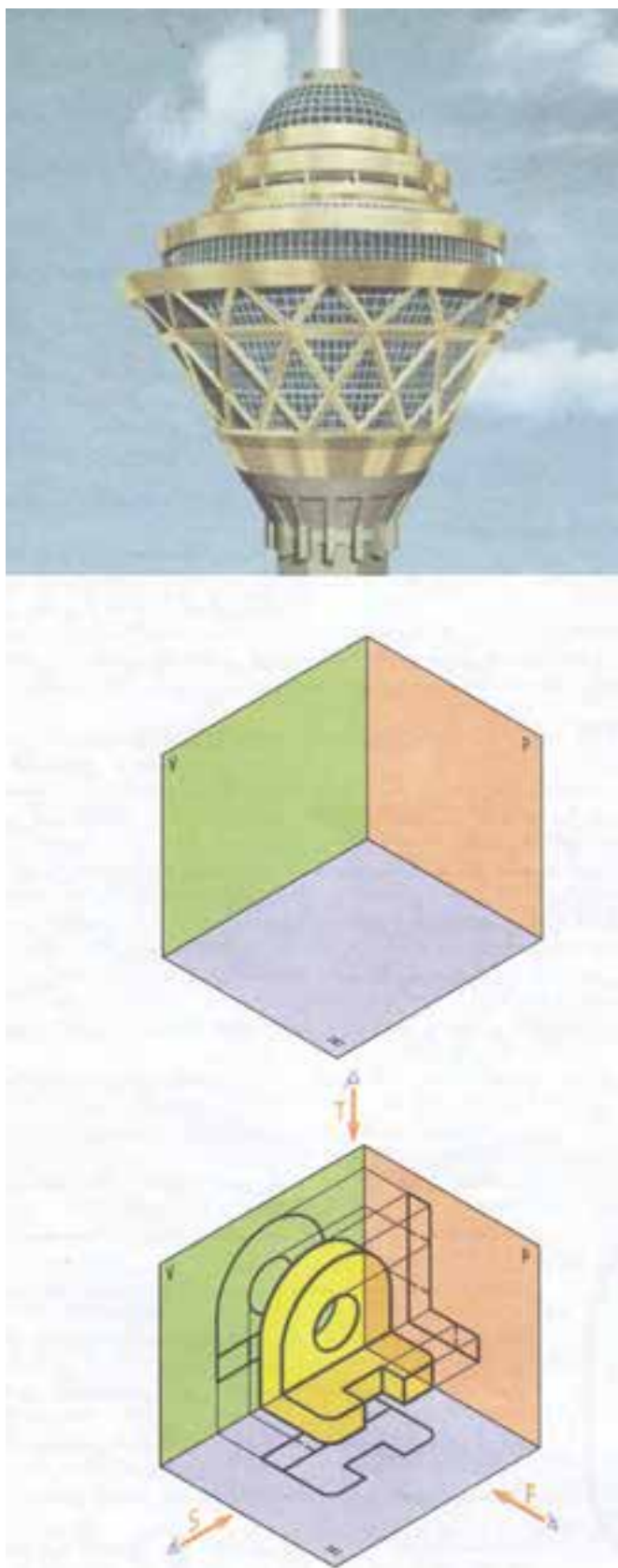


# فصل اول: اصول هندسه ترسیمی



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

درصد امتیازات	ابزارهای اندازه گیری پیشنهادی	روش های پیشنهادی برای ارزشیابی	محتوا و فعالیت های یادگیری	هدف ها در قلمرو دانش، مهارت و نگرش	عنوان درس یا فصل
۵۰٪ ۴۰٪ ۳۰٪ ۲۰٪ ۱۰٪	۱- ارائه گزارش های شفاهی ۲- ارائه گزارش های کتبی ۳- انجام تمرین در تخته کلاس ۴- انجام تمرین پایان فصل ۵- ارائه ایده های خلاق و نو	۱- طرح سوال شفاهی قبل از شروع تدریس جهت ایجاد انگیزه ۲- طرح سوال کتبی در حین تدریس جهت ارزشیابی تکوینی ۳- طرح سوال کاربردی مطابق مطالب ارائه شده. ۴- مشاهده عملکرد فراگیر	۱- تاریخچه هندسه ترسیمی ۲- شناخت دانشمندان هندسه ترسیمی ۳- آشنایی با انقلاب صنعتی ISO ۴- آشنایی با سازمان ISO ۵- درک مفهوم هندسه ترسیمی ۶- شناخت صفحات تصویر ۷- آشنایی با فرجه اول تا چهارم ۸- تعیین موقعیت یک نقطه در فضا ۹- شناخت فرجه اول یا روش اروپایی ۱۰- شناخت فرجه سوم یا آمریکایی	۱- فراگیر باید تاریخچه هندسه ترسیمی را بیان کند. ۲- مفهوم هندسه ترسیمی را بیان کند. ۳- فرجه های اول تا چهارم را بیان کند. ۴- فرجه ها را بر روی صفحه تسطیح کند. ۵- طول، بعد و ارتفاع را معرفی کند. ۶- فرجه هایی را که در نقشه کشی مورد استفاده قرار می گیرند شناخته و بیان کند.	۱- تاریخچه هندسه ترسیمی ۲- شناخت دانشمندان هندسه ترسیمی ۳- آشنایی با انقلاب صنعتی ۴- آشنایی با سازمان ISO ۵- درک مفهوم هندسه ترسیمی ۶- شناخت صفحات تصویر ۷- آشنایی با فرجه اول تا چهارم ۸- تعیین موقعیت یک نقطه در فضا ۹- شناخت فرجه اول یا روش اروپایی ۱۰- شناخت فرجه سوم یا آمریکایی

