

آموزشگاه کنکور هنر سی رنگ

■ مشـــــاوره تخصصی ■ دانلـــود کتـــاب و جـــــزوات آموزشی

■ آخرین اخبار کنکور هنر ■ کات و دی وی دی های آموزشی متنوع

ما را در سایت زیر دنبال کنید:

www.30rang.art


۰۲۱ - ۲۲۸۸۹۹۶۷


@art30rang

بسم الله الرحمن الرحیم

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰى مُحَمَّدٍ وَ آلِ مُحَمَّدٍ وَ عَجِّلْ فَرَجَهُمْ

علم مناظر و مرایا

پایهٔ دهم ـ دورهٔ دوم متوسطه

رشته‌های گرافیک ـ نقاشی

گروه تحصیلی هنر

زمینهٔ هنر

شاخهٔ فنی و حرفه‌ای

۷۰۱
/۸۲
ع ۵۱۷ ت

ترکی‌شریف‌آبادی، داریوش
علم مناظر و مرایا/مؤلفان : داریوش ترکی‌شریف‌آبادی، ندا ابراهیمی. ــ تهران : شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران.
۱۰۷ص. : مصور. ــ (شاخهٔ فنی و حرفه‌ای)
متون درسی رشته‌های گرافیک ــ نقاشی،گروه تحصیلی هنر، زمینهٔ هنر.
برنامه‌ریزی و نظارت، بررسی و تصویب محتوا : کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف کتابهای درسی رشتهٔ گرافیک دفتر تألیف کتابهای درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش وزارت آموزش و پرورش.
۱. پرسپکتیو. ۲. مناظر. ۳. معماری دورنما. الف. ابراهیمی، ندا. ب. ایران. وزارت آموزش و پرورش. کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف کتابهای درسی رشتهٔ گرافیک.ج. عنوان. د. فروست.

وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

نام کتاب : علم مناظر و مرایا ـ ۲۱۰۶۴۹
پدیدآورنده : سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف : دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش
شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف : ابراهیم آزاد، مهرداد احمدیان، مژگان اصلانی، فریده شهبازی، فاطمه رایگانی، محمدحسن دانشگرنژاد و محمدرضا طهماسب‌پور (اعضای شورای برنامه‌ریزی)
داریوش ترکی‌شریف‌آبادی و ندا ابراهیمی (اعضای گروه تألیف)
مدیریت آماده‌سازی هنری : ادارهٔ کلّ نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
شناسه افزوده آماده‌سازی : طرفه سهائی (صفحه‌آرا) ـ طاهره حسن‌زاده (طراح جلد)ـ فاطمه رئیسیان‌فیروزآباد (رسام)
نشانی سازمان : تهران : خیابان ایرانشهر شمالی ـ ساختمان شمارهٔ ۴ آموزش و پرورش (شهیدموسوی)
تلفن : ۹ـ۸۸۸۳۱۱۶۱ ، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶، کدپستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
وب‌گاه : www.chap.sch.ir و www.irtextbook.ir
ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران : تهران ـ کیلومتر ۱۷ جادهٔ مخصوص کرج ـ خیابان ۶۱ (داروپخش)
تلفن : ۵ـ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی : ۱۳۹ـ۳۷۵۱۵
چاپخانه : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»
سال انتشار و نوبت چاپ : چاپ چهارم ۱۳۹۸

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به‌صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس‌برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

شابک ۴-۰۹۱۲-۰۵-۹۶۴ ISBN 964-05-0912-4



امام خیلی به نماز اهمیت می‌دادند. خیلی سفارش نماز را می‌کردند. همیشه می‌گفتند: «در مورد نمازتان اهمال نکنید.» به ما می‌گفتند:

«همین که شما می‌گویید اول این کار را بکنم بعد نماز بخوانم، این خلاف است؛ نگویید این حرف را. به نمازتان اهمیت دهید؛ اول نماز».

فهرست

فصل اوّل : رسم فنی ۱

ـ مقدمه ۲

ـ انواع تصاویر ۳

ـ تصویر خط ۵

ـ تصویر سطح ۶

ـ تصویر یک جسم بر روی صفحه تصویر ۸

ـ خطوط پنهان ۹

ـ دو نما از یک شیء ۱۰

ـ رسم سه نما ۱۲

ـ تمرین ۱۴

فصل دوّم : پرسپکتیو ۱۸

ـ مقدمه ۱۹

ـ پرسپکتیو خطی ۲۰

ـ پرده تصویر ۲۱

ـ مخروط دید ۲۴

ـ پرسپکتیو یک نقطه‌ای ۲۸
ـ پرسپکتیو دو نقطه‌ای ۲۹
ـ (برای مطالعه) پرسپکتیو سه نقطه‌ای ۳۰
ـ یافتن تناسبات ۳۱
ـ یافتن زاویه‌های یک شیء ۳۲
ـ ارکان اصلی پرسپکتیو ۳۶
ـ ترسیم پرسپکتیو یک نقطه‌ای از یک تصویر افقی (پلان) ۳۷
ـ ترسیم دایره‌های پرسپکتیوی از یک پلان ۴۲
ـ تمرین ۵۱

فصل سوّم : طراحی نمای داخلی ۶۰
ـ استفاده از شبکهٔ چهارخانه‌ای برای طراحی پرسپکتیوی ۶۲
ـ ترسیم شبکهٔ پرسپکتیو یک نقطه‌ای ۶۳
ـ ترسیم شبکهٔ چهارخانه‌ای برای پرسپکتیو دو نقطه‌ای ۷۲
ـ تمرین ۸۴

فصل چهارم : سایه‌ها ۸۵
ـ سایه‌ها ۸۷
ـ منابع نور موازی با پردهٔ تصویر ۸۸
ـ منبع نور در مقابل ناظر ۸۹

فصل پنجم : اندام در پرسپکتیو ۹۰
ــ جزئیات اندام ۹۵
ــ اندامهای مختلف ۹۶
ــ لباس ۹۶
ــ قرار دادن اندام در پرسپکتیو ۹۷

فصل ششم : پرسپکتیو جَو ۱۰۰
ــ الف. تأثیرات ناشی از جذب نور ۱۰۱
ــ ب. تأثیرات ناشی از شکست نور ۱۰۴
ــ ج. تأثیرات دیگر جَو ۱۰۵
ــ تمرین ۱۰۶

منابع و مآخذ ۱۰۷

هدف کلی

آشنایی با رسم فنی و مناظر و زوایای تجسم و توانایی ترسیم شیء در فضا با رعایت پرسپکتیو جو.

فصل اوّل

رسم‌فنی

هدفهای رفتاری: پس از پایان این فصل، از فراگیر انتظار می‌رود که بتواند :

ـ انواع تصویر را تعریف کند.

ـ تصویر خط و سطح را ترسیم کند.

ـ دو نما از یک شیء را اجرا کند.

ـ خطوط پنهان را تعریف کند.

ـ سه نما را رسم کند.

رسم فنی

مقدمه

ارتقای روزافزون کیفیت و کارآیی محصولات صنایع بدون طراحی دقیق از جزئیات آنها در مراحل مختلف ساخت هرگز عملی نبود. رسم فنی یک روش طراحی استاندارد بر پایهٔ اصول هندسه و ریاضیات برای نمایش دقیق اشیاست و به‌دلیل نوع کاربرد، از انواع طراحیهای هنری متمایز می‌شود. امروزه همهٔ طراحان با تخصصهای گوناگون در ساخت هریک از فرآورده‌های صنعتی از کوچک‌ترین و ساده‌ترین مهره و پیچ گرفته تا عظیم‌ترین و پیچیده‌ترین ساختمان و فضاپیما این روش ترسیم را به‌کار می‌گیرند.

در مراحل پیش از ساخت، یک طراح با رسم پیش طرحهای ساده، ایده‌های اولیهٔ خود را بر روی کاغذ می‌آورد و با الهام از آنها و بسته به اهداف کار، این ایده‌ها را رفته‌رفته گسترش داده، تکمیل کرده و نقصها و معایب آنها را مرتفع می‌سازد. از این گذشته در حال حاضر برای طراحی بیشتر محصولات، نظر بیش از یک طراح اعمال می‌شود و بسیاری از محصولات دارای چنان ساختمان پیچیده‌ای هستند که هریک از قسمتهای آنها توسط گروه‌های تخصصی خاصی طراحی می‌گردد. بدین ترتیب رسم‌فنی به‌عنوان یک زبان تصویری دقیق و خالی از ابهام راهی برای انتقال اطلاعات و تبادل نظر میان طراحان و یا گروه‌های طراحی با یکدیگر و در نهایت وسیله‌ای برای انسجام بخشیدن و هماهنگ کردن تمام طرحهای مجزا در قالب یک مجموعهٔ به‌هم پیوسته است. در مرحلهٔ ساخت یک محصول، رسم‌فنی باز به‌عنوان یک زبان گرافیکی وسیلهٔ ارتباط طراحان با گروه‌های اجرایی است، سازندگان هنگام ساخت، با تکیه بر ترسیمات فنی ایده‌های طراحان را با تمام جزئیات و ریزه‌کاریهای موردنظر اجرا و پیاده می‌کنند.

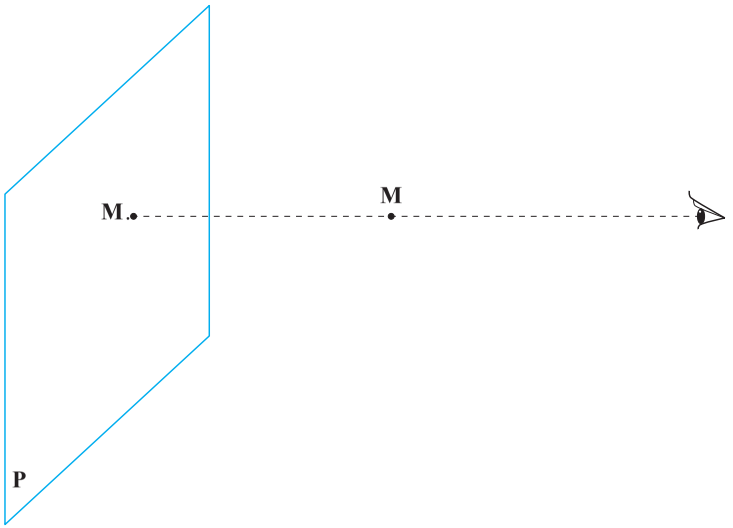
از سوی دیگر اجرای هر طرح مستلزم سرمایه کافی برای ساخت آن است. ارائهٔ گرافیکی قانع کننده و قابل قبول یک طرح و شناساندن مزایای آن از زوایای گوناگون به کمک تصاویر، نقش مؤثری در جذب سرمایه لازم برای تولید آن ایفا می‌کند. در آخرین مرحله نیز طرحهای تصویری وسیله‌ای برای ارتباط با بازار و معرفی یک کالا در کارهای تبلیغاتی است.

بدیهی است که در کاربردهای فوق روش طراحی یکسان نیست و در هریک بسته به اهداف کار و مخاطبان، روش خاصی دنبال می‌شود. امّا تمام مواردی که به‌طور گذرا به آن اشاره شد اهمیت ترسیمات فنی را در تولیدات صنعتی از ابتدایی‌ترین مراحل تا پایان کار نشان می‌دهد.

رسم فنی بر پایهٔ یکی از شاخه‌های ریاضیات به نام هندسهٔ ترسیمی استوار شده است. پایه‌گذار این رشته به‌طور مشخص «گاسپارمونژ» (۱۸۱۸ـ۱۷۵۶) ریاضی‌دان فرانسوی شناخته می‌شود. او هنگامی که به‌عنوان یک طراح در کشور خود به‌کار دولتی اشتغال داشت، سفارش طراحی یک دژ و قلعه را پذیرفت. انجام این کار در آن زمان بسیار دشوار بود و محاسبات طولانی و پیچیده‌ای را می‌طلبید. امّا مونژ با ابداع روش خود طراحی کار را در چنان زمان کوتاهی به انجام رساند که در آغاز سفارش‌دهندگان حاضر به پذیرش و تحویل کار از او نبودند. روش مونژ مدتی به‌عنوان یکی از اسرار ملّی پنهان نگاه داشته شد تا آن که او در سال ۱۷۹۸ با چاپ و انتشار کتاب هندسهٔ ترسیمی (Géométrie descriptive) این رشته را به جهانیان معرفی کرد.

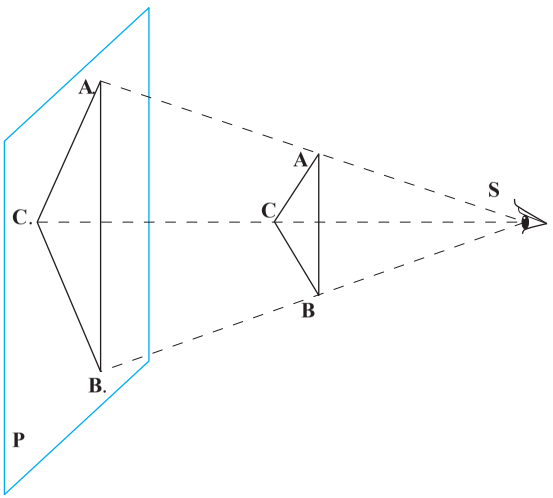
نما

به صفحهٔ P پردهٔ تصویر می‌گوییم. نقطهٔ M بین چشم ناظر و این پرده قرار دارد و یک خط فرضی بصری از چشم ناظر و این نقطه عبور کرده و تا محل پرده امتداد یافته است. بدین‌ترتیب نقطهٔ M. به‌عنوان تصویر نقطهٔ M روی پردهٔ P تعیین می‌گردد، به تصویر حاصل روی پرده «نما» می‌گوییم.

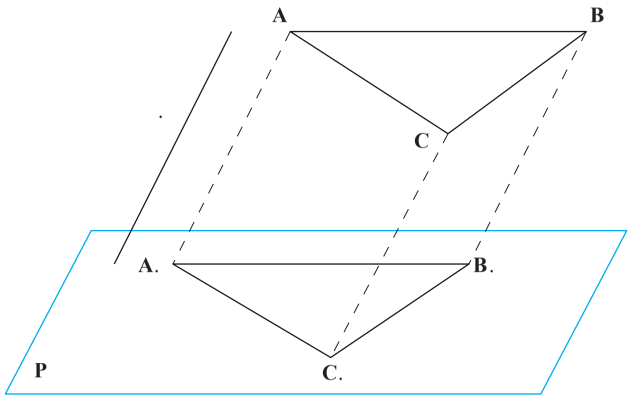


انواع تصاویر

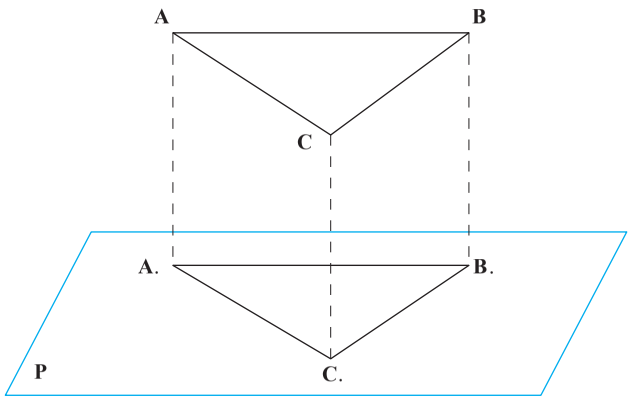
تصاویر گوناگون براساس زاویهٔ خطوط بصری با یکدیگر و با پرده تصویر مشخص می‌گردد. اگر این خطوط به‌صورت زاویه‌دار از یکدیگر دور شوند، به‌تصویر حاصل «**تصویر مرکزی**» گفته می‌شود (شکل مقابل). این گروه از تصاویر در بخش دوم این کتاب تحت عنوان پرسپکتیو به تفصیل بررسی خواهد شد.



با هرچه دورتر شدن چشم ناظر از شیء زاویهٔ خطوط بصری رفته‌رفته کوچک‌تر می‌شود ؛ در صورتی که این فاصله خیلی زیاد باشد می‌توان این خطوط را موازی یکدیگر فرض کرد. اگر این خطوط موازی، پرده را به‌صورت مورب و زاویه‌دار قطع کنند، (موازی امتداد .)، به تصویر حاصل «**تصویر مایل**» گفته می‌شود (شکل بالا) و اگر این خطوط با زاویهٔ قائمه با پرده برخورد نمایند به تصویر حاصل «**تصویر قائم**» گفته می‌شود (شکل پایین).

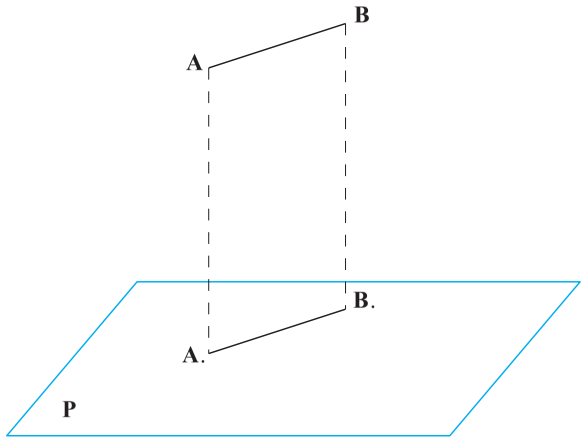


در طراحیهای فنی تصاویر اشیا به‌صورت قائم رسم می‌شوند. ما در مباحث بعدی، در آغاز نحوهٔ رسم تصویر قائم، خطوط و سطوح را بررسی می‌کنیم و سپس به روشهای هندسهٔ ترسیمی برای نمایش حجمهای گوناگون با هر میزان پیچیدگی می‌پردازیم.

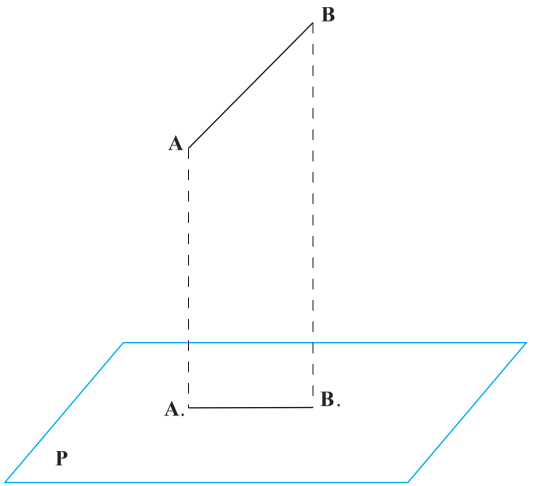


تصویر خط

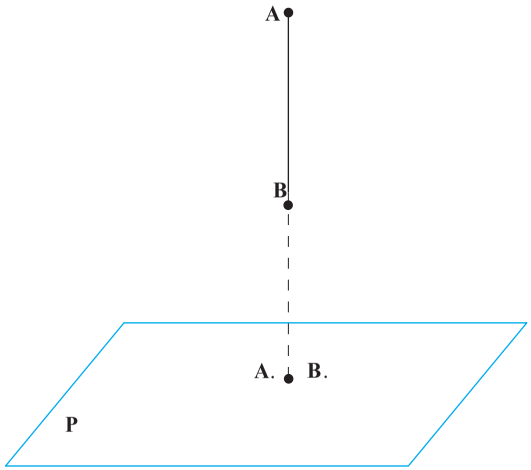
۱ــ *خط موازی با پرده:* پاره‌خط AB با سطح پردهٔ تصویر موازی است. از دو سر این خط عمودهای .AA و .BB را عمود بر پرده رسم می‌کنیم و با اتصال .A و .B به یکدیگر نمای .A.B روی پرده شکل می‌گیرد، در این حالت طول .A.B با AB برابر خواهد بود. (AB . A.B.)



۲ــ *خط غیرموازی با پرده:* در این حالت نیز با رسم عمودهای .AA و .BB دو سر نمای .A.B تعیین می‌گردد امّا این بار اندازهٔ تصویر از خط مرجع کوچک‌تر خواهد بود. (A.B. < AB)

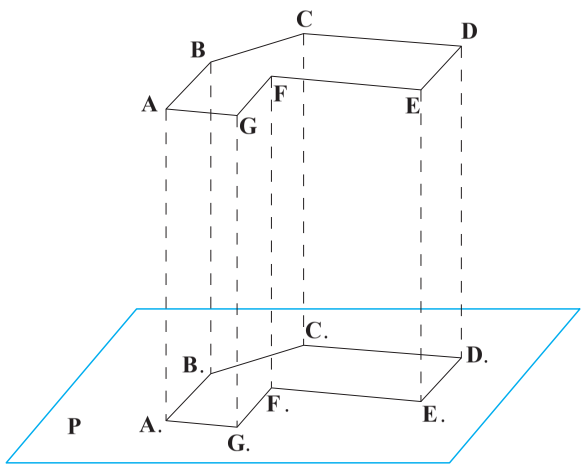


۳ــ خط قائم بر پرده: در این وضعیت خطوط قائم .AA و .BB با پردهٔ تصویر در یک نقطه برخورد می‌کنند. بنابراین تصویر چنین خطی تنها یک نقطه خواهد بود.

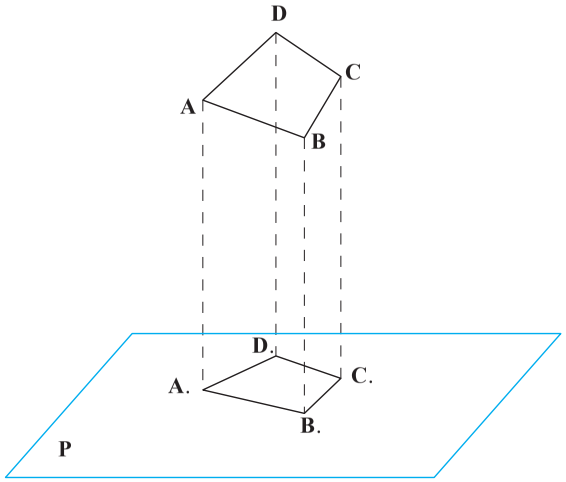


تصویر سطح

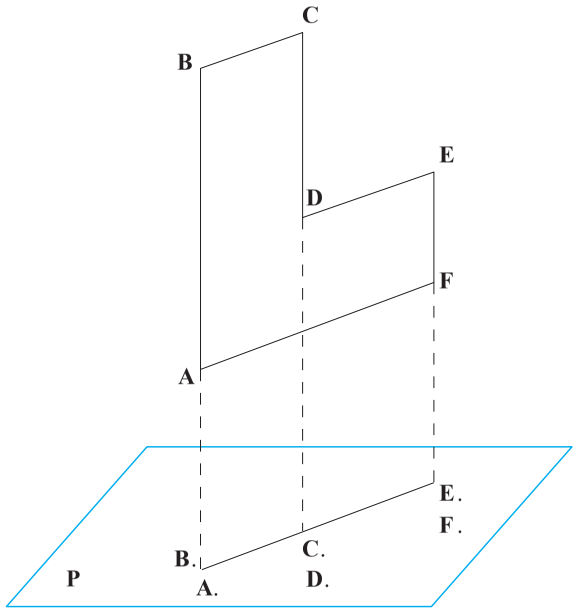
۱ــ سطح موازی با پرده: از رأسهای سطح مرجع عمودهایی به‌طرف پرده خارج کرده تا رئوس تصویر را روی پرده تعیین کند. آن‌گاه با اتصال این نقاط به یکدیگر به‌صورت نظیر به نظیر با سطح مرجع، نما روی پرده شکل می‌گیرد. در این وضعیت مساحتهای سطح مرجع با نما برابر خواهد بود.



۲ــ *سطح غیرموازی با پرده:* روش کار همانند مورد قبلی است اما این‌بار مساحت نما از مساحت سطح مرجع کوچک‌تر می‌شود.



۳ــ *سطح عمود بر پرده:* با خارج کردن عمودهایی از رأسهای سطح مرجع به طرف پرده این خطوط پرده را در امتداد یک خط مستقیم قطع می‌کنند. بنابراین تصویر حاصل تنها یک پاره‌خط خواهد بود.

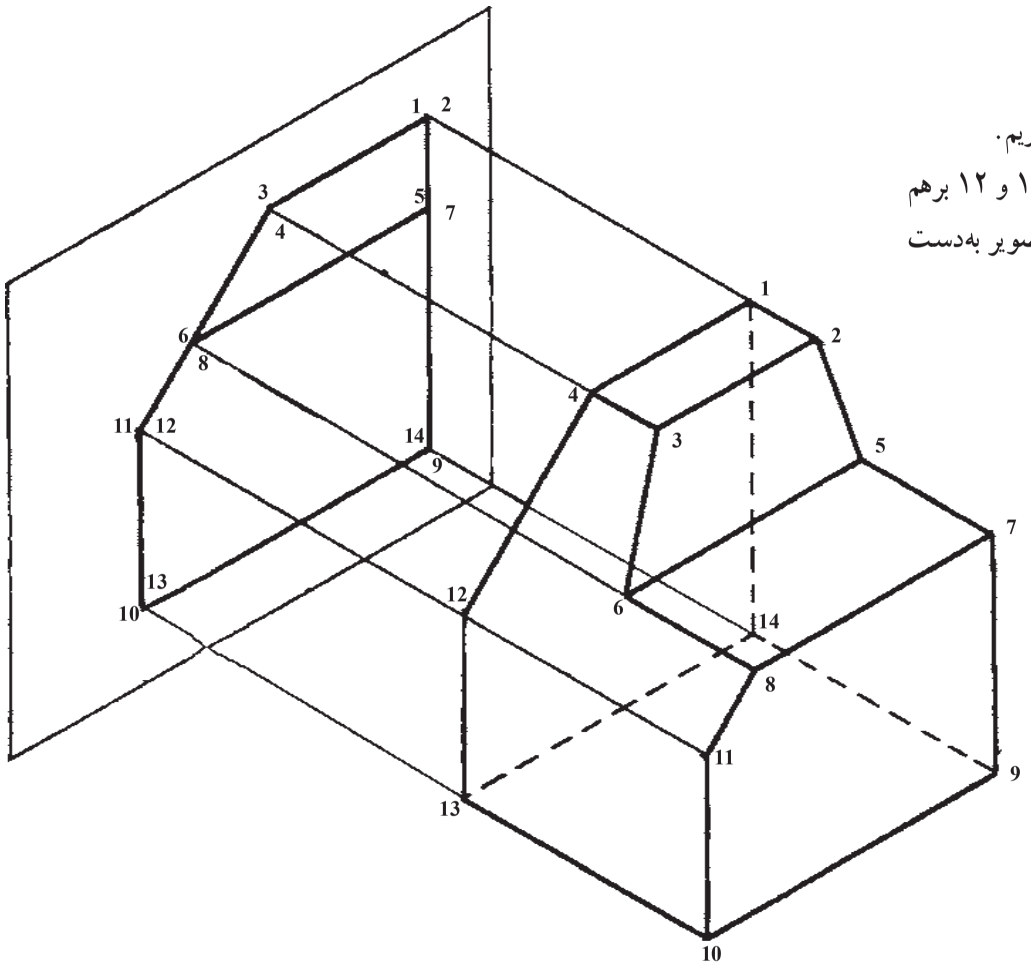


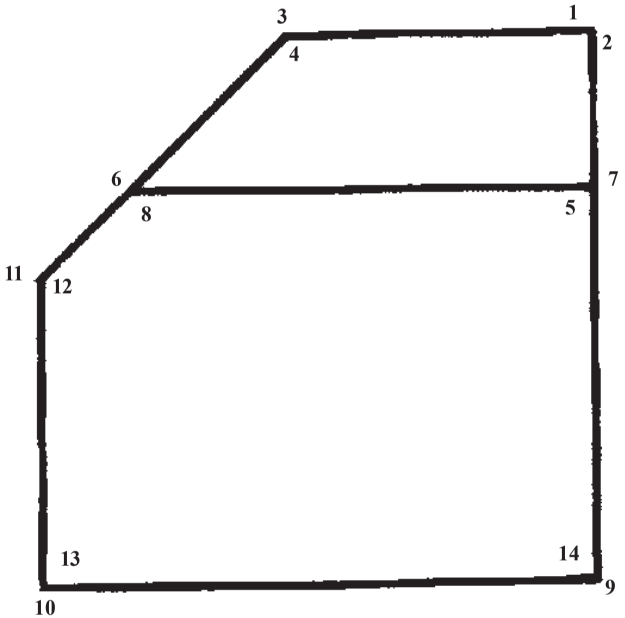
تصویر یک جسم بر روی صفحه تصویر

روش تصویر کردن نقاط بر روی صفحه تصویر

تصویر تمام نقاط (۱۴ نقطه) را بر روی صفحه تصویر به‌دست می‌آوریم.

تصاویر نقاط ۱ و ۲ـ۳ و ۴ـ۵ و ۷ـ۶ و ۸ـ۹ و ۱۴ـ۱۰ و ۱۳ـ۱۱ و ۱۲ برهم منطبق می‌شوند و با به‌هم وصل کردن نقاط، تصویر جسم بر روی صفحه تصویر به‌دست می‌آید.

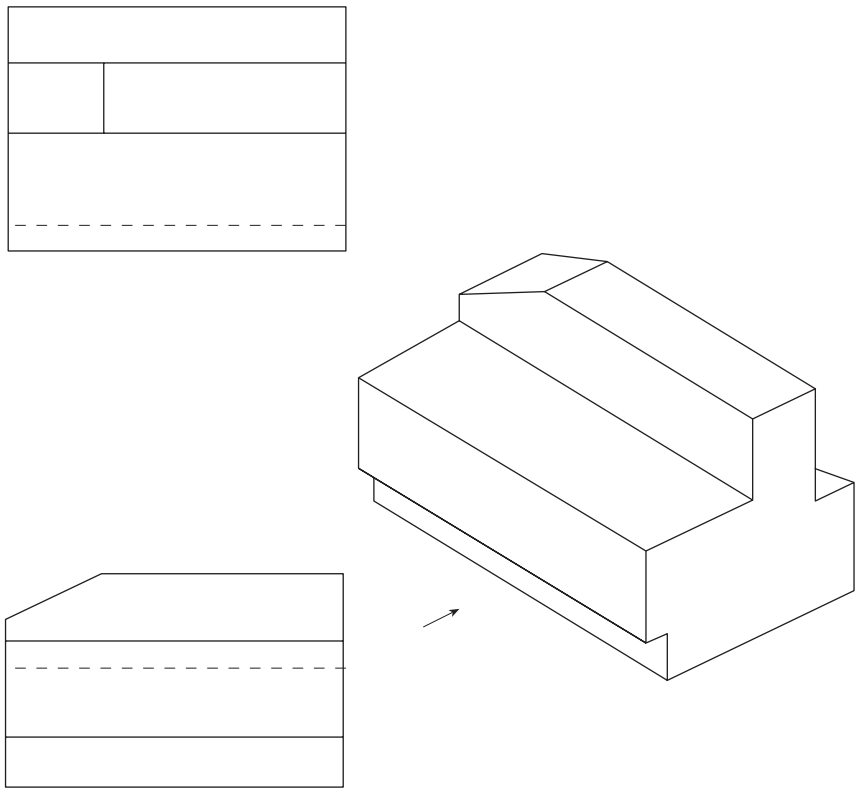




خطوط پنهان

در رسم‌فنی، هریک از نماها می‌بایست تمام لبه‌های شیء را نشان بدهد. اما ممکن است که برخی از لبه‌ها مستقیماً در مقابل پرده نباشند و برای ناظر نامرئی می‌باشد، مثلاً در شکل مقابل در هریک از نماها یکی از لبه‌های شیء از محل پرده دیده نمی‌شود. قرارداد پذیرفته شده برای آن دسته از لبه‌هایی از شیء که همجوار پرده نبوده و پشت آن قرار دارند، ترسیم آنها به‌صورت خط‌چین است.

نمای یک شیء با شکل پیچیده می‌تواند تعداد زیادی خط پنهان داشته باشد.



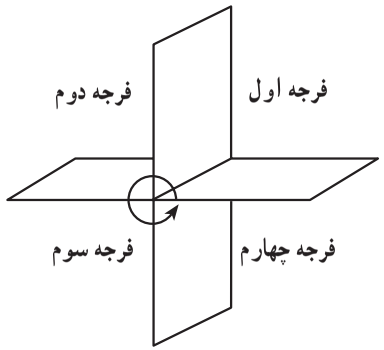
دو نما از یک شیء

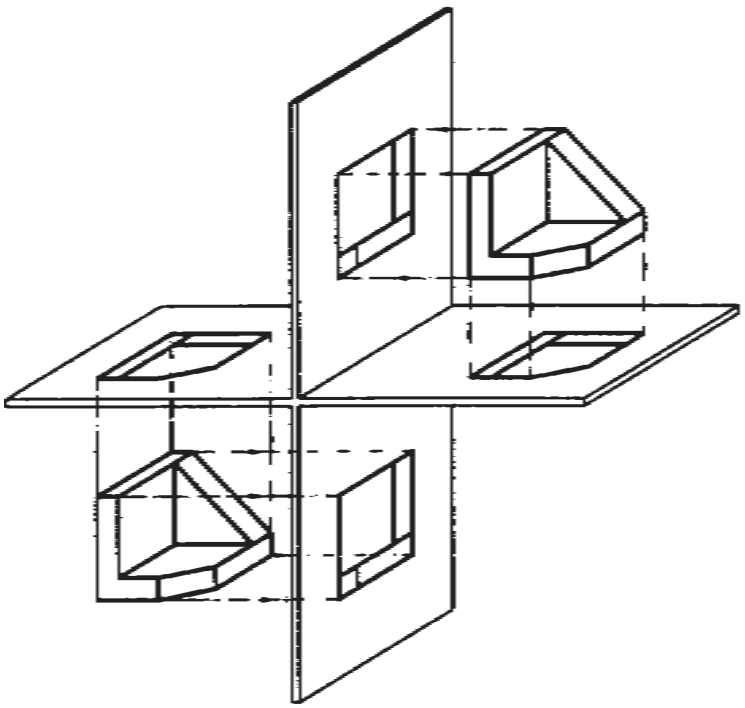
دو صفحه عمود برهم (یکی افقی یکی عمودی) این دو صفحه عمود برهم فضا را به چهار قسمت تقسیم می‌کند. هریک از این قسمت‌ها را یک فرجه می‌نامند و از بالا سمت راست در خلاف حرکت عقربه‌های ساعت شماره‌گذاری می‌شود.

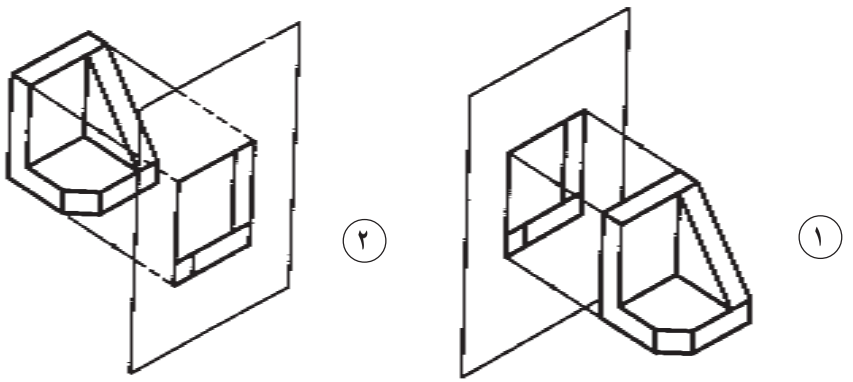
از هریک از این فرجه‌ها می‌توان برای تصویریابی استفاده نمود ولی در دو روش که معمول است از فرجه اول (روش اروپایی) و از فرجه سوم (روش آمریکایی) استفاده می‌شود.

۱ــ روش اروپایی: کشورهای عضو انجمن ISO که فرجه اول را انتخاب کرده‌اند. جسم را بین ناظر و صفحه تصویر درنظر می‌گیرند. در کشور ما نیز از این روش استفاده می‌شود.

۲ــ روش آمریکایی: در این روش که فرجه سوم را انتخاب نموده‌اند، صفحه تصویر را بین ناظر و جسم درنظر می‌گیرند.

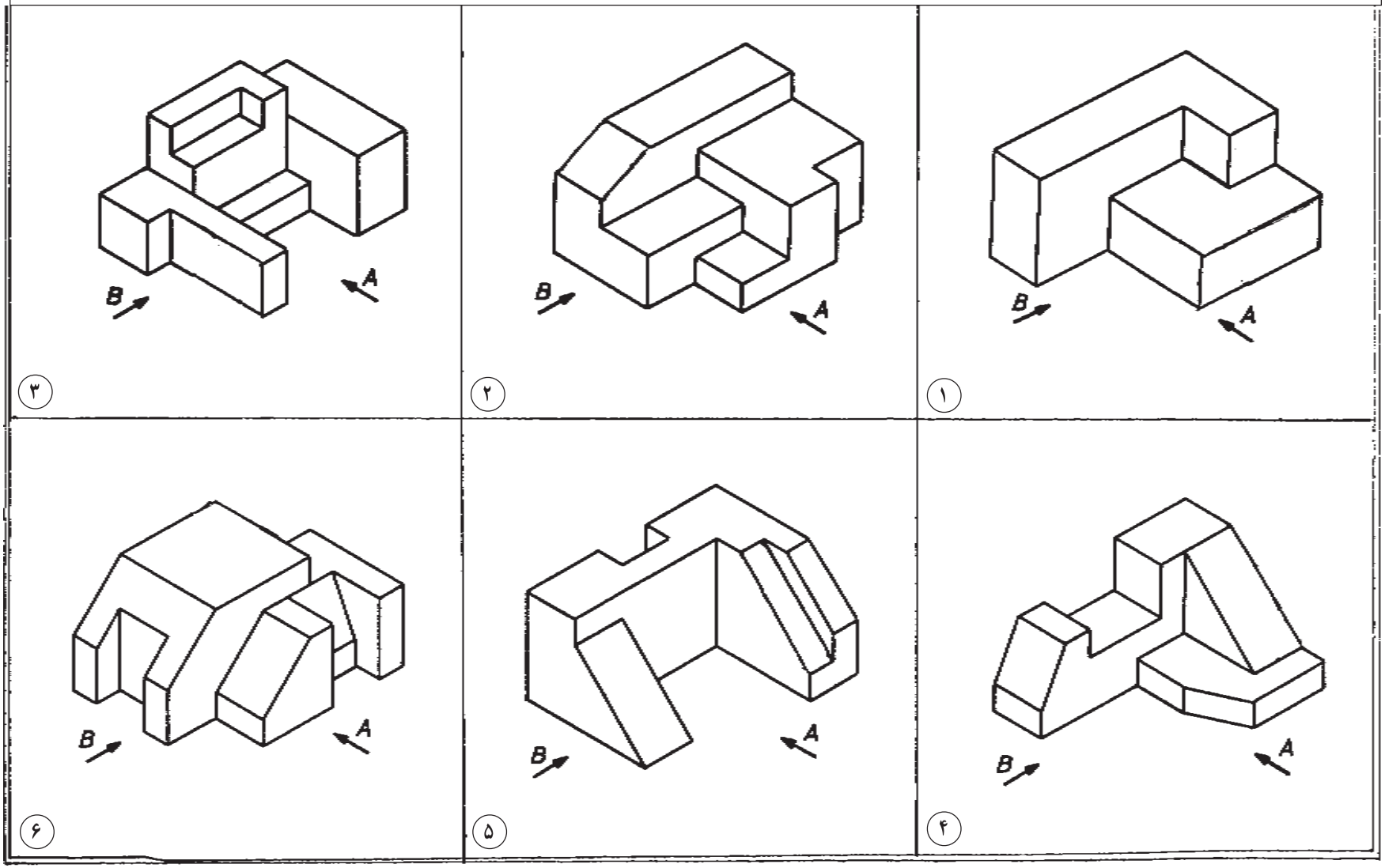






تمرین

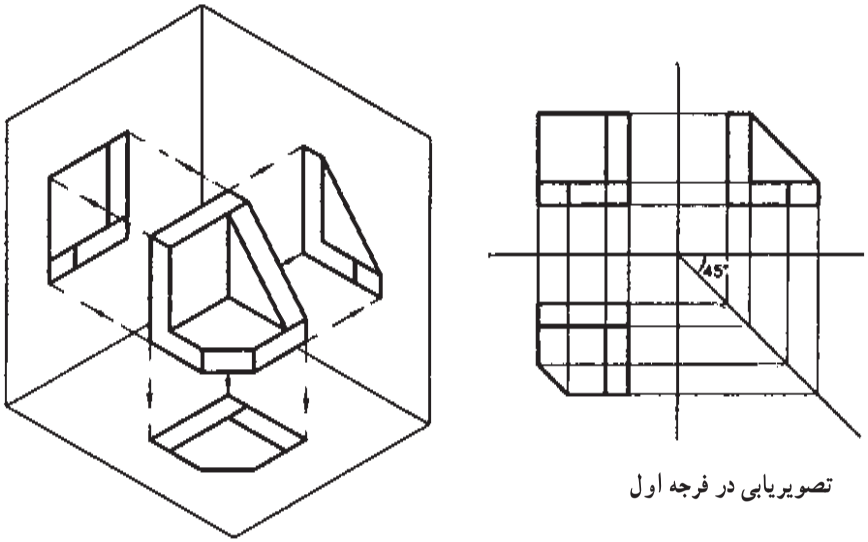
تصویر دو جهت A و B از اجسام را ترسیم نمایید.



