به نام خدا

درس پرسپکتیو

محتوای آموزشی مربوط به ۵ هفته اول ترم

هفته اول :

تعریف و توضیح در مورد انواع تصاویر (دو بعدی و سه بعدی) و کاربرد آن در معماری .

جلسه اول با حضور کلیه دانشجویان تدریس صورت پذیرفت.

هفته دوم:

توضیح در مورد انواع تصاویر پارالاین (موازی) ، آگزونومتریک و ابلیک و آشنایی کامل با تصاویر ایزومتریک ، دیمتریک و تری متریک و ...

سه بعدی های موازی یا پارالاین

ویژگی سه بعدی های موازی :

ویژگی های کلی سه بعدی های موازی حفظ حالت توازی در خطوطی است که در ابعاد مختلف جسم مورد نظر با هم موازی هستند.

آنچه که باعث تنوع در این تصاویر می شود تفاوت در زاویه ای است که سه دسته از یال های کنج اجسام ساده یعنی اجسامی که یال های تشکیل دهنده آنها بر هم عمود می باشند با صفحه تصویر می سازند و همچنین تفاوتی است که در میزان تغییر اندازه این یال ها نسبت به اندازه های واقعی تحت تاثیر تغییر زاویه یال ها با صفحه تصویر ایجاد می شود .

این تفاوت باعث می شود تا سه بعدی های موازی به دو دسته کلـی (قـائم و مایـل) تقسـیم شوند.

الف) سه بعدی های موازی قائم

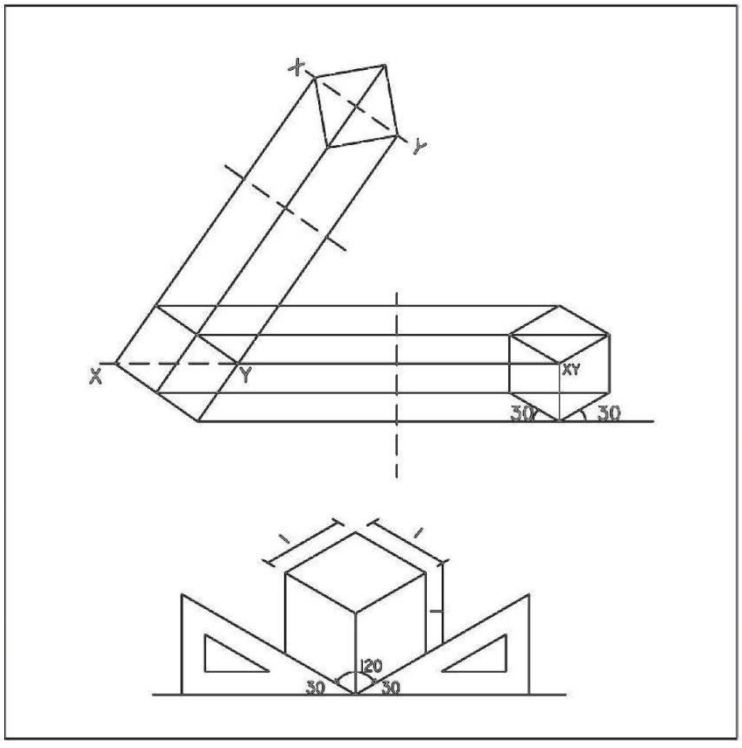
چنانچه جسم را طوری در مقابل صفحه تصویر قرار دهیم که هیچ یک از سـه بعـد اصـلی آن بـا صـفحه تصویر موازی نباشند تصویر به دست آمده تصویر سه بعدی موازی قائم خواهد بود و بسته به زوایایی کـه با محورها با خط افق می سازند به سه دسته تقسیم می شوند:

- **ایزومتریک**
- **دی متریک**
- **تری متریک**

۱- روش ترسیم تصاویر ایزومتریک

در شکل ۲-۲-۱ مکعبی با اضلاع به اندازه واحد "۱" به نحوی که سه یال کنج آن باصفحه تصویر زاویه‌های مساوی بسازند در نظر گرفته شده است در این حالت قطر

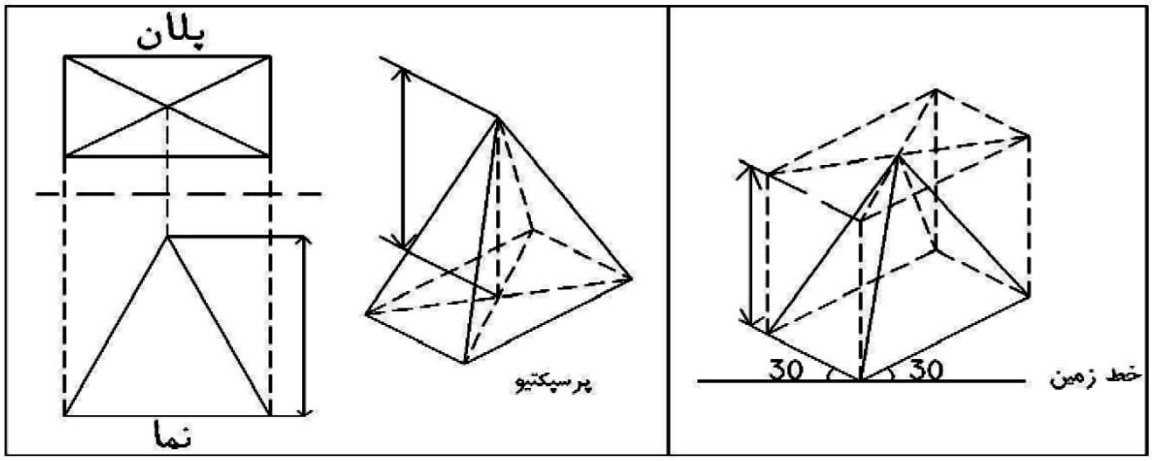
مکعب مذکور عمود بر صفحه تصویر خواهد بود و اضلاع عمود بر هم در تصویر حاصل با زاویه 120° نشان داده می‌شوند. لذا ترسیم چنین پرسپکتیوی با کمک خط‌کش T و گونیای 30° به



روش ترسیم تصاویر ایزومتریک یک اجسام غیر ساده

برای ترسیم اجسام غیر ساده با ادمه دادن یال ها و خطوط ناقص جسم مـی تـوان آن را بـه جسـمی ساده تبدیل نمود و پس از ترسیم ایزومتریک آن قسمت مورد نظر را از آن مجزا کرد و یـا بـا کمـک افزایش خطوط عمود به عنوان خطوط ارتفاع ، ایزومتریک شکل مورد نظر را به دست آورد . به عنوان مثال برای رسم ایزومتریک یک هرم به دو روش می توان عمل کرد:

۱.پس از رسم ایزومتریک مکعب مستطیل محیط بر هرم ، از محل تقاطع فوقانی به رئـوس مسـتطیل تحتانی وصل می شود.



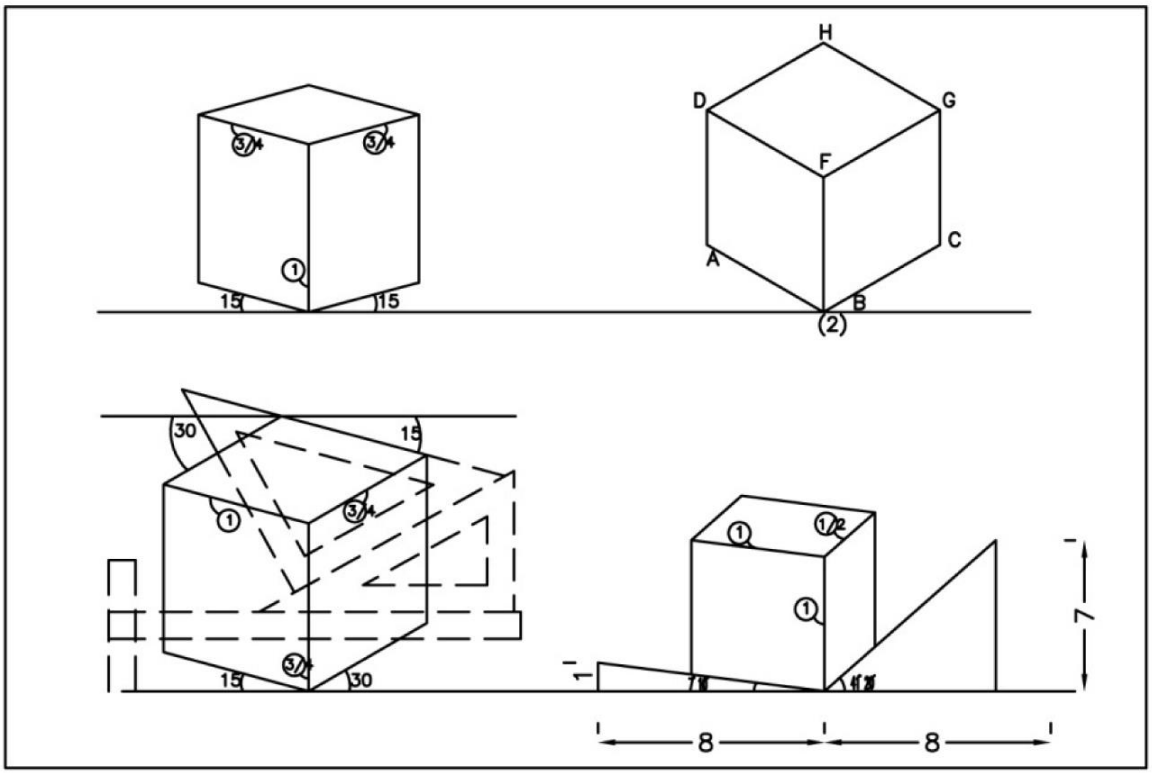
۲.ایزومتریک قاعده هرم رسم شود ، محل تقاطع نقاط آن به اندازه مورد نظر ارتفاع داده تا راس هـرم به دست آید ، پس از وصل این نقطه به رئوس قاعده ، ایزومتریک هرم مورد نظر به دست می آید .