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

محل اجرای درس	مواد آموزشی مورد نیاز برای تدریس	امکانات و تجهیزات و رسانه های مورد نیاز	حجم مطالب	مدت تدریس	سر فصل مطالب	عنوان درس	هفته
کلاس درس	۱- نمایش عکس بزرگان هندسه ۲- کتاب درسی ۳- سایت اینترنتی	در صورت امکان ویدئو پروژکتور	صفحه ۳ و ۲ صفحه ۴ صفحه ۵ صفحه ۵	نیم ساعت نیم ساعت نیم ساعت نیم ساعت	- تاریخچه هندسه ترسیمی جایگاه هندسه ترسیمی صنعتی و موارد استفاده آن - اصول هندسه ترسیمی - صفحات تصویر - انواع فرجه ها	اصول هندسه ترسیمی	هفته اول
کلاس درس		۱- فضای کلاس ۲- توپ به عنوان نقطه ۳- متر پارچه ای ۴- کاغذ A4 ۵- اتود ۶- خط کش	صفحه ۶ صفحه ۷ صفحه ۹ و ۸	نیم ساعت یک ساعت نیم ساعت	تسطیع صفحات تصویر طول ، بعد و ارتفاع فرجه های مورد استفاده در رسم فنی	اصول هندسه ترسیمی	هفته دوم

## ادامه جدول بودجه‌بندی ارزشیابی پیشرفت یادگیری در برنامه درسی فصل اول

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)	تکوینی	تشخیصی		
طرح یک سوال یک نمره ای از سوالات پایان دوره	انجام آزمون کتبی در انتهای فصل	طرح سوال شفاهی در حین تدریس جهت تقویت و تثبیت آموخته ها و ارزشیابی هنرجویان	۱- پرسش و پاسخ شفاهی جهت تشخیص آمادگی فراگیران ۲- سوال شفاهی از مطالب درسی جهت ایجاد انگیزه	۱- فراگیران باید با صفحات ترسیم آشنا بوده باشند ۲- باید قدرت تجسم و ایجاد اشکال سه بعدی در ذهن داشته باشند. ۳- باید قدرت تصویر برداری از جهات و زوایای مختلف را داشته باشند.	۱- آماده کردن طرح درس ۲- جمع آوری اطلاعات بیشتر در مورد تاریخچه هندسه ترسیمی از کتاب‌های دیگر نقشه کشی صنعتی

## خلاصه فصل (هدف‌های رفتاری)

در این فصل هنرجویان باید با تاریخچه و تعریف هندسه ترسیمی آشنا شوند و برای تصویر سازی اجسام به تعریف فرجه نیاز دارند و هنرجویان باید به توانمندی تسطیح فرجه‌ها برسند و همچنین به ضرورت وجود مختصات در تعیین موقعیت اجسام پی ببرند و موقعیت هر نقطه در فضا را با طول و بعد ارتفاع مشخص نمایند.

### دانسته‌های قبلی:

هنرجویان در رسم فنی با تصویر سازی اجسام (در فرجه اول) روی صفحه تصویر افقی، صفحه تصویر روبرو هم چنین صفحه تصویر جانبی آشنا ست و در تجسم اجسام و دوران جسم در ذهن و تصویر برداری از زوایای مختلف توانمند است.

پیام دانشی	پیام مهارتی	پیام نگرشی
<p>هنرجو باید:</p> <p>۱- تاریخچه هندسه ترسیمی را بداند.</p> <p>۲- فرجه‌های اول، دوم، سوم و چهارم را بداند.</p> <p>۳- تفاوت فرجه و نوع تصویر برداری را بداند.</p> <p>۴- فرجه‌های مورد استفاده در نقشه کشی را بداند.</p>	<p>هنرجو باید:</p> <p>۱- فرجه‌ها را روی صفحه تسطیح نماید.</p> <p>۲- محورهای مختصات را مشخص نماید.</p> <p>۳- موقعیت یک نقطه در فضا را با طول و بعد و ارتفاع تعیین نماید.</p>	<p>هنرجو باید:</p> <p>۱- در تعیین موقعیت هر نقطه ضرورت مبدأ مختصات و محورهای مختصات را بداند.</p> <p>۲- هنرجو باید در نقشه کشی اجسام و نقشه خوانی ابتدا فرجه تصویر سازی را مشخص نماید.</p>

## ۱-۱ تاریخچه هندسه ترسیمی

هدف ( خلاصه ): هنرجویان با تاریخچه پیدایش هندسه ترسیمی و روند تکاملی آن در گذر زمان آشنا شود.