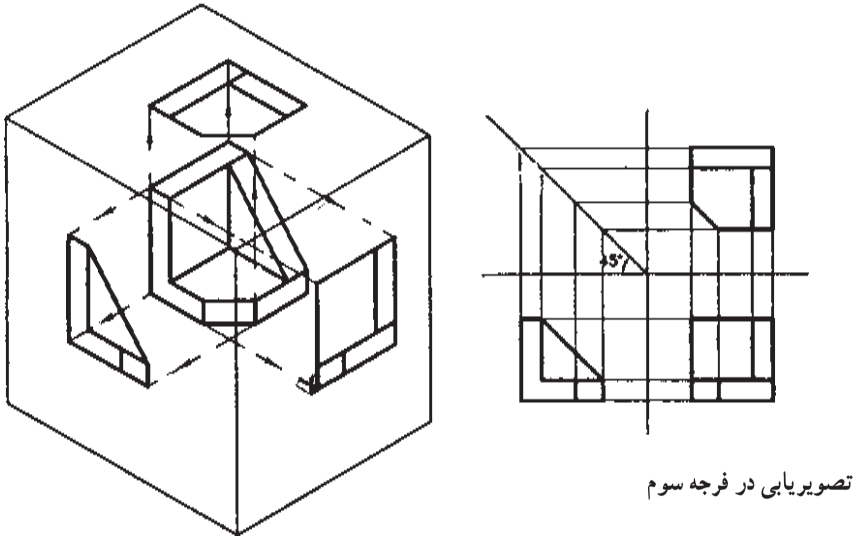
رسم سه نما

بسیاری از اشیا دارای چنان شکلی هستند که ترسیم تنها دو نما از آنها مبین شکل دقیق آنها نیست، در این موارد می‌توان با اضافه کردن یک پرده تصویر دیگر عمود بر دو پرده قائم و افقی نمای شیء را روی پرده سوم ترسیم نمود.

برای این که از جسمی سه تصویر رسم کنیم جسم را به شکلی داخل یک کنج سه قائمه قرار می‌دهیم که با هر صفحه کنج، دو بعد تصویر موازی باشد و در ضمن با آن قدری فاصله داشته باشد. سپس تصویر جسم را روی هرسه صفحه به دست می‌آوریم. باید توجه داشت که جسم بین ناظر و صفحه تصویر قرار گیرد (روش اروپایی یا فرجه اول) شکل بالا.

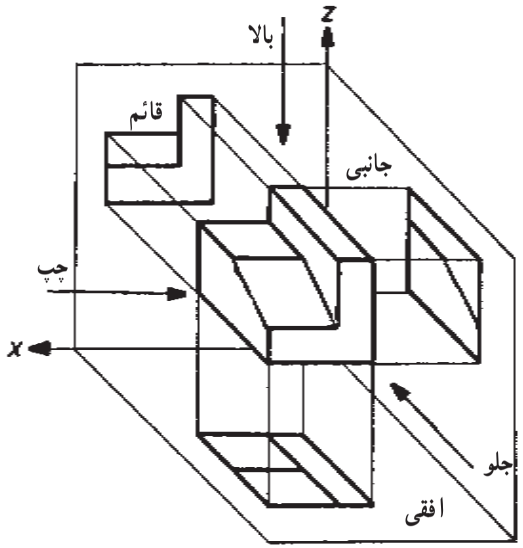


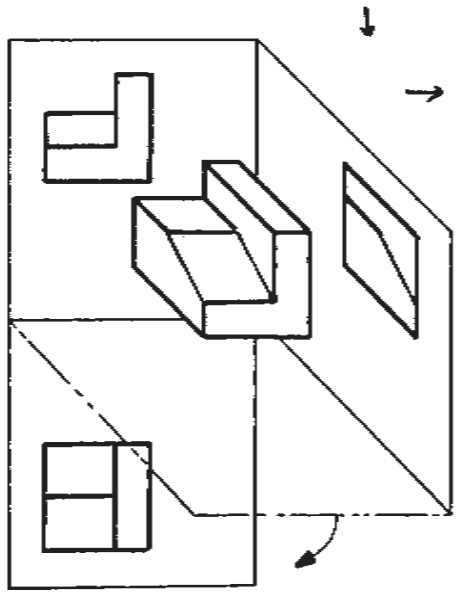
تصویریابی در فرجه اول

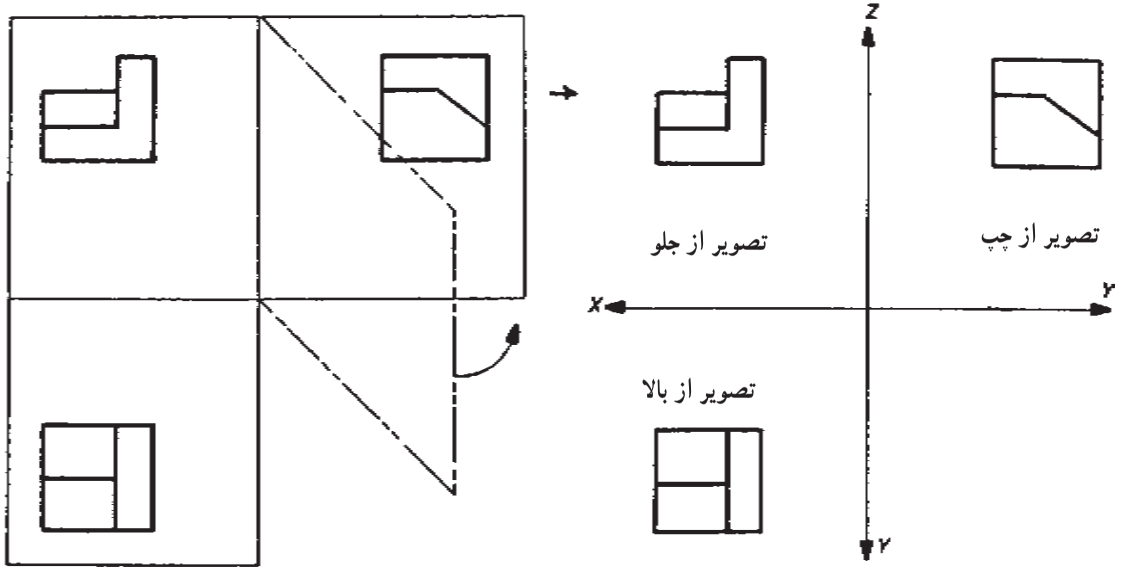


تصویریابی در فرجه سوم

جهت رسم تصاویر اگر ناظر جلو قرار گیرد، تصویر جسم روی صفحه قائم به‌نام تصویر جلو یا قائم، اگر ناظر در جهت بالا قرار گیرد، تصویر جسم روی صفحه افقی به نام تصویر بالا یا افقی، اگر ناظر درجهت چپ قرار گیرد، تصویر جسم روی صفحه جانبی به‌نام تصویر چپ خوانده می‌شود. بعد از رسم سه تصویر جسم روی سه صفحه تصویر، صفحه قائم را ثابت نگه داشته و صفحه افقی و نیمرخ را به اندازه ۹۰ درجه به ترتیب حول محور OX و OZ دوران می‌دهیم تا با صفحه قائم در یک سطح قرار گیرند و در واقع شکل دوبعدی سه تصویر جلو، بالا و چپ مشخص گردد.

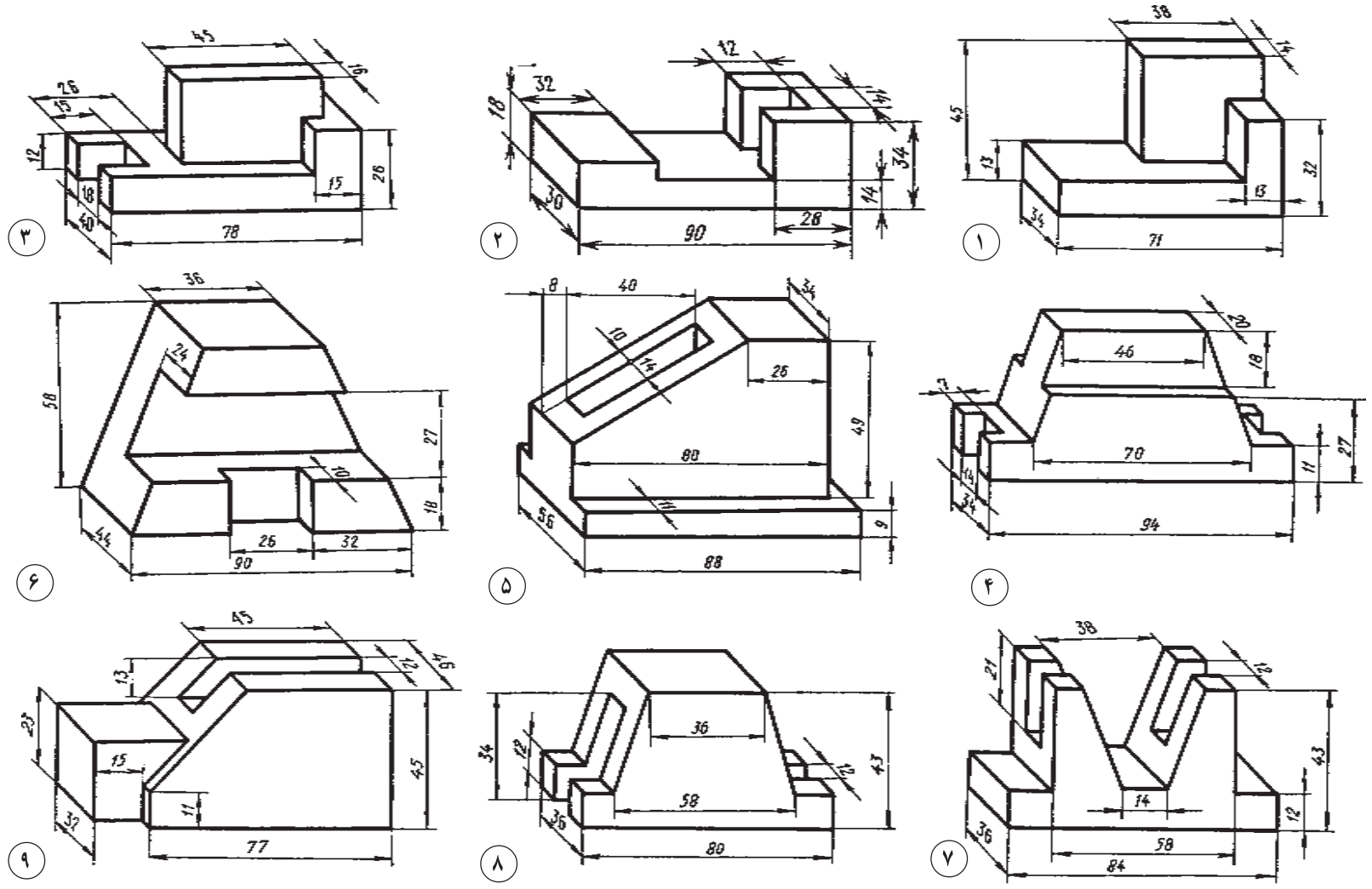


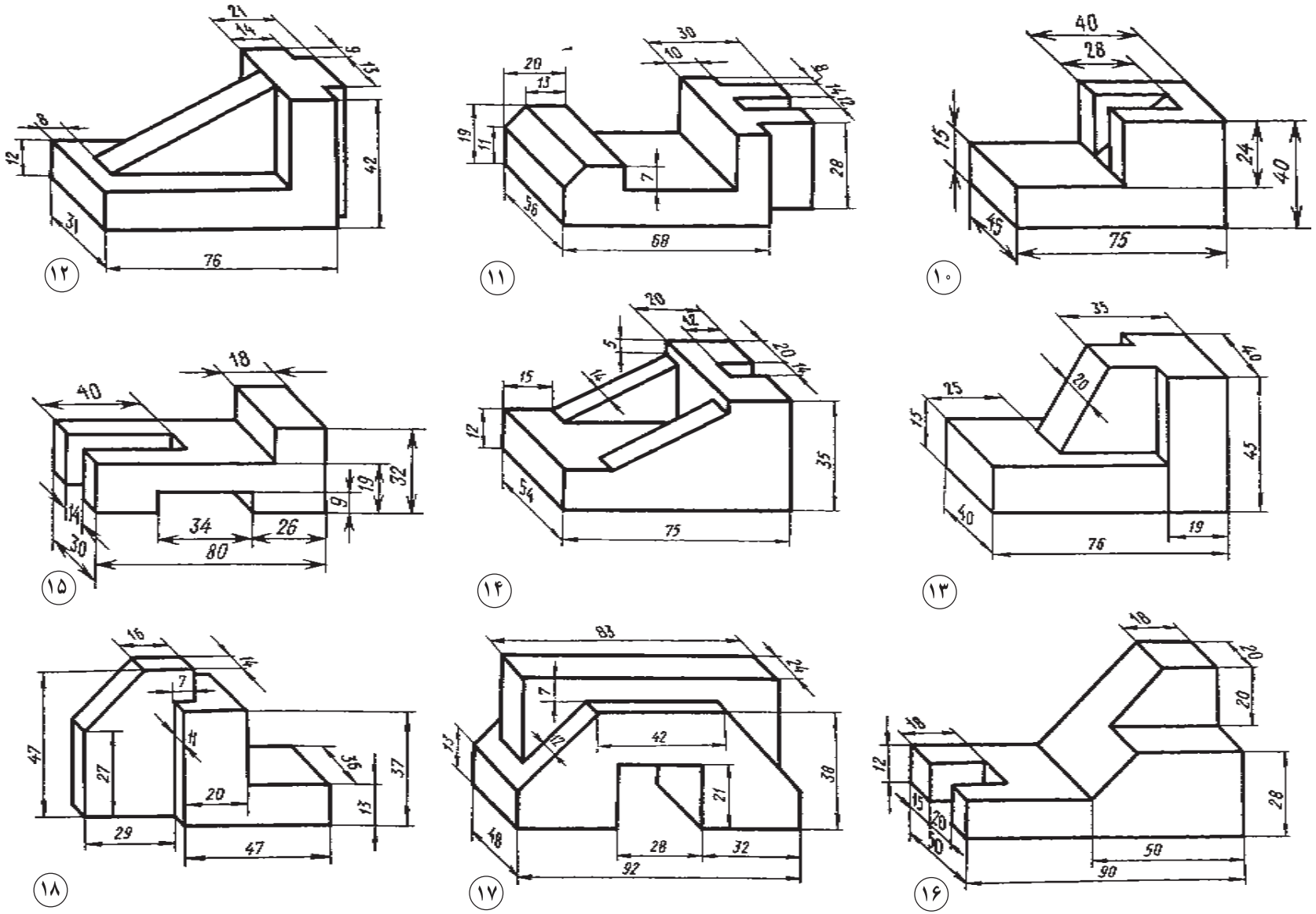


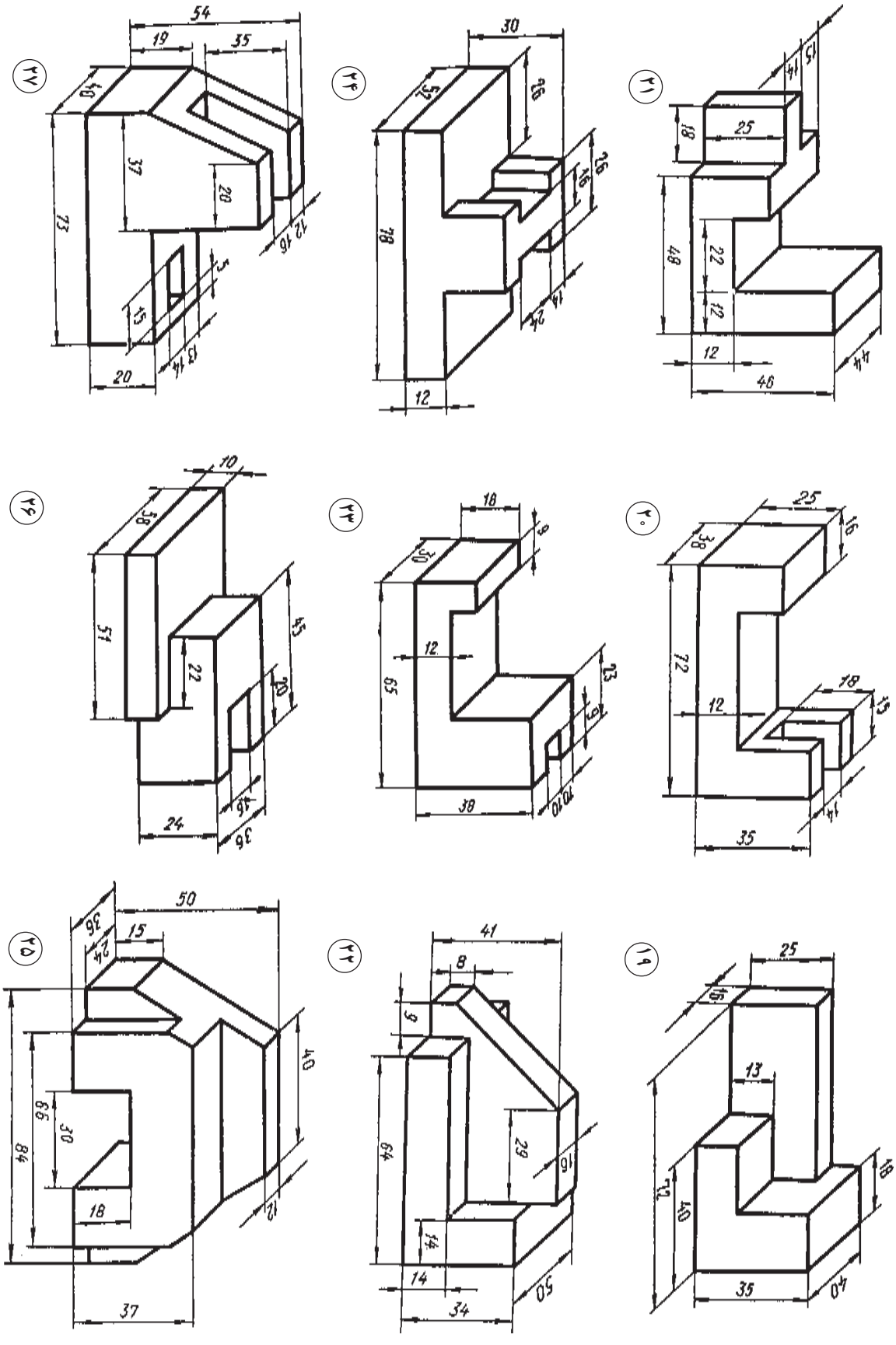


تمرین

سه نمای احجام زیر را ترسیم کنید.




۱۰
40
28
15
24
40
15
75
۱۱
30
10
20
13
8
4
10
19
11
7
28
36
68
۱۲
21
15
9
13
18
12
42
31
76
۱۳
35
20
15
25
20
45
40
76
19
۱۴
20
5
15
14
20
14
12
35
54
75
۱۵
18
40
32
19
9
14
34
26
30
80
۱۶
18
20
20
18
12
5
28
30
50
90
۱۷
83
24
7
15
10
42
38
21
18
28
32
92
۱۸
16
14
7
47
11
27
9
37
20
13
29
47


١٩
٢٠
٢١
٢٢
٢٣
٢٤
٢٥
٢٦
٢٧

۲۹
35
20
15
10
16
40
55
30
94
13
20
20
57
60
۳۱
22
35
18
100
60
42
15
20
54
56
۳۳
15
48
28
8
15
87
47
46
8
۲۷
10
50
35
60
77
35
14
10
20
18
55
30
۳۰
12
15
15
64
102
10
54
15
42
48
۳۲
40
18
20
10
26
5
24
21
65
7
52
38

فصل دوّم

پرسپکتیو

هدفهای رفتاری: پس از پایان این فصل، از فراگیر انتظار می‌رود که بتواند :

ـ پرسپکتیو را تعریف کند.

ـ انواع پرسپکتیو را تعریف کند.

ـ پرده تصویر و مخروط دید را تعریف کند.

ـ پرسپکتیو ۱، ۲ و ۳ نقطه‌ای را تعریف کند.

ـ پرسپکتیو ۱، ۲ و ۳ نقطه‌ای را اجرا کند.

ـ تناسبات و زوایای یک شیء را نشان دهد.

ـ ارتفاع دید، محل پردهٔ تصویر و فاصلهٔ ناظر تا شیء را توضیح دهد.

ـ نمای پرسپکتیو یک نقطه‌ای از یک تصویر افقی (پلان) را رسم کند.

ـ نمای پرسپکتیو دو نقطه‌ای از یک تصویر افقی (پلان) را رسم کند.

ـ نمای پرسپکتیو حجم‌دار دو نقطه‌ای از یک تصویر افقی (پلان) را رسم کند.

ـ یک دایره را در یک مربع اجرا کند.

پرسپکتیو

مقدمه

سیستم بینایی انسان با دریافت پرتوهای نوری که یک شیء در اطراف خود می‌پراکند، تصویری از آن را در ذهن خلق می‌کند. این پرتوها پیش از رسیدن به چشم، از محیطی با ترکیبات، غلظت و شفّافیت خاص عبور می‌کنند. بنابراین کمیّت و کیفیّت نور دریافتی به این شرایط محیطی بستگی خواهد داشت.

از سوی دیگر، دستگاه بینایی انسان نیز با محدودیتها و ویژگیهای خاص خود، تصویر اشیا را در ذهن بازآفرینی می‌کند. این دو عامل (ویژگیهای محیطی و خصوصیّات دستگاه بینایی) سبب بروز انواع «خطاهای دید» در بینایی انسان می‌شود. برای مثال بینایی ما، دو شیء کاملاً شبیه به هم را که در فاصله‌های مختلفی از ما قرار گرفته‌اند، چه از جهت اندازه و چه از جهت رنگ مشابه هم نمی‌بیند ؛ یا یک شیء معین، در شرایط مختلف نوری و از فواصل دور و نزدیک متفاوت به‌نظر می‌رسد. امّا بروز این تفاوتها و برداشتهای گوناگون، نه تنها برای چشم نامأنوس نیست بلکه ذهن ما از آنها به‌عنوان معیاری برای سنجش و تشخیص اندازه‌ها و فاصله اشیا در فضای سه‌بعدی استفاده می‌کند.

پرسپکتیو، دانش و هنر نمایش یک منظرهٔ سه‌بعدی در یک صفحهٔ دو بعدی است و اصول آن بر پایهٔ عوامل دوگانهٔ فوق، تأثیرات شرایط محیطی و «خطاهای دید» دستگاه بینایی استوار است. از این گفته چنین برمی‌آید که اصول پرسپکتیو تحت عنوان دو سرفصل کلّی قابل ارائه می‌باشد. سرفصل اوّل «پرسپکتیو خطّی» است. در این بخش با بررسی روابط هندسی اشیا، از جمله اندازه‌ها، زوایا و تناسبات آنها، قوانینی مشخص، با دقت ریاضی تدوین شده است. پرسپکتیو خطی پیکرهٔ اصلی مجموعهٔ دانش پرسپکتیو را شکل می‌دهد و بخش عمدهٔ این کتاب نیز در بر دارندهٔ اصول و قواعد این دانش است. دومین سرفصل تحت عنوان «پرسپکتیو جَو» مطرح می‌شود. در این شاخه تأثیرات مختلف هوای پیرامون روی شدّت و ضعف رنگها، شفافیت رنگها، وضوح خطوط و تصاویر بررسی و این عوامل به‌عنوان ابزاری برای ژرف نمایی در نقاشی به‌کار گرفته می‌شوند.

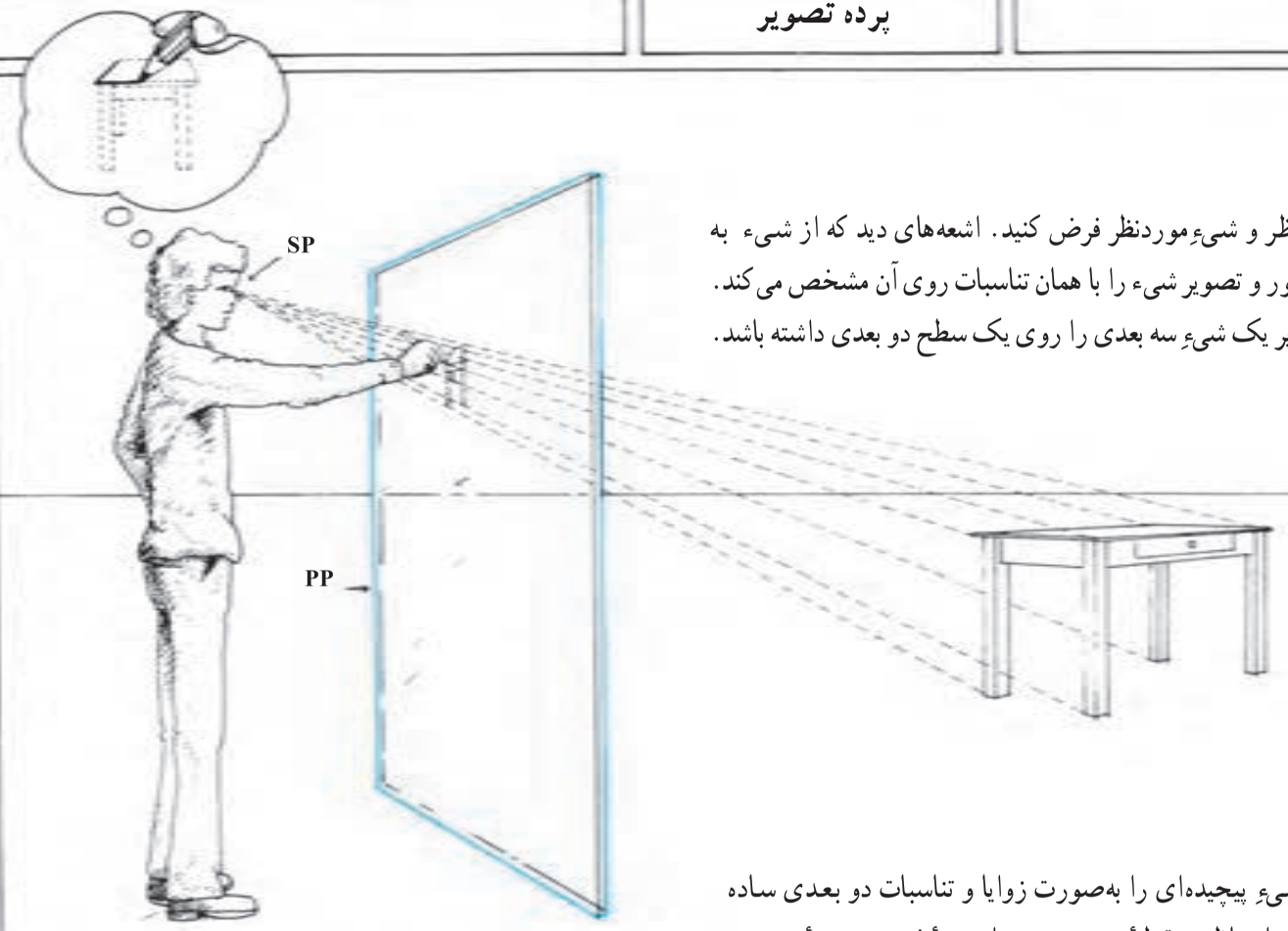
پرسپکتیو خطی

یونانیان باستان پنج قرن قبل از میلاد، با قوانین پرسپکتیو آشنایی داشتند و پس از آنها، رومیانِ باستان نیز این قوانین را در نقاشیهای خود به‌کار می‌گرفتند. امّا این دانش در قرون تاریک و قرون وسطیٰ مفقود شد و از میان رفت. بدین ترتیب رعایت اصول پرسپکتیو در نقاشی برای قرنها به فراموشی سپرده شد. تا آن که در اواخر قرون وسطیٰ و پیش از رنسانس، این گرایش به‌تدریج در میان نقاشان اروپا به‌وجود آمد که به نوعی، آثار خود را واقعی‌تر جلوه دهند. آنها برای این کار بی‌آن که روش ثابت و مدوّنی در طراحی داشته باشند، هریک به تعبیر شخص خود از تمهیداتی استفاده می‌کردند. مثلاً احساس فاصله را با کوچک‌تر کشیدن اشیای دوردست یا حذف جزییات در آنها به‌وجود می‌آوردند.

با ظهور رنسانس در قرن ۱۵ میلادی، برخی از پیشگامان معماری و نقاشی برای نمایش عمق در آثار خود به روشهایی براساس خطای دید متوسل شدند. بدیهی است که تلاش آنها در آغاز، پراکنده و نامنسجم بود ؛ تا آن که در حدود ۱۴۲۰ میلادی یک معمار ایتالیایی به نام «فیلیپو برونلسکی» قوانین ریاضی پرسپکتیو یک نقطه‌ای و مفهوم نقطهٔ گریز را کشف کرد. سپس «مازاچو» نقاش ایتالیایی با کاربردِ این قوانین در نقاشیهای خود، خیلی زود نگرش کاملاً جدیدی را بر هنر نقاش حاکم کرد. از آن پس تا پایانِ قرن ۱۹ اصول پرسپکتیو خطی بر نقاشی اروپا حکمروایی کامل داشت.

امروزه نیز پرسپکتیو به‌عنوان یکی از مبانی اصلی طراحی شناخته می‌شود و گذشته از نقاشی در معماری، طراحی صنعتی و رشته‌های مختلف مهندسی کاربردهای فراوانی دارد. چرا که با کمک طراحیهای پرسپکتیوی می‌توان پیش از آغاز یک طرح، تصویر نهایی آن را روی کاغذ نشان داد.

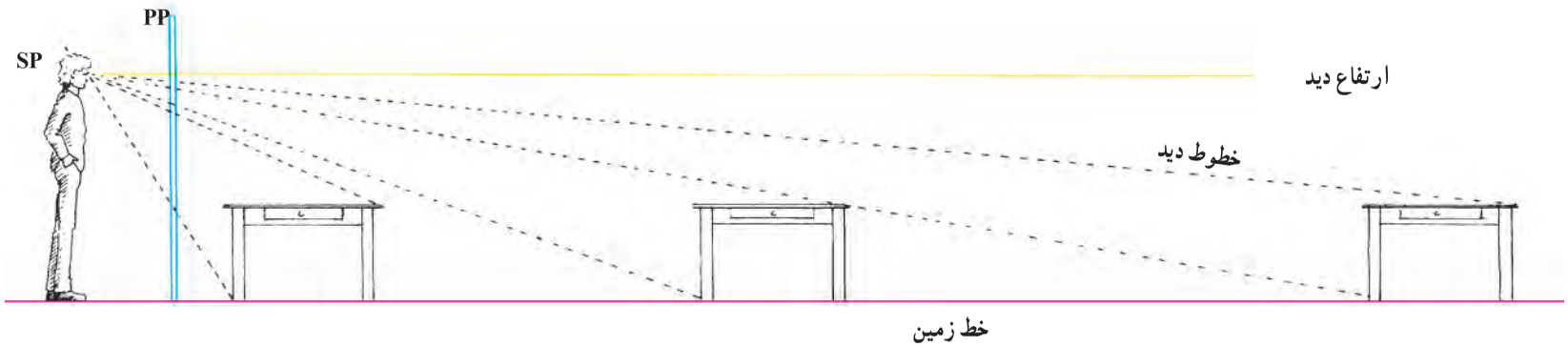
پرده تصویر



یک پرده فرضی میان چشم ناظر و شیءِ موردنظر فرض کنید. اشعه‌های دید که از شیء به چشم می‌رسد، از میان پردهٔ فرضی عبور و تصویر شیء را با همان تناسبات روی آن مشخص می‌کند. بدین ترتیب ناظر می‌تواند تصویر یک شیءِ سه بعدی را روی یک سطح دو بعدی داشته باشد.

با این روش می‌توان شکل هر شیءِ پیچیده‌ای را به‌صورت زوایا و تناسبات دو بعدی ساده کرد. در ترسیم تصویر پرسپکتیوی به محل ناظر «نقطهٔ دید» و به محل پردهٔ فرضی «پردهٔ تصویر» می‌گوییم.

در طراحی از اشیا، می‌توان کاغذ طراحی را به‌عنوان پردهٔ تصویر فرض کرد.



احساس وجود عمق در پرسپکتیو خطی ناشی از تناسبات، محل قرارگیری و شکل خطوط در پردهٔ تصویر است. در میان این عوامل، تناسبات بیشترین اهمیت را دارد. هرچه یک شیء دورتر باشد، کوچکتر به‌نظر می‌رسد. این نکته در شکل بالا نشان داده شده است.

توجه کنید که با هرچه دورتر شدن شیء از ناظر، خطوط دید بر روی پردهٔ تصویر به یکدیگر نزدیکتر می‌شوند و هم‌چنین این خطوط با خط ارتفاع دید (خط افق) فاصلهٔ کمتری پیدا می‌کنند.

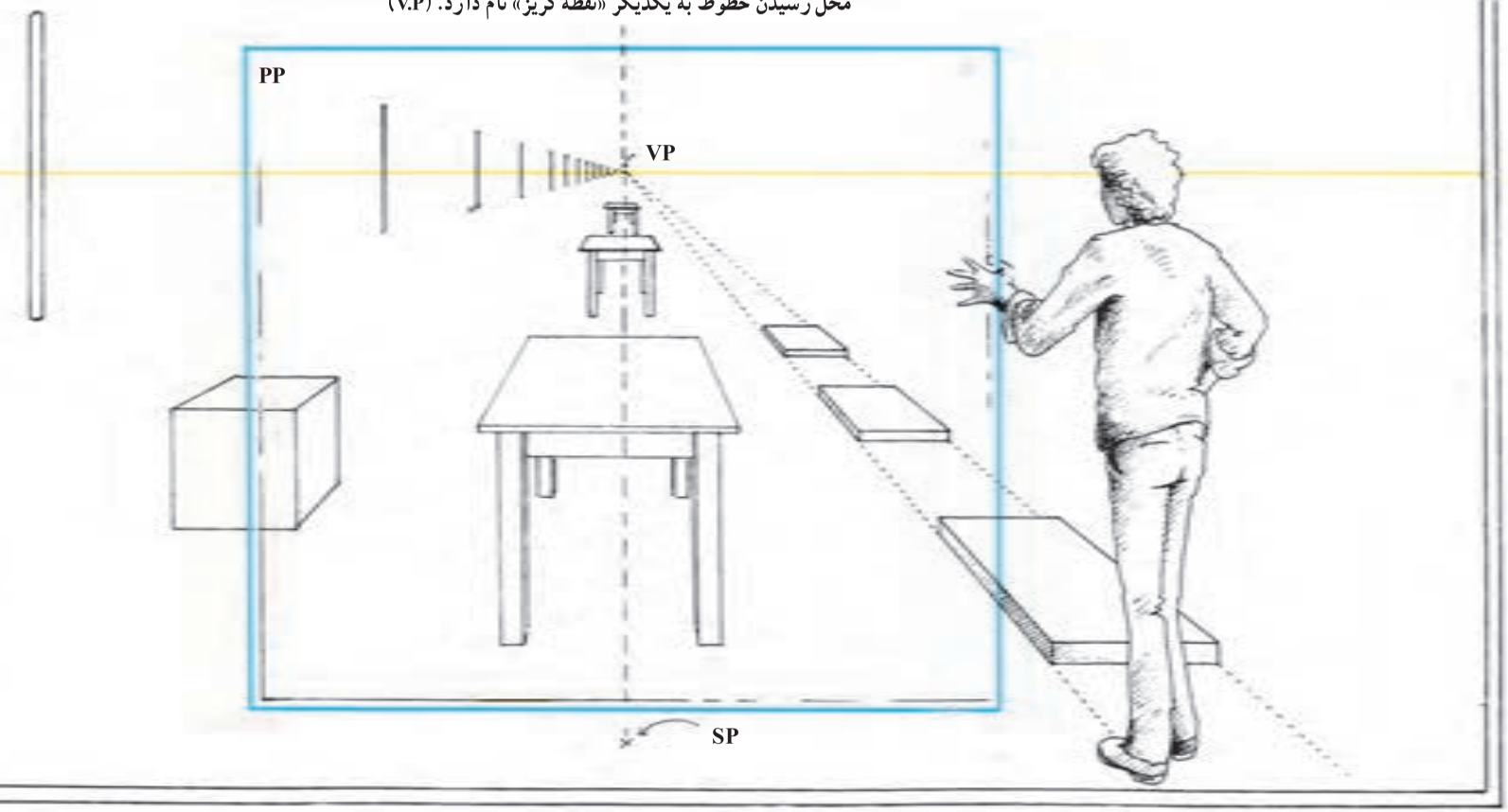
در صورت بیشتر شدن فاصله، تصویر شیء به حدی کوچک خواهد شد که گویی در ارتفاع دید (خط افق) ناپدید می‌شود.

یک نما از محل نقطهٔ دید

با دور شدن هر شیء از ناظر، تصویر آن روی پردهٔ تصویر به‌طرف ارتفاع دید کشیده شده، رفته‌رفته کوچکتر می‌شود.

توجه کنید که خطوط موازی هم‌گرا به نظر می‌رسند و فاصلهٔ آنها پیوسته کم‌تر می‌شود به‌طوری که گویی یکدیگر را در نقطه‌ای روی خط افقی ارتفاع دید (خط افق) قطع کرده، ناپدید می‌شوند.

محل رسیدن خطوط به یکدیگر «نقطهٔ گریز» نام دارد. (V.P)



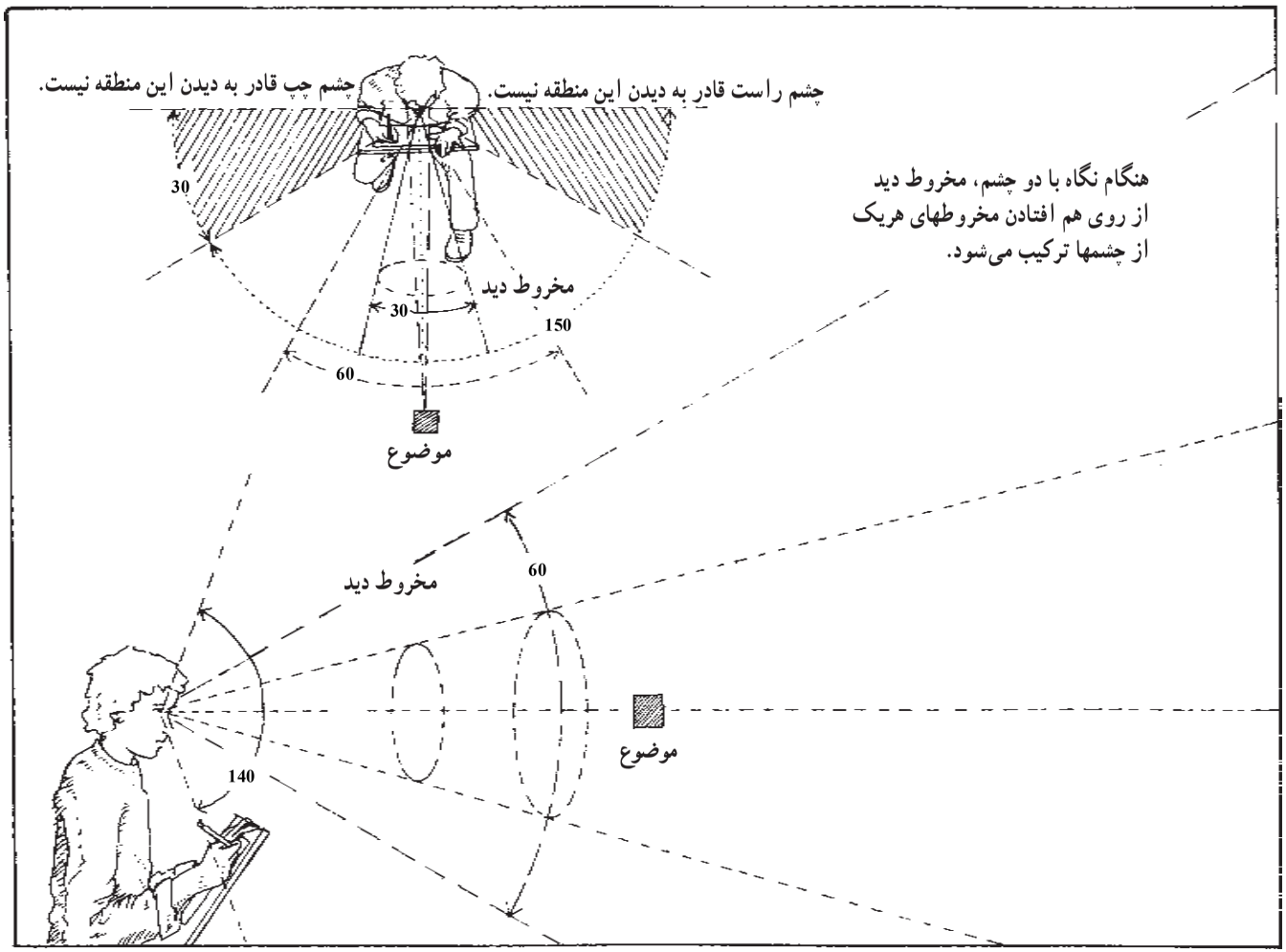
مخروط دید

ارگانهای دریافت کنندهٔ نور در چشمان، به شکل نیم‌کره هستند. هریک از این نیم‌کره‌ها، نور را از مخروطی با زاویهٔ تقریبی ۱۵۰ درجه دریافت می‌کنند. با توجه به روی هم افتادن این دو مخروط، دید چشمان ما تقریباً ۱۸۰ درجه می‌شود.

بینایی دو چشمی فقط مربوط به مناطقی است که هر دو چشم آن را پوشش می‌دهند.

در این حوزهٔ وسیع بینایی، ما در عمل فقط می‌توانیم روی مخروطهایی بین ۳۰ تا ۶۰ درجه تمرکز و دقت داشته باشیم. ما اشیای خارج این مخروطهای دیدِ استاندارد را معمولاً به‌صورت تحریف شده، مشابه تصاویر عدسی‌های «واید» در دوربین عکاسی می‌بینیم.