توجه به این نکته ضروری است که یال های عمود بر زمین در واقعیت، در تصویر نیز بـر خـط زمـین عمود خواهند بود.

۲– روش ترسیم تصاویر دیمتریک

در تصاویر دی متریک جسم ساده طوری در مقابل صفحه تصویر قرار می‌گیرد که دو یال از سه یال عمود بر هم آن با صفحه تصویر زاویه مساوی بسازند لذا با این توضیح می‌تواند حالتهای مختلفی برای ترسیم ایجاد شود اما آنچه اهمیت دارد آن است که

همیشه دو یال مساوی خواهند بود و نسبت های خاصی با توجه به زوایا ، بین این دو یال و یال سوم وجود خواهد داشت .

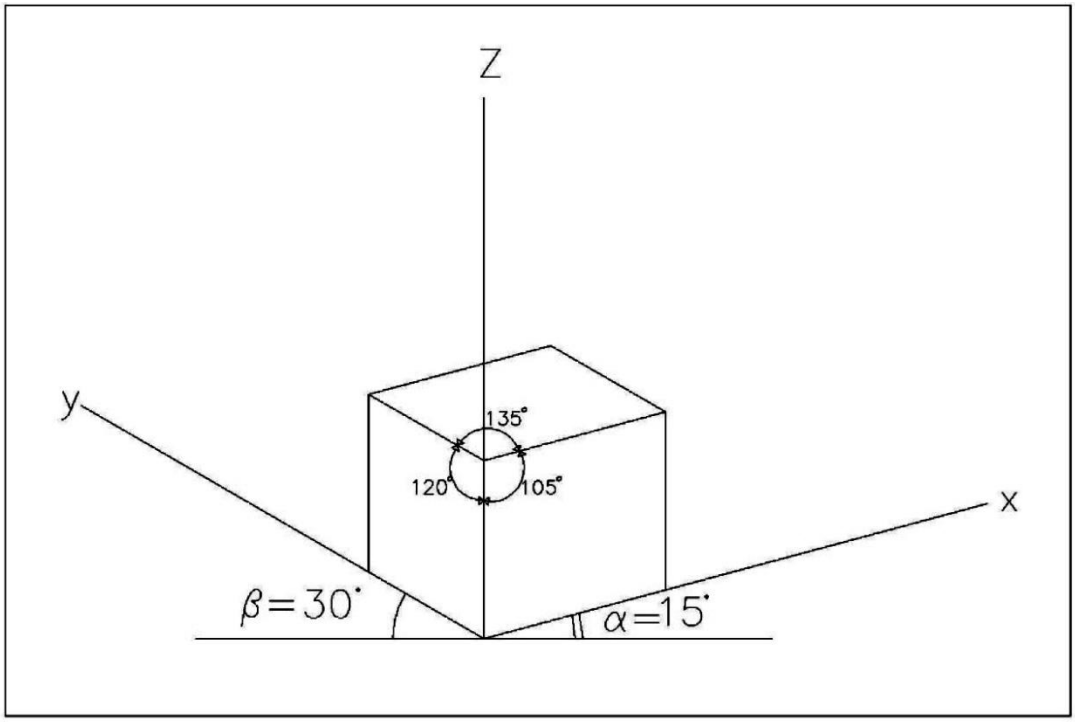


در شکل بالا چند نمونه از این تصاویر بررسی شده اند و برای مقایسه این تصاویر با فرم های ایزومتریک یک تصویر ایزومتریک در حالتی خاص که بیش از سایر حالات قرارگیری جسم کاربرد دارد اگر جسم طوری در مقابل صفحه تصویر قرار گیرد که مقیاس روی دو محور z و y با هم برابر و دو برابر مقیاس روی محور x باشد نیز

تصویری دیمتریک به دست می‌آید و چنانچه بر این اساس زاویه‌ها مورد مطالعه قرار گیرند دو زاویه $\beta = ۷^{\circ}۱۰'$ و $\alpha = ۴۱^{\circ}۲۰'$ به دست خواهد آمد در این صورت $q=r=۲p$ (p و q و r مقیاس روی سه‌محور مختصات را نشان می‌دهند) و چنانچه $P= ۱/۲$ (مقیاس روی محور x) باشد $r=q =۱$ (مقیاس روی محورهای z و y) خواهد بود.

در واقع در این روش از نسبت ۸ بر روی خط افق و ۷ روی خط قائم برای محور با زاویه ۴۲ درجه و به همین ترتیب روی محور با زاویه ۷ درجه استفاده می شود .

۳– روش ترسیم تصاویر تری متریک



در تصاویر تری متریک نیز یک جسم ساده طوری در مقابل صفحه تصویر قرار داده می شود که هیچ یک از یال های عمود بر هم جسم که در یک کنج قرار دارند با صفحه تصویر زاویه مساوی تشکیل نمی دهد و لذا سه زاویه ای که در این حالت ایجاد می شود با هم مساوی نخواهد بود و اندازه های ترسیمی در یال های مختلف متفاوت بوده و با تغییر زاویه ها متناسب می باشد.

این زوایا عبارتند از ۱۳۵ درجه ، ۱۲۰ درجه و ۱۰۵ درجه بنابراین خطوط گریز این پرسپکتیو نسبت به افق ۳۰ و ۱۵ درجه می شود.

ب) سه بعدی های مایل

چنانچه یک جسم ساده طوری در مقابل صفحه تصویر قرار گیرد که یکی از ابعاد آن با صفحه تصویر موازی شود ، دیگر آن جسم مایل خواهد بود و هر چه زاویه میل این امتداد با صفحه تصویر زاویه کوچکتری باشد طول بعد مایل جسم بیشتر خواهد شد لذا لازم است از میان

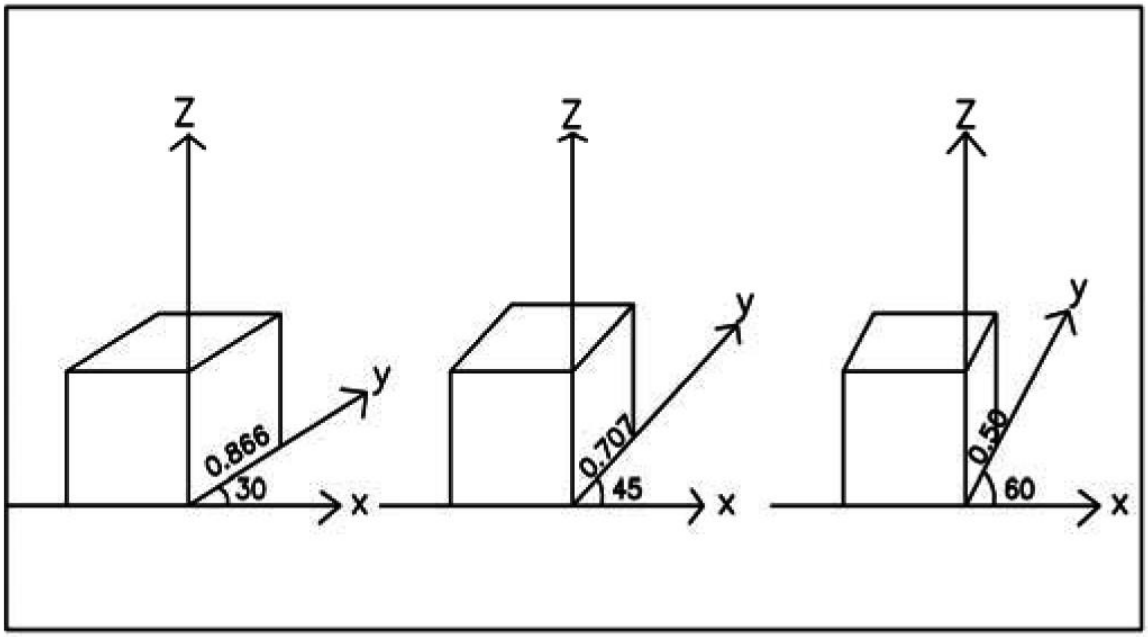
زوایای تصویر ، زاویه ای انتخاب شود تا تصویر ایجاد شده شباهت بیشتری با واقعیت داشته باشد. از مطالب فوق چنین بر می اید که با تغییر زاویه طول یال های جانبی نیز تغییر می کند و همین تغییر است که باعث ایجاد تنوع پرسپکتیوهای مایل می گردد.

انواع تصاویر مایل :

- تصاویر کاوالیر
- تصاویر جنرال
- تصاویر کابینت

تصاویر کاوالیر:

کاوالیر حالتی از تصاویر مایل است که در آن نحوه قرار گیری جسم و زاویه های آن به نحوی تعیین می شود که یک وجه آن کاملا با اندازه واقعی نشان داده می شود . این نوع تصاویر بیشتر برای مواردی که نیاز به اندازه گیری روی احجام وجود دارد استفاده می شوند . زواياس یال سوم کنج در این تصاویر می تواند ۳۰، ۴۵ و ۶۰ درجه باشد که از بین آنها زاویه ۴۵ درجه کاربرد بیشتری دارد .