هدف‌های رفتاری ( پیام ها )

پیام دانشی	پیام نگرشی
<p>۱- هنرجویان باید روند تدریجی و تکامل هندسه ترسیمی را بداند.</p> <p>۲- افراد و دانشمندان تأثیر گذار در این رشته را بشناسد.</p> <p>۳- به وجود سازمان بین المللی استاندارد یا ISO و هدف اصلی تشکیل آن آشنا باشد.</p>	<p>هنرجویان باید درک کند:</p> <p>۱- زبان تصویری جهت ارتباط بین افراد بسیار گویاتر، جامع تر و سریع تر از ارتباط نوشتاری و گفتاری است.</p> <p>۲- جامعه جهانی جهت دست یابی اطلاعات فنی قطعات و دانش فنی به یک زبان مشترک، که همان ترسیم فنی قطعات صنعتی است، با قواعد لازم می‌باشد.</p>

## واژه ها و اصطلاحات مهم درسی جهت تأکید در کلاس

- ۱- شکل های سه بعدی ( احجام )
- ۲- شکل های دو بعدی ( شکل هندسی )
- ۳- هندسه ترسیمی
- ۴- انقلاب صنعتی
- ۵- گاسپارد مونز
- ۶- سازمان بین المللی استاندارد ایزو (ISO)

### فعالیت های پیشنهادی :

**هدف:** ایجاد انگیزه برای شروع تدریس بر اساس آموخته های قبلی:

فعالیت مقدماتی یا روش های ایجاد انگیزه برای شروع درس را می توان با طرح سوالاتی به شرح ذیل آغاز کرد:

- ۱- آیا می توانید یک قطعه سنگ را از طبیعت بردارید و طوری آن را توصیف نمایید که دوست شما بدون دیدن آن سنگ، بتواند آن را تجسم نماید؟
  - ۲- آیا می توانید قیافه دوست خود را برای پدرتان چنان توصیف نمایید که پدرتان در میان هنرجویان یک مدرسه، دوست شما را تشخیص دهد؟
  - ۳- آیا می توانید یک تابلوی زیبا از یک منظره را طوری توصیف نمایید که دوستانتان دقیقاً همان منظره را توصیف نمایند. جواب تمام سوالات فوق منفی است، زیرا قدرت بیان و نوشتاری جهت توصیف یک شی کافی نیست بنابراین می توانید نتیجه بگیرید: «یک تصویر بسیار گویا تر از ده ها صفحه متن نوشتاری جهت توصیف یک شیء است»
- به طور کلی می توان نتیجه گرفت بهترین روش جهت نشان دادن ویژگی های یک جسم تصویرسازی آن است.
- با توجه به گردش کار در جریان تدریس فرآیند ارزشیابی تکوینی را می توان با طرح سوالات زیرگیری نمود.

### فعالیت های پیشنهادی :

- ۱- آقای حسنی لطفاً شکل های هندسی معین دوبعدی را تعریف نموده و چند مثال بزنید.
- ۲- آقای حسینی لطفاً اجسام سه بعدی (احجام) را تعریف نموده و چند مثال بزنید.
- ۳- چه کسی تعریف نقطه را می داند.
- ۴- چه کسی تعریف خط را می داند.

### فعالیت های پیشنهادی ۲ :

- سوال : آیا می دانید زبان محاوره های مانند فارسی، انگلیسی یا عربی چه کاربردی دارند؟
- جواب : زبان محاوره ای جهت ارتباط ذهنی بین افراد به کار می رود. بنابراین لازم است قوانین و قواعدی بین افراد ایجاد شود که هر صورت و صدایی در ذهن افراد مفهوم مشترکی ایجاد کند.
- نتیجه : رسم فنی و هندسه ترسیمی هم مانند زبان قواعدی است که در جامعه بین المللی به رسمیت شناخته شده است و در ایجاد ارتباط ذهنی افراد نسبت به اطلاعات فنی قطعات مفاهیم مشترک ایجاد نماید.

## ۱-۲ مفهوم هندسه ترسیمی

هدف: هنرجویان باید با تعریف هندسه ترسیمی آشنا شود.

پیام دانشی	پیام مهارتی
۱- هنرجویان باید وضعیت قرار گرفتن یک صفحه تصویر افقی یا H را در فضا بداند. ۲- هنرجو باید وضعیت قرار گرفتن یک صفحه تصویر روبه‌رو یا V را در فضا بداند.	هنرجویان باید بتواند از یک جسم فضایی سه بعدی تصاویر دو بعدی و روی صفحه تصویر روبه‌رو V و روی صفحه تصویر افقی H را نمایش دهد.

### واژه ها و اصطلاحات مهم و ضروری :

۱- صفحه تصویر افقی ، صفحه تصویر H و صفحه تصویر دید از بالا

۲- صفحه تصویر روبه‌رو ، صفحه تصویر V و صفحه تصویر قائم

۳- شکل های دو بعدی

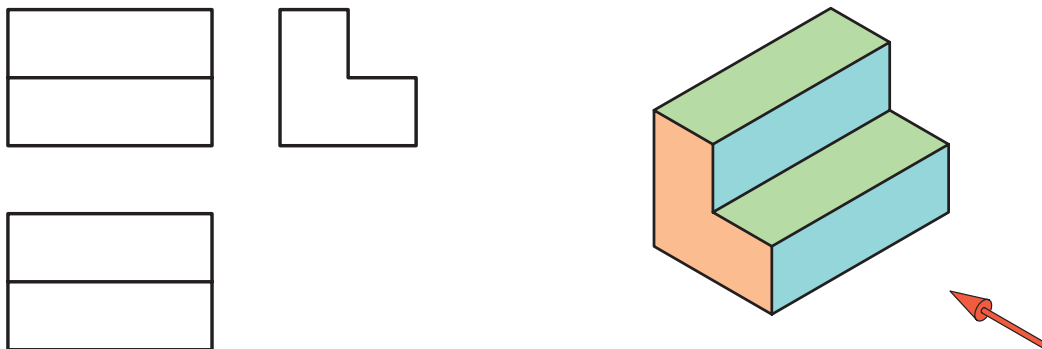
۴- شکل های سه بعدی

پیش دانسته‌ها و رفتار های ورودی مورد انتظار فراگیران :

### فعالیت های پیشنهادی :

هنرجویان در نقشه کشی ۱، اجسام فضایی را در روی صفحه تصویر روبه‌رو و صفحه تصویر افقی و صفحه تصویر جانبی به صورت دو بعدی ترسیم می نمودند که یاد آوری آن به درک مفاهیم درس کمک می نماید .