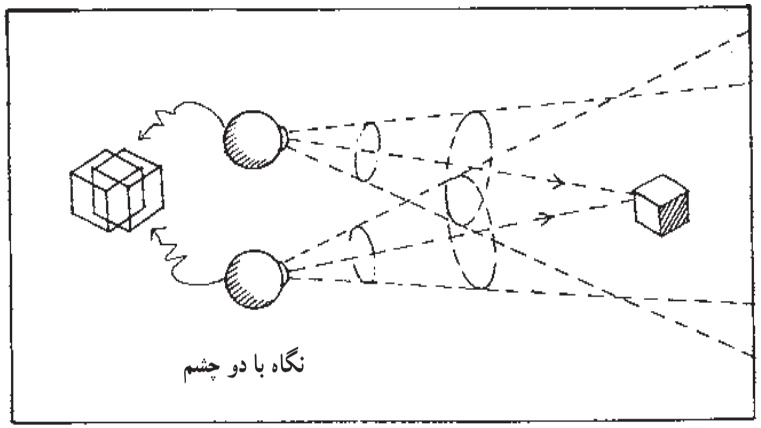
بینایی ما در امتداد عمودی، به‌وسیلهٔ ابروها، پلک‌ها و گونه‌ها به حدود ۱۴۰ درجه محدود می‌شود.



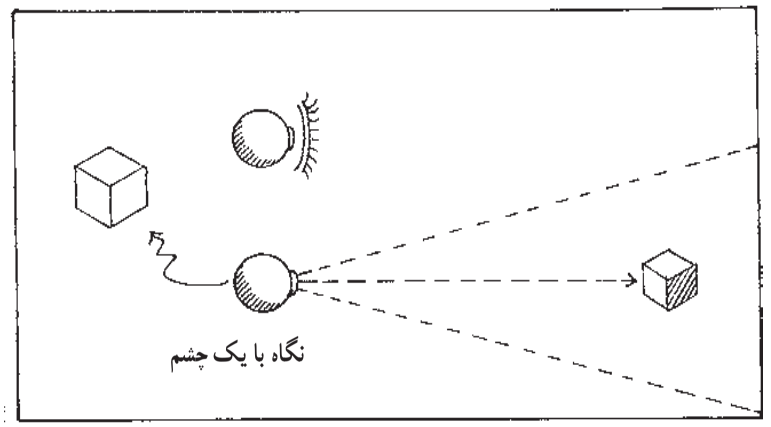
ارتباط بینایی چشم و مخروط دید

هریک از چشمها، اشیا را با زاویهٔ خاصی به پرسپکتیو می‌برند که دارای تفاوت جزیی با چشم دیگر است و همین تفاوت راهنمای مغز در تخمین عمق اشیاست.

مغز با ترکیب و هماهنگ کردن این دو تصویرِ دو بعدی، یک تصویر سه‌بعدی خلق می‌کند.



نگاه با دو چشم

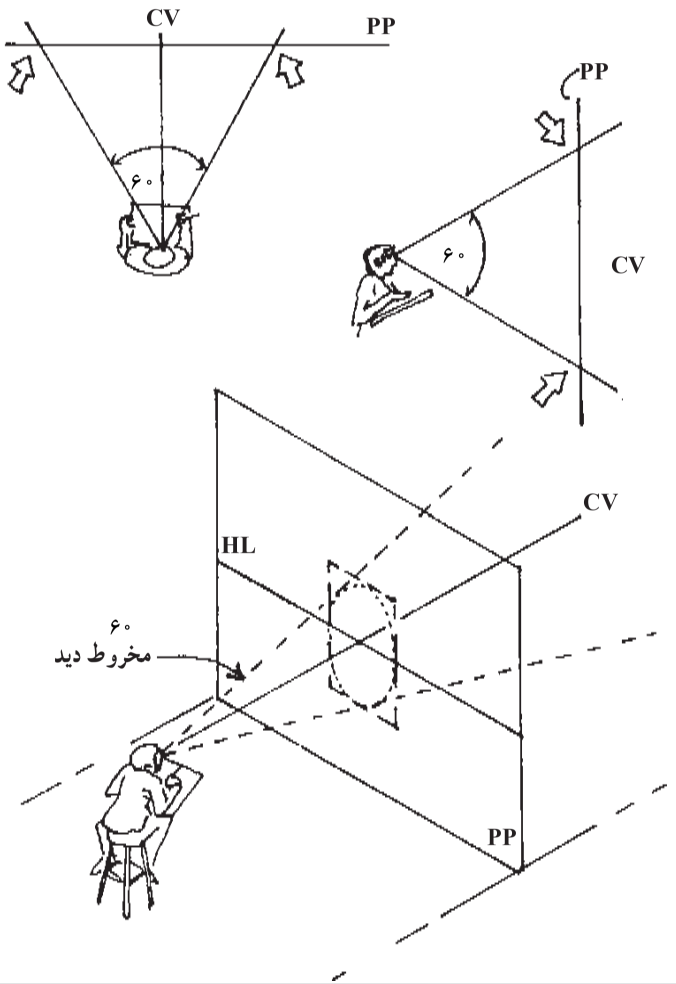


نگاه با یک چشم

هنگام طراحی پرسپکتیوی، لازم است که تنها یک چشم را به‌کار گرفت. به یاد داشته باشید که سیستم پرسپکتیو، بر پایهٔ یک نقطهٔ دید استوار شده است.

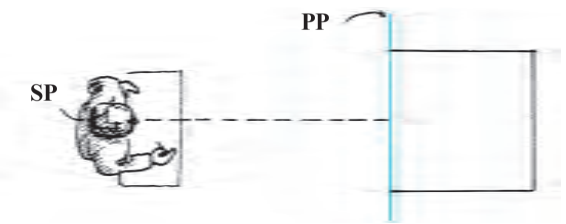
بینایی طبیعی هریک از چشمهای ما، مخروطی با زاویهٔ ۶۰درجه را پوشش می‌دهد و اشیای خارج از این مخروط تا حدی تحریف شده به‌نظر می‌رسند.

از این رو حداکثر محدودهٔ قاب یک تصویر (دید طبیعی) دایره‌ای است که از برخورد این مخروط با پردهٔ تصویر به‌وجود می‌آید.

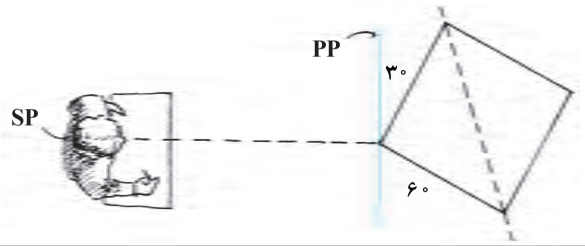


حالات مختلف قرارگیری شیء نسبت به پردهٔ تصویر

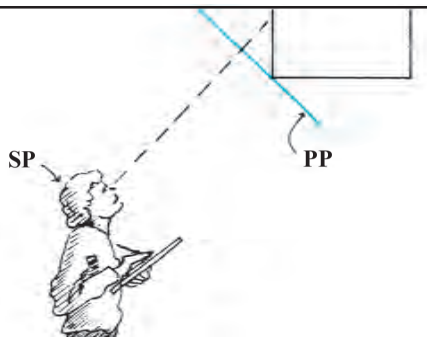
پرسپکتیو یک نقطه‌ای



پرسپکتیو دو نقطه‌ای



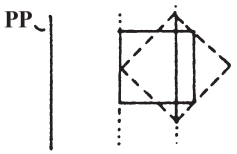
پرسپکتیو سه نقطه‌ای زاویه‌دار



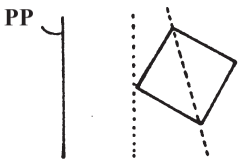
در اینجا «نقطه» به معنای تعداد نقاط گریز در نما است.

در ترسیم یک تصویر پرسپکتیوی، زاویهٔ شیء با پردهٔ تصویر عامل مهمی در تعیین روش طراحی است.

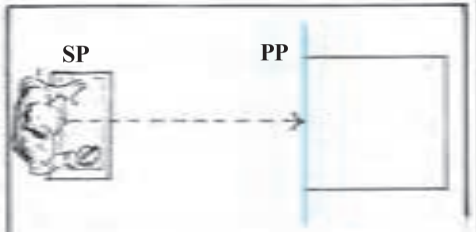
۱ــ یکی از اضلاع یا قطرهای اصلی شیء موازی پردهٔ تصویر شود.



۲ــ هیچ یک از اضلاع یا قطرهای ۴۵ درجه، موازی پردهٔ تصویر نیست.



پرسپکتیو یک نقطه‌ای



شکلهای این صفحه با خطوط راست رسم شده است. این شکلها دارای خصوصیات زیر هستند. (پرده تصویر عمود بر صفحهٔ زمین می‌باشد.)

۱ــ یک گروه از خطوط، موازی پرده تصویرند و عمود بر سطح زمین می‌باشند.

۲ــ دومین گروه موازی سطح زمین و موازی پردهٔ تصویر هستند.

۳ــ بنابراین، گروه سوم خطوط که از ناظر دور می‌شوند نیز با یکدیگر موازی شده، عمود بر پرده تصویرند و در یک نقطهٔ گریز به یکدیگر می‌رسند.

توجه کنید که خطوط عمودی، موازی پردهٔ تصویر باقی می‌مانند.

این خطوط عمود بر پرده تصویرند بنابراین فاصلهٔ آنها از یکدیگر پیوسته کم‌تر شده تا در نقطهٔ گریز به یکدیگر برسند.

چون این خطوط موازی پرده تصویر هستند نقطهٔ گریز ندارند و در تصویر پرسپکتیوی هم موازی ترسیم می‌شوند.

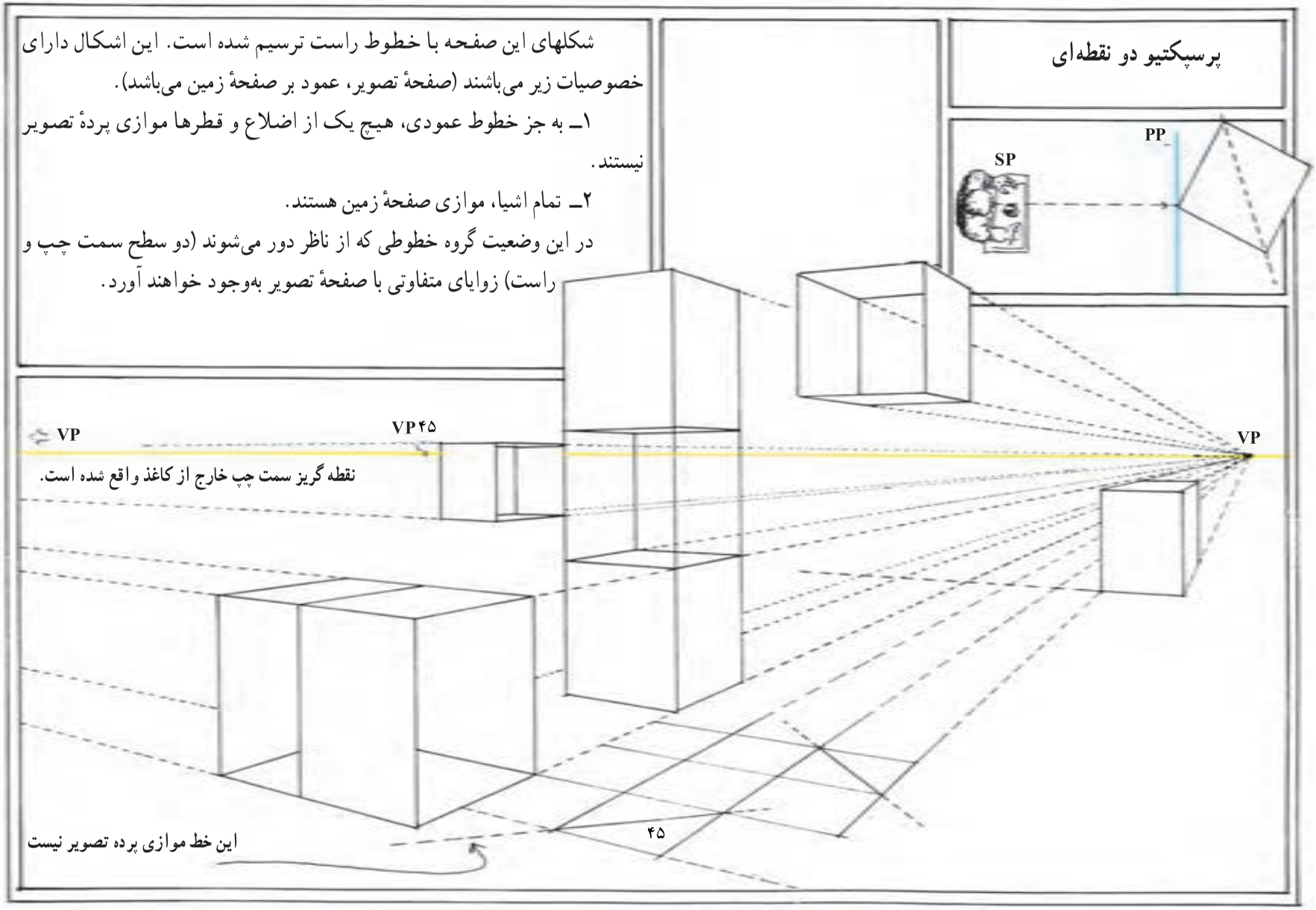
پرسپکتیو دو نقطه‌ای

شکلهای این صفحه با خطوط راست ترسیم شده است. این اشکال دارای خصوصیات زیر می‌باشند (صفحهٔ تصویر، عمود بر صفحهٔ زمین می‌باشد).

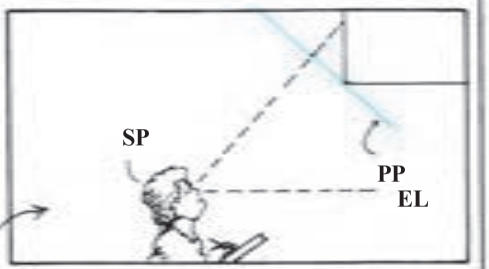
۱ــ به جز خطوط عمودی، هیچ یک از اضلاع و قطرها موازی پردهٔ تصویر نیستند.

۲ــ تمام اشیا، موازی صفحهٔ زمین هستند.

در این وضعیت گروه خطوطی که از ناظر دور می‌شوند (دو سطح سمت چپ و راست) زوایای متفاوتی با صفحهٔ تصویر به‌وجود خواهند آورد.



(برای مطالعه) پرسپکتیو سه نقطه‌ای



در بیشتر مواقع برای دیدن یک نما می‌باید سر را به این شکل بالا گرفت و این به معنای‌زاویه‌دار کردن پردهٔ تصویر نسبت به صفحهٔ زمین است. با توجه به ثابت بودن صفحهٔ زمین، خط افق نیز در همان محل باقی می‌ماند.

خصوصیّت این شکلها به شرح زیر است :
(پردهٔ تصویر نسبت به صفحهٔ زمین مایل می‌باشد).
هیچ یک از سطوح، مـوازی پردهٔ تصویر نیست.

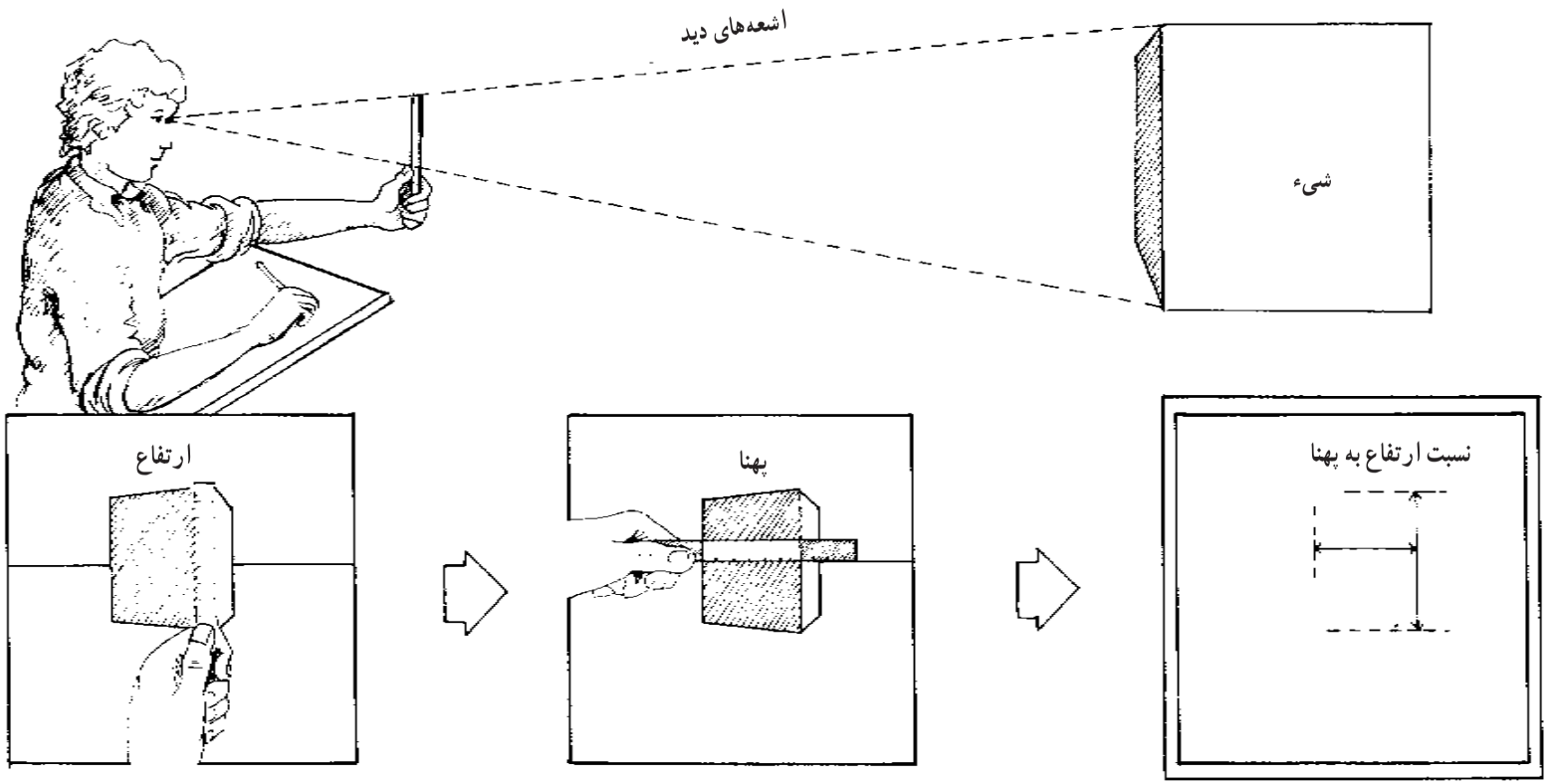
در این وضعیّت، فاصلهٔ خطوط عمودی از مرکز دید آن‌قدر زیاد می‌شود که گویی این خطوط به سمت یک نقطهٔ گریز عمودی میل می‌کنند.

توجه کنید که زوایای نزدیک به سطح ارتفاع دید (خط افق) دارای کمترین تندی هستند.

محور مرکزی این خط، همان نقش خط افق را ایفا می‌کند امّا بر آن عمود است.

با وارونه کردن این صفحه، خطوط عمودی در پایین جمع می‌شوند.

یافتن تناسبات



با به کارگیری یک خط‌کش، به سادگی می‌توان تناسب ابعاد یک شیء را در محل پردهٔ تصویر به‌دست آورد. برای هریک از ابعاد، محلّی را بر روی خط‌کش با انگشت شست نشانه‌گذاری کنید. بدین ترتیب می‌توان نسبت پهنا به ارتفاع را به‌دست آورد و این نسبت را با هر مقیاسی در طراحی پیاده کرد.

هنگام مقایسه دست خود را کاملاً کشیده و صاف نگاه دارید تا فاصلهٔ آن از چشم ثابت بماند. به یاد داشته باشید که خط‌کش در محلّ پردهٔ تصویر قرار می‌گیرد.

یافتن زاویه‌های یک شیء

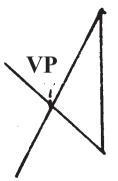
۱ــ روی شیء، یک خط عمودی نزدیک به خود و مرکز دیدتان پیدا کنید.



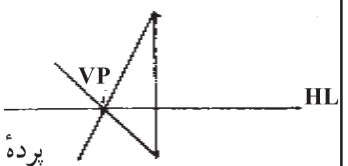
۲ــ از این خط عمودی زاویهٔ سطوح دور شونده را به‌دست آورید. هرچه محل زاویه از ارتفاع دید بالاتر یا پایین‌تر باشد، تخمین آن ساده‌تر خواهد بود چرا که در این وضعیتها زوایا کوچک‌تر می‌شوند.



۳ــ در سر دیگر خط عمودی و در همان طرفِ زاویهٔ اول، زاویهٔ دوم خطها را پیدا کنید.



۴ــ محل تقاطع اضلاع این دو زاویه نقطهٔ گریز خواهد بود.



۵ــ از نقطهٔ گریز به موازات پایین کاغذ (که درواقع موازی پردهٔ تصویر است) خطی رسم کنید.

این خط، خط افق (ارتفاع دید) است.

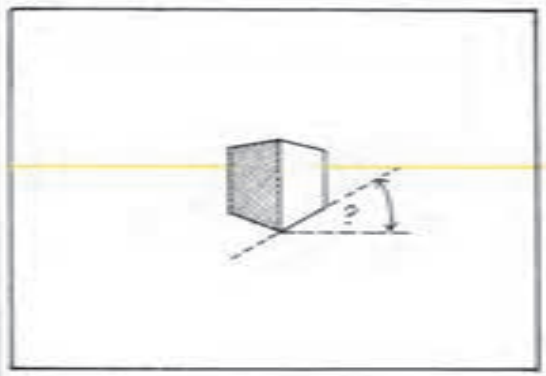
اگر شما زاویه‌ها و تناسبات یک شیء یا منظره را به نحوی که گفته شد به‌دست آورید، بدون آگاهی از قوانین پرسپکتیو خطی نیز می‌توانید یک تصویر پرسپکتیوی صحیح طراحی کنید. عرضهٔ یک طرح پرسپکتیوی هیچ چیز به جز ترسیم زاویه‌ها و تناسبات معادل به‌صورت نظیر به نظیر به شکلی که در پردهٔ تصویر دیده می‌شوند، نیست.

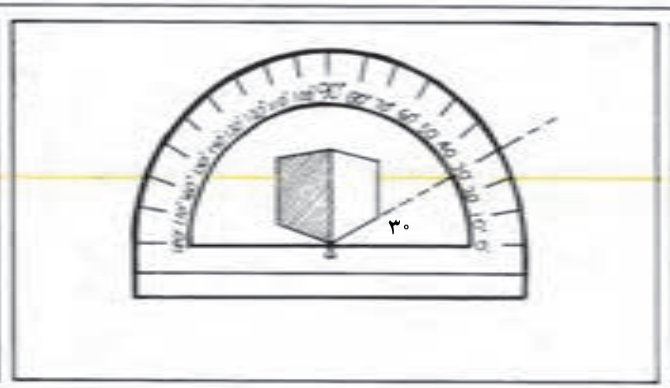
با این وجود، آگاهی از دانش پرسپکتیو دارای ارزش مضاعف است:

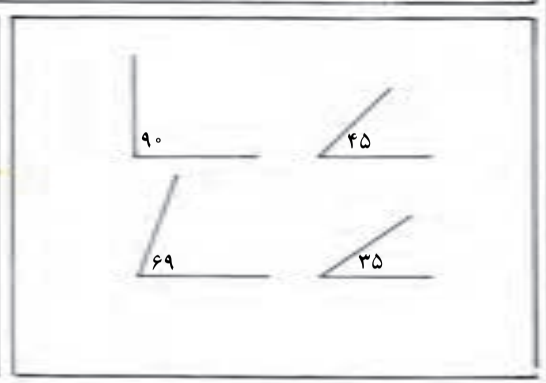
۱ــ با به حداقل رساندن تعداد تناسبات و زاویه‌های موردنیاز، در زمان صرفه‌جویی می‌شود.

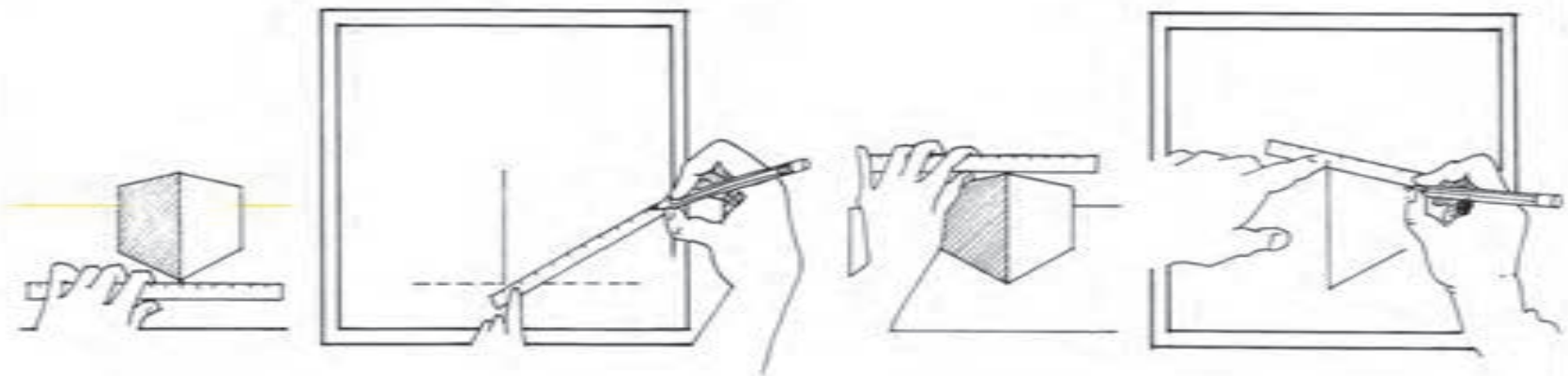
۲ــ با تکیه بر سیستم پرسپکتیو، ایرادهای احتمالی را می‌توان اصلاح کرد. شما حتی اگر در تخمین یک زاویه اشتباه کرده باشید، نمای پرسپکتیویِ نهایی، این اشتباه را نشان خواهد داد. در صورتی که اشتباه فاحشی روی داده باشد، حتی این احتمال وجود دارد که نقطهٔ دید طرح با آن چه شما می‌بینید، تفاوت داشته باشد.

روشهای گام به گامی برای طراحی پرسپکتیوی ارائه می‌شود. توجه کنید که ما در این مرحله ابتدا روی عوامل ساده و ضروری کار می‌کنیم و سپس به عناصر پیچیده می‌پردازیم. در آغاز کار، ترسیم خط افق (ارتفاع دید) ضروری است.









با افزایش فاصلهٔ اشیا از ناظر و به ظاهر کوچک‌تر شدن آنها، به‌نظر می‌رسد که زاویهٔ آنها با پردهٔ تصویر تغییر می‌کند. ایده‌آل‌ترین روش برای تعیین این زوایا، دیدن آنها با یک نقالهٔ شیشه‌ای است. امّا این روش، چندان عملی نیست. روش دیگر برای به‌دست آوردن این زوایا استفاده از یک خط‌کش است. خط‌کش را با خطوط عمودی یا افقی، هم‌راستا کنید و سپس اندازهٔ زاویه را تخمین بزنید. اگر در آغاز تخمین اندازهٔ زاویه برایتان دشوار بود، آن را با زاویه‌های ۹۰ و ۴۵ درجه مقایسه کنید.

طراحی پرسپکتیو یک نقطه‌ای از اشیای پیرامون

۱

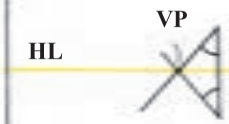
نزدیک‌ترین خط عمودیِ کنارهٔ شیء را نسبت به ناظر پیدا کنید.

۲

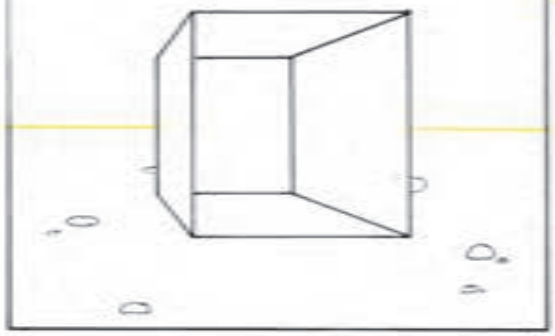


سطوحی که از ناظر دور می‌شوند، با این خط زاویه‌ای دارند. یکی از این زوایا را پیدا کنید.

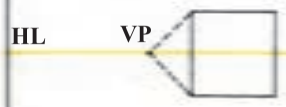
۳



مانند مرحلهٔ دو، زاویهٔ طرف دیگر خط عمودی را هم بیابید. خط افق را از نقطهٔ گریز عبور دهید.



۴



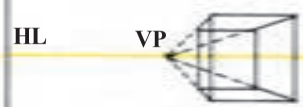
از خط عمودی، سطوح موازی با صفحهٔ تصویر را رسم کنید.

۵



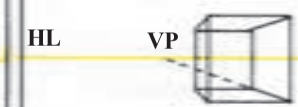
رئوس آن را به نقطهٔ گریز متصل و سطوح دور شوندهٔ دیگر را نیز رسم کنید.

۶



عمق سطوح دور شونده را با مشاهدهٔ پهنای آن علامت بگذارید. این نقاط، گوشه‌های انتهایی شیء را معین می‌سازند.

۷



مانند شکل، خطوط اضافی را پاک کنید.



طراحی پرسپکتیو دو نقطه‌ای از اشیای پیرامون

۱

نزدیک‌ترین خط عمودیِ نزدیک به صفحهٔ تصویر را پیدا کنید.

۲

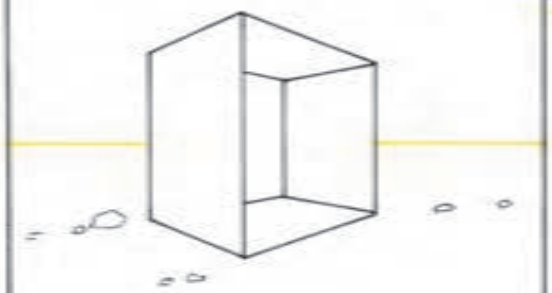


زاویهٔ یکی از سطوح دور شونده را نسبت به این خط پیدا کنید.

۳



به همان ترتیب دومین زاویه را در همان طرف خط عمودی (مثلاً طرف راست آن) پیدا کنید. نقطهٔ تلاقی دو خط حاصل، نقطهٔ گریز و تعیین‌کنندهٔ محل خط افق خواهد بود.



۴



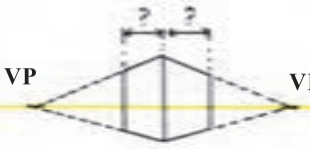
حال یک زاویه در طرف دیگر خط عمودی تعیین و خطی از آن رسم کنید. محل تقاطع آن با خط افق دومین نقطهٔ گریز است.

۵



تنها گوشهٔ باقی ماندهٔ خط عمودی را به نقطهٔ گریز دوم متصل کنید.

۶



تناسب پهنای هر یک از سطوح دور شونده را تعیین و با خط عمودی آنها را رسم کنید. بدین ترتیب رئوس راست و چپ، به دست می‌آید.

۷



برای به‌دست آوردن سطوح پشتی، این رئوس را به نقطه‌های گریز مربوط متصل کنید.



ارکان اصلی پرسپکتیو

۱ــ صفحه افق: صفحه‌ای از چشم ناظر موازی سطح زمین.

۲ــ صفحه تصویر: صفحه‌ای مقابل ناظر عمود بر صفحات افق و زمین.

۳ــ صفحه نیمرخ: صفحه‌ای از چشم ناظر عمود بر صفحات افق، زمین و تصویر.

۴ــ بعد: فاصله هر نقطه تا صفحه نیمرخ را بعد گویند (Aa_1)

سمت راست نیمرخ مثبت

سمت چپ نیمرخ منفی

روی نیمرخ صفر

۵ــ عمق: فاصله هر نقطه تا صفحه تصویر را عمق گویند(Aa_2)

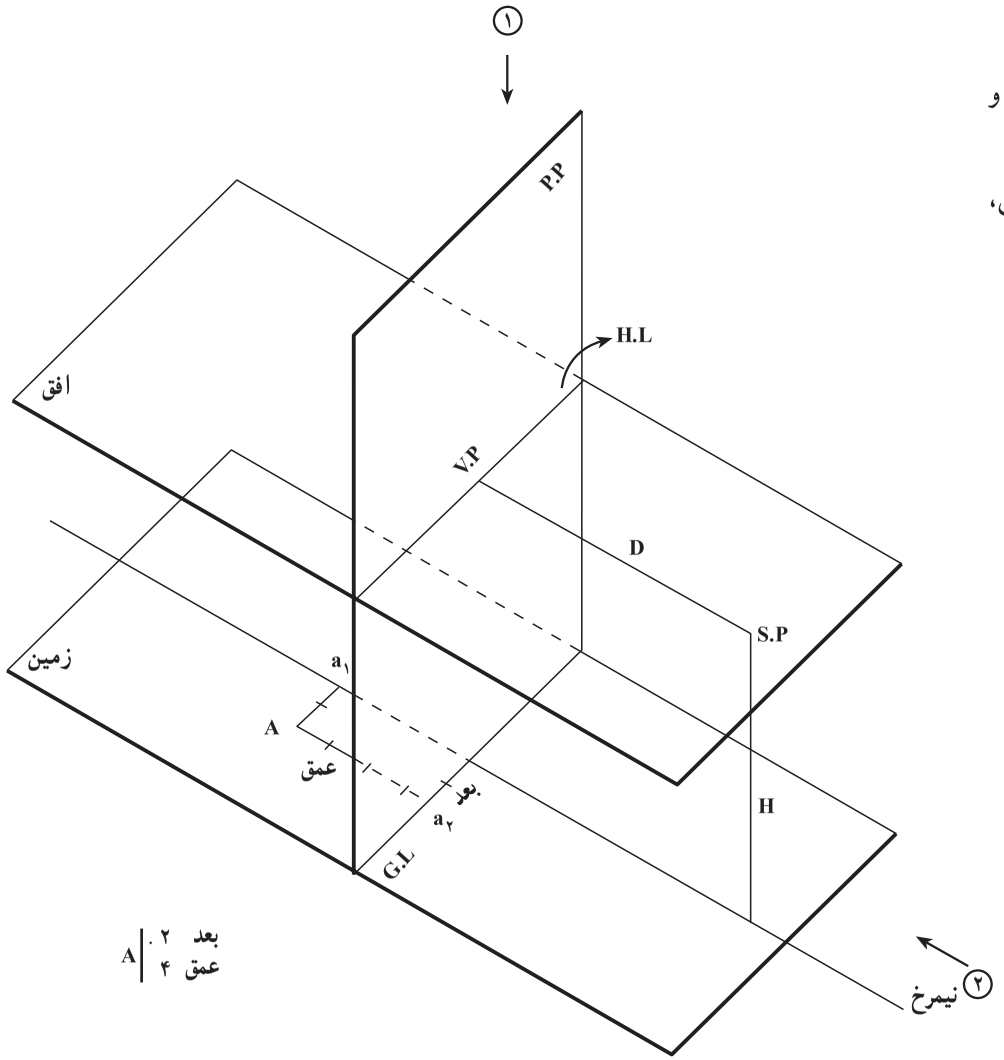
پشت صفحه تصویر مثبت

جلوی صفحه تصویر منفی

روی صفحه تصویر صفر

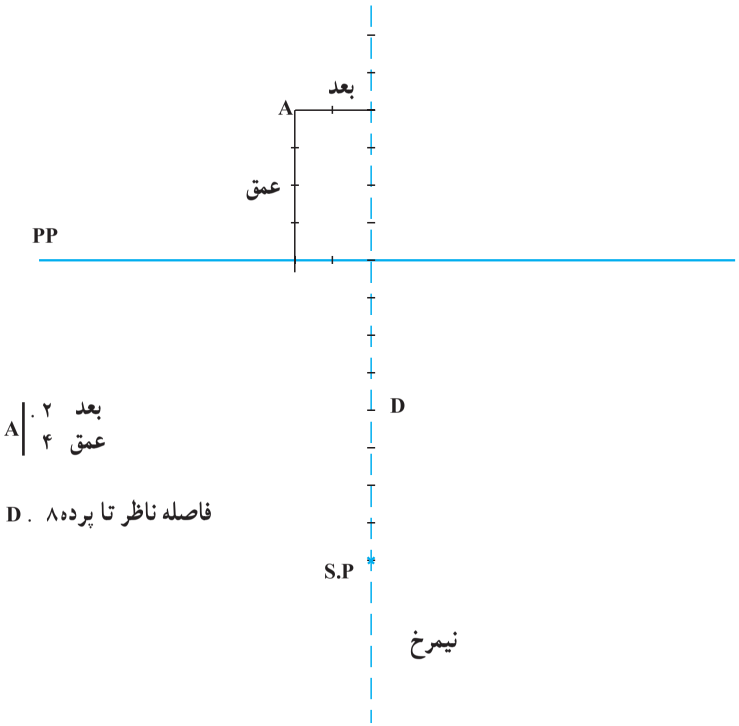
فاصله چشم ناظر تا صفحه تصویر را با حرف D مشخص می‌نماییم.

قد ناظر یا فاصله بین افق تا زمین را با حرف H مشخص می‌نماییم.