تصاویر جنرال:

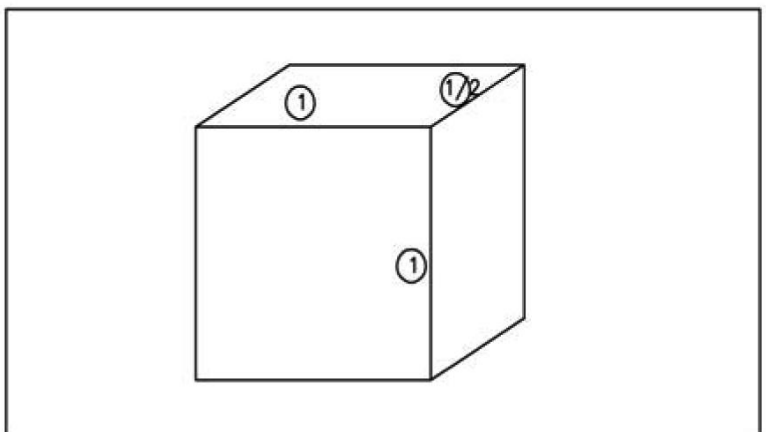
این نوع از تصاویر مایل به واقعیت شباهت بیشتری دارند و با توجه به سطح موازی صفحه تصویر زاویه و جهت تصویر مایل انتخاب می شود . در این حالت نیز زاویه ها می تواند متفاوت باشند اما زاویه ۴۵ درجه بیشتر توصیه می شود .

تفاوت تصاویر جنرال با تصاویر کاوالیر در ضریب کاهشی است که روی یال سطح مایل تاثیر می گذارد به نحوی که اگر زاویه ۴۵ درجه باشد ضریب کاهش طول یال سطح مایل برابر با ۳/۴ بوده و این مقدار با توجه به تغییر زاویه می تواند بین ۲/۳ و ۳/۴ تغییر کند . در این حالت اندازه ها فقط روی ضلع عمود(قائم) متغیر است و در سایر یال ها ثابت و برابر با اندازه واقعی است.

تصاویر کابینت :

در این نوع تصاویر امتداد زاویه تابش بر روی جسم طوذی انتخاب می شود که تصویر یال های جانبی آن بر روی صفحه تصویر با طولی برابر با ۱/۲ طول واقعی خود نمایان می شود . در این حالت جسم به واقعیت نزدیکتر است . با توجه به اینکه نسبت معین بین اندازه واقعی و اندازه تصویر وجود دارد این تصویر کاربرد بیشتری نسبت به بقیه پیدا کرده است.

شکل و فرم این تصاویر (تصاویر مایل) بر واقعیتی که از جسم بر چشم ناظر ، با فاصله و ارتفاع معین متجلی می شود منطبق نیست.



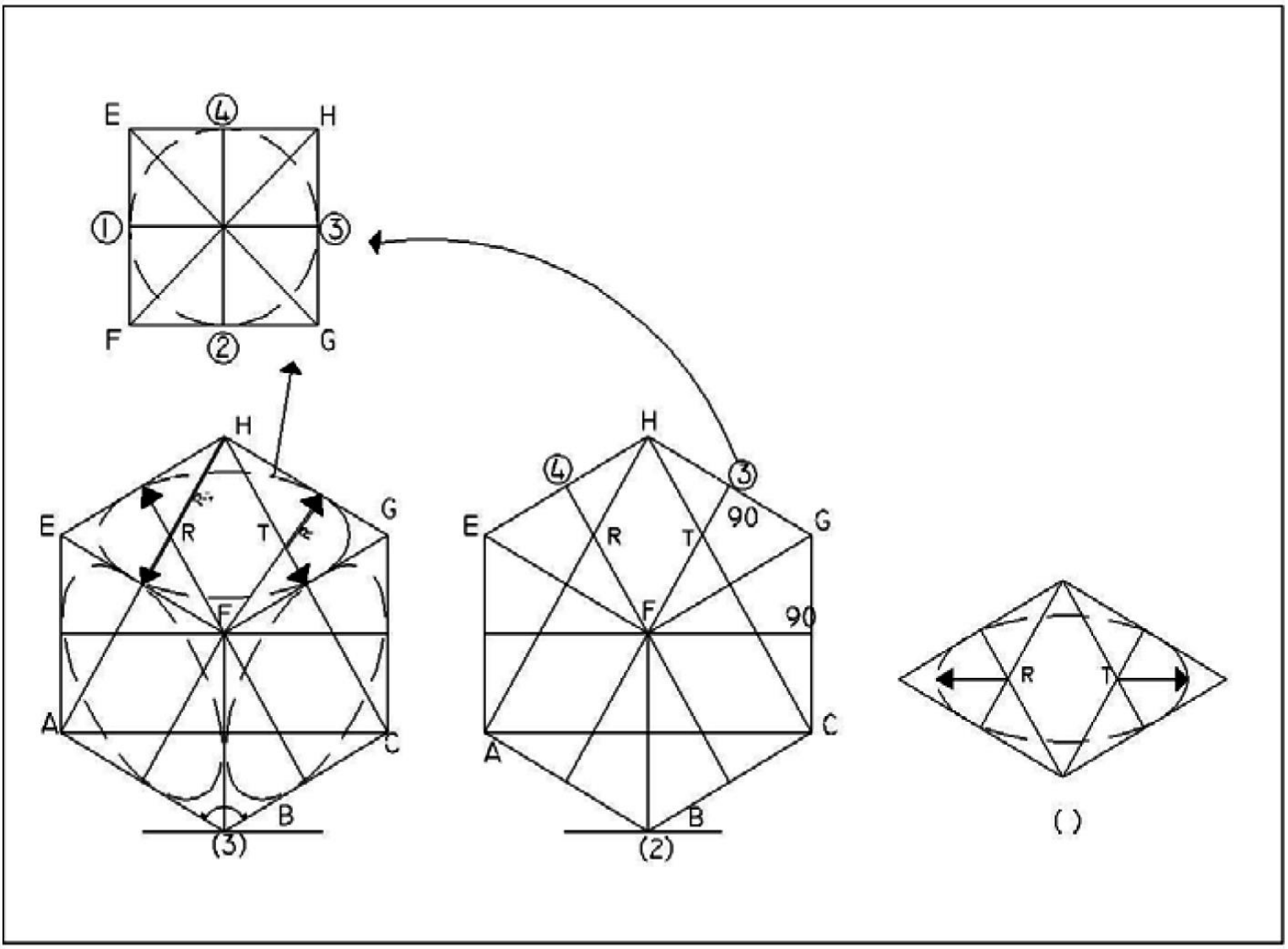
هفته سوم:

آموزش رسم دایره در تصاویر موازی (ایزومتریک)

به طور کلی در تصاویر ایزومتریک دایره به صورت بیضی نشان داده میشود و برای پیدا کردن مراکز لازم برای ترسیم آن به شکل زیر باید عمل شود:

۱. با توجه به شکل مربعی که بر دایره محیط است ترسیم می شود.
۲. از دو کنج مربع مورد نظر که در تصویر دارای زاویه های ۱۲۰ درجه هستند به وسط اضلاع مقابل آنها وصل می شود . به عنوان مثال در مربع EFGH به وسط اضلاع HG و EH و همچنین از H به وسط اضلاع FGو EF وصل می شود.
۳. از محل برخورد این خطوط با یکدیگر دو نقطه به دست می آید (Tو R) که به همراه دو کنج تعیین شده در (۲) یعنی F و H چهار مرکز دوایر در هر یک از وجوه مکعب در روش ایزومتریک هستند.
۴. شعاع ها نیز در شکل مشخص شده اند (R2و R1) ، حال با داشتن شعاع ها و مراکز دایره مورد نظر در هر یک از وجوه مکعب در روش ایزومتریک به سادگی ترسیم می شود.

همانطور که مشاهده می شود برای ترسیم دایره در هر یک از وجوه مکعب در روش ایزومتریک لازم است چهار بار از پرگار استفاده شود با چهار مرکز و شعاع مشخص ، به همین دلیل این روش رسم دایره را روش رسم چهار پرگاری دایره در ایزومتریک نیز می گویند.


E
④
H
①
③
F
②
G
H
E
R
T
G
F
A
C
B
(3)
H
④
③
E
R
T
90
G
F
90
A
C
B
(2)
R
T
( )

هفته چهارم :