به طور مثال : با ترسیم یک شکل سه بعدی روی تخته سیاه، مانند شکل زیر ، از هنرجویان ترسیم نمادهای مختلف آن را درخواست نمائید.



شکل ۱-۱

شکل ۱-۲

### امکانات و تجهیزات و مواد آموزشی پیشنهادی :

#### فعالیت پیشنهادی :

از فضای کلاس و امکانات داخل کلاس می تواند جهت کاربردی و عملیاتی کردن مطالب درس استفاده نمود. از هنرجویان می توانید بخواهید که فضای کلاس را در نظر بگیرند و صفحه تصویر روبه‌رو V و صفحه تصویر افقی H آن را نشان دهند.



شکل ۱-۳

صفحه تصویر عمودی ، دیواری که به آن تخته سیاه نصب شده است  
صفحه تصویر افقی ، سطح یا کف کلاس

### ۱-۳ صفحات تصویر و فرجه‌ها

هدف کلی : هنرجو به کمک دو صفحه عمودی و افقی باید بتواند انواع فرجه‌ها را بسازد و نام هر یک از آن‌ها را بداند .

پیام دانشی	پیام مهارتی	پیام نگرشی
۱- هنرجو چهار فرجه رسم فنی قطعه را از هم تفکیک نماید. ۲- تعریف و کاربرد خط زمین را بداند.	۱- هنرجو باید بتواند تصاویر یک جسم را به روش فرجه اول یا فرجه سوم ترسیم نماید. ۲- هنرجو باید بتواند از روی تصاویر فرجه اول یا فرجه سوم، قطعه را تجسم نماید.	به ازای شرایط و موفقیت مکانی خاص در ترسیم فنی از روش فرجه اول (روش اروپایی) یا روش فرجه سوم (روش آمریکایی) استفاده کند.

### امکانات و تجهیزات ، رسانه ها و مواد آموزشی پیشنهادی :

#### فعالیت پیشنهادی :

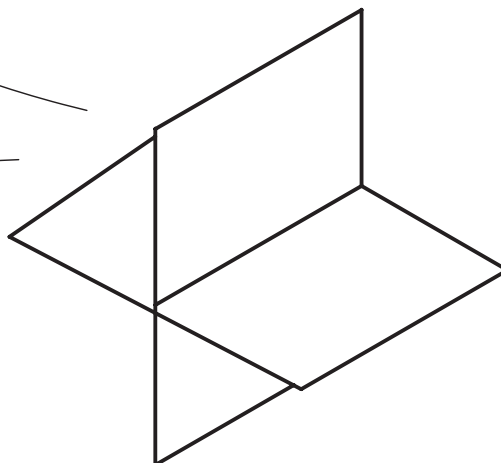
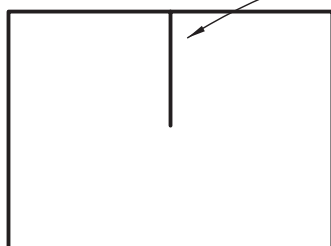
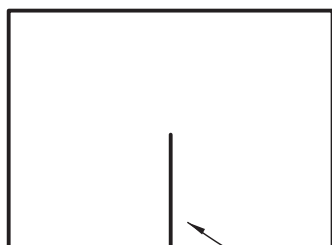
ساختن صفحات تصویر در فرجه‌های مختلف

۱- هنرجویان می‌توانند ورقه‌های طلق یا صفحات شفاف با دقت تهیه نمایند.

۲- دو قطعه طلق را به شکل مستطیل برش بزنید. (به ابعاد A5)

۳- ورقه‌های طلق به ابعاد A5 را (از قسمت طول آن) از وسط تا نیمه برش بزنید .

۴- هر دو ورق طلق برش خورده را مطابق شکل ۱-۴ عمود بر هم قرار دهید.



شکل ۱-۴



حال می‌توانید صفحه تصویر روبه رو و صفحه تصویر افقی مطابق شکل ۴-۱ را برای فرجه اول ، فرجه دوم ، فرجه سوم و فرجه چهارم نمایش دهید.

۵- با چسباندن یک ورقه طلق شفاف تحت عنوان صفحه جانبی P (مطابق شکل ۹-۱) می‌توانید برای هر فرجه صفحه تصویر روبه‌رو، صفحه تصویر جانبی و صفحه تصویر افقی را به نمایش گذارید.

## ۴-۱ تسطیح صفحات تصویر

هدف کلی : هنرجویان با تسطیح صفحات تصویر آشنا شود.

