



# مبانی پرسپکتیو

قابل استفاده برای دانشجویان و هنرجویان  
نقاشی، طراحی، معماری و گرافیک

آموزش طراحی

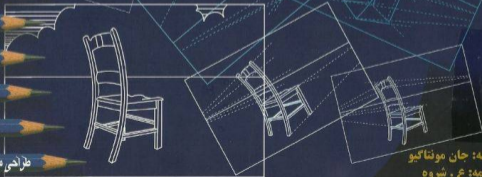
نور و سایه

طراحی از چروک پارچه

طراحی از انسان

سوالات کلیدی پرسپکتیو

طراحی مرحله به مرحله پرسپکتیوی



نویسنده: جان مونتگیو  
ترجمه: ع. شروه

# مبانی پرسپکتیو

نوشته: جان مونتگیو  
ترجمه: ع. شروه

این کتاب ترجمه‌ای است از:

**BASIC PERSPECTIVE DRAWING**

*A VISUAL APPROACH*

THIRD EDITION

1998

JOHN MONTAGUE

hamed 66

## فهرست

۶	آشنا شده اورنجه و ویدیه	
۱۰	کتابت و خط	
۱۱	مقدمه	<input type="checkbox"/>
۱	دید از بالا	<input type="checkbox"/> ۱
۱۹	پرسپکتیو از اشیاء واقعی	<input type="checkbox"/> ۲
۲۴	پلان، نما و تصاویر پارالاین	<input type="checkbox"/> ۳
۲۶	ترسیم صحنه‌های پرسپکتیوی	<input type="checkbox"/> ۴
۶۹	ابزارهای هندسی، قطر، مربع و مکعب	<input type="checkbox"/> ۵
۸۱	سطوح شیب‌دار	<input type="checkbox"/> ۶
۹۵	دایره و سطوح منحنی	<input type="checkbox"/> ۷
۱۲۵	سایه و انعکاس	<input type="checkbox"/> ۸

iranshahrsaz.com

۱۲۵	.....	تجسم سریع و طراحی با دست آزاد	<input checked="" type="checkbox"/>	۹
۱۵۵	.....	پرسپکتیو انسان	<input checked="" type="checkbox"/>	۱۰
۱۶۳	.....	سایه و راندو	<input checked="" type="checkbox"/>	۱۱
۱۷۳	.....	طراحی پرسپکتیوی و کامپیوتر	<input checked="" type="checkbox"/>	۱۲
۱۸۵	.....	طراحی پرسپکتیوی مرحله به مرحله	<input checked="" type="checkbox"/>	۱۳
۱۸۵	.....	ضمیمه	<input checked="" type="checkbox"/>	۱۴
۲۲۵	.....	سؤال و مراجعه به کتاب	<input type="checkbox"/>	
۲۴۹	.....	سؤالات تصویری	<input type="checkbox"/>	
۲۵۲	.....	تست‌های چهارجوابی	<input type="checkbox"/>	
۲۶۸	.....	دستورالعمل جهت پیشرفت در طراحی	<input type="checkbox"/>	

## مقدمه

هدف این کتاب شناخت اصول و تکنیک‌های طراحی پرسپکتیوی است. چون پرسپکتیو خطی اصولاً حالتی از تعبیر دنیای قابل رؤیت است آگاهانه سعی شده از اطاله کلام که خسته کننده است اجتناب شود. در هر جا امکان داشته از تصاویر کمک گرفته شده تا حرف بزنند. و از نوشته فقط به صورت اختصار استفاده شده است.

مطالب کتاب طوری تنظیم شده تا بتوان از آن به عنوان مرجع یا مطالعه به خوبی استفاده کرد. بخش نخست طوری طرح ریزی شده که دیدی کلی ارائه دهد و بخش‌های بعدی به جنبه‌های ویژه و مسائل طراحی پرسپکتیوی می‌پردازد. اما چون پرسپکتیو سیستمی کامل است ادامه هر بخشی مطالب بخش دیگر را روشن می‌سازد. با وجود این هدفها و نیازهای خواننده است که در نحوه استفاده از آن تعیین کننده خواهد بود.

پرسپکتیو خطی به هیچ وجه یگانه شیوه جامع و صحیح دیدن نیست، با وجود این بر فرضیات و اصولی تکیه دارد که سیستمی واحد و ثابت در طراحی پدید می‌آورد. طراحی پرسپکتیوی یک مهارت است که می‌توان آن را مثل سایر مهارتها از طریق مشاهده و تمرین به دست آورد و همین که آن را فهمیدیم، حتی به طور سطحی، اصول و تکنیک‌های آن وسیله‌ای برای بیان افکار تصویری و تفهیمی خواهد شد.

هر سیستم ویژه بازنمایی در مقابل هر امکانی که به دست می‌آورد امکانات دیگری را از دست می‌دهد. بنابراین پرسپکتیو خطی تنها یکی از بسیاری سیستم‌های بازنمایی است که همواره تکنیکی مفید یا همواره مناسب نیست.

## علامه اختصاری

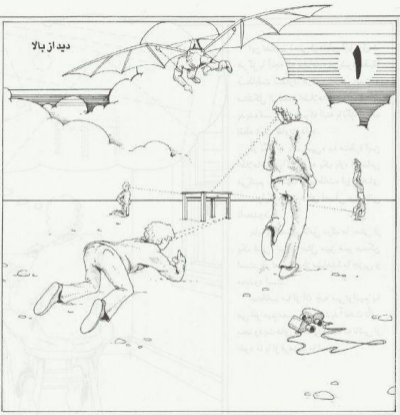
Picture Plane	صفحه تصویر	PP
Vanishing Point	نقطه گریز	VP
Station Point	جای ناظر	SP
Measure Point	گریز اندازه	MP
Horizom Line	خط افق	HL
Ground Line	خط زمین	GL
Center of Vision	مرکز دید	CV
Center Vertical Axe	محور عمودی مرکز دید	CVA
Vertical Measure Line	خط اندازه عمودی	VML
Left Measure Point	گریز اندازه چپ	MPL
Right Measure Point	گریز اندازه راست	MPR

چشم ما در حالت عادی همواره در حرکت است در سطح و اطراف اشیاء گردش می‌کند و تصاویر متعددی از محیط می‌بیند.



از طریق این نگاه کردن‌های دائمی اطلاعاتی کسب می‌کنیم که در مغز پردازش شده و درک ما را از مشاهده دنیای قابل رؤیت شکل می‌دهد.

### دید از بالا

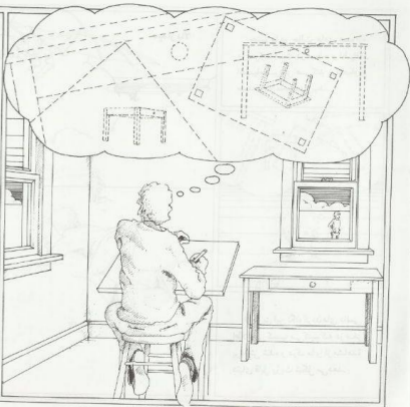


این تصاویر ذهنی از دنیای قابل رؤیت هرگز با آنچه که مشاهده می‌شود دقیقاً مطابقت ندارند. درک ما کلی است و متشکل از تمام اطلاعاتی است که از پدیده کسب کرده‌ایم که البته با نگاه از یک نقطه ثابت تفاوت دارد.

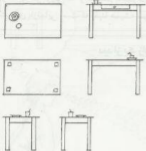
در نگاه به یک شیء با منظره این اطلاعات ادراکی را به یک بازه احساسی می‌کنیم - رنگها، ارنیاطات، ارزشهای سمبولیک، قسم‌های اصلی و معنی نامحدود.

بنابراین تصویر کامل درک ما حتی از یک شیء ساده مثل میز غیرممکن است. هر تصویری از مشاهده ما چیزی و محدود است.

انتخاب ما از آن چه می‌توانیم با می‌خواهیم مصور کنیم شاید تحت تأثیر محدودیت‌های مختلفی است که ناشی از خود ما یا از فرهنگ ما است.





**B.****A.****D.****C.**

افراد و فرهنگ‌ها در بیان اطلاعات بصری عمل انتخاب انجام می‌دهند. که بعضی آگاهانه و بعضی ناآگاهانه است. و معلوم می‌دارند که در مشاهدات خود از یک پدیده چه چیزی را می‌توانند مصور کنند یا باید مصور کنند.

تصاویر متفاوت سمت چپ را بررسی کنید.

هر یک از این طراحی‌ها از میز مجموعه‌ای از اطلاعات را درباره میز ارائه می‌دهند که با هم تفاوت دارند ولی همه صحیح هستند.

**A** چند دید همزمان نشان داده شده است.

**B** اجزاء به صورت دید از پهلو و دید از بالا نمایش داده شده‌اند.

**C** اجزاء برای بیان احساس و سنگینی کنار هم قرار داده شده‌اند.

**D** مشاهده از یک نقطه ثابت انتخاب شده تا ظاهر عینی آن نشان داده شود.

در مقابل هر مزیتی که از سیستم بخصوصی از بازنمایی به دست می‌آید سایر امکانات از دست می‌رود. بنابراین پرسبکتیو خطی یک سیستم از بسیار سیستم‌های بازنمایی است که یقیناً همیشه سودمندترین و مناسب‌ترین تکنیک‌ها نیست.

### دید از چند زاویه



این سیستم از بازنمایی بر هنر قرون وسطی، فرهنگهای غیر اروپایی، هنر بدوی، نقاشی بچه‌ها و قسمت اعظم هنر قرن بیست حاکم بود. این سیستم آن چه را که از شیء مهم است یا آن چه را که از شیء درک می‌شود نشان می‌دهد نه آن چه را که از زاویه ثابتی دیده می‌شود.