آموزش تصاویر مرکزی

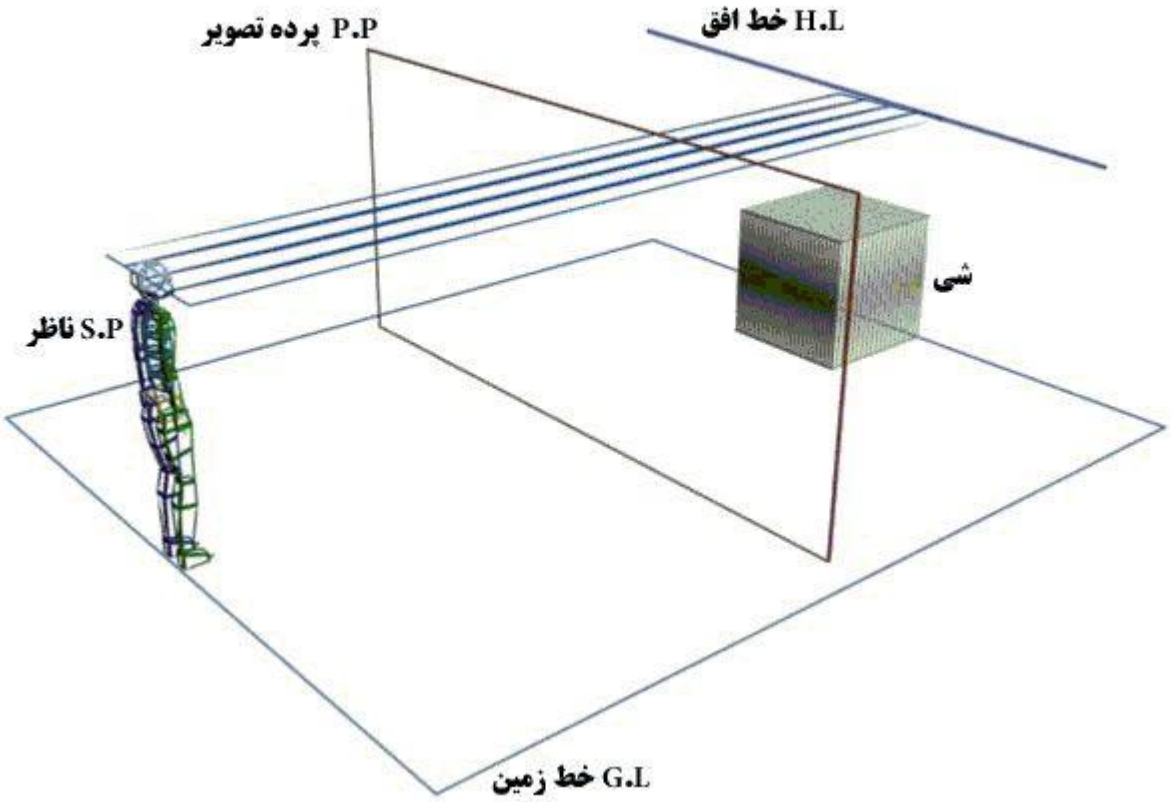
تصاویر مرکزی شامل

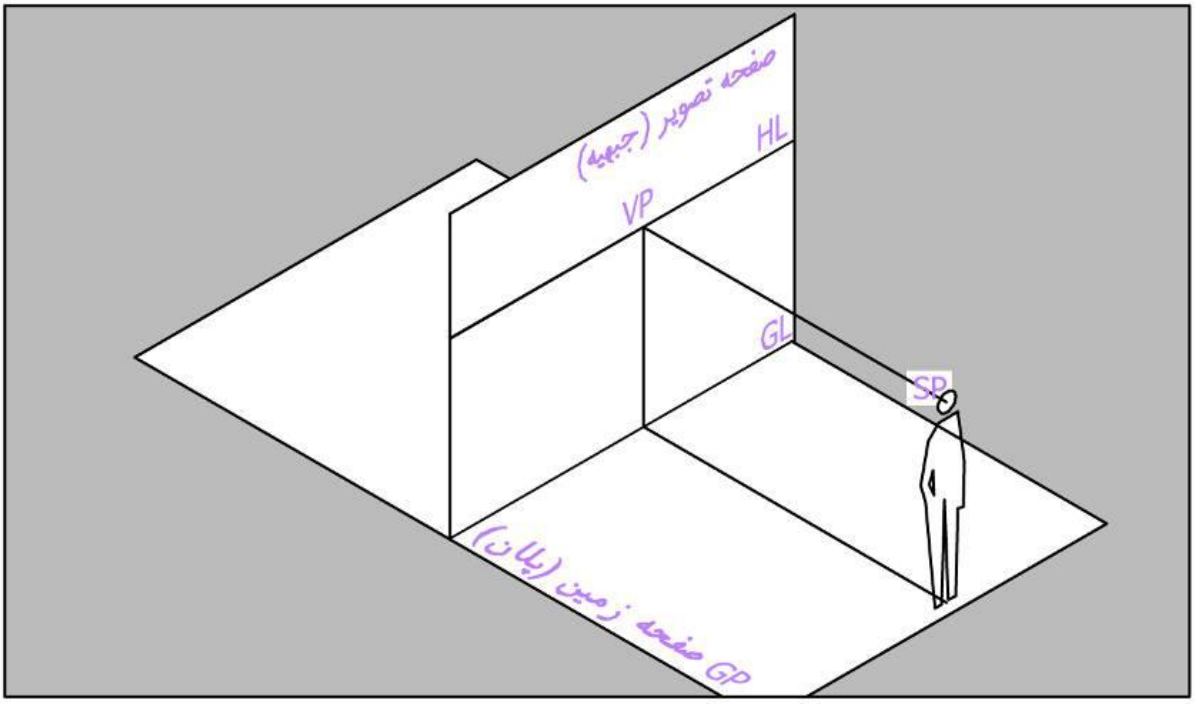
- پرسپکتیو یک نقطه ای
- پرسپکتیو دو نقطه ای
- پرسپکتیو سه نقطه ا ی

۱– آموزش پرسپکتیو یک نقطه ای

آشنایی با خلاصه ای از علایم اختصاری در پرسپکتـــــیو

اختصارات	اصطلاحات	
علائم	فارسی	انگلیسی
G.P	صفحه زمین	Ground Plain
H	افق	Horizon
p.p	صفحه تصویر	Picture PLain
H.L	خط افق	Horizon Line
E.L	خط چشم	Eye Level
G.L	خط زمین	Ground Line
S.P	نقطه دید	Station Point
E	چشم	Eye
V.P.L	نقطه محوچپ	Vanishing Point left
V.P.R	نقطه محو راست	Vanishing Point Right


P.P پرده تصویر
H.L خط افق
شی
S.P ناظر
G.L خط زمین


صفحه تصویر (جبهه)
HL
VP
GL
SP
GP صفحه زمین (پایان)

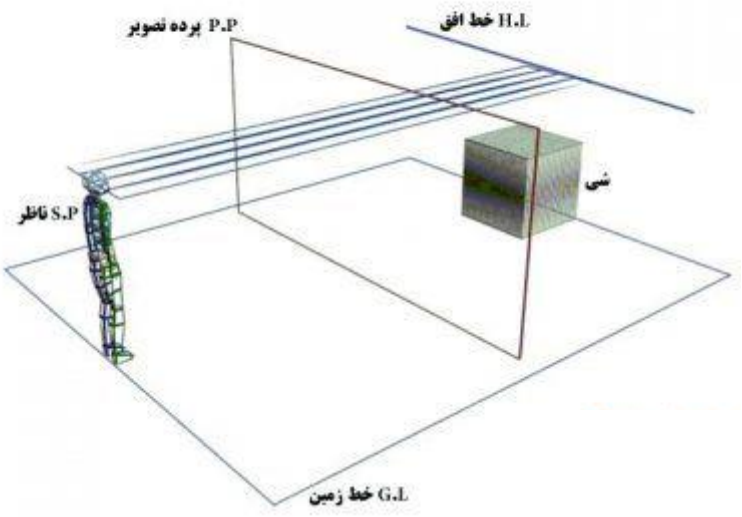
در این مطلب آموزشی همراه با تصاویر مختلف درباره مفهوم پرسپکتیو یک نقطه ای و نحوه رسم پرسپکتیو یک نقطه ای صحبت شده است که امیدوارم مفید واقع شود.

تعریف پرسپکتیو یک نقطه ای

اگر دوربین عکاسی را کاملا عمود بر زمین و موازی با ضلع روبرویی یک ساختمان قرار دهیم و یک عکس بگیریم . نتیجه بدست آمده یک تصویر با پرسپکتیو یک نقطه ای میشود یعنی همه دیوارها و ضلع های ساختمان به سمت یک نقطه حرکت میکنند.

و به معنای دیگر محور ایکس X ساختمان موازی با صفحه دوربین عکاسی و محور Z که همان ارتفاع ساختمان است نیز موازی با صفحه دوربین عکاسی هستند و تنها محوری که صفحه دوربین را قطع می کند و به سمت ما می آید یا به اصطلاح از ما دور می شود و به سمت نقطه گریز می رود محور Y است. از این جهت به این نوع پرسپکتیو، پرسپکتیو یک نقطه ای می گویند زیرا همه اجزای در راستای محور Y به سمت یک نقطه می روند.

ابتدا به تعریف چند موضوع می پردازیم



خط P.P: پرده تصویر است که شکل بر روی آن ترسیم یا بوجود می آید که در انسان همان چشم می شود و در مثال بالا همان لنز یا صفحه دوربین عکاسی می باشد.

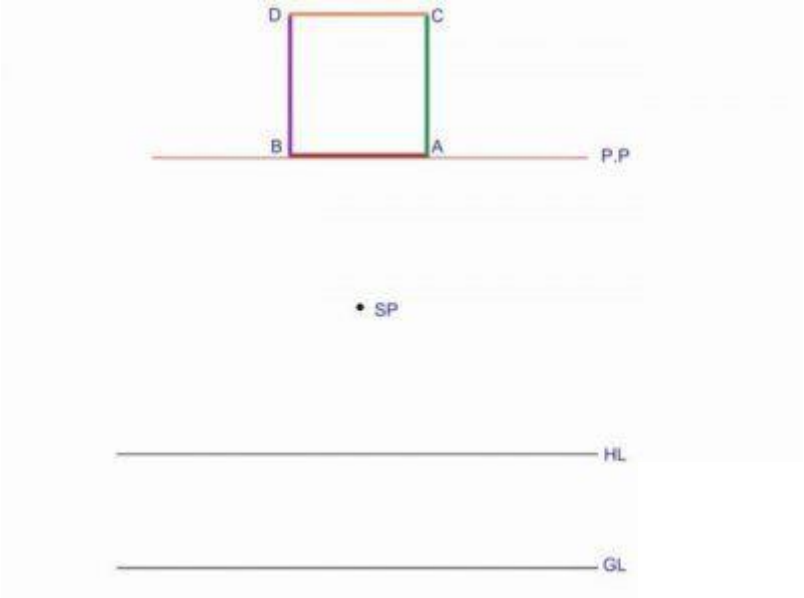
خط افق H.L: خطی است که در راستای دید ماست و همیشه) vp نقطه گریز) بر روی آن قرار دارد و در پرسپکتیو یک نقطه ای در راستای) sp ناظر) قرار دارد. خط افق به میزان قد ناظر بستگی دارد بعنوان مثال خط افق دید یک پسر بچه از خط افق دید یک فرد قد بلند در سطح بالاتری قرار دارد.

خط زمین :G.L همان زمین زیر پای ناظر است که شی بر روی آن قرار دارد.

نکته :هر چقدر قد ناظر بلند تر باشد فاصله بین خط افق و خط زمین از دید او بیشتر است و بلعکس.