پیام دانشی	پیام مهارتی	پیام نگرشی
<p>هنرجو باید:</p> <p>۱- در هر فرجه (اول ، دوم، سوم و چهارم) موقعیت و وضعیت صفحات تصویر عمودی و افقی را نسبت به جسم بداند.</p> <p>۲- خط زمین در هر فرجه را تعیین نماید.</p> <p>۳- در هر فرجه صفحه تصویر مورد نظر و جهت دوران ۹۰ درجه را تشخیص دهد.</p>	<p>در هر فرجه ، بتواند صفحه تصویر مورد نظر را دوران داده و هر دو تصویر را در کنار هم قرار دهد.</p>	<p>۱- برای مشخص کردن ویژگی های یک قطعه حداقل دو نما از جسم روی صفحات تصویر لازم است</p> <p>۲- مهم ترین صفحات تصویر برای نمایش یک جسم ، صفحه تصویر روبه رو (عمودی) و صفحه تصویر افقی است.</p>

روش یاددهی - یادگیری مورد نظر با توجه به ماهیت درس :

### فعالیت پیشنهادی :

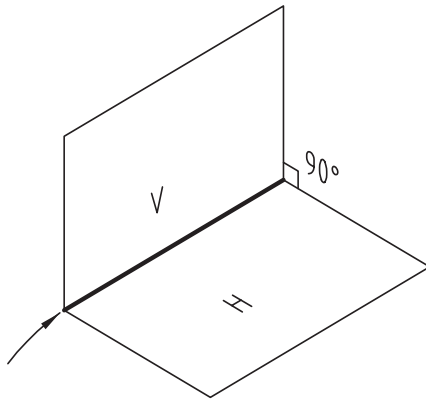
- ۱- یک جلد کتاب درسی را به هنرجویان نشان دهید.
- ۲- کتاب را باز کنید به طوری که صفحه سمت چپ و صفحه سمت راست کتاب زاویه ۹۰ درجه بسازد.
- ۳- مطابق فرجه اول (مانند شکل ۵-۱) در مقابل هنرجویان قرار دهید .
- ۴- حال از هنرجویان بخواهید به فرض این که صفحات تصویر مربوط به فرجه اول باشند ، آیا می‌توان صفحه تصویر افقی و صفحه تصویر روبه‌رو را نشان داد؟
- ۵- آیا می‌توان خط زمین را در این فرجه نشان داد؟
- ۶- برای تسطیح این فرجه ، کدام صفحه تصویر باید دوران کند ؟
- ۷- زاویه دوران آن صفحه تصویر چه قدر است؟

**جواب :** سوال اول از شکل کتاب مشخص می شود .

جواب سوال ۵: خط زمین همان فصل مشترک کتاب است.

جواب سوال ۶: در تمام فرجه ها ، صفحه تصویر افقی باید دوران کند.

جواب سوال ۷: زاویه دوران جهت تسطیح باید ۹۰ درجه باشد.



شکل ۵-۱

**هدف : عملیاتی و کاربردی کردن مطالب درسی**

۱- فضای کلاس را مطابق شکل در نظر بگیرید.

۲- از هنرجویان بخواهید فضای کلاس و دیوارهای آن را

فرجه اول فرض نمایند.

۳- از هنرجویان بخواهید صفحات تصویر روبه رو ، صفحه تصویر افقی و

صفحه تصویر جانبی را مشخص کنند . ( مطابق شکل )



شکل ۶-۱

۴- حال جهت تسطیح صفحات تصویر ، از هنرجویان بخواهید

توضیح دهند کدام صفحه تصویر ثابت می ماند.

**جواب :** « صفحه تصویر عمودی »

۵- کدام صفحه تصویر باید دوران کند ؟

**جواب :** صفحه تصویر افقی و صفحه تصویر جانبی

۶- محور دوران صفحات تصویر کدام است ؟

**جواب :** محور x و فصل مشترک صفحه تصویر جانبی و صفحه روبه رو

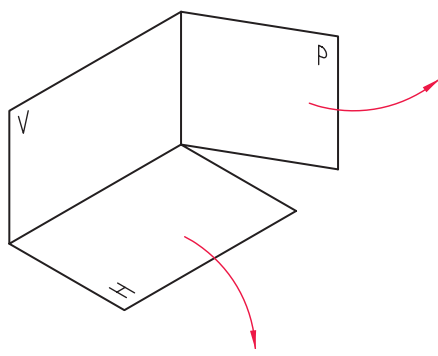
۷- بر محور بعد چه حادث می شود ؟ **جواب :** در راستای محور بعد

این محور را به دو قسمت تقسیم می کنیم تا به مبدأ مختصات برسد

یعنی دو محور بعد خواهیم داشت.

۸- با دوران صفحه جانبی حول فصل مشترک صفحات

جانبی و افقی به اندازه ۹۰ درجه با دوران صفحه تصویر افقی حول خط زمین به اندازه ۹۰ درجه تا اینکه هر سه صفحه در



شکل ۷-۱

یک سطح عمودی کنار هم قرار بگیرند.  
۹- به این عمل « تسطیح صفحات تصویری » گفته می شود.

## ۵-۱- طول، بعد و ارتفاع

هدف کلی : هنرجو باید بتواند موقعیت هر نقطه در فضا را با ۳ مختصه ، طول، بعد، ارتفاع تعیین کند.

