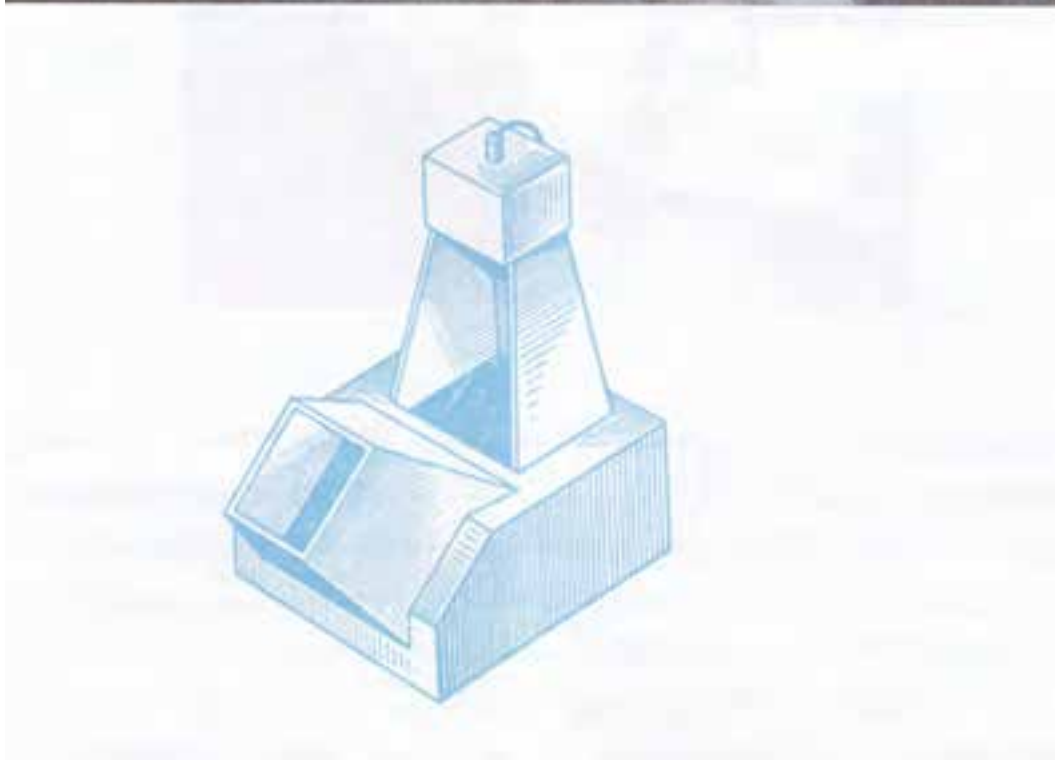


## فصل چهارم: صفحه



## طراحی جدول بودجه بندی ارزشیابی پیشرفت یادگیری در برنامه درسی فصل چهارم

درصد امتیازات	انزادهای اندازه گیری پیشنهادی	روش های پیشنهادی برای ارزشیابی	محتوا و فعالیت های یاد گیری	هدف ها در قلمرو و دانش، مهارت و نگرش	عنوان درس یا فصل
۵۰٪	۱- ارائه گزارش شفاهی ۲- ارائه گزارش کتبی ۳- انجام تمرینات گروهی ۴- انجام تمرین در تخته کلاس ۵- انجام تمرین پایان فصل ۶- ارائه ایده های خلاق	۱- طرح سوال شفاهی ۲- مشاهده عملکرد فراگیران ۳- طرح سوال کتبی ۴- مشارکت در بحث گروهی	۱- تعریف صفحه و چگونگی نمایش آن ۲- تعریف صفحات خاص و نمایش آن ۳- تعریف صفحات نیمه نمایش آن ۴- تعریف صفحات غیر خاص و نمایش آن	فراگیر باید بتواند ۱- صفحه را تعریف کند ۲- صفحه را با آثار آن نمایش دهد. ۳- انواع صفحات را نام ببرد. ۴- ویژگی های صفحات خاص را بیان کند. ۵- صفحات خاص را نمایش دهد. ۶- ویژگی های صفحات نیمه خاص را بیان کند. ۷- صفحات نیمه خاص را نمایش دهد. ۸- ویژگی های صفحه غیر خاص را بیان کند. ۹- صفحه غیر خاص را نمایش دهد.	فصل ۱