### دید از یک زاویه



این سیستم از بازنمایی در زمان رنسانس (سال ۱۴۵۰) پیدا شد. این سیستم ظاهر واقعیت را نشان می‌دهد یعنی آن چه که از یک نقطه دید ثابت دیده می‌شود، همانطور که از پشت یک شیشه ترسیم می‌شود. ولی همین دید واقع‌گرایانه مانع دیده شدن سببها و فنجان دوم شده است.

### دید یک زاویه‌ای

محدودیت دیدن یک شیء از یک جای ثابت این است که هم شیء هم بیننده ثابت هستند.

همین که این فرضیه را بپذیریم به دنبال آن باید از قوانین فنی طراحی پرسپکتیوی پیروی کنیم.

خط دید



هر شیء، نور (اطلاعات بصری) را در تمام جهات منعکس می‌کند. تنها نوری که در جهت چشم بیننده منعکس می‌شود حاوی اطلاعات بصری برای تصور بیننده از شیء است.

## The Picture Plane

اگر شیشه‌ای بین بیننده و شیء قرار بگیرد خطوط دید با یک نسبت از شیشه عبور می‌کند و به چشم می‌رسد.

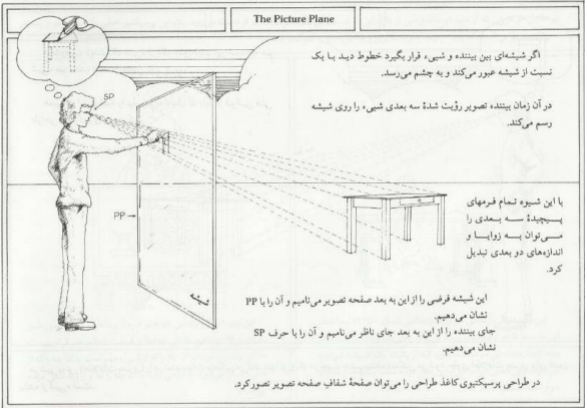
در آن زمان بیننده تصویر رؤیت شده‌ی شیء را روی شیشه رسم می‌کند.

با این شیوه تمام فرمهای پیچیده‌ی سه بعدی را می‌توان به زوایا و اندازه‌های دو بعدی تبدیل کرد.

این شیشه فرضی را از این به بعد صفحه تصویر می‌نامیم و آن را با PP نشان می‌دهیم.

جای بیننده را از این به بعد جای ناظر می‌نامیم و آن را با حرف SP نشان می‌دهیم.

در طراحی پرسپکتیوی کاغذ طراحی را می‌توان صفحه شفاف صفحه تصویر تصور کرد.



نمایش عمق در پرسپکتیو خطی با اندازه نسبی، مکان و شکل خطوط روی صفحه تصویر نشان داده می شود. آشکارترین این عناصر ها اندازه است. هر چه شیء از ما بیشتر فاصله داشته باشد کوچک تر به نظر می رسد. در تصویر زیر این مسئله را به خوبی می بینید.



اگر شیء نا حد زیادی از بیننده دور باشد، تصویر آن آنقدر کوچک می شود که انگار در خط افق محو می گردد.

توجه کنید که هر چه شیء از بیننده دورتر باشد خطوط دید بر روی صفحه تصویر بیشتر به هم نزدیک می شود و همچنین فاصله شان با خط افق کمتر می شود.

در زیر روش های مختلفی را برای نمایش عمق بر روی سطح دو بعدی می بینید.

همه مردم این شکل ها را به صورت سه بعدی نمی بینند. بعضی از فرهنگ ها هر تصویر دو بعدی حتی عکس را دو بعدی می بینند. ولی فرهنگ غربی بعضی از تصاویر دو بعدی را نمی تواند به صورت دو بعدی ببیند.



مکان و اندازه



وضوح



سایه پردازی



شکل



پشت سر هم قرار گرفتن

## چیزی که ببیننده می بیند

هر چه شیء از بیننده بیشتر فاصله داشته باشد هم تصویرش کوچک تر می شود و هم به خط افق نزدیک تر می شود.

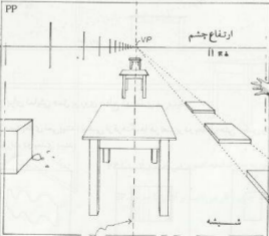
باید بدانید که خطوط موازی بر روی خط افق در یک نقطه به هم نزدیک می شوند و آنقدر به هم نزدیک می شوند که فاصله شان هیچ می شود.

نقطه ای که خطوط در آنجا به هم می رسند نقطه گریز نامیده می شود و آن را با VP نشان می دهند.

بیننده به کناری رفته  
تا شما بهتر ببینید.



خط افق



وقتی خط ارتفاع چشم موازی با زمین است با خط افق یکی می شود.

در اینجا همه چیز موازی با زمین یا صفحه زمین است.

مرکز دید

SP

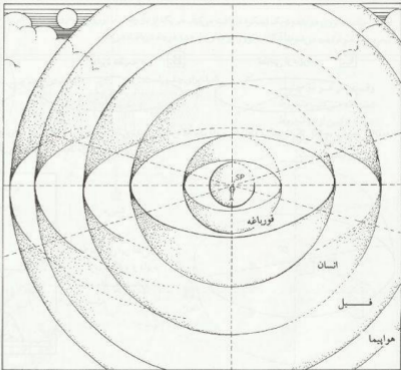
## کره محو

دور شدن اشیاء نسبت به بیننده نه در یک جهت بلکه در همه جهات صورت می‌گیرد.

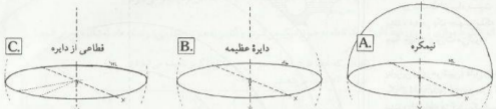
بنابراین برای هر شیء قابل رؤیت یک کره ناپدیدی وجود دارد که بیننده را احاطه می‌کند. یک شیء وقتی از بیننده در جهتی دور شود اندازه‌اش کوچک می‌شود تا آنجا که به محدوده دایره خود می‌رسد و محو می‌شود.

اگر سایر عوامل برابر باشند اندازه و وضوح شیء بزرگی این کره را معلوم می‌دارد.

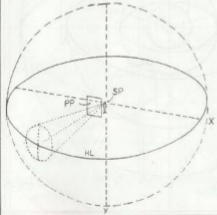
به اندازه تعداد اشیاء کرات متحد‌المركز برای محو شدن وجود دارد.



معمولاً انسان از روی زمینی که ایستاده اشیاء را می بیند در نتیجه کره محور به خاطر عملی شدن نصف می شود.



چون مشاهدات معمولی ما روی زمین مسطح صورت می گیرد کره محور به خط افقی تبدیل می شود که یک دایره را احاطه می کند (شکل B) چون در هر زمان به یک جهت نگاه می کنیم دایره به قطاع و خط افق به بخشی از محیط دایره کاهش می یابد C.



شکل این قطاع از کره، نیمکره و دایره در واقع مخروط است.



وضعیت بدن ما طوری است که با محورهای طبیعی افقی و عمودی سر و کار داریم.



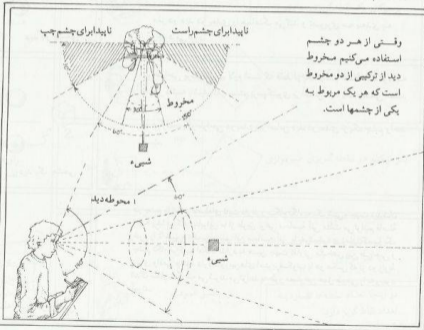
## مخروط دید

هر دو چشم ما نوری در حدود یک نیمکره دریافت می‌کند. هر یک از دو چشم ما نوری از مخروطی را که تقریباً ۱۵۰ درجه است دریافت می‌کند. وقتی این دو مخروط با هم ترکیب می‌شوند آنگاه ما نور را از مخروط ۱۸۰ درجه دریافت می‌کنیم.

تنها در بخش مشترک میدان دو مخروط است که دید دوچشمی اتفاق می‌افتد.

در این میدان وسیع دید ما عملاً در محدوده مخروط‌های ۳۰ تا ۶۰ درجه واضح می‌بینیم. زمانی که اشیاء بیرون از این مخروط‌های استاندارد دید قرار می‌گیرند آنها را مثل عکسهای با لنز وایدانگل می‌بینیم که از شکل افتاده‌اند.

دید ما به طور عمودی محدود به ۱۴۰ درجه می‌شود زیرا ابروها و پلک‌ها و گونه‌ها آن را محدود می‌کنند.

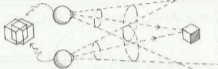


وقتی از هر دو چشم استفاده می‌کنیم مخروط دید از ترکیبی از دو مخروط است که هر یک مربوط به یکی از چشمها است.

### بینایی چشم در رابطه با مخروط دید

هر یک از چشمها با زاویه‌ای اندک متفاوت از دیگری یک شیء را می‌بیند و این امر به مغز امکان می‌دهد تا آن را سه بعدی ببیند.

مغز دو دید دو بعدی را هماهنگ می‌کند و تصویری سه بعدی به وجود می‌آورد.



دید دو چشمی

در طراحی پرسپکتیوی لازم است که فقط از یک چشم استفاده شود. به خاطر داشته باشید که سیستم پرسپکتیوی بر اساس دید یک چشمی است.

به عبارت دیگر طراحی دو بعدی بر اساس دید دو بعدی از یک چشم واحد است.



دید یک چشمی

دو چشم ما از هم فاصله‌ای ثابت دارند و هنگام نگاه به یک شیء جهت دیدشان زاویه پیدا می‌کند. بنابراین ما از طریق نوحه محاسبه آنی مثلث می‌توانیم فاصله خود را تا شیء تخمین بزنیم. این محاسبه آنی یا خودبخودی زمانی که با یک چشم نگاه می‌کنیم امکان ندارد به همین جهت تفاوتی مشخص بین طراحی و دنیای واقعی وجود دارد. دوربین‌های استریوسکوپ با دو عکس که از دو زاویه اندک متفاوت گرفته می‌شوند می‌توانند به طور مصنوعی عمق طبیعی را به وجود آورند.