پیام دانشی	پیام مهارتی	پیام نگرشی
موقعیت کشتی ها در دریاها و هواپیما و افراد در کوه ها و جنگل ها توسط GPS با تعیین مختصات و فاصله جسم تا مبدأ مختصات مشخص می شود.	۱- هنرجو باید بتواند محورهای مختصات را برای کلاس خود تعیین نماید. ۲- هم چنین برای تعیین موقعیت لامپ کلاس، مختصات طول، بعد و ارتفاع را به طور تقریبی بیان نماید.	هنرجو باید به این نکته واقف باشد. که تعیین موقعیت هر جسمی در فضا به موارد ذیل نیاز دارد: ۱- تعیین نوع مختصات ۲- تعیین مبدأ مختصات ۳- دانستن فاصله جسم از محورهای مختصات، یعنی طول، بعد و ارتفاع

## تعریف واژه ها و اصطلاحات مهم درس :

برای تأکید لازم است موارد ذیل به دقت توضیح داده شود .

۱- طول                      ۲- بعد                      ۳- ارتفاع

## توصیه به مدرس محترم:

- ۱- جهت ارتباط بهتر مطالب با ذهن هنرجویان، مختصات هر نقطه به کمک طول، بعد و ارتفاع مشخص شود .
- ۲- جهت آموزش بهتر و راحت تر توصیه می گردد پارامترهای ریاضی جهت طول، بعد، ارتفاع از پارامترهای ذیل استفاده شود.

x : طول                      e : بعد                      h : ارتفاع

## فعالیت های پیشنهادی :

هدف : ایجاد انگیزه برای درک اهمیت دادن به مبدأ مختصات و توسعه تفکر در هنرجویان:

از هنرجویان سوال شود ؛ فاصله شهر قم چقدر است ؟

اگر کلاس در تهران باشد هنرجویان بدون تأمل جواب می دهند : ۱۲۰ کیلومتر یا ۱۳۰ کیلومتر

بعد از چند بار تأکید بر غلط بودن جواب ها می توان ادامه داد :

هنرجویان عزیز باید بدانید هر کس از فاصله شهر یا روستایی سوال نمود باید شنونده ابتدا از مبدأ مختصات آن مطلع شود یعنی هنرجو باید سوال کند ، فاصله شهر قم از کجا باید سنجیده شود . فاصله شهر قم از تهران یا فاصله قم از اصفهان باید تعیین شود.

در این صورت هنرجویان به موضوع مبدأ مختصات و اهمیت آن پی می‌برند.

### فعالیت‌های پیشنهادی :

هدف : جهت بیان ضرورت و اهمیت محور ها ، مختصات و طول ، بعد و ارتفاع هر جسم در فضا .

- ۱- از هنرجویان بخواهید برای کلاس محور های مختصات  $x$  ،  $e$  ،  $h$  را مشخص نمایند
- ۲- با توجه به موقعیت لامپ کلاس که از سقف آویزان شده است هنرجویان مختصات طول ، بعد و ارتفاع را بر حسب متر به طور تقریبی به دست آورند.

۳- با توجه به جواب های به دست آمده می‌توان با بحث و گفت و گو بین هنرجویان دقیق ترین مختصات را برای لامپ کلاس به دست آورد. (M مختصات لامپ )

$$M \begin{cases} x = x \\ y = e \\ z = h \end{cases}$$

### فعالیت‌های پیشنهادی :

هدف : کاربردی یا عملیاتی کردن آشنایی با محور های مختصات و طول ، بعد و ارتفاع .

- ۱- از یک هنرجو بخواهید از کلاس بیرون برود.
- ۲ شیء خاصی مانند یک کتاب را در میز مخفی نماید.
- ۳- از بقیه هنرجویان بخواهید به کمک یکدیگر برای کتاب مخفی شده طول ، بعد و ارتفاع آن را بر حسب محور  $x$  ،  $e$  ،  $h$  بیان نمایند.

$$M \begin{cases} x = 2 \\ e = 3/5 \\ h = 1 \end{cases}$$

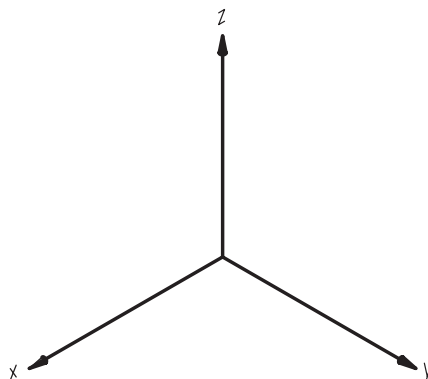
۴- طول و بعد و ارتفاع صحیح کتاب را روی تخته کلاس بنویسید ، برای مثال (M مختصات کتاب)

- ۵- از هنرجو بخواهید وارد کلاس شود و با استفاده از مختصات ارائه شده روی تخته کلاس کتاب مخفی شده را پیدا نماید.

### پرسش پیشنهادی ۱ :

۱- آیا محور های  $x$  ،  $y$  ،  $z$  را در روی محور مختصات می‌توان به دل خواه انتخاب کرد؟

جواب : خیر، زیرا تابع قاعده خاصی است ( محورهای مختصات راستگرد )



شکل ۸-۱

۱- سه محور مختصات را رسم کنید

۲- محور  $z$  را به دل خواه در نظر بگیرید

۳- اگر ناظر در راستای محور  $z$  بایستد و رو به صفحه  $xy$  قرار گیرد

۴- دست راست او محور  $x$  و دست چپ او محور  $y$  نام گذاری می‌شود.

### پرسش پیشنهادی ۲ :

۱- انواع دستگاه های مختصات را نام ببرید .