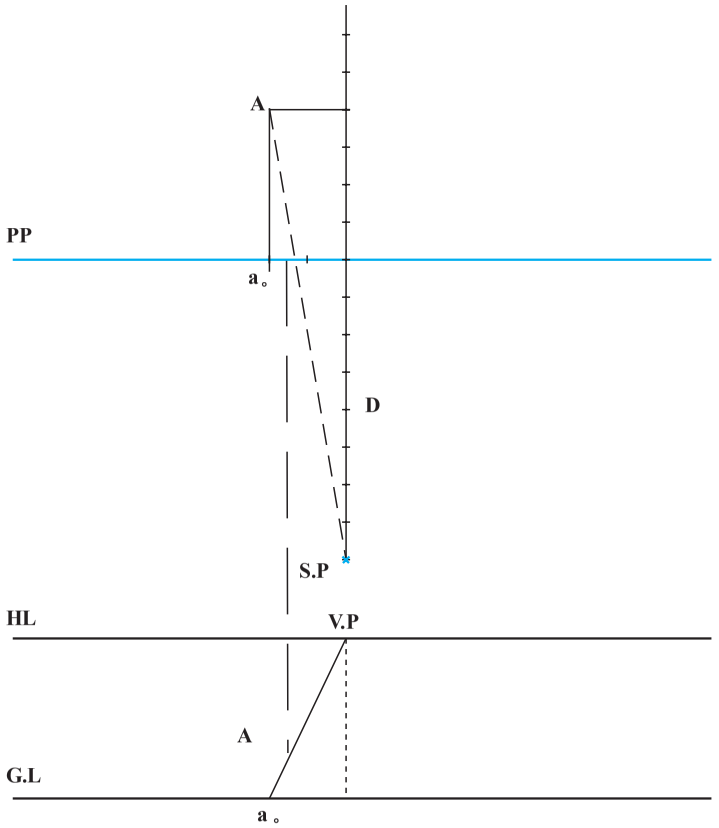


ترسیم پرسپکتیو یک نقطه‌ای از یک تصویر افقی (پلان)

۱ــ با انجام مراحل ساده زیر، به راحتی می‌توان یک نمای پرسپکتیوی براساس تصویر افقی شکل صفحه قبل ترسیم کرد. (دید ۱)

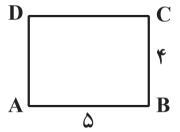


۲ــ



در زیر محل ناظر و با فاصله مناسب از آن، خط افق را بکشید در زیر خط افق و متناسب با ارتفاع دید از سطح زمین، خط زمین را ترسیم کنید. (دید ②از شکل صفحه قبل)

حل یک تمرین

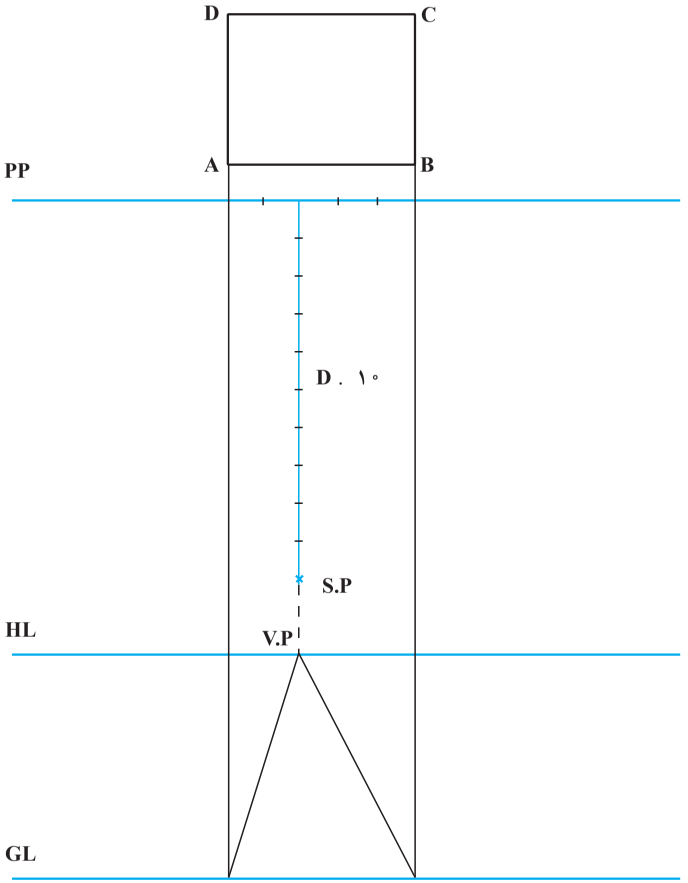


A ۲ ۱

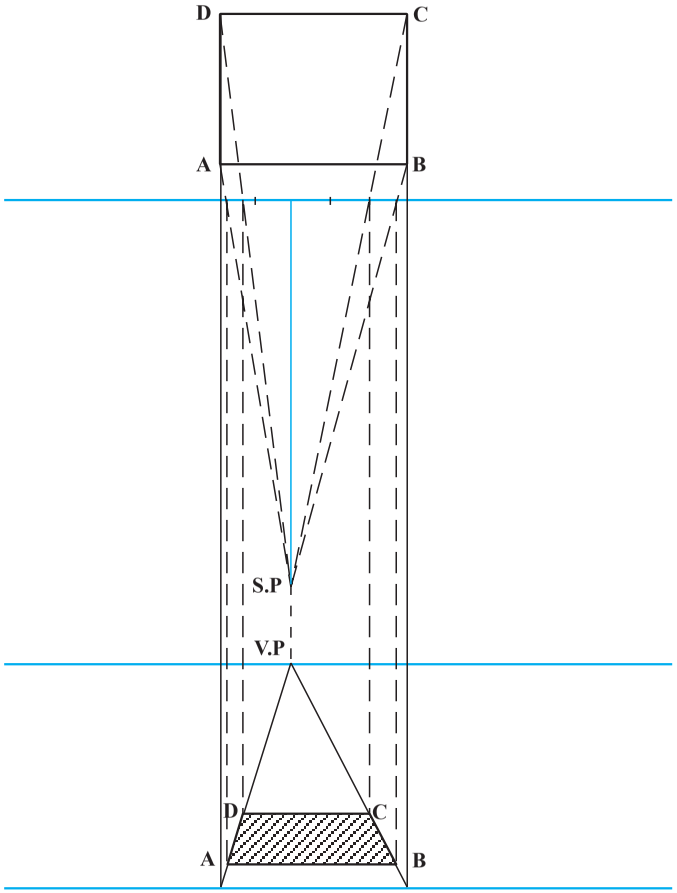
D . ۱۰

H . ۶

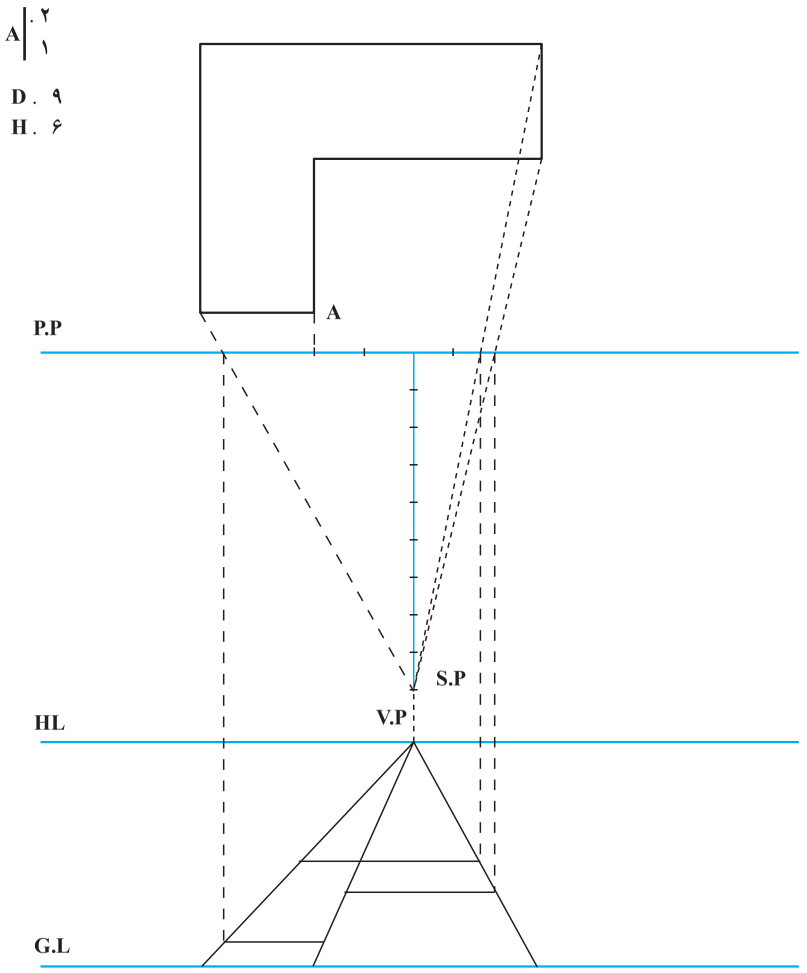
حجم h . ۲



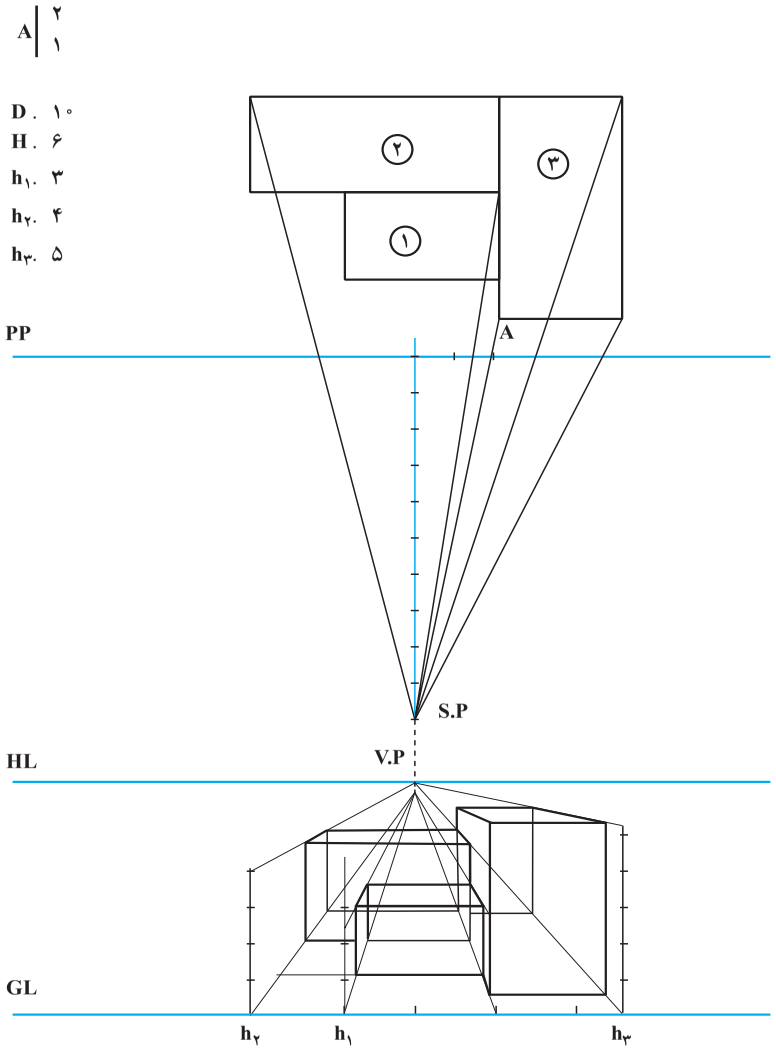
۱ــ نقطه گریز در مقابل دید ناظر واقع می‌شود. از امتداد خطوط عمود بر پرده تصویر خطوط قائمی را به پایین ترسیم تا محل شیء بر روی خط زمین مشخص شود.



۲ــ نقاط حاصل روی خط زمین را به نقطهٔ گریز متصل و بدین ترتیب سطح پرسپکتیوی شیء مشخص می‌گردد. رئوس شکل را با خطوطی به نقطه دید ناظر متصل کنید. از محل تقاطع این خطوط با پرده تصویر، خطوطی قائم به پایین روی نما بکشید. محل تقاطع این خطوط با سطح پرسپکتیوی رئوس شکل می‌باشد.

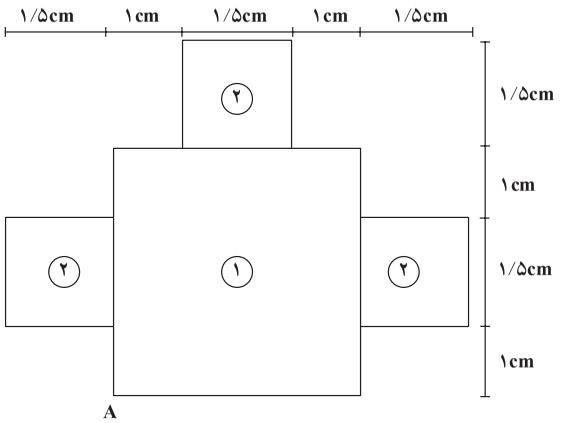


در این‌جا، نمونه پیچیده‌تری از طراحی پرسپکتیوی یک نقطه‌ای از روی پلان ارائه شده است. توجه کنید خطوط دیدی که از پردهٔ تصویر می‌گذرند محل شیء را در نما (پردهٔ تصویر) تعیین می‌کنند.



تمرین

۱ــ مطابق صورت مسئلهٔ داده شده، برای اشکال زیر احجام پرسپکتیو یک نقطه‌ای ترسیم نمایید.



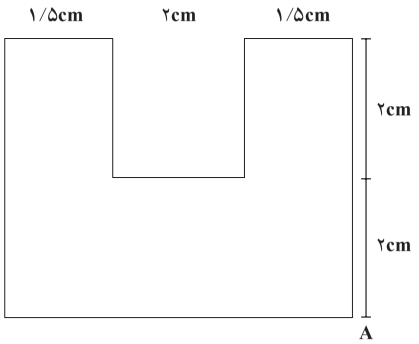
A | ۲
۰

D . ۹

H . ۷

h_1 . ۲

h_2 . ۴

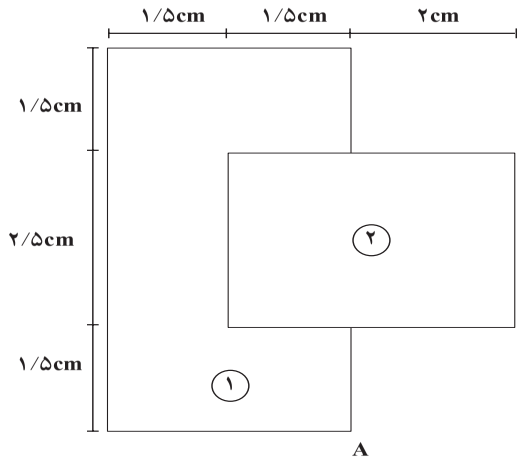


A | ۱
۰

D . ۱۰

H . ۷

h . ۳/۵



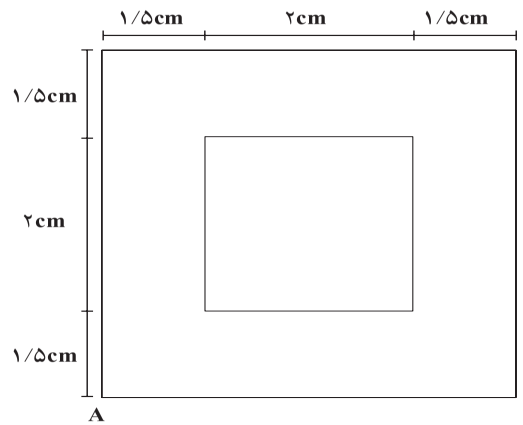
A | ۳/۵ / ۱/۵

D . ۱۰

H . ۶/۵

$h_۱$. ۳

$h_۲$. ۸



A | ۲/۵ / ۱

D . ۱۱

H . ۸

$h_۱$. ۲

$h_۲$. ۵

«توجه: در تمرینات پرسپکتیو به‌طور قراردادی فاصلهٔ P.P تا S.P را برای نشان دادن از حرف «D» و فاصلهٔ H.L تا G.L را از حرف «H» و برای ارتفاع حجم از حرف «h» استفاده می‌شود.»

ترسیم دایره‌های پرسپکتیوی از یک پلان

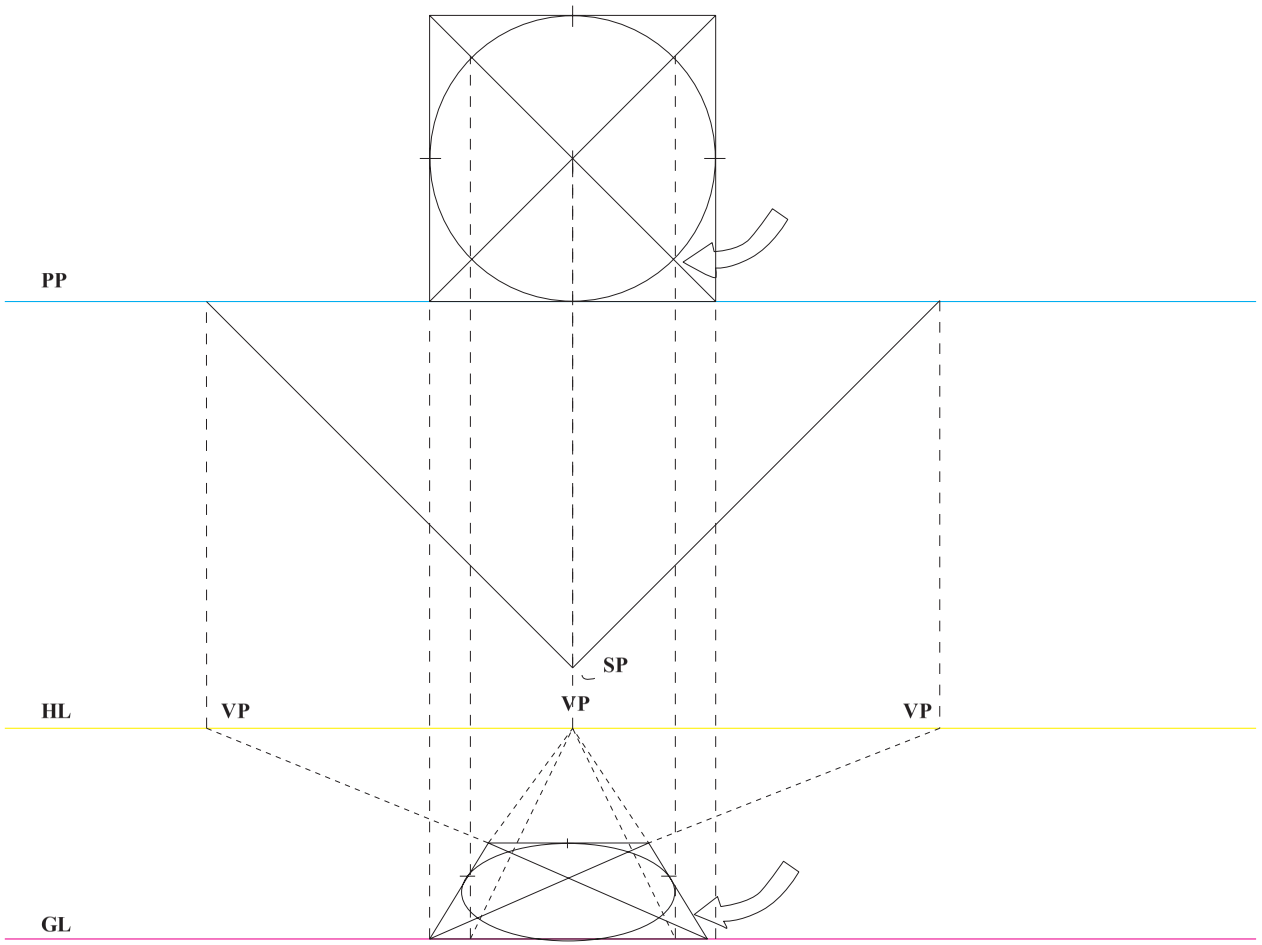
به روشی که قبلاً برای مربعها و مستطیلها گفته شد می‌توان نمای پرسپکتیو یک دایره را از روی پلان آن رسم کرده با این روش، دقت کار بیشتر و نیاز کم‌تری به حدس و گمان خواهد بود.

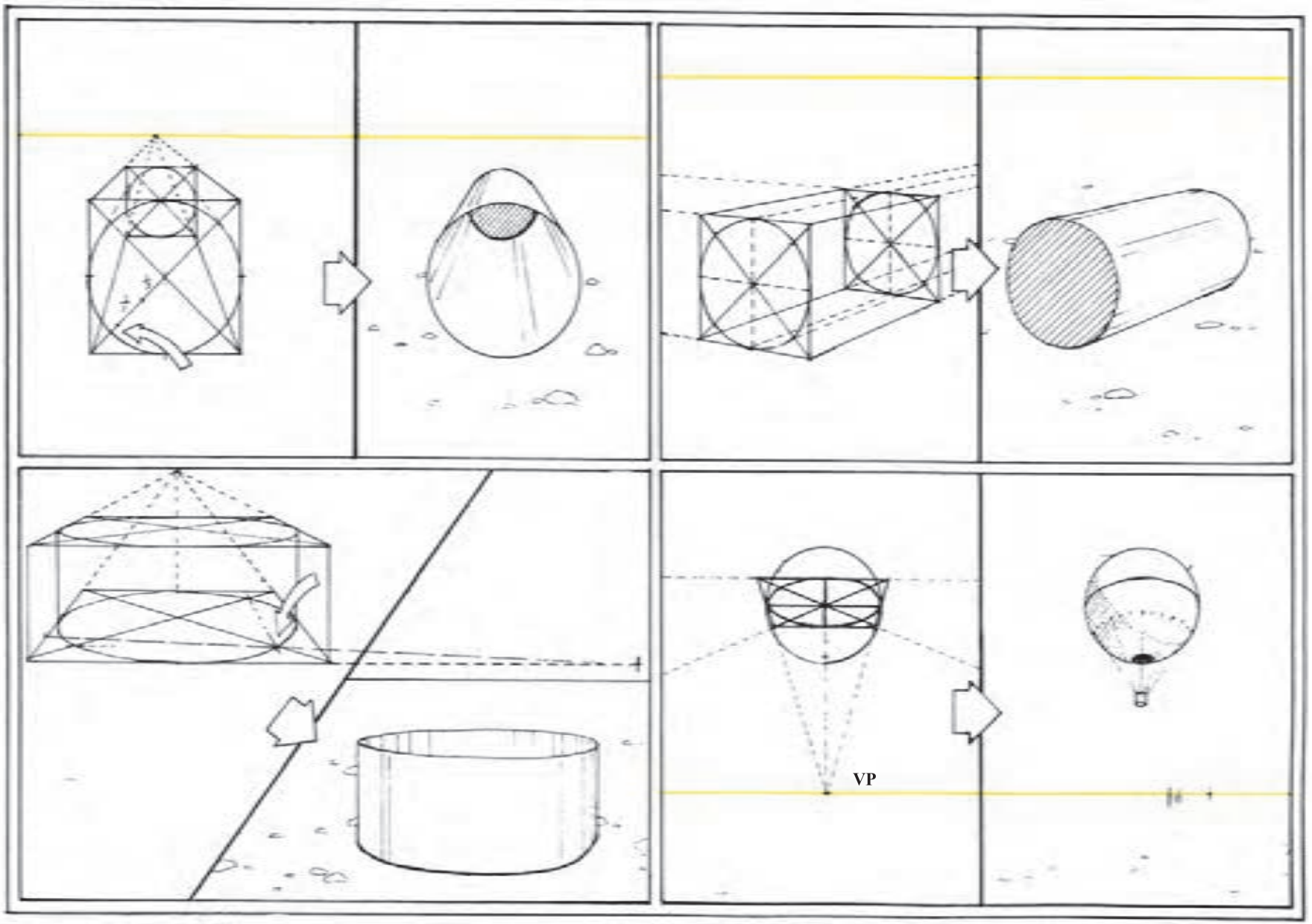
با چند خط قائم، نقاطی از کمان دایره را از پرده عبور داده، به خط زمین متصل و محل دقیق آنها را در نما مشخص کنید.

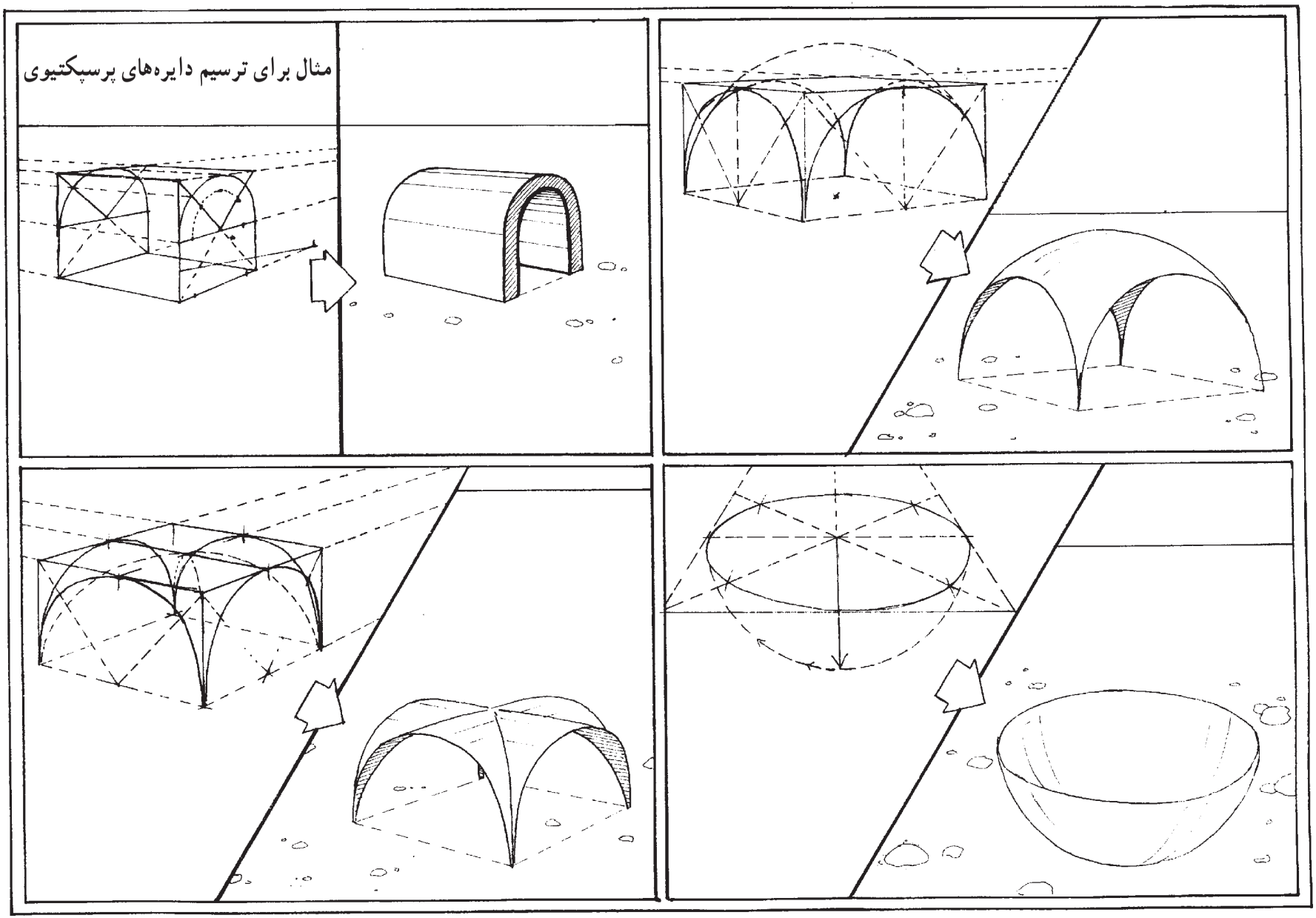
در این مثال، محل تلاقی کمان دایره با قطرهای مربع به‌عنوان نقاط نشانه انتخاب و خطوط قائم از آنها خارج شده‌اند. وقتی این خطوط، پس از برخورد به خط زمین، به طرف نقاط گریز باز می‌گردند، محل قطرها را در نما مشخص می‌کنند.

در عمل، یافتن تنها یک نقطهٔ تلاقی در پلان کافی‌ست چرا که نقاط دیگر را می‌توان در نما پیدا کرد.

در صورت نیاز به دقت بیشتر (و این به معنای استفاده از نقاط نشانهٔ بیشتر است.) می‌باید خطوط بیشتری را از پلان خارج کرد. دایرهٔ نما را حتی می‌توان در یک چهارخانه محاط کرد.



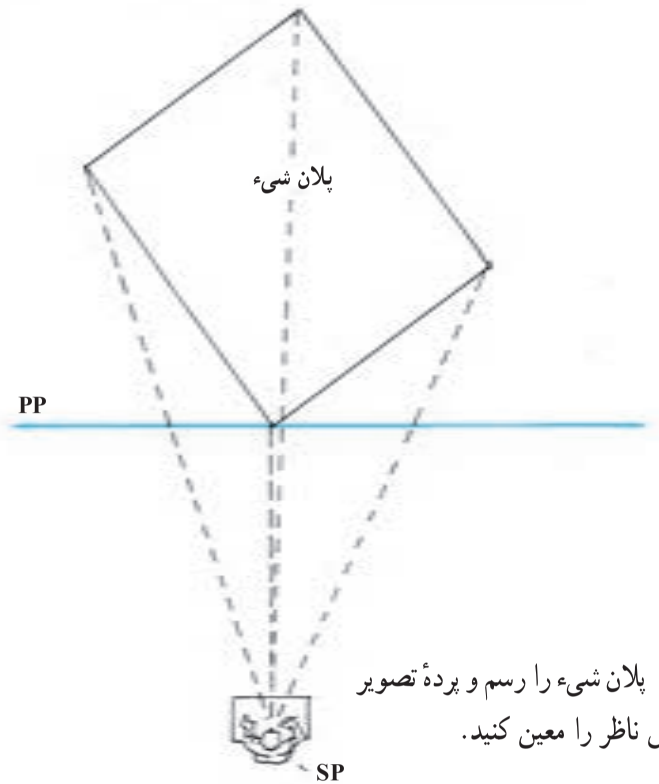

VP


مثال برای ترسیم دایره‌های پرسپکتیوی

ترسیم نمای پرسپکتیو دو نقطه‌ای از یک پلان

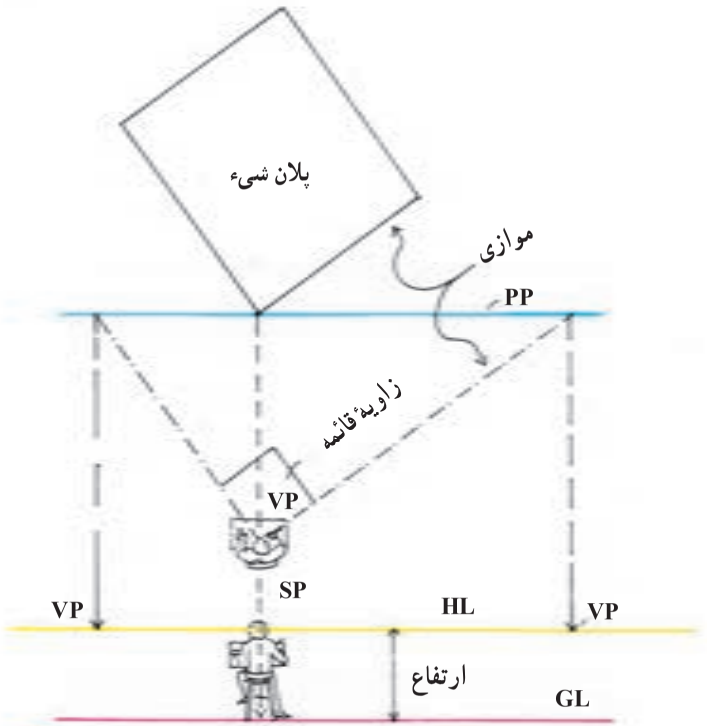
روش کلی کار مشابه پرسپکتیو یک نقطه‌ای است امّا به دلیل وجود دو نقطهٔ گریز، مراحلی به‌کار اضافه می‌شود.

۱



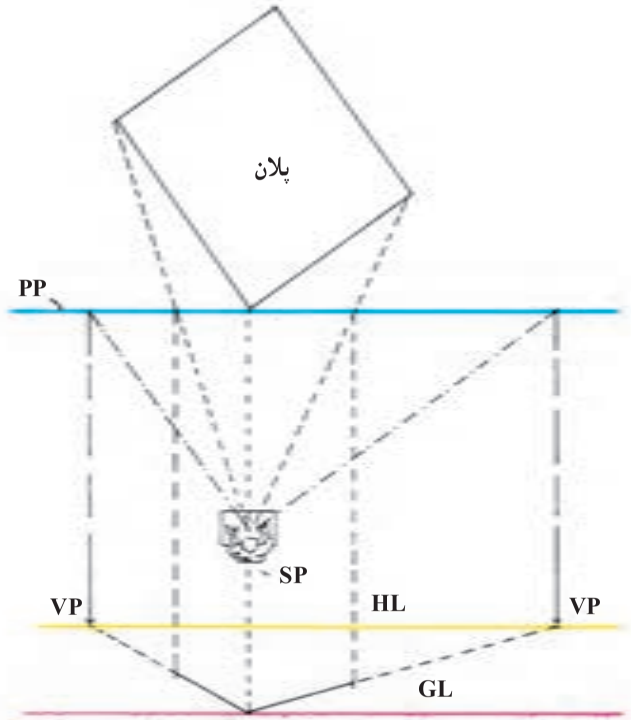
پلان شیء را رسم و پردهٔ تصویر و محل ناظر را معین کنید.

۲



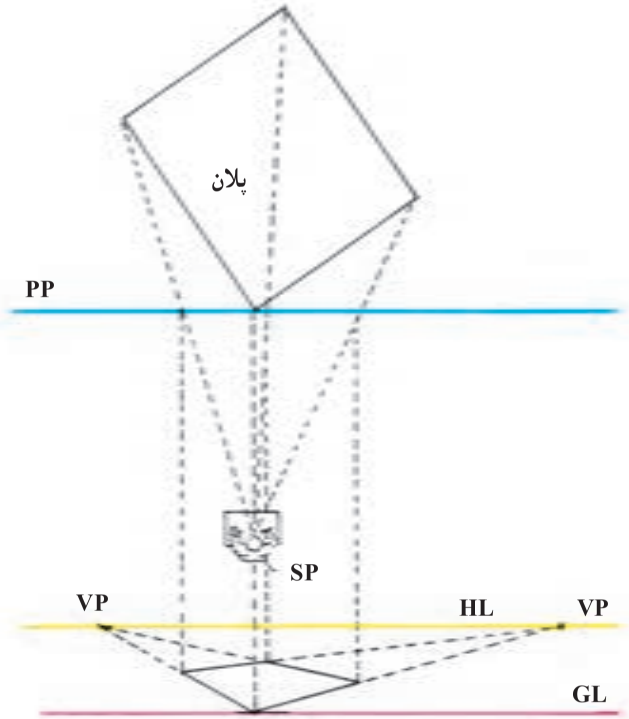
یک خط افقی به موازات پرده تصویر رسم کرده، درست در زیر آن خط زمین را بکشید. اکنون از نقطهٔ دید، خطوطی به موازات اضلاع کناری شیء رسم کنید. این خطوط می‌باید تا پردهٔ تصویر امتداد پیدا کنند. از این دو نقطهٔ روی پردهٔ تصویر، خطوط قائمی به پایین به‌طرف خط افق خارج کنید تا دو نقطهٔ گریز روی آن مشخص شود.

۳



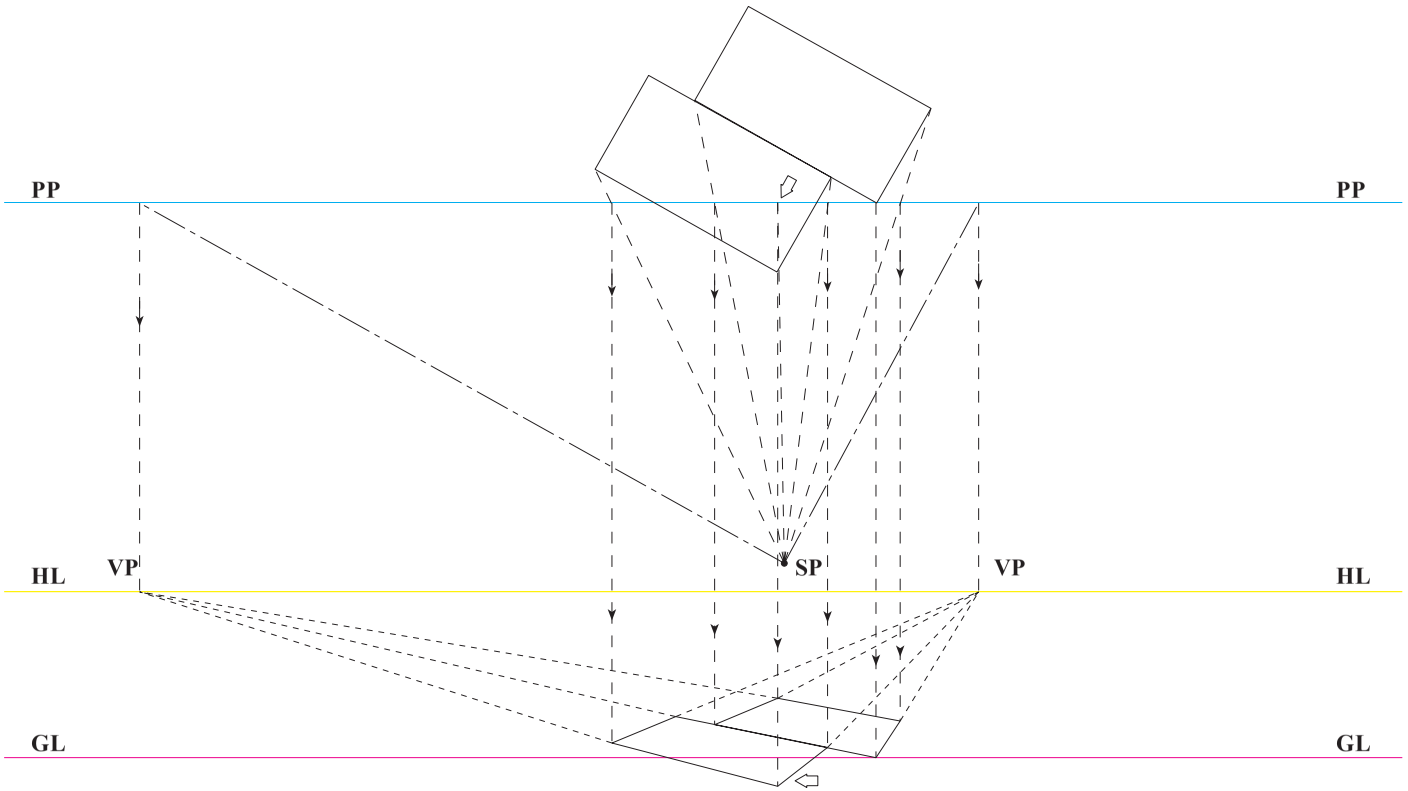
یکی از رئوس شیء با پردهٔ تصویر در تماس است. از این رأس خطی قائم به خط‌زمین خارج کنید. نقطهٔ برخورد خط قائم به خط زمین را به دو نقطهٔ گریز متصل کنید تا اضلاع دور شوندهٔ جلوی شیء مشخص شود. خطوط دید رئوس طرف راست و چپ پلان در دو نقطه با خط پردهٔ تصویر تلاقی می‌کند از این نقاط خطوط قائمی به طرف پایین بکشید. این خطوط در برخورد با اضلاعِ دور شونده، عمق شیء را در نما (پردهٔ تصویر) تعیین می‌کنند.

۴



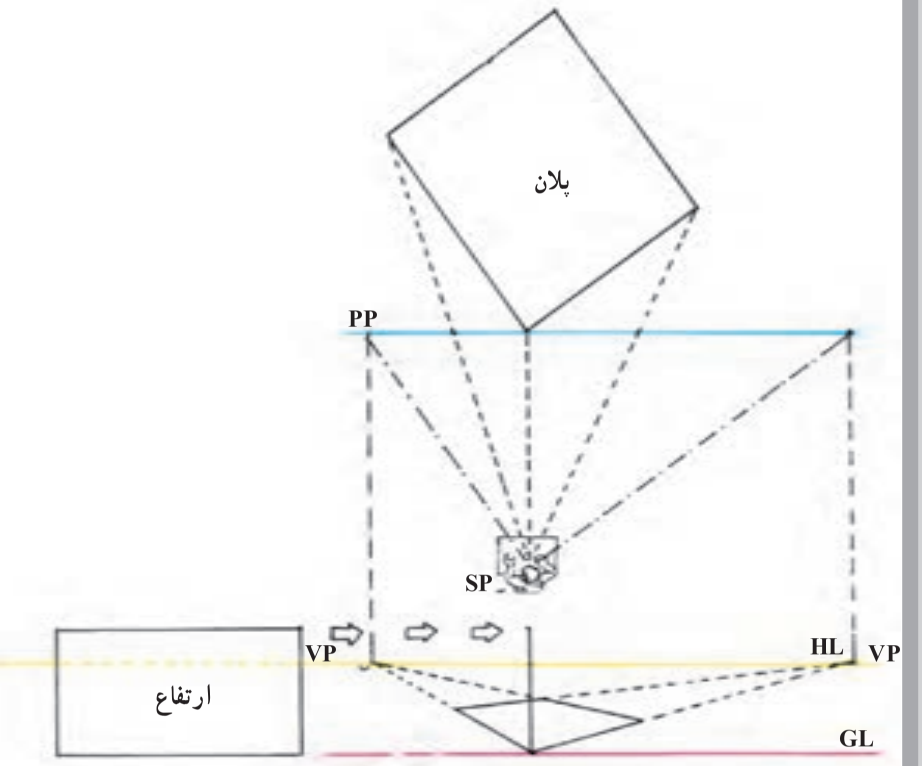
اکنون اضلاع پشتی شیء را می‌توان با اتصال رئوس راست و چپ به نقاط گریز به‌دست آورد.

مثال

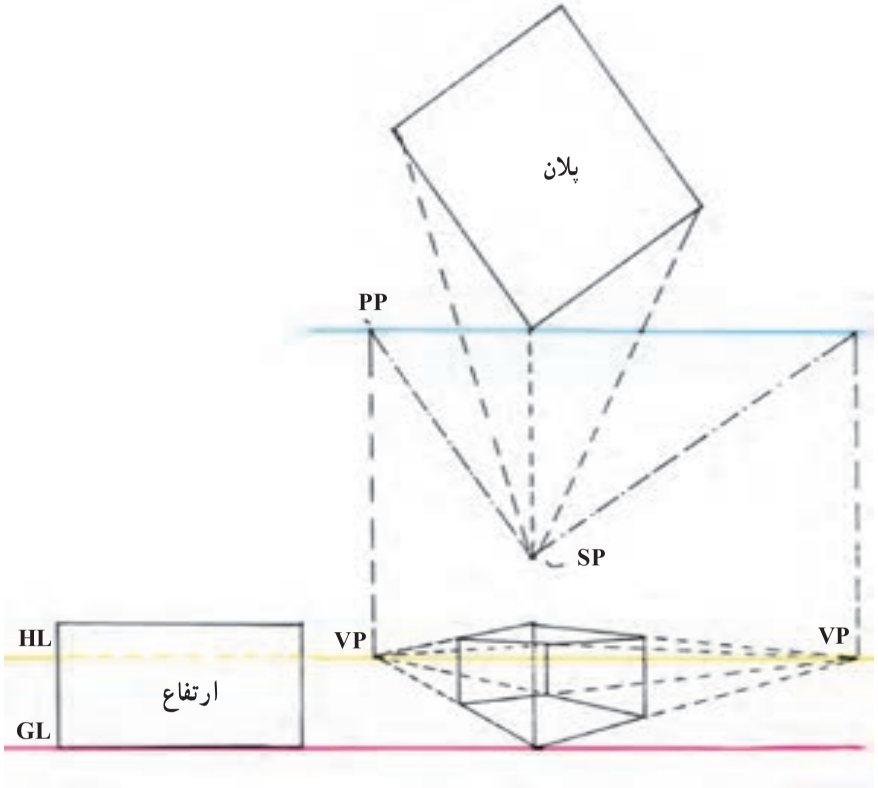


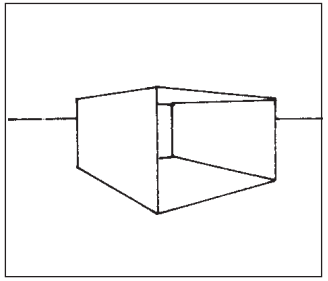
در صورتی که بخشی از پلان در طرف دیگر پردهٔ تصویر قرار گیرد، ابتدا باید از این بخشها خطی به پردهٔ تصویر باز گردانید، سپس از نقاط برخورد، خطوط قائم رو به پایین را به نما رسم کرد.