آموزش رسم پرسپکتیو یک نقطه ای

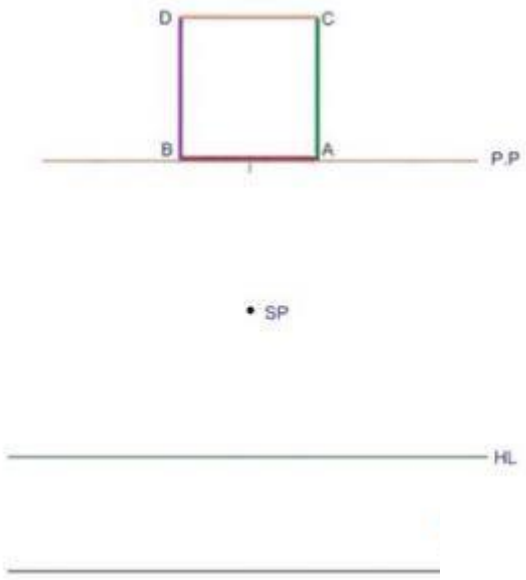
برای ترسیم یک شی در نمای پرسپکتیو ابتدا باید پلان شکل را ترسیم کنیم و سپس ارتفاع آن را بدین منظور مانند شکل زیر خطوط مورد نیاز را ترسیم و پلان شی مورد نظر را در پشت پرده تصویر قرار می دهیم و با حروف لاتین برای سهولت کار نامگذاری می کنیم (توجه شی ما میتواند از پرده تصویر فاصله بگیرد که ما پیش فرض شکل را چسبیده به پرده تصویر قرار می دهیم.)



فاصله خط افق H.L با خط زمین G.L برابر است با قد ناظر که معمولا آن را ۲ متر تصور می کنیم و بخاطر بزرگی اعداد کلیه واحد ها را به نسبت مساوی (مثلا یک صدم) کوچک می کنیم.

فاصله ناظر S.p با شکل را هم به طور پیش فرض ۳ متر لحاظ می کنیم و بر روی کاغذ آن را بافاصله ۳ سانتی مشخص می کنیم.

اولین مرحله بدست آوردن نقطه گریز است که طبق شکل زیر از ناظر خطی عمود می کنیم به خط افق و هر کجا خط افق را قطع کرد آن نقطه را نقطه گریز V.P نامگذاری می کنیم.



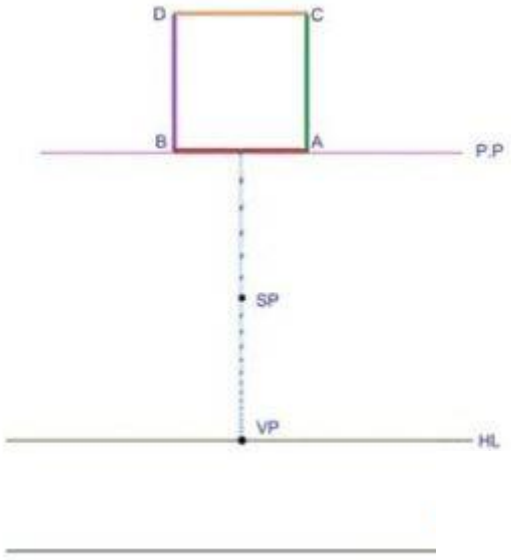
مرحله بعدی بدست آوردن پاره خط های AC و BC است که ابتدا باید نقاط A و Bرا که روی پرده تصویر قرار دارند بدست بیاوریم.

به طور کلی برای بدست آوردن تصویر یک نقطه (نقطه ای که بر روی پرده تصویر است) ابتدا از نقطه مورد نظر وصل می کنیم به نقطه ناظر S.P تا پرده تصویر را قطع کند، سپس از همان نقطه طلاقی با پرده تصویر خطی عمود می کنیم به خط زمین و نقطه بدست آمده بر روی خط زمین تصویر همان نقطه در نمای پرسپکتیو می شود.

نکته :کلیه نقاط موجود در شکل که بر روی پرده تصویر قرار نگرفته اند را به روش بالا بدست می آوریم با این تفاوت که عمود نمیکنیم بر خط زمین بلکه عمود می کنیم بر پاره خط های که میدانیم نقاط روی آن قرار می گیرند.

چون نقاط A و B چسبیده به پرده تصویر هستند محل برخورد خط اتصال آن به ناظر با پرده تصویر دقیقا همان نقاط A و B می شود پس میتوان به صورت قراردادی زین پس برای بدست آوردن تصویر نقاطی که بر روی پرده تصویر هستند از خود همان نقاط مستقیم عمود کنیم بر روی خط زمین...

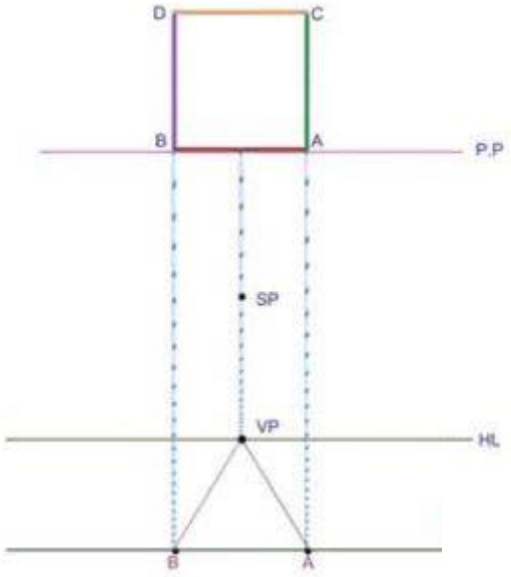
حال از نقطه A به نقطه گریز V.P وصل می کنیم و همین کار را برای نقطه B انجام می دهیم زیرا هر دو نقطه امتدادشان به سمت نقطه گریز می رود.... هم اکنون می دانیم که پاره خط AC بر روی خط سمت راست و پاره خط BD بر روی خط سمت چپ قرار دارند.



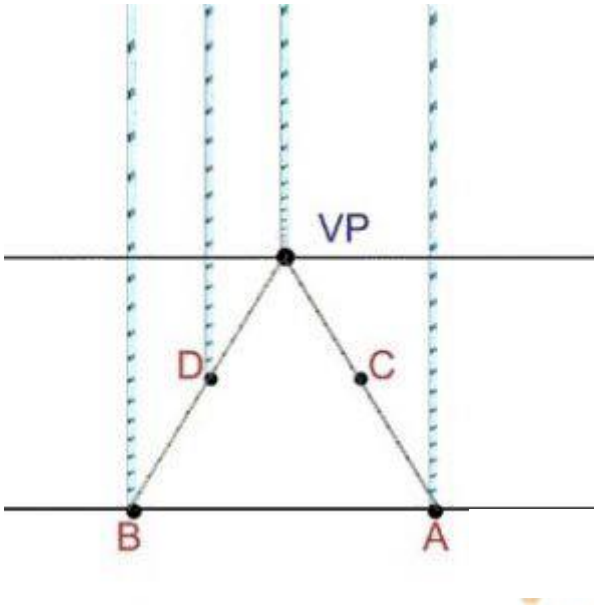
مرحله بعدی مشخص کردن جای نقاط D و C بر روی دو خط ذکر شده در بالا (B V.P) و (A V.P است تا اندازه این دو پاره خط بدست بیاید.

طبق قسمت گفته شده در مرحله قبل نقطه D را بدست می آوریم با این تفاوت که هر کجا خط عمود شده پاره خط B V.P را قطع کرد آن نقطه می شود نقطه D چون نقطه D شکل ما بر روی این پاره خط قرار دارد نه خط زمین.

نقطه Cرا نیز می توان از همین روش بدست آورد ولی چون نقطه C با D در یک راستا و موازی خط افق H.Lهستند می توانیم برای سریعتر رسم کردن از نقطه D که بدست آورده ایم خطی به موازات خط افق رسم کنیم و هر کجا که پاره خط A V.P را قطع کرد نقطه C شکل ما بدست آید مانند شکل:

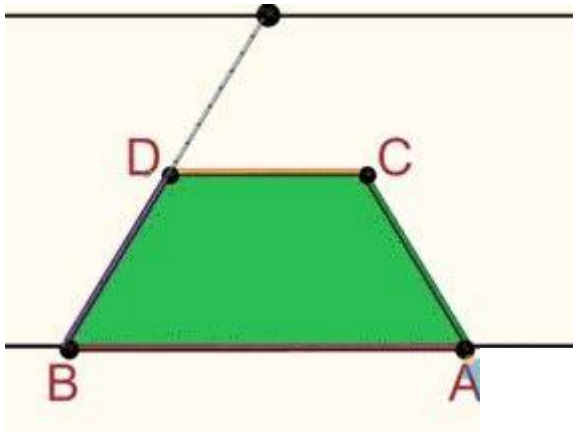


در این مرحله تقریبا کار کشیدن پلان شکل تمام شده و فقط کافیست نقاط بدست آمده را به همدیگر وصل کنیم تا پلان شکل در نمای پرسپکتیو مشخص شود مانند شکل:

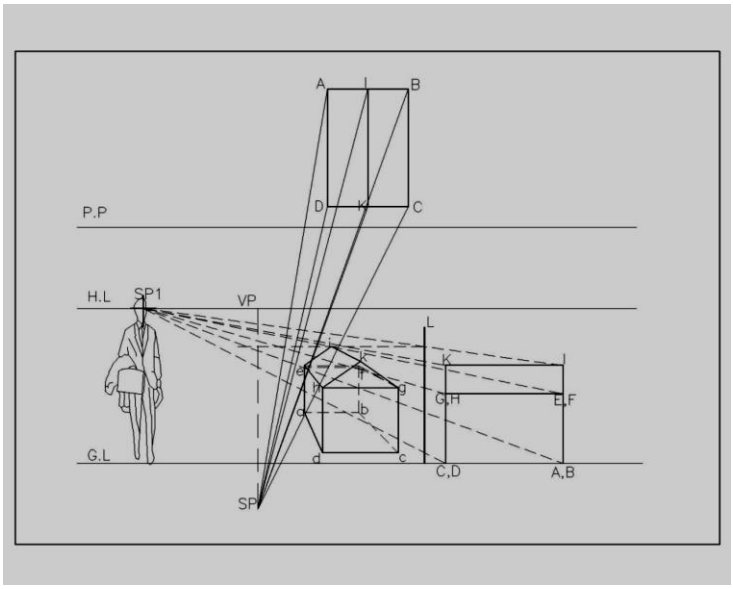


مرحله آخر ارتفاع دادن به شکل است در نمای پرسپکتیو فقط بر روی پرده تصویر ارتفاع به اندازه واقعی دیده می شود.