الف : کاترین      ب : قطبی      ج : کروی      د : استوانه ای

### پیشنهادهای ۳:

- ۱- اگر فردی در کوه یا در جنگل و دریا گم شود چگونه GPS می تواند به یافتن او کمک کند؟
- ۲- متن عملکرد و توضیحات GPS را بنویسید.

### سامانه موقعیت یاب جهانی

از ویکی پدیا، دانش نامه آزاد

**جی پی اس** (GPS Global Positioning System): سیستم موقعیت یاب جهانی منظومه ای از ۲۴ ماهواره است که زمین را دور می زند و در هر مدار ۴ ماهواره قرار دارد و توسط وزارت دفاع ایالات متحده پشتیبانی می شود. راکت های کوچکی نیز ماهواره ها را در مسیر صحیح نگاه می دارد. به این ماهواره نوشتار (NAVSTAR) نیز گفته می شود. جهت شناسایی موقعیت جغرافیایی آن ها بین ۱۰ تا ۱۰۰ متر امکان پذیر می سازد. این ماهواره ها از محاسبات ریاضی ساده ای برای پخش اطلاعات استفاده می کنند که به عنوان طول و عرض و ارتفاع جغرافیایی، توسط گیرنده های زمین ترجمه شده اند. جی پی اس در تمام شرایط به صورت ۲۴ ساعته در شبانه روز و در تمام دنیا قابل استفاده است، و هیچ گونه بهایی بابت این خدمات اخذ نمی شود. ماهواره های جی پی اس، هر روز ۲ بار در یک مدار دور زمین می گردند و سیگنال های حاوی اطلاعات را به زمین می فرستند.

### تاریخچه:

اولین ماهواره جی پی اس در سال ۱۹۷۸ با موفقیت به فضا پرتاب شد. هدف اصلی و اولیه از طراحی جی پی اس، اهداف نظامی بوده، اما از سال ۱۹۸۰ به بعد برای استفاده های غیر نظامی نیز در دسترس قرار گرفت. در سال ۱۹۹۴ تمامی ۲۴ ماهواره در مدار زمین قرار گرفتند.

### کاربردها

#### کاربرد های عمومی:

دستگاه جی پی اس یک رایانه کوچک است که جهت انجام امور خاصی برنامه ریزی شده است. بنابراین این رایانه با داشتن مختصات شما می تواند کارهای دیگری هم انجام بدهد. مثلاً می تواند زمان طلوع و غروب خورشید را در موقعیت شما بگوید. همچنان طلوع و غروب ماه. شاید خیلی جالب باشد ولی جی پی اس می تواند زمان باقی مانده برای رسیدن به مقصد مورد نظر را با توجه به سرعت شما محاسبه کند. همچنین میانگین سرعت شما؛ بیشترین سرعت، میانگین سر بالایی و سرازیری مسیر، سرعت عمودی موقعیت منطقه از نظر شکار و ماهیگیری و شکار در هر نقطه از جهان محاسبه مساحت یک نقطه ناشناخته و برگرداندن شما از مسیر آمده را نیز می تواند انجام دهد.

#### کاربرد های تخصصی

- نقشه برداری
- پروژهای عمرانی
- کوهنوردی
- کایت سواری
- سفر در مناطق ناشناخته
- کشتی رانی
- قایق رانی
- عملیات نجات هنگام وقوع سیل و زلزله
- کنترل ترافیک

## فعالیت‌های پیشنهادی :

هدف : روش یاد دهی - یادگیری از طریق حل مسئله ( تعیین موقعیت نقطه A با مختصات ارائه شده ):

موقعیت نقطه A را در فضا با مختصات ارائه شده تعیین نمائی

$$\begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \\ z = 4 \end{cases} \quad (\text{واحد اعلام شده بر حسب cm فرض شود})$$

**گام اول :** رسم محور مختصات راستگرد

**گام دوم :** اندازه گذاری محور ها بر حسب cm

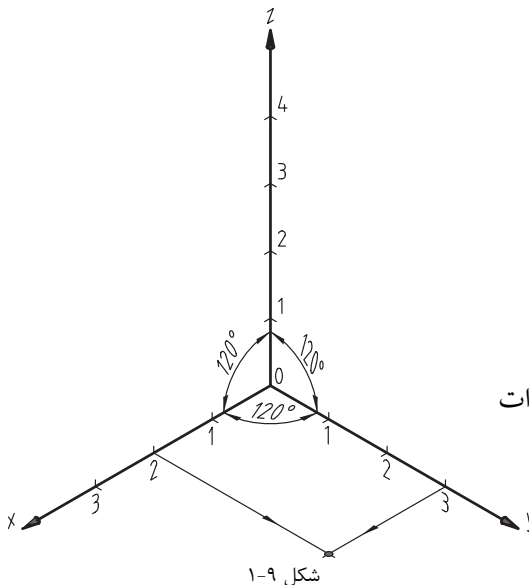
**گام سوم :** دو واحد روی محور x انتخاب می نمائیم و خطی را

به موازات محور y رسم می کنیم

**گام چهارم :** سه واحد روی محور y جدا می کنیم و از آنجا به موازات

محور x خطی رسم می کنیم تا خط قبلی گام سوم قطع کند تا

نقطه a بدست آید.



شکل ۹-۱

**گام پنجم :** چهار واحد روی محور z جدا می کنیم سپس دو خط به موازات محور x و y رسم می کنیم.

**گام ششم :** از محور x در فاصله  $x=2$  و از محور y از فاصله  $y=3$  خطوطی را به موازات محور z رسم می نماییم تا نقاط  $a'$  و  $a''$  به دست آید.

