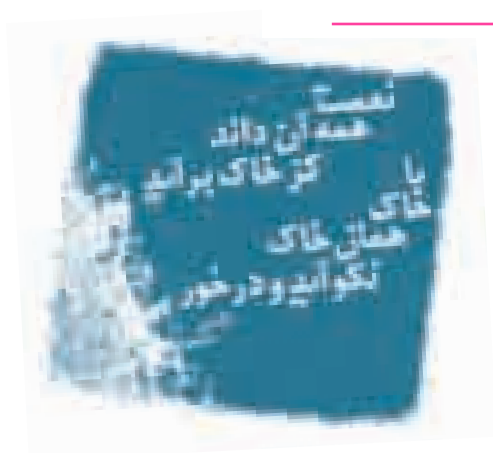
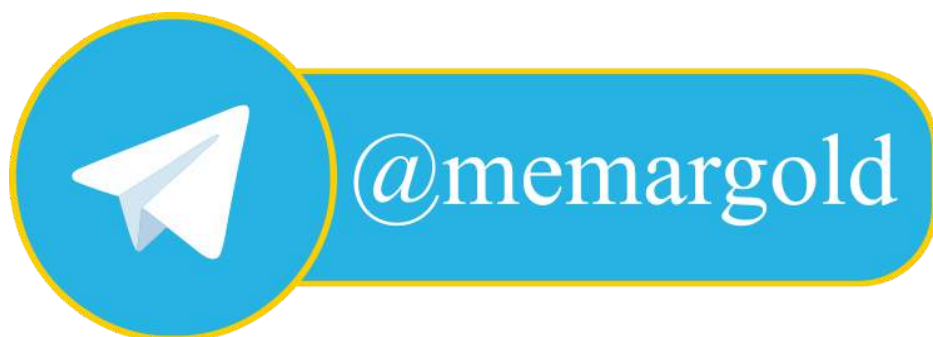




نوشته فرانسویس کدی چینگ
مجموعه آثار چینگ (۴)

ترجمه مهرداد احمدی نژاد



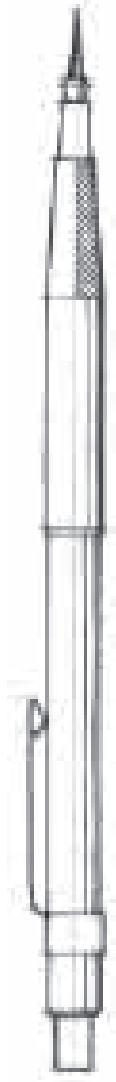
مجموعه آثار د.ک. چینگ (۴)

ترجمه محمد احمدي نژاد

ګرافیک معماري

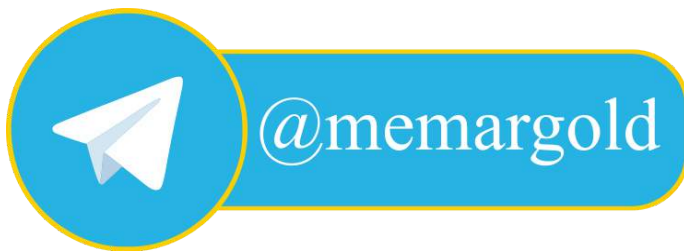
نوشته فرانسيس د.ک. چینگ

ویراست چهارم



این کتاب ترجمه‌ای است از:
Architectural graphics
D.K.Ching, Francis
Fourth Edition
ISBN: 0-471-20906-6

سرشناسه:	د.ک.چینگ، فرانسیس، م-۱۹۴۳
عنوان و پدیدآور:	گرافیک معماری / [فرانسیس د.ک.چینگ]؛ ترجمه محمد احمدی نژاد.
مشخصات نشر:	اصفهان: خاک، ۱۳۸۳.
مشخصات ظاهری:	۲۱۶ ص.
فروست:	۶۳ ادبیات معماری و شهرسازی
شابک:	ISBN: 978-964-5583-78-9
یادداشت:	فیفا
یادداشت:	Architectural graphics
موضوع:	معماری-رسم فنی
شناسه افزوده:	احمدی نژاد، محمد، ۱۳۴۴ - مترجم.
رده‌بندی کنگره:	۱۳۸۳ ک ۴ ج ۹ / ۲۷۰۰ NA
رده‌بندی دیویی:	۷۲-۲۸۴
شماره کتابخانه ملی:	۲۱۷۹۵-۸۳ م



ادبیات معماری و شهرسازی
ناشر برگزیده هفت سال

گرافیک معماری

نوشتة: فرانسیس د.ک. چینگ

ترجمه: محمد احمدی نژاد

ویرایش ادبی: بخش ویرایش نشر خاک

صفحه‌آرایی، نظارت بر چاپ: کارگاه گرافیک نشر خاک

امور رایانه: تینا صالح جزی

لیتوگرافی: صبا

امور چاپ: شهریار

صحافی: نوید

تعداد فرم سیاه و سفید: ۲۸

شمار: ۳۳۰۰

نوبت چاپ: اول، تابستان ۸۷

قیمت: ۷۸۰۰ تومان

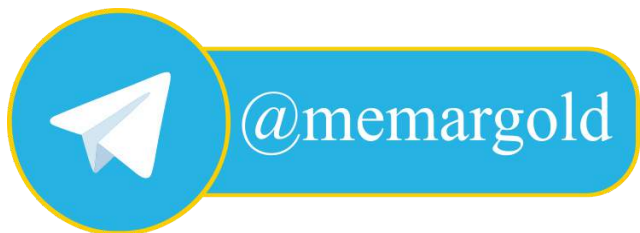
شابک: ۹-۷۸-۵۵۸۳-۹۶۴-۹۷۸

کلیه حقوق برای نشر خاک محفوظ است.

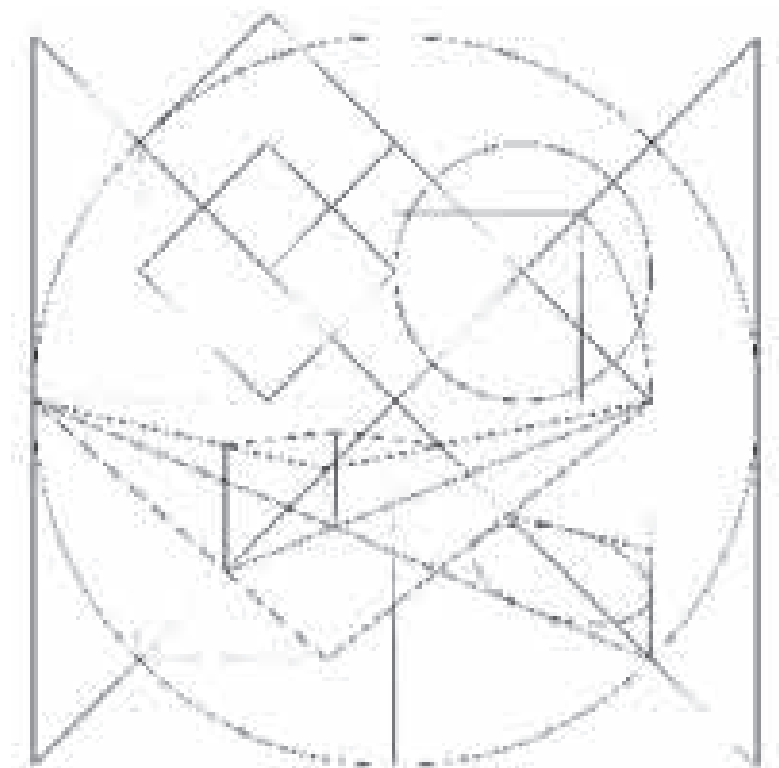
دفتر و نمایشگاه تهران: خیابان کریم‌خان زند، نرسیده به میدان هفت تیر، پلاک ۸۲ تلفن: ۰۲۱-۸۸۳۴۵۴۲۵

دفتر اصفهان: خیابان محتشم کاشانی (دقیقی)، روبروی پست بانک، کاشی ۳۸ تلفن: ۰۳۱۱-۶۲۴۰۶۳۶

فروشگاه شماره ۲: «هفت هنر»، اصفهان، خیابان توحید شمالی، مجموعه فرهنگی فرشچیان تلفن: ۰۳۱۱-۶۲۸۴۴۰۹



- ۱ ملزومات و ابزارهای ترسیم
- ۱۳ نقشه‌کشی معماری
- ۲۳ روش‌های ترسیم معماری
- ۳۷ ترسیمات چند دیدی
- ۷۳ ترسیمات پارالاین
- ۸۷ ترسیمات پرسپکتیوی
- ۱۲۵ راندوی ارزش‌های رنگسایه‌ای
- ۱۵۷ راندوی زمینه
- ۱۷۱ ارائه‌های معماری
- ۱۸۵ طراحی دست‌آزاد
- ۲۱۰ نمایه



درگاه

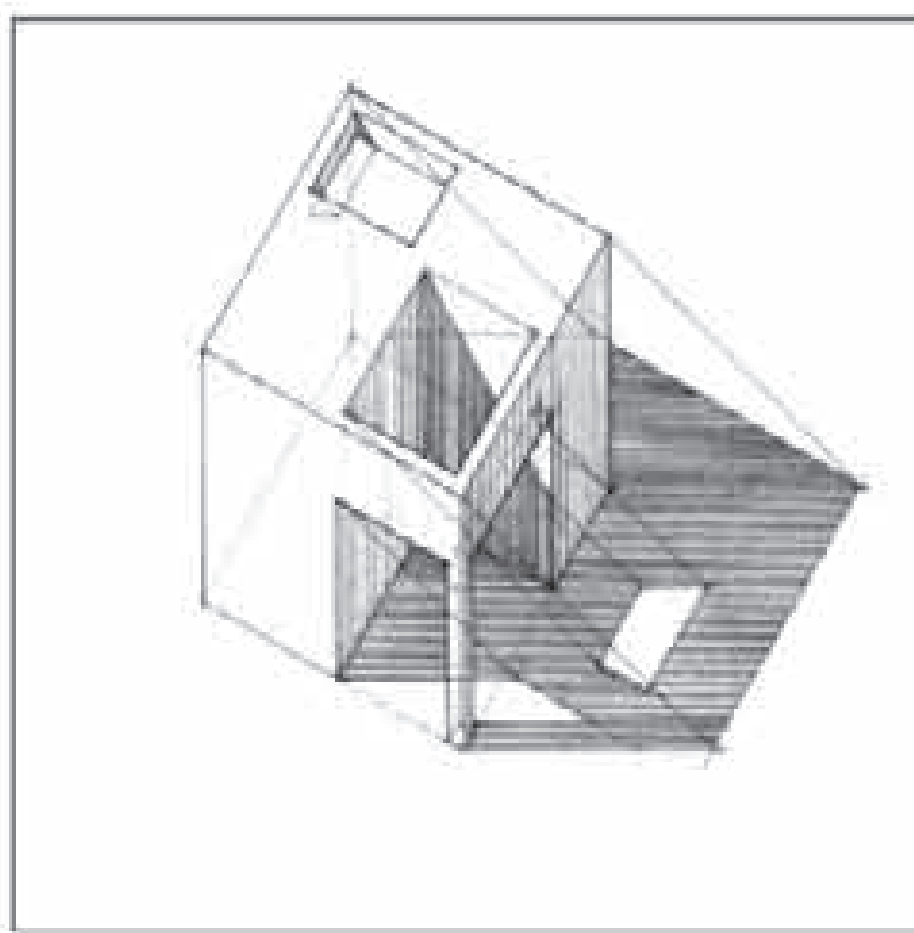
به مهرنوش،
صابر
دقیق
نرم جوش

معلم اولِ اولی‌ها، اولِ معلمان‌اند که اولین آموزه‌ها را می‌آموزند. چینگ-اول معلم- معلم اول ما اولی‌هایی بود که مداد و پاک‌کن، پرسپکتیو و برش، ترکیب، تضاد، عناصر داخلی و ... را به‌سان آموزه‌های نخستان از او آموخته‌ایم. شاید اویی که بر جنبه‌های علمی و تحلیلی معماری و تبدیل آن به دانشی روند و تبیین‌پذیر صحنه آن‌گونه گذاشت که انکارش دیگر غیرممکن می‌نماید، چینگ باشد. چینگ معماری را از گنده و مبهم‌گویی‌های زمان خود به ساده و موجزگویی کشاند و این مستحق بالاترین سپاس‌هاست.

بخواهیم و نخواهیم بخشی از تلاش هر فرد در مسیر آموختن یک مقوله علمی به یادگیری مبادی می‌گذرد و بی‌گذشت از این مرحله، امید موفقیت شایان در مراحل بعدی چه بسا ناممکن. حال اگر این گذران را ساده، قطعی و موجز سازیم، بی‌شک سهیم موفقیت همه مراحل آتی کار هستیم. به زبان ساده‌تر چینگ مسیر یادگیری مقدمات معماری را در همه آثارش چنان روان می‌سازد که اگر کسی آموزه‌هایش را سخت بکارگیرد، نیل به اهداف بلند آینده‌اش را بس محقق می‌سازد. به عبارتی چینگ نه پایان بل آغازی زیبا، دقیق، انگیزه‌ساز و بی‌نظیر است.

«گرافیک معماری» کتابی است برای آغاز، شروعی اما پویا و دلنشین. کتابی که بد نیست معماری آموز حداقل در سال اول از کیف خود بیرون نگذاردش. کتابی که اگر بخواهی ارزش‌های بی‌همتایش را کامل درک کنی تا زمان استادی و آموزش آن به دیگران تأمل می‌طلبی.

محمد احمدی‌نژاد
تابستان ۸۷



آستانه

و یراست اول این متن، دانشجویان را با انواع ابزارهای گرافیکی، فنون و قواعدی آشنا می‌سازد که طراحان از آنها برای انتقال ایده‌های معماری استفاده می‌کنند. هدف اصلی که در پس‌شکل‌گیری نخست این متن و نمونه‌های اصلاح‌شده بعدی آن نهفته بود تأمین رهنمونی واضح، موجز و صریح برای ایجاد و به‌کارگیری گرافیک معماری بوده است. و یراست چهارم، در عین حفظ وضوح و رو یکرد دیداری در و یراست‌های اولیه گرافیک معماری، چندین تغییر قابل توجه را در بردارد.

فرایند لمسی و حس برانگیز ماهرانه کشیدن خطوط با مداد یا قلم بر روی کاغذ، مناسب‌ترین روش یادگیری زبان گرافیکی ترسیم است. بنابراین، فصل‌های ۱ و ۲، مانند قبل به معرفی ابزارها و فنون ضروری ترسیم و نقشه‌کشی با دست می‌پردازند. با وجود این، چنین متنی در توضیحات و مثال‌هایش، به فرصت‌های خاص اذعان کرده، با پیشنهادات فن‌آوری دیجیتال در تولید گرافیک معماری به چالش می‌پردازد. خواه ترسیم با دست اجرا شده و خواه در رایانه شکل گرفته باشد، معیارها و قضاوت‌های حاکم بر ارتباط مؤثر ایده‌های طراحی در معماری، یکسان باقی می‌مانند.

تغییر دیگر، تقسیم فصل طولانی اول در مورد قواعد ترسیم معماری، به چهار فصل مجزا است. هم‌اکنون، فصل سوم به معرفی سه سیستم اصلی بازنمایی تصویری - ترسیمات چنددیدی، پارالاین و پرسپکتیو - می‌پردازد و دیدگاه‌های منحصر بفرد و مزایای ایجادشده توسط هر سیستم را به‌شیوه مقابله‌ای تحلیل می‌کند. سپس فصل‌های ۴، ۵ و ۶ بر اصول حاکم بر این قواعد و کاربردهای هر یک از این سیستم‌های ترسیمی می‌پردازند.

زبان گرافیک معماری به منظور انتقال خطای دید ساختار سه بعدی یا محیط فضایی بر روی سطح دو بعدی، متکی به نیروی ترکیب خطوط است، خواه کار روی یک ورق کاغذ باشد و خواه در صفحه نمایشگر رایانه. با وجود این که خط، اصلی ترین عنصر هر ترسیم است، فصل ۷ فنونی را برای ایجاد ارزش های رنگسایه ای ارائه کرده، راهبردهایی را برای کاربرد آنها در افزایش عمق تصویری ترسیمات معماری شکل می دهد. در فصل ۸، نقش راندو به منظور تعریف مقیاس و ایجاد بافت در ترسیم پیشنهاد های طراحی بسط داده شده است.

فصل ۹ به بررسی اصول بنیادی ارتباط گرافیکی پرداخته و انتخاب های راهبردی موجود در برنامه ریزی و طرح کلی ارائه های معماری را نشان می دهد. بخشی اصلی، در مورد شیوه نوشتن حروف و نمادهای گرافیکی که از عناصر آموزنده و ضروری در تهیه هر ارائه هستند، به این مبحث افزوده شده است.

ترسیم دست آزاد با قلم یا مداد، کامل ترین و شمی ترین شیوه ای باقی می ماند که برای ثبت مشاهدات و تجربیات، تفکر از طریق ایده ها و نمودار سازی مفاهیم طراحی در اختیار داریم. بدین ترتیب، فصل ۱۰، آموزه هایی دیگر از نمودار سازی و اسکیس دست آزاد را در بر گرفته، آخرین موقعیت را به خود اختصاص می دهد تا اهمیت آنها به مثابه مهارت گرافیکی و ابزار طراحی را نشان دهد.

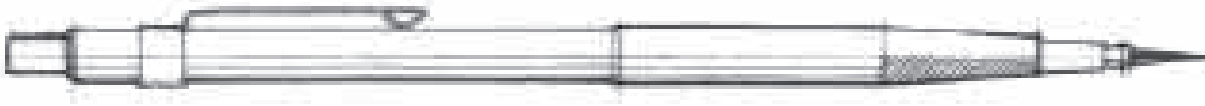
به رغم این تغییرات فزاینده، متن کتاب بر این فرض بنیادی ادامه می یابد که طراحی، از توان غلبه بر مسطح گونه گی سطح دو بعدی برخوردار است و ایده های سه بعدی در معماری را به صورت واضح، خوانا و قاطع باز نمایی می کند. شکوفا کردن این نیرو، مستلزم داشتن توانایی در اجرا و همچنین خوانش زبان گرافیکی ترسیم است. ترسیم، صرفاً موضوعی فنی نیست بلکه عملی شناختاری نیز هست که مستلزم ادراک بصری، دآوری و استدلال ابعاد و روابط فضایی است.



در این فصل با مدادها و قلم‌های مورد
نیاز در ترسیم خطوط، وسایل
موجود برای هدایت چشم و

دست در حین ترسیم و سطوح مناسب برای
جای‌گیری خطوط دست‌ترسیم آشنا می‌شوید. با
وجود این که فن‌آوری دیجیتالی همچنان در حال
توسعه و افزایش مجموعه ابزارهای
ترسیم سنتی است، ترسیم دستی با قلم
یا مداد هنوز هم کامل‌ترین و
کاربردی‌ترین شیوه یادگیری
زبان گرافیک معماری
محسوب می‌شود.

مداد، نسبتاً ارزان، کاملاً کاربردی و به‌طور منحصر بفردی در حین ترسیم، نسبت به فشار، حساس عمل می‌کند.



مدادهای مغزگیر

- در مدادهای مغزگیر، از مغزی‌های استاندارد ۲mm استفاده می‌شود.
- عملکرد دکمه فشاری با سیستم گیرشی، آن قسمت از بدنه مغزی که در بیرون از مداد قرار دارد را تنظیم می‌کند یا هنگامی که از مداد استفاده نمی‌شود، آن را به داخل می‌برد.
- نوک مغزی که ضخامت‌های مختلف آن می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد را باید با مغزی‌تراش یا قلمسوزن سربی، کاملاً تیز نگه داشت.



مداد فشاری

- در مداد فشاری از مغزی‌های ۰/۳، ۰/۵، ۰/۷، ۰/۹ میلی‌متر استفاده می‌شود.
- مکانیسم دکمه فشاری، مغزی را به‌صورت خودکار در داخل غلاف فلزی به جلو می‌راند. طول این غلاف، بایستی آن قدر بلند باشد که [درجات] لبه خط‌کش یا گونیا کاملاً قابل دید باشد.
- مغزی‌های نسبتاً باریک مداد فشاری، نیازی به تیزکردن ندارند.
- مدادهای ۰/۳mm، خطوط بسیار نازکی را ایجاد می‌کنند اما این مغزی‌های باریک در مقابل فشارهای زیاد، آسیب‌پذیر و شکننده‌اند.
- مدادهای ۰/۵mm برای ترسیم‌های معمولی، مناسب‌ترین مدادها هستند.
- مدادهای ۰/۷mm و ۰/۹mm برای کشیدن اسکیس و نوشتن مناسب‌اند؛ از این مدادها برای کشیدن خطوط ضخیم، استفاده نکنید.



مدادهای چوبی

- مدادهای چوبی طراحی، معمولاً برای ترسیمات دست‌آزاد و کشیدن اسکیس، مورد استفاده قرار می‌گیرند. اگر از این مدادها برای طراحی استفاده می‌کنید، قسمت چوبی آن را باید به اندازه‌ای که ۲ سانتیمتر بدنه مغز مداد پیدا باشد، بتراشید تا بتوانید آن را با کاغذ سمباده یا قلمسوزن سربی تیز کنید.

هر سه نوع این مدادها می‌توانند ترسیمات خطی با کیفیت بالایی ایجاد کنند. با امتحان کردن آنها، به‌تدریج می‌توانید مدادی را انتخاب کنید که دارای ضخامت، تعادل و حس خاص داشتن ابزاری ویژه در حین ترسیم باشد.

معرفی درجات مغز مدادهای گرافیتی

۴H

- این درجه مغز مداد فشرده، برای علامت‌گذاری و چیدمان دقیق خطوط ساختاری کم‌رنگ، بسیار مناسب است.
- خوانش و چاپ خطوط نازک کم‌رنگ، مشکل است؛ در نتیجه، برای ترسیم‌های نهایی نبایستی از آنها استفاده کرد.
- با وارد کردن فشار زیاد دست به مغزی‌های متراکم، سطح کاغذ و مقوا سوراخ می‌شود و آثاری به جای می‌ماند که برطرف کردن آنها مشکل است.

۲H

- این مغزی متوسط-سخت نیز برای چیدمان ترسیمات استفاده می‌شود و فشرده‌ترین درجه مغز مدادی است که برای ترسیم‌های نهایی مناسب است.
- اگر خطوط مغزی ۲H با فشار زیاد دست، کشیده شوند به راحتی پاک نمی‌شوند.

F و H

- این درجه مغز مدادهای همه‌منظوره، برای چیدمان، ترسیم‌های نهایی و حروف‌نویسی دستی مناسب است.

HB

- این درجه مغز مدادهای نسبتاً نرم، قابلیت کشیدن خطوط مدادی پررنگ و حروف‌نویسی دستی را دارند.
- خطوط HB به خوبی پاک و چاپ می‌شوند اما به راحتی نیز کم‌رنگ می‌شوند.
- برای کنترل کیفیت خطوط مدادی HB، به تجربه و به کارگیری فن مناسب نیاز است.

B

- این درجه مغز مدادهای نرم، برای خطوط مدادی پررنگ و حروف‌نویسی دستی استفاده می‌شوند.

مغز مدادهای گرافیتی

طیف درجات مغزی گرافیتی برای ترسیم بر روی سطوح کاغذ، از ۹H (بسیار سخت) تا ۶B (بسیار نرم) است. با فشار دست یکسان، مغزی‌های سخت‌تر، خطوط کم‌رنگ‌تر و نازک‌تر و مغزی‌های نرم‌تر، خطوط ضخیم‌تر و پررنگ‌تری را ایجاد می‌کنند.

مغز مدادهای رنگی

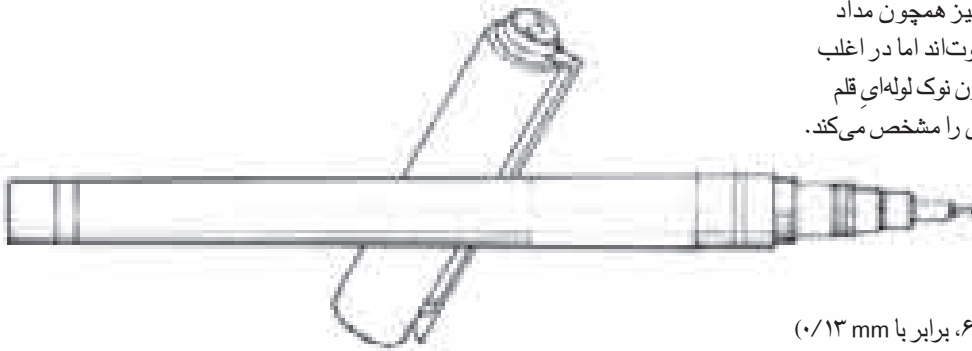
مغزی‌های آبی (Nonphoto) برای ایجاد خطوطی راهنما استفاده می‌شوند که در دستگاه‌های فتوکپی چاپ نمی‌شوند. مغزی‌های بنفش (Nonphoto)، خطوطی راهنما ایجاد می‌کنند که در دستگاه‌های دیازو (اوزالید) چاپ نمی‌شوند اما ممکن است در دستگاه‌های فتوکپی، چاپ شوند بنابراین هنگام استفاده از این مغز مدادها، چاپ‌های آزمایشی توصیه می‌شوند.