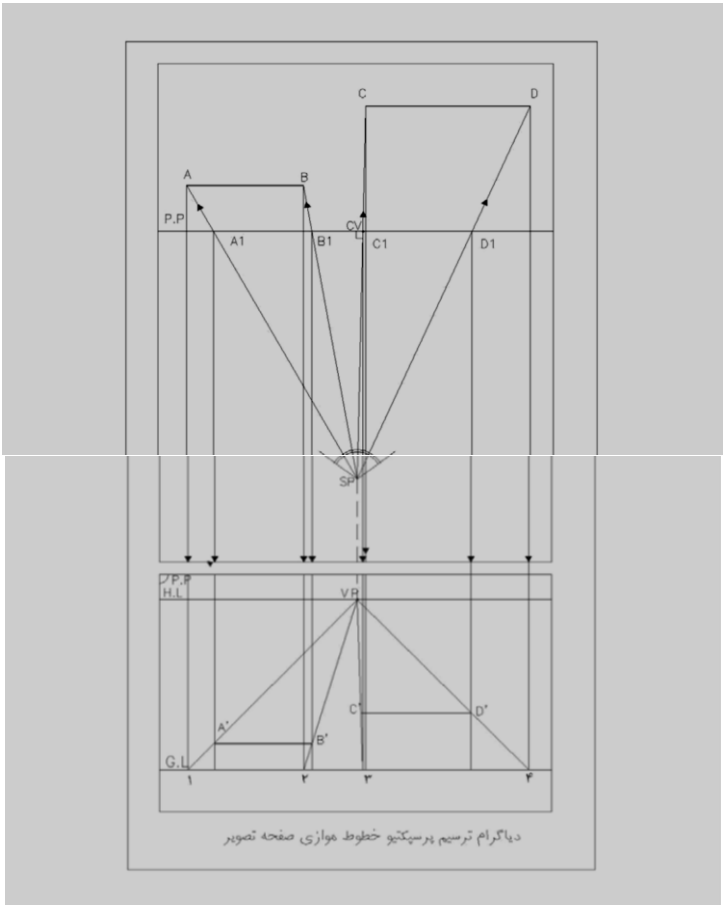
بعنوان مثال اگر شکلی ۲ سانتیمتر ارتفاع داشته باشد فقط مجازیم نقاطی که بر روی پرده تصویر قرار گرفته اند را ارتفاع ۲ سانتیمتری به آنها بدهیم برای بدست آوردن ارتفاع نقاط دیگر مانند C ابتدا از نقطه A که بر روی پرده تصویر قرار گرفته، بر فرض اینکه ارتفاع شکل ۲ سانتیمتر باشد به صورت عمود به اندازه ۲ سانتیمتر ارتفاع می دهیم و سپس آن را به نقطه گریز V.Pوصل می کنیم (طبق شکل) حال می دانیم کلیه نقاط موجود بر روی پاره خط AC ارتفاعشان از خط وصل شده بالاتر نیست و برای بدست آوردن ارتفاع نقطه C کافیست از نقطه C به صورت عمود ارتفاعی تا خط ذکر شده ترسیم کنیم طبق شکل زیر:



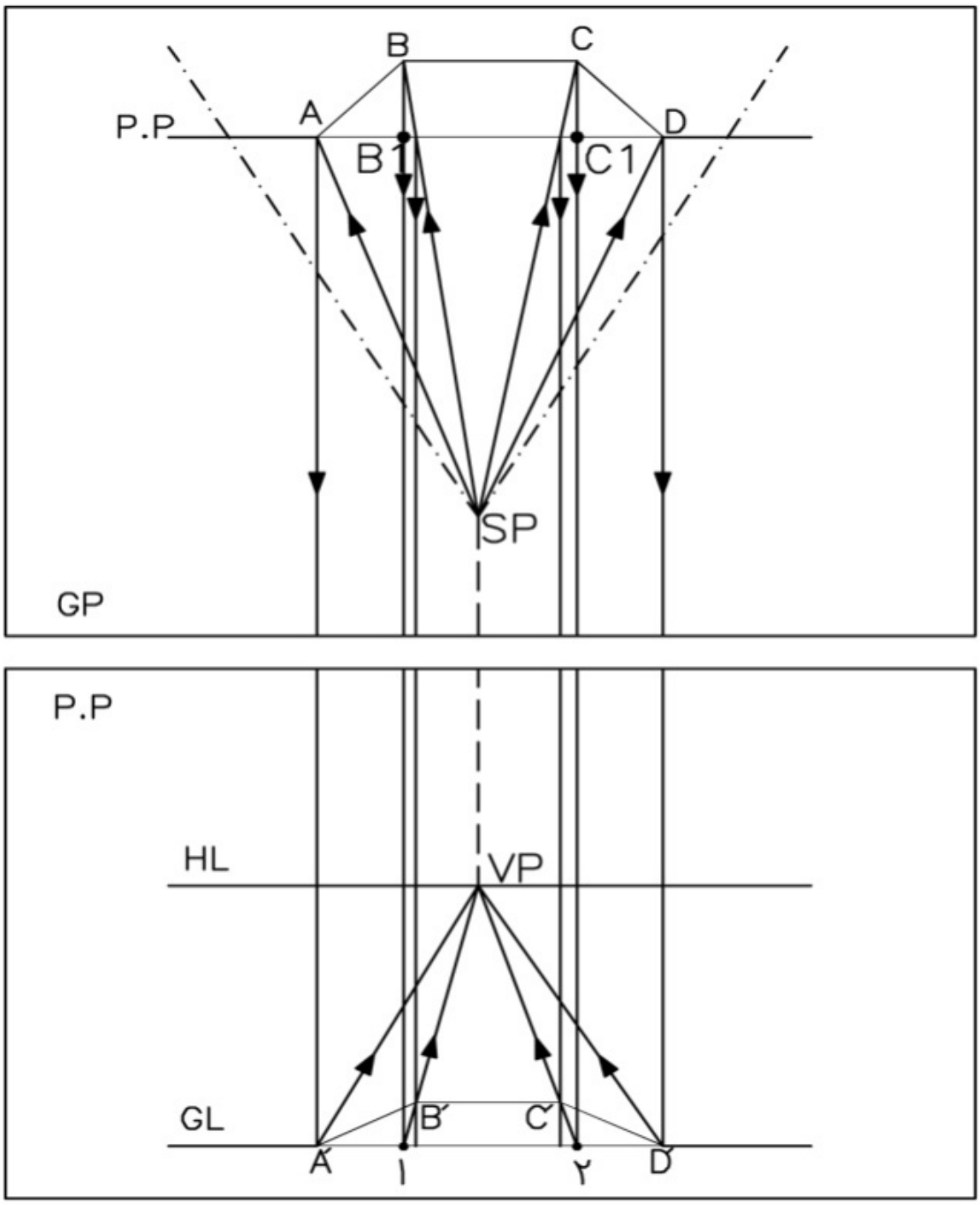
در این تصویر ارتفاع ناظر از ارتفاع جسم بیشتر می باشد.



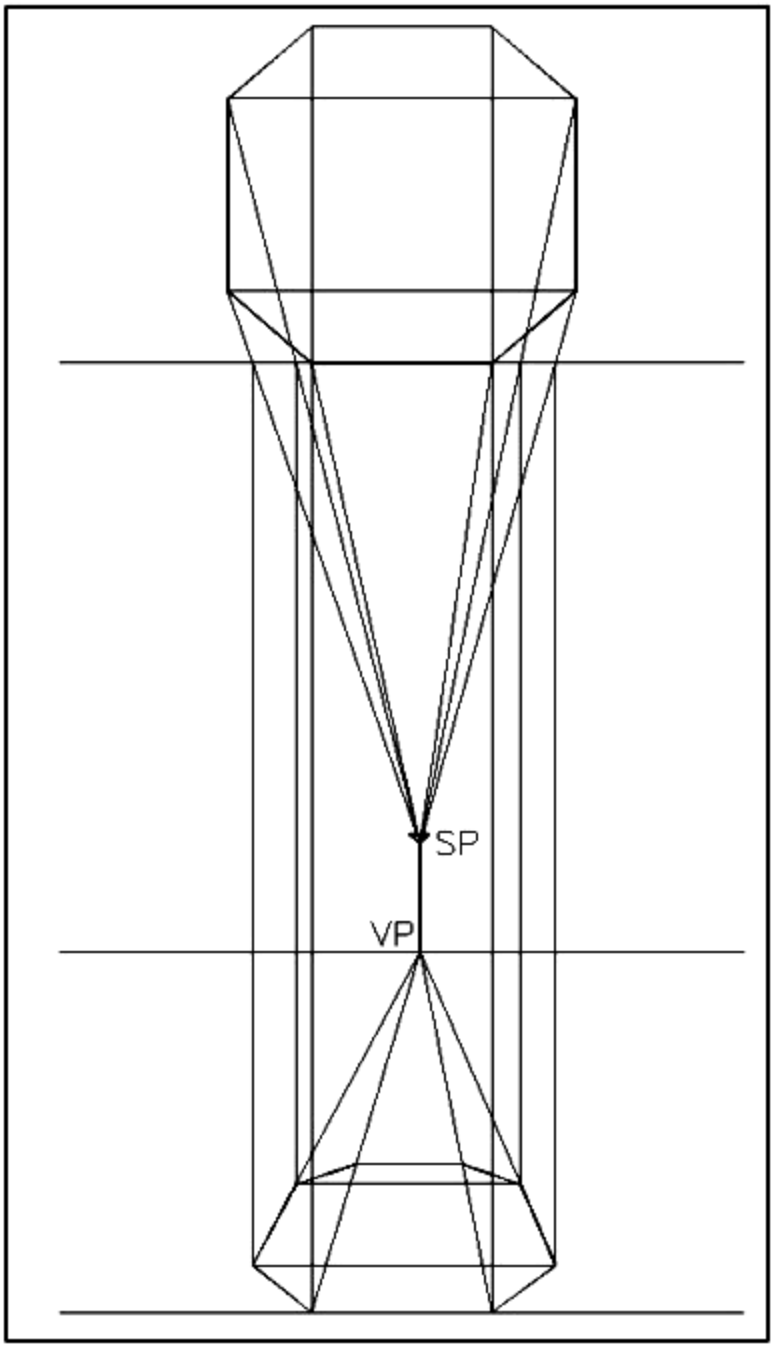
دیاگرام ترسیم پرسپکتیو خطوط موازی صفحه تصویر