**گام هفتم :** از نقطه a به موازات محور z خطی رسم می کنیم.

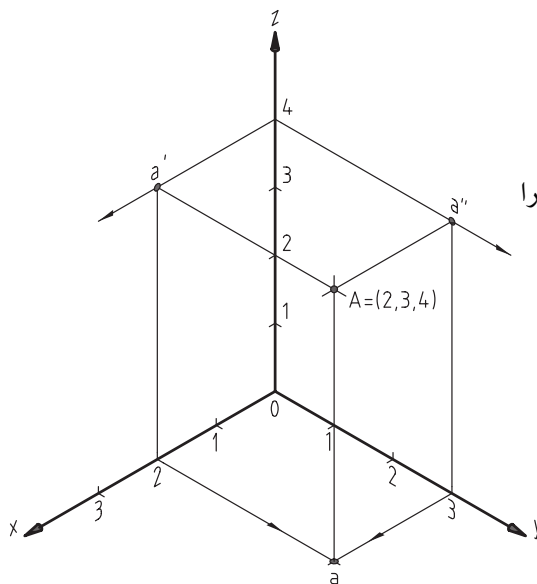
از نقطه  $a'$  به موازات محور y خطی رسم می کنیم.

از نقطه  $a''$  به موازات محور x خطی رسم می کنیم.

**گام هشتم :** سه خط رسم شده در گام هفتم در یک نقطه همدیگر را

قطع می نمایند. این نقطه همان موقعیت نقطه فضایی A

محسوب می شود.

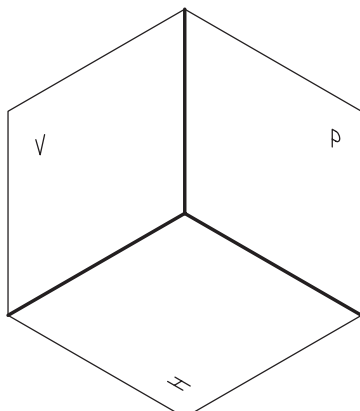


شکل ۱۰-۱

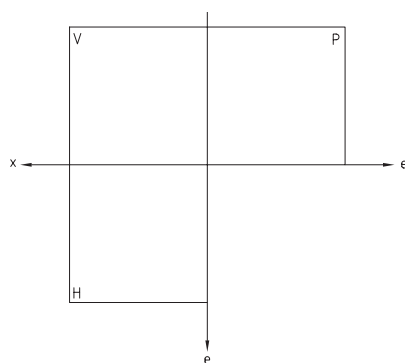
## ۶-۱ فرجه‌های مورد استفاده در رسم فنی

هدف : آشنا شدن هنرجویان با روش های تصویر برداری متداول در دنیا

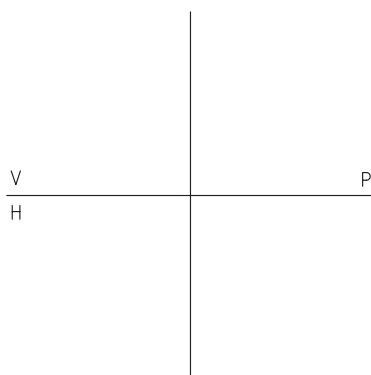
پیام دانشی	پیام مهارتی	پیام نگرشی
<p>۱- هنرجو بداند فقط فرجه‌های اول و سوم در تصویر برداری مورد استفاده واقع میشود</p> <p>۲- هنرجو با موقعیت صفحات تصویر در فرجه اول و تسطیح آن آشنا شود.</p> <p>۳- هنرجو با موقعیت صفحات تصویر در فرجه سوم و تسطیح آن آشنا شود.</p>	<p>۱- هنرجو بتواند موقعیت صفحه تصویر V و صفحه تصویر H و صفحه تصویر P را در فرجه اول کنار هم ترسیم نماید.</p> <p>۲- هنرجو بتواند موقعیت صفحه تصویر V و صفحه تصویر H و صفحه تصویر P را در فرجه سوم کنار هم ترسیم نماید.</p>	<p>هنرجو کشورهایی که با فرجه اول کار می‌کند با کشورهایی که با فرجه سوم تصویر برداری می‌کنند تفکیک نماید</p>



شکل ۱-۱۱



شکل ۱-۱۲



شکل ۱-۱۳

## تعریف واژه ها - اصطلاحات مهم درس

- مفهوم ارتفاع مثبت و جایگاه آن
- مفهوم ارتفاع منفی و جایگاه آن
- مفهوم بعد مثبت و جایگاه آن
- مفهوم بعد منفی و جایگاه آن

## فعالیت‌های پیشنهادی :

### هدف : ساخت فرجه اول و تسطیح آن

۱- به کمک سه ورق شفاف ترانسپارنت و مقداری چسب نواری از هنرجویان می‌توان انتظار داشت که بتوانند فرجه اول را بسازند (شکل ۱-۱۱).

۲- اگر چسب نواری بین صفحه تصویر جانبی p و صفحه تصویر افقی H را برداریم و هر سه صفحه تصویر را کنار یکدیگر قرار دهیم (در صفحه قائم) نتیجه به دست آمده تسطیح خواهد بود (شکل ۱-۱۲).

۳- فصل مشترک صفحات را در روی تخته ترسیم و حروف مربوط به صفحات را روی آن می‌نویسیم.