از طریق هندسه می‌توان فاصله DC را با استفاده از زاویه CAD و طول CBD پیدا کرد.



درگ فاصله و دید دو چشمی

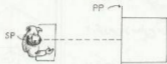
## چهار زاویه پرسپکتیو

زاویه‌ای که شیء با صفحه تصویر پیدا می‌کند عامل مهمی در تعیین شیوه طراحی پرسپکتیوی است.

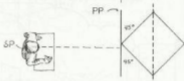
● ۱ - محورهای بزرگ موازی با صفحه تصویر هستند.



1.



پرسپکتیو یک نقطه گریزی موازی

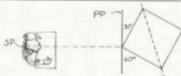


پرسپکتیو دو نقطه گریزی موازی

● ۲ - شیء می‌تواند با صفحه تصویر زاویه‌ای بسازد که دیگر قطر آن موازی صفحه تصویر نباشد.



2.



پرسپکتیو دو نقطه گریزی غیرموازی

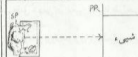
پرسپکتیو سه نقطه گریزی موازی یا غیر موازی



پرسپکتیو عمودی

در اینجا تعداد نقاطه‌ها اشاره به تعداد نقاط گریز دارد.

### پرسپکتیو یک نقطه گریز موازی



اشیایی که به طور عمود روی زمین قرار می‌گیرند ویژگی‌های زیر را دارند:  
۱- گروهی از سطوح آن موازی صفحه تصویر است و

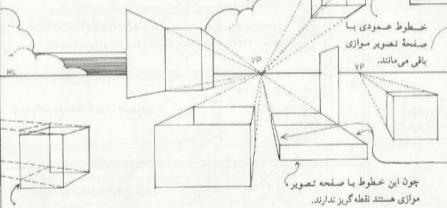
۲- گروهی از سطوح موازی سطح زمین و عمود بر صفحه تصویر هستند.

در نتیجه سطوح دور شونده موازی هم هستند و دارای یک نقطه گریز می‌باشند.

خطوط عمودی با  
صفحه تصویر موازی  
باقی می‌مانند.

این جعبه موازی با بقیه  
نیست بنابراین خطوط آن  
در نقطه گریز دیگری جمع  
می‌شوند.

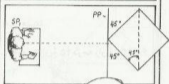
این خطوط چون بر صفحه  
تصویر عمود هستند فاصله  
آنها آن قدر کم می‌شود که  
در نقطه گریز به هم  
می‌رسند.



چون این خطوط با صفحه تصویر  
موازی هستند نقطه گریز ندارند.

این جعبه چون در کناره محدوده دید قرار گرفته بد شکل شده است.  
همانطور که خطوط نقطه چین نشان می‌دهند سمت چپ آن دورتر  
است و باید کوچک‌تر از سمت راست آن باشد.

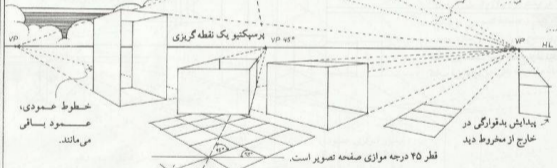
### پرسپکتیو دو نقطه گریزی



- ۱ - قطر ۴۵ درجه آن موازی با صفحه تصویر است و
- ۲ - یک گروه از سطوح که موازی با زمین است با صفحه تصویر زاویه ۴۵ درجه می سازد.



در نتیجه خطوط دورشونده در دو نقطه جداگانه جمع می شوند.



خطوط عمودی عمود باقی می مانند.

پیدایش بدقوارگی در خارج از مخروط دید

این مربع ها وقتی بیش از حد در سمت راست یا چپ بیننده قرار می گیرند یا بیش از حد به آن نزدیک می شوند شکل و قواره خود را از دست می دهند.

وجود بدقوارگی در خارج از محدوده مخروط دید

## پرسپکتیو دو نقطه گریزی



فرمهای خطی زیر دارای این ویژگیها هستند:

- ۱ - هیچکدام از محورهای عمودی یا صفحه تصویر موازی نیستند و
- ۲ - تمام اشیاء موازی با سطح زمین هستند.

در این نمونه سطوح دور شونده به جای زاویه ۲۵ درجه زاویه ۳۰ و ۶۰ درجه با صفحه تصویر دارند.

VP

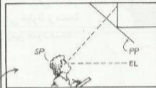
VP ۳۰°

نقطه گریز سمت چپ خارج از صفحه کتاب قرار دارد.

در این مربع نقاط گریز قطر ۲۵ درجه به سمت نقطه گریز ۲۵ درجه می رود.

این خط با صفحه تصویر موازی نیست.

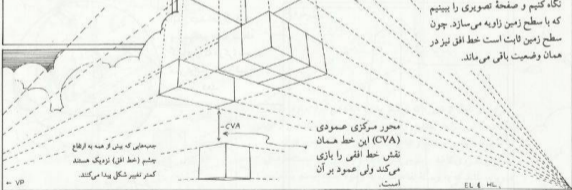
**بر سبکتیو سه نقطه گریزی موازی  
یا زاویه دار**



در بیشتر موارد لازم است روبه بالا نگاه کنیم و صفحه تصویری را ببینیم که با سطح زمین زاویه می سازد. چون سطح زمین ثابت است خط افق نیز در همان وضعیت باقی می ماند.

این شکل ها ویژگی های زیر را دارند:  
 ۱ - هیچکدام از سطوح با صفحه تصویری موازی نیستند و  
 ۲ - هیچکدام از سطوح با صفحه زمین موازی نیستند.

در اینجا خطوط عمود آن قدر از مرکز دید دور هستند که به نظر می رسد به هم نزدیک می شوند. در این حالت به سمت نقطه گریز (VVP) می روند.



محور مرکزی عمودی (CVA) این خط همان نقش خط افقی را بازی می کند ولی عمود بر آن است.

جمله ای که پیش از همه به ارتفاع چشم (خط افق) نزدیک هستند کمتر تغییر شکل پیدا می کنند.

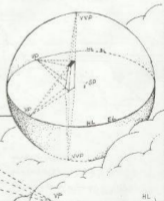
این صفحه را واژگون نگه دارید تا نقطه گریز خطوط عمود در پایین قرار بگیرد.

### سه نقطه گریزی (ادامه)

پرسپکتیو سه نقطه گریزی معمولاً معلوم می‌دارد که بیننده یا به شیء خیلی نزدیک شده یا شیء خیلی بزرگ است.

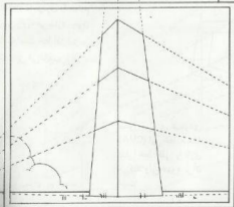
در هر دو حالت مخروط دید آن قدر وسیع نیست که هر سه نقطه گریز را در بر بگیرد.

این دید اغراق شده پرسپکتیو سه نقطه گریزی را که در کوره محو می‌تواند ظاهر شود نشان می‌دهد.



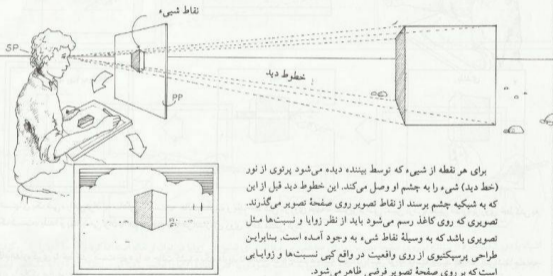
این خطوط بر صفحه زمین عمود هستند.

کادر مخروط دید را محدود می‌کند.

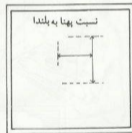
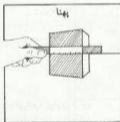
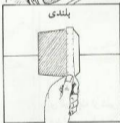




## طراحی پرسپکتیوی از اشیاء واقعی



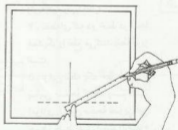
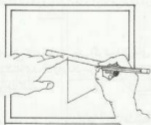
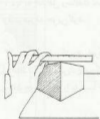
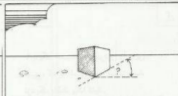
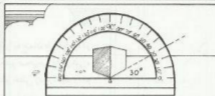
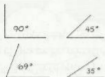
## تعیین نسبت‌ها



نسبت‌های یک شیء را می‌توان به سادگی با دست به حالت کشیده و یک خط کش در روی صفحه تصویر فرضی تعیین کرد. با تعیین اندازه بر روی خط کش به کمک شست، بلندا و پهنا را می‌توان با هم سنجید و با هر اندازه‌ای روی کاغذ منتقل کرد.

هنگام اندازه‌گیری با خط کش دست خود را به حالت کشیده نگاه دارید تا فاصله آن با چشم همیشه یکسان باشد. توجه داشته باشید که خط کش شما صفحه تصویر را ملاک قرار می‌دهد.

## تعیین زوایا



اشیاء با دور شدن خود از بیننده بر روی صفحه تصویر زوایای مختلفی می سازند. برای تعیین این زوایا می توان از تقاله استفاده کرد و درجه آنها را اندازه گرفت. چون این کار اندکی مشکل است می توان به جای آن با یک خط کش به حالت عمودی یا افقی اندازه زوایا را تخمین زد. اگر در ابتدا اندازه زوایا مشخص نیست سعی کنید آن را با زوایای معمولی ۹۰ درجه و ۴۵ درجه بسنجید و تفاوت آنها را دریابید.