## جدول بودجه بندی فرایند اجرای برنامه درسی مورد نظر برای فصل چهارم

محل	مواد آموزشی مورد نیاز برای تدریس	امکانات و تجهیزات و رسانه‌های مورد نیاز	حجم مطالب	مدت تدریس	سر فصل مطالب	عنوان درس	هفته
کتابخانه	۱- کتاب درسی ۲- عکس ۳- پوستر ۴- سایت اینترنتی	۱- کامپیوتر ۲- نرم افزارهای لازم جهت نمایش انواع صفحات و تصاویر آن ۳- خط کش ۴- فضای کلاس	صفحه ۱۳-۲۳- ۳۳	۹۰ دقیقه	۱- صفحه و چگونگی نمایش آن در هندسه تریسمی ۲- بررسی وضع صفحه نسبت به صفحات تصویر • صفحه افقی • صفحه جبهی	صفحه	هفته هفتم
		۵- کاغذ A۴ ۶- اتود ۷- ویدئو پرژکتور	صفحه ۳۳-۴۳- ۵۳	۹۰ دقیقه	• صفحه نیم رخ • صفحه قائم • صفحه منتصب • صفحه مواجه	صفحه	هفته هشتم
			صفحه ۶۳	۹۰ دقیقه	• صفحه غیر خاص	صفحه	هفته نهم

## ادامه جدول بودجه بندی ارزشیابی پیشرفت یادگیری در برنامه درسی فصل چهارم

ارزشیابی مجموعی تا پایان دوره	فرایند ارزشیابی پیشرفت یادگیری در جریان تدریس			فعالیت‌های مربوط به آمادگی فراگیران در فرایند یاددهی - یادگیری	فعالیت‌های مربوط به آمادگی معلم در فرایند یاددهی - یادگیری
	مجموعی (پایان دوره) مجموعی (پایان دوره)	تکوینی	تشخیصی		
طرح سوال از انواع صفحات و نماهای آن‌ها	۱- طرح سؤال کتبی در امتحان ۲- رسم انواع صفحه و نمایش آن در صفحات ترسیم روی کاغذ A۲ جهت نسب در کلاس	۱- طرح سوال شفاهی در حین تدریس ۲- طرح سوال کتبی در پایان هر قسمت از درس	۱- پرسش‌های شفاهی از کلاس ۲- طرح سوال جهت ایجاد انگیزه	۱- تعریف صفحه را بداند ۲- تصویر سازی نقطه و خط در نماهای مختلف را بداند ۳- با مختصات نقطه آشنا باشد ۴- به انواع خطوط و ترسیم آنها مسلط باشد.	۱- آماده سازی طرح درس ۲- تسلط یافتن به ترسیم شکل‌های فضایی در کلاس ۳- تهیه پوسترهایی جهت نمایش انواع صفحات

## خلاصه فصل (هدف‌های رفتاری)

در این فصل هنرجویان باید بتوانند صفحه را تعریف نمایند و انواع آن را نام ببرند. همچنین ویژگی‌های هر نوع صفحه را توضیح دهند و وضعیت قرار گرفتن هر صفحه را نسبت به صفحات تصویر بیان کنند.

### دانسته‌های قبلی :

هنرجویان باید با تعریف عام صفحه آشنا باشند و با تصویر سازی یک نقطه و یک خط در روی صفحات تصویر روبه رو، افقی و جانبی نیز آشنا هستند.

### پیام‌های اصلی :

پیام دانشی	پیام مهارتی	پیام نگرشی
<p>هنرجویان باید:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>۱- تعریف صفحه را بدانند.</li> <li>۲- حالت‌های مختلف تعریف صفحه را بدانند.</li> <li>۳- با تعریف و ویژگی‌های تمام صفحات گروه اول (خاص) آشنا باشد.</li> <li>۴- با تعریف و ویژگی‌های صفحات گروه دوم (نیمه خاص) آشنا باشد.</li> <li>۵- با تعریف و ویژگی‌های صفحه غیر خاص آشنا باشد.</li> </ol>	<p>هنرجویان باید با توجه به هفت نوع صفحه، بتوانند:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>۱- وضعیت قرار گرفتن صفحات را نسبت به صفحات تصویر ترسیم نمایند.</li> <li>۲- انواع صفحات به کار رفته روی یک قطعه چند وجهی را با نام مشخص و تفکیک نمایند.</li> <li>۳- با تصویر روبه رو و تصویر افقی صفحات، نوع صفحه را شناسایی نمایند.</li> <li>۴- تصویر اندازه واقعی صفحه را تعیین کنند.</li> </ol>	<p>هنرجویان باید:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>۱- به این نکته پی ببرند که بهترین نمای جسم، نمای است که اندازه واقعی صفحات را نشان دهد.</li> <li>۲- با داشتن دو تصویر از یک صفحه می‌توانند نوع صفحه و وضعیت قرار گرفتن صفحه در فضا را تشخیص دهند.</li> </ol>