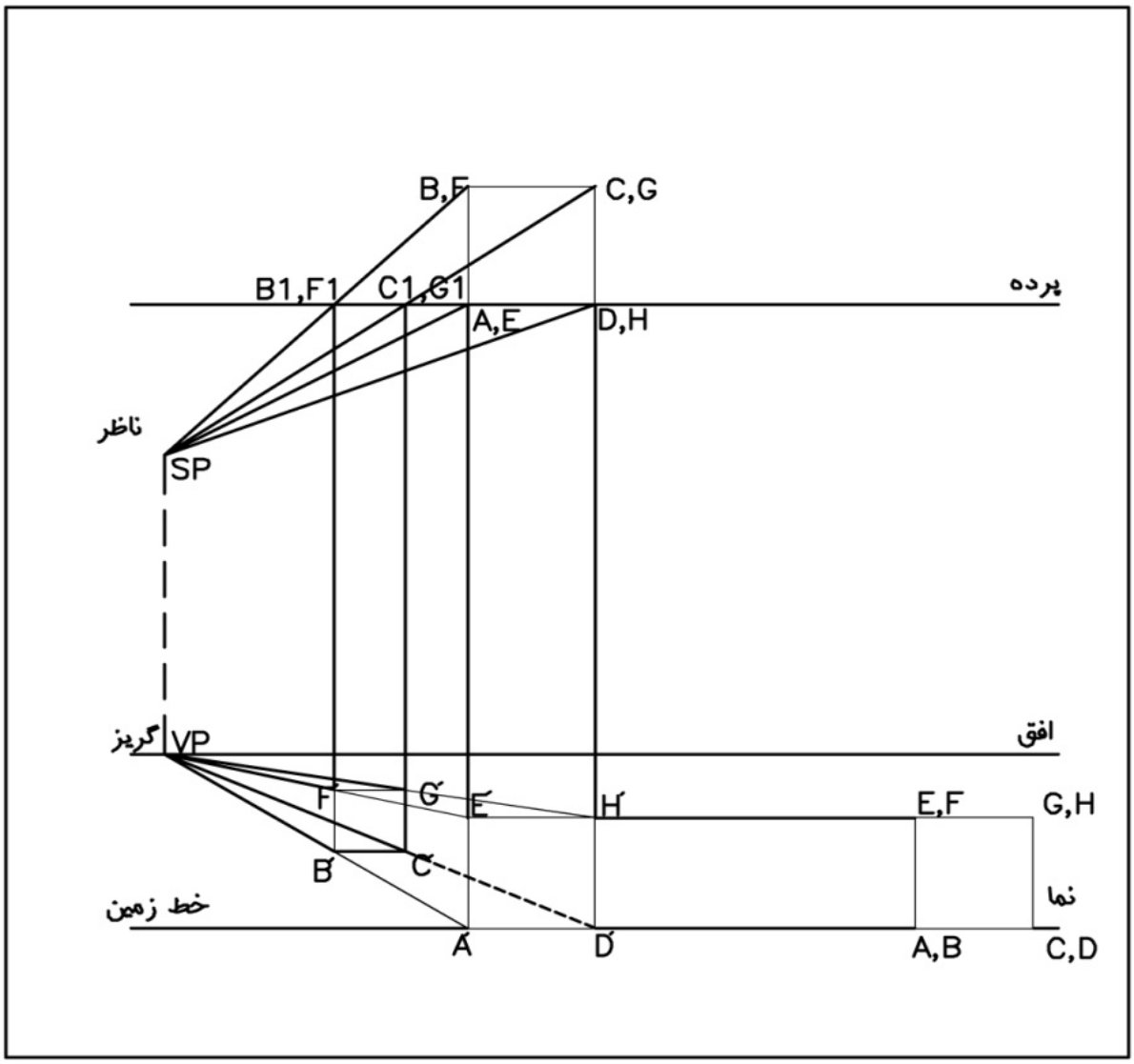
ترسیم پرسپکتیو ذوزنقه ومتوازی الاضلاع



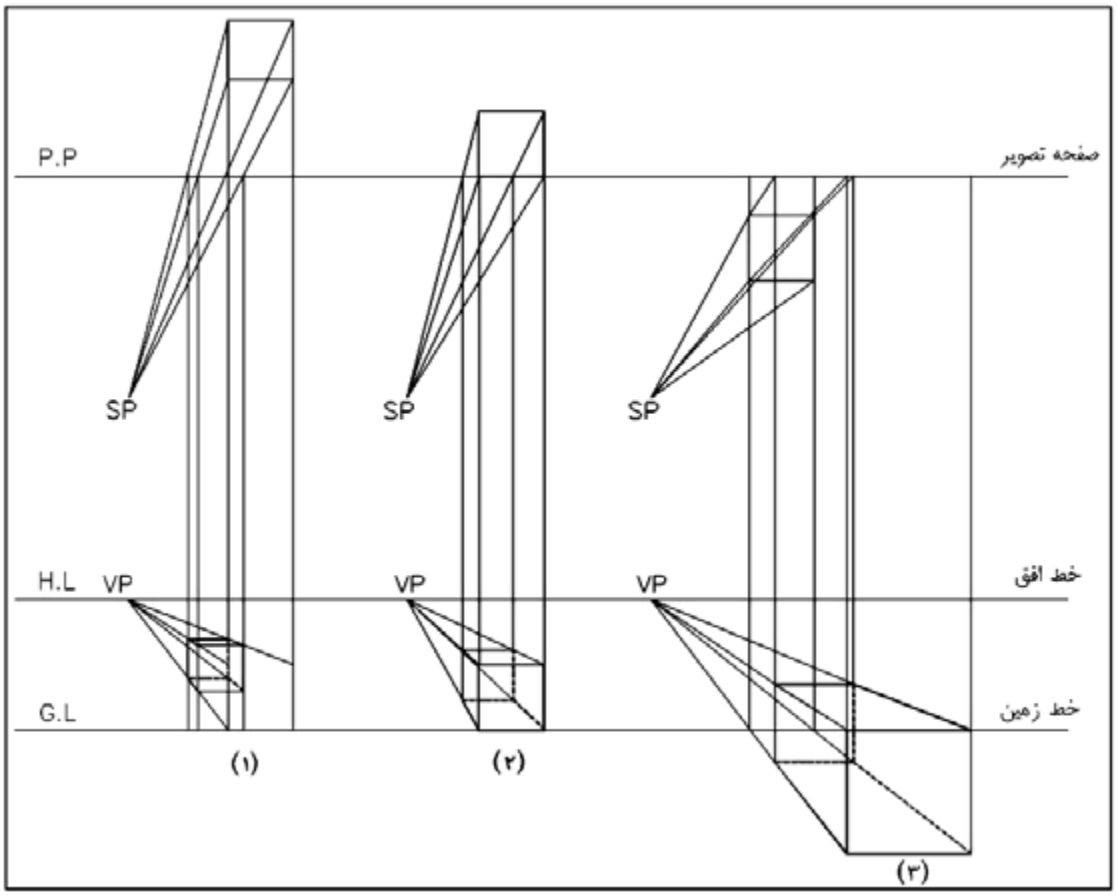
روش ترسیم پرسپکتیو چند ضلعی



روش ترسیم پرسپکتیو احجام ساده



نحوه قرارگیری اجسام نسبت به پرده

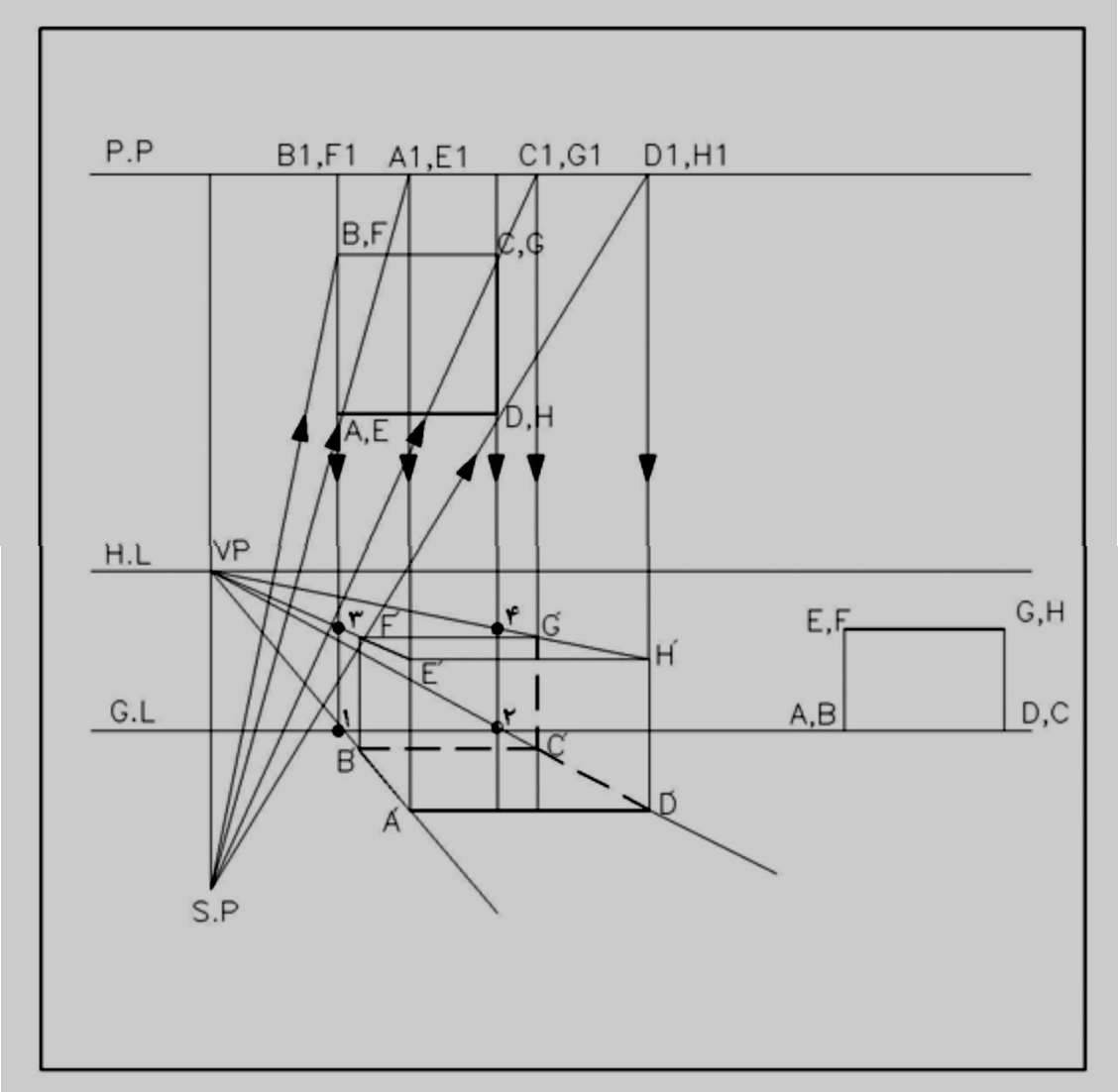


گزینه (۱) هر چه جسم از پرده دورتر باشد کوچکتر می شود.

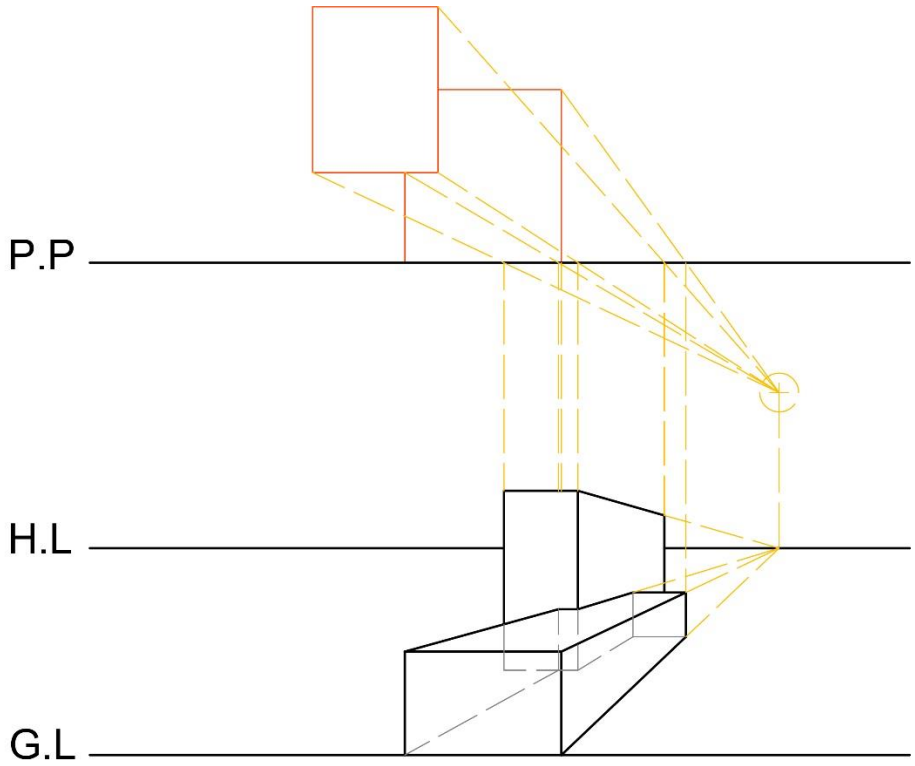
گزینه (۲) اگر جسم به پرده متصل باشد اندازه واقعی می باشد .

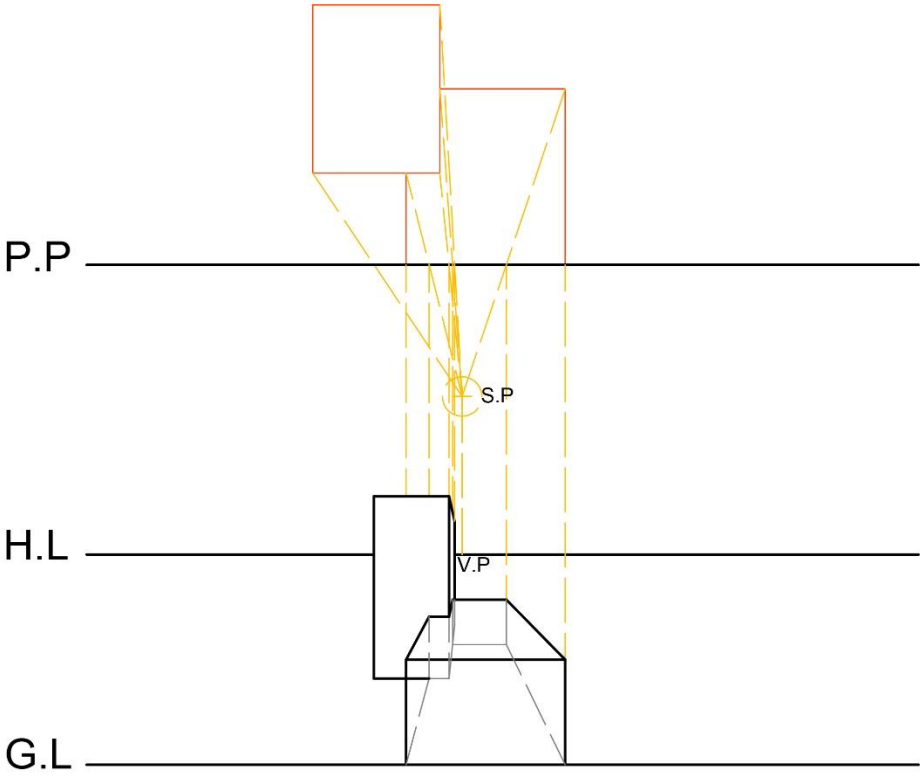
گزینه (۳) اگر جسم بیرون از پرده باشد بزرگتر می شود.

ترسیم حجمی که بیرون از خط پرده است.



ترسیم پرسپکتیو دو نقطه ای از ترکیب دو حجم





هفته پنجم :

ترسیم پرسپکتیوهای داخلی و منظری

پرسپکتیو یک نقطه ای کی استفاده می شود ؟

پرسپکتیو تک نقطه ای اغلب زمانی استفاده می شود که اشیاء از روبرو دیده می شوند یا زمانیکه از روبرو به یک شیء طولانی مانند جاده یا ریل راه آهن نگاه می کنیم.
این یک روش رایج طراحی در بین معماران و تصویرگران مخصوصا زمانیکه قصدِ طراحی داخلی را داشته باشند، است.

نکته:

اگر می خواهید شیء ای را طراحی کنید که از روبرو به آن دیدی ندارید اما یک گوشهٔ آن به شما نزدیک است،