ترسیم نماهای پرسپکتیوی حجم‌دار از پلان (دو نقطه‌ای)

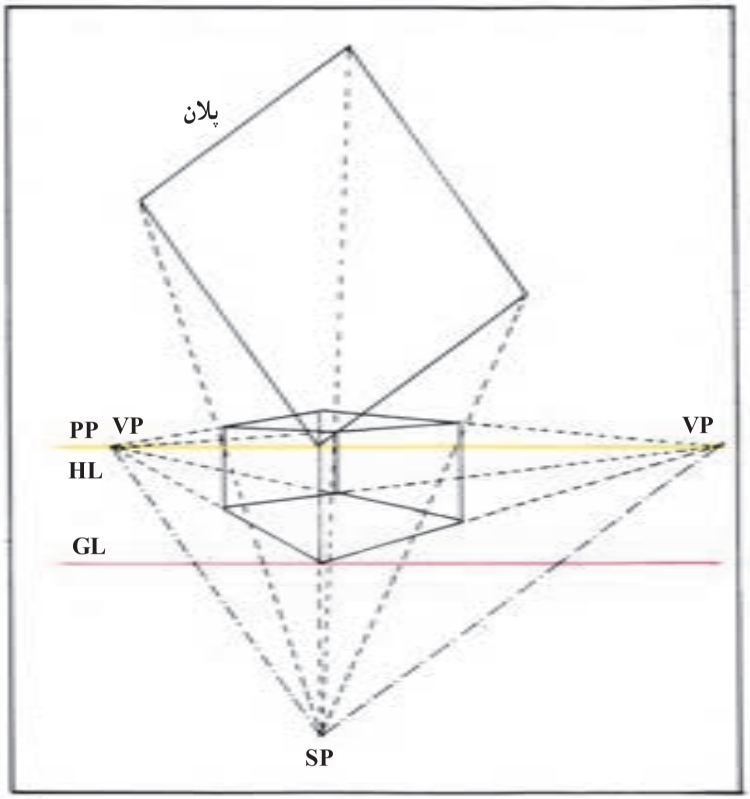


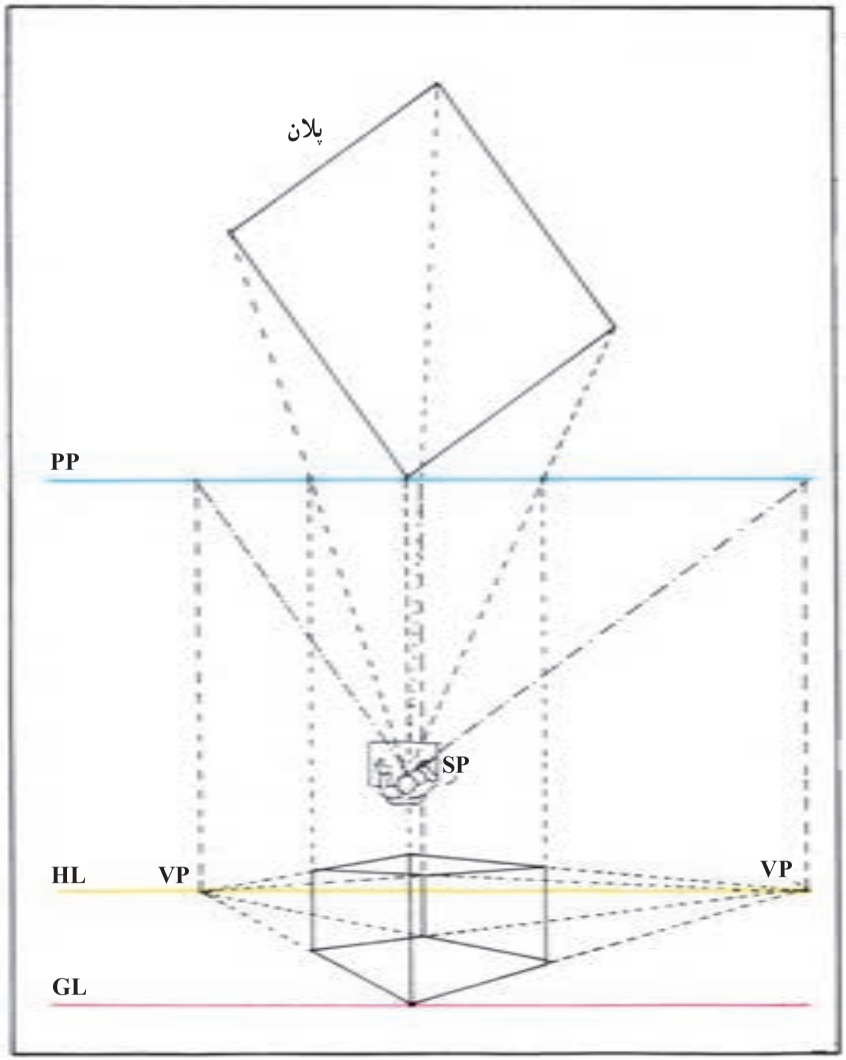
در پرسپکتیو دو نقطه‌ای، مقدار ارتفاع رأسی را که با پرده در تماس است روی خط زمین تعیین کنید. چرا که ارتفاعهای دیگر همگی دور و کوچک می‌شوند (درجهت دو نقطهٔ گریز) .





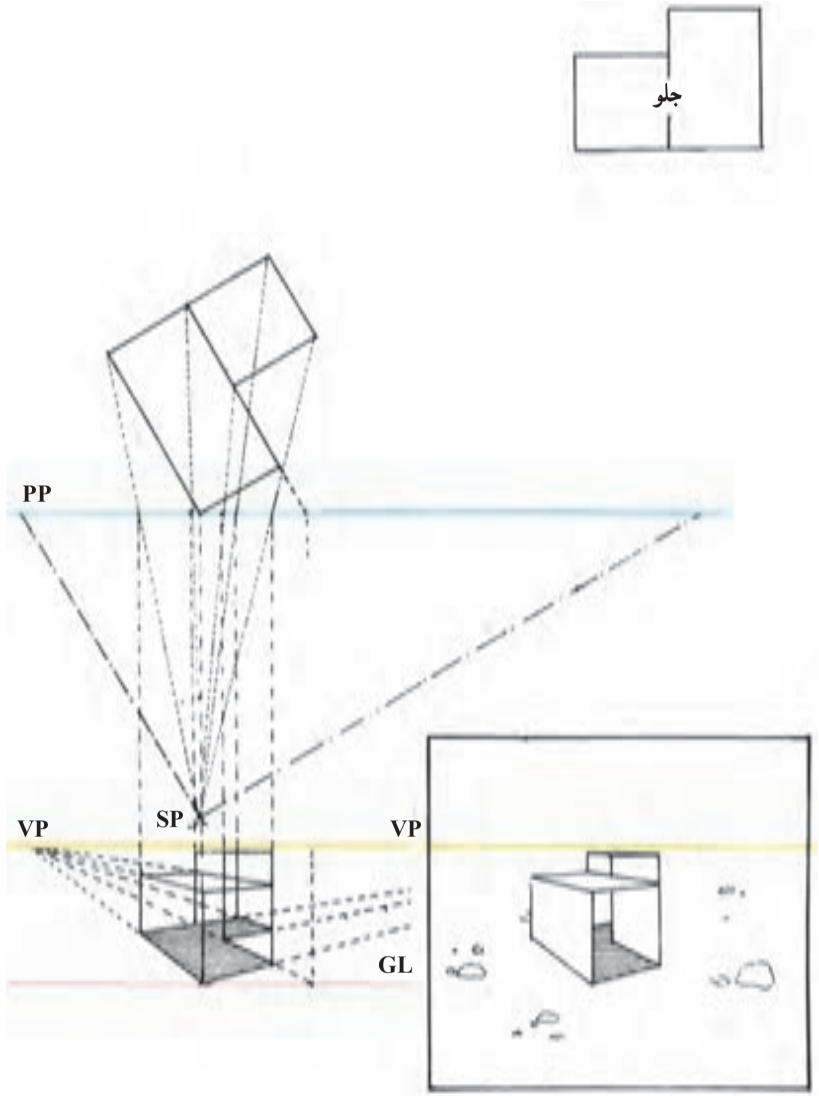
رئوس نمای ارتفاع را به نقاط گریز راست و چپ متصل و به کمک خطوط دید پلان، عمق شیء را مشخص کنید.





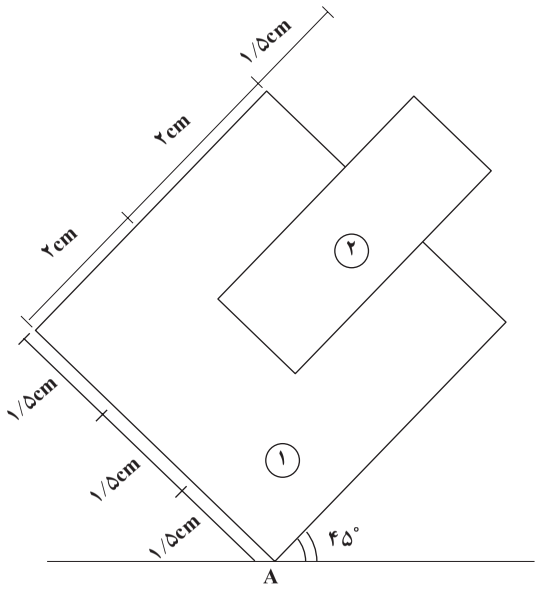
به روشهای گوناگون می‌توان پلانها و نماها را ترسیم کرد. ما در نمونه‌های خود، برای جلوگیری از درهم رفتن خطوط، پلانها و نماها را کاملاً مجزا از یکدیگر نشان دادیم. امّا پس از آشنایی بیشتر با طراحی نماهای پرسپکتیوی از پلان، روش دیگر برای شما آن است که مثل نمونهٔ بالا، پلان، ارتفاع و نما را روی هم بکشید.

با نمایش جداگانهٔ چند پلان و ارتفاع می‌توان جزییات و اختلافات کوچک را با دقت زیاد در نمای پرسپکتیو نشان داد.



تمرین

۱ــ مطابق صورت مسئله‌های داده شده برای اشکال زیر احجام پرسپکتیو دو نقطه‌ای ترسیم نمایید.



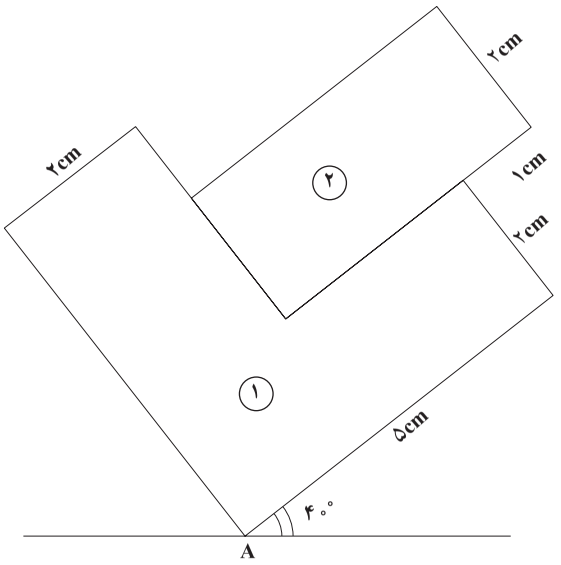
$A\Big|_{\circ}^{۲}$

R . ۱۱

H . ۹

$h_{۱}$. ۲/۵

$h_{۲}$. ۵



$A\Big|_{\circ}^{۲}$

R . ۱۰

H . ۸

$h_{۱}$. ۳

$h_{۲}$. ۴/۵

۲ــ پس از تمرین از مثالهای داده شده در آخر فصل، به‌صورت مرحله‌ای مطابق ترسیمات کتاب، موارد زیر را طراحی و ترسیم نمایید.

الف) قفسه کتابخانه

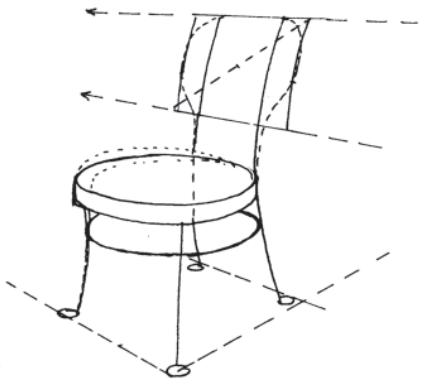
ب) مبلمان

ج) میز دایره شکل

د) تلویزیون

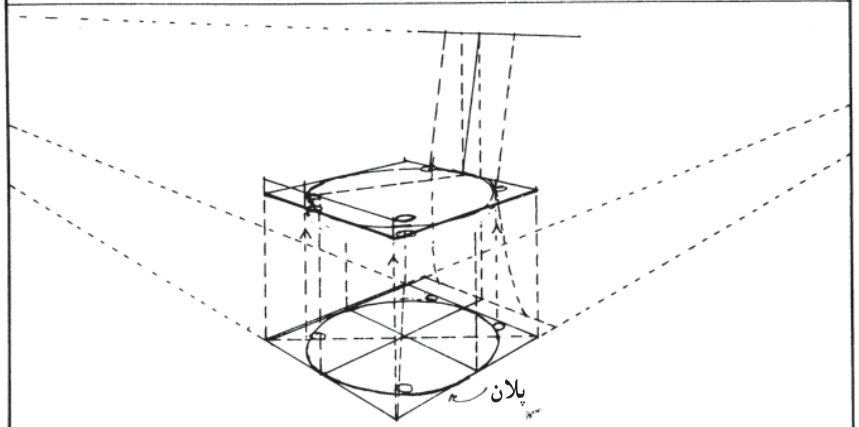
هـ) صندلی

HL



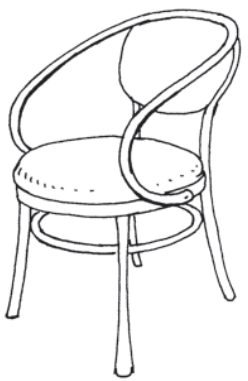
۲

HL



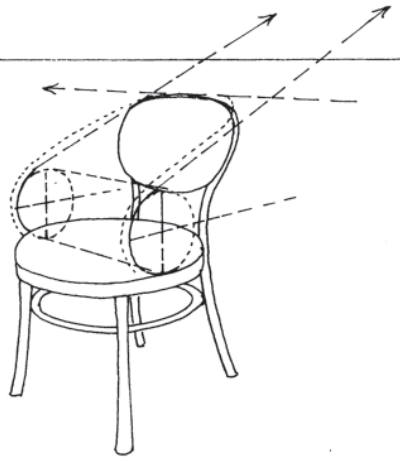
۱

HL



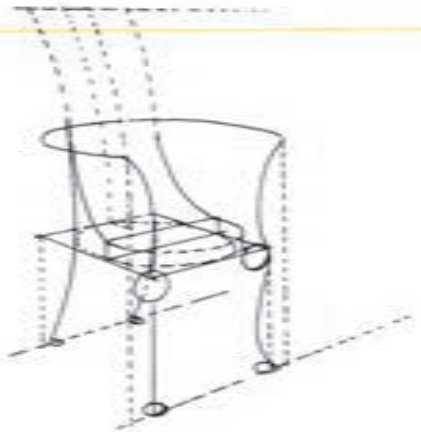
۴

HL



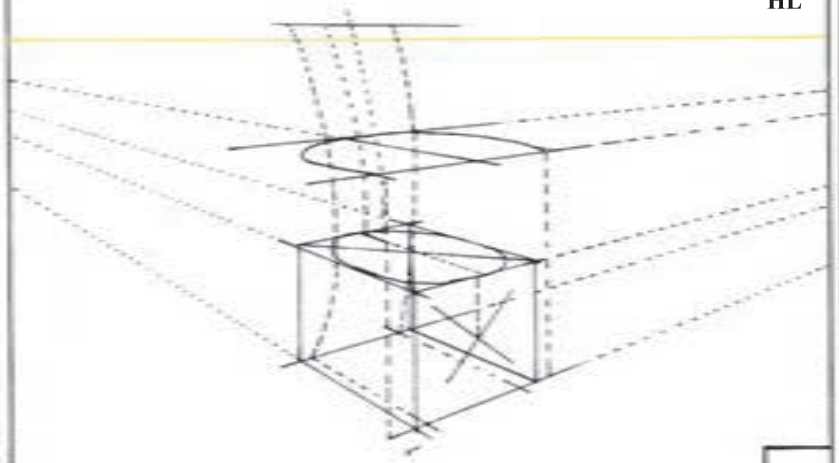
۳

HL



۲

HL



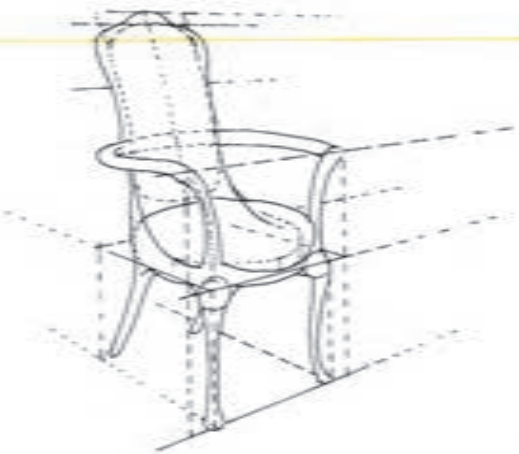
۱

HL

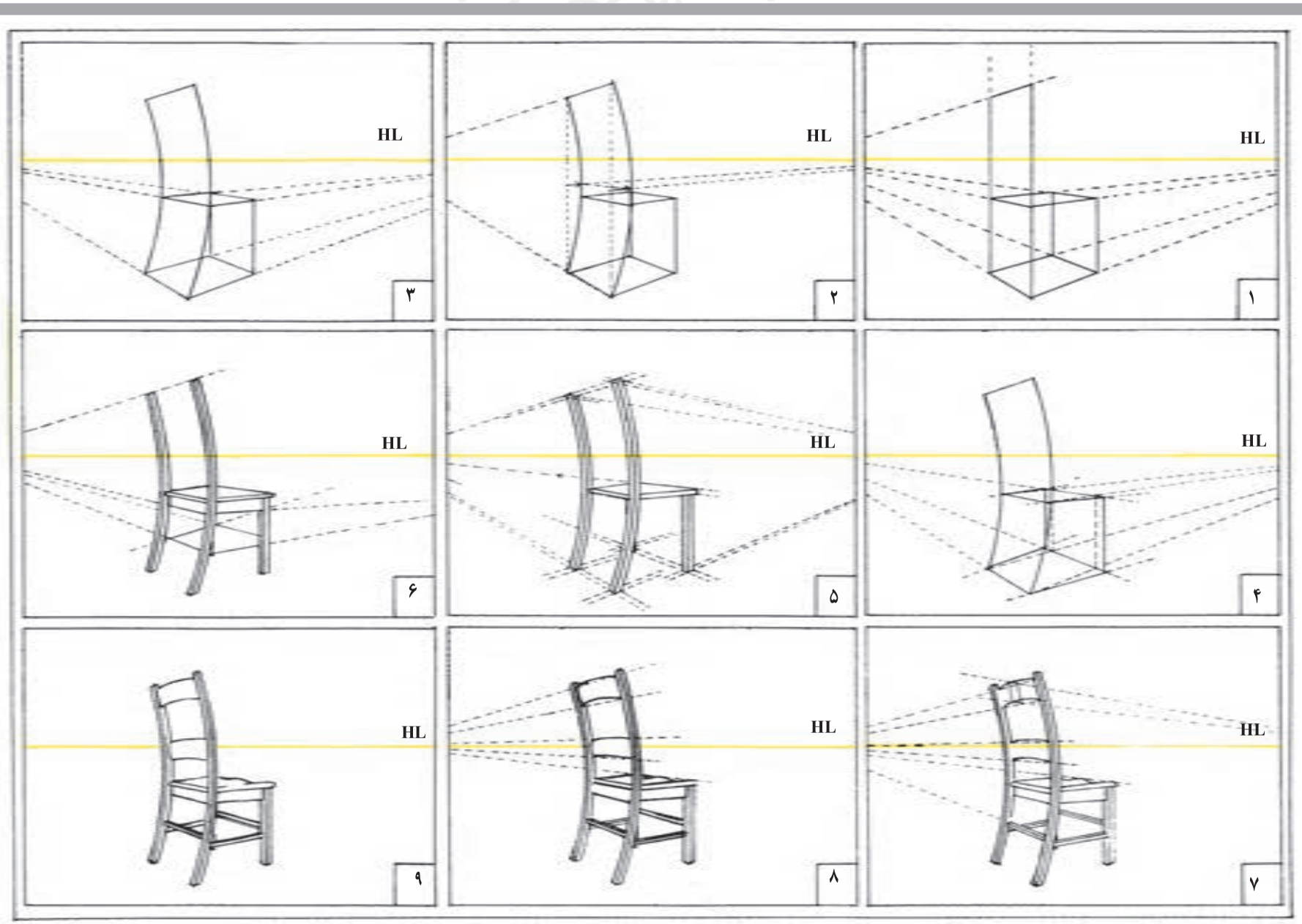


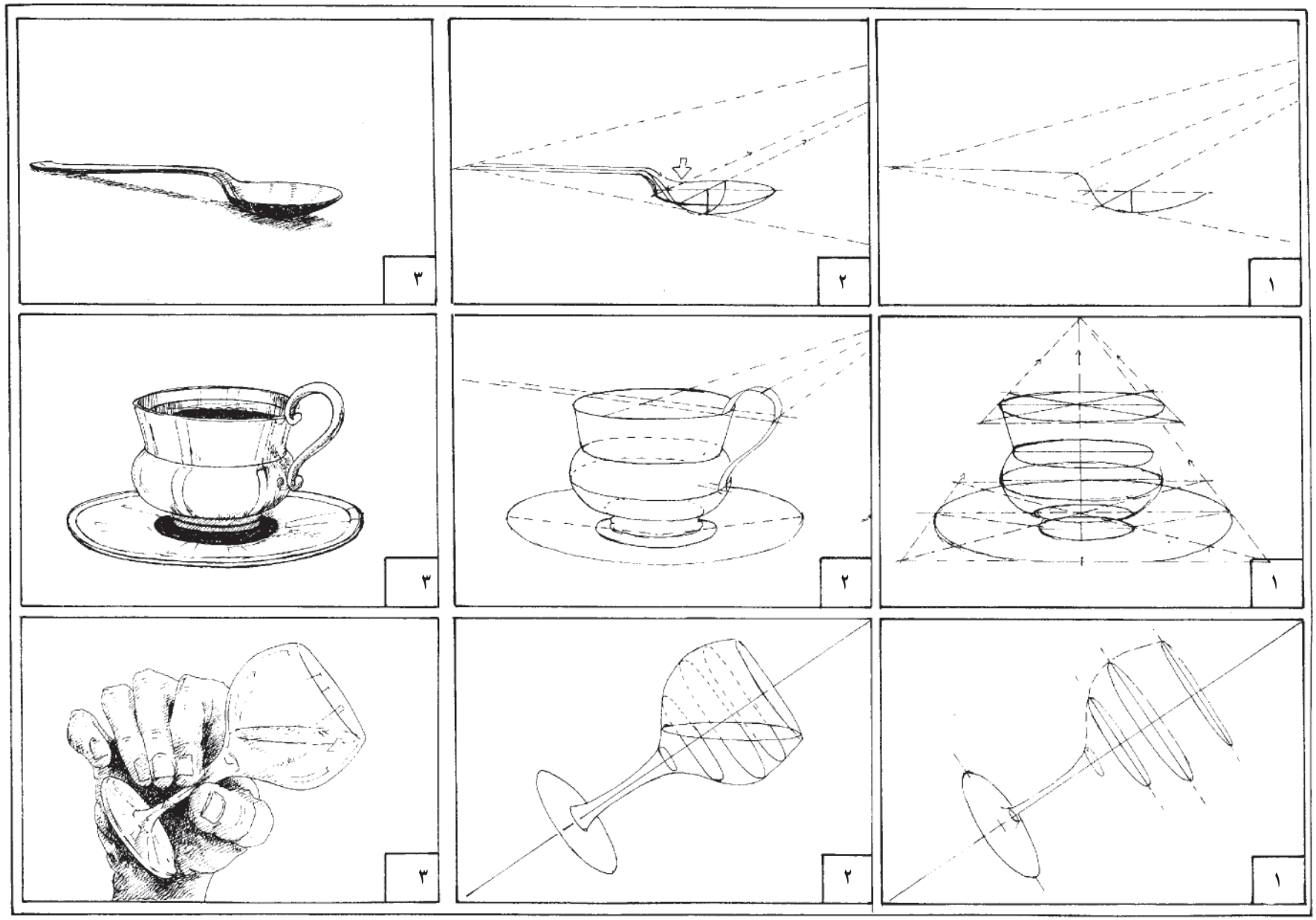
۴

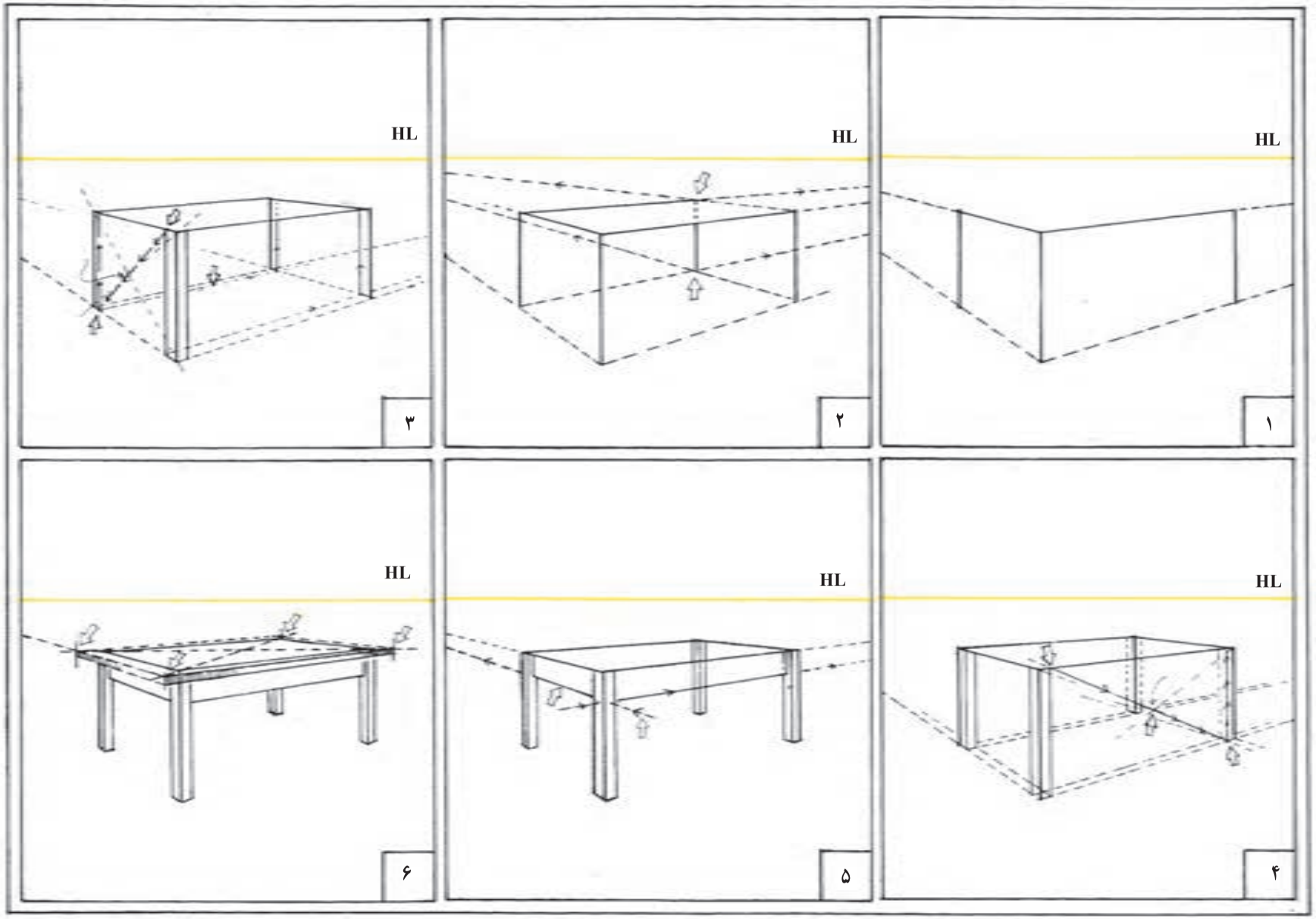
HL

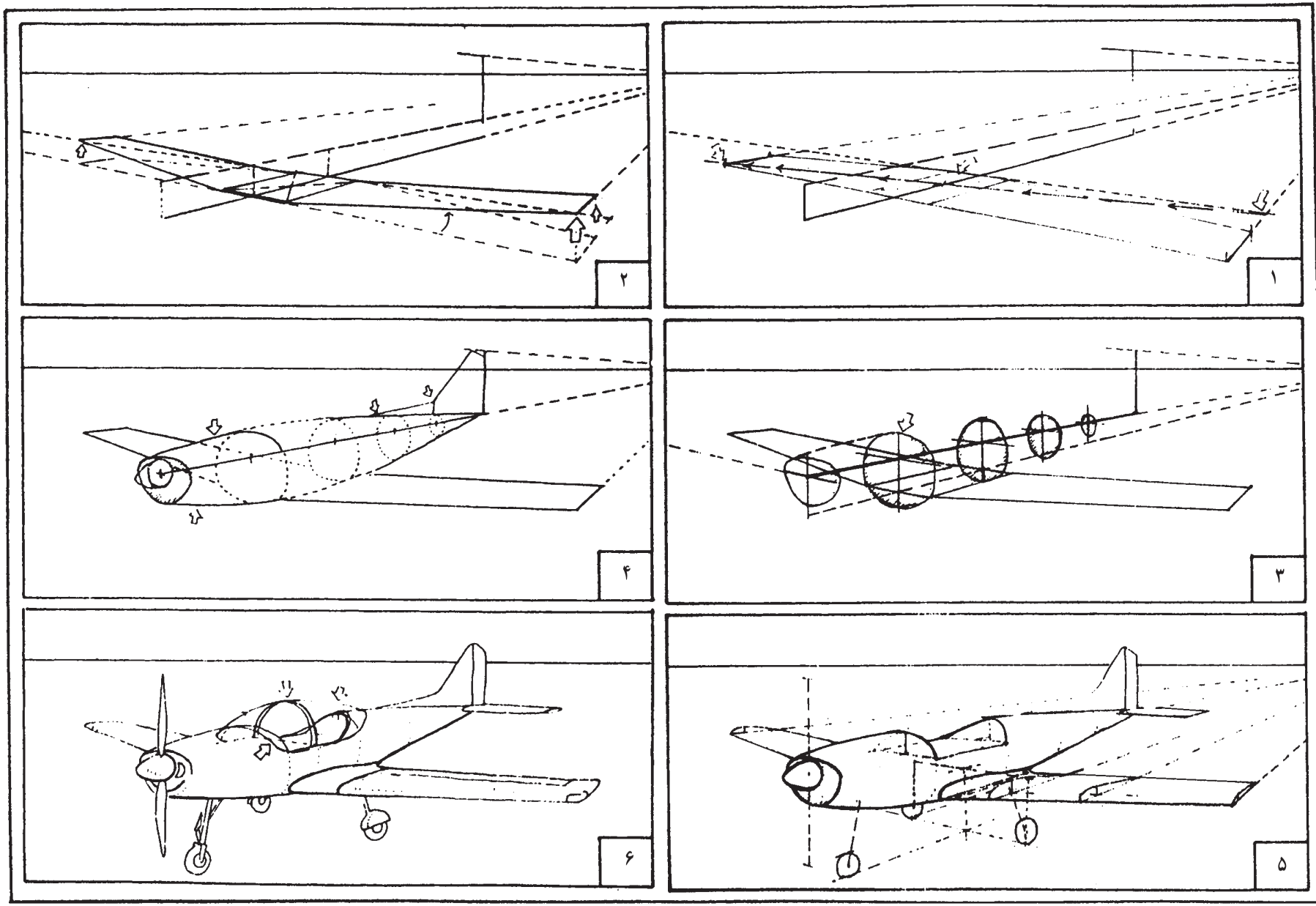


۳

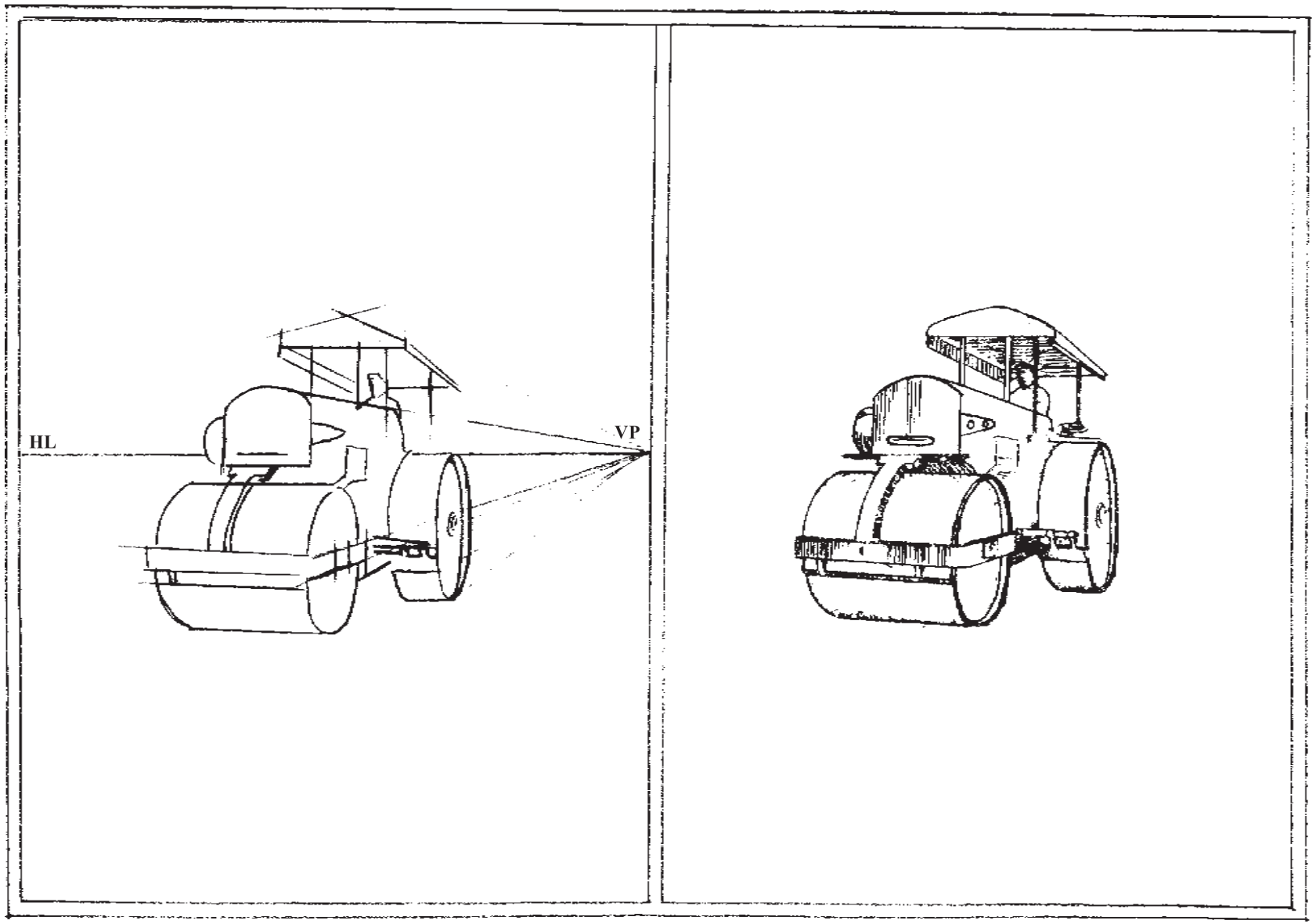

HL
۳
HL
۲
HL
۱
HL
۶
HL
۵
HL
۴
HL
۹
HL
۸
HL
۷


۳
۲
۱
۳
۲
۱
۳
۲
۱


HL
۱
HL
۲
HL
۳
HL
۴
HL
۵
HL
۶


۱
۲
۳
۴
۵
۶

VP
HL


HL
VP

فصل سوّم

طراحی نمای داخلی

هدفهای رفتاری: پس از پایان این فصل، از فراگیر انتظار می‌رود که بتواند :

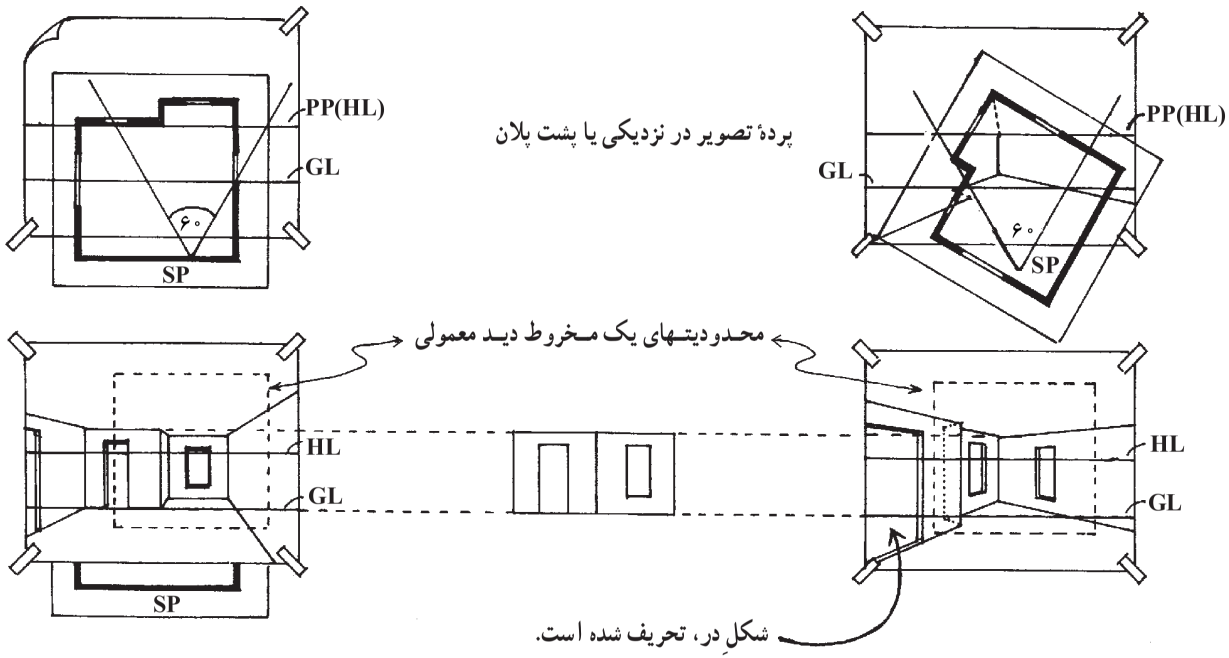
ـ از شبکهٔ چهارخانه در طراحی پرسپکتیو استفاده کند.

ـ یک شبکه چهارخانه‌ای پرسپکتیو یک نقطه‌ای را اجرا کند.

ـ یک شبکه چهارخانه‌ای پرسپکتیو دو نقطه‌ای را اجرا کند.

طراحی نماهای داخلی

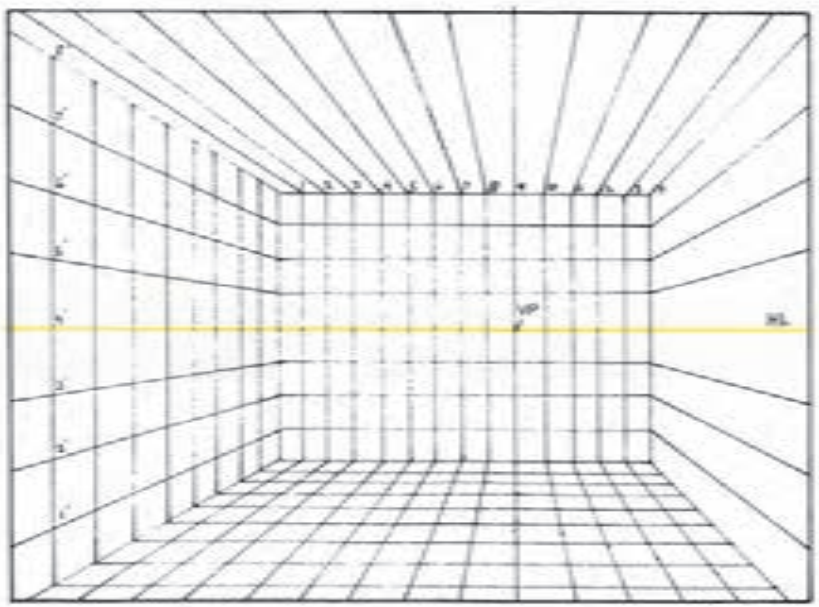
هنگام طراحی نماهای داخلی، عملی‌ترین کار آن است که یک کنج یا دیوار پشتی، درست در مقابل پردهٔ تصویر قرار بگیرد. با این کار، دیواره‌ها و کل فضا، به‌طرف ناظر و کنار دید او پیش می‌آیند.

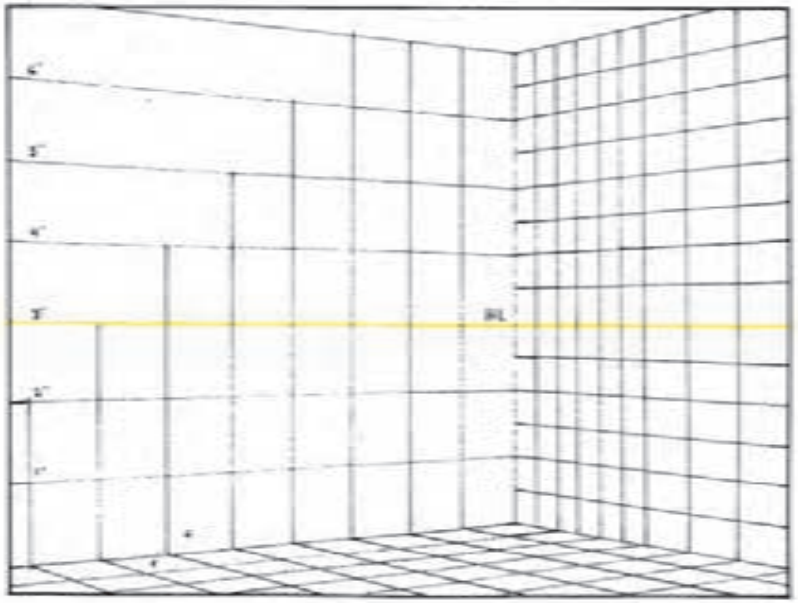


در این‌جا می‌توان سطوحی را که در خارج از مخروط دید نیز امتداد می‌یابند در نما گنجاند ؛ مشروط بر آن که تحریف مشهودی ایجاد نشود. در نمای بالا، درِ اتاق به سمت چپ کشیده شده است. معمولاً در طراحی نماهای داخلی، دیواره‌های کناری به‌تدریج محو می‌شوند. این مقوله، تقلیدی است از کیفیّت کناره‌های بینایی ما.