### فعالیت پیشنهادی :

هدف : ایجاد انگیزه برای شروع درس بر اساس آموخته‌های قبلی

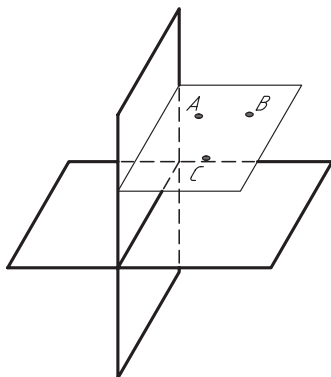
طرح سوال: صفحه را تعریف نمائید و چگونگی نمایش آن را بیان نمائید.

### ۴-۱ روش‌های نمایش صفحه در فضا

صفحه را می‌توان به روش‌های زیر مشخص نمود.

#### ۱- سه نقطه غیر واقع بر یک راستا:

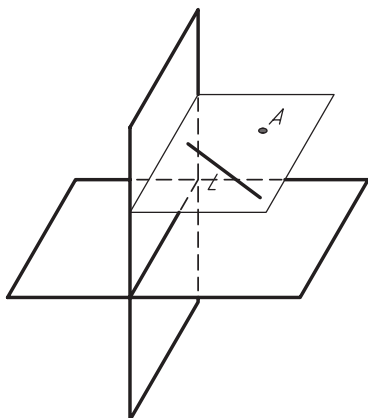
از هر سه نقطه غیر واقع بر یک خط یک صفحه و تنها یک صفحه می‌گذرد.



شکل ۴-۱

## ۲- خط و یک نقطه :

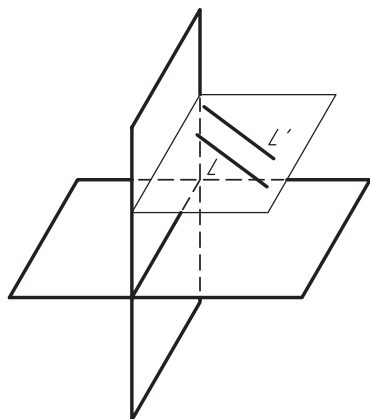
از یک خط و یک نقطه خارج آن، یک صفحه و تنها یک صفحه می‌گذرد.



شکل ۴-۲

## ۳- دو خط موازی :

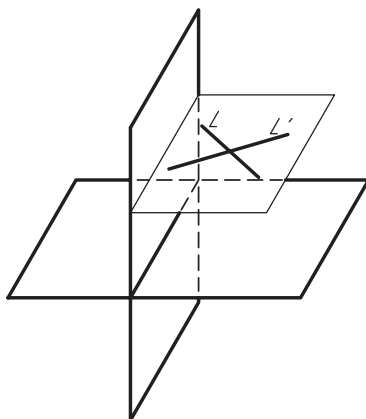
از دو خط موازی، یک صفحه و تنها یک صفحه می‌گذرد.



شکل ۴-۳

## ۴- دو خط متقاطع :

از دو خط متقاطع، یک صفحه و تنها یک صفحه می‌گذرد.



شکل ۴-۴

## فعالیت پیشنهادی

هدف: آشنایی با سیمای کلی فصل (مرور سریع):

### تعریف واژه ها و اصطلاحات مهم درس

با شروع کلاس بعد از تعریف صفحه و روش های مشخص کردن آن، می توان در یک زمان کوتاه در مورد انواع صفحات و ویژگی های آنها به مرور سریع پرداخت:

## ۲-۴ انواع صفحات:

### ۱- صفحات خاص

- صفحه افقی: این صفحه موازی صفحه تصویر افقی (H)
- صفحه جبهی: این صفحه موازی صفحه تصویر روبه‌رو (V)
- صفحه نیمرخ: این صفحه موازی صفحه تصویر جانبی (P)

### ۲- صفحات نیمه‌خاص

- صفحه قائم: این صفحه عمود بر صفحه تصویر افقی H
  - صفحه منتص: این صفحه صفحه تصویر روبه‌رو V
  - صفحه مواجه: این صفحه عمود بر صفحه تصویر جانبی P
- ۳- صفحه غیر خاص: موازی با هیچ یک از صفحات تصویر نیست.

توجه: صفحه‌ای که با هیچ یک از صفحات تصویر موازی نباشد عمود بر آنها هم نخواهد بود.

## فعالیت پیشنهادی:

### امکانات و تجهیزات و مواد آموزش

هدف: عملیاتی و کاربردی کردن مطالب درسی.

الف) فضای کلاس را فرجه اول فرض کنید.

ب) یک قطعه تخته به ابعاد  $A_2$  را به نشانه صفحه مورد مطالعه در نظر بگیرید.

۱- فضای کلاس را فرجه اول فرض نمایید.

۲- دیواری را که تخته کلاس روی آن نصب شده است صفحه تصویر روبه‌رو فرض نمایید.

۳- کف کلاس به عنوان صفحه تصویر افقی در نظر بگیرید.

۴- دیوار سمت راست هنرجویان را صفحه تصویر جانبی فرض کنید.

با توجه به گردش کار در جریان تدریس، می‌توان فرایند ارزشیابی تکوینی را با سوالات زیر

### پیگیری نمود.

سوال از هنرجویان کلاس;

الف) هنرجوی اول صفحات تصویر را مشخص نمایید.

ب) هنرجوی دوم خط زمین را نشان دهید.

## ۱-۲-۴ روش تدریس:

جهت تدریس انواع صفحات، می‌توان یک قطعه تخته به ابعاد  $A_2$  را برای نمایش انواع صفحات در راستای متفاوتی قرار داد و با کمک هنرجویان سوالات زیر را مورد بحث قرار داد.

**گام اول :** صفحه تخته ای را موازی با سطح صفحه تصویر افقی بگیرید (موازی کف کلاس).

**گام دوم :** از هنرجویان بخواهید تصویر این تخته  $A_2$  را در ذهن خود روی صفحه تصویر افقی و صفحه تصویر روبه‌رو و صفحه تصویر جانبی مجسم کنند.

**گام سوم:** سوال کنید:

(الف) تصویر تخته در کدام صفحه تصویر اندازه واقعی دارد؟

(ب) تصویر تخته در کدام صفحه تصویر به صورت خط تبدیل می‌شود؟

(ج) نام این صفحه چیست؟

پاسخ:

(الف) اندازه تصویر تخته در صفحه تصویر افقی اندازه واقعی است.

(ب) تصویر به دست آمده در دو نمای دیگر صفحه تصویر روبه‌رو و صفحه تصویر جانبی خط خواهد بود.

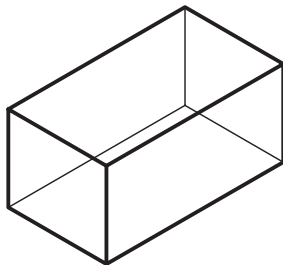
(ج) نام این صفحه افقی است.

**گام چهارم:** حال اگر تصویر فضایی صفحه را هنرجویان بتوانند ترسیم نمایند و سپس تسطیح کنند درک صحیح و بهتر و قابل فهم تری به دست خواهند آورد.

بنابر این می‌توان صفحه مثلی (سه ضلعی) یا صفحه چهار ضلعی یا چند ضلعی ترسیم کرد ولی توصیه می‌شود صفحه چهار ضلعی مشابه تخته  $A_2$  را در نظر بگیرید.

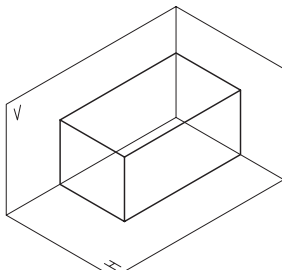
**گام پنجم:**

۱- از هنرجویان بخواهید مکعب مستطیلی مشابه شکل روبه‌رو ترسیم نمایند.



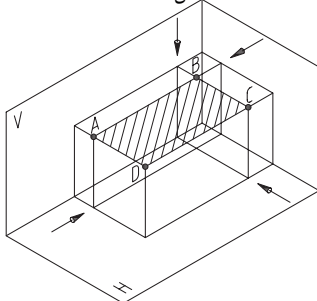
شکل ۴-۵

۲- صفحات تصویر را برای آن مشخص نمایند.



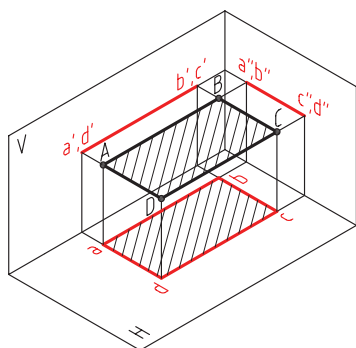
شکل ۴-۶

۳- مکعب مستطیل را همانند شکل روبه‌رو به دو قسمت تقسیم کنند.



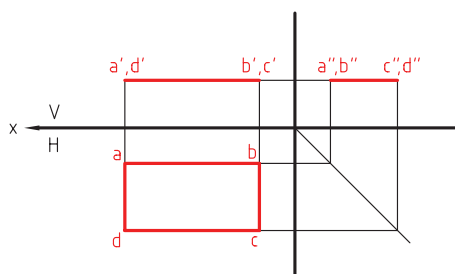
شکل ۴-۷





شکل ۴-۸

۴- چهار نقطه A و B و C و D بدست آمده نمایش یک صفحه افقی چهار ضلعی است که تصویر آن روی صفحه تصویر روبه‌رو به خط تبدیل شده و روی صفحه جانبی تصویر هم خط می‌شود. تصویر، صفحه افقی ABCD در صفحه تصویر افقی برابر خود صفحه و اندازه واقعی آن می‌باشد.



شکل ۴-۹

گام نهم: حال می‌توانید تصاویر صفحه افقی را تسطیح نمایید.

### نکته مهم

هر گاه تصویر یک صفحه در یک نما به خط تبدیل شود و این خط موازی فصل مشترک دو صفحه تصویر قرار گیرد نمای بعدی آن صفحه، حتما اندازه واقعی صفحه را نشان خواهد داد.

فعالیت یاددهی - یادگیری با طرح سوال پیشنهادی:

هدف: افزایش مهارت و دقت هنرجویان.

طرح سوال: از طول، بعد و ارتفاع چهار نقطه مربوط به صفحه ABCD کدام یک در هر چهار نقطه برابر است؟

جواب: ارتفاع هر چهار نقطه ABCD باید برابر باشند.

### تعریف صفحه افقی:

صفحه ای است که به موازات صفحه افقی تصویر قرار می‌گیرد و ویژگی‌های آن عبارتند از:

تصویر روبه‌رو و تصویر جانبی آن خط بوده و تصویر افقی آن صفحه‌ای که برابر اندازه واقعی صفحه فضایی ABCD است.

### ۲-۲-۴ صفحه جبهی

هدف: آشنایی با روش تدریس صفحه جبهی

گام اول: صفحه تخته A<sub>2</sub> را به موازات سطح دیوار قائم (روبروی هنرجویان) بگیرید.

گام دوم: از هنرجویان بخواهید تصویر آن را روی صفحه تصویر افقی و صفحه تصویر روبه‌رو و صفحه جانبی تجسم

نمائید.

**گام سوم:** سوال کنید :

تصویر تخته  $A_2$  در کدام صفحه تصویر اندازه واقعی دارد؟

جواب : صفحه تصویر روبه‌رو .

تصویر تخته  $A_2$  در کدام صفحه تصویر به خط تبدیل می‌شود؟

جواب : صفحه جانبی و صفحه تصویر افقی.

**گام چهارم:** اکنون باید توسط هنرجویان و دبیر محترم درس گام به گام شکل فضایی صفحه را ترسیم و تصویر آن را

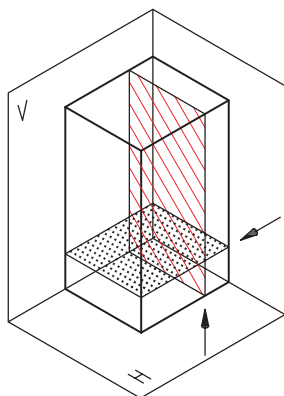
تسطیح نمود.

**گام پنجم:**

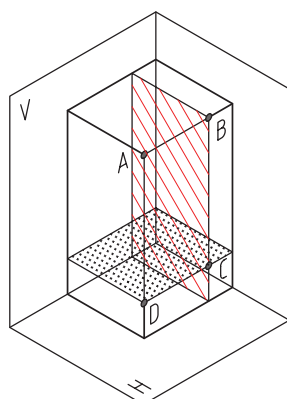
۱- مکعب مستطیلی رسم کنید که عرض آن کوچک‌تر از طول و ارتفاع باشد.

۲- صفحات تصویر را مشخص کنید.

۳- این مکعب را همانند شکل روبه‌رو به دو قسمت کنید.



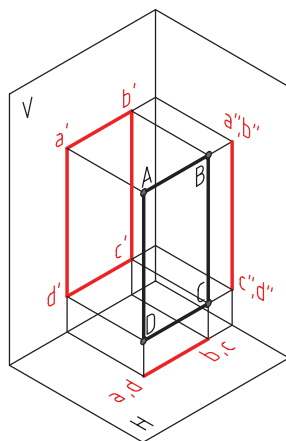
شکل ۴-۱۰



شکل ۴-۱۱

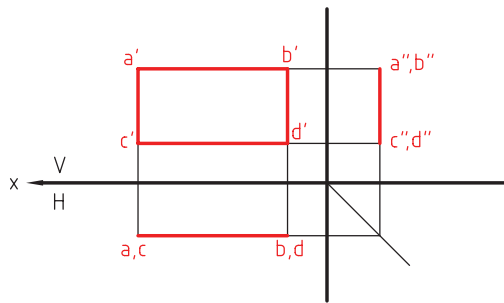
۴- چهار نقطه  $A$  و  $B$  و  $C$  و  $D$  نمایش یک صفحه جبهی فضایی است.

۵- تصاویر افقی ، روبه‌رو و جانبی این صفحه فضایی را مطابق شکل ترسیم نمایید.



شکل ۴-۱۲

**گام ششم:** حال می توان تصاویر صفحه جبهی را تسطیح نمود.



شکل ۱۳-۴

### نکته مهم

هر گاه تصویر یک صفحه در یک نما به خط تبدیل شود و این خط موازی فصل مشترک دو صفحه تصویر باشد، نمای بعدی آن صفحه، حتما اندازه واقعی صفحه را نشان خواهد داد.

**تعریف صفحه جبهی:** صفحه ای است که به موازات صفحه تصویر روبه رو قرار می گیرد و ویژگی های تصویر آن عبارت اند از: تصویر این صفحه در نمای روبرو برابر اندازه واقعی صفحه و تصویر جانبی و تصویر افقی این صفحه به خط تبدیل می شود.

### سوال پیشنهادی:

هدف: افزایش مهارت و دقت هنرجویان بر اساس آموزه های قبلی

سوال: در یک صفحه جبهی، از چهار نقطه A و B و C و D کدام مختصه آن (طول، بعد و ارتفاع) در هر چهار نقطه برابرند؟

جواب: بعد هر چهار نقطه باید برابر باشند.

### فعالیت پیشنهادی:

هدف: تعمیم فعالیت و فرایند ارزش یابی تشخیصی در جریان تدریس.

جهت ارزیابی، از میزان فراگیری هنرجویان بهتر است صفحه نیمرخ را در کلاس موضوع سؤال قرار دهید و از هنرجویان بخواهید به طور انفرادی آن را ترسیم و تسطیح نمایند.

### ۳-۲-۴ صفحه قائم

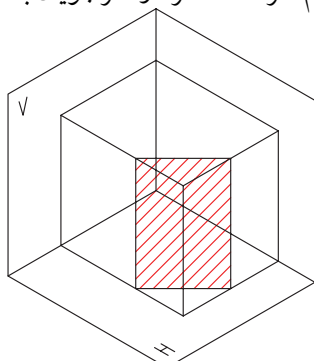
هدف: آشنائی با روش تدریس صفحه قائم.

مطابق روش ارائه شده در صفحه افقی و صفحه جبهی می توان گام به گام حرکت کرد و هنرجویان با مفهوم و تعریف صفحه قائم و طریقه رسم آن آشنا نمود.

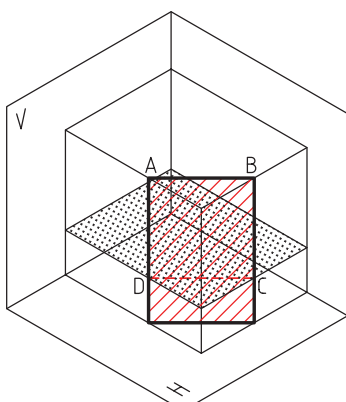
۱- مکعب مستطیلی را مطابق شکل رسم نمائید.

۲- صفحه ای مطابق شکل ( رنگی ) عمود بر

صفحه تصویر افقی را در نظر بگیرید.

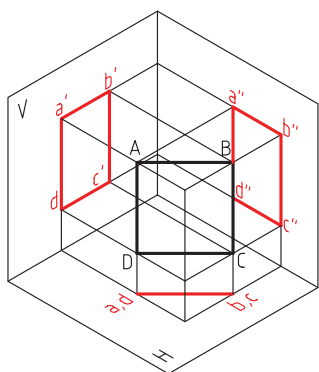


شکل ۱۴-۴



شکل ۴-۱۵

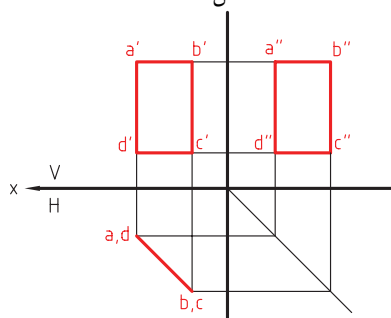
- ۳- مکعب مستطیل را از ارتفاع به دو قسمت تقسیم نمائید.
- ۴- دو نقطه به دست آمده D و C در محل برخورد ، دو صفحه را به هم متصل نمائید.
- ۵- اکنون صفحه قائم ABCD بدست می آید.



شکل ۴-۱۶

- ۶- صفحه فضایی و تصاویر آن را مشخص نمائید.

- ۷- تصاویر یک صفحه قائم را به صورت تسطیح ترسیم کنید.



شکل ۴-۱۷

### نکته مهم:

سه نمای به دست آمده از صفحه فضائی قائم ، اندازه واقعی را نشان نمی دهند زیرا تصویر به دست آمده در صفحه تصویر افقی خط است ولی به موازات فصل مشترک دو صفحه تصویر تبدیل نشده است.

بنابراین :

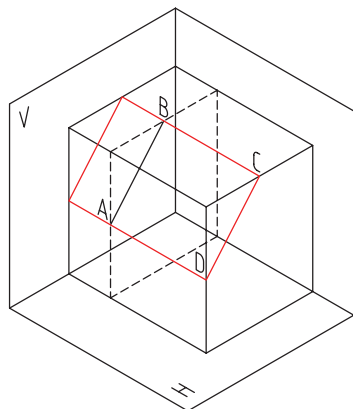
**تعریف صفحه قائم:** صفحه ای است که عمود بر صفحه تصویر افقی قرار می گیرد و ویژگی های تصاویر آن عبارت اند از:

نمای افقی به خط تبدیل شده است و دو نمای دیگر (نمای روبرو و نمای جانبی) به صفحه تبدیل شده اند به طوری که کوچکتر از اندازه واقعی صفحه قائم می باشند.

### ۴-۲-۴ صفحه منتصب

هدف : آشنایی با روش تدریس صفحه منتصب (درک مفاهیم و ترسیم صفحه)

مطابق روش قبل، در تدریس صفحه قائم و صفحه افقی همان گام ها را باید برداشت تا ترسیم و تدریس و درک مفاهیم برای هنرجویان ساده تر گردد.



شکل ۱۸-۴

- ۱- صفحه قرمز رنگ عمود بر صفحه تصویر روبه‌رو را رسم کنید.
- ۲- مکعب مستطیل را از صفحه تصویر نیم‌رخ به دو قسمت تقسیم نمایید (خط ندید)
- ۳- محل تقاطع چهار ضلعی رنگی و خط ندید را مشخص و به هم وصل نمایید. (AB)
- ۴- اکنون صفحه فضایی منتصب ABCD تعیین گردیده است.

### تعریف صفحه منتصب :

صفحه ای است که عمود بر صفحه تصویر روبه‌رو قرار می‌گیرد و ویژگی تصاویر آن عبارت‌اند از: تصویر افقی و تصویر جانبی آن صفحه ای کوچک‌تر از اندازه واقعی است و نمای روبه‌رو به خط تبدیل می‌شود.

### سوال پیشنهادی :

**هدف:** افزایش مهارت و دقت و ارزیابی و درک صحیح هنرجویان .  
سوال از هنرجویان: با توجه به تعریف صفحه مواجه، شکل فضایی و نمای مختلف آن را ترسیم نمایید.

## ۵-۲-۴ صفحه غیر خاص

### تعریف واژه ها و اصطلاحات مهم:

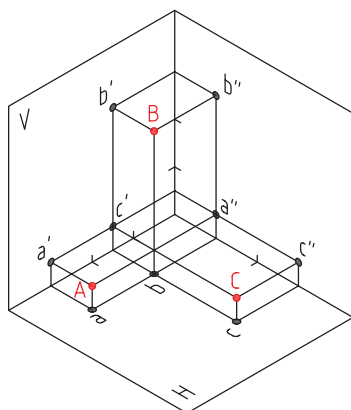
هنرجویان باید قبل از شروع درس با مفهوم صفحه غیر خاص آشنا شوند .

**تعریف صفحه غیر خاص :** صفحه ای که نه با صفحات تصویر موازی نه بر آن ها عمود است، بنابراین در هیچ یک از تصاویر اندازه واقعی و حقیقی نخواهد داشت بلکه تصاویر از اندازه واقعی کوچک ترند و به صورت خط هم دیده نخواهد شد.

**هدف:** راهنمای تدریس صفحه غیر خاص با تکیه بر دانسته های قبلی و رفتارهای ورودی.

### سؤال پیشنهادی:

یک صفحه غیر خاص را به صورت فضایی با تصاویر آن ترسیم و سپس تسطیح نمایید.

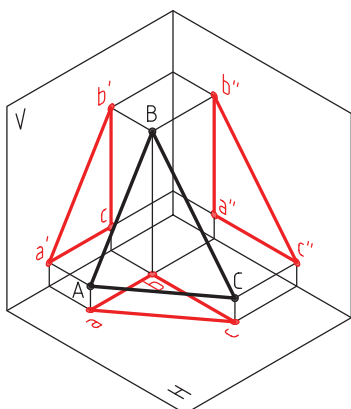


شکل ۲۱-۴

با استفاده از دانسته های قبلی هنرجویان در مورد ترسیم نقطه، به کمک مختصات آن در این قسمت نیز می‌توان مختصات زیر را جهت ترسیم سه نقطه A, B, C در فرجه اول ارائه کرد.  
**گام اول:** سوال: با توجه به مطالب فصل های قبل سه نقطه A, B, C را با تصاویر آن رسم نمایید.

A(۱ ۱ ۴)      B(۴ ۱ ۱)      C(۱ ۴ ۱)

**گام دوم:** نقاط  $C, B, A$  فضایی را با خط رنگی نمایش دهید و تصاویر آن‌ها را با حروف کوچک نشان دهید.

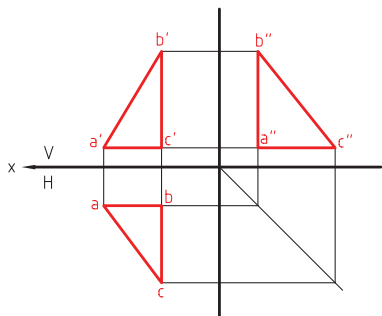


شکل ۴-۲۲

**گام سوم:** نقاط فضایی  $C, B, A$  را به هم متصل نمائید تا صفحه غیر خاص بدست آید.

**گام چهارم:** نقاط  $c, b, a$  را به هم متصل نمائید تا تصویر افقی صفحه غیر خاص حاصل شود.

**گام پنجم:** نقاط  $a', b', c'$  را به هم وصل نمائید تا تصویر روبه‌روی صفحه غیر خاص به دست آید.



شکل ۴-۲۳

**گام ششم:** نقاط  $a'', b'', c''$  را به هم متصل نمائید تا تصویر جانبی صفحه غیر خاص حاصل شود.

### پرسش پیشنهادی:

**هدف:** با توجه به روش یاددهی - یادگیری ارائه شده، می‌توان جهت تعیین میزان آمادگی و درک هنرجویان ارزش یابی تشخیصی را به عمل آورد.

**سوال:** جهت نشان دادن صفحه غیر خاص به کمک مختصات، سه نقطه  $C, B, A$  را با مختصات تعیین شده زیر ترسیم نمائید.

جواب:  $C(1 \ 5 \ 2)$  ,  $B(5 \ 1 \ 2)$  ,  $A(1 \ 2 \ 5)$