## تعیین زاویه شی قابل رؤیت

۱ - یک خط عمودی را روی  
شیء که به شما و به مرکز دید  
نزدیک باشد پیدا کنید.

۲ - زاویه سطوح دور شونده را  
نسبت به خط عمود پیدا کنید. هر  
قدر زاویه بالاتر یا پایین تر از خط  
افق باشد تخمین آن آسان تر است.

۳ - در همان سمت خط عمود  
زاویه دوم را پیدا کنید.

۴ - نقطه‌ای که دو خط در آنجا  
همدیگر را قطع می‌کنند نقطه گریز  
است.

۵ - از این نقطه یک خط موازی با  
پایین صفحه کاغذ رسم کنید  
(موازی با پایین صفحه تصویر) این  
خط، خط افق است (ارتفاع  
چشم).



اگر بتوانید زوایا و نسبت‌های یک شیء با صحنه را به همان طریقی که در  
صفحه قبل گفته شد پیدا کنید، می‌توانید پرسپکتیو صحیحی از هر شیء  
با فضایی را حتی بدون اطلاع از قوانین پرسپکتیو خطی رسم کنید. رسم  
یک تصویر از واقعیت چیزی پیش از انتقال زوایا و نسبت‌ها از روی  
صفحه تصویر فرضی به روی کاغذ نیست.

با وجود این آشنایی با پرسپکتیو تأثیری دو جانبه دارد.

۱ - با به حداقل رساندن تعداد اندازه‌گیری نسبت‌ها و زوایا می‌توان در  
وقت صرفه جویی کرد.

۲ - سیستم پرسپکتیوی خود اصلاح کننده است. حتی اگر شما زاویه‌ای  
را غلط اندازه بگیرید پرسپکتیو تمام شده آن را نشان خواهد داد یا تغییر  
مکان جزئی دید را به شما خواهد گفت.

در سه صفحه بعدی چند گام ساده برای رسم پرسپکتیو از یک صحنه  
واقعی را می‌بینید. روش صحیح آن است که از ساده به پیچیده بروید - از  
اصل به فرع  
در هر صحنه‌ای بهتر است ابتدا خط افق یا ارتفاع چشم بیننده را رسم  
کنید.

طراحی پرسپکتیوی یک نقطه گریزی از واقعیت

1.

یکی از خطهای عمودی  
شیء را که به پسبنده  
نزدیک است پیدا کنید.

2.

زاویه ضلع یکی از سطوح دور  
شونده را نسبت به این خط  
عمود پیدا کنید.

3.

زاویه دوم انتهای دیگر خط  
عمود را مثل مرحله ۲ پیدا  
کنید. خط افق را از محل  
تقاطع عبور دهید.

4.

کناره‌هایی را که موازی  
صفحه تصویر است در کنار  
خط عمود رسم کنید.

5.

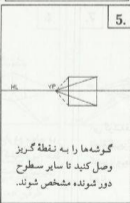
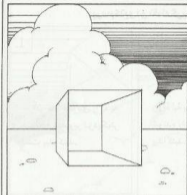
گوشه‌ها را به نقطه گریز  
وصل کنید تا سایر سطوح  
دور شونده مشخص شوند.

6.

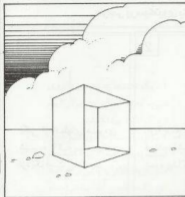
انتهای سطوح دور شونده را با  
استفاده از نسبت پهنا به بلندا  
در صفحه ۲۸ پیدا کنید تا  
گوشه‌های قسمت عقب پیدا  
شوند.

7.

خطوط اضافی را پاک کنید.



پرسپکتیو دو نقطه گریزی از واقعیت



1.

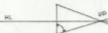
آن خط عمودی را که به صفحه تصویر نزدیکتر است پیدا کنید.

2.



زاویه لبه یکی از سطوح دور شونده را روی خط عمود پیدا کنید.

3.



زاویه لبه دیگر همان سطح را در پایین خط افق رسم کنید. نقطه‌ای که دو خط بالا و پایین خط عمود در آنجا به هم می‌رسند نقطه گریز و خط افق را به وجود می‌آورند.

4.



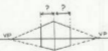
در سمت دیگر خط عمود زاویه دیگری جدا کنید. نقطه‌ای که این خط با افق برخورد می‌کند نقطه گریز دوم است.

5.



خط دیگری از پایین خط افق به نقطه گریز وصل کنید.

6.



انتهای هر یک از دو سطح دور شونده را پیدا کنید و با خط عمود آنها را مشخص نمایید.

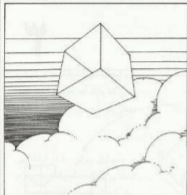
7.



این گوشه‌های جدید را به نقطه گریز مناسب وصل کنید تا سطوح عقبی پیدا شوند.



پرسپکتیو سه نقطه گریزی از واقعیت



1.



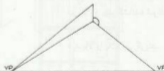
نزدیک‌ترین خط عمود نسبت به صفحه تصویر را پیدا کنید. اگر خط عمودی وجود نداشت هر نوع خط دیگری را به عنوان مرجع رسم کنید، سپس زاویه سطح دور شونده را پیدا کنید.

2.



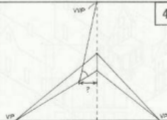
زاویه دوم را در همان طرف خط عمود پیدا کنید و نقطه گریز و خط افق را رسم کنید.

3.



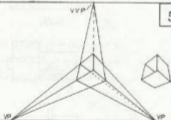
سپس زاویه طرف دیگر خط عمود را پیدا کنید تا نقطه گریز دیگر روی خط افق پیدا شود.

4.



برای پیدا کردن نقطه گریز خط عمودی ابتدا نسبت بهنای سطوح کناری را پیدا کنید، سپس زاویه هر یک از سطوح طرفین عمود را رسم کنید.

5.



نقطه گریز خط عمودی نقطه‌ای است که خطوط عمودی در آنجا جمع می‌شوند.

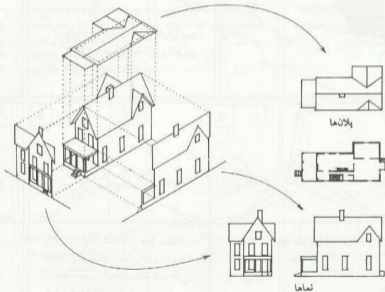
## پلان، نما و تصاویر پارالاین

قبل از پرداختن به پرسپکتیو  
بہتر است راجع بہ پلان و نما  
کمی صحبت کنیم.

فرض کنید بالا و پهلویهای یک  
شیء بہ سوی صفحاتی تخت  
در بالا و پهلوی کشانندہ شوند.

دید بالا را پلان می‌گویند.

دید پهلوی را نما می‌گویند.





بهرتر است. شیب و را از جایی برش  
دهیم که پلان آن حاوی اطلاعات  
مهمی باشد.

در معماری برش را در ارتفاعی  
انتخاب می‌کنند که پلان پنجره و  
سایر اجزاء مهم را نشان بدهد.

به همین طریق مقطع عمودی را  
طوری انتخاب می‌کنیم که نما  
بتواند اطلاعاتی از داخل را به ما  
بدهد.

در اشیاء پیچیده‌ای نظیر ساختمان  
ممکن است به تعداد زیادی پلان،  
نما و برش نیاز داشته باشیم.



پلان مایل



پلان کف



نما

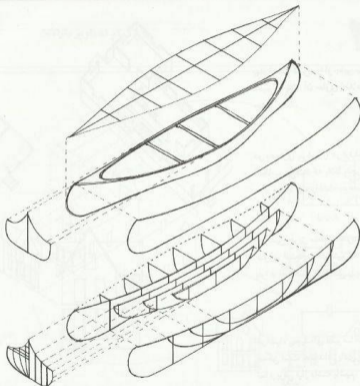


برش نما

تصویر بعضی از اشیاء با فرمهای  
منحنی پیچیده نظیر قایق و  
هواپیما حتی نیاز به شیوه‌ای  
دقیق‌تر دارند.

با وجود ثابت بودن اصول، اشیاء  
را باید با فواصل مساوی برش داد  
تا نقاط مرجع را برای خطوط  
منحنی پیدا کرد.

در اینجا پلان ساده و نمای قایق به  
چندین سطح متقاطع و موازی  
تقسیم شده است.

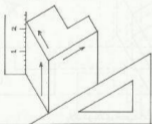


## طراحی پارالاین

پیش از پرداختن به پرسپکتیوهای پیچیده از یک شیء بهتر است ابتدا با تکنیک تصویری پارالاین شروع کنیم. طراحی پارالاین شیوه‌ای سریع برای نمایش کیفیت سه بعدی از یک شیء است و مثل همه انواع دیگر طراحی دارای معایب و محاسنی است.

یکی از محاسن استفاده از طراحی پارالاین این است که می‌توان آن را با وسایلی ساده (خط‌کش تی، گونیا و خط‌کش) با سرعت و با توجه به اندازه‌ها رسم کرد. در طراحی پارالاین حتی می‌توان بدون استفاده از ابزار مثل هر نوع طراحی دیگر تصاویر سه بعدی به وجود آورد. به کمک طراحی پارالاین می‌توان خطوط، سطوح و فرم‌های پرسپکتیو خطی کاملی را به وجود آورد.

در طراحی پارالاین تمام خطوط موازی در شیء موازی باقی می‌مانند.



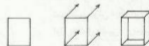
برای رسم یک مکعب با خط فقط سه گروه خط موازی وجود دارد.

تصویر پارالاین بر سه نوع است:

۱- پلان مایل  
پس از رسم پلان خطوطی به صورت عمود از گوشه‌های آن به بالا یا پایین رسم می‌کنیم.



۲- نما مایل  
در اینجا از گوشه‌های نما خطوطی با زاویه به موازات هم رسم می‌کنیم.

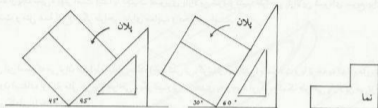


۳- آکزونومتریک (ایزومتریک)  
در اینجا تصویر بر اساس سه زاویه مساوی است.

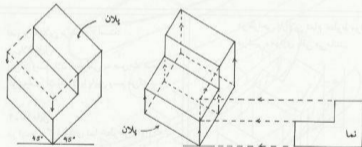


برای ساده شدن کار بهتر است هر دو زاویه را ۴۵ درجه یا یکی را ۶۰ و دیگری را ۳۰ درجه انتخاب کنید.

همین که پلان را رسم کردید از گوشه‌ها خطوطی عمود به اندازه نما به بالا یا پایین رسم کنید.



گاهی اول پلان بالای شیء و سپس نما را در پایین آن رسم می‌کنیم. فایده این روش این است که دیگر خطوط ناپیدا را رسم نمی‌کنیم. روش دیگر این است که اول پلان زیر شیء و سپس نما را در بالای آن رسم کنیم. آنگاه خطوط ناپیدا را پاک کنیم.



پلان در زیر شیء قرار داده شده

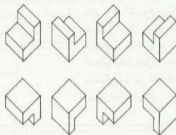
پلان در بالای شیء قرار داده شده

پلان مایل مثل سایر تصاویر پارالاین در مقایسه با پرسپکتیو محدودیت‌های زیادی دارد.

تمام پلان مایل‌ها  
محدود به زاویه ۴۵  
درجه در بالا یا زیر  
شیء هستند.



تمام پلان مایل‌ها از یک  
زاویه ثابت دیده می‌شوند.  
با وجود این، این هشت  
تصویر که تمام پهلوها، بالا  
و پایین یک شیء را نشان  
می‌دهند برای بسیاری از  
اهداف ماکافی هستند.  
برای نمایش دیدهای دیگر  
باید زاویه پلان را تغییر داد.



چون در تصاویر پلان مایل  
اندازه در دور و نزدیک یکی  
است، قسمت دورتر  
پدریخت به نظر می‌رسد.  
دو تصویر پرسپکتیو و  
تصویر پلان مایل را مقایسه  
کنید، به تساوی زاویه هر  
دو در قسمت جلو توجه  
کنید.

از ریخت افتاده



پرسپکتیو



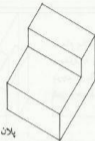
مایل

## طراحی نما مایل

در طراحی نما مایل به جای پلان یا نما شروع می‌کنیم و شبیه را از پهلو نشان می‌دهیم.  
انتخاب پلان مایل یا نما مایل بستگی به این دارد که نما مهم‌تر است یا پلان.



نما مایل



پلان مایل

بر خلاف پلان مایل ساده نما مایل برای این که صحیح دیده شود نیاز به اصلاح دارد. درک و تجربه ما را و می‌دارد تا این حقیقت را بپذیریم که طول اضلاع در عمق قرار گرفته باید کوتاه‌تر باشند. بنابراین سطوح در عمق قرار گرفته اگر با اندازه واقعی باشند بدریخت به نظر می‌رسند.

این سه تصویر پارالاین را از یک ساختمان مقایسه کنید.

C.



ما انتظار داریم که طول ضلع به عمق رونده کوتاه‌تر باشد زیرا از ما دور می‌شود.  
با نصف کردن اندازه واقعی می‌توان اندازه‌ها را طبیعی جلوه داد.

B.



این ساختمان که در آن طول ضلع X به اندازه واقعی انتخاب شده بلند به نظر می‌رسد.

A.



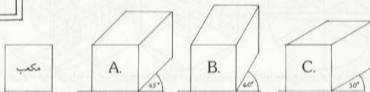
پلان مایل

خوشبختانه طول خطوط به عمق رونده در تصویر نما مایل را می‌توان به سادگی طبق فرمول زیر پیدا کرد.  
به اندازه نسبت زاویه خط به زاویه ۹۰ درجه از طول واقعی خط کم می‌کنیم.

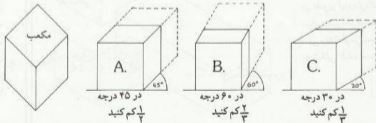
به طور مثال: اگر خط به عمق رونده زاویه ۴۵ درجه دارد (نصف ۹۰ درجه) پس طول آن نصف می‌شود و اگر خط به عمق رونده زاویه ۳۰ درجه دارد (ثلث ۹۰ درجه) پس  $\frac{1}{2}$  از طول آن را کم می‌کنیم.

نمونه‌هایی از اصلاح طول با  
زوایای ۴۵ و ۶۰ درجه

به ناهنجار بودن طراحی این  
مکعب‌ها توجه کنید حتی اگر  
اندازه تمام پهلوها برابر باشند.

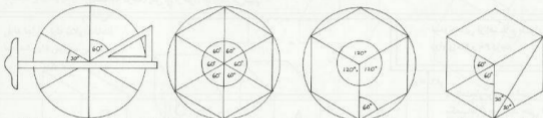


در اینجا مکعب با استفاده از  
فرمول کم کردن طول خط به  
عمق رونده اصلاح شده است.  
طول خطوط به عمق رونده را  
با توجه به کاستن از طول آنها  
می‌توان از روی اندازه واقعی  
تعیین کرد.



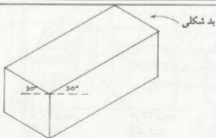
## تصاویر ایزومتریک

تصاویر ایزومتریک زیرمجموعه‌ای از تصاویر آکزونومتریک هستند. در تصویر ایزومتریک مثل سایر تصاویر آکزونومتریک به جای شروع با پلان یا نما با سه زاویه‌ای که سه سطح زاویه قائمه به  $60^\circ$  یا  $120^\circ$  درجه تغییر شکل می‌دهد.



به کمک خط کش تی و گونبای  $60^\circ$  درجه می‌توان فرمهایی را به سرعت با توجه به اندازه یا این روش رسم کرد. نه تنها سطوح را می‌توان با توجه به اندازه رسم کرد بلکه مکعب و مکعب مستطیل را می‌توان با استفاده از زاویه  $30^\circ$  یا  $60^\circ$  درجه قطرهای از گوشه‌ها رسم کرد. (زاویه  $30^\circ$  درجه و  $60^\circ$  درجه در نماها یا پلان‌ها برابر خواهند بود)

در تصویر ایزومتریک نیز مثل سایر شیوه‌ها قسمت دورتر شیء به نظر می‌رسد که دچار بدشکلی شده است.



از تصاویر ایزومتریک و مسایر آکزونومتریک‌ها (دیمتریک و تری متریک) بیشتر در تصاویر مهندسی استفاده می‌شود. برای رسم طراحی آکزونومتریک می‌توان از فرمهای مخصوص شطرنجی و انواع الگوها استفاده کرد.

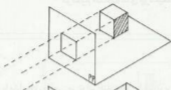


## طراحی پارالاین و مقایسه آن با پرسپکتیو

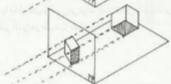
ایجاد تصاویر سه بعدی روی سطح دو بعدی متضمن این است که پرتوهای منعکسه از شیء از صفحه تصویر عبور کند که بر روی آن تصویر شیء ضبط می شود.

در تصاویر پارالاین پرتوهای منعکسه نوری از شیء نسبت به هم موازی باقی می مانند.

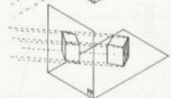
تنها در پرسپکتیو چشمی است که پرتوها (خطوط دید) به هم نزدیک شده و در چشم بیننده در نقطه ای برخورد می کنند.



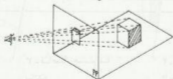
تصویر ارتوگرافی  
(پلان و نما)



تصویر آکزونومتريک  
(ایزومتريک)



تصویر مایل  
(پلان مایل)

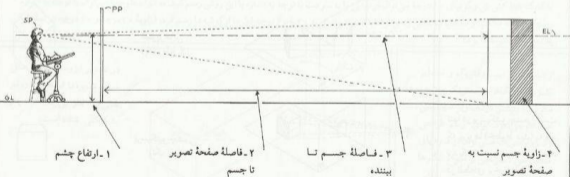


پرسپکتیو چشمی  
(نک نقطه)



## ترسیم صحنه‌های پرسپکتیوی

در نشان دادن کلیت پرسپکتیو از اشیاء با مدل‌های واقعی می‌توان چند عامل را در آن بررسی کرد. بزرگ‌ترین مزیت برپاکردن یک پرسپکتیو این است که هر صحنه‌ای را می‌توان نشان داد حتی اگر نظیر آن را در طبیعت نتوان پیدا کرد.

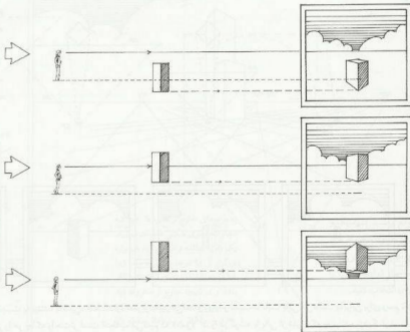


## ارتفاع چشم

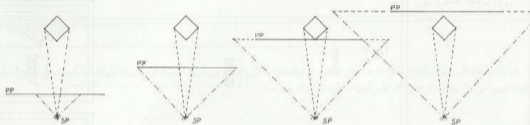
خط افق و ارتفاع چشم بر  
روی صفحه تصویر یکی  
هستند.

اگر شیء به وسیله خط افق  
به دو قسمت تقسیم شود  
بالا و پایین آن قابل رؤیت  
نخواهد بود.

اگر شیء بالای خط افق  
قرار بگیرد قسمت زیرین آن  
قابل رؤیت خواهد بود.

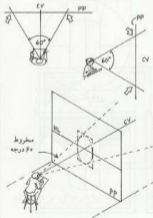


## موقعیت صفحه تصویر



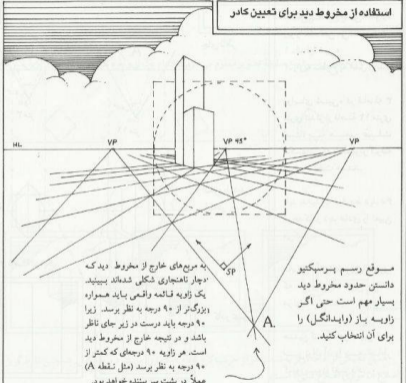
با دور و نزدیک شدن صفحه تصویر نسبت به بیننده یا شیء، فقط اندازه تصویر تغییر می‌کند و زوایا و نسبت‌ها ثابت باقی می‌مانند. بنابراین برای رسم نقشه و پرده پرسپکتیوی جای صفحه تصویر را هر جا که راحت‌تر است انتخاب می‌کنیم که معمولاً آن را در گوشه یا بالای از شیء که به بیننده نزدیک‌تر است قرار می‌دهند.

چون دید عادی بلیک بچشم نگاه بود  
 به مخروط دید ۶۰ درجه است  
 نورهای دریاقتی از خارج از این  
 مخروط تغییر شکل پیدا می کند.  
 بنابراین همانطور که دیده ایم دایره ای  
 که در نظر تقاطع صفحه تصویر با  
 مخروط دید پدید می آید حدود  
 صفحه تصویر را مشخص می کند.



مخروط دید ۶۰ درجه

استفاده از مخروط دید برای تعیین کادر



به مربع های خارج از مخروط دید که  
 چهار تانجاری شکلی شده اند ببینید.  
 یک زاویه قائمه واقعی نباید همواره  
 بزرگتر از ۹۰ درجه به نظر برسد. زیرا  
 ۹۰ درجه باید درست در زیر جای ناظر  
 باشد و در نتیجه خارج از مخروط دید  
 است. هر زاویه ۹۰ درجه ای که کمتر از  
 ۹۰ درجه به نظر برسد (مثل نقطه A)  
 عملاً در پشت سر بیننده خواهد بود.

موقع رسم پرسپکتیو  
 دانستن حدود مخروط دید  
 بسیار مهم است حتی اگر  
 زاویه باز (واید انگل) را  
 برای آن انتخاب کنید.

## فاصله بیننده تا شیء

فاصله بیننده تا شیء موارد

زیر را مشخص می‌کند:

۱- اندازه شیء

۲- زاویه سطوح به عمق رونده.

زوایای شیء در فاصله ۳

متری تندتر از فاصله ۱۲ متری

است، به همین علت

عکسهای که با تله فوتو گرفته

می‌شود تخت هستند.

باید بدانید که مخروط دید ۶۰

درجه کادر دید عادی را تعیین

می‌کند.

بنابراین اندازه تصویر با کادری

که مخروط دید تعیین می‌کند

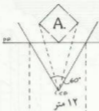
در ارتباط است.

همین که کادر تعیین شد

می‌توان آن را به خاطر

که پوزسیون تغییر داد.

جای ناظر



۱۲ متر

مخروط دید  
و کادر

از فاصله متوسط



کادر تصویر

B.



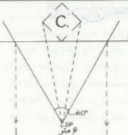
۳ متر



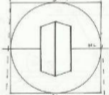
از فاصله نزدیک



C.



۶ متر

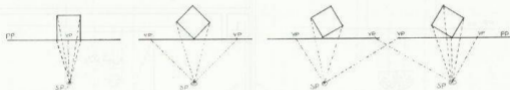


از فاصله دور



## زاویه شیء

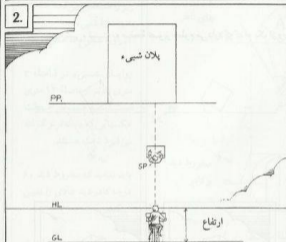
زاویه شیء نسبت به صفحه تصویر معلوم می‌دارد که کدام یک از وجوه شیء پیدا است. زاویه شیء همچنین موقعیت نقاط گریز را تعیین می‌کند.



همین که یکی از نقاط گریز به سمت مرکز حرکت کرد نقطه دیگر دور می‌شود و بالعکس. همچنین نقاط گریز و جای ناظر زاویه ۹۰ درجه‌ای می‌سازند که اضلاع آن موازی اضلاع شیء است.

## پرسپکتیو یک نقطه گریزی با استفاده از پلان

2.

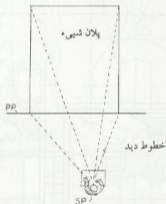


در فاصله‌ای مناسب دقیقاً در زیر جای ناظر یک خط افقی به موازات صفحه تصویر رسم کنید. گاهی برای صرفه‌جویی در فضا خط صفحه تصویر و خط افق را یکی می‌گیرند.

خط زمین را در زیر خط افق به فاصله‌ای برابر با فاصله از زمین تا چشم رسم می‌کنیم.

با این روش ساده می‌توان اطلاعات موجود در نقشه (پلان) یک شیء را به طراحی پرسپکتیوی تبدیل کرد.

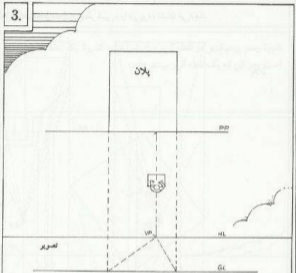
1.



ابتدا پلان شیء را رسم کنید سپس جای صفحه تصویر و جای ناظر را تعیین کنید.

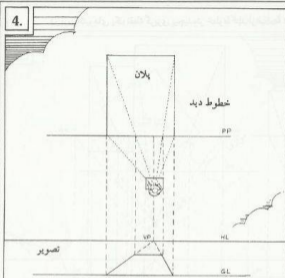


3.



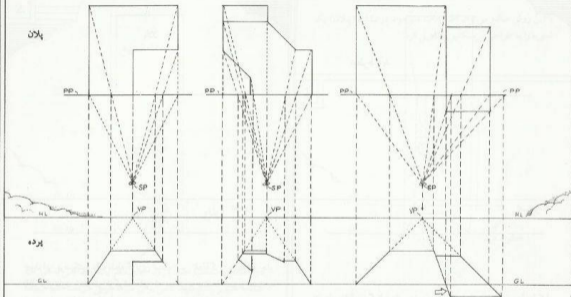
چون این پرسپکتیو یک نقطه گریزی است پس نقطه گریز دقیقاً در جلو ناظر قرار دارد. خطوطی از گوشه‌هایی که تماس بر صفحه تصویر است به سمت پایین بیاورید تا جای شیء بر روی زمین پیدا شود. اگر این گوشه‌ها را به نقطه گریز وصل کنیم پلان شیء به صورت پرسپکتیوی رسم می‌شود.

4.



از جای ناظر به گوشه‌های عقب پلان وصل کنید. این خطوط کار خطوط دید را انجام می‌دهند. هر جا که این خطوط صفحه تصویر را قطع کرد خطوطی به سمت پایین رسم کنید تا دو گوشه عقبی پلان نیز پیدا شود.

در پرسپکتیوهای یک نقطه‌گریزی پیچیده‌تر خطوط دید از صفحه تصویر گذشته و محل متناظر شیء را در پرده نشان می‌دهد.

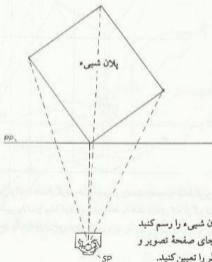


اگر شیء همانند تصویر سمت راست جلوتر از صفحه تصویر قرار بگیرد خطوط دید قبل از این که به روی پرده آورده شوند باید به عقب پرده شوند.

## پرسپکتیو دو نقطه گریزی از پلان

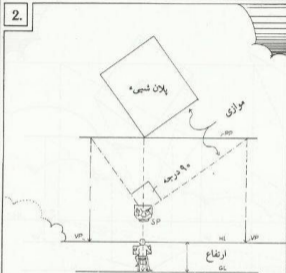
شیوه رسم پرسپکتیو دو نقطه گریزی اساساً شبیه شیوه یک نقطه گریزی است بجز این که یک نقطه گریز بیشتر دارد.

1.



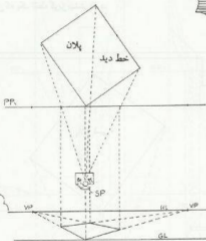
پلان شیء را رسم کنید  
و جای صفحه تصویر و  
ناظر را تعیین کنید.

2.



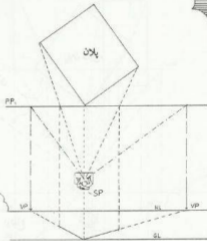
یک خط افقی موازی با صفحه تصویر رسم کنید و خط زمین را هم به زیر آن اضافه کنید. اینک از جای ناظر خطوطی موازی با کناره‌های شیء رسم کنید تا صفحه تصویر را قطع کنند. از این دو نقطه که روی صفحه تصویر هستند خطوطی بر خط افق عمود کنید تا دو نقطه گریز پیدا شوند.

4.

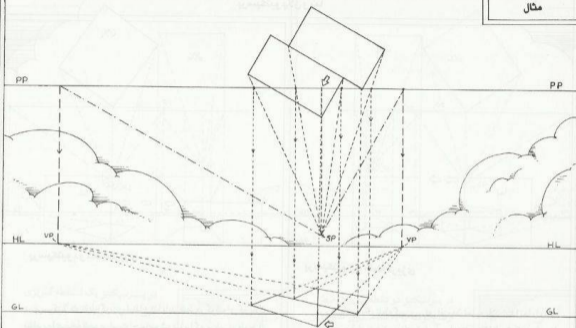


اینک می توان با اتصال گوشه های چپ و راست عقب به نقاط گریز خود دو ضلع عقبی پلان را پیدا کرد. این دو خط با خط دیدی که از گوشه عقبی می آید در یک نقطه برخورد می کند.

3.

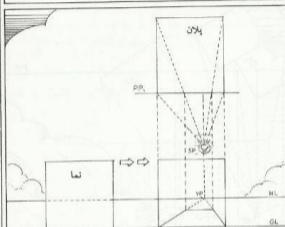


محل تماس گوشه شیء با صفحه تصویر را با خطی عمود به روی خط زمین منتقل کنید. این نقطه را با دو خط به دو نقطه گریز وصل کنید. این دو خط کناره های سمت چپ و راست قسمت جلو پلان هستند. خطوط دید گوشه های راست و چپ پلان نقاطی را روی صفحه تصویر مشخص کرده اند که به نوبه خود طول خطوط دور شونده را معلوم می دارند.



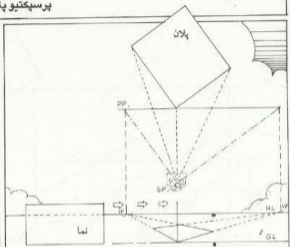
فراموش نکنید که تصویر در آن طرف صفحه تصویر باید قبل از این که به پرده پایین منتقل شود به صفحه تصویر برگردانده شود.

## پرسپکتیو پلان و نما



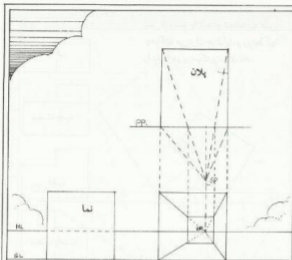
### پرسپکتیو یک نقطه گریزی

در پرسپکتیو یک نقطه گریزی برای افزودن نما به پلان ابتدا نما را روی خط زمین قرار بدهید. پهنای نما برابر با پهنای پلان است که مماس با صفحه تصویر است.

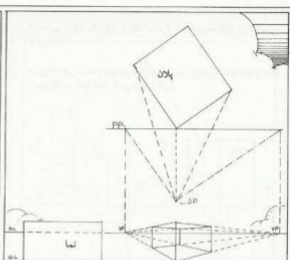
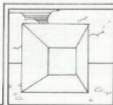


### پرسپکتیو دو نقطه گریزی

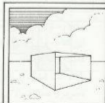
در پرسپکتیو دو نقطه گریزی ارتفاع نما باید فقط در گوشه‌ای که پلان مماس با صفحه تصویر است حساب شود زیرا که سایر سطوح از صفحه تصویر دور شده و از نظر اندازه کوچک می‌شوند.



در پرسپکتیو یک نقطه گریزی گوشه‌های نما را به نقطه گریز ببرید و عمق را از طریق خطوط دید در پلان همانند صفحه ۲۳ تعیین کنید.

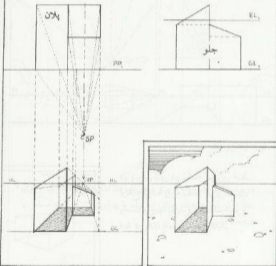


در پرسپکتیو دو نقطه گریزی خط ارتفاع گوشه را به نقاط گریز سمت راست و چپ ببرید و به کمک خطوط دید در پلان عمق را تعیین کنید.

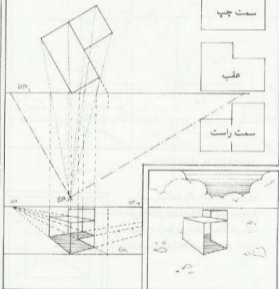


در بعضی موارد یک پلان و یک نما برای ایجاد پرسپکتیو از آن شیء کافی است.

همین که شیء بیشتر و بیشتر پیچیده می شود لازم می آید پلانها و نماها را برای کسب اطلاعات با هم ترکیب کنیم.



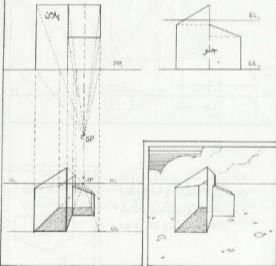
پس از رسم پلانها و نماها به طور جداگانه می توان جزئیات و روابط آنها را دقیقاً در پرسپکتیو نشان داد.



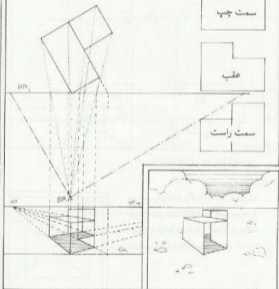


در بعضی موارد یک پلان و یک نما برای ایجاد پرسپکتیو از آن شیء کافی است.

همین که شیء بیشتر و بیشتر پیچیده می شود لازم می آید پلانها و نماها را برای کسب اطلاعات با هم ترکیب کنیم.



پس از رسم پلانها و نماها به طور جداگانه می توان جزئیات و روابط آنها را دقیقاً در پرسپکتیو نشان داد.

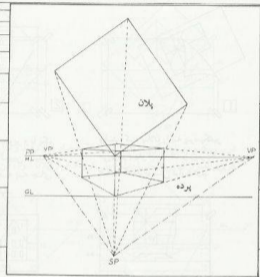
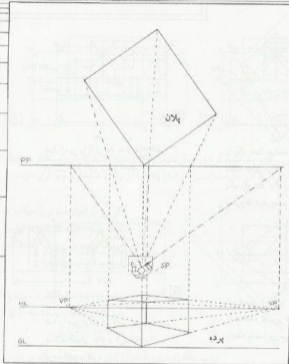


جلو

سمت چپ

عقب

سمت راست

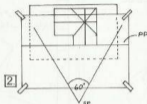


برای رسم پرسپکتیو راه‌های زیادی وجود دارد. در بیشتر نمونه‌های این کتاب برای جلوگیری از اغتشاش خطوط، پلان و تصویر از هم فاصله پیدا کرده‌اند. اما همین که با روش طراحی پرسپکتیوی از روی پلان آشنا شدید بی‌شک خواهید برد که عملی‌تر آن است که پلان، نما و تصویر را همانند بالا بر روی هم رسم کنید.

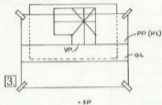
## چند روش برای پرسپکتیو پلان



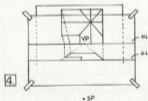
1. وقتی که پلان را به پرسپکتیو می‌بریم بهتر است آن را زیر یک صفحه کاغذ پوسنی قرار دهیم.



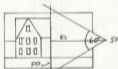
2. با یک خط صفحه تصویر و با یک نقطه جای ناظر را تعیین کنید و یک زاویه ۶۰ درجه به جای مخروط دید رسم کنید.



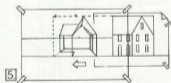
3. خط زمین را با توجه به ارتفاع ناظر در زیر خط افق رسم کنید.



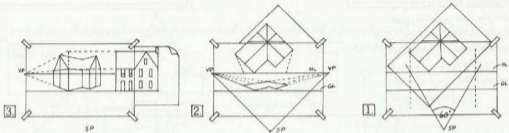
4. پس از تعیین نقطه گریز پرسپکتیو پلان را رسم کنید.



5. در همین زمان با حفظ فاصله ناظر تا صفحه تصویر مخروط دید را در رابطه با نما بررسی کنید.



نما را می‌توان در کنار پرسپکتیو پلان قرار داد و ارتفاع را به پرسپکتیو برد.

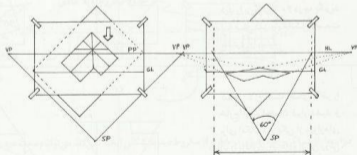


در پرسپکتیو دو نقطه گریزی پلان را با زاویه دلخواه قرار دهید و مثل پرسپکتیو یک نقطه گریزی عمل کنید. توجه داشته باشید که در پرسپکتیو دو نقطه گریزی تصویر نهایی ممکن است خیلی کوچک تر از پلان شود، این مربوط به این حقیقت است که تمام پلان‌ها در پشت صفحه تصویر قرار دارند.

اگر می خواهید تصویر پرسپکتیوی شما بزرگ باشد پلان را به پایین صفحه تصویر انتقال دهید (با شماره ۱ مقایسه کنید).

برای این که جای ناظر نسبت به قیل ثابت بماند باید فاصله آن را با پلان تغییر نداد.

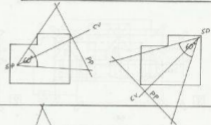
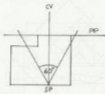
ببینید چگونه مخروط دید (کادر دید) متعاقباً بزرگ می شود.



### پرسپکتیو داخل ساختمان

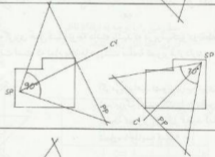
1.

پیش از پرداختن به پرسپکتیو از فضای داخل بهتر است جای ناظر را روی پلان انتخاب کنید و از زاویه ۶۰ درجه برای مخروط دید استفاده کنید تا اطلاعاتی در مورد آن چه که از جای ناظر دیده شود به دست آورید.



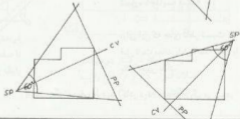
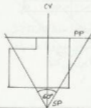
2.

اگر چیزی در خارج از زاویه ۶۰ درجه وجود ندارد که بدشکلی آن جلب توجه کند می‌توانید مخروط دید را بزرگ‌تر از ۶۰ درجه بگیرید تا مثل لنز واهدانگنل وسعت بیشتری را ببینید.



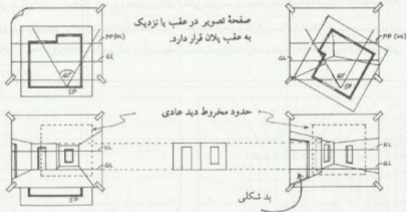
3.

گاهی لازم است جای ناظر را خارج از ساختمان قرار دهید و برای امکان دید یکی از دیوارهای آن را بردارید. استفاده از این روش در فضاهای کوچک مناسب است.



## پرسپکتیو داخل ساختمان

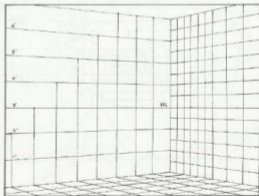
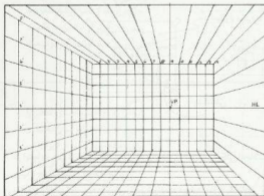
وقتی که پرسپکتیو داخل ساختمان را رسم می‌کنید عملی تر آن است که دیوار عقب با گوشه عقب پلان در مقابل صفحه تصویر قرار بگیرد. این کار باعث می‌شود دیوار و فضا به بیننده و دهد او نزدیک شود.



در اینجا باز هم اگر وجود چیزی در خارج از مخروط دید بد شکلی ایجاد نمی‌کند می‌توان وسعت دید را افزایش داد. توجه کنید که «در» چگونه به سمت چپ دچار کشیدگی شده است. نماهای داخلی اغلب به صورتی رانندو شوند که دیوارها مثل دید واقعی محو شوند.

## رسم چارخانه پرسپکتیوی

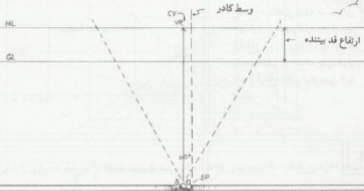
چارخانه‌های پرسپکتیوی به ویژه زمانی که اشیاء بافضاهای پیچیده هستند بسیار مفیدند. چارخانه پرسپکتیوی از خطوط عمود بر هم که واحدهای مربع هم اندازه به وجود می‌آورند تشکیل می‌شود. هنگام رسم پرسپکتیو این واحدها مربعی برای رسم اندازه‌ها و باونسبت‌های اشیاء هستند. استفاده از چارخانه شبیه‌ای استاندارد در طراحی اشیاء با توجه به اندازه است. در نمونه‌های زیر تکنیک‌هایی برای رسم پرسپکتیو یک پاد و نقطه‌گریزی ارائه داده می‌شود. همین‌که چارخانه پرسپکتیوی را رسم کردیم می‌توانیم از تقسیمات آن به صورت بزرگ یا کوچک‌ها و بارها برای رسم اشیاء استفاده کنیم. در بسیاری موارد تنها بخشی از این چارخانه برای رسم بخشی ویژه از اشیاء لازم می‌آید. هر بار رسم همه سیستم ضرورت ندارد. سیستم چارخانه در اندازه‌ها و زاویه‌دهی‌های مختلف به صورت آماده وجود دارد.



## رسم پرسپکتیو یک نقطه گریزی

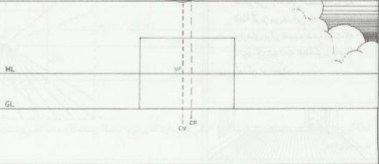
1.

ابتدا نقطه دید (ارتفاع چشم بیننده از زمین، فاصله ناظر تا صفحه تصویر و غیره) را مشخص می‌کنیم. چون این پرسپکتیو یک نقطه گریزی است مرکز دید بیننده نقطه گریز را مشخص می‌کند.



2.

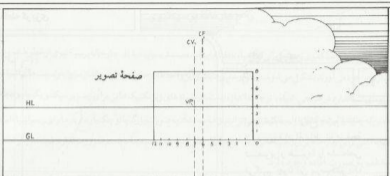
سپس یک چهارضلعی روی خط زمین رسم کنید تا صفحه تصویر را نشان بدهید یا این که کادری موازی با آن رسم کنید. چون خطوط موازی با صفحه تصویر تغییر نمی‌کنند این کادر می‌تواند مرجعی اصلی باشد.





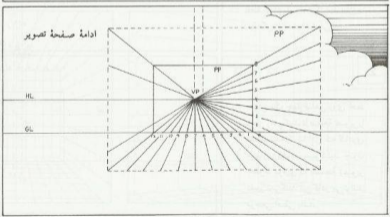
3.

اضلاع مستطیل را به قسمتهای مساوی تقسیم کنید. در اینجا ارتفاع ۸ پا و پهنا ۱۲ پا است. بیننده اندکی در سمت چپ قرار دارد و ارتفاع چشم او از زمین ۴ پا است.



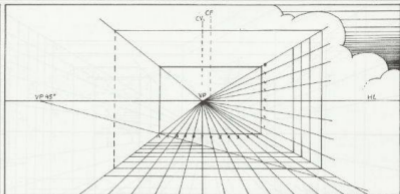
4.

خطوطی از محل تقسیمات به نقطه گریز ببرید. این فضا اینک به نوارهای برابر تقسیم شده است که با نزدیک شدن به نقطه گریز فاصله آنها کم می شود.

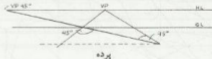
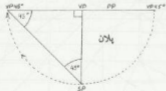


5.

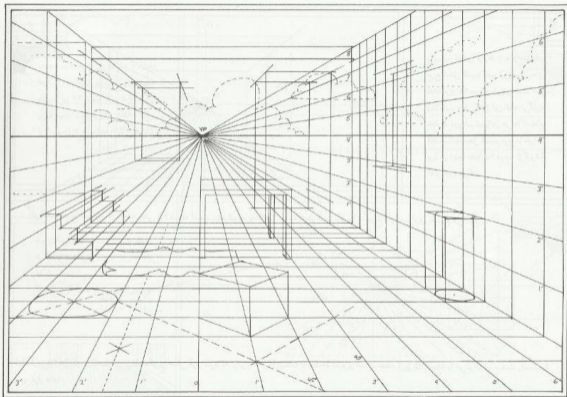
برای این که این نورها را به واحد های مربع شکل تقسیم کنیم لازم است جای نقطه گریز ۴۵ درجه را روی خط افق پیدا کنیم. خطی که از این نقطه می گذرد خطوط دور شونده را در هر جا که قطع کند همانجا محل تقسیم مربع ها خواهد بود. در اینجا خط ۴۵ درجه از گوشه کادر عبور می کند.

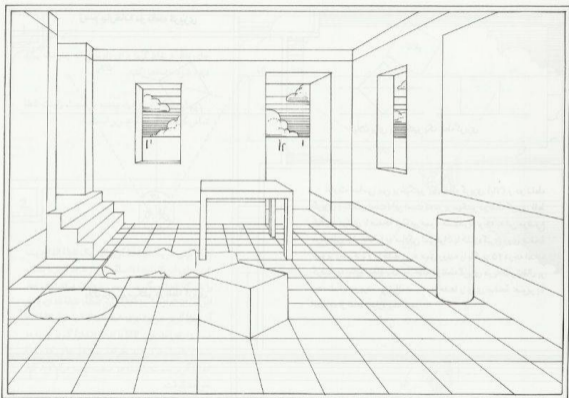


زاویه قطر مربع نصف ۹۰ درجه یعنی ۴۵ درجه است. بنابراین با خط ۴۵ درجه خطوط موازی را به مربع های مساوی تقسیم می کنیم.



نقطه گریز ۴۵ درجه در فاصله ای از نقطه گریز اصلی قرار دارد که برابر با فاصله بیننده تا صفحه تصویر است. نقطه گریز ۴۵ درجه را می توان در سمت راست یا چپ قرار داد.

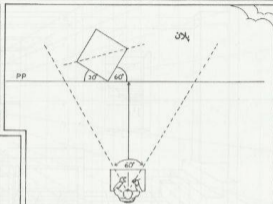




## رسم چارخانه دو نقطه گریزی



پلان برای پرسپکتیو یک نقطه گریزی



پلان

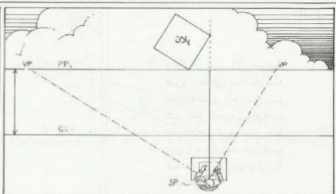
پلان برای پرسپکتیو دو نقطه گریزی

تفاوت اساسی بین پرسپکتیو یک نقطه گریزی (بالا) و دو نقطه گریزی (سمت راست) این است که در پرسپکتیو دو نقطه گریزی فقط خطوط موازی با صفحه تصویر عمود هستند. با توجه به این موضوع مربع های چارخانه را به سادگی نمی توان با اندازه گیری روی صفحه تصویر رسم کرد و واحدهای به عمق رونده را با گریز ۴۵ درجه اندازه گرفت. به جای ایجاد یک چارخانه دو نقطه گریزی در پلان و انتقال پر زحمت آن به پرده می توان نسبت واحدها را روی صفحه تصویر با استفاده از نقاط اندازه پیدا کرد.

1.

جای ناظر و نقاط گریز برای زاویه‌ای که چارخانه باید دیده شود مشخص کنید.

در این نمونه مرکز دید بیننده در سمت راست نقطه تماس گوشه با صفحه تصویر است.



2.

اینک برای هر یک از نقاط گریز باید یک نقطه اندازه پیدا کرد. برای این کار ابتدا فاصله یکی از نقاط گریز تا بیننده را با پرگار اندازه بگیرید. سپس با همان مرکز روی خط افق همان اندازه را جدا کنید. این نقطه، نقطه اندازه برای آن نقطه گریز خواهد بود. خط  $VP-SP$  با خط  $VP-MP$  مساوی خواهد بود.  $MP$  با نقطه اندازه گریز چپ در سمت راست مرکز دید خواهد بود در حالی که نقطه اندازه گریز سمت راست در سمت چپ مرکز دید قرار خواهد گرفت.