استفاده از شبکهٔ چهارخانه‌ای برای طراحی پرسپکتیوی

چهارخانه‌های پرسپکتیوی تمهید بسیار مفیدی است، به‌خصوص زمانی که شیء یا فضای پیچیده‌ای مورد نظر باشد. شبکهٔ چهارخانه‌ای، مجموعه‌ای از خطوط موازی و عمود بر هم هستند. این خطوط، واحدهای هم اندازه‌ای را تشکیل می‌دهند که غالباً مربع شکل‌اند. هنگام طراحی پرسپکتیوی از آنها می‌توان به‌عنوان یک مرجع مطمئن برای اندازه‌ها، زاویه‌ها و تناسبات نما استفاده کرد. به کارگیری سیستم شبکه‌ای، روش استانداردی برای طراحی اشیا با مقیاس دقیق است. شما اگر یک بار، یک شبکهٔ چهارخانه‌ای رسم کنید، می‌توانید با بزرگ‌تر کردن، کوچک‌تر کردن و یا تقسیم آن به قطعات کوچک‌تر، از آن بارها و بارها در طراحیهای خود بهره بگیرید. در موارد زیادی می‌توان تنها با به‌کارگیری بخشی از یک شبکه، یکی از جزییات کار را طراحی و یا مشکلی را برطرف ساخت بی آن که کشیدن کلّ آن ضرورت داشته باشد.

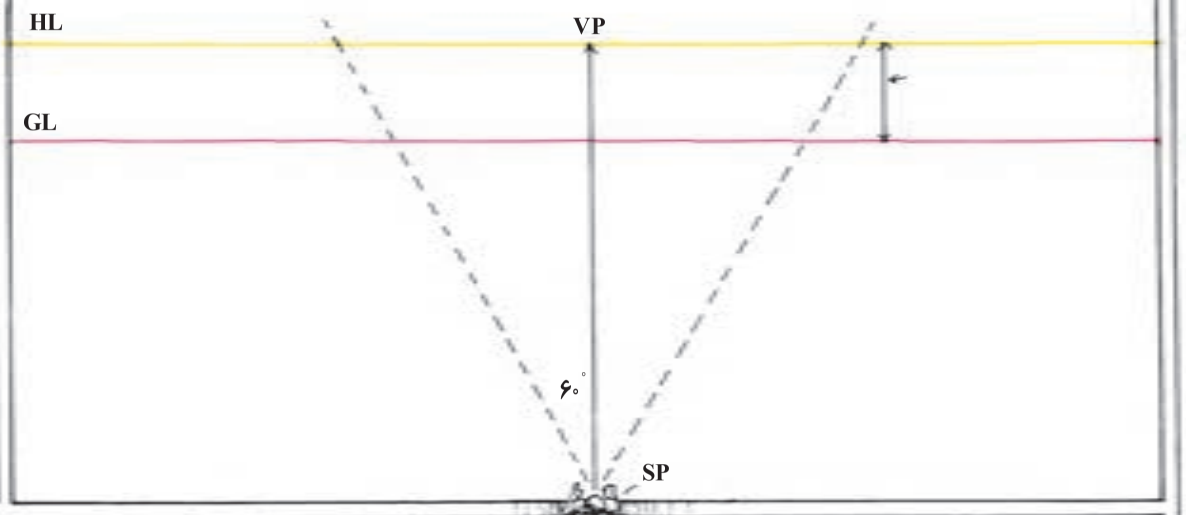




ترسیم شبکهٔ پرسپکتیو یک نقطه‌ای

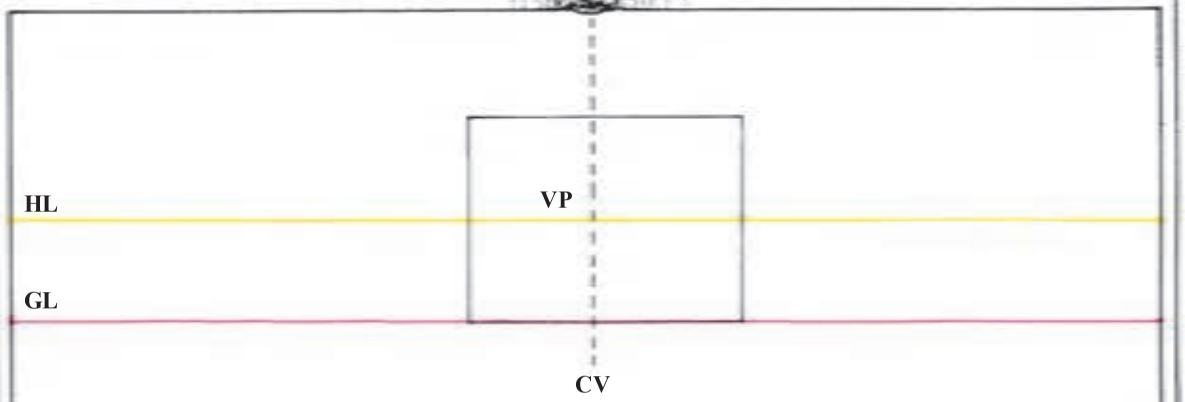
۱

ابتدا محل ناظر را تعیین کنید. (ارتفاع دید، فاصلهٔ نقطهٔ دید تا پردهٔ تصویر و غیره) در پرسپکتیو یک نقطه‌ای، مرکز دید ناظر تعیین کنندهٔ نقطهٔ گریز است.



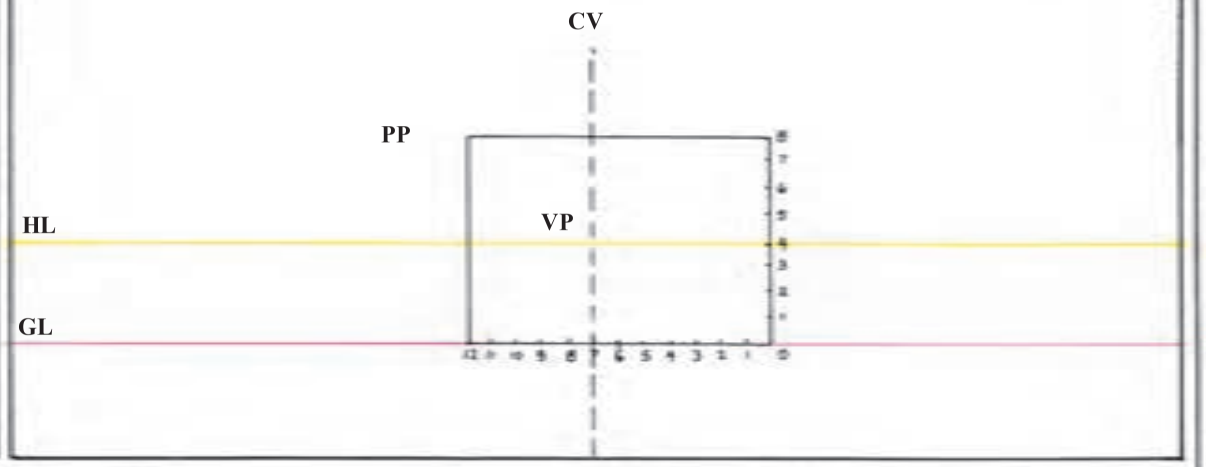
۲

از خط زمین، یک مستطیل به‌عنوان پردهٔ تصویر رسم کنید. چون خطوط موازی پردهٔ تصویر تغییر جهت نمی‌دهند، این مستطیل را می‌توان به‌عنوان دیوار انتهای دید در نظر گرفت.



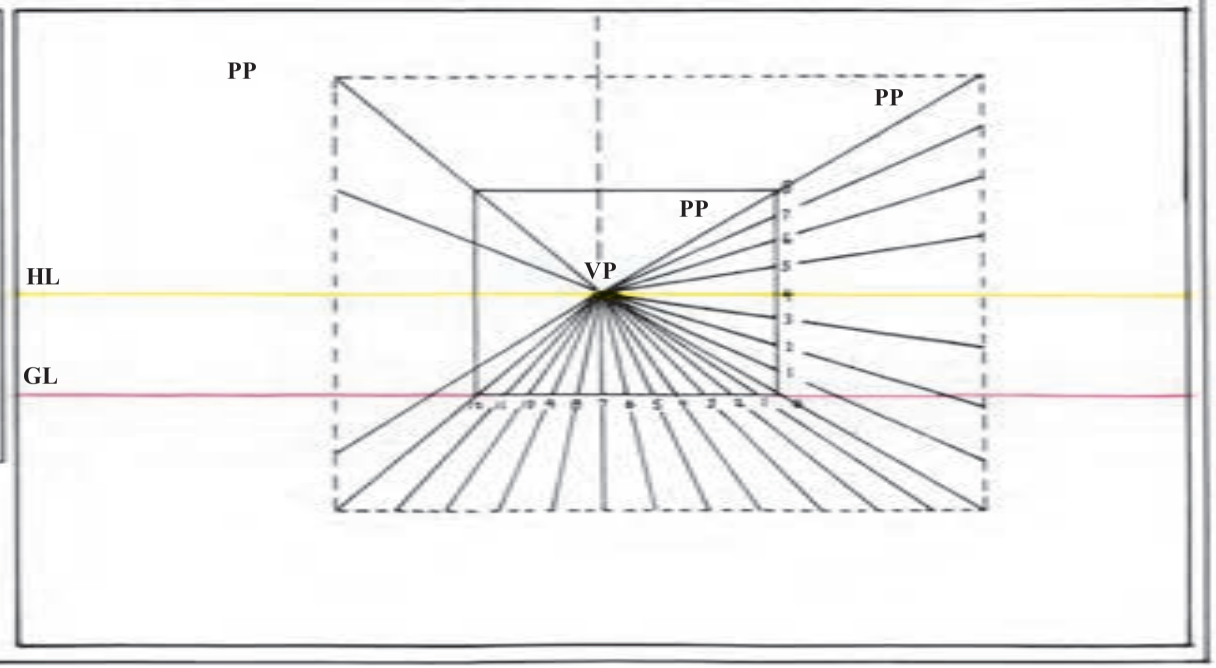
۳

طول و عرض مستطیل را با واحدهای هم‌اندازه درجه‌بندی کنید. در این‌جا ارتفاع به ۸ واحد و پهنا به ۱۲ واحد تقسیم شده است. محل ناظر کمی متمایل به سمت چپ و ارتفاع دید او ۴ واحد بالاتر از سطح زمین است.



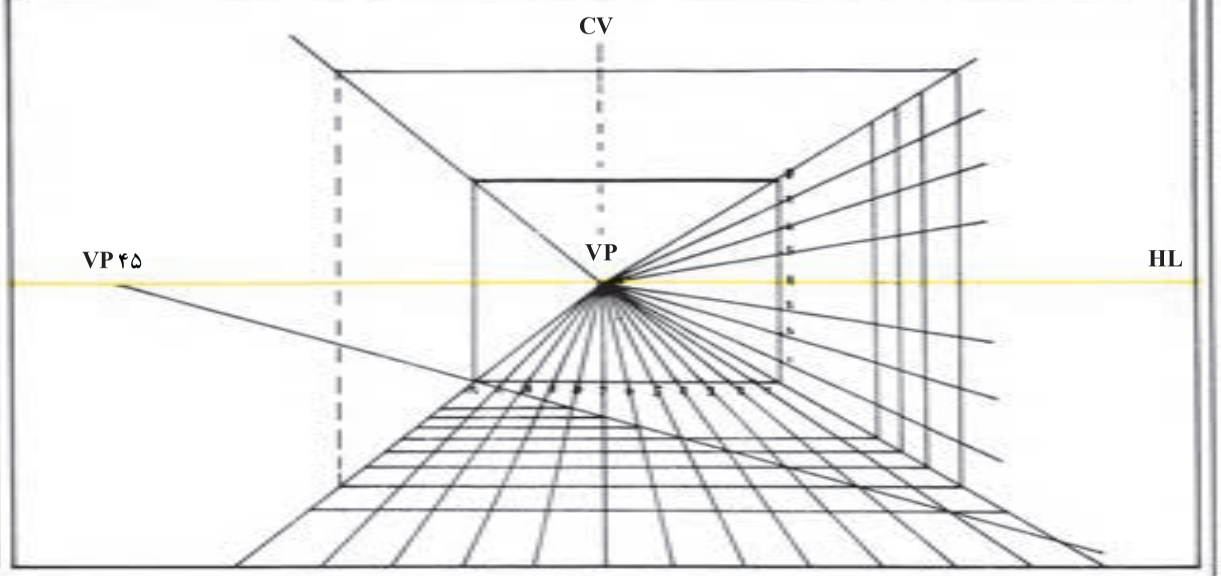
۴

از هر یک از نقاط علامت‌گذاری شده، خطوطی به نقطهٔ گریز متّصل کنید. اکنون صفحه به سطوح هم‌اندازه‌ای تقسیم شده است که این سطوح، به‌طرف نقطهٔ گریز باریک می‌شوند.

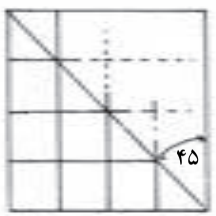


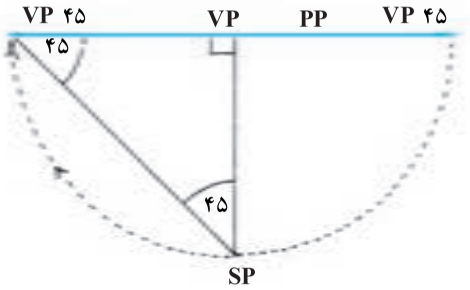
۵

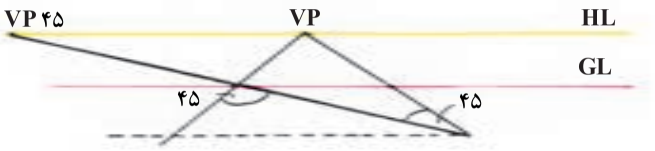
برای تقسیم کردن این نوارها به شبکهٔ چهارخانه‌ای، داشتن نقطهٔ گریز ۴۵ درجه ضروری‌ست. از این نقطه خطی می‌کشیم تا خطوط موازی و عمود بر پردهٔ تصویر را در نقاط مختلف قطع کند. نقاط برخورد این خط با نوارها، محل خطوط افقی شبکه را تعیین می‌کند. در این‌جا خط ۴۵ درجه از رأس مستطیل گذشته است.



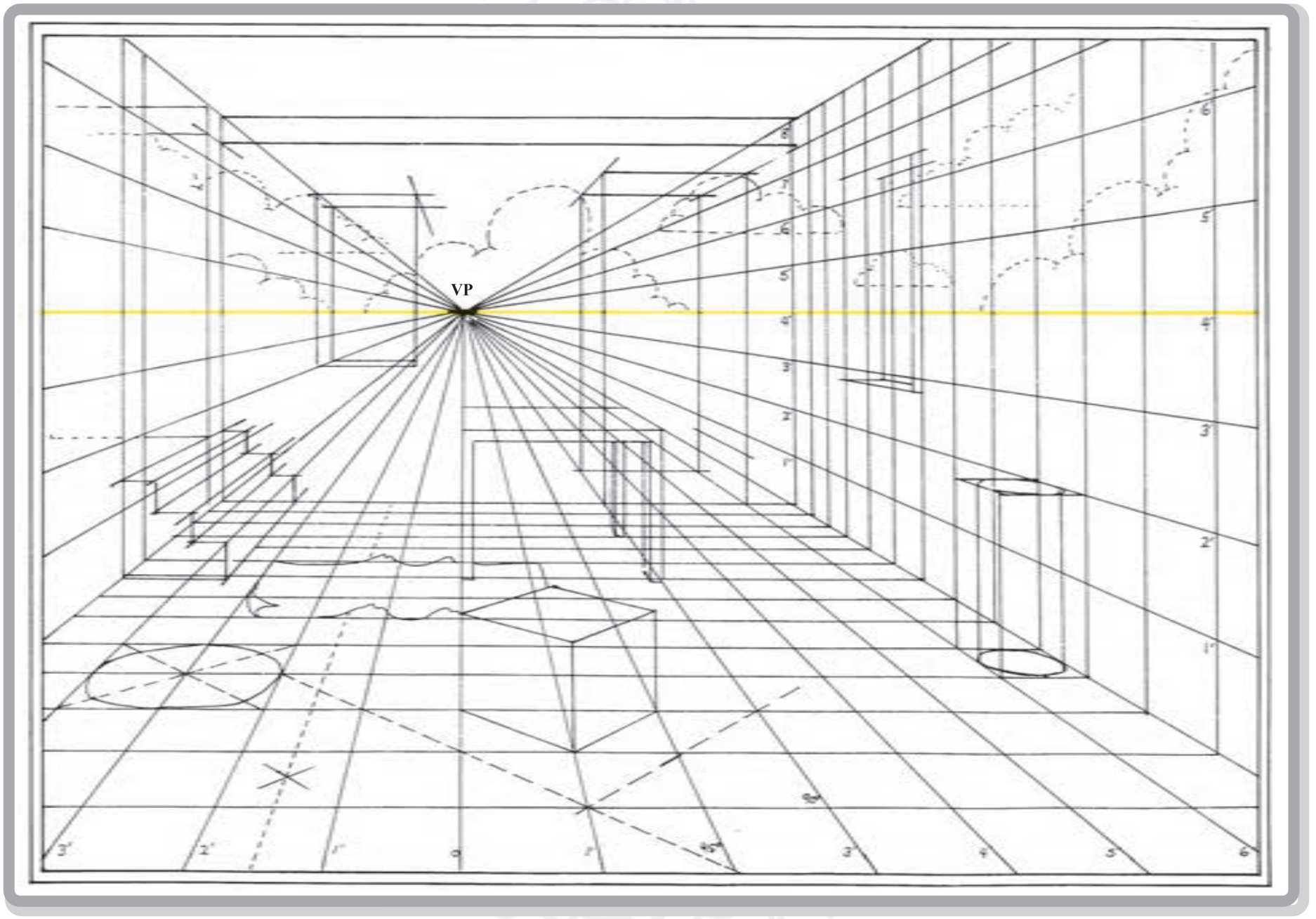
زاویهٔ رأس یک مربع، ۹۰ درجه و زاویهٔ قطر آن نصف زاویهٔ رأس (یعنی ۴۵ درجه) است. بنابراین هر قطر ۴۵ درجه، خطوط موازی‌ای را در مربع به‌وجود می‌آورد.

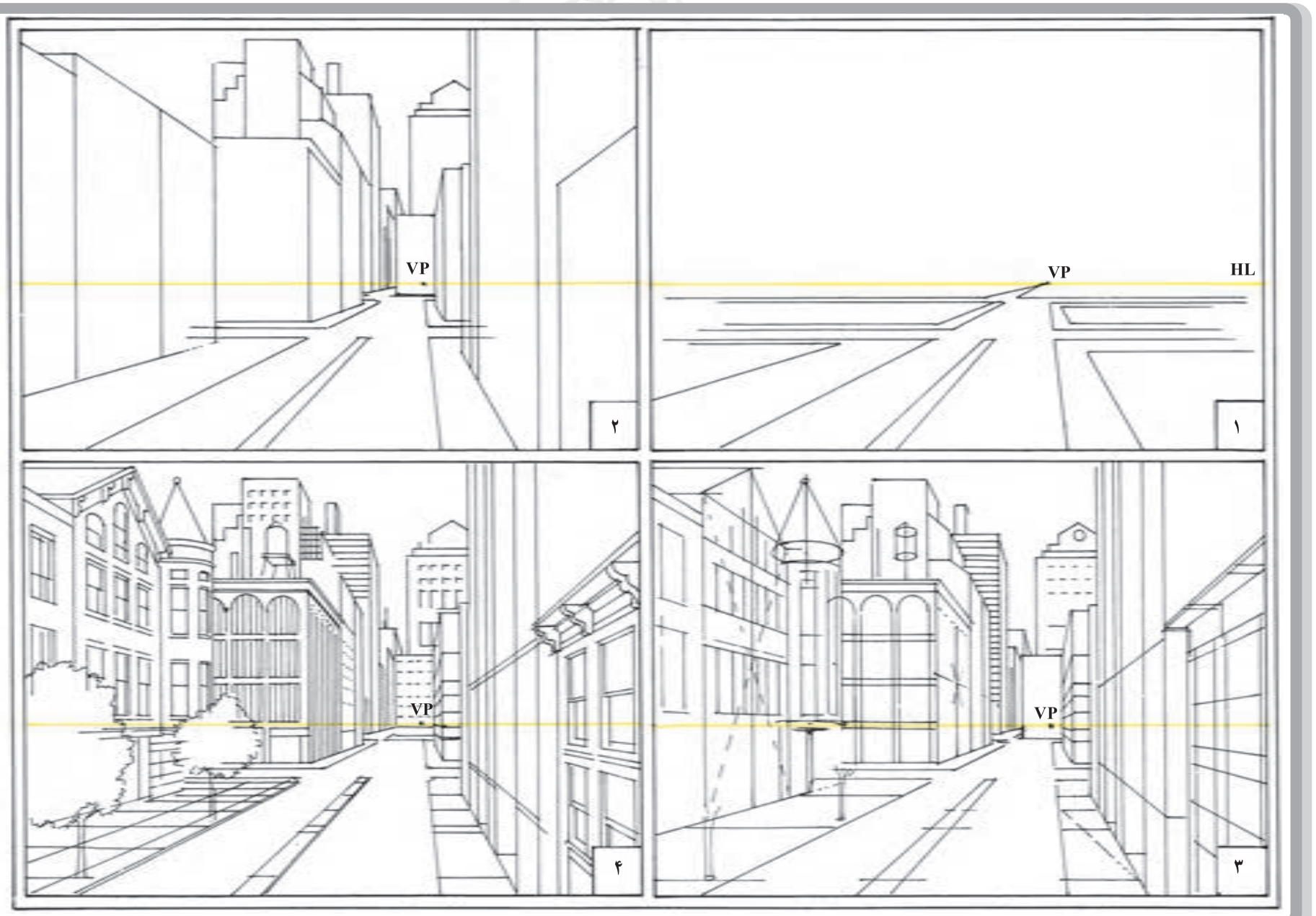


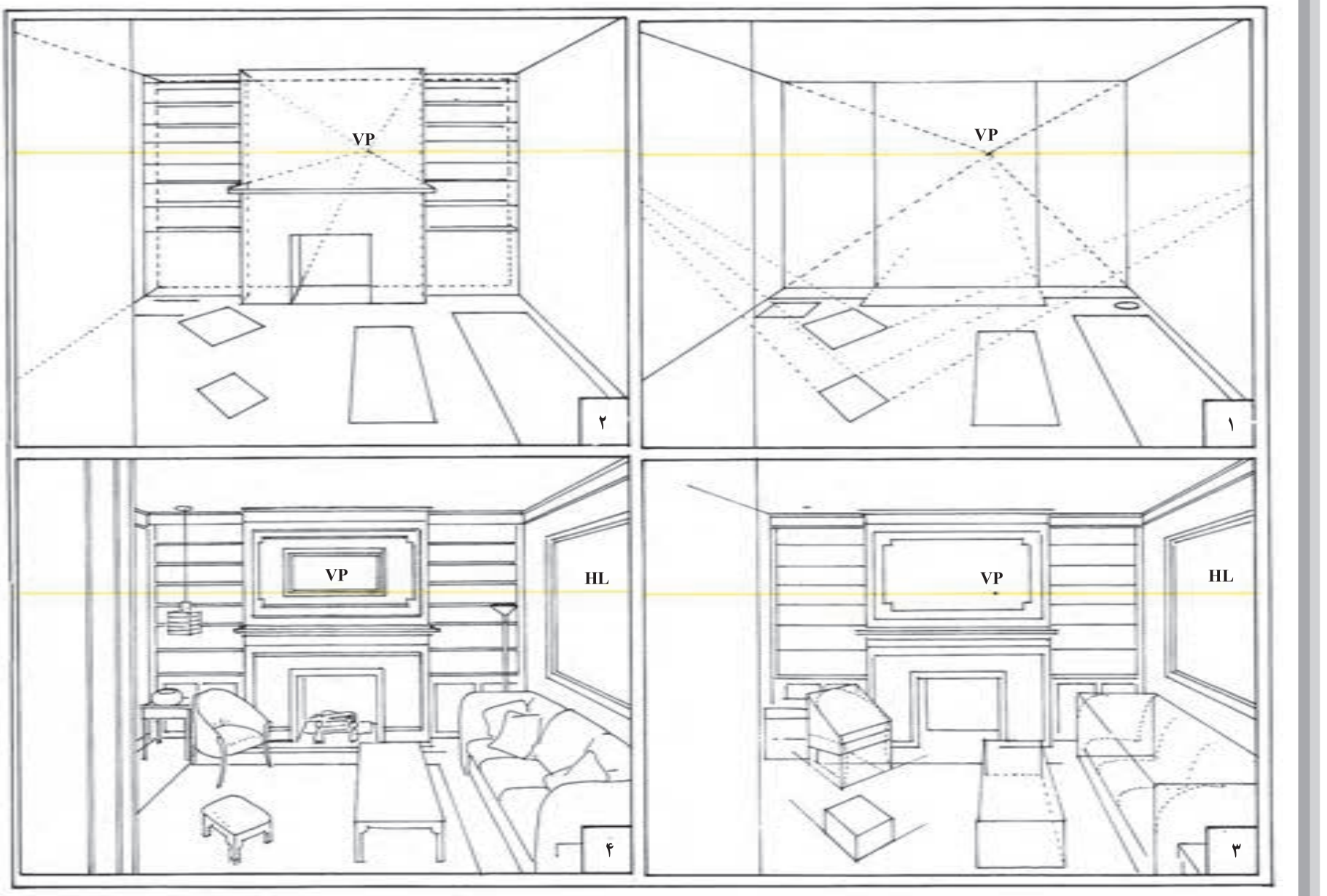




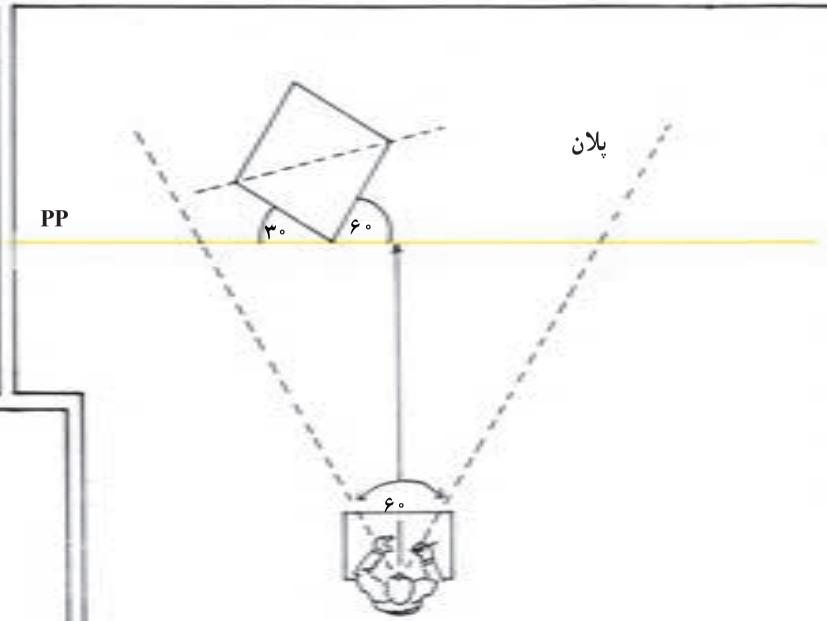
برای یافتن نقطهٔ گریز ۴۵ درجه، فاصلهٔ نقطهٔ دید تا پردهٔ تصویر را به‌دست آورید و هم اندازهٔ این فاصله را روی خط افق، در طرف راست یا چپ در نقطهٔ گریز مرکزی مشخص کنید.


VP

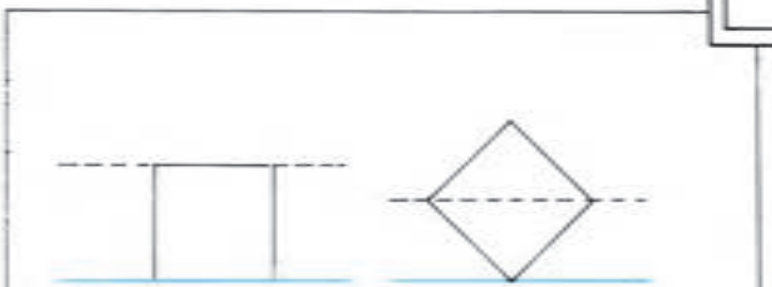

VP
HL
۱
VP
۲
VP
۳
VP
۴


VP
۱
VP
۲
VP
HL
۳
VP
HL
۴

ترسیم شبکهٔ چهارخانه‌ای برای پرسپکتیو دو نقطه‌ای



پلان برای ترسیم پرسپکتیو دو نقطه‌ای



پلان برای ترسیم پرسپکتیو دو نقطه‌ای پلان برای ترسیم پرسپکتیو یک نقطه‌ای

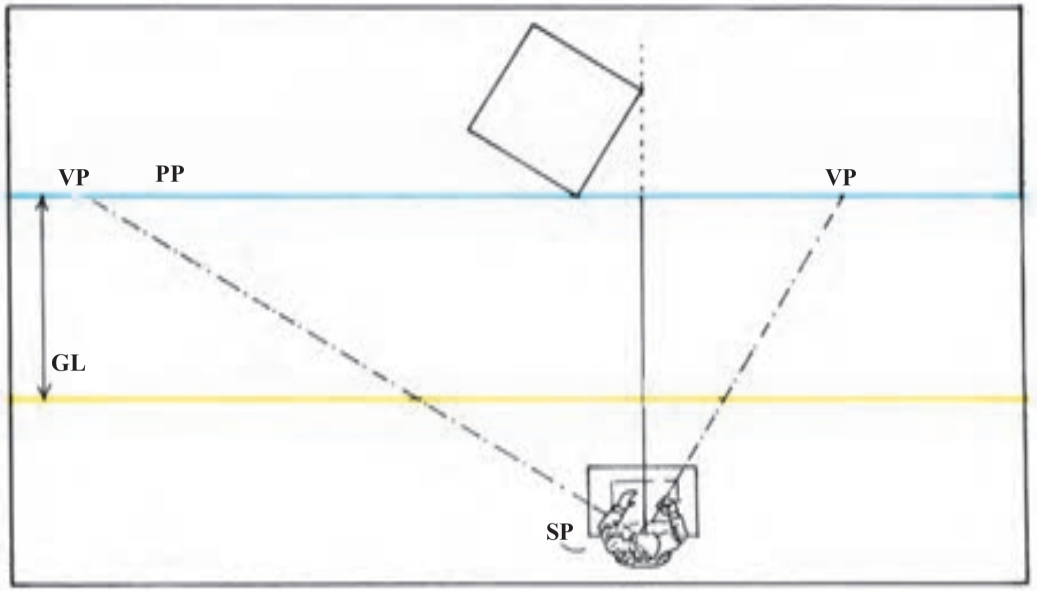
در پرسپکتیو دو نقطه‌ای تنها خطوط عمودی، موازی پردهٔ تصویر هستند و این یکی از تفاوتهای اصلی پرسپکتیو یک نقطه‌ای با دو نقطه‌ای (دو پلان بالایی) است. به این دلیل، شبکهٔ چهارخانه‌ای برای پرسپکتیو دو نقطه‌ای را نمی‌توان تنها با تقسیم اضلاع پردهٔ تصویر به واحدهای برابر و اندازه‌گیری عمق آنها با زاویه‌های ۴۵ به‌دست آورد.

برای این کار به‌جای ترسیم یک شبکه پرسپکتیو دونقطه‌ای روی پلان و انتقال دشوار آن به نما، اندازه و تناسب چهارخانه‌ها به‌کمک نقاط مرجع، روی پردهٔ تصویر درجه‌بندی می‌شود.

۱

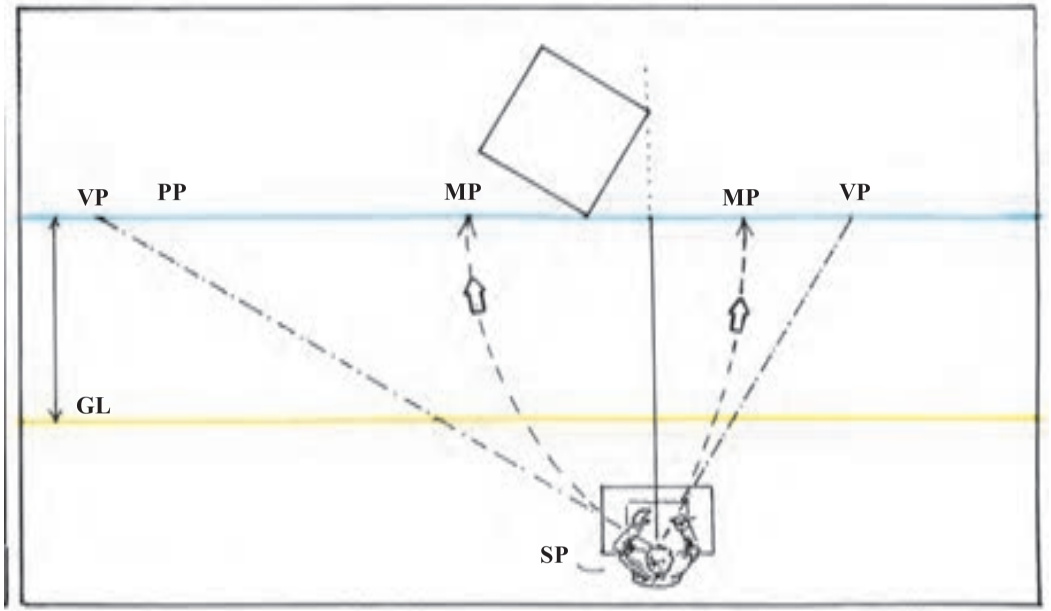
نقطهٔ دید ناظر را به نحوی که قبلاً توضیح داده شد تعیین و نقاط گریز را براساس زاویهٔ موردنظر، برای دیدن شبکهٔ چهارخانه‌ها، مشخص کنید.

در مثالِ مقابل، مرکز دید ناظر در طرف راست رأسی از پلان بوده که با پرده تصویر در تماس است.



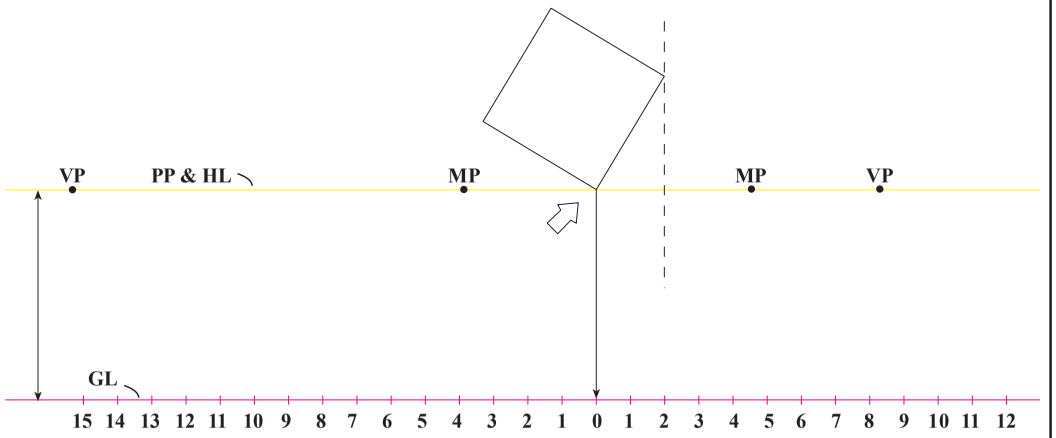
۲

اکنون باید نقاط مرجع هریک از نقطه‌های گریز را پیدا کرد. برای تعیین یک نقطهٔ مرجع، ابتدا فاصلهٔ نقطهٔ گریز اول تا نقطهٔ دید ناظر را به‌دست می‌آوریم. برای این کار، می‌توان دهانهٔ یک پرگار را به این اندازه باز کرد. سپس سوزن پرگار را روی نقطهٔ گریز اول گذارد و روی خط پردهٔ تصویر، این فاصله را بین دو نقطهٔ گریز علامت‌گذاری کرد. این محل، نقطهٔ مرجع برای نقطهٔ گریز اوّل خواهد بود. بدین ترتیب، فاصلهٔ نقطهٔ گریز تا نقطهٔ دید با فاصلهٔ نقطهٔ گریز تا نقطهٔ مرجع هم اندازه است. در نهایت، نقطهٔ مرجع برای نقطهٔ گریز چپ، در طرف راست مرکز بینایی، و نقطهٔ مرجع برای نقطهٔ گریز راست، در طرف چپ مرکز بینایی واقع می‌شود.



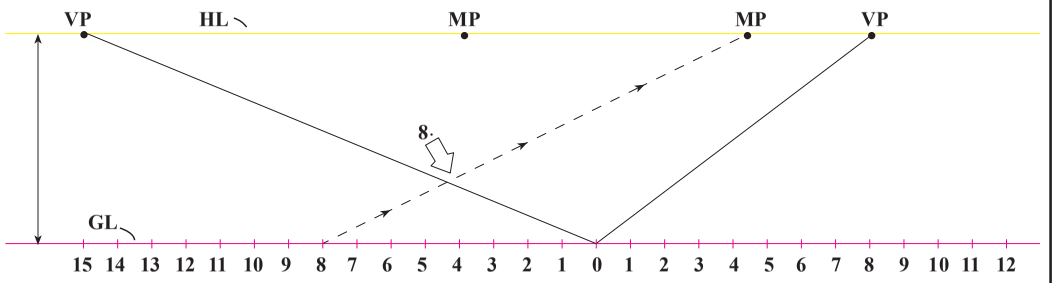
۳

از نقطهٔ تماس پلان با پردهٔ تصویر (خط افق) یک خط قائم به‌طرف خط زمین خارج کنید. محل تقاطع را نقطهٔ صفر درنظر بگیرید و دو طرف آن را روی خط زمین با واحدهای هم اندازه درجه‌بندی کنید. از این درجه‌بندی برای ترسیم شبکهٔ پرسپکتیوی استفاده می‌شود.



۴

از مرکز خطّ زمین (نقطهٔ صفر)، دو خط دور شونده به دو نقطهٔ گریز رسم کنید. با اتصال هریک از نقاط خط زمین (در این مثال واحد هشتم) به نقطهٔ مرجع مربوط به آن، می‌توان خط نقطهٔ صفر به نقطهٔ گریز را درجه‌بندی کرد.



۵

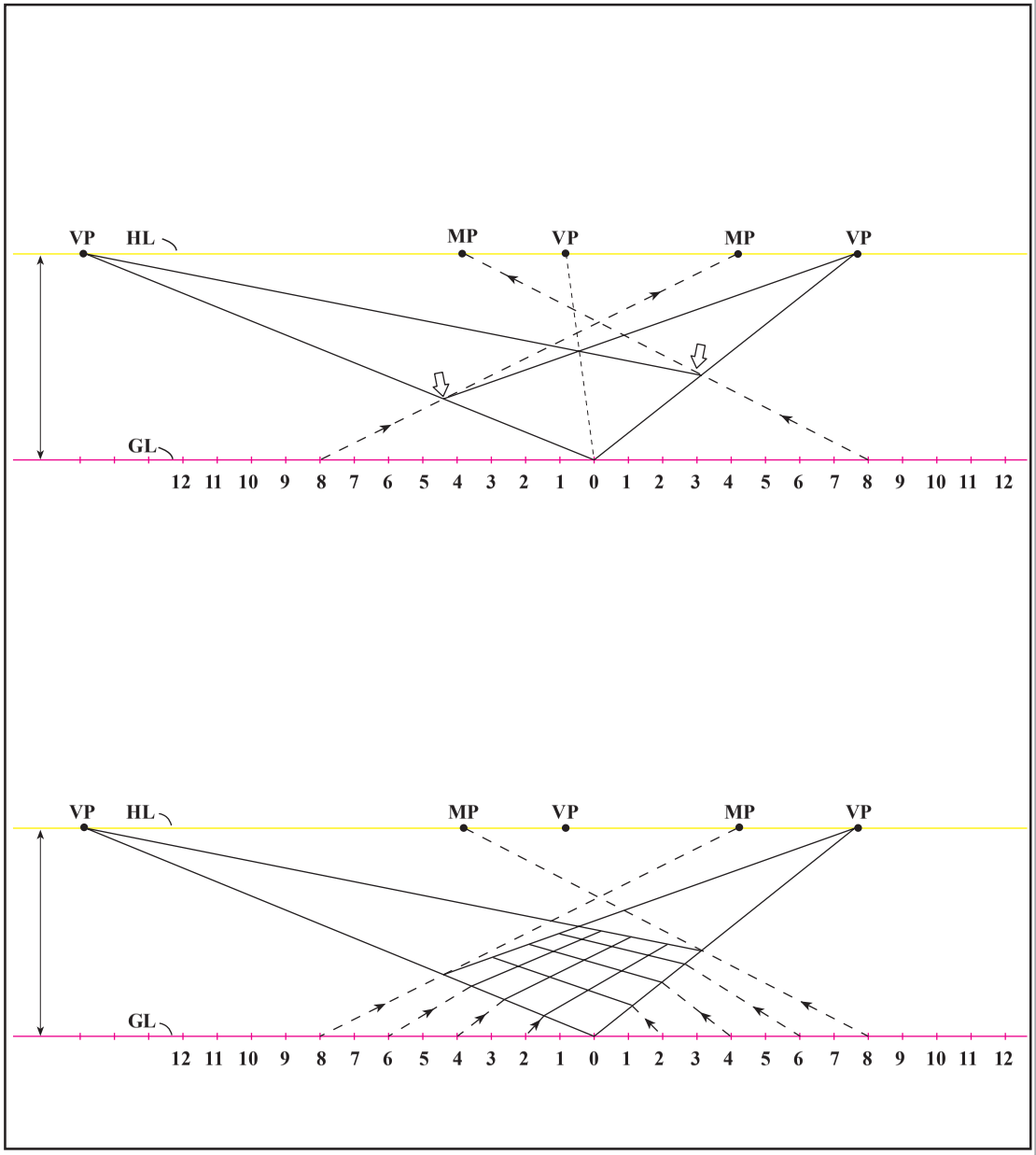
به روشی که توضیح داده شد، خط دیگر، از نقطهٔ گریز به نقطهٔ صفر را، در همان واحد (هشتم) علامت‌گذاری کنید.

دو نقطهٔ حاصل بر روی دو خط دور شونده را به نقاط گریز مقابل آنها وصل کنید. بدین‌ترتیب یک چهارضلعی براساس پرسپکتیو دو نقطه‌ای به‌دست می‌آید. در این مثال طول چهار ضلعی هشت در هشت است. با ترسیم قطر چهار ضلعی، یک نقطهٔ گریز ۴۵ درجه به‌دست خواهید آورد.

نقطهٔ گریز ۴۵ درجه هم برای حصول اطمینان از دقت طراحی و هم برای گسترش شبکهٔ چهارخانه‌ای به‌کار می‌آید.

۶

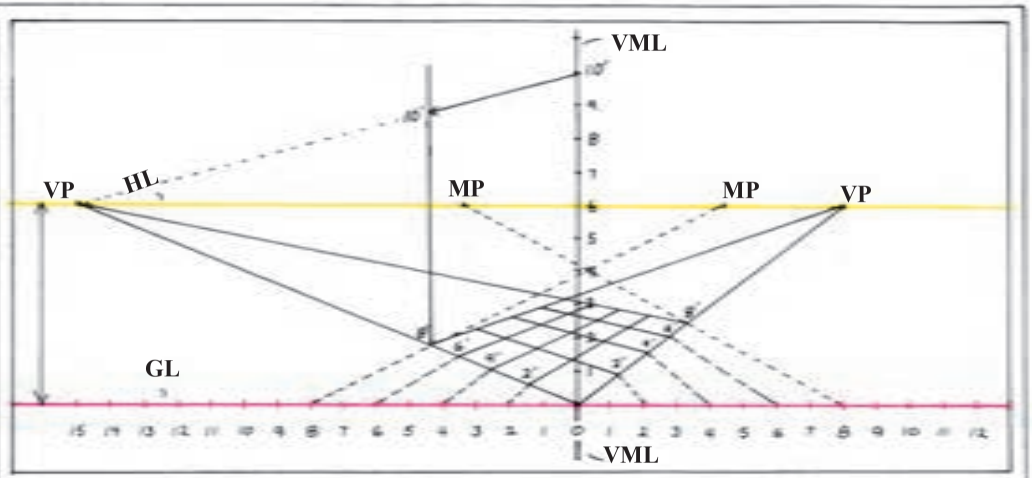
با مشخص کردن نقاط دیگر بر روی دو خط دور شونده، آنها را می‌توان درجه‌بندی کرد (نقاط این درجه‌بندی هم اندازه نیستند امّا به‌تدریج و با نظم کم می‌شوند). با اتصال این نقاط به نقطه‌های گریز مربوط، شبکهٔ چهارخانه‌ها به‌وجود می‌آید.



۷

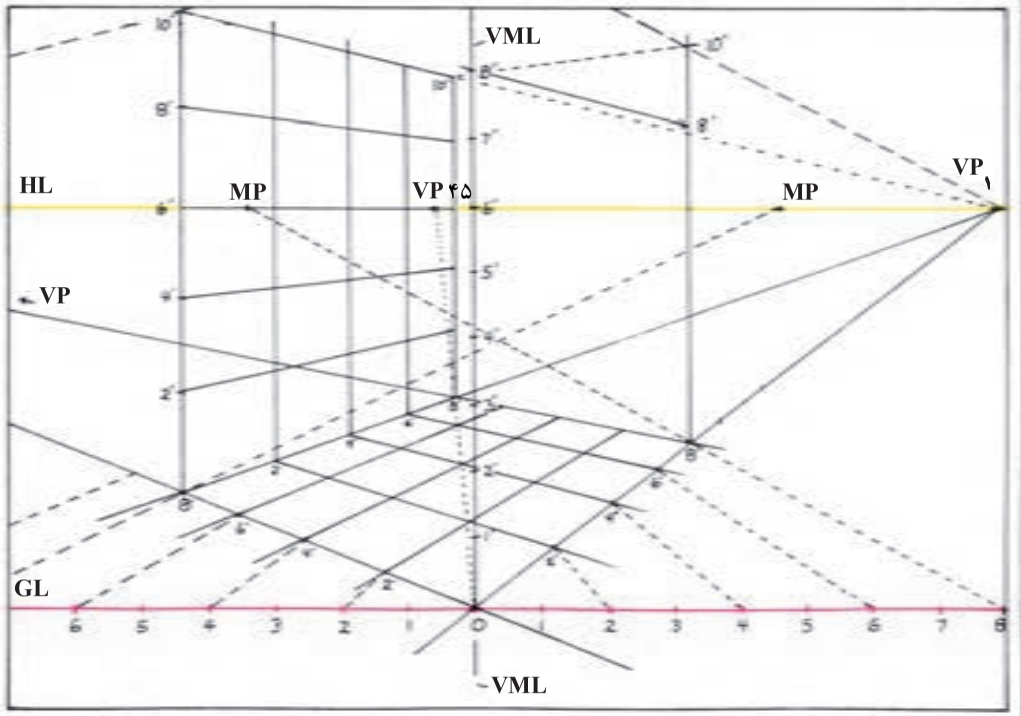
سطوح عمودی شبکهٔ پرسپکتیو دو نقطه‌ای را می‌توان به کمک خط مرجع عمودی به‌دست آورد. برای ترسیم یک خط مرجع عمودی، کافی است که از نقطهٔ صفر، یک خط قائم رسم و آن را با همان واحدهای خط زمین درجه‌بندی کرد. قرینهٔ هریک از این درجه‌ها را می‌توان روی دیگر خطوط قائم موازی با آن پیدا کرد.

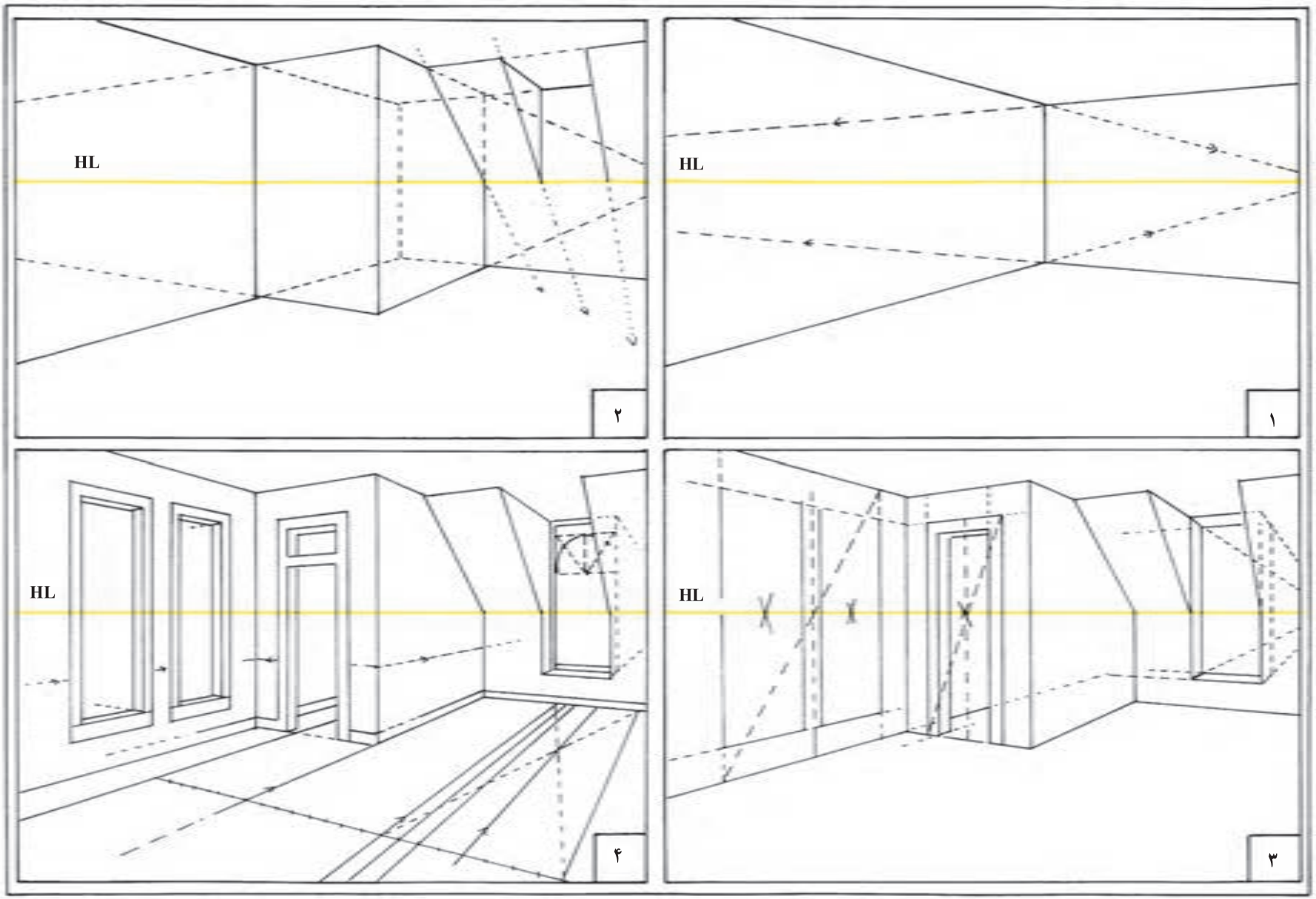
برای این کار، هریک از درجه‌ها با خطوطی به دو نقطهٔ گریز متصل می‌شوند. در این مثال ارتفاع ۱۰ به طرف نقطهٔ گریز چپ و به درجهٔ ۸ متصل شده است.

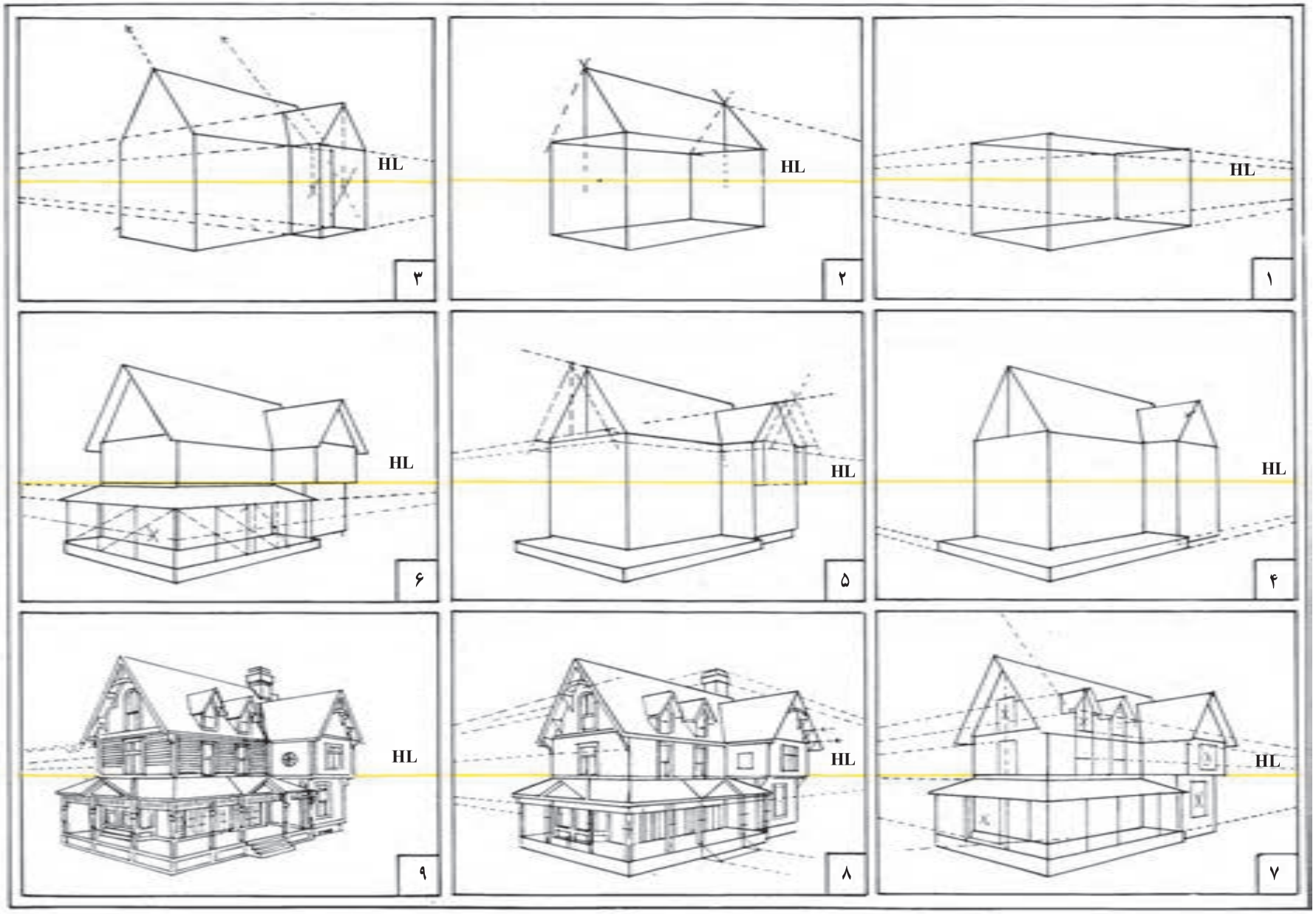


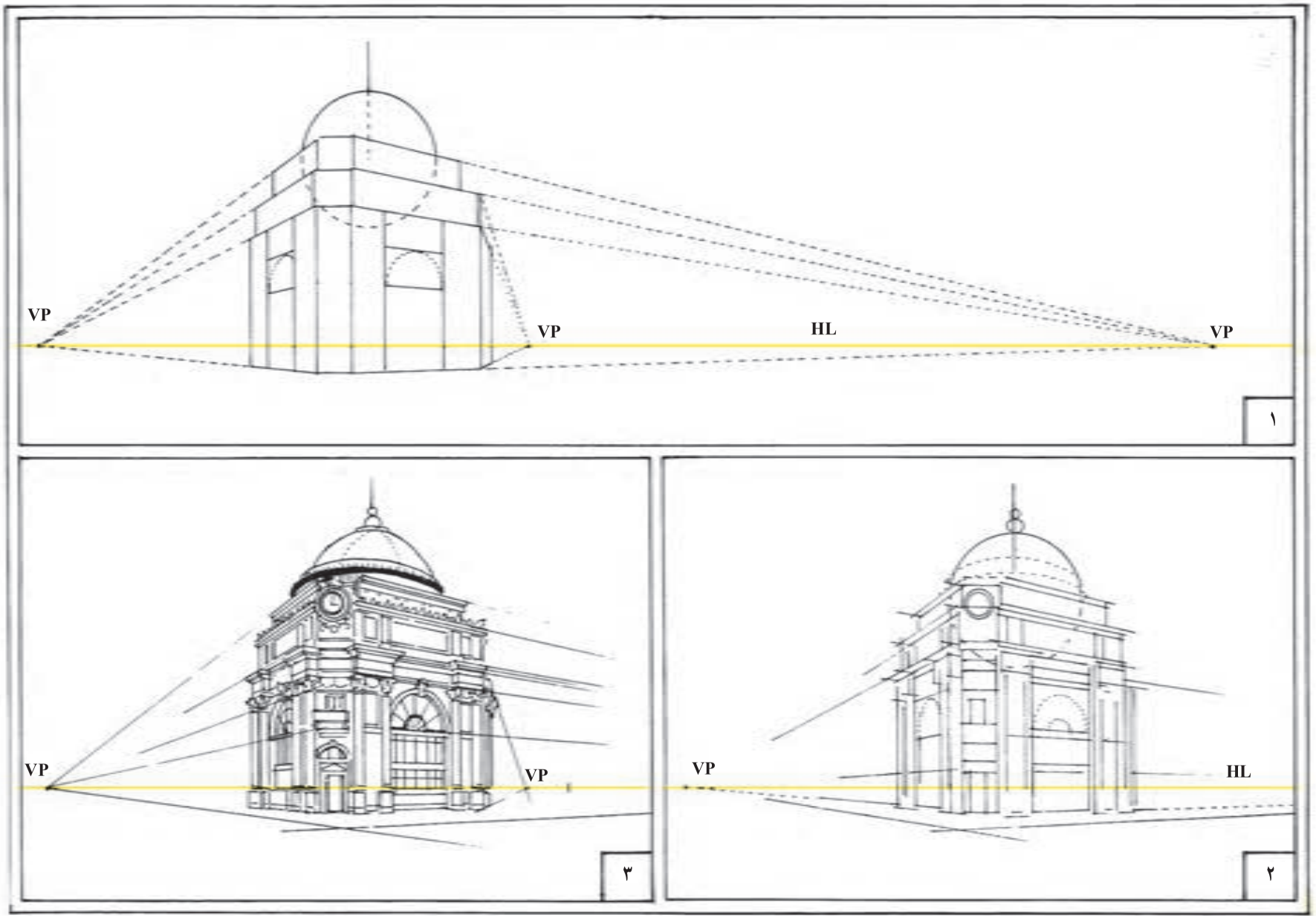
۸

با یافتن قرینهٔ درجات خطّ عمودی روی خطوط قائم موازی با آن، براحتی می‌توان شبکهٔ عمودی را هماهنگ با شبکهٔ افقی ترسیم کرد. در این مثال، به‌رابطهٔ شبکهٔ عمودی ۸×۱۰ با شبکهٔ افقی و خط مرجع قائم توجه کنید.




HL
۲
HL
۱
HL
۴
HL
۳


HL
۱
HL
۲
HL
۳
HL
۴
HL
۵
HL
۶
HL
۷
HL
۸
HL
۹


VP
VP
HL
VP
۱
VP
VP
۳
VP
HL
۲

HL

تمرین

۱ــ پس از انجام ترسیمات طراحی شده در پایان فصل، به همان روش تمرینات زیر را طراحی و ترسیم نمایید.

الف) کلاس درس

ب) اتاق پذیرایی

ج) آتلیهٔ یک نقاش

د) خیابان

هـ) بازار

و) از یک پنجره محیط خارجی را طراحی نمایید.

۲ــ تصویر خطی‌ای از یک خیابان در صفحهٔ قبل به شما داده شده است :

الف) خطوط افق و گریز آن را به‌دست آورید.

ب) با استفاده از خط‌کش و براساس خطوط مبدأ (H.L و V.P) کل تصویر را ترسیم نمایید.

فصل چهارم

سایه‌ها

هدفهای رفتاری: پس از پایان این فصل، از فراگیر انتظار می‌رود که بتواند :

ـ سایه‌ها را تعریف کند.

ـ منابع نور موازی با پردهٔ تصویر را شرح دهد.

ـ حالتهای مختلف منبع نور در مقابل ناظر، پشت‌سر ناظر (عمود یا غیرعمود) را توضیح دهد.

ـ منابع نوری مرکزی (مصنوعی) را شرح دهد.

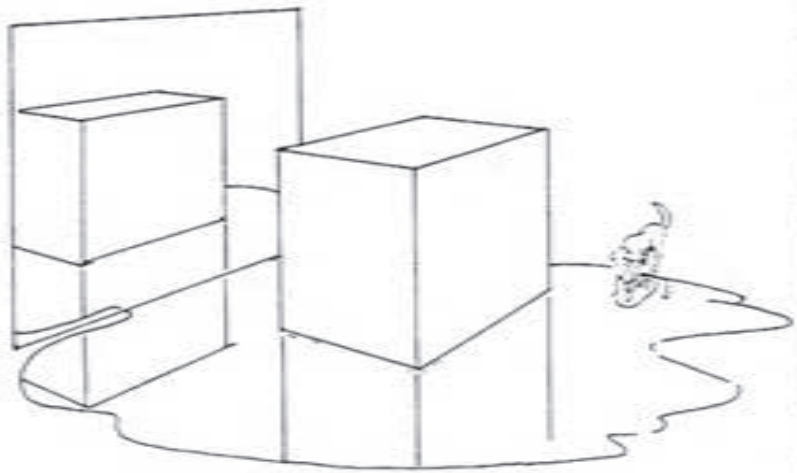
ـ سایه‌های چندگانه را شرح دهد.

ـ افتادن سایه به روی سطوح گوناگون را توضیح دهد.

سایه‌ها و انعکاسها

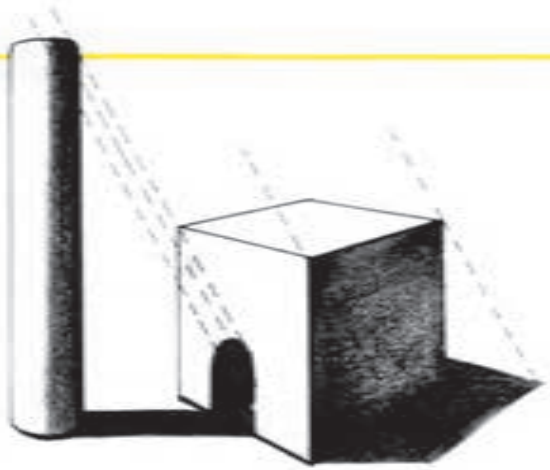
برای ترسیم پرسپکتیوی سایه‌ها و انعکاسها نیز از همان قوانین ثابتی که تاکنون شرح داده شد، استفاده می‌شود.

HL



انعکاسها، تصاویری از اشیا هستند که در یک یا چند سطح تشکیل می‌شوند. گویی این تصاویر، دنبالهٔ پرسپکتیوی شیء، در سطح بازتابنده هستند.

HL

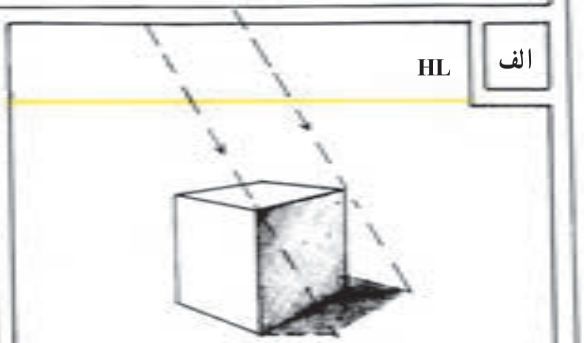


شکل سایه‌ها بسته به منبع نور، شکل شیء و سطحی که روی آن می‌افتند، تعیین می‌گردد.

سایه‌ها

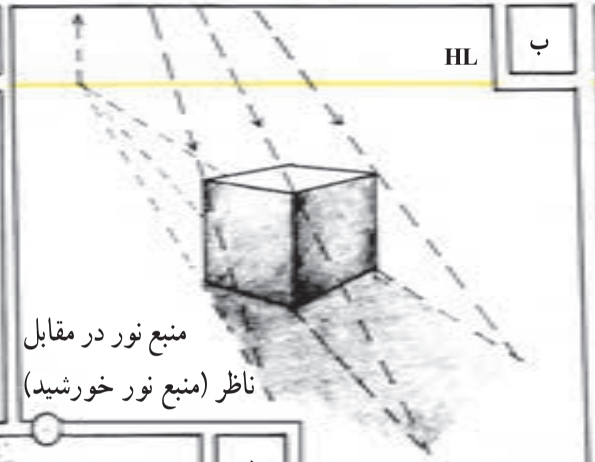
محل منبع نور عامل اصلی تعیین کنندهٔ شکل نهایی سایه در پرسپکتیو است.

الف



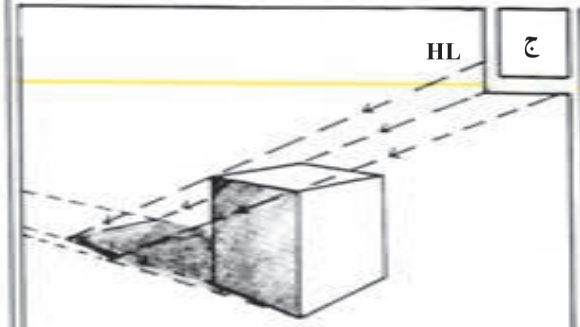
منبع نور موازی با صفحهٔ تصویر (منبع نور سمت راست یا چپ دید ناظر)

ب



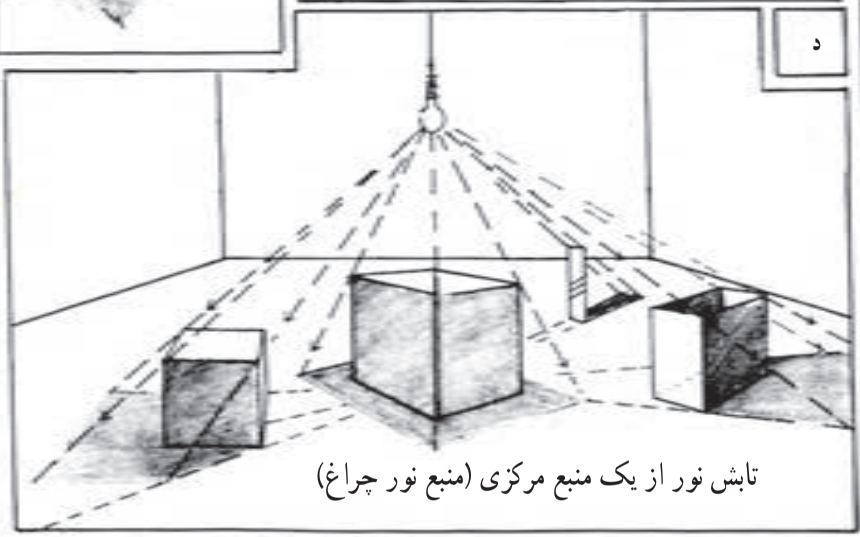
منبع نور در مقابل ناظر (منبع نور خورشید)

ج



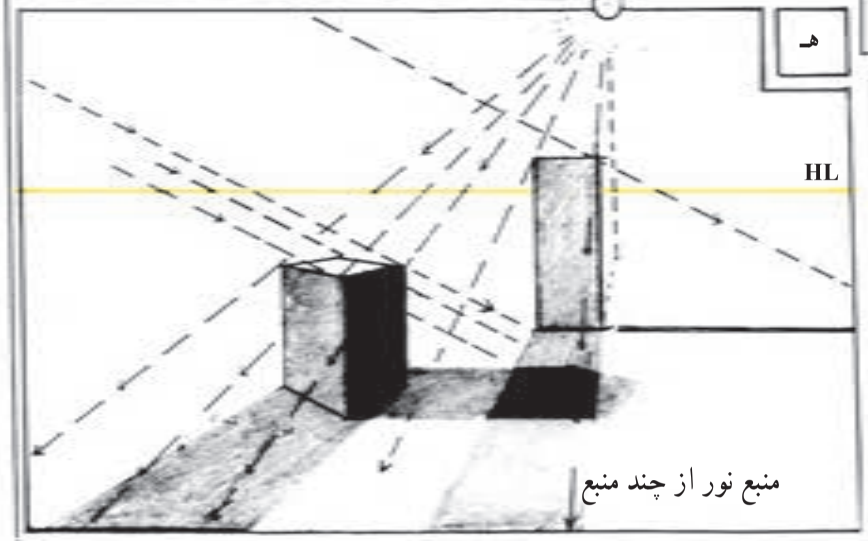
منبع نور پشت ناظر (منبع نور خورشید)

د



تابش نور از یک منبع مرکزی (منبع نور چراغ)

هـ



منبع نور از چند منبع

منابع نور موازی با پردهٔ تصویر

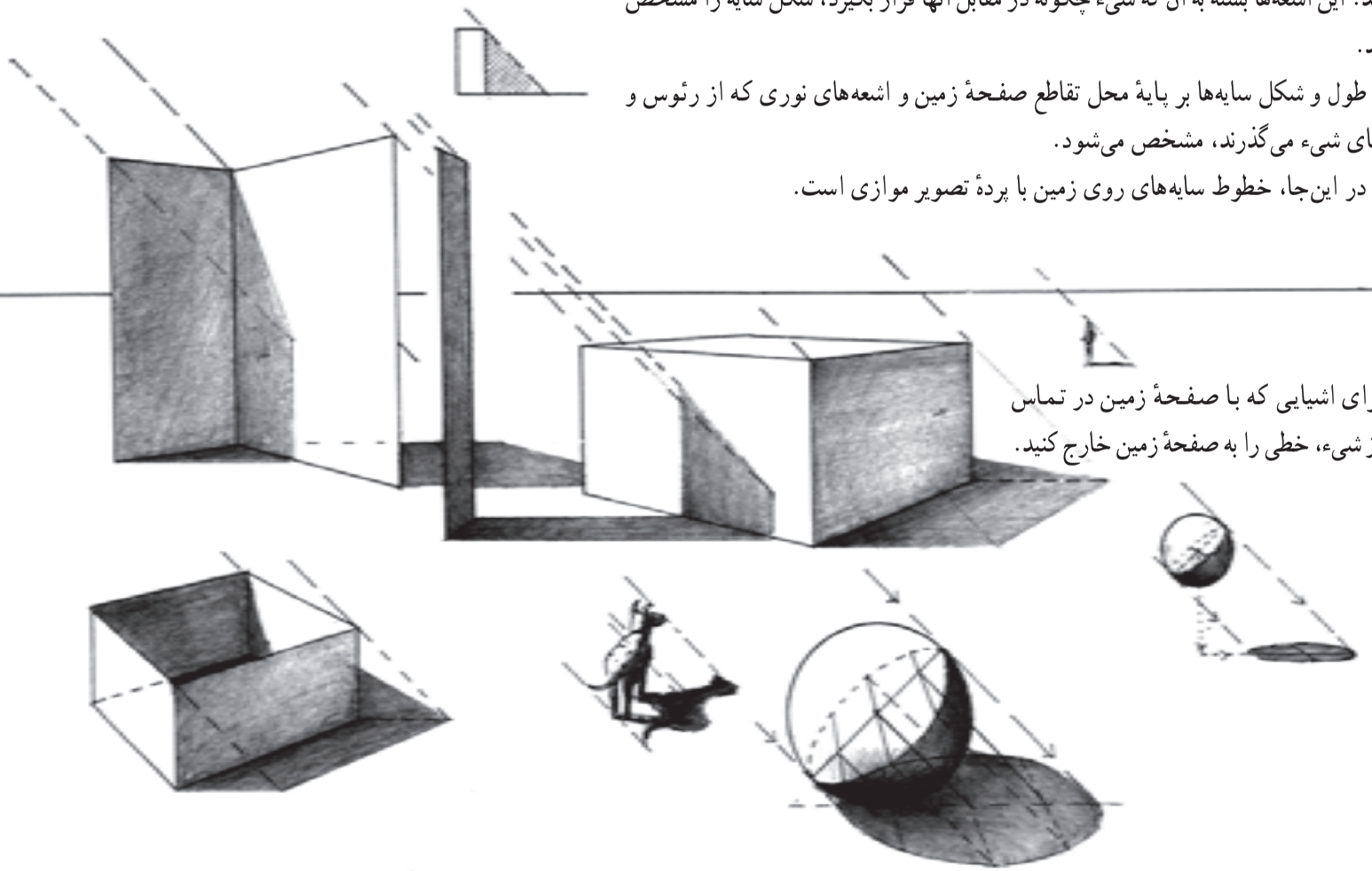
وقتی که منبع نور موازی پرده تصویر باشد، اشعه‌های تابش به همان شکل موازی باقی می‌مانند. این اشعه‌ها بسته به آن که شیء چگونه در مقابل آنها قرار بگیرد، شکل سایه را مشخص می‌کنند.

طول و شکل سایه‌ها بر پایهٔ محل تقاطع صفحهٔ زمین و اشعه‌های نوری که از رئوس و کناره‌های شیء می‌گذرند، مشخص می‌شود.

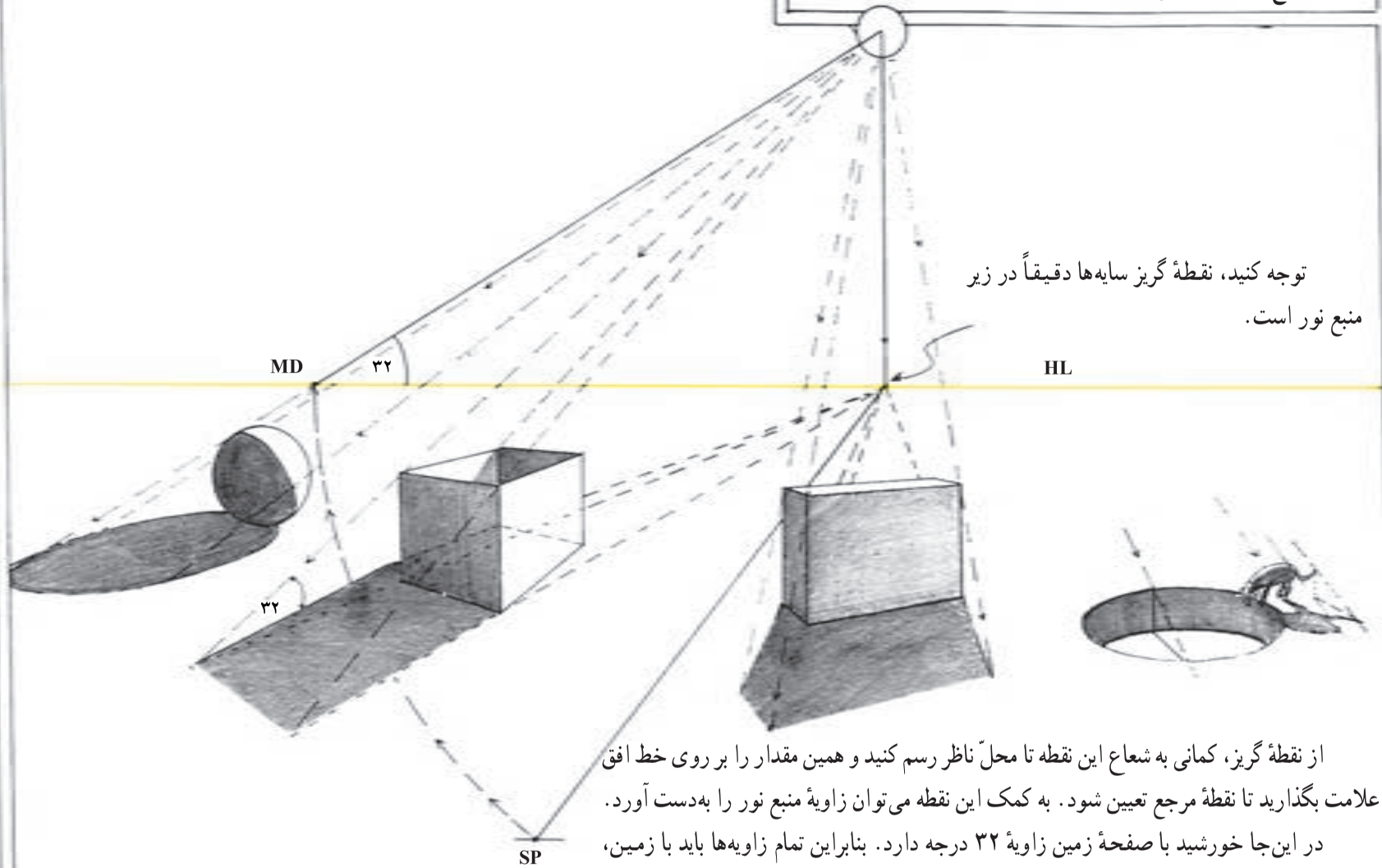
در این‌جا، خطوط سایه‌های روی زمین با پردهٔ تصویر موازی است.

HL

برای اشیایی که با صفحهٔ زمین در تماس نیستند از شیء، خطی را به صفحهٔ زمین خارج کنید.



منبع نور در مقابل ناظر



توجه کنید، نقطهٔ گریز سایه‌ها دقیقاً در زیر منبع نور است.

از نقطهٔ گریز، کمانی به شعاع این نقطه تا محلّ ناظر رسم کنید و همین مقدار را بر روی خط افق علامت بگذارید تا نقطهٔ مرجع تعیین شود. به کمک این نقطه می‌توان زاویهٔ منبع نور را به‌دست آورد.

در این‌جا خورشید با صفحهٔ زمین زاویهٔ ۳۲ درجه دارد. بنابراین تمام زاویه‌ها باید با زمین، زاویهٔ ۳۲ درجه داشته باشند.

فصل پنجم

اندام در پرسپکتیو

هدفهای رفتاری: پس از پایان این فصل، از فراگیر انتظار می‌رود که بتواند :

ـ جزئیات اندام را توضیح دهد.

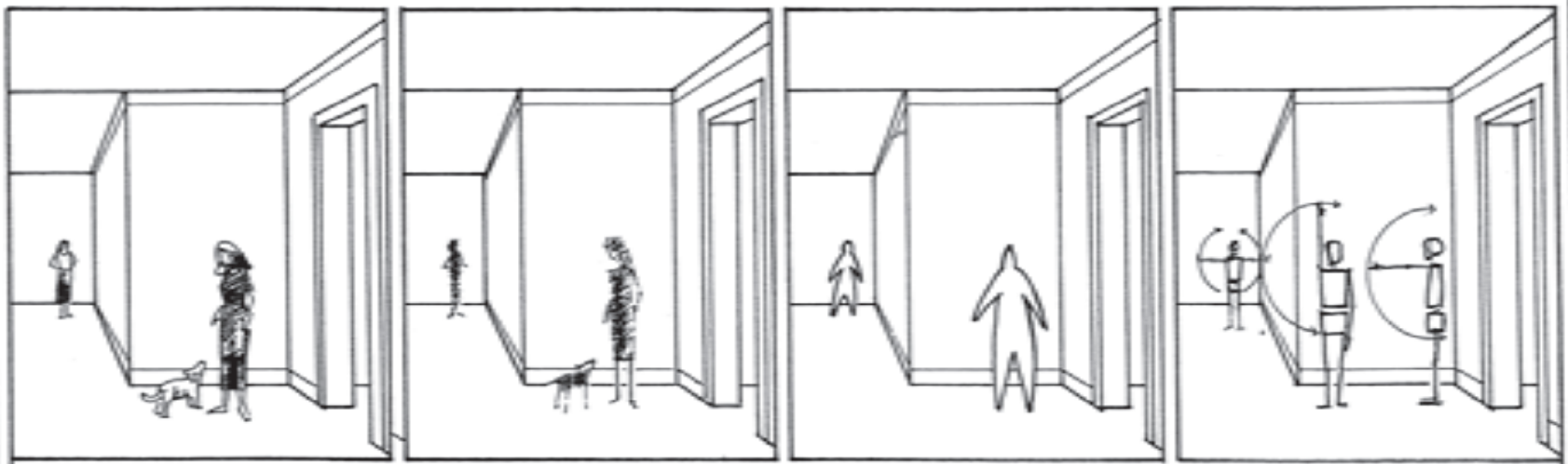
ـ اندامهای مختلف را در پرسپکتیو اجرا کند.

ـ لباس را در پرسپکتیو شرح دهد.

ـ کل اندام را با لباس در پرسپکتیو اجرا کند.

اندام در پرسپکتیو

آشنایی با طراحی اندام براساس اصول پرسپکتیو نیز ضروری‌ست. زیرا، حتی اگر در یک طراحی، فرد یا افراد موضوع اصلی نباشند به کمک آنها می‌توان جذابیت و عمق بیشتری به اشیا و فضای پیرامون بخشید. از اندام در یک طراحی، همچنین می‌توان به‌عنوان معیاری برای مقایسهٔ اندازه‌ها استفاده کرد. برای جا انداختن اندامها در طراحی پرسپکتیوی سه‌بعدی، رعایت تمام قوانین بصری که تا بدین جا شرح داده شد، الزامی‌ست. چه، در غیر این صورت آنها به‌راحتی می‌توانند حتی به یک طراحی بسیار قوی نیز لطمه بزنند.

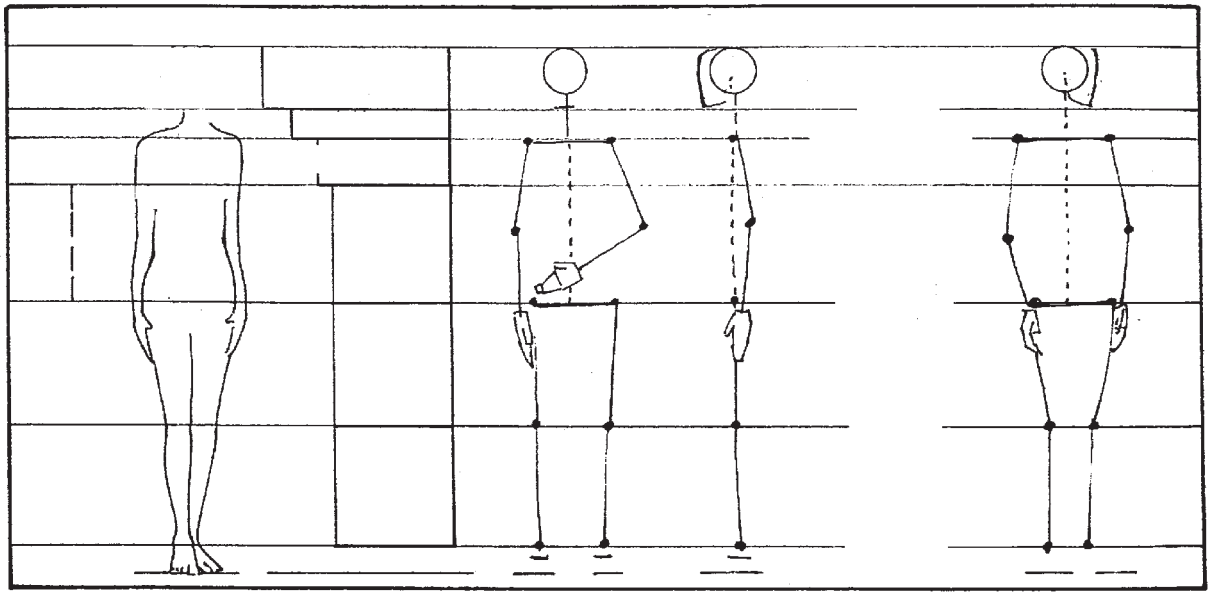


ارتباط اندامها با محل استقرار آنها در صحنه، عامل مهمی در ایجاد پویایی و تحرک و در عین حال توازن در طراحی‌ست ؛ از این رو، شکل و اندازهٔ اندام، حالت و وضعیّت و همچنین شخصیّت افراد، رابطهٔ نزدیکی با نقش آنها در طراحی دارد. درصورتی که در یک طراحی خود افراد یا فعالیت آنها موضوع اصلی باشد و معماری و فضای پیرامون اهمیت چندانی نداشته باشد، آنها را می‌توان در جلوی صحنه طراحی کرد به‌طوری که اشیای دیگر در پشت آنها قرار گیرند. نکتهٔ کلیدی، یافتن مناسب‌ترین شکل کلی، نوع، حالت و وضعیّت یک اندام در کار است. بدین ترتیب، گاهی حتی لازم است که میان اندامها و فضای پیرامون آنها تضادی آشکار ایجاد کرد.

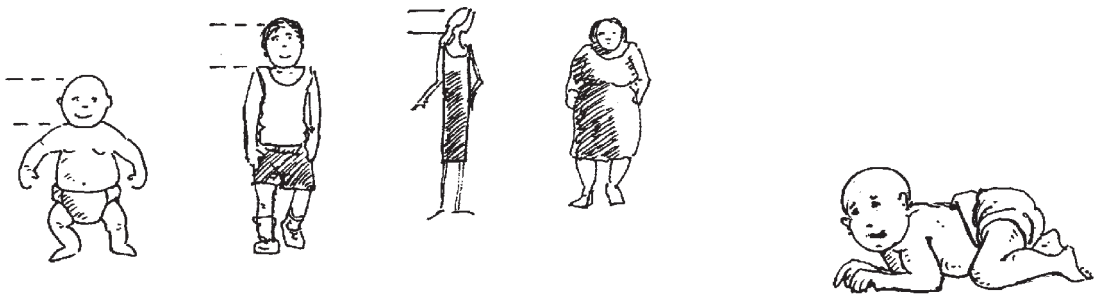
مبانی پرسپکتیو اندام

مطالعهٔ تناسبات در اندام انسان، از چندین هزار سال پیش مورد علاقه و توجه بوده است. با بررسی این مطالعات می‌توان اطلاعات زیادی از جمله اندازه‌گیریهای علمی زیبایی‌شناسی یا ارزشهای معنوی در طول تاریخ به‌دست آورد. ما در کار خود، علم آناتومی را بسیار ساده شده به‌کار می‌گیریم. اما با وجود این سادگی، شناخت آناتومی تأثیر زیادی در طراحی ما دارد. در زیر، اصول کلی و برخی مبانی کلی آناتومی و طراحی اندام عنوان می‌شود و شما می‌باید با مشاهدات و تمرینهای بعدی خود توانایی خود را در این زمینه ارتقا دهید.

برای طراحی یک اندام معمولی، ابتدا فاصلهٔ سینه تا قوزک پا را از محل کمر و زانو به سه واحدِ برابر تقسیم کنید. محل شانه‌ها $\frac{1}{2}$ واحد بالاتر از سینه است و انگشتان دست، در نزدیکی ران قرار می‌گیرند، آرنجها هم سطح کمر هستند. پهنای سر، حدود $\frac{1}{3}$ پهنای شانه‌هاست.

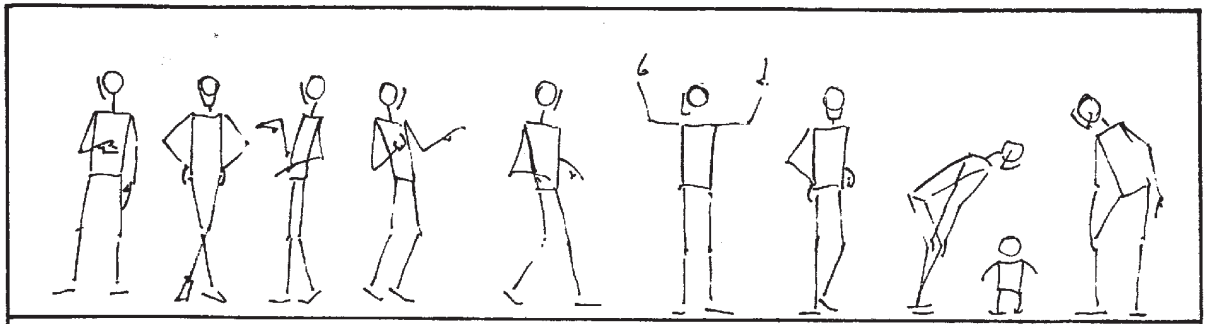


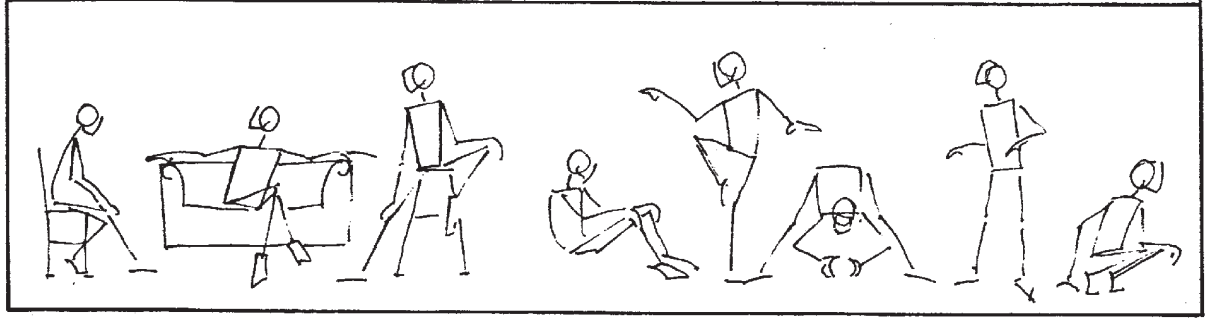
در میان افراد، تفاوتهای زیادی وجود دارد اما اسکلت تمام انسانها دارای تناسبات مشترکی است. البته تناسبات اسکلت کودکانِ نابالغ از این حکم کلی مستثناست.

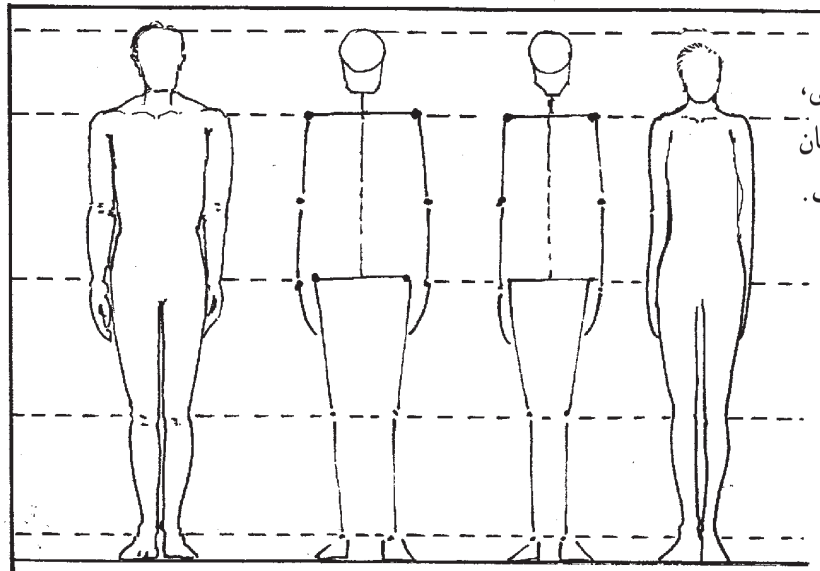


در طرحهای مقابل، رعایت تناسبات کلی در اندام موردنظر بوده است. شما هم می‌توانید پیش از پرداختن به طراحی یک اندام کامل، چنین تمرینهایی را انجام دهید. هندسهٔ این اندامها را بررسی کنید. برای جا انداختن یک اندام در یک فضای پرسپکتیوی، وضعیّت احتمالی حالت بدن و چهره و نحوهٔ حرکات او حایز اهمیّت است.

لازم است که خطوط آرنجها، شانه‌ها، باسن و استخوانها، با فضای پرسپکتیوی هم‌خوانی داشته باشد.

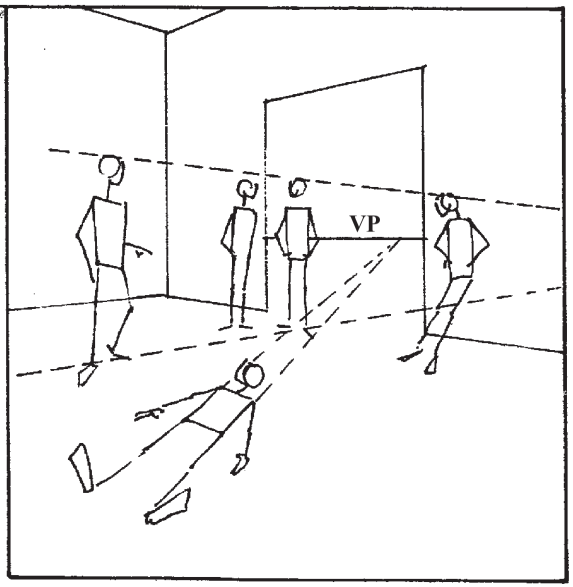






به‌عنوان یک اصل کلی، مهم‌ترین تفاوت اندام مردان و زنان در تناسبات شانه‌ها و باسن آنهاست.

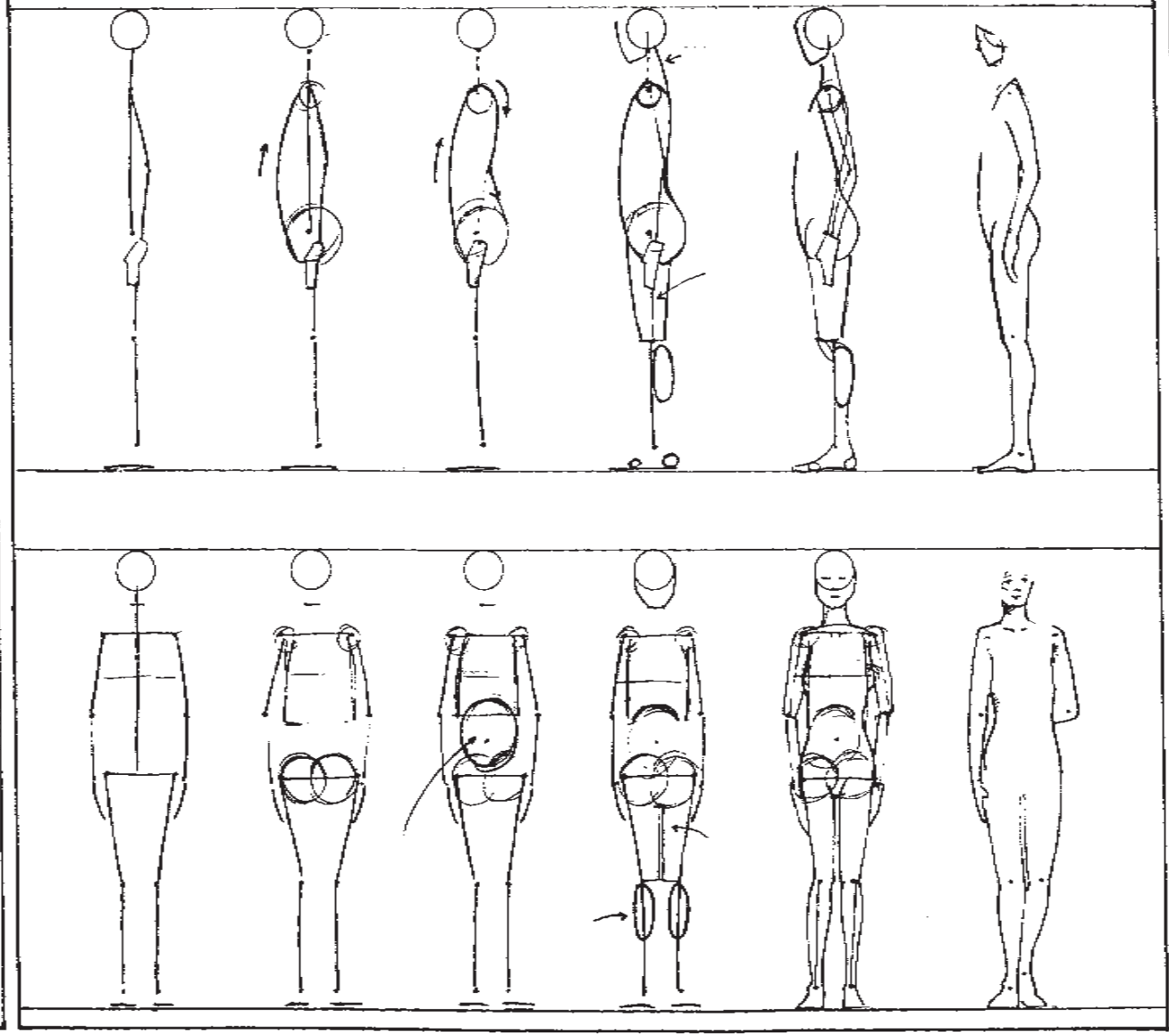




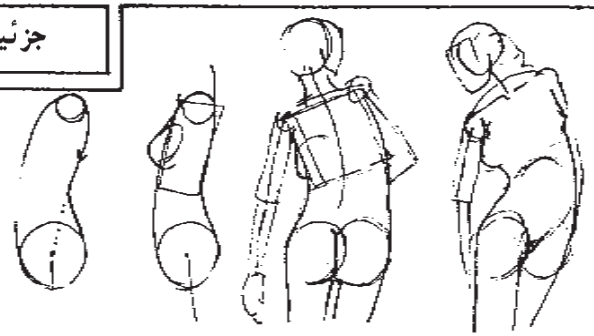
برای طراحی اندام، روشهای گوناگونی وجود دارد. عده‌ای طراحی را با مکعبها، استوانه‌ها و دیگر احجام هندسی شروع می‌کنند و گروهی دیگر، ابتدا یک اسکلت طراحی می‌کنند و سپس روی آن پوست و گوشت می‌کشند.

روشی که در این‌جا نشان داده می‌شود براساس خطوط و اتصالات اصلی اسکلتی است که قبلاً توضیح داده شد. با این نگرش که این خطوط اصلی، راهنمای ما برای طراحی اندام کامل است.

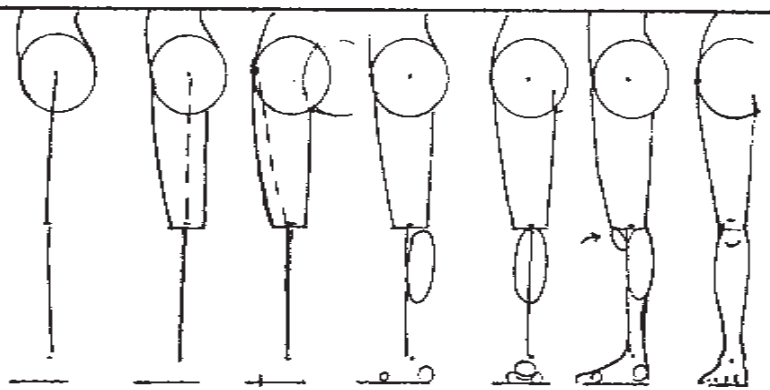




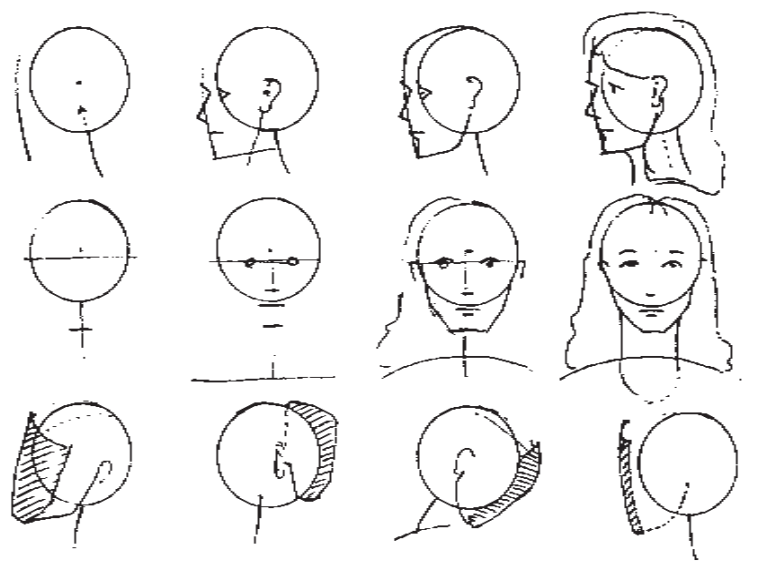
جزئیات اندام



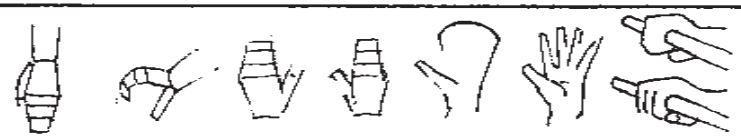
برای طراحی بالاتنه باید دایره‌هایی در محل باسن و دایره‌های کوچک‌تری در محل شانه‌ها، بر روی خطوط اولیه کشید. یک مربع می‌تواند راهنمای خوبی برای طراحی قفسهٔ سینه باشد.



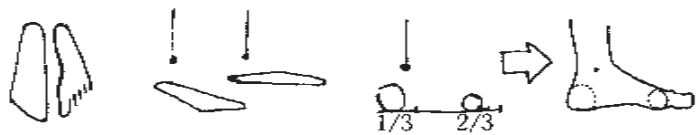
ران را می‌توان یک استوانه فرض کرد که استخوان در آن از بالا به‌صورت مایل به‌طرف وسط زانو آمده است. عضلهٔ پشتی قسمت پایین پا را ابتدا به‌صورت یک بیضی در زیر زانو و پشت پا رسم کنید. ران به‌وسیلهٔ کشکک زانو به استخوان ساق متصل می‌شود. پاشنه تقریباً $\frac{1}{3}$ طول پاست.



سر را می‌توان دایره‌ای فرض کرد که صورت از قسمت جلوی آن آویزان است.

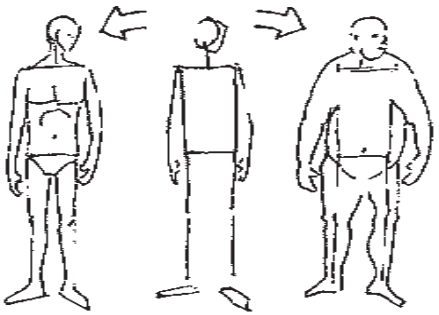


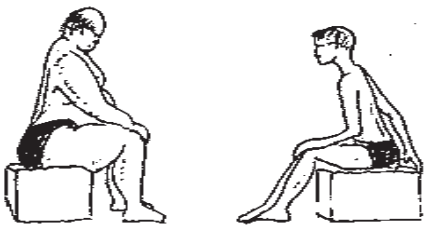
دست را در آغاز مثل دستکش بدون پنجه یا صفحاتی که به هم لولا شده‌اند بکشید. پس از رسیدن به تناسبات درست، با خطوطی انگشتها را در آن نشان بدهید.



هنگام طراحی پایین پا، آنها را مثل ردپا درنظر بگیرید و توجه کنید که اندام چگونه روی آنها استوار شده است.

اندامهای مختلف

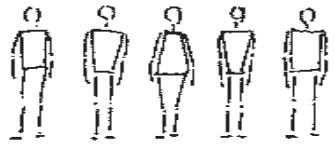




در این شکلها تناسبات و وضعیّت کلی اسکلت دوبه‌دو مشابه یکدیگر است. در هیچ یک از این طرحها، در نقاطی از بدن که پوست و استخوان به یکدیگر نزدیک‌اند، ماهیچهٔ زیادی طراحی نشده است.

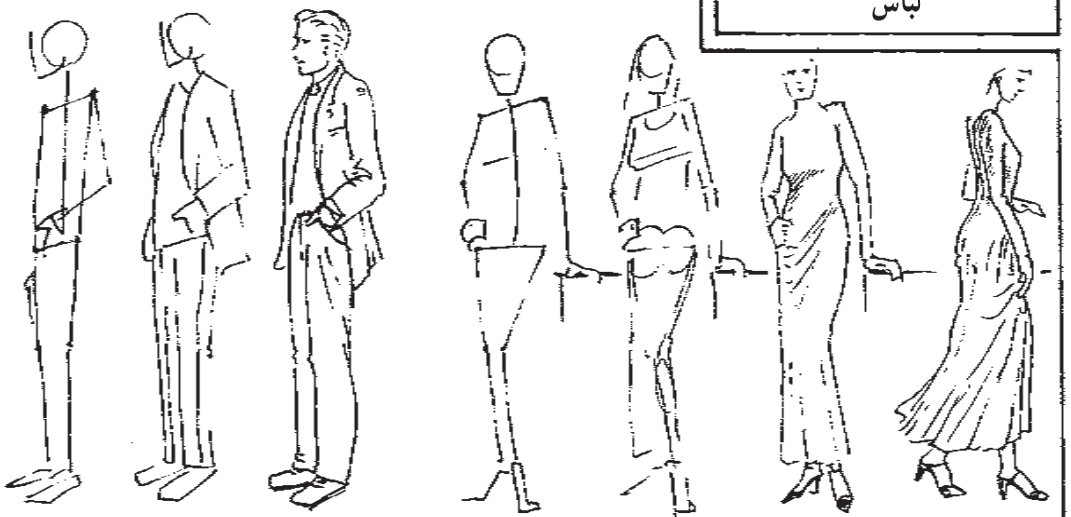


همان‌طور که گفته شد، با وجود تشابه کلی تناسبات در اسکلت تمام انسانها، تنوع گسترده‌ای در اندام افراد وجود دارد.

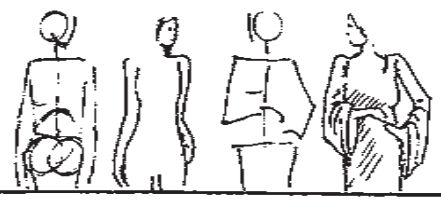


به ساختار اولیهٔ اسکلتی هر فرد، ماهیچه‌ها اضافه می‌شوند و این عامل، تأثیر زیادی در شکل نهایی اندام او دارد.

لباس



چگونگی قرار گرفتن لباس بر روی بدن، خود، موضوع با اهمیتی است. با این حال، لباس به هر شکلی که روی بدن قرار گیرد، باز تا حدی می‌تواند نشان دهندهٔ وضعیّت اندام زیر خود باشد. طراحی یک اندام با لباس از جهاتی ساده‌تر است چرا که تنها باید چارچوب اندام را درنظر گرفت.

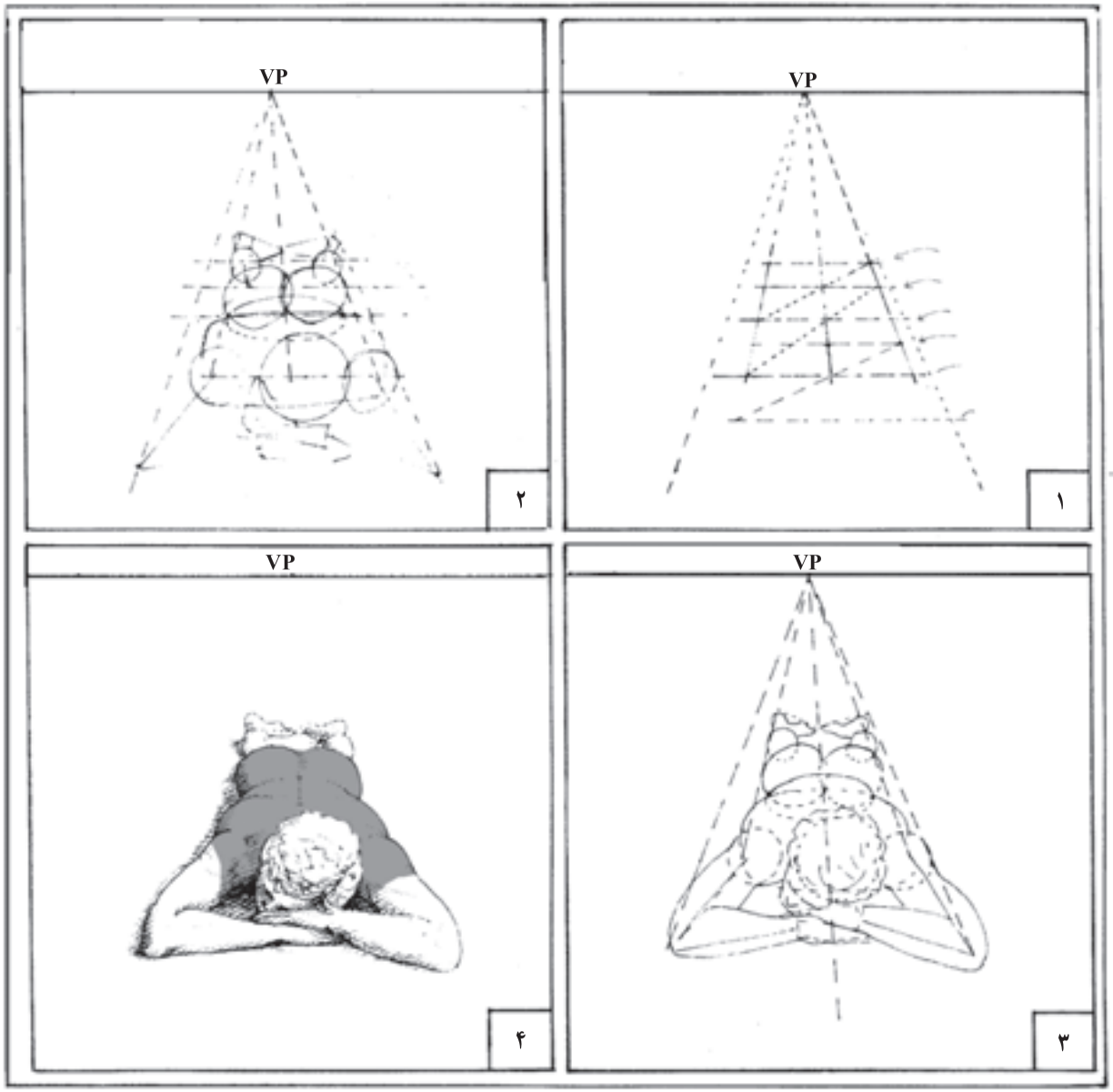


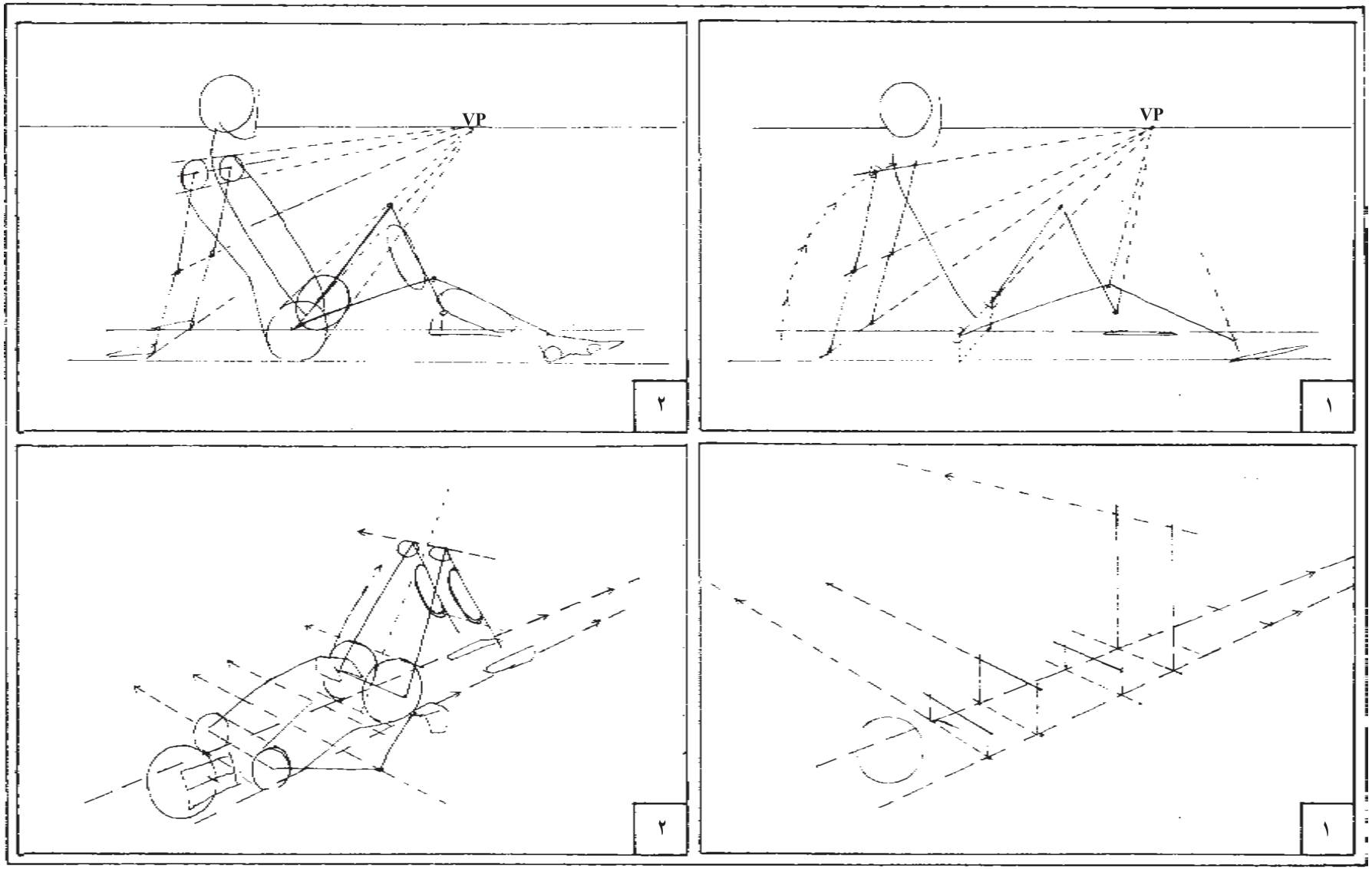
قرار دادن اندام در پرسپکتیو



گاهی لازم است بخشهایی از بدن جلوتر یا عقب‌تر از دیگر اعضا نشان داده شود. برای این کار می‌توان بدن را مجموعه‌ای از حجمهای مختلف فرض کرد که گاهی روی هم قرار گرفته، یکدیگر را می‌پوشانند. در برخی موارد رعایت نسبت اندازه‌ها اهمیّت زیادی دارد.

از خطوط فرضی در محل شانه، زانو، باسن، قوزک‌پا، چشم، سینه و دیگر نقاط بدن می‌توان به‌عنوان مرجعی برای جا انداختن یک اندام در فضا استفاده کرد. پس از کشیدن خطوط اصلی با تناسبات درست و وضعیت و حالت موردنظر، می‌توان عضلات و لباسها را طراحی کرد.


VP
VP
VP
VP
۱
۲
۳
۴


VP
VP
۲
۱
۲
۱

فصل ششم

پرسپکتیو جَو

هدفهای رفتاری: پس از پایان این فصل، از فراگیر انتظار می‌رود که بتواند :

ـ پرسپکتیو جو را تعریف کند.

ـ تأثیرات ناشی از جذب نور را در پرسپکتیو توضیح دهد.

ـ تأثیرات ناشی از شکست نور را توضیح دهد.

ـ تأثیرات دیگر جو را شرح دهد.

پرسپکتیو جَو

نور اشیا، پیش از رسیدن به چشم از هوا به‌عنوان یک واسطهٔ محیطی عبور می‌کند. درصورت دور بودن یک شیء یا منظره از ناظر، رطوبت، گرد و غبار و دیگر ذرات معلق در هوا می‌توانند تأثیرات محسوسی روی این نور داشته باشند از این رو رنگ و وضوح یک شیء معین از فواصل مختلف یکسان نخواهد بود. نقاشان، این تأثیرات هوای پیرامون را بررسی و براساس آن اصولی تحت عنوان «پرسپکتیو جَو» تدوین کرده‌اند. البته اصول پرسپکتیو جَو فاقد دقت ریاضی و تحکم اصول پرسپکتیو خطی است، با این حال می‌توان اثرگذاریهای هوای پیرامون را از چند جنبه مورد توجه قرار داد و این عوامل را برای نمایش فاصله و عمق در نقاشی به‌کار گرفت.

الف. تأثیرات ناشی از جذب نور

ذرات معلق در هوا با جذب بخشی از نور، کمیّت نور دریافتی را کاهش می‌دهند. مقدار جذب نور در رنگهای سرد کم‌تر از رنگهای گرم است و رنگهای گرم هنگام عبور از لایه‌های هوا با موانع بیشتری روبرو هستند. از این روست که مناظر دور دست پریده رنگ‌تر شده و به آبی متمایل می‌شوند، بر این اساس یکی از اصول پرسپکتیو جَو برای ایجاد احساس فاصله در نقاشی، قرار دادن رنگهای سرد و کدر در زمینهٔ پشت و رنگهای گرم و شفاف در زمینهٔ جلو تصویر است.

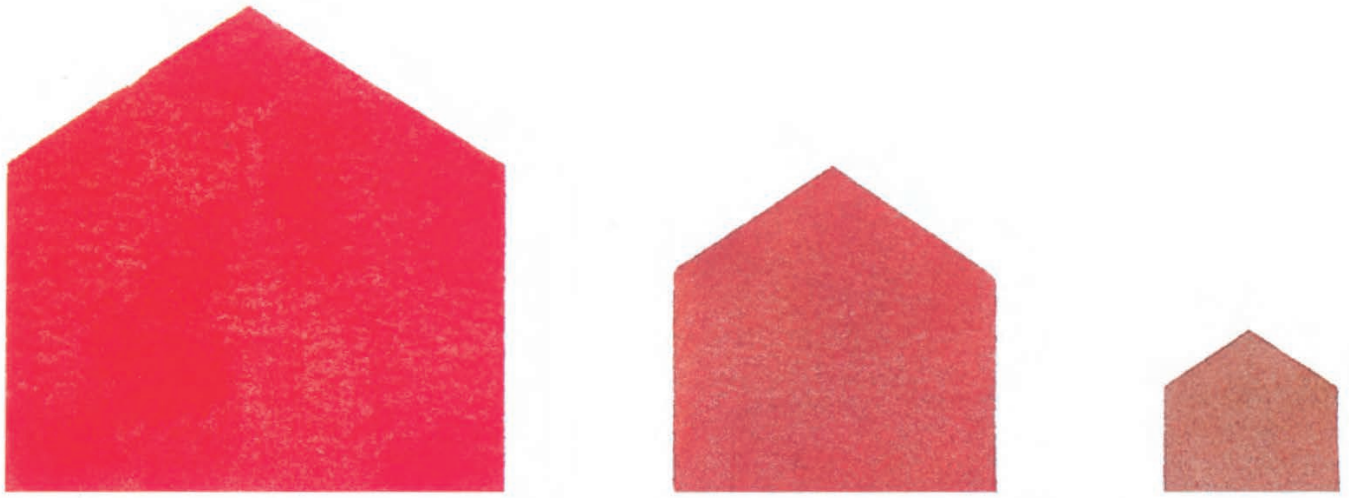
چنان که گفته شد با هرچه فاصله گرفتن از یک منظره، رنگ آن سردتر به نظر می‌رسد. در نقاشی مناظر با قرار دادن رنگهای گرم در زمینهٔ جلو و رنگهای سرد در زمینهٔ پشت می‌توان احساس فاصله را در یک تصویر دو بعدی القا کرد.

برای طبیعی جلوه دادن نقاشی، رنگها را می‌بایست براساس آن‌چه که دیده می‌شوند انتخاب کرد نه آن چه که واقعاً هستند. در تصویر چپ تپه‌ها به رنگ واقعی خود کشیده شده‌اند. در این نقاشی به جز درجه‌بندی رنگها و ثبت برخی جزئیات در تپهٔ جلویی، از تمهید دیگری برای ژرف نمایی استفاده نشده است. امّا در تصویر راست برای ایجاد احساس فاصله، تپه‌های پشت سرد و پریده رنگ نقاشی شده‌اند.





بدیهی است که همیشه نمی‌توان موضوعات با رنگ گرم را در زمینهٔ جلوی نقاشی قرار داد. برای مثال شما شاید بخواهید یک خانهٔ قرمز را در زمینهٔ پشت خود قرار بدهید. برای این کار کافی است با افزودن قدری سیاه یا خاکستری به رنگ قرمز آن را کدر کنید و با هرچه کدر کردن قرمز آن را دورتر جلوه دهید.



ب. تأثیرات ناشی از شکست نور

ذرات معلق در هوا با شکست نور باعث تغییر کیفیّت نوری می‌شوند که به چشم ناظر می‌رسد. زاویهٔ شکست هر نور به رنگ و طول موج آن بستگی دارد. این زاویه برای رنگهای طول موج کوتاه (رنگهای سرد مثل آبی) بیشتر از نورهای طول موج بلند (رنگهای گرم مثل قرمز) است. به این دلیل موضوعاتِ پر نورِ دور دست قرمزتر دیده می‌شوند. زیرا بخشی از آبی آن شکسته و از مجموعه نوری که به چشم می‌رسد، حذف می‌گردد. این وضعیّت، به‌خصوص هنگامی محسوس‌تر است که مقدار نور محل ناظر کم‌تر از مقدار نور موضوع موردنظر باشد. مثل رنگ افق هنگام طلوع و غروب یا آفتاب بر روی کوه‌های پوشیده از برف، در ساعات آغازین یا پایانی روز.



در این تصویر در اثر پدیدهٔ شکست نور، رنگهای گرم در دور دست و رنگهای سرد در زمینهٔ جلو قرار گرفته‌اند. این برخلاف اصل کلی «رنگهای سرد در عقب و رنگهای گرم در جلو» است. در چنین موقعیتهایی برای ژرف نمایی نقاشی می‌بایست تمهیدات دیگری را به‌کار گرفت. مثلاً زمینهٔ جلو را با جزئیات بیشتر و زوایای تیزتری نقاشی کرد.

ج. تأثیرات دیگر جَو

از دیگر تأثیرات جو، وضوح کم‌تر حاشیه و کنارهٔ یک موضوع دور دست، حذف جزئیّات، و صاف و تخت به‌نظر رسیدن آن و کاهش تضادّ میان نقاط سایه‌روشن در آن است.

در این نقاشی برای عمق دادن به بیشه‌زار، علاوه‌بر به‌کارگیری مناسب رنگهای سرد و گرم درختهای دور بی آن که جزئیات زیادی داشته باشند با زوایای نرم‌تر و خطوط محوتری نقاشی شده‌اند.





پرسپکتیو جَو را می‌توان در نقاشی از مناظر شهری نیز به‌کار گرفت. در این نقاشی نیز ساختمانهای نزدیک با رنگهای گرم و با جزئیات بیشتر و ساختمانهای عقبی با رنگهای سرد و پریده و با جزئیات کم‌تر نقاشی شده‌اند.

تمرین

۱ــ با ارائهٔ یک منظره، تأثیرات رنگ در جَو را نمایش دهید.

۲ــ با ارائهٔ تصویری از شهر تأثیرات رنگ در جَو را نشان دهید.

ردیف	معنی فارسی	اختصارات	لغت انگلیسی
۱	صفحهٔ زمین	G.P	Ground Plane
۲	خط زمین	G.L	Ground Line
۳	صفحه تصویر	P.P	Picture Plane
۴	نقطهٔ ایست (دید)	S.P	Station Point
۵	تراز چشم یا ارتفاع دید ناظر	E	Eye Level
۶	خط افق	H.L	Horizon Line
۷	نقطه محو یا نقطه گریز	V.P	The Vanishing Point
۸	مرکز دید	C.V	Centre of Vision
۹	فاصلهٔ چشم ناظر تا پردهٔ تصویر	D	Distance Point
۱۰	خطوطی که از نقطه ایست ناظر به موازات چشم رسم شده است	V.L	Vanishing Line
۱۱	افق	H	Horizon
۱۲	نقطهٔ اندازه‌گیری	M.P	Measur Point
۱۳	خورشید	S	Sun
۱۴	نور مصنوعی	L	Light

منابع و مآخذ

۱ــ Basic Perspective Drawing John Montague نوشتهٔ

۲ ــ Encyclopedia Britannica

۳ ــ Encyclopedia International

۴ ــ Encyclopedia Americana

۵ ــ MC Graw - Hill Encyclopedia of Science and Technology

۶ ــ Perspective Secrets phil Metzger نوشتهٔ

همکاران محترم و دانش‌آموزان عزیز :

پیشنهادات و نظرات خود را دربارهٔ محتوای این کتاب بـه نشانی تهران ـ صندوق پستی شمارهٔ ۴۸۷۴/۱۵ دفتر تألیف‌کتابهای درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

پیام‌نگار (ایمیل) info@tvoccd.sch.ir

وب‌گاه (وب‌سایت) www.tvoccd.sch.ir