بهتر است از پرسپکتیو دو بعدی استفاده کنید.

اشکال واقعی، نقطهٔ ناپدید، و خطوط افقی

در پرسپکتیو تک نقطه ای، سطوحی که روبروی بیننده قرار دارند، بصورت شکل واقعی خود نمایان می شوند و بدون هیچ تحریفی هستند.
آنها با استفاده از خطوطِ پایهٔ افقی و عمودی رسم می شوند.
از طرف دیگر، سطوحی که از بیننده دور هستند، به یک **"نقطهٔ ناپدید "**تبدیل می شوند.

اینجا نقطه ای است که در **"خط افقی "**دقیقا در برابر چشم بیننده قرار می گیرد.
طراحی روی عکس ها برای تعیین نقاط ناپدید، خطوط افقی، و اشکال واقعی هم امکان پذیر است.
مطالعهٔ کارهای هنرمندان معروف می تواند در درک بهتر پرسپکتیو تک نقطه ای مفید باشد.

نکات مهم:

- سطوحی که روبروی بیننده قرار دارند اشکال واقعی را نشان می دهند.
- سطوحی که از بیننده دورتر هستند در نهایت به نقاط ناپدید تبدیل می شوند.

پرسپکتیو تک نقطه ای منظرهٔ شهر

طراحی یک جاده و منظرهٔ شهر در اطراف آن تمرین مناسبی برای ادامهٔ تمرین های قبلی است.

پرسپکتیو تک نقطه ای صحنهٔ خیابان اغلب اشیاء مختلف را با هم ترکیب می کند.

این تمرین می تواند چالش بر انگیز و یا ساده باشد.