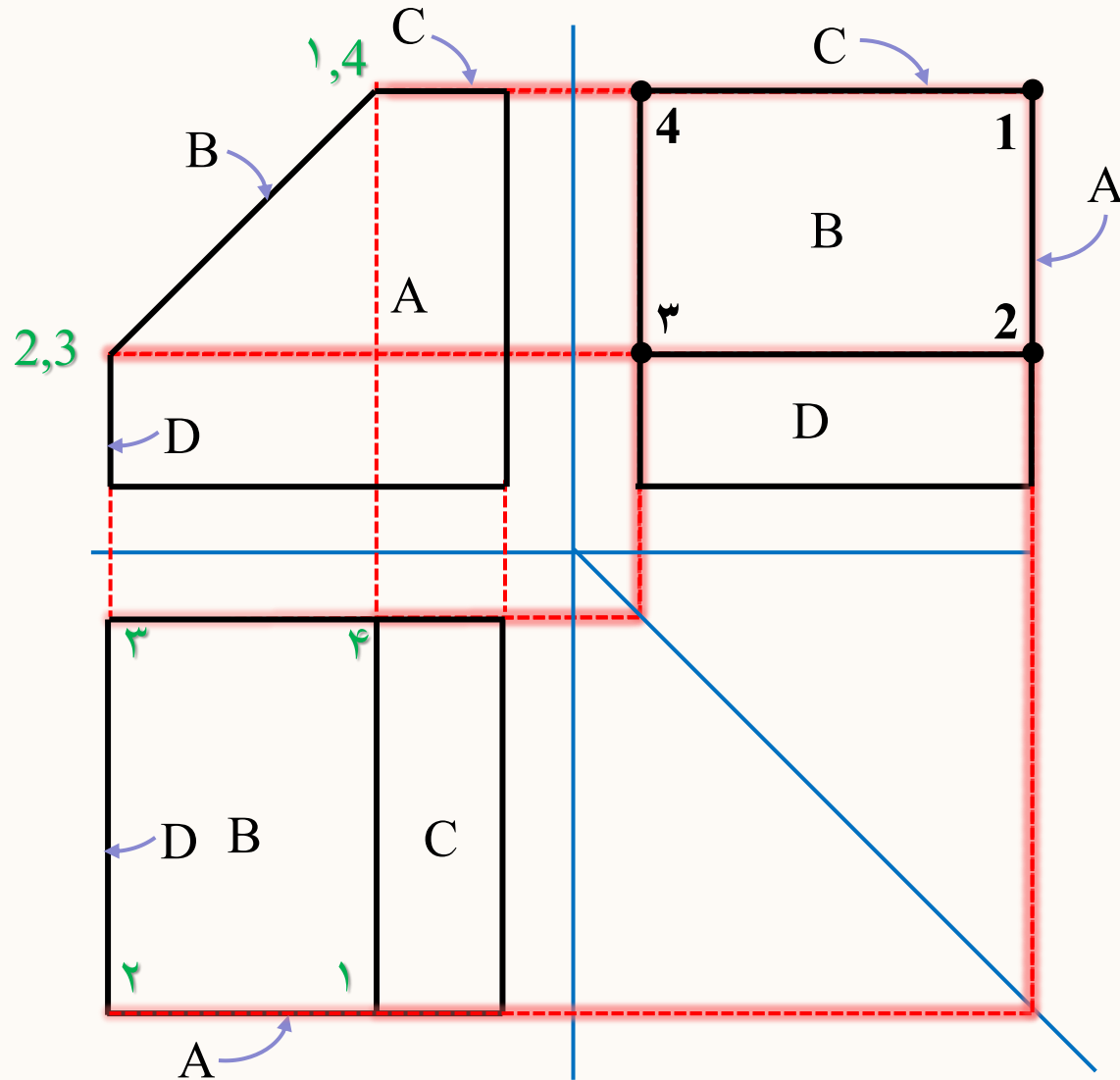
مجهول یابی

(ب) روش خطوط رابط کمکی:

مثال ۱:

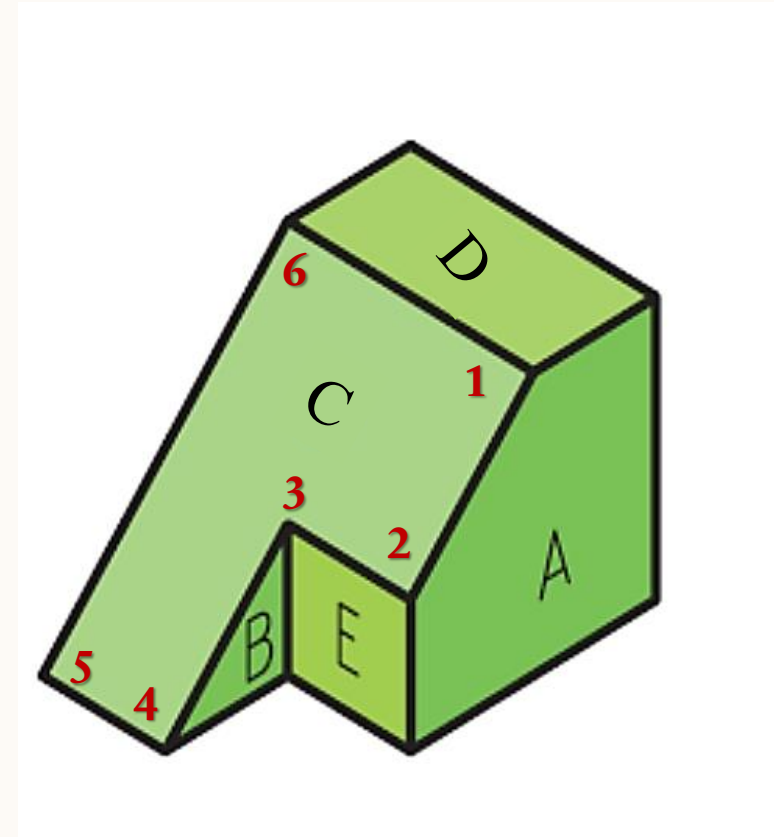
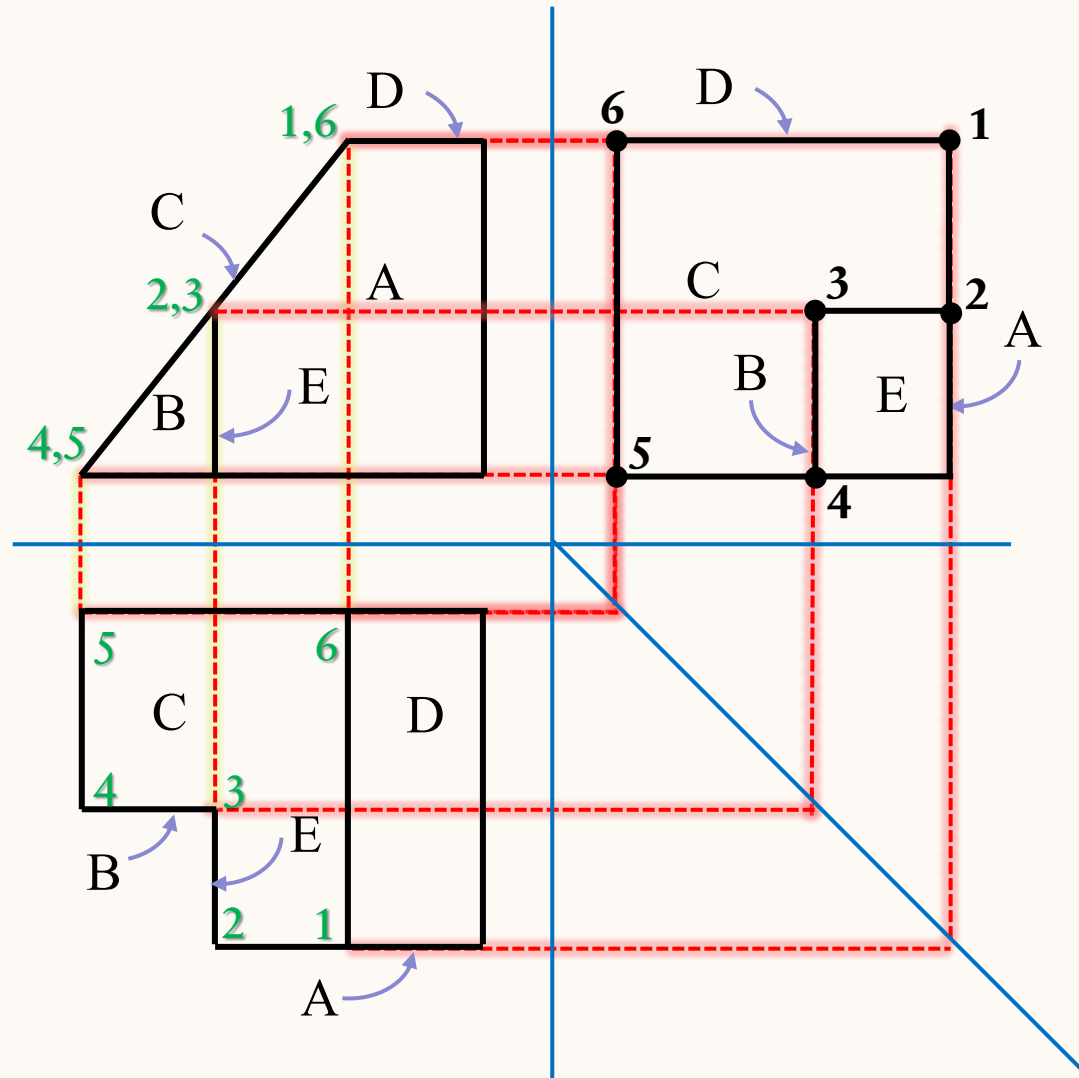
- ✓ ابتدا کلیه خطوط رابط را رسم می کنیم
- ✓ سپس کلیه سطوح را در هر دو نما نامگذاری می کنیم؛
- ✓ به دنبال خطوط یا سطوح نظیر سطوح نامگذاری شده در نمای دیگر میگردیم؛
- ✓ بعد از یافتن سطوح و خطوط نظیر در نمای دیگر تصویر این سطوح را در نمای مجهول ترسیم می نماییم

(ب) روش خطوط رابط کمکی:
ادامه مثال ۱:



(ب) روش خطوط رابط کمکی:

مثال ۲:



مجهول یابی

مراحل مجهول یابی:

(ج) **روش تحلیل سطوح:** در این روش با دسته بندی و آنالیز صفحات یک جسم به دستیابی تصویر مجهول می پردازیم؛ به این صورت که اگر بتوانیم تشخیص دهیم تصویر در چه حالتی (منظور به صورت خط یا صفحه) قرار دارد نیمی از کار انجام شده و به ترسیم می پردازیم اما لازمه شناخت موقعیت تصویر دانستن نکات زیر است:

۱- اگر سطحی موازی با یکی از صفحات قائم یا افقی یا جانبی باشد تصویر آن سطح در یک تصویر به صورت سطح و در دو تصویر دیگر به صورت خط دیده می شود .

۲- اگر سطحی با هیچ یک از صفحات تصویر موازی نباشد یعنی اینکه شیبدار باشد:

- اگر شیب به صورت شیب نوع اول باشد (شیب نوع اول سطوح شیبداری هستند که شیب آنها فقط در یک تصویر مشاهده می شود) باید در یک صفحه به صورت خط و در دو صفحه دیگر به صورت سطح باشد.
- اگر شیب به صورت نوع دوم باشد (شیب نوع دوم سطوح شیب داری است که بخشی از شیب آنها در هر سه تصویر دیده میشود) باید در هر سه تصویر به صورت سطح ترسیم شود.

پایان بخش هفتم