مغز مدادهای پلاستیکی

مغز مدادهای پلاستیک پلیمری با فرمول خاص، برای ترسیم بر روی طلق نقشه‌کشی استفاده می‌شوند. درجات مغز مدادهای پلاستیکی از EO، NO یا PO (نرم) تا E5، N5 یا P5 (سخت) متغیر هستند. حروف P و N، E و عنوان و ویژه تولیدکنندگان هستند؛ اعداد صفر تا پنج، به درجات سختی آنها اشاره می‌کنند.

بافت و فشردگی کاغذ ترسیم، تعیین‌کننده میزان سختی یا نرمی مغز مداد است. هر اندازه سطح کاغذ ترسیم، پرز یا ناهمواری بیشتری داشته باشد، باید از مغز مداد سخت‌تری استفاده کرد؛ هرچه سطح، فشرده‌تر باشد مغز مداد هم می‌تواند نرم‌تر باشد.

قلم رایپد می‌تواند خطوط جوهری دقیق و یکدستی را بدون اعمال فشار ایجاد کند. قلم‌های رایپد، از تولیدکنندگان مختلف نیز همچون مداد مغزگیر و مداد فشاری، از لحاظ فرم و طرز کار متفاوت‌اند اما در اغلب قلم‌های رایپد از سوزن تنظیم‌کننده جریان جوهر، درون نوک لوله‌ای قلم استفاده شده است که اندازه آن، ضخامت خط جوهری را مشخص می‌کند.

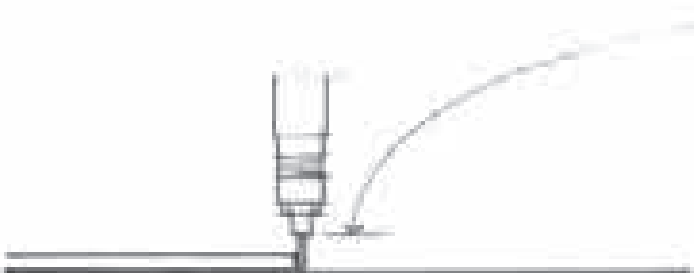


نوک قلم، اندازه‌های متفاوتی دارد، از بسیار نازک ($0.6 \times$)، برابر با 0.13 mm گرفته تا بسیار ضخیم (7)، برابر با 2 mm . نوک‌هایی که از جنس فولاد ضدزنگ هستند، برای ترسیم بر روی کاغذ پوستی مناسب‌اند اما بر روی طلق نقشه‌کشی سریع ساییده می‌شوند. برای کار روی طلق نقشه‌کشی، بایستی نوک‌هایی از جنس تنگستن یا الماسه را به کار برد.

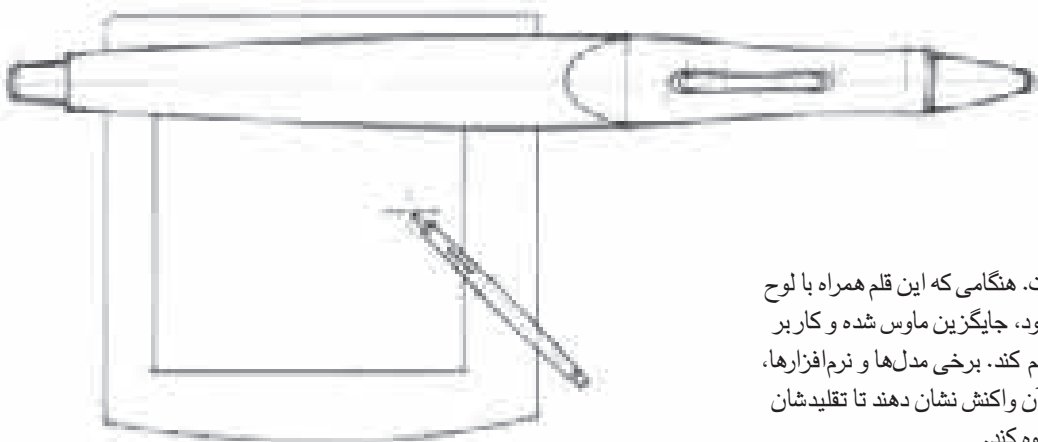
نوک مجموعه قلم‌هایی که برای شروع کار از آنها استفاده می‌شود باید دارای اندازه‌های زیر باشند:



- ضخامت خط 0.18 mm / $4 \times$
- ضخامت خط 0.35 mm / 0
- ضخامت خط 0.50 mm / 1
- ضخامت خط 0.80 mm / 3



- طول غلاف قلم بایستی به اندازه‌ای باشد که ضخامت گونیا و خط‌کش نقشه‌کشی قابل دید باشد.
- از جوهر ترسیم سیاه، ضد آب و روان که سریع خشک شود استفاده کنید.
- نوک قلم را خوب سفت کنید تا از نشت جوهر جلوگیری شود.
- پس از هر بار استفاده، در پوش قلم را محکم ببندید تا از خشک شدن جوهر جلوگیری شود.
- زمانی که از قلم استفاده نمی‌کنید، سر آن را رو به بالا قرار دهید.



قلم دیجیتال

معادل دیجیتالی مداد و قلم، قلم دیجیتال است. هنگامی که این قلم همراه با لوح دیجیتالی و نرم‌افزار مناسب به کار برده می‌شود، جایگزین ماوس شده و کاربر را قادر می‌سازد تا به صورت دست‌آزاد ترسیم کند. برخی مدل‌ها و نرم‌افزارها، می‌توانند فشار دست را تشخیص و در برابر آن واکنش نشان دهند تا تقلیدشان از تأثیرات ابزارهای سنتی، واقع‌گرایانه‌تر جلوه کند.

خطکش تی

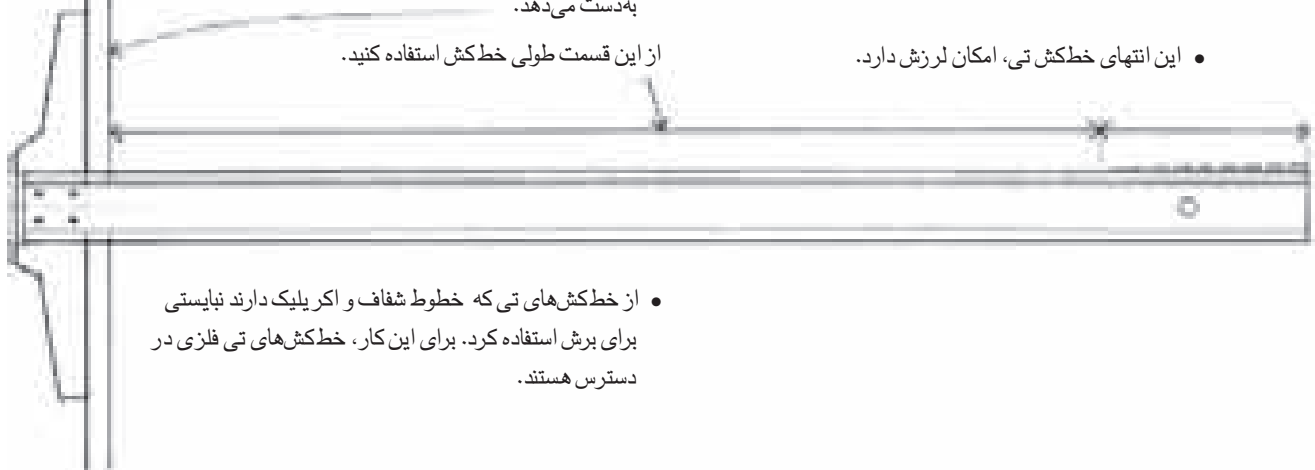
خطکش تی، خطکشی است که قطعه عرضی کوتاهی در یک سر آن قرار دارد. این قسمت، در امتداد لبه تخته ترسیم حرکت می‌کند تا راهنمای ایجاد و ترسیم خطوط صاف و موازی ترسیم باشد. خطکش‌های تی، نسبتاً ارزان و قابل حمل هستند اما نیاز به لبه صاف و دقیقی دارند که سر آنها بتواند در مقابل آن، حرکت رفت و برگشتی داشته باشد.

- خطکش‌های تی در اندازه‌های ۴۵، ۶۰، ۷۰، ۹۰، ۱۰۰ و ۱۲۰ سانتی موجود هستند. اندازه‌های ۱۰۰ یا ۱۲۰ سانتی را توصیه می‌کنیم.

- زاویه فلزی که محکم به تخته طراحی بسته شده است، لبه‌ای دقیق به دست می‌دهد.

از این قسمت طولی خطکش استفاده کنید.

- این انتهای خطکش تی، امکان لرزش دارد.



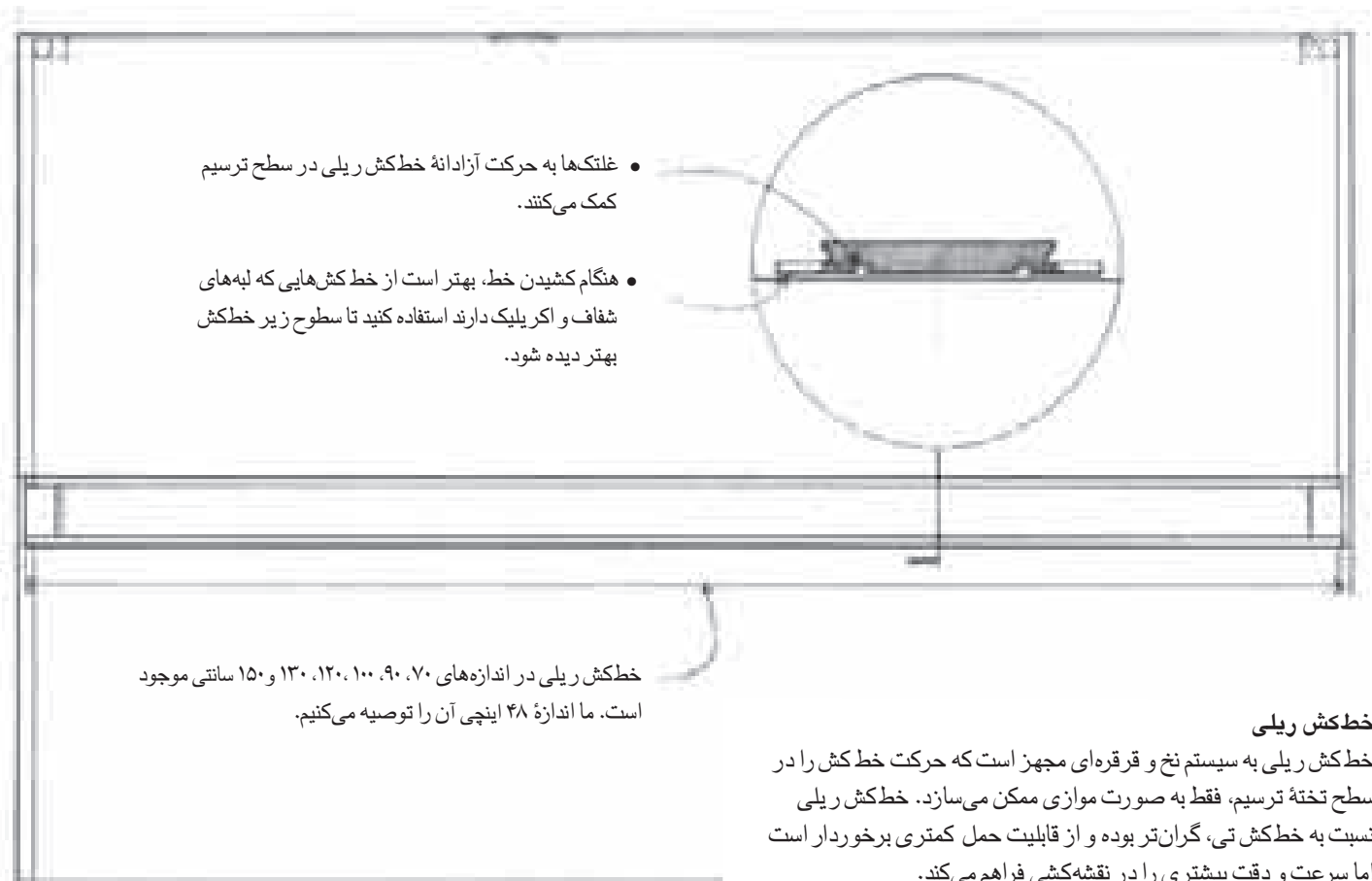
- از خطکش‌های تی که خطوط شفاف و اکریلیک دارند نیابتی برای برش استفاده کرد. برای این کار، خطکش‌های تی فلزی در دسترس هستند.

خطکش ریلی

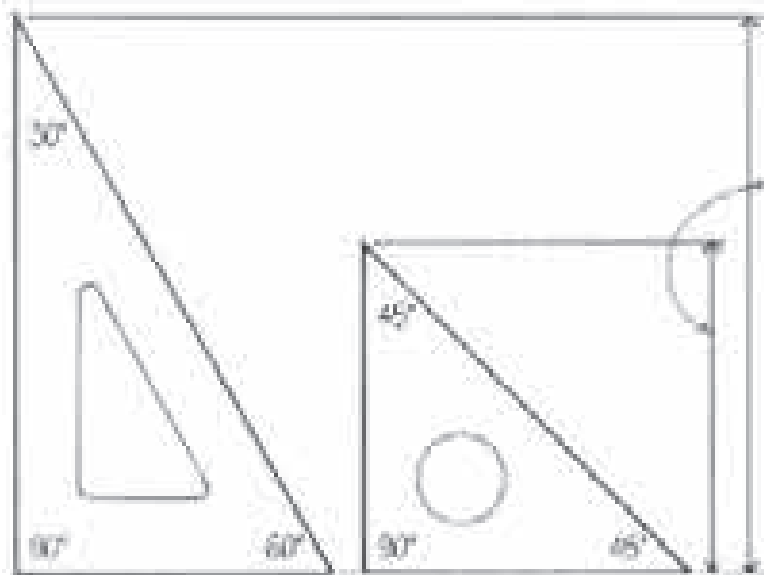
خطکش ریلی به سیستم نخ و قرقره‌ای مجهز است که حرکت خطکش را در سطح تخته ترسیم، فقط به صورت موازی ممکن می‌سازد. خطکش ریلی نسبت به خطکش تی، گران‌تر بوده و از قابلیت حمل کمتری برخوردار است اما سرعت و دقت بیشتری را در نقشه‌کشی فراهم می‌کند.

- غلتک‌ها به حرکت آزادانه خطکش ریلی در سطح ترسیم کمک می‌کنند.

- هنگام کشیدن خط، بهتر است از خط‌کشی‌هایی که لبه‌های شفاف و اکریلیک دارند استفاده کنید تا سطوح زیر خطکش بهتر دیده شود.



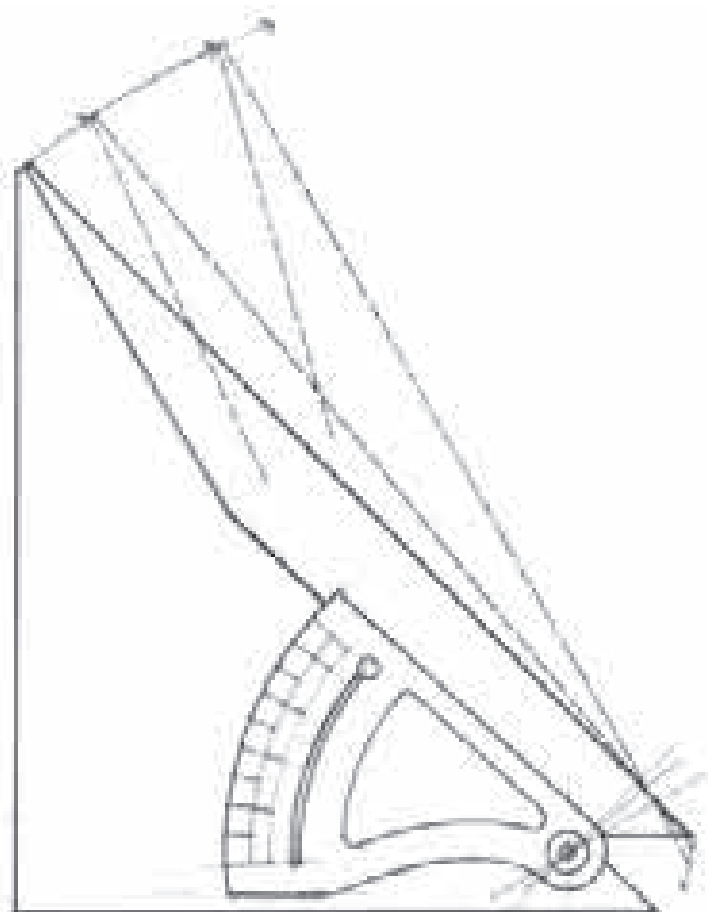
گونیا وسیله کمکی نقشه‌کشی است که برای کشیدن خطوط قائم و خطوطی با زاویه‌های مشخص استفاده می‌شود. گونیا یک زاویه قائمه و دو زاویه ۴۵° یا یک زاویه ۳۰° و یک زاویه ۶۰° دارد.



- گونیا در اندازه‌های ۱۰ تا ۶۰ سانتی موجود است.
- اندازه ۲۰ تا ۲۵ سانتی توصیه می‌شود.
- گونیاهای کوچک برای هاشورزنی مختصر در سطوح و کمک به حروف‌نویسی دستی مناسب‌اند. به صفحه ۱۸۰ نگاه کنید.
- گونیاهای بزرگ برای ترسیم پرسپکتیو مناسب‌اند.

- گونیاهای ۴۵° - ۴۵° و ۳۰° - ۶۰° را می‌توان توأم با یکدیگر استفاده کرد تا افزایش ۱۵° در زاویه ممکن شود. به صفحه ۱۹ نگاه کنید.

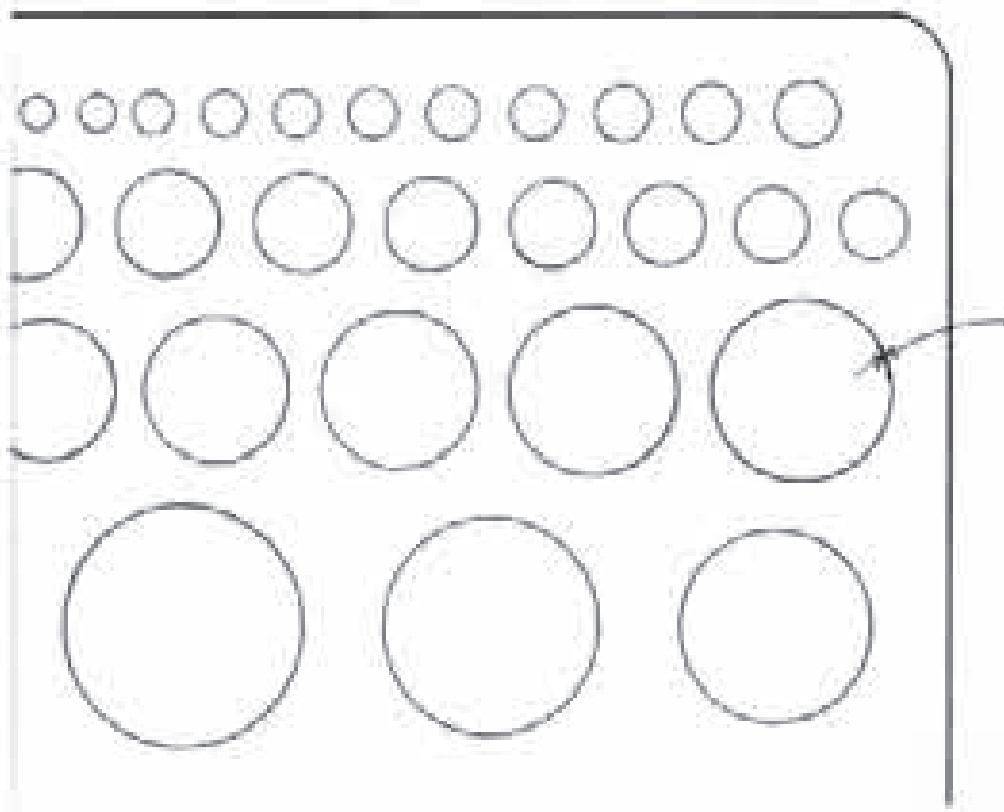
- گونیا از مواد اکریلیک شفاف و ضدخش ساخته شده است تا دیدی واضح و بی‌اعوجاج از کار زیر را به دست دهد. گونیاهای اکریلیک نارنجی شبرنگ نیز برای قابلیت دید بیشتر بر روی سطح نقشه‌کشی، موجود هستند.
- لبه‌های ماشینی را باید برای دقت و تسهیل در ترسیم، پرداخت کرد. برخی گونیاهای برای کار جوهری با قلم‌های راپید، لبه‌های برجسته‌ای دارند.
- لبه‌های داخلی، ممکن است برای سهولت در بلند کردن آنها با انگشت، پخ‌دار ساخته شده باشند.
- با شستشوی گونیا با صابون و آب، همیشه آن را تمیز نگه دارید.
- گونیا را نباید جزء وسایل برش و به عنوان خط‌کش به کار برد.



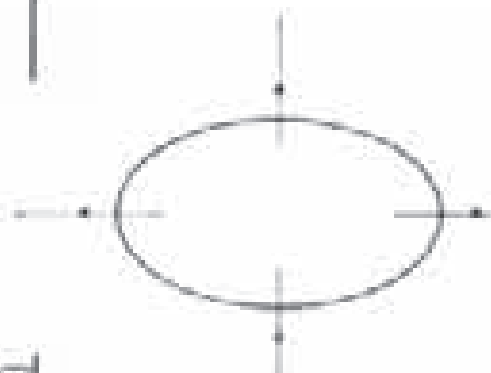
گونیا‌های قابل تنظیم

گونیا‌ی قابل تنظیم، پایه‌ای متحرک دارد که با کمک پیچ انگشت‌تاب، سر جای خود نگه داشته می‌شود و نیز دارای درجه‌بندی برای اندازه‌گیری زاویه‌هاست. این ابزار برای کشیدن خطوط مایلی، همچون سرازیری پله یا شیب بام مناسب است.

شابلن‌ها، بریده‌هایی دارند که به کشیدن اشکال از پیش مشخص، کمک می‌کنند.



- شابلن‌های دایره‌ای دارای مجموعه دایره‌هایی هستند که براساس نسبت‌های کسری و مضرب‌های هر اینچ شکل گرفته‌اند. این شابلن‌ها در اندازه‌های متریک نیز موجود است. اندازه واقعی هر بریده، به دلیل ضخامت بدنه مغزی یا نوک قلم از اندازه ترسیم شده متفاوت است.
- بعضی از شابلن‌ها فرورفتگی‌های دارند که در حین کار با جوهر بتوان آن را از سطح ترسیم بالاتر نگه داشت. [در غیر این صورت مرکب روی سطح کار پخش می‌شود.]



شابلن الکترونیکی

برنامه‌های طراحی و کد، شابلن‌های الکترونیکی متشکل از اشکال هندسی، اثاثیه، ماندافزارها و همچنین عناصر مشخص قابل تعریف توسط کاربر را در خود دارند. هدف شابلن‌های فیزیکی و الکترونیکی، عیناً یکسان می‌ماند و آن صرفه‌جویی در وقت، هنگام کشیدن عناصر تکراری است.

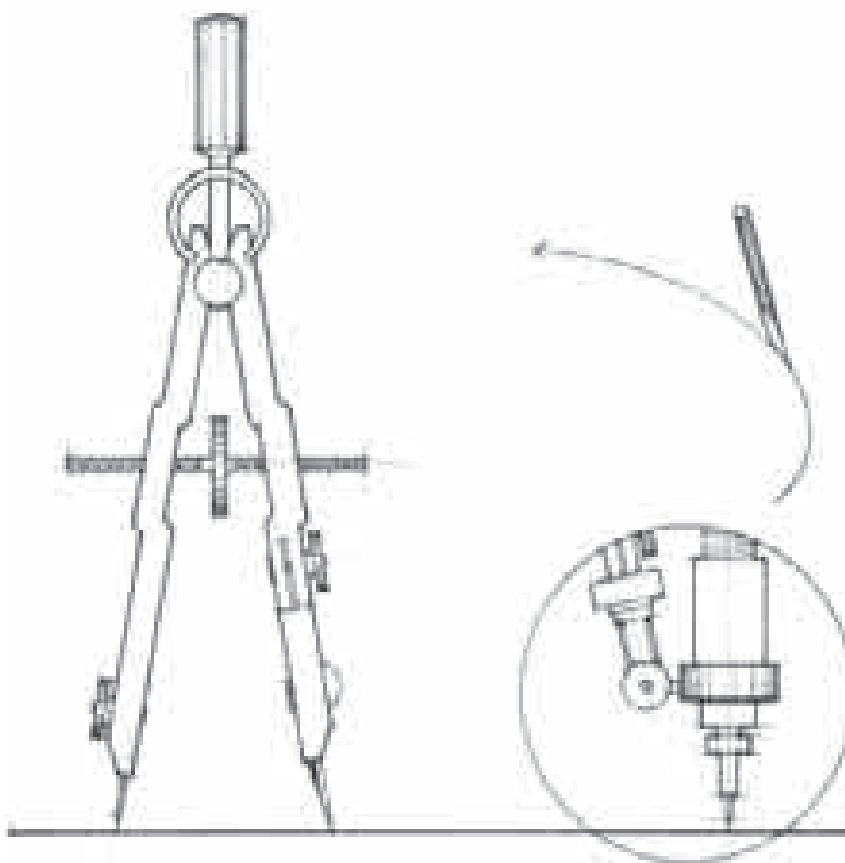
مزیت عمده برنامه‌های کد، داشتن نمادی برای بازنمایی تمام نمونه‌های شیء یا عنصر گرافیکی در ترسیم یا طراحی مانند ابعاد گشودگی پنجره یا پلان واحد در پروژه مسکن‌سازی است. هر نوع تغییر به‌وجود آمده در تعریف یا ویژگی‌های آن نماد، تمام نمونه‌های آن را در کل پروژه ترسیم یا طراحی، به‌صورت خودکار، به‌روز می‌کند.



- شابلن‌هایی هم وجود دارند که برای کشیدن سایر اشکال هندسی، همچون بیضی و نیز نمادهایی برای اثاثیه و ماندافزارها نصب شده در مقیاس‌های مختلف استفاده می‌شوند.

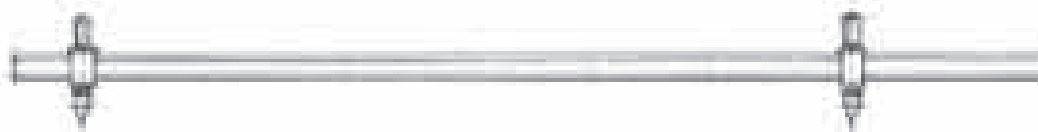
برای کشیدن دایره‌های بزرگ و نیز دایره‌هایی با شعاع نامشخص، به پرگار نیاز است.

- هنگام استفاده از پرگار، اعمال فشار مشکل است. استفاده از درجه مغزی بسیار سخت، منجر به ایجاد خطوط بسیار کم‌رنگ می‌شود. درجه مغزی نرم‌تر تراشیده شده به صورت (گوه‌ای)، معمولاً واضح‌ترین خطوط را بدون اعمال فشار زیاد به دست می‌دهد. اما نوک مغاری، راحت‌کند می‌شود و باید آن را مرتب تیز کرد.

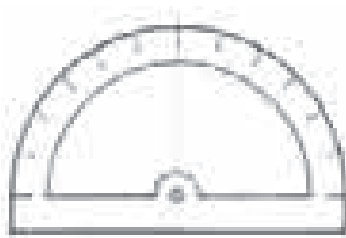


- قطعه‌الحاقی، امکان استفاده از راپید با پرگار را ممکن می‌سازد.

- دایره‌های بزرگ را می‌توان با افزودن بازویی الحاقی یا استفاده از پرگار دایره‌بری کشید.

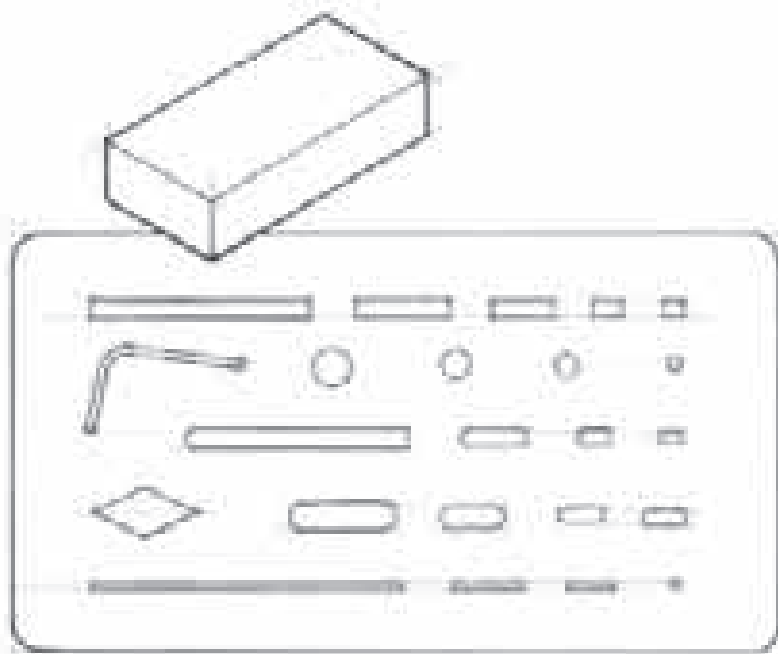


- مجموعه‌ای از منحنی‌های فرانسوی (French curves)، برای هدایت دست در حین ترسیم منحنی‌های نامنظم تولید می‌شوند.
- منحنی‌های قابل تنظیم (مارها)، با دست شکل می‌گیرند و به منظور کشیدن یک منحنی درست، در میان مجموعه‌ای از نقاط، در جای خود قرار می‌گیرند.
- نقاله‌ها، از وسایل نیم‌دایره برای اندازه‌گیری و ترسیم زاویه‌ها هستند.



مدادپاکن‌ها

یکی از مزایای ترسیم با مداد، پاک شدن اثر آن به راحتی با پاک‌کن است. همیشه از نرم‌ترین مدادپاکن‌های متناسب با ابزار و سطح ترسیم استفاده کنید. از کار با جوهر پاک‌کن خودداری کنید.



- پاک‌کن‌های وینیلی یا از جنس پلاستیک پی‌وی‌سی، ناسایا هستند و سطح ترسیم را کثیف و خراب نمی‌کنند.
- برخی از پاک‌کن‌ها آغشته به مایع پاک‌کننده هستند تا خطوط جوهری را از روی کاغذ و طلق نقشه‌کشی پاک کنند.
- مایع پاک‌کننده، خطوط مدادی و نشان‌های جوهری را از روی طلق نقشه‌کشی پاک می‌کند.

شابلن‌های پاک‌کن

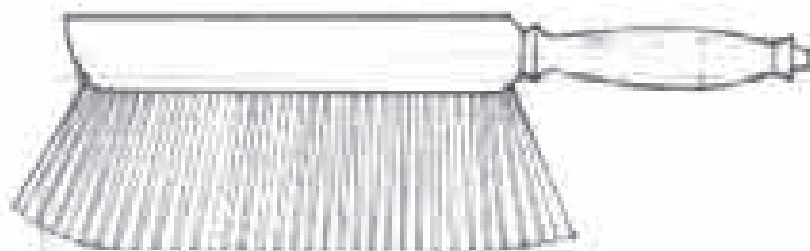
صفحه‌های شابلنی پاک‌کن، دارای بریده‌هایی با اشکال و اندازه‌های مختلف هستند تا محدوده پاک کردن قسمتی از ترسیم را تعیین کنند. این شابلن‌های باریک، از جنس فولاد ضدزنگ، به ویژه در حفاظت از سطح ترسیم، در حین استفاده از پاک‌کن برقی مناسب‌اند. شابلن‌هایی که بریده‌های مربعی دارند، امکان پاک شدن قسمت‌های مشخص یک ترسیم را فراهم می‌کنند.



- مدادپاک‌کن‌های برقی، برای پاک کردن قسمت‌های بزرگ و خطوط جوهری بسیار مناسب‌اند. مدل‌های کم‌حجم و باتری‌خور آن، به‌طور ویژه قابل استفاده‌اند.

سایر وسایل کمکی

- برس‌های نقشه‌کشی، سطح ترسیم را از خرده‌های پاک‌کن و سایر ذرات دیگر، تمیز می‌کنند.
- پودر نرم و دانه‌ای نقشه‌کشی، در دسترس است و در حین نقشه‌کشی، روکشی محافظ و موقتی بر روی ترسیم ایجاد کرده، خاکه‌های مغزی مداد را جمع می‌کند و سطح ترسیم را تمیز نگه می‌دارد. استفاده مقدار زیاد از حد آن، سبب ریختگی خطوط می‌شود. پس به‌طور کل، در استفاده از این پودرها نباید زیاده‌روی کرد.
- پودر پونس را می‌توان جهت آماده کردن سطح ترسیم در مرحله جوهری کردن مورد استفاده قرار داد.



در بحث ترسیم، واژه «scale» (با معنای مقیاس)، نشان دهنده تناسبی است که رابطه بازنمایی را با اندازه‌های کلی موضوع بازنمایانده شده، تعیین می‌کند. این دانش‌واژه، در مورد هر یک از ابزارهای مختلفی که دارای یک یا چند مجموعه فواصل کاملاً مدرج و شماره‌گذاری شده، برای اندازه‌گیری، خوانش یا انتقال ابعاد و فواصل در ترسیم هستند نیز به‌کار برده می‌شود.



اشل معماری

اشل معماری، در امتداد لبه‌هایش دارای درجه‌بندی‌هایی است تا ترسیمات مقیاس‌مند را بتوان دقیقاً براساس فوت و اینچ اندازه‌گیری کرد.

- اشلهای مثلی دارای ۶ لبه با ۱۱ مقیاس درجه‌بندی هستند و اشلهای معماری با مقیاس‌های $\frac{3}{32}$ ، $\frac{3}{16}$ ، $\frac{1}{8}$ ، $\frac{1}{4}$ ، $\frac{3}{8}$ ، $\frac{1}{2}$ ، $\frac{3}{4}$ ، 1 ، $1\frac{1}{4}$ و $3-0$.



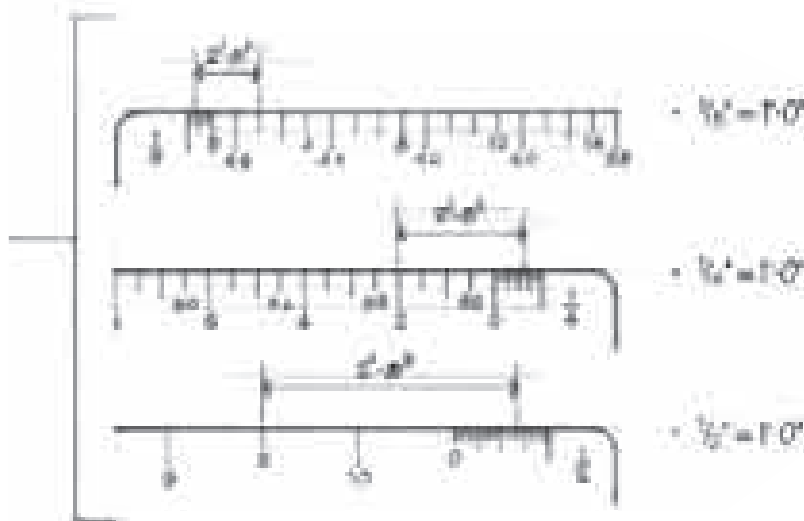
- اشلهای پخ‌دار تخت، دارای ۲ لبه با ۴ درجه‌بندی یا ۴ لبه با ۸ درجه‌بندی هستند.



- هر دو طول ۳۰ و ۱۵ سانتی موجودند.
- اشل‌ها بایستی درجه‌بندی‌های دقیق و نشان‌گذاری‌های حک‌شده و ضدسایش (ناسایا) داشته باشد.
- اشل را به‌هیچ‌وجه نباید به‌عنوان خط‌کش برای کشیدن خطوط به‌کار برد.

- برای خواندن اشل معماری، از بخشی از اشل که دارای درجه‌بندی فوت کامل و تقسیم‌بندی هر فوت به اندازه‌های کوچک‌تر است استفاده کنید.

- هرچه مقیاس ترسیم بزرگ‌تر باشد، می‌تواند و بایستی حاوی اطلاعات بیشتری باشد.



احاد ارائه شده در این کتاب اغلب بر مبنای سیستم احاد انگلیسی است. تا جایی که تناقضی بین متن و تصویر ایجاد نشود حدود متریک آنها جایگزین شده است-م.

اشل مهندسی

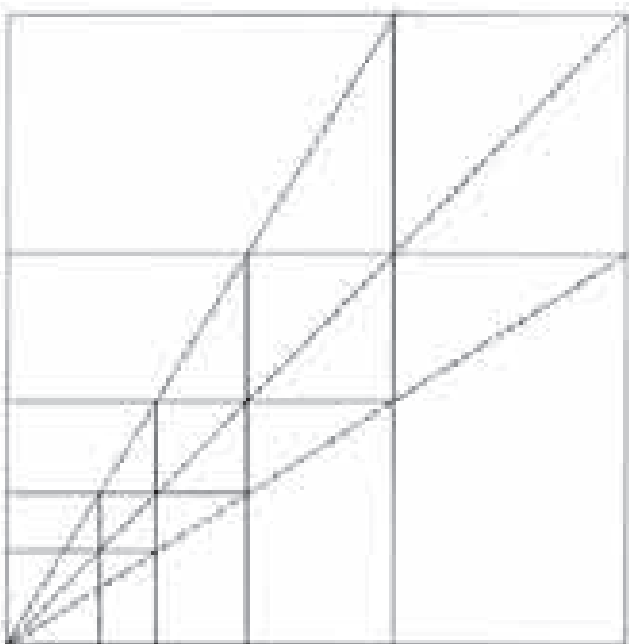
اشل مهندسی دارای یک یا چند مجموعه فواصل مدرج و شماره‌گذاری شده است که هر مجموعه به ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰، ۵۰ یا ۶۰ قسمت در مقیاس اینچ تقسیم شده است.



اشل متریک

اشل متریک شامل یک یا چند مجموعه فواصل مدرج و شماره‌گذاری شده است که هر مجموعه، تناسبی از یک میلی‌متر تا شمارگان مشخص برحسب میلی‌متر را تشکیل می‌دهد.

- اشل‌های متریک معمولی شامل: ۱:۵، ۱:۵۰، ۱:۵۰۰، ۱:۱۰، ۱:۱۰۰، ۱:۱۰۰۰، ۱:۲۰، ۱:۲۰۰ می‌باشند.



اشل دیجیتالی

در ترسیم سنتی، واحدهای جهان واقعی را تصور کرده، برای کاهش اندازه ترسیم به اندازه مناسب، از اشل استفاده می‌کنیم. در طراحی دیجیتالی، در واقع اطلاعات را برحسب واحدهای واقعی وارد می‌کنیم اما بایستی بتوانیم اندازه تصویری دیده شده بر روی نمایشگر و مقیاس برون‌دادی چاپگر یا پلاتر (رسم) را از هم تشخیص دهیم.

شفافیت کاغذ کالک و طلق، آنها را برای کارهای همپوشی مناسب می‌سازد و طراحی انتخابی یا ترسیم بر روی ورق و توانایی دیده شدن ترسیم زیرین از خلال آن را امکان‌پذیر می‌کند.

کاغذ کالک

مشخصه کاغذهای کالک، شفافیت، سفیدی، پرزداری و زبری سطح آنهاست. کاغذهایی که پرزهای ریزی دارند معمولاً برای کار با جوهر و کاغذهایی که پرزهای متوسطی دارند برای کار با مداد مناسب‌تر هستند.

کاغذهای کالک اسکیس

- کاغذهای نازک، ارزان و سبک در رنگ‌های سفید، کرم، زرد یا نخودی در رول‌هایی با پهنای ۳۰، ۴۵، ۶۰، ۷۰ و ۹۰ سانتی موجود هستند.
- از کالک سبک برای اسکیس دست‌آزاد، کارهای همپوشی و اتود زدن استفاده می‌شود.
- فقط از مغز مدادهای نرم یا ماژیک استفاده کنید؛ مغزی‌های سخت، این کاغذهای نازک را به راحتی پاره می‌کنند.

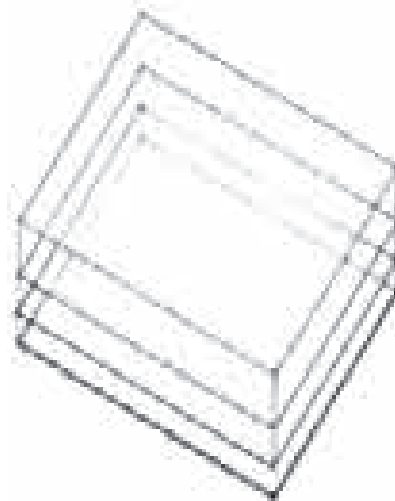
کاغذ پوستی

- کاغذ پوستی به صورت رولی، دسته‌ای و تک‌ورق در وزن‌های ۱۶، ۲۰ و ۲۴ پوندی موجود است.
- کاغذ پوستی با وزن متوسط ۱۶ پوند برای کشیدن طرح‌های کلی و ترسیم‌های اولیه استفاده می‌شود.
- کاغذ پوستی ۱۶ یا ۲۰ پوند، ۱۰۰ درصد از جنس لیف، کاغذی است بادوام، شفاف و قابل پاک کردن که برای ترسیم‌های نهایی استفاده می‌شود.
- برنامه‌های ماکت‌سازی سه‌بعدی و کد، توانایی سازماندهی مجموعه‌ای از اطلاعات، در سطوح مختلف را داراست. در صورتی که این سطوح یا گروه‌ها را بتوان به عنوان مشابه دیجیتالی کاغذ کالک مورد توجه و استفاده قرار داد، امکان بیشتری برای دستکاری و اصلاح موجود نسبت به لایه‌های فیزیکی کاغذ کالک، در آنها فراهم خواهد بود و هنگامی که اطلاعات دیجیتالی وارد و ذخیره می‌شوند، کپی، انتقال و تقسیم آنها راحت‌تر از ترسیم‌های سنتی است.

طلق نقشه‌کشی

طلق نقشه‌کشی، طلق پلی‌استر شفاف، بادوام و دارای ابعاد تغییرناپذیر و میزانی از شفافیت است که برای چاپ‌های واضح و کارهای همپوشی، مناسب است.

- طلق نقشه‌کشی، ۳ تا ۴ میلی‌متر ضخامت دارد و به صورت رول یا ورقه‌های برش‌خورده موجود است.
- یک یا هر دو طرف طلق، ممکن است دارای رویه‌ای مات و غیر براق باشد که برای کار با مداد یا جوهر مناسب است.
- فقط با مغز مدادها، جوهر و پاک‌کن‌های متناسب، روی طلق کار کنید.
- خطوط جوهری، با کمک مایع پاک‌کننده و غلط‌گیر وینیلی انباشته با مایع غلط‌گیر، قابل پاک‌شدن هستند.



- نوار چسب یا پونز، برای نصب کاغذ پوستی یا فیلم بر تخته طراحی لازم‌اند. از چسب کاغذی معمولی استفاده نکنید زیرا به محض کندن آن، سطح کاغذ پاره می‌شود.

مقوای تصویرگری

مقوای تصویرگری دارای روکش کاغذی است که به پشت مقوا چسبانده می‌شود.

- مقوای تصویر به صورت یک لایه (با ضخامت ۱/۵ میلیمتر) و دو لایه (با ضخامت ۱/۵ میلیمتر) موجود است.
- روکش‌های کاغذی از جنس ۱۰۰٪ لیف، برای ارائه‌های نهایی پیشنهاد می‌شوند.
- مقوایی با پرس‌کاری سرد برای کار با مداد، تا حدی دارای بافت هستند؛ مقوایی با پرس‌کاری گرم دارای سطوح نسبتاً صافی هستند که برای کار با جوهر مناسب‌تر است.
- برخی از انواع مقوای تصویرگری دارای روکش کاغذی سفیدی هستند که به هسته میانی از ماده‌ای سفید چسبانده می‌شود. بنابراین لایه‌های بریده نیز، هماهنگ با آن سفید هستند، در نتیجه برای ساخت ماکت‌های معماری مناسب‌اند.
- به دلیل کدر بودن مقوای تصویرگری، ترسیم‌ها را باید مستقیماً بر روی سطح مقوا قرار داد.

برای روکش کردن تخته‌های طراحی می‌توان از موارد زیر استفاده کرد:

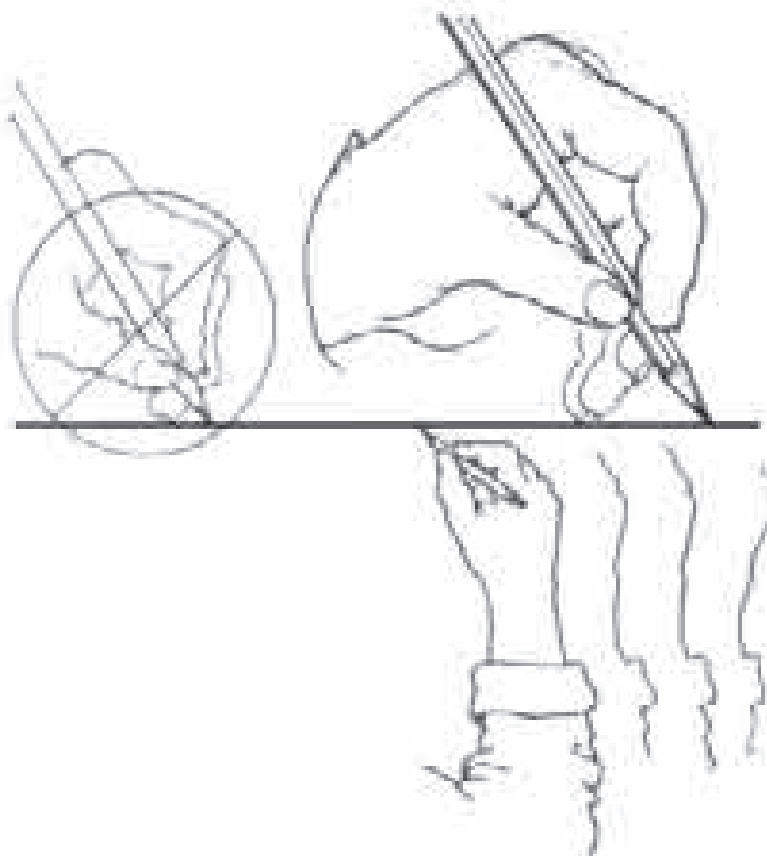
- روکش‌های وینیلی، سطحی صاف و یکدست برای طراحی ایجاد می‌کنند. جای میخ‌ها و بریدگی‌ها خود به خود از بین می‌روند.
- طلق سلولز استات که به کاغذ محکم چسبانده شده باشد، سطحی صاف و غیر براق ایجاد می‌کند.
- مقوای تصویر سفید و فشرده، ارزان‌قیمت‌ترین سطح را برایتان فراهم می‌کند.



کشیدن خطوط - ترسیم با کمک
خطکش، گونیا، شابلن، پرگار و
اشل - روش سنتی خلق آثار
گرافیکی و بازنمایی معماری است و به جهانی که
روز به روز به سمت صنعتی شدن پیش می‌رود همچنان
موجه باقی مانده است. کشیدن خط با قلم یا مداد،
حس نشاط انگیز طول و راستا را القا می‌کند و
کنشی لامسه‌ای است که بازخورد آن به ذهن،
به گونه‌ای است که ساختار تصویر گرافیکی
حاصله را تقویت می‌کند. این فصل، فنون
ورهنمون‌های کشیدن خطوط، ساخت فیگورها
و اشکال هندسی و نیز انجام فعالیت‌هایی چون
تقسیم طول فرضی به قسمت‌های مساوی
را شرح می‌دهد. درک این شیوه‌ها
منجر به بازنمایی کارآمد و نظام‌مند
ساختارهای مهندسی و معماری
می‌شود که بسیاری از آنها
غالباً برای اسکیس دست‌آزاد
نیز مناسب‌اند.

خط - اثری که قلم یا مداد هنگام حرکت روی سطح پذیرای آن از خود به جای می‌گذارد - عنصر ناب ترسیم در معماری است. کنترل قلم یا مداد، کلید ایجاد خطوطی با کیفیت بالا و با ضخامت مناسب است.

- با دست شل (رها) خط بکشید؛ مداد یا قلم را با فشار در دست نگیرید.
- دستتان را چند سانتیمتر بالاتر از نیش یا نوک قلم بگیرید و آن را خیلی به نیش یا نوک قلم نزدیک نکنید.
- حرکت قلم یا مدادتان را نه تنها با انگشتان، بلکه با دست و بازوی خود نیز کنترل کنید.
- در حین ترسیم، قلم یا مداد را [روی سطح] بکشید؛ به بدنه وسیله ترسیم، مانند چوب بیلبارد فشار نیاورید.
- ببینید می‌خواهید سر خط را کجا قرار دهید.



- ترسیم با قلم یا مداد، هم تجربه‌ای بصری است و هم لمسی که طی آن باید سطح کاغذ، طلق یا مقوای تصویری را در حین ترسیم لمس کنید. علاوه بر این، کنشی نشاط‌انگیز است که در آن حرکات چشم و دست با خط کشیده شده متناسب‌اند.
- مشابه چنین تناسبی به‌هنگام ترسیم با ماوس یا قلم دیجیتال بر روی لوح دیجیتال نیز به‌چشم می‌خورد اما چنین کنش فضایی‌ای به‌هنگام وارد کردن مختصات خط بر روی صفحه کلید صورت نمی‌گیرد.



- نقطه شروع: ۰، ۲، ۳
- نقطه پایان: ۰، ۷، ۱۷

هر یک از خطوط، هدفی را در ترسیم دنبال می‌کنند. در حین ترسیم، ضرورت دارد بفهمید هر یک، نشان‌دهنده چه چیزی هستند، آیا لبه یک صفحه، تغییر مصالح یا صرفاً خط راهنمای ساختاری را باز می‌نمایانند.

انواع خطوط زیر که معمولاً برای ساده‌تر کردن خوانش و تفسیر کارهای گرافیکی در معماری کاربرد دارند، بر اساس الگوهای هندسی خود طبقه‌بندی می‌شوند.

- خطوط صلب برای بازنمایی فرم اشیاء، همچون لبه صفحه یا تقاطع دو صفحه به کار می‌روند. ضخامت نسبی خط صلب، به تناسب نقشی که در بیان عمق دارد، تغییر می‌کند. به صفحه‌های ۴۲، ۵۸، ۷۰ و ۸۱ نگاه کنید.

- خط چین‌ها، شامل خط‌پردازهایی با فواصل کوچک و نزدیک هستند که برای بازنمایی موضوعاتی که پنهان از دید ناظر است به کار می‌روند.

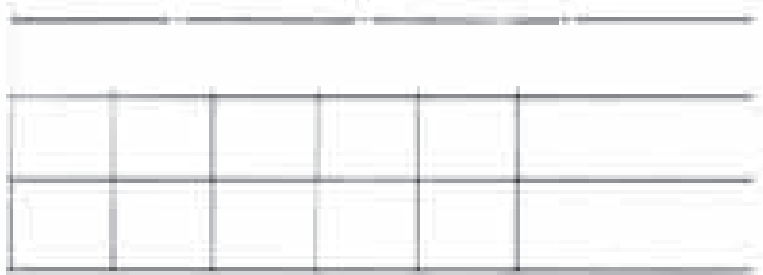
- خط نقطه‌ها، شامل پاره‌خط‌های باریک و نسبتاً بلند مجزا شده با خط چین یا نقطه‌ها هستند که برای بازنمایی محورهای هر شیء یا ترکیب متقارن به کار می‌روند.
- خطوط شبکه‌ای، سیستم مستطیلی یا شعاعی خطوط توپر کم‌رنگ یا خط نقطه هستند که برای جایگیری و تنظیم عناصر پلان به کار برده می‌شوند.

- حدود زمین، شامل پاره‌خط‌های نسبتاً بلند مجزا شده با دو خط چین یا نقطه هستند که برای بازنمایی مرزهای تعریف شده و ثبت شده یک قطعه زمین به کار می‌روند.

- خطوط شکسته، شامل پاره‌خط‌های نسبتاً بلندی هستند که با خط پردازهای کوتاه زیگزاگی متصل شده و برای برش دادن یک قسمت از ترسیم به کار می‌روند.

- خطوط کار بردی (چند منظوره) شامل پاره‌خط‌های نسبتاً دراز مجزا شده با حروف که نشان‌دهنده نوع آن کار برد خاص هستند.

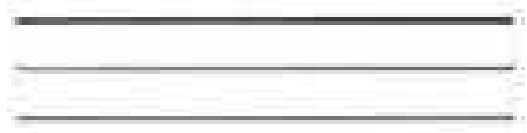
- برنامه‌های کد، معمولاً امکان انتخاب انواع خطوط را از منوی گزینه‌ها فراهم می‌کنند.



به لحاظ نظری، تمام خطوط برای سهولت خوانش پذیری و باز چاپ بایستی دارای تراکم یکنواخت باشند بنابراین ضخامت خط، در اصل به چیزی بیش از عرض یا پهنای آن اشاره نمی‌کند. خطوط جوهری، سیاه یکدست هستند و تنها از لحاظ پهنای متفاوتند ولی خطوط مدادی، بسته به میزان سختی مغز مداد به کار برده شده، پرز و فشردگی سطح و نیز سرعت و فشار در حین ترسیم، هم از لحاظ پهنای و هم از لحاظ ارزش رنگسایه‌ای با یکدیگر تفاوت دارند. برای ایجاد ضخامت‌های مختلف خط، سعی کنید تراکم تمام خطوط مدادی را به صورت یکنواخت و پهنای آنها را متفاوت بکشید.

پررنگ

- خطوط پررنگ و توپر، برای کشیدن نیمرخ‌های پلان، ایجاد برش‌های عرضی (صفحه‌های ۴۲ و ۵۸) و همچنین لبه‌های فضایی (صفحه ۸۱) به کار برده می‌شوند.
- B ، HB ، F ، H
- از مداد مغزگیر ۰/۳mm یا ۰/۵mm برای کشیدن مجموعه خطوطی با فواصل نزدیک استفاده کنید؛ از کار برد مغزی‌های ۰/۷mm یا ۰/۹mm برای کشیدن خطوط ضخیم و پررنگ اجتناب کنید.
- وارد کردن فشار زیاد به مداد برای کشیدن خط، به معنای اینست که مغزی‌های مورد استفاده شما بسیار سخت هستند.



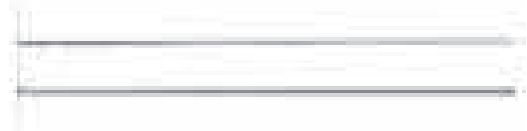
متوسط

- خطوط توپر با ضخامت متوسط، نشان‌دهنده لبه‌ها و تقاطع صفحه‌ها هستند.
- HB ، F ، H



کمرنگ

- خطوط توپر کمرنگ به تغییر مصالح، رنگ یا بافت، بدون تغییر در فرم شیء اشاره می‌کنند.
- F ، H ، ۲H



بسیار کمرنگ

- خطوط توپر بسیار کمرنگ برای کشیدن طرح‌های کلی، ایجاد شبکه‌های سازمان‌دهنده و نشان دادن بافت‌های سطحی استفاده می‌شوند.
- F ، H ، ۲H ، ۴H



- محدوده قابل دید و اختلاف ضخامت‌های خط، بایستی با اندازه و مقیاس ترسیم متناسب باشند.
- مزیت بارز ترسیم یا نقشه‌کشی با دست این است که نتایج کار، بلافاصله توسط چشم، قابل تشخیص هستند. هنگام استفاده از نرم‌افزار طراحی یا کد، می‌توان ضخامت خط را از منو یا از طریق تعیین آن با درصد‌های مطلق (بر مبنای ریزواحدهای اینچ یا تعداد نقاط که در آن یک نقطه $\frac{1}{72}$ اینچ است).
- در هر صورت، آنچه شخص بر روی صفحه نمایشگر می‌بیند ممکن است با خروجی چاپگر یا پلاتر هماهنگ نباشد. در برخی برنامه‌ها، ضخامت‌های مختلف خط به جای تفاوت پهنای، به وسیله رنگ‌ها بر روی صفحه نمایشگر نشان داده می‌شوند بنابراین شخص همواره بایستی یک چاپ یا پلات آزمایشی بگیرد تا مشخص شود که آیا طیف حاصل شده و اختلاف ضخامت‌های خط در آن ترسیم، مناسب است یا نه. به هر حال توجه داشته باشید که اگر نیاز به تغییر ضخامت خط باشد، معمولاً ایجاد آن در طراحی دیجیتالی راحت‌تر از ترسیم دستی است.

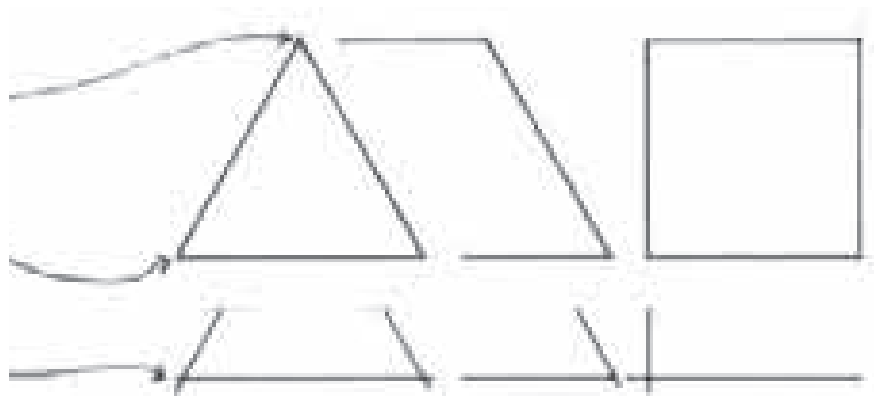
کیفیت خط به وضوح، صافی و یکدستی آن اشاره می‌کند.

- تراکم و ضخامت خط باید تا حد ممکن در تمام طول آن یکسان باشد.
- خطوط نقشه‌کشی بایستی حالت کشیده باشند، به طوری که گویی در میان دو نقطه، محکم کشیده شده‌اند.
- از ترسیم خط به صورت مجموعه خط‌پردهای روی هم‌افتاده اجتناب کنید.



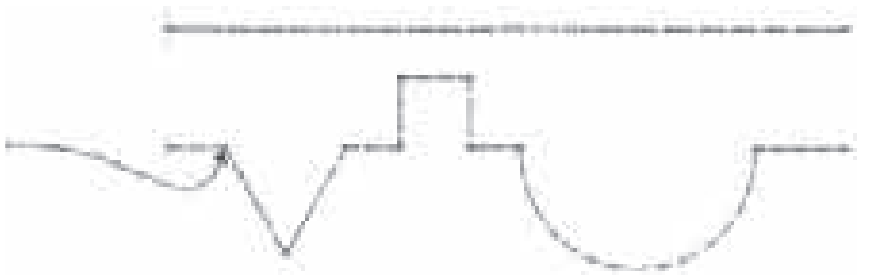
- خطوط باید در گوشه‌ها مشخصاً با هم برخورد کنند.

- اگر خطوط مشخصاً در گوشه‌ها با هم برخورد نکنند، زاویه حاصل، حالت نامشخص یا گرد پیدا می‌کند.
- خطوط را بیش از حد روی هم‌افتاده نکشید، زیرا از تناسب اندازه ترسیم خارج می‌شوند.



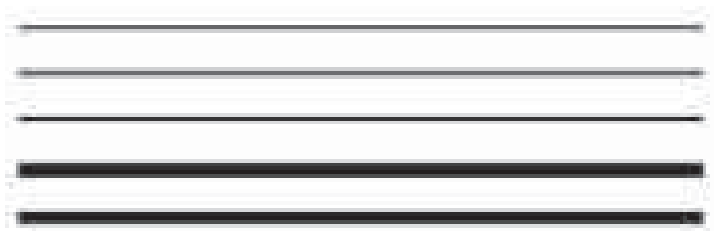
- خط‌چین‌ها بایستی درازای یکسانی داشته باشند و برای انسجام بیشتر، فاصله آنها نیز نزدیک به هم باشد.

- هنگامی که خط‌چین‌ها در یک گوشه به هم می‌رسند، خط‌چین بعدی بایستی با خط‌چین قبلی تشکیل زاویه دهد.
- اگر بین این دو خط‌چین فاصله باشد، زاویه‌ای نامشخص حاصل می‌شود.



- آنچه شخص بر روی صفحه نمایشگر رایانه مشاهده می‌کند الزاماً آنچه از طریق چاپگر یا پلاتر دریافت می‌کند را نشان نمی‌دهد. قضاوت در مورد کیفیت خط در طراحی دیجیتال را باید تا زمانی که خروجی چاپگر یا پلاتر مشاهده شود، به تعویق انداخت.

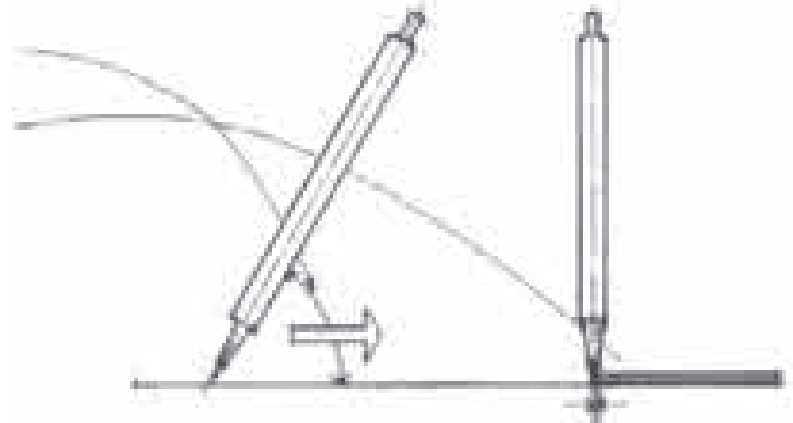
- خطوطی که از طریق برنامه‌های طراحی برداری ایجاد می‌شوند بر پایه فرمول‌های ریاضیات شکل می‌گیرند و معمولاً حاصل چاپ یا پلات آنها بهتر از تصاویر غیربرداري است.



- نوک مغزی در مدادهای مغزگیر باید به تدریج تا حدود طول ۱ سانتیمتر باریک شود؛ اگر نوک مغزی، خیلی کوتاه یا گرد باشد، زود کند می‌شود.
- مدادتراش‌های مکانیکی در انواع مختلف موجود هستند. اگر از کاغذ سمباده برای تیز کردن مغز مداد استفاده می‌کنید، مداد را به صورت مایل روی کاغذ بکشید تا نوک مداد به تدریج باریک‌شونده‌ای به دست آید.
- مغزی‌های ۳/۰ mm یا ۵/۰ mm در مدادهای فشاری نیازی به تیز کردن ندارند.



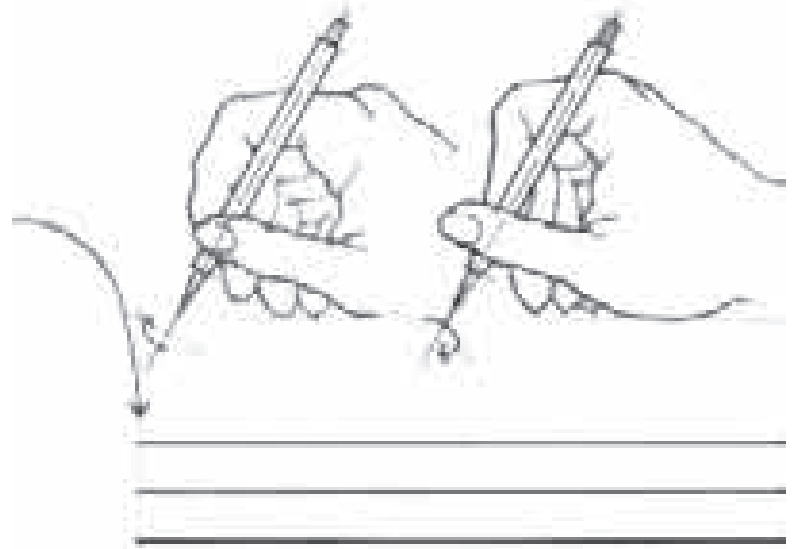
- بدن خود را در حالتی قرار دهید که بتوانید از روی لبه بالایی و نه لبه پائینی خط کش تی، خط کش ریلی یا گونیا ترسیم کنید.
- مداد را در زاویه ۴۵° تا ۶۰° در دست بگیرید؛ قلم را پدید را در زاویه‌ای نسبتاً تیزتر در دست بگیرید.
- قلم یا مداد را در امتداد خط کش، در راستای صفحه عمود بر سطح ترسیم بکشید به طوری که بین خط کش و نیش قلم یا نوک مداد، کمی فاصله ایجاد شود. به قلم یا مداد، مانند چوب بیلارد فشار نیاورید.
- برای ترسیم از گوشه‌های خط کش - محل تماس خط کش با سطح ترسیم - استفاده نکنید. در غیر این صورت، ابزار شما کثیف شده و خطوط جوهری لکه می‌شوند.



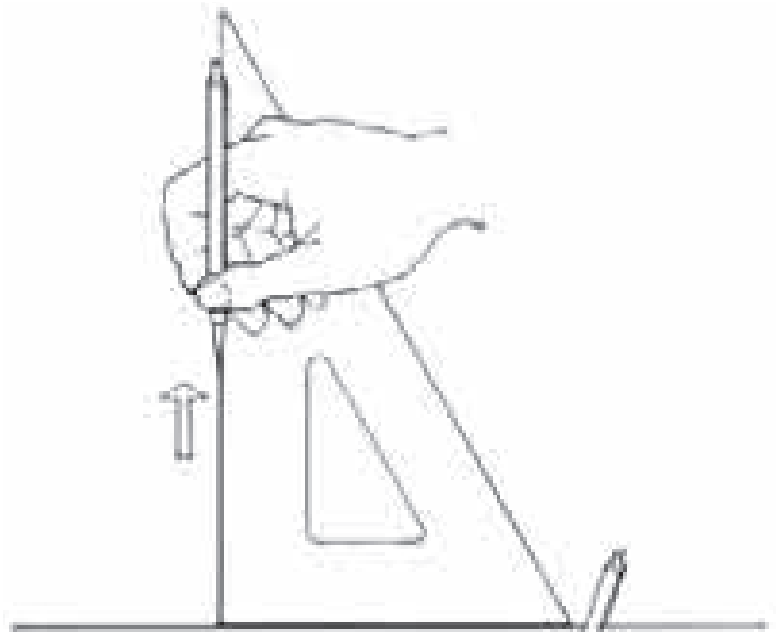
- با سرعت یکنواخت - نه زیاد سریع و نه آهسته - با فشار یکنواخت ترسیم کنید. در این صورت لبه خط، پخش نشده، از محو شدن طول آن جلوگیری می‌شود.

- برای این که نوک مداد به صورت یکنواخت، ساییده و کاملاً تیز نگه داشته شود، هنگام ترسیم تمام طول خط، بدنه مداد مغزگیر یا مداد فشاری را بین انگشت شست و انگشت اشاره خود بچرخانید.

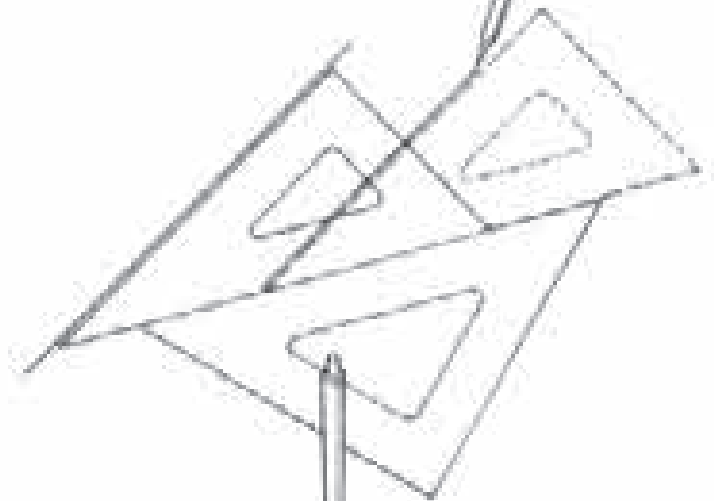
- خط بایستی به صورت مشخص، ابتدا و انتها داشته باشد. وارد کردن فشار نسبتاً بیشتری در ابتدا و انتهای هر خط‌پرداز به انجام این کار کمک می‌کند.
- سعی کنید خطوط را با یک خط‌پرداز بکشید. به هر حال، دستیابی به ضخامت خط دلخواه، ممکن است نیازمند ترسیم مجموعه خطوطی با فواصل نزدیک باشد.



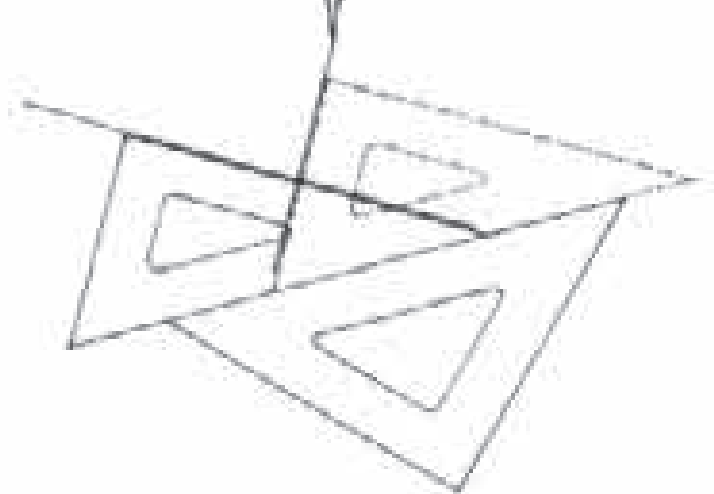
- سعی کنید با شستشوی مرتب دست و ابزار خود و همچنین بلند کردن و جابجا کردن ابزار به جای کشیدن و سراندن آن روی سطح، ترسیم را تمیز نگه دارید.
- با پوشاندن قسمت‌هایی از ترسیم با کاغذ کالک نازک و فقط بیرون گذاشتن آن قسمت از ترسیم که در حال کار بر روی آن هستید، از سطح ترسیم محافظت کنید. شفافیت کاغذ کالک به حفظ ارتباط دیداری با زمینه ترسیم کمک می‌کند.



- هنگام ترسیم خطوط قائمی که بر لبه خط کش تی یا خط کش ریلی عمود هستند، از گونیای نقشه کشی استفاده کنید و بدن خود را طوری بچرخانید که بتوانید آنها را همچون روش کشیدن خطوط افقی ترسیم کنید.
- هنگام ترسیم خطوط قائم، از صرفاً بدون تحرک نشستن و کشیدن مداد به بالا و پایین لبه گونیا اجتناب کنید.



- اگر مجموعه‌ای از خطوط، زاویه‌ای غیر از زاویه 30° ، 45° ، 60° یا 90° که از زاویه‌های استاندارد گونیای نقشه‌کشی هستند داشته باشند، کشیدن مجموعه خطوط موازی با دو گونیا سودمندتر است.
- وتر یکی از گونیاهای را در مقابل وتر گونیای دیگر قرار داده، یک طرف گونیای بالایی را با خط فرضی هم‌راستا کنید.
- در حین سراندن گونیای دیگر به مکان مورد نظر، گونیای پائینی را محکم نگه دارید.



- برای ترسیم خطی عمود بر خط فرضی، ابتدا وتر یکی از گونیاهای را در برابر گونیای دیگر قرار دهید.
- یک طرف گونیای بالایی را با خط فرضی هم‌راستا کنید.
- در حین این که مشغول سراندن گونیای بالایی هستید تا طرف عمود را در جای مناسب خود قرار دهید، گونیای پائینی را محکم نگه دارید.

در اصل، همواره توصیه می‌شود از قسمت بزرگ‌تر به کوچک‌تر کار کنید. تکرار متوالی طول‌ها یا ابعاد کوتاه معمولاً منجر به ایجاد انبوهی از اشتباهات جزئی می‌شود بنابراین بهتر است تمام طول خط را به قسمت‌های مساوی تقسیم کنید. داشتن امکان تقسیم هر طول فرضی به این روش، برای ساخت پیشانی و گام پله، همچنین ایجاد رج‌چینی این ساختار به صورت کف‌کاشی‌کاری یا دیوار بنایی مناسب است.

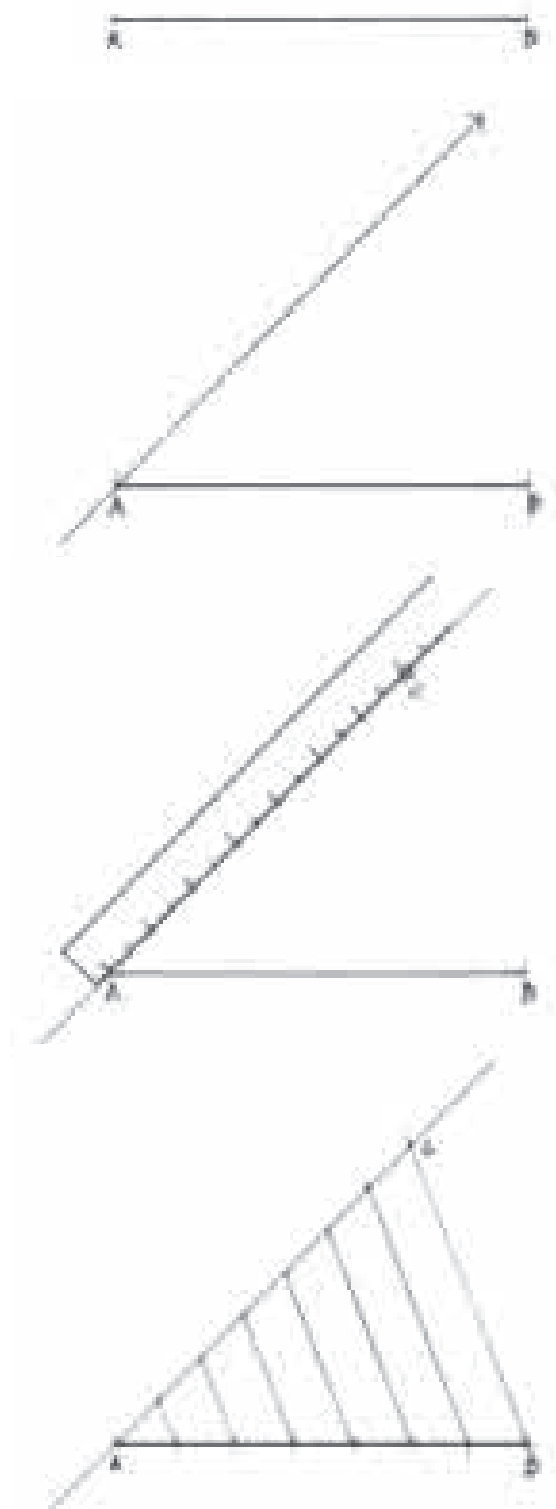
- برای تقسیم پاره خط AB به قسمت‌های مساوی، خطی با زاویه مناسب بین 10° و 45° از نقطه شروع ترسیم کنید. استفاده از زاویه بسیار حاده، تعیین نقطه دقیق تقاطع را مشکل می‌سازد.

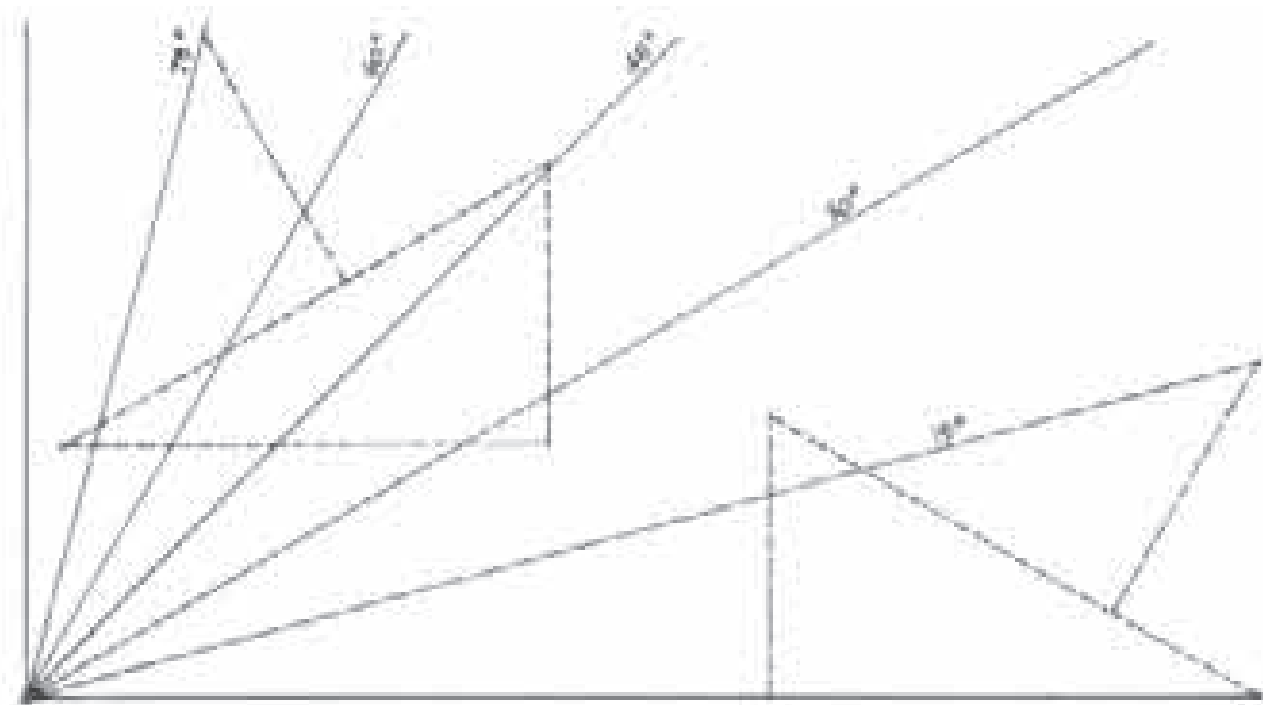
- در طول این خط، برای متمایز کردن تعداد دلخواه تقسیمات مساوی از اشل مناسب استفاده کنید.

- نقطه‌های انتهایی B و C را به هم وصل کنید.
- خطوطی را به موازات BC بکشید تا تقسیمات مقیاس‌مند را روی پاره خط AB منتقل کنید.

ترسیم دیجیتال

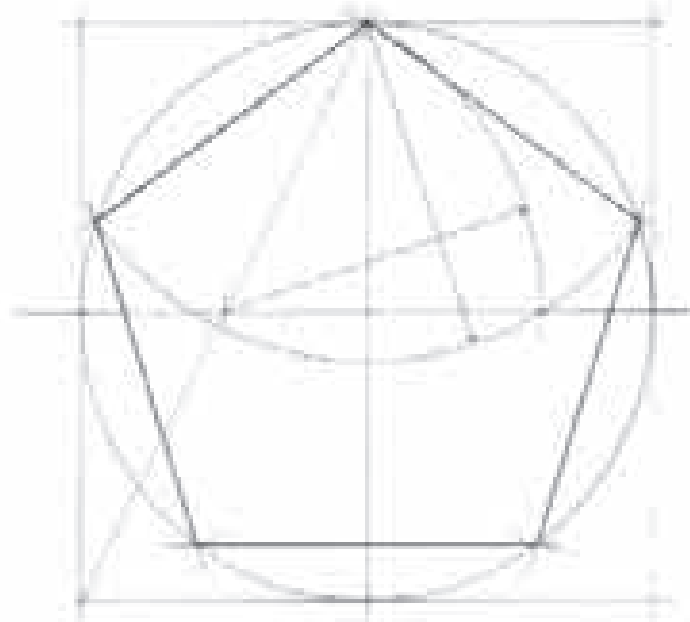
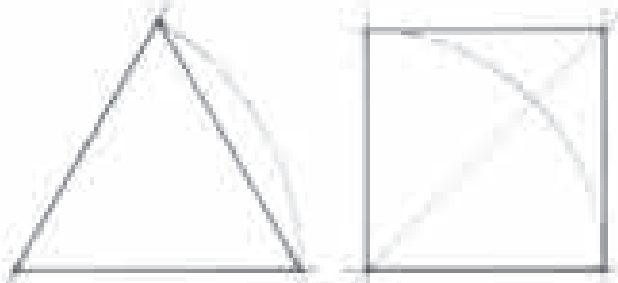
این فن و بسیاری از فنون نقشه‌کشی دیگر، در نرم افزار طراحی و کد، طرح‌ریزی شده‌اند اما روند کار از کل به جزء و از قسمت‌های بزرگ‌تر به کوچک‌تر، مشابه باقی مانده است.





از گونیای نقشه‌کشی استاندارد برای ایجاد زاویه‌های 30° ، 45° ، 60° و 90° استفاده می‌کنیم. با استفاده از هر دو گونیای $45^\circ-45^\circ$ و $30^\circ-60^\circ$ ، به راحتی می‌توان زوایای 15° و 75° ایجاد کرد. برای ایجاد زاویه‌های دیگر، از نقاله یا گونیای قابل تنظیم استفاده کنید.

نمودارهای سمت راست، چگونگی ایجاد سه نوع از اشکال هندسی معمول را نشان می‌دهند.



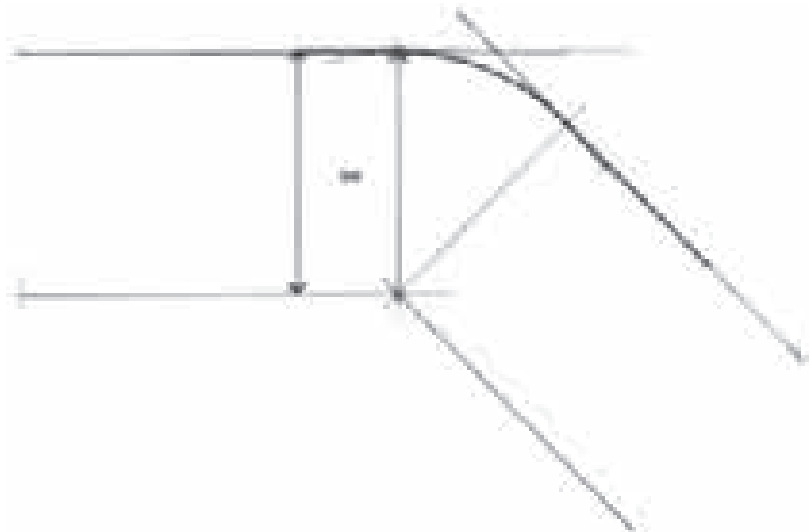
ترسیم دیجیتال

در ترسیم دیجیتال، خطوط و اشکال را از طریق تعیین مختصات هندسی یا مشخص کردن ترکیب موقعیت، راستا و فاصله ایجاد می‌کنیم. فرمان‌های (snap-to)، شبکه‌ها، خطوط راهنما و مجموعه نمادها، در ترسیم خطوط و اشکال الکترونیکی کمک فزاینده‌ای خواهند بود.

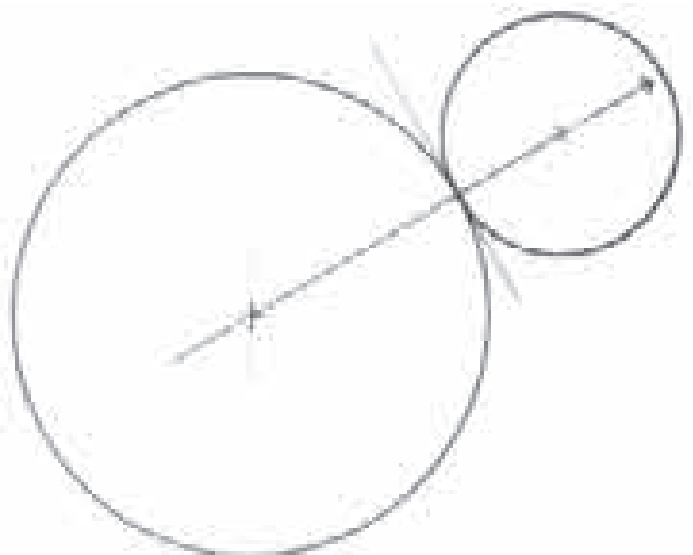
- به منظور اجتناب از ترسیم خط مماس ناهماهنگ با دایره یا پاره خط منحنی، همیشه ابتدا عنصر خمیده خط را ترسیم کنید.
- سپس خط مماس دایره یا کمان ترسیم کنید.
- بایستی دقت داشته باشید که ضخامت خط قلم یا مداد در دایره و کمان، با بقیه ترسیم هماهنگ باشد.



- برای ترسیم کمائی بین دو پاره خط مفروض صاف، با شعاع خط مماس مفروض، ابتدا خطوطی که به موازات خطوط مفروض، با فاصله برابر از شعاع مطلوب کمان هستند را ترسیم کنید.
- از تلاقی این خطوط، مرکز کمان دلخواه به دست می آید.



- برای ترسیم دو دایره مماس با یکدیگر، ابتدا خطی را از مرکز یکی از این دایره‌ها به نقطه مماس دلخواه روی محیط آن ترسیم کنید.
- مرکز دایره دوم بایستی در امتداد این خط قرار گیرد.





وظیفه اصلی ترسیم در معماری، بازنمایی فرم‌های سه‌بعدی، ساختار و محیط‌های فضایی بر روی سطح دوبعدی است. سه نوع بارز روش‌های ترسیم به مرور زمان برای انجام این کار شکل گرفته‌اند؛ این ترسیمات، شامل ترسیمات چند دیدی، پارالاین و پرسپکتیوی هستند. در این فصل، این سه روش اصلی ترسیم، اصول نهفته در ساختار آنها و همچنین ویژگی‌های مصور حاصل از آنها توصیف شده‌اند. این مبحث، ابزارهای حرکت‌بخشی و متحرک‌سازی که با فن‌آوری رایانه‌ای ایجاد شده‌اند را شامل نمی‌شود. با وجود این، چنین روش‌های دیداری بازنمایی، زبانی هندسی را در گرافیک ایجاد می‌کنند که با مجموعه اصول منسجمی تعیین می‌شود. درک این اصول و قواعد مربوط به آن، کلید ایجاد و خوانش ترسیمات معماری است.

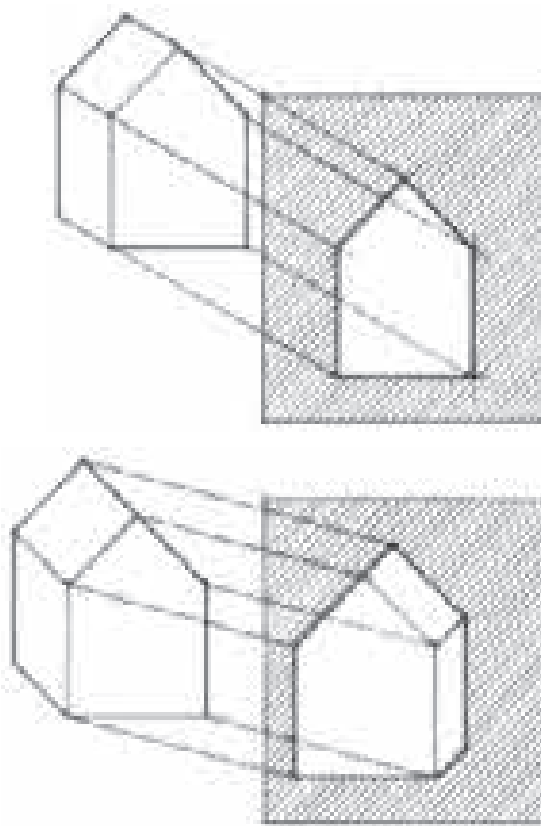
هر سه روش اصلی ترسیم، از شیوه ترسیم موضوع سه بعدی بر روی صفحه تصویر دو بعدی یا به بیان ساده تر، بر روی صفحه تصویر حاصل می شوند.

- تصویر تاب، نقاط روی شیء را به صفحه تصویر منتقل می کند. در تصویر پرسپکتیوی، این تصویر تابها، خط نگاه تصویر نیز نامیده می شوند.
- سطح ترسیم یا ورق کاغذ، معادل هم پایه صفحه تصویر است.

این سه روش متمایز تصویر سازی، حاصل ارتباط تصویر تابها با یکدیگر و همچنین با صفحه تصویر هستند.

تصویر مسطح (ارتوگرافی)

- تصویر تابها به موازات یکدیگر و عمود بر صفحه تصویر هستند.
- تصویر آگزنومتریک، نمونه خاصی از تصویر مسطح است.

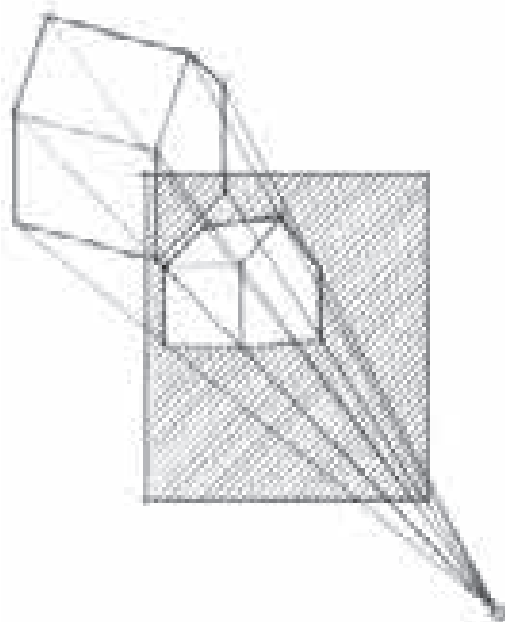


تصویر مورب (ابلیک)

- تصویر تابها به موازات یکدیگر و مایل بر صفحه تصویر هستند.

تصویر پرسپکتیوی

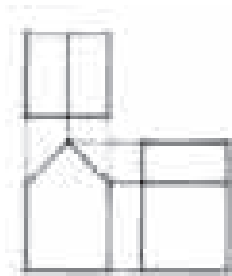
- تصویر تابها یا خطوط نگاه تصویر که از نقطه مرکزی ساطع می شوند، [دید] یک چشم ناظر را باز می نمایند.



پس از وارد کردن اطلاعات ساختار یا محیط سه بعدی به رایانه، نرم افزار مدل سازی سه بعدی گد می تواند اطلاعات را به صورت نظری به هر یک از این روش های تصویر سازی ارائه دهد.

روش‌های تصویرسازی

تصویر مسطح (ارتوگرافیک)



هنگام بررسی چگونگی بازنمایی موضوع یکسان در هر روش تصویرسازی، می‌توان متوجه تفاوت نتایج تصویری به‌دست آمده شد.

روش‌های تصویرسازی

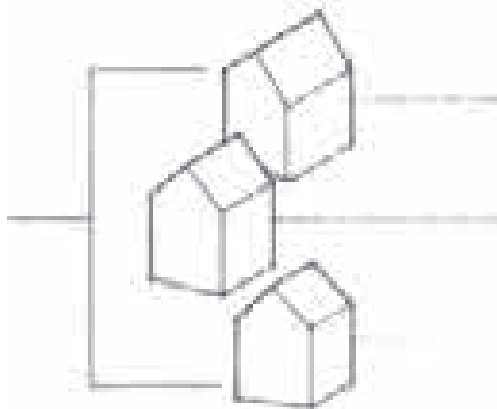
ترسیمات چندبُعدی

- پلان‌ها، برش‌ها و نماها.
- وجه اصلی در هر دید، به موازات صفحه تصویر جهت‌گیری شده است.

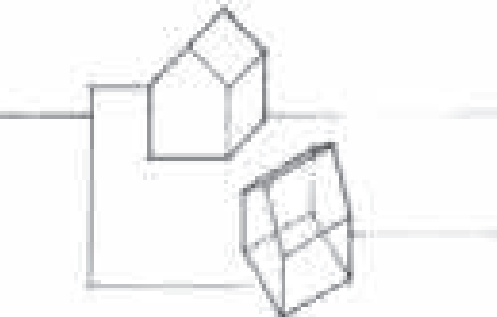
ترسیمات موازی

- اینزومتریک: سه محور اصلی، با صفحه تصویر، زاویه‌های برابر می‌سازند.
- دی‌متریک: دو محور اصلی، با صفحه تصویر، زاویه‌های برابر می‌سازند.
- تری‌متریک: سه محور اصلی، با صفحه تصویر، زاویه‌های متفاوت می‌سازند.

تصویر اکزونومتریک

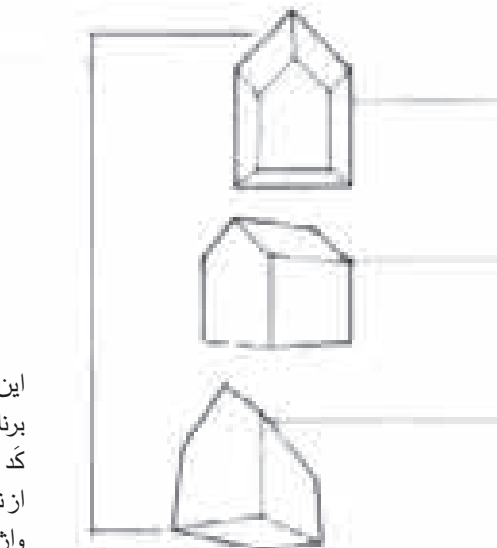


تصویر مورب



- نماهای مورب: وجه عمودی اصلی به موازات صفحه تصویر جهت‌گیری شده است.
- پلان‌های مورب: وجه افقی اصلی به موازات صفحه تصویر جهت‌گیری شده است.

تصویر پرسپکتیوی



ترسیمات پرسپکتیوی

- پرسپکتیو یک نقطه‌ای: یک محور اصلی عمود بر صفحه تصویر است، محور افقی دیگر و محور عمودی به موازات صفحه تصویر هستند.
- پرسپکتیو دو نقطه‌ای: هر دو محور افقی مایل بر صفحه تصویر هستند و محور عمودی به موازات صفحه تصویر است.
- پرسپکتیو سه نقطه‌ای: هر دو محور افقی و همچنین محور عمودی، مایل بر صفحه تصویر هستند.

این دیدهای تصویری در اغلب برنامه‌های مدل‌سازی سه‌بعدی گد وجود دارند اما ممکن است از نظر واژگانی، متفاوت از این واژه‌های ارائه‌شده، باشند.

تصویر مسطح (ارتوگرافیک)

تصویر مسطح، با ترسیم خطوطی عمود بر صفحه تصویر، فرم یا ساختاری سه‌بعدی را بازنمایی می‌کند.

● تصویرتاب‌ها هر دو به موازات یکدیگر و عمود بر صفحه تصویر هستند.

● وجوه اصلی یا لبه‌قاشقی موضوع، معمولاً به موازات صفحه تصویر جهت‌گیری می‌شوند بنابراین، تصویرتاب‌های موازی، این وجوه اصلی را با اندازه، شکل و تناسب واقعی آنها باز می‌نمایانند. این بزرگ‌ترین مزیت استفاده از تصاویر مسطح است که می‌توان لبه‌های قاشقی فرم موازی با صفحه تصویر را بدون کوتاه‌نمایی تشریح کرد.

ایهام در [میزان] عمق هر تصویر مسطح، بدیهی است چراکه بُعد سوم بر روی صفحه تصویر واقع می‌شود.

● خطوط عمود بر صفحه تصویر به صورت نقطه، تصویر می‌شوند.

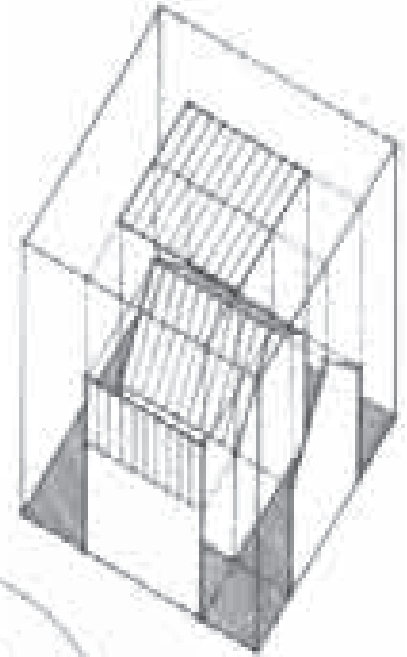
● صفحات عمود بر صفحه تصویر به صورت خط تصویر می‌شوند.

● سطوح منحنی و سطوحی که به موازات صفحه تصویر نیستند، به صورت کوتاه‌نما تصویر می‌شوند.

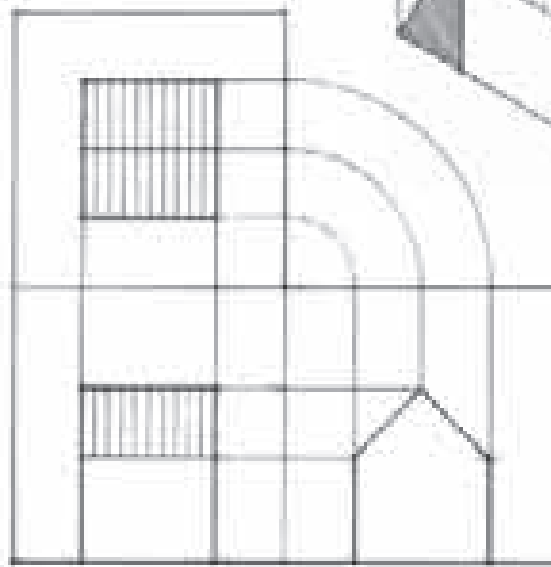
● توجه داشته باشید که اندازه تصویری هر عنصر، صرف‌نظر از میزان جلو و عقب بودن آن از صفحه تصویر، ثابت می‌ماند.

هیچ تصویری مسطحی به تنهایی نمی‌تواند وجوه موضوعی که مایل یا عمود بر صفحه تصویری هستند را نشان دهد. تنها با نگاه کردن به تصاویری مسطح مرتبط، می‌توان این اطلاعات را تشخیص داد. به همین دلیل، از واژه «ترسیمات چنددیدی» برای توصیف مجموعه تصاویری مسطحی استفاده می‌کنیم که برای ترسیم کامل و دقیق یک موضوع سه‌بعدی لازم‌اند.

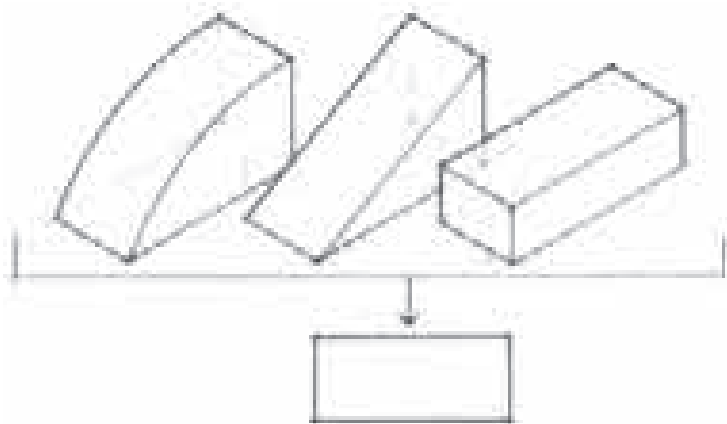
- اگر شیئی را درون جعبه شفاف صفحه تصویری بگذاریم، می‌توان تصاویری که به صورت خطی بر روی صفحه‌های تصویری اصلی کشیده می‌شوند را نام‌گذاری کرد.
- دیدهای بالایی، تصاویرهای مسطحی هستند که بر روی صفحه تصویری افقی می‌افتند. در ترسیم معماری، این دیدها، پلان نامیده می‌شوند.
- دیدهای جلویی و جانبی، تصاویرهای مسطحی هستند که بر روی صفحه‌های عمودی تصویری می‌افتند. در ترسیم معماری دیدهای جلویی و جانبی، نما نامیده می‌شوند.
- برای مشاهده پلان کف و برش که تصاویر مسطح برش‌های ایجاد شده از ساختمان هستند، به فصل ۴ مراجعه کنید.



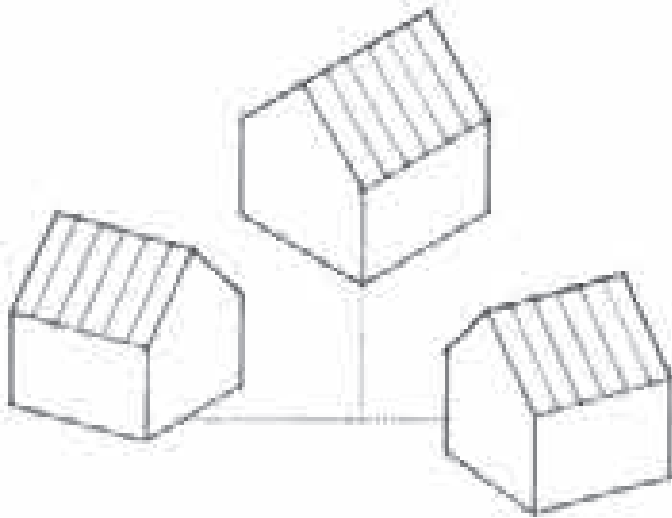
- برای این که خوانش و تفسیر چگونگی توصیف یک کلیت سه‌بعدی به وسیله مجموعه‌ای از تصاویر مسطح راحت‌تر شود، دیدها را به صورت منظم و منطقی مرتب می‌کنیم.
- معمول‌ترین طرح کلی، هنگامی حاصل می‌شود که جعبه شفاف صفحه تصویری را باز کنیم تا به صورت صفحه منفردی درآید که بازنمایانگر سطح ترسیم باشد. دید بالایی یا دید پلان رو به بالا چرخانده می‌شود تا در موقعیتی قرار گیرد که دقیقاً در بالا و در راستای عمود بر دید جلویی یا دیدنما باشد، در حالی که دید جانبی طوری چرخانده می‌شود که به صورت افقی در راستای دید جلویی باشد. در نتیجه، مجموعه منسجمی از دیدهای خطی مربوطه به وجود می‌آید.



- اگرچه، این سه شیء، فرم متفاوتی دارند ولی ظاهراً دید بالایی آنها یکی است. تنها با نگاه کردن به تصاویر مسطح مربوطه، می‌توان فرم سه‌بعدی هر شیء را درک کرد بنابراین بایستی فرم‌ها و ساختارهای سه‌بعدی را از طریق مجموعه‌ای از تصاویر مسطح مربوطه، بررسی و بازنمایی کرد.
- برای درک کامل ماهیت موضوع سه‌بعدی، ذهن بایستی قادر به خوانش و درکنار هم قرار دادن مجموعه‌ای از ترسیمات چنددیدی باشد.

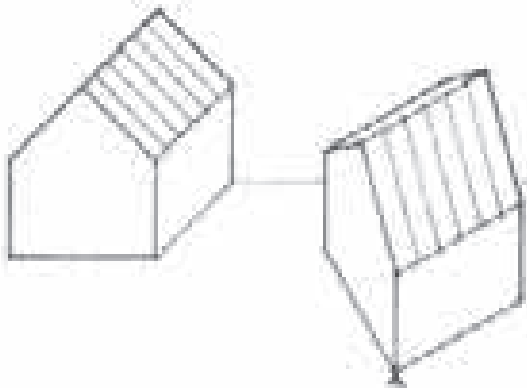


تصاویر مسطح، موضوع سه بعدی را از طریق مجموعه‌ای از دیدهای دوبعدی متمایز و در عین حال مرتبط توصیف می‌کنند، در حالی که ترسیمات پارالاین، ماهیت سه بعدی فرم یا ساختار را به صورت دید تصویری منفرد نشان می‌دهند. به معنای دقیق‌تر، هر تصویر مسطح، نوعی ترسیم پارالاین است. به هر حال، از دانش‌واژه «ترسیم پارالاین» صرفاً برای اشاره به دیدهای تصویری منفردی که در ادامه توصیف می‌شوند استفاده می‌کنیم.



انواع ترسیم پارالاین

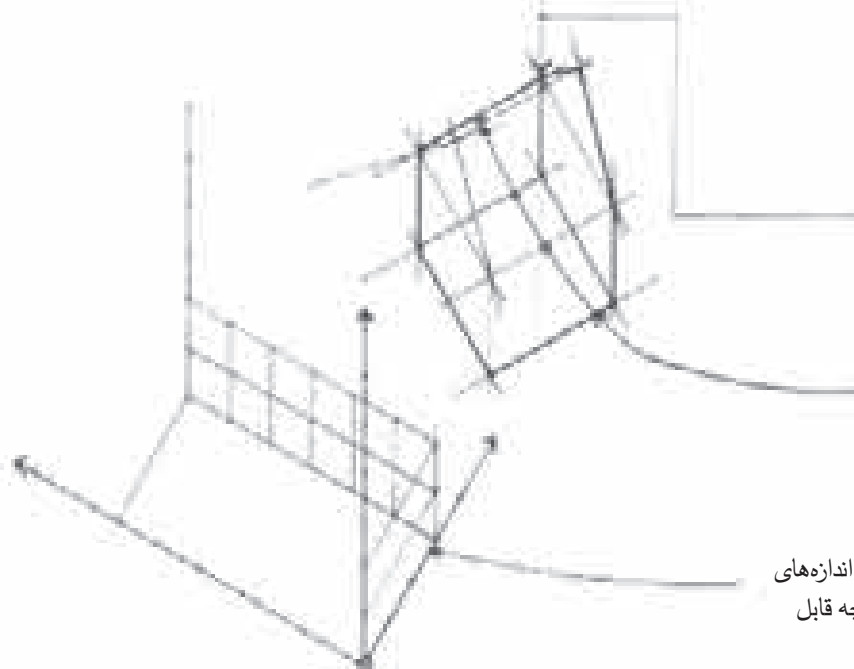
- تصاویر آگزونومتریک می‌توانند دیدهای ایزومتریک، دی‌متریک یا تری‌متریک ایجاد کنند.



- تصاویر مورب می‌توانند منجر به ایجاد پلان‌ها یا نماهای مورب شوند.
- متأسفانه، برنامه‌های ماکت‌سازی و کد، به طور یکپارچه از این واژگان برای انواع مختلف ترسیمات پارالاین استفاده نمی‌کنند.

ویژگی‌های تصویری ترسیمات پارالاین

- ترسیمات پارالاین همواره دیدهایی هوایی یا کرمی هستند.
- خطوط موازی هر موضوع، در ترسیم نیز موازی می‌مانند.



- تمام خطوط محوری - خطوط موازی با محورهای اصلی x ، y و z - اندازه‌های قابل تغییر دارند. برعکس، اندازه خطوط غیرمحوری به هیچ وجه قابل تغییر نیستند.

تصویر آگزونومتريک

تصویر آگزونومتريک، تصویری مسطح یک فرم سه بعدی است که طوری بر صفحه تصویری مایل می شود که سه محور اصلی آن به صورت کوتاه نما نشان داده می شوند. معمولاً دانش واژه «آگزونومتريک» به اشتباه، برای توصیف ترسیمات پارالاین تصویری مورب یا کل گروه ترسیمات پارالاین استفاده می شود. به عبارت دقیق تر، تصویری آگزونومتريک، فرمی از تصویری مسطح است که در آن تصویر تابها به موازات یکدیگر و عمود بر صفحه تصویری هستند. تفاوت میان ترسیمات چند دیدی مسطح و ترسیم تک دیدی آگزونومتريک، تنها مربوط به جهت گیری شیء نسبت به صفحه تصویری است.

تصویر ایزومتريک

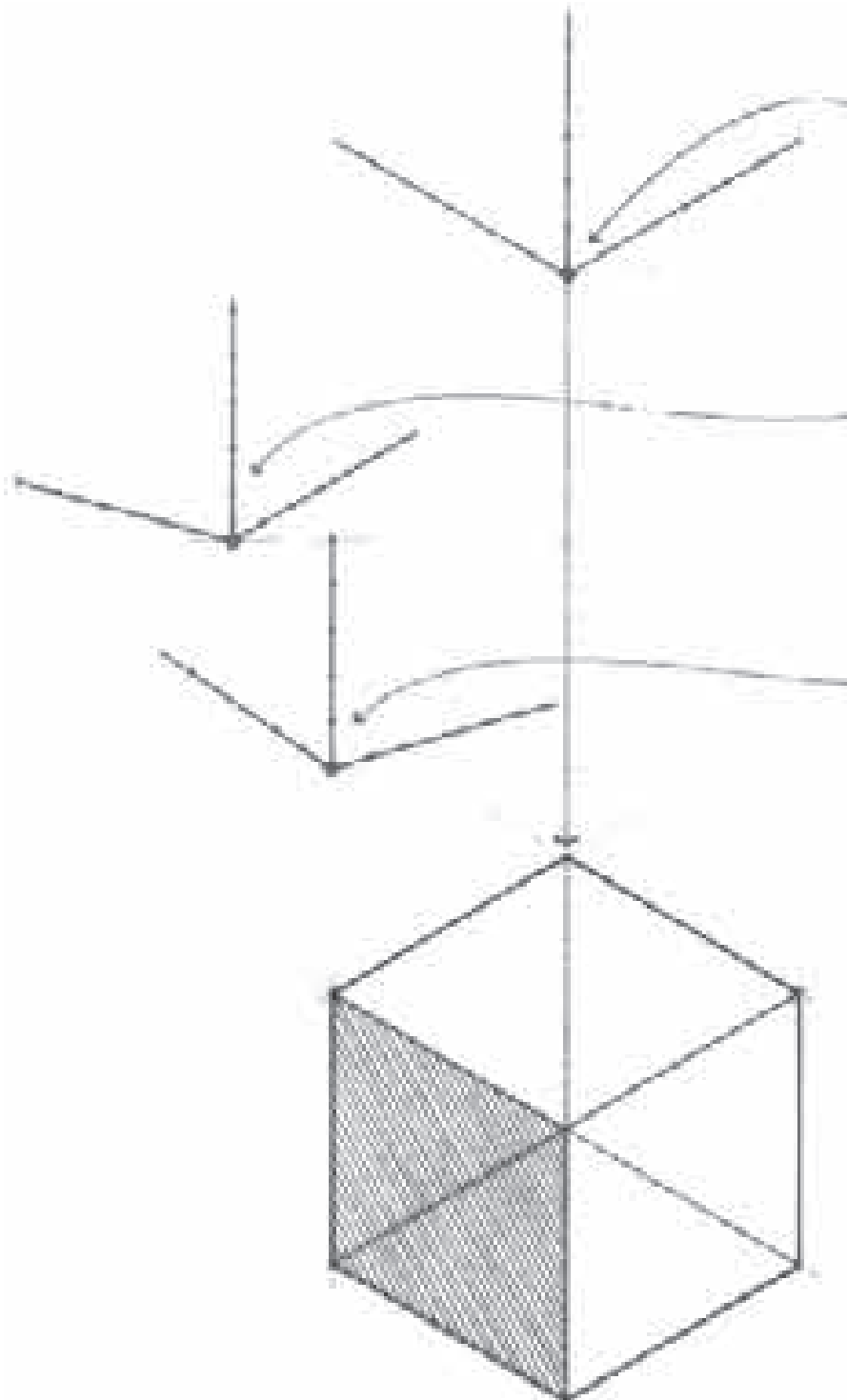
تصویر ایزومتريک، تصویری آگزونومتريک از یک موضوع سه بعدی مایل بر صفحه تصویری است، به گونه ای که سه محور اصلی آن، با صفحه تصویری، زاویه های برابر می سازند و به یک اندازه کوتاه نما می شوند.

تصویر دی متریک

تصویر دی متریک، تصویری آگزونومتريکی است که در آن دو محور اصلی به یک اندازه کوتاه نما هستند و محور سوم بلندتر یا کوتاه تر از دو محور دیگر به نظر می رسد.

تصویر تری متریک

تصویر تری متریک، تصویری آگزونومتريکی است که در آن، هر سه محور اصلی با درجه ای متفاوت کوتاه نما می شوند.



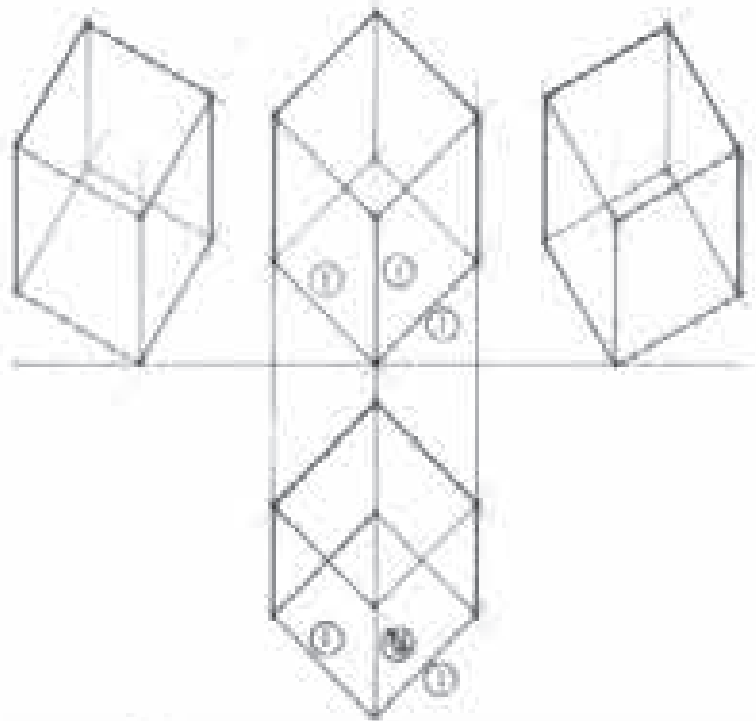
- از این سه تصویر، تصویری ایزومتريک بیش از همه در ترسیم معماری کاربرد دارد.
- میزان اهمیت هر سه محور، یکسان است.
- تمام خطوط محوری - خطوط موازی با محورهای اصلی - با طول واقعی در مقیاس یکسان ترسیم می شوند.

تصویر مورب

تصویر مورب، به وسیله ترسیم خطوط موازی که دارای زاویه‌های مناسبی غیر از 90° با صفحه تصویر هستند، فرم یا ساختار سه‌بعدی را بازنمایی می‌کنند. وجه اصلی یا مجموعه صفحه‌های موضوع، معمولاً به موازات صفحه تصویر جهت‌گیری می‌شوند و در نتیجه در اندازه، شکل و تناسبی دقیق با زائنه می‌شوند.

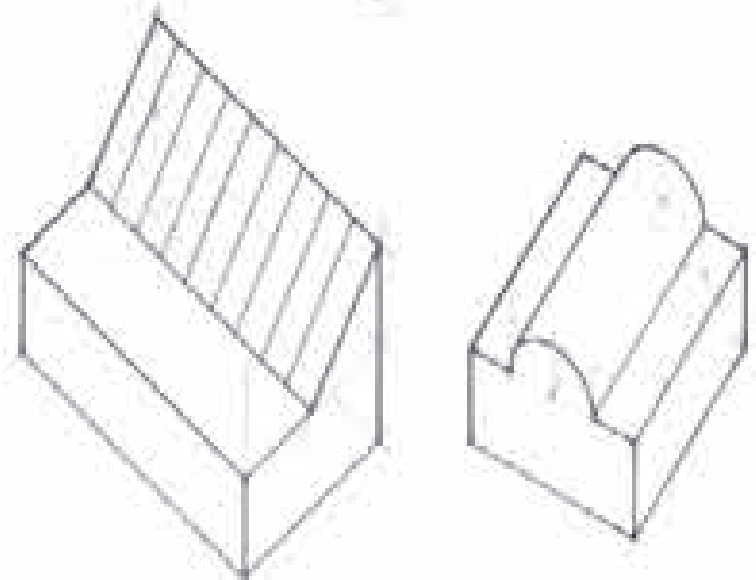
- برای سهولت در کار، خطوط دوری که عمود بر صفحه تصویر هستند، نوعاً در همان مقیاس خطوط موازی با صفحه تصویر، ترسیم می‌شوند.
- خطوط دور، برای تعدیل نمود ظاهری اعوجاج، ممکن است تا $\frac{3}{4}$ یا $\frac{1}{4}$ طول مقیاس واقعی‌شان کوتاه‌نما شوند.

در ترسیم معماری، دو نوع اصلی ترسیم مورب وجود دارد: پلان مورب و نمای مورب.



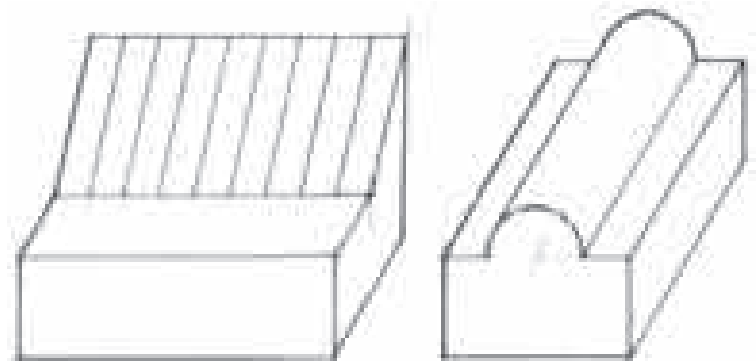
پلان‌های مورب

- پلان مورب، صفحات افقی موضوع را به موازات صفحه تصویر جهت می‌دهند. در نتیجه این صفحات افقی با اندازه و شکل واقعی‌شان نشان داده می‌شوند، در حالی که دو مجموعه اصلی صفحات عمودی کوتاه‌نما شده‌اند.
- پلان‌های مورب نسبت به ترسیمات ایزومتریک، زاویه دید بالاتری دارند.
- مزیت شکل‌گیری پلان مورب، توانایی استفاده از پلان‌های کف به عنوان ترسیمات پایه است.



نماهای مورب

- نماهای مورب، یکی از مجموعه‌های اصلی صفحات عمودی موضوعی را که به موازات صفحه تصویر است، جهت می‌دهند بنابراین این مجموعه با اندازه و شکل واقعی نشان داده می‌شود، در حالی که مجموعه عمودی دیگر و مجموعه صفحات افقی اصلی، هر دو کوتاه‌نما می‌شوند.
- وجهی که به موازات صفحه تصویر انتخاب می‌شود بایستی بلندترین، پیچیده‌ترین یا چشمگیرترین وجه ساختمان یا آن ساخت و ساز باشد.



تصویر پرسپکتیوی

تصویر پرسپکتیوی، فرم یا ساختار سه‌بعدی را از طریق ترسیم تمام نقاط آن در صفحه تصویر (PP) به وسیله خطوط صافی که در نقطه‌ای ثابت به هم می‌رسند و نشان‌دهنده دید یک چشم ناظر هستند، به نمایش می‌گذارند.

- گرچه در دید دو چشمی معمولاً با هر دو چشم خود می‌بینیم ولی تصویر پرسپکتیوی بر این فرض استوار است که ما موضوع یا صحنه سه‌بعدی را با یک چشم خود می‌بینیم و آن را نقطه استقرار (SP) می‌نامیم. برخلاف تصویرتاب‌های موجود در تصاویر مسطح و مورب، تصویرتاب‌ها یا خطوط دید موجود در تصویر پرسپکتیوی، در این نقطه استقرار به هم می‌رسند.

ویژگی‌های تصویری ترسیمات پرسپکتیوی

خطوط نگاه متلاقی تصویر در تصویر پرسپکتیوی، موجب پیدایش دو ویژگی اصلی ترسیمات پرسپکتیوی می‌شوند: تلاقی خطوط موازی و کاهش اندازه برحسب فاصله.

- خطوط موازی موجود در موضوع یا صحنه، هنگامی که عمود یا مایل بر صفحه تصویر (PP) باشند، متلاقی با یکدیگر به نظر می‌رسند.
- هنگامی که عنصر یا شیئی از ناظر دور می‌شود، اندازه آن کوچک به نظر می‌رسد.

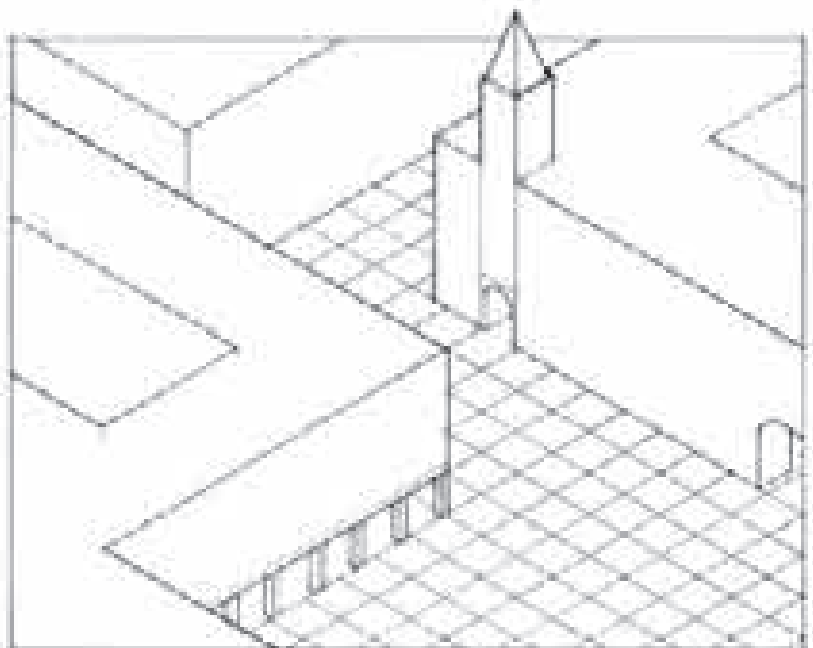
هر پرسپکتیو خوش‌ترسیم، در انتقال تجربه حضور در محیط فضایی سه‌بعدی، بی‌نظیر است.

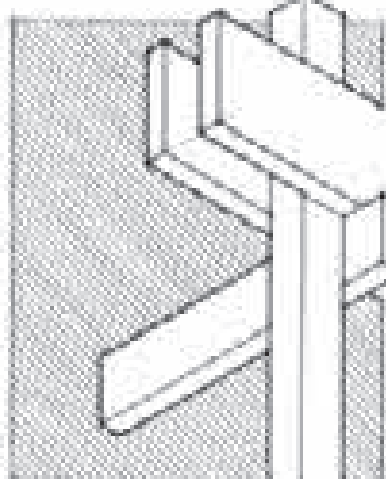
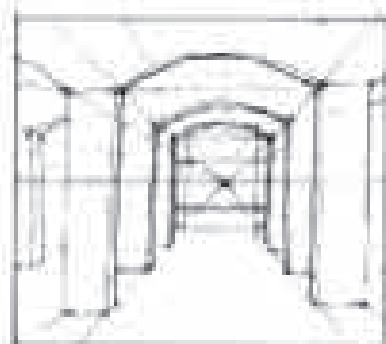
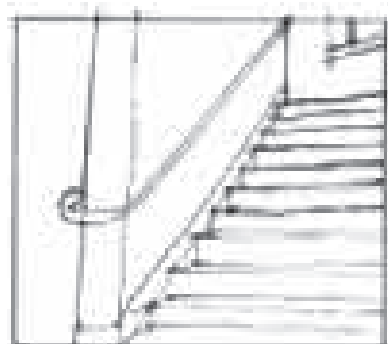
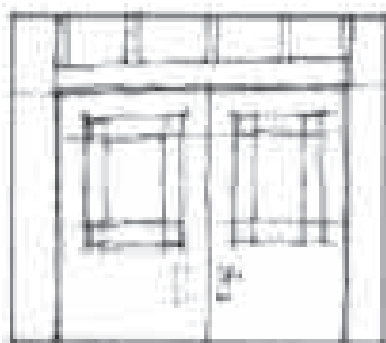
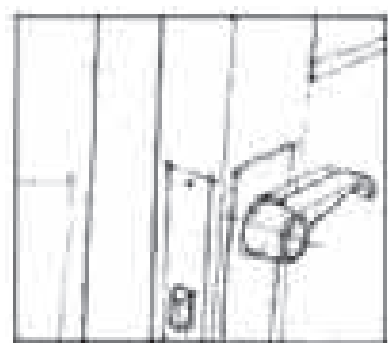
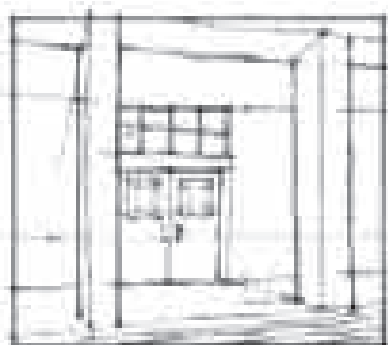
- ماهیت تجربی ترسیم پرسپکتیو، متکی به توانایی ما در تعریف حداقل سه لایه از لایه عمقی در داخل صحنه است: پیش‌زمینه، میان‌زمینه و پس‌زمینه.

- ترسیمات پرسپکتیوی بر این فرض استوار هستند که ناظر در نقطه خاصی از فضا قرار گرفته و به راستای خاصی نگاه می‌کند.



- به عبارت دیگر، ترسیمات چنددیدي و پارالاین، به نقطه دید ناظر اشاره نمی‌کنند. ما می‌توانیم ترسیمات را از زاویه‌های مختلف ببینیم و با آسودگی، اطلاعات عینی آنها را بخوانیم. چشم‌ها می‌توانند گستره پلان یا هر ترسیم پارالاین را مرور کرده، اطلاعات گرافیکی آنها را به‌درستی تفسیر کنند.

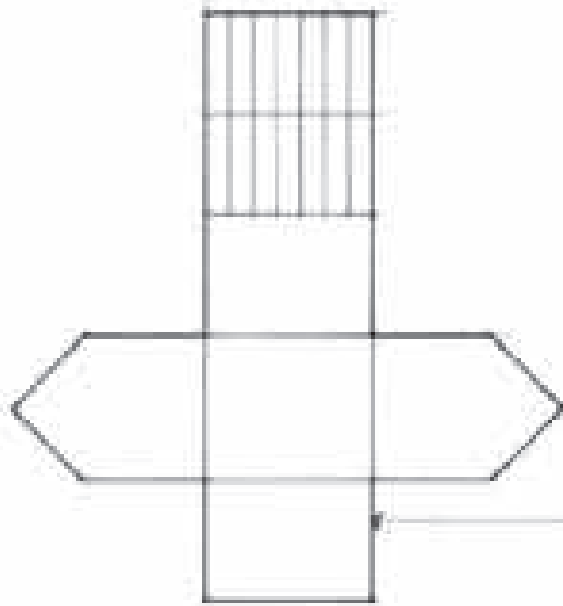




- ما می‌توانیم از مجموعه‌های پرسپکتیوی - که آنها را دید متوالی می‌نامیم - برای انتقال تجربه حضور در یک مکان و همچنین سیر در توالی فضاها، استفاده کنیم.
- برنامه‌های ماکت‌سازی سه‌بعدی، از توانایی ایجاد مجموعه‌های متوالی دیدهای پرسپکتیوی و فراهم آوردن امکان قدم زدن مجازی در ساختمان یا پرواز در محیط فضایی برخوردارند. سؤالی که اکنون مطرح است، چگونگی استفاده از این قابلیت‌ها در شبیه‌سازی و روش تجربه فضایی ما، به گونه‌ای کارآمدتر است.



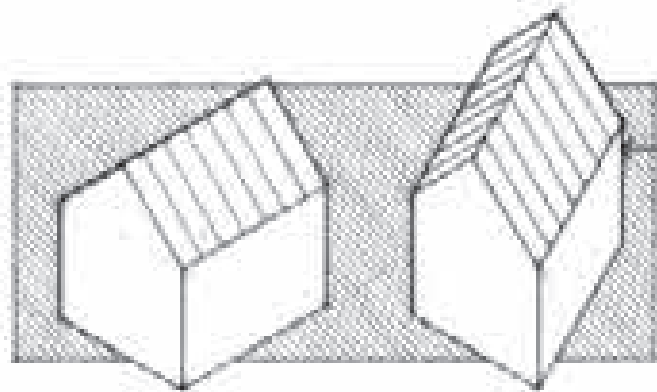
- ترسیم پرسپکتیوی شینی با مقیاس کوچک، نظیر صندلی یا جزئیات سازه‌ای، حتی اگر شیء در محیطی فضایی وجود داشته باشد، از مزایای اندکی برخوردار است. در این مقیاس‌ها، میزان تلاقی خطوط موازی به قدری کم است که دید پارالاین، معمولاً می‌تواند انتخاب بهتر و مؤثرتری باشد.



ما از ترسیمات معماری برای آشنایی، بررسی، شکل‌گیری و انتقال ایده‌های طراحی استفاده می‌کنیم. هیچ ترسیمی تاکنون نتوانسته است همهٔ موارد درونی موضوع خود را آشکار سازد. هر روش بازنمایی تصویری، شیوهٔ دیگری از اندیشیدن به بازنمایی آنچه پیش روی خود می‌بینیم یا با چشم ذهن خود تجسم می‌کنیم را در اختیار ما قرار می‌دهد. انتخاب یک روش ترسیمی خاص، بر چگونگی دید ما از تصویر گرافیکی حاصل شده تأثیر می‌گذارد، آن دسته از موارد طراحی که برای ارزیابی و بررسی دقیق بایستی آشکار شوند را محقق می‌کند و در نتیجه، ما را به سمت چگونگی گرایش به اندیشیدن در مورد موضوع ترسیم هدایت می‌کند. بر این اساس، در گزینش یک روش ترسیمی نسبت به دیگری، در مورد آنچه بایستی آشکار و یا پنهان بماند، ممکن است انتخاب‌هایی آگاهانه و حتی ندانسته به عمل آوریم.

نقطهٔ دید

- ترسیمات چنددید، موضوع سه‌بعدی را از طریق مجموعه‌ای از دیدهای دوبعدی متفاوت اما مرتبط، بازنمایی می‌کنند.
- برخی دیدهای انتزاعی وجود دارند که ناظر باید برای ایجاد واقعیت عینی، آنها را در ذهن خود گرد هم آورد.

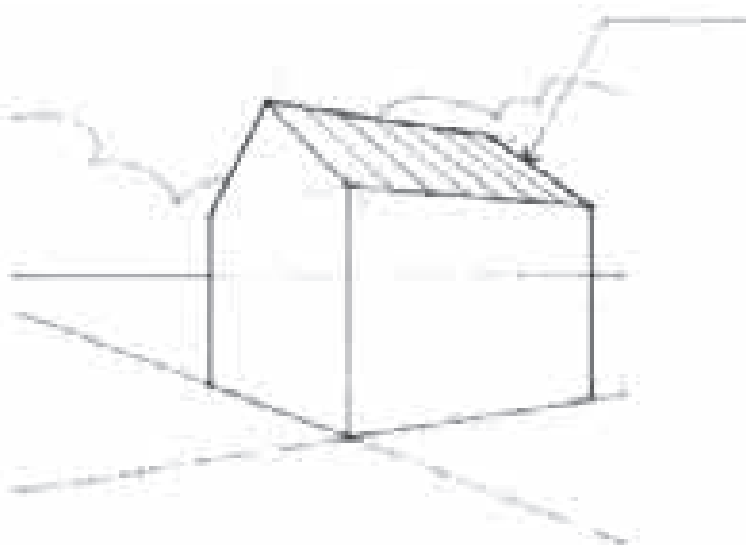


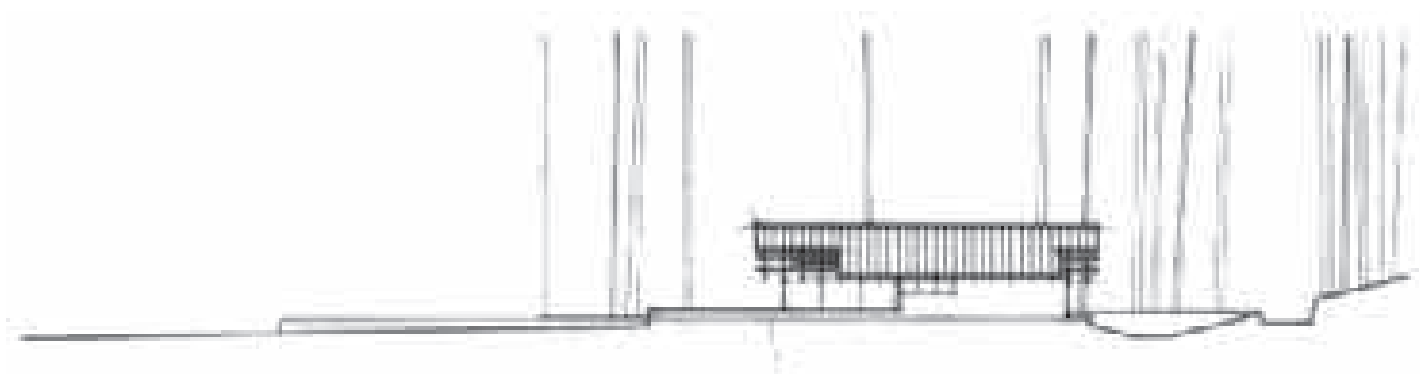
- ترسیمات پارالاین، ماهیت سه‌بعدی موضوعی یکسان را در دیدی منفرد توصیف می‌کنند.
- این دیدها، مقیاس‌پذیری ترسیمات چنددید را با ماهیت تصویری و آسان‌فهم پرسپکتیوها ترکیب می‌کنند.

- پرسپکتیوها، دیدهایی تجربی هستند که حس حضور در محیطی فضایی را بیان می‌کنند.
- پرسپکتیوها، به جای ترسیم واقعیت عینی ترسیمات چنددید و پارالاین، واقعیت بصری را به تصویر می‌کشند.
- عجیب آنکه، شکل‌گیری ترسیمات چنددید، نسبتاً ساده ولی تفسیر آنها مشکل است، در حالی که ایجاد ترسیمات پرسپکتیوی، دشوار و درک آنها آسان است.

دیدهای دیجیتال

مزیت بارز ترسیم دیجیتال، نسبت به ترسیم سنتی، قابلیت تجربهٔ تغییرات طراحی، بررسی دیگر نقاط دید یا آزمودن فنون مختلف ترسیم است. این مزیت‌ها، ناشی از قابلیت بازگرداندن یک یا مجموعه‌ای از کارها و یا ذخیرهٔ یک ترسیم در حین کار بر روی کپی آن و در صورت لزوم، بازگشت به نسخهٔ ذخیره شده است.



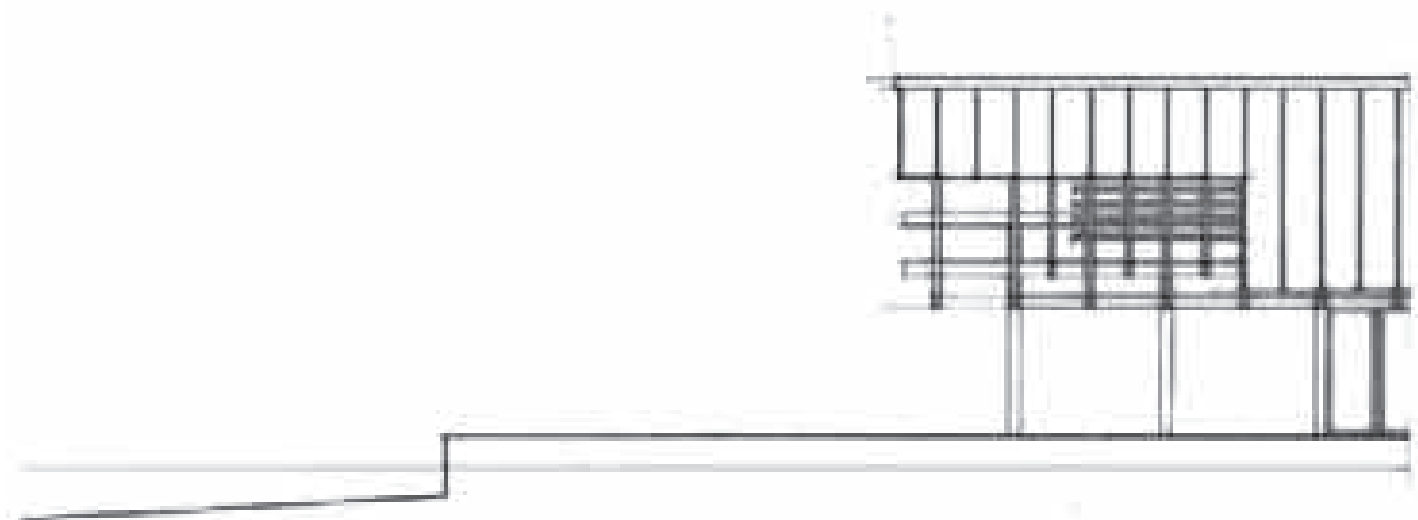


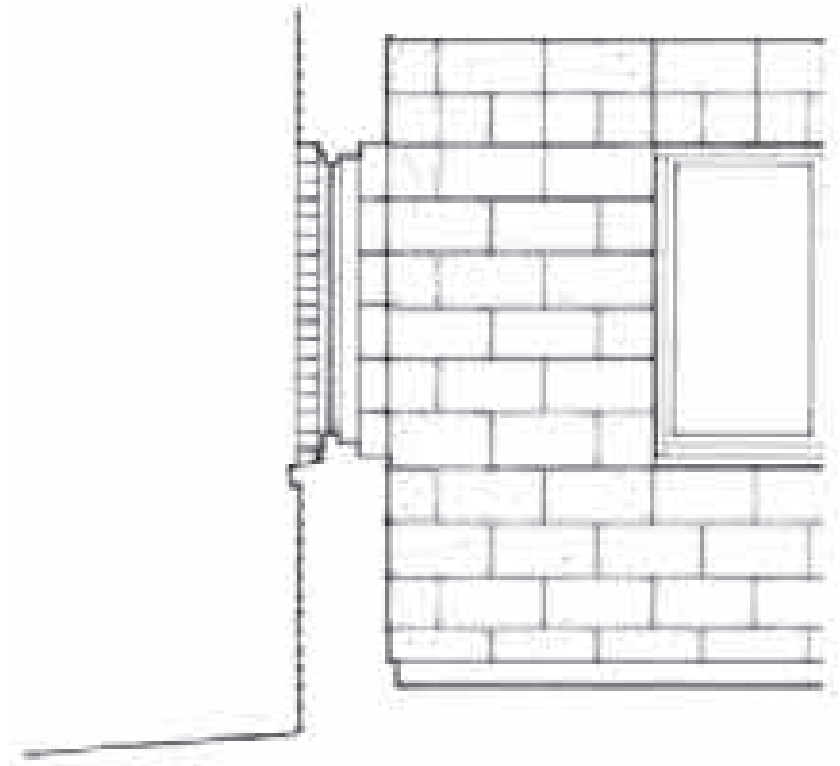
مقیاس و جزئیات

ترسیمات معماری معمولاً با مقیاسی کوچک که متناسب با اندازه معین ورق کاغذ، کاغذ پوستی یا مقوای تصویری باشد، اجرا می‌شوند. حتی پلاترها، چاپگرهای دیجیتال، از محدودیت اندازه برخوردارند. مقیاس ترسیم، مشخص‌کننده میزان جزئیاتی است که می‌توان در آن تصویری گرافیکی گنجاند. بر عکس، میزان جزئیات دلخواه، بایستی تعیین‌کننده میزان بزرگی یا کوچکی مقیاس ترسیم باشد.

مقیاس دیجیتال

تغییر اندازه یا تغییر مقیاس مجموعه‌ای از داده‌های دیجیتالی بسیار راحت است؛ هرچند، چاپ یا پلات ترسیم کوچک - مقیاسی که حاوی داده‌های زیاد باشد ممکن است منجر به ایجاد تصویری شود که تراکم بیش از حد، آن را ناخوانا کرده است.

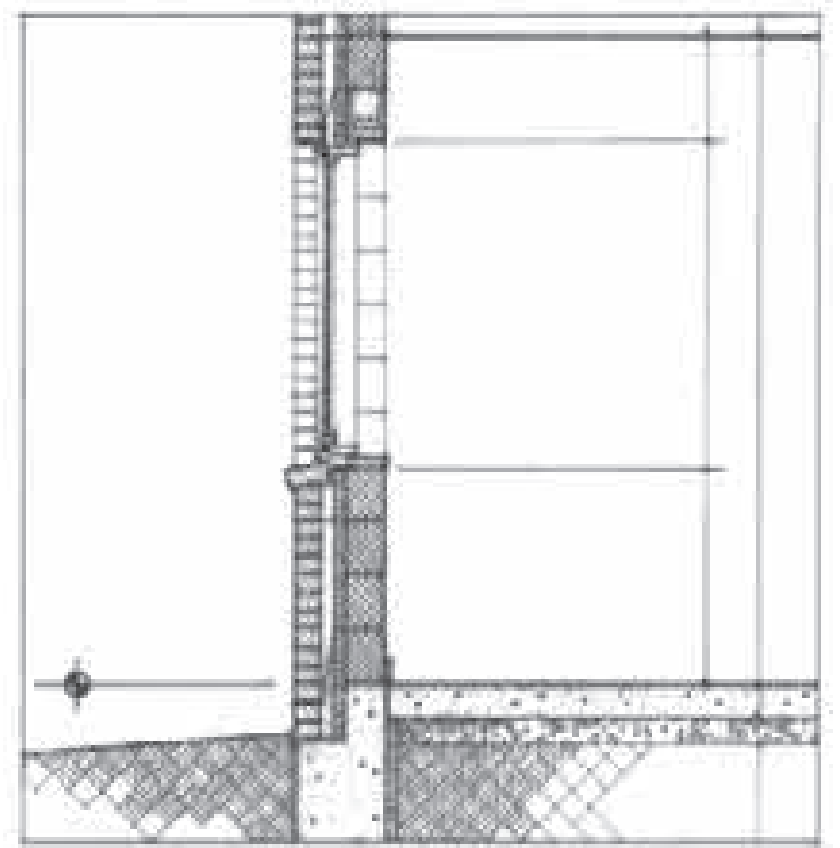




طراحی و ترسیمات اجرایی ساخت

در طراحی معماری، برای بیان ویژگی‌های تجربی ترکیبات و محیط‌های فضایی، از ترسیمات استفاده می‌کنیم، بنابراین ترسیمات طراحی بر توصیف و شرح ماهیت پر و خالی فرم‌ها و فضاها، روابط مقیاس و تناسبات و سایر ویژگی‌های محسوس فضا متمرکز هستند. به همین دلایل، در ترسیمات طراحی، عمدتاً اطلاعات را از طریق ابزار گرافیکی بیان می‌کنند.

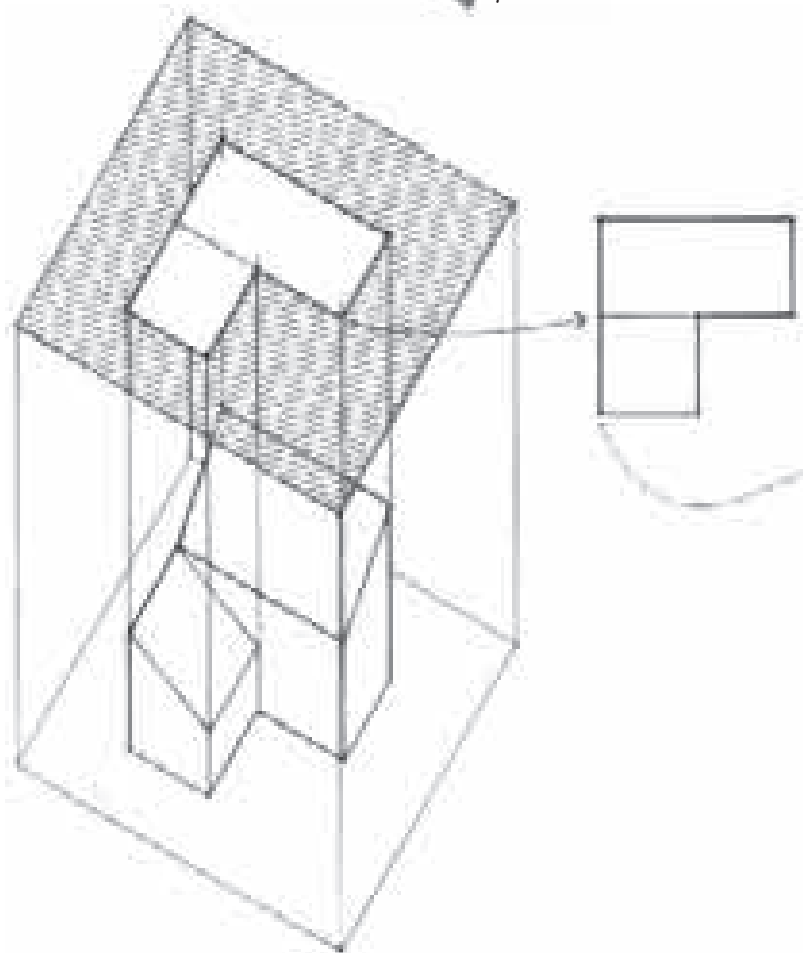
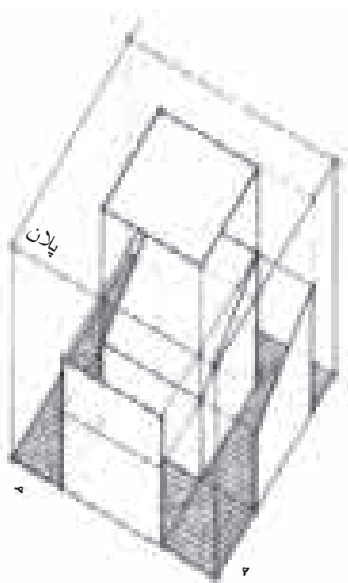
به عبارت دیگر، ترسیمات اجرایی ساخت، آموزه‌هایی را به سازنده یا پیش‌ساز در مورد اجرا یا ساخت طرح ارائه می‌دهند. این ترسیمات قراردادی، که بخشی از سندی قانونی را تشکیل می‌دهند، اغلب متکی به قواعد انتزاعی بوده و شامل ابعاد، یادداشت‌ها و مشخصات فنی هستند.





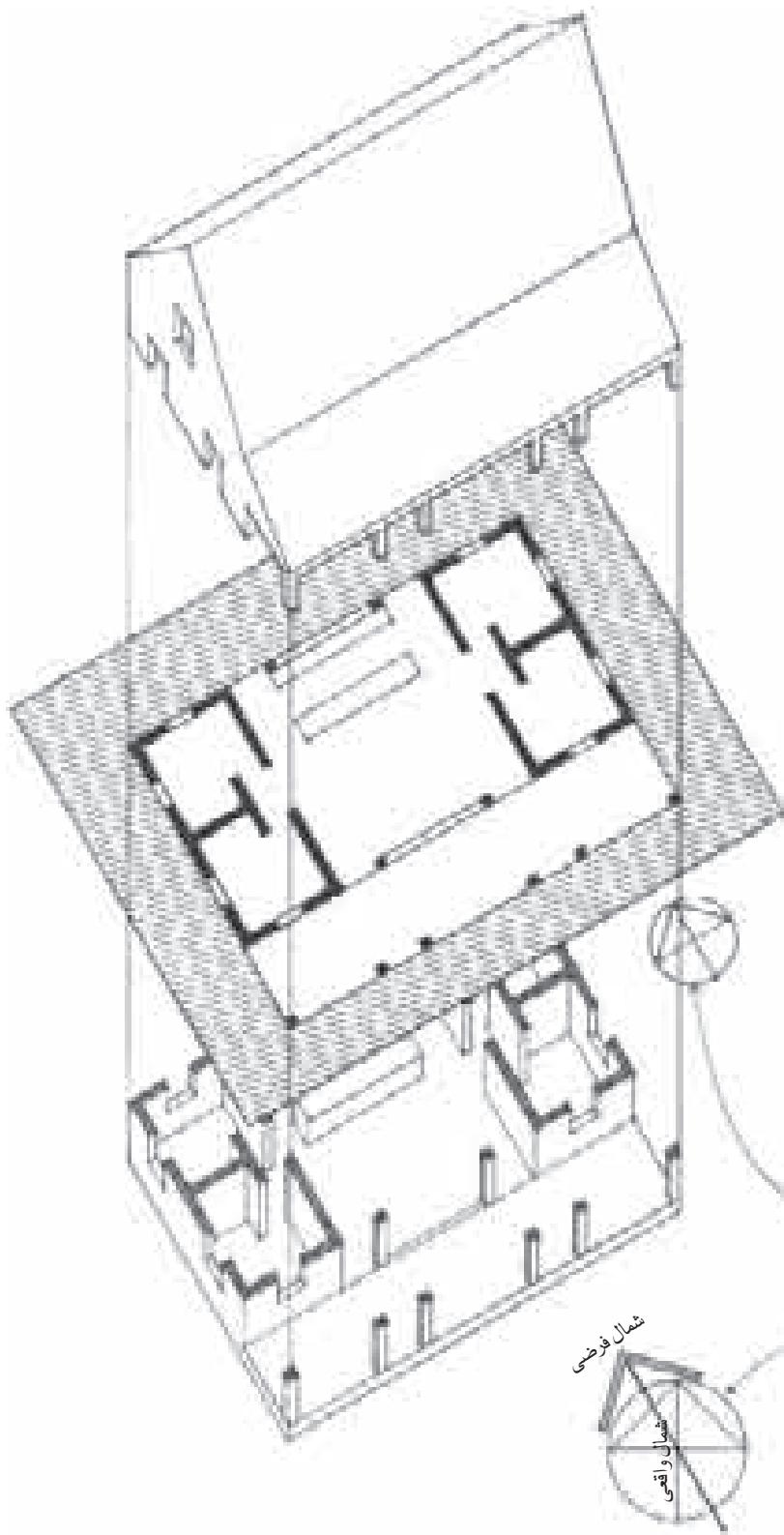
ترسیمات چنددیدی شامل انواع ترسیماتی هستند که ما آنها را به عنوان پلان، نما و برش می‌شناسیم. هر کدام از اینها، تصویر مسطح وجه خاصی از شیء یا ساختار سه‌بعدی هستند. این دیدهای خطی به قدری انتزاعی هستند که با واقعیت بصری هماهنگی ندارند. آنها بیشتر، فرم ادراکی بازنمایی برپایه دانسته‌های مادمورد یک موضوع هستند تا آن‌طور که در مقابل چشم به نظر می‌رسند. در طراحی معماری، ترسیمات چنددیدی، میدان‌های دوبعدی‌ای را ایجاد می‌کنند که براساس آنها می‌توان الگوهای هندسی، فضایی و همچنین روابط تناسباتی و مقیاسی ترکیب را بررسی کرد. همچنین قابلیت تنظیم اندازه، جایگیری و شکل ظاهر در ترسیمات چنددیدی، آنها را برای تبادل اطلاعات گرافیکی مورد نیاز در توصیف، ساخت و اجرای طرح، کارآمد می‌سازد.

اگر شیئی را درون جعبه شفاف صفحه تصویری بگذاریم، می‌توانیم صفحات تصویری اصلی و تصاویری که به صورت خطی بر روی این صفحات ترسیم شده‌اند را نامگذاری کنیم. هر دید خطی، نشان‌دهنده جهت‌گیری متفاوت و دیدگاه آرمانی خاصی است که شیء از طریق آن دیده می‌شود و هر یک، در شکل‌گیری و رسانش طرح، نقشی ویژه دارد.



- پلان‌ها، ترسیمی از تصاویر مسطح بر روی صفحه افقی تصویر هستند و دید مشرف بر شیء، ساختمان یا صحنه را بازنمایی می‌کنند.
- پلان‌ها، در ترسیم طول و عرض - نه ارتفاع - بر آرایش افقی و الگوهای عملکرد، فرم یا فضا تأکید می‌کنند. به‌خصوص توجه داشته باشید که پلان‌ها نمی‌توانند اطلاعات دقیقی در مورد ابعاد عمودی فرم‌ها و فضاها به‌دست دهند.
- تمام صفحاتی که به‌موازات صفحه تصویری هستند، اندازه، شکل و تناسبات واقعی خود را حفظ می‌کنند. برعکس، تمام صفحاتی که منحنی یا مایل بر صفحه افقی تصویری هستند به صورت کوتاه‌نما نشان داده می‌شوند.
- در ترسیم معماری، انواع متمایزی از دید پلان برای نمایش تصاویر افقی متعدد از ساختمان یا سایت وجود دارد: پلان‌های کف، پلان‌های معکوس، پلان‌های موقعیت (سایت پلان) و پلان‌های بام.

هر پلان کف، نشان دهنده برشی از ساختمان، به صورتی است که گویی، با صفحه‌ای افقی، برش یافته و قسمت بالایی آن حذف شده است. پلان کف، تصویر مسطح قسمت باقیمانده است.



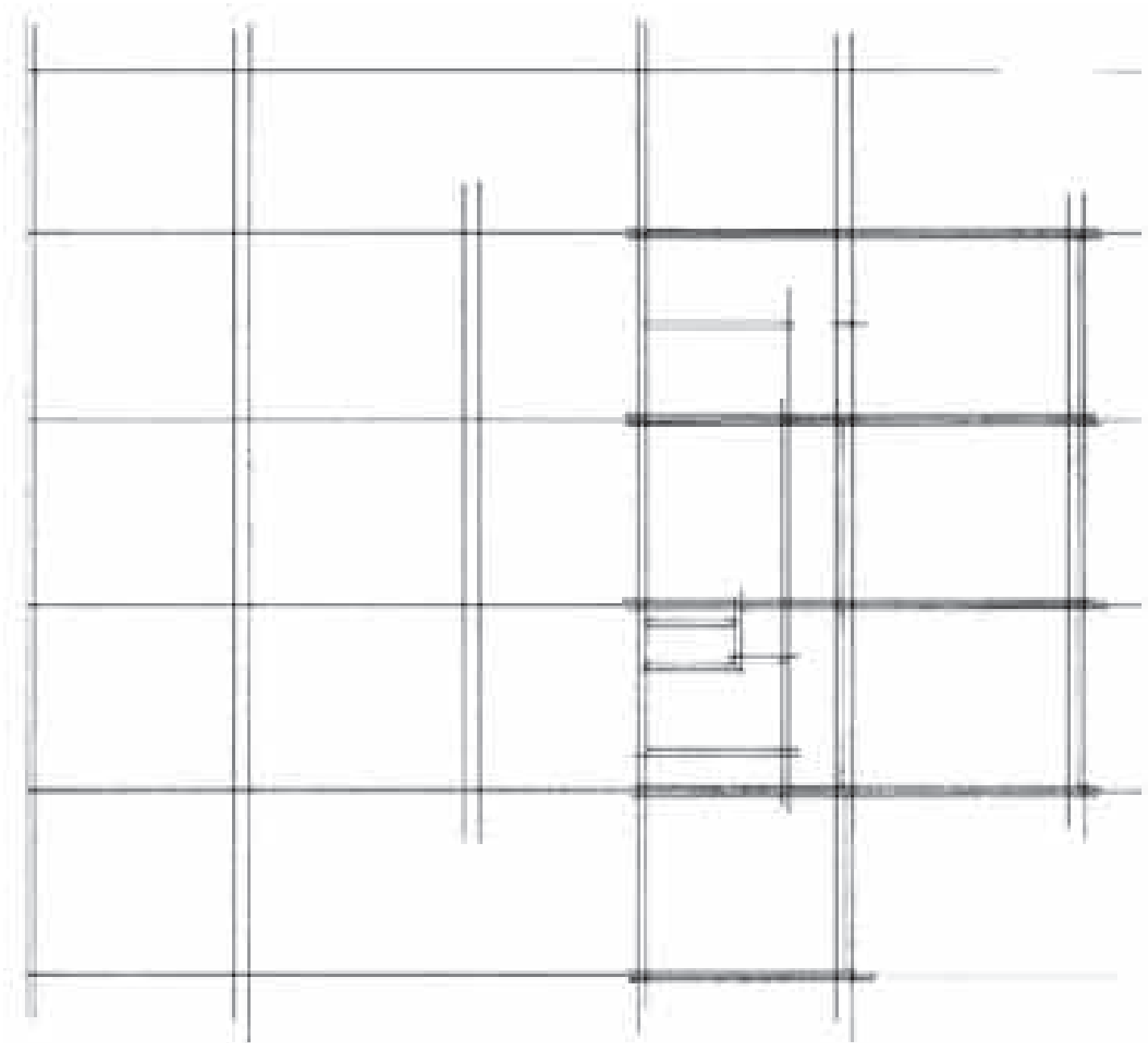
- پلان کف، معمولاً پیکربندی دیوارها و ستون‌ها، شکل و ابعاد فضاها، الگوی گشودگی‌های در و پنجره‌ها، ارتباطات میان فضاها و نیز میان فضای درون و بیرون را نشان می‌دهد.
- صفحه برش افقی معمولاً ۴ فوت بالای کف قرار داده می‌شود اما این ارتفاع را می‌توان بر اساس ماهیت طراحی ساختمان تغییر داد.
- برش افقی، تمامی دیوارها و ستون‌ها، همچنین گشودگی‌های در و پنجره‌ها را شامل می‌شود.
- در پس صفحه برش می‌توانیم کف، پیشخوان، رویه میز و سطوح افقی مشابه را ببینیم.

پلان‌های دیجیتالی

در برنامه‌های ماکت‌سازی سه‌بعدی، می‌توان از پلان‌های «جلو و عقب» یا «این طرف و آن طرف» که عمود بر خط دید عمودی هستند، برای ایجاد پلان کف از روی ماکت دیجیتالی استفاده کرد.

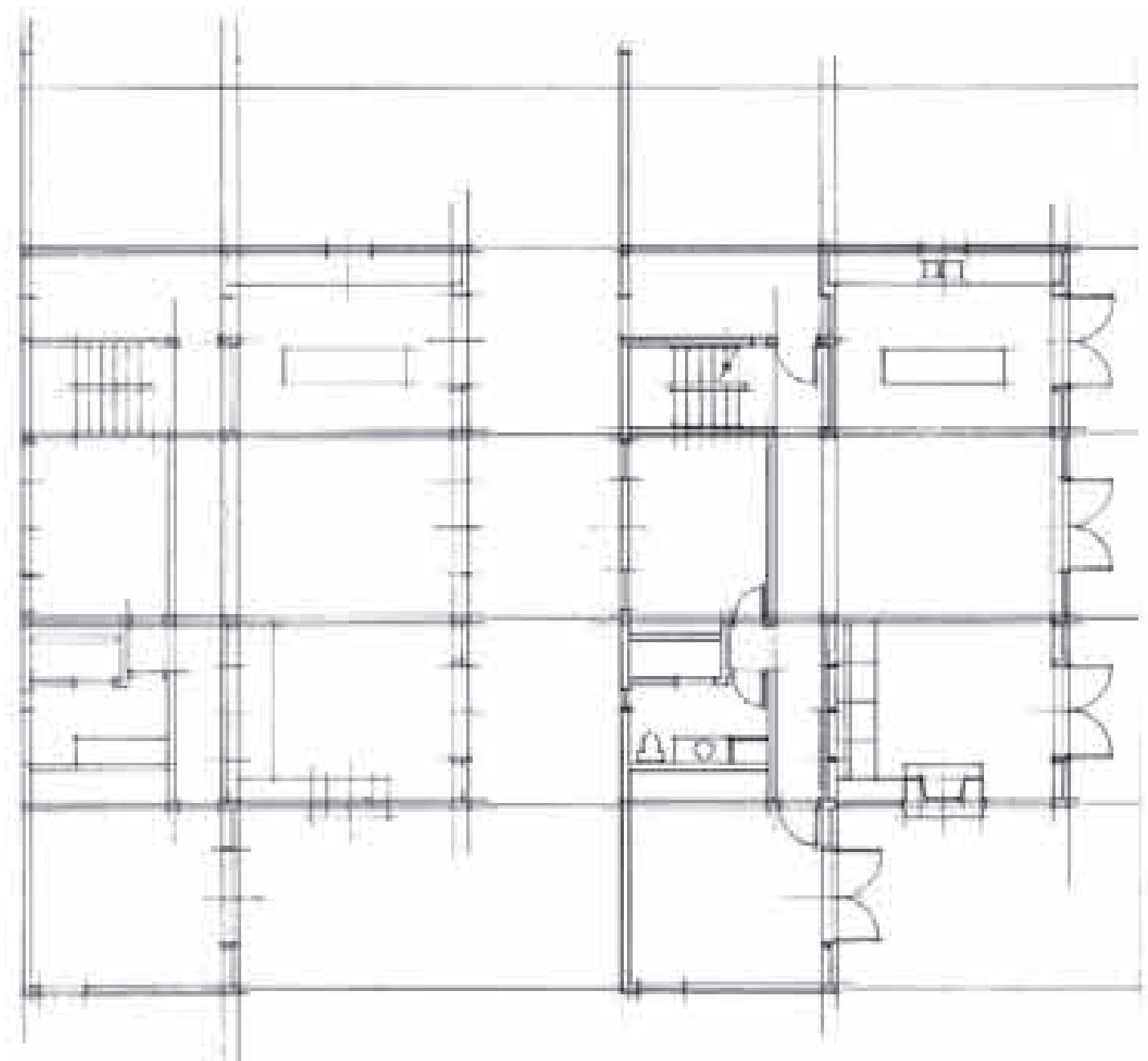
- از فلش رویه شمال برای نشان دادن جهت پلان کف استفاده می‌کنیم. قاعده معمول، جهت دادن پلان کف، ارائه آن به طرف شمال بر روی ورق ترسیم است.
- اگر محور اصلی ساختمان کمتر از 45° شرقی یا غربی نسبت به شمال باشد، برای اجتناب از گذاشتن عناوین طولانی برای نماهای ساختمان، همچون «نمای شمال-شمال غربی» یا «نمای جنوب-جنوب غربی» می‌توان از شمال فرضی استفاده کرد.

این مجموعه ترسیمات، توالی اجرای ترسیم پلان را به تصویر می‌کشد. گرچه این توالی، بسته به ماهیت ترسیمی طرح ساختمانی، می‌تواند تغییر کند ولی همیشه سعی کنید از پیوسته‌ترین و نظم‌دهنده‌ترین عناصر شروع کنید، سپس به آنهایی بپردازید که درون آن عناصر جای داشته یا از طریق آنها تعریف می‌شوند.



- سپس خطوط دیوارهای اصلی و سایر عناصر سازه‌ای نظیر دیرک‌ها و ستون‌ها را به طور مناسب، ضخامت دهید.

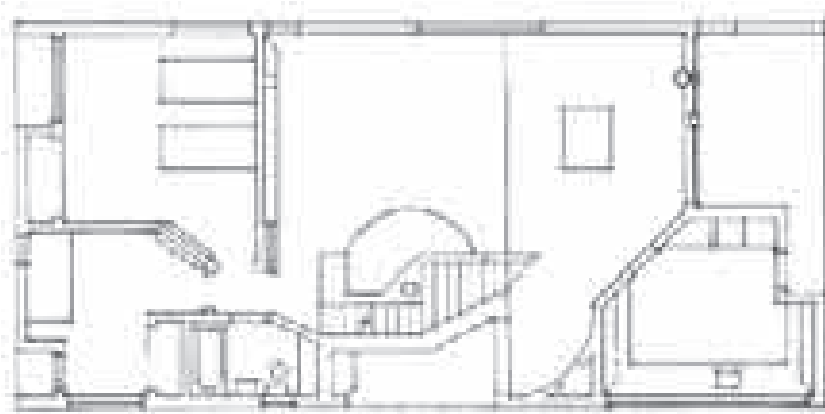
- ابتدا خطوط اصلی را که موقعیت عناصر ساختاری و دیوارها را مشخص می‌کنند ایجاد کنید.
- شبکه خطوط مرکزی ابزاری مناسب و کارآمد برای نشان دادن سیستم پیمونی یا سازه‌ای است.



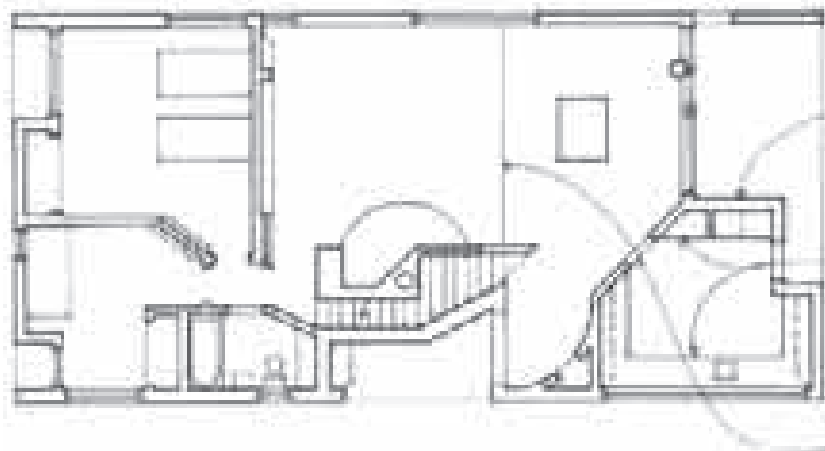
- در مرحله آخر، جزئیاتی چون درها، لنگه درها و درهای بادزنی، کف‌پله‌ها، نرده‌ها و اثاثیه توکار را ترسیم کنید.

- کار خود را با ترسیم عناصری چون پنجره، درگاه و دستگاه پله ادامه دهید.

آنچه در خوانش پلان کف اهمیت دارد، توانایی تمایز میان عناصر صلب و فضاهای تهی و نیز تشخیص دقیق مکان تلاقی توده با فضاست بنابراین تأکید گرافیکی بر آنچه در پلان کف برش داده می‌شود و تفکیک مصالح برش از آنچه از میان فضای زیر صفحه برش می‌بینیم، از اهمیت زیادی برخوردار است.



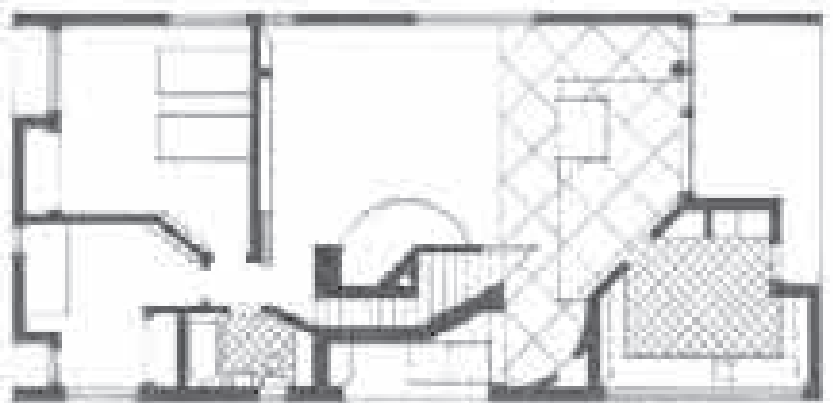
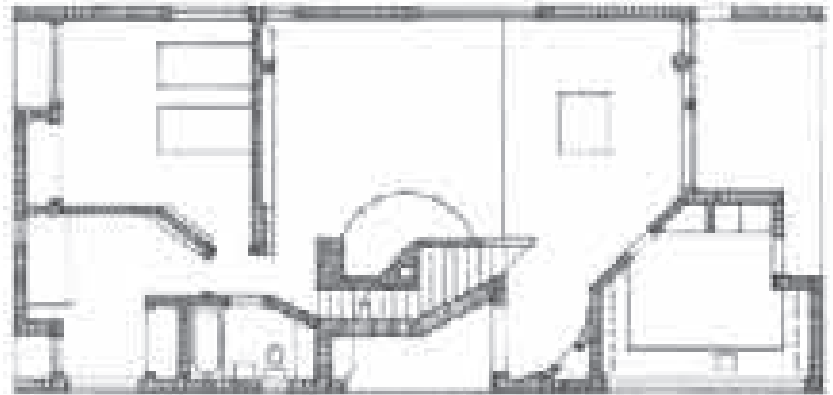
- سمت چپ، اولین پلان کف از خانه وانا و نتوری در ویلا دلفیا را نشان می‌دهد که توسط رابرت و نتوری در سال ۱۹۶۲ طراحی شد. تمام خطوط با ضخامت یکسان ترسیم شده‌اند.



- برای بیان عمق در پلان کف، می‌توان از سلسله‌مراتب ضخامت‌های مختلف خط استفاده کرد.
- پررنگ‌ترین ضخامت خط، نمای اشکال پلان از عناصر برشی را ترسیم می‌کند. این خط برش نیز، همچون خط نیمرخ، بایستی پیوسته باشد، به هیچ وجه نمی‌تواند خط برش دیگر را قطع کند یا به خطی با ضخامت کمتر ختم شود.
- لبه‌های سطوح افقی که در زیر صفحه برش پلان، در بالای کف قرار می‌گیرند، با ضخامت‌های متوسط خط ترسیم می‌شوند. هرچه سطح افقی از صفحه برش پلان دورتر باشد، ضخامت خط کمتر می‌شود.
- نازک‌ترین خطوط، نشان‌دهنده خطوط سطحی هستند. این خطوط، هیچ‌گونه تغییر فرم را نشان نمی‌دهند و صرفاً الگوی دیداری یا بافت صفحه کف و سایر سطوح افقی را باز می‌نمایانند.
- مقیاس ترسیم، بر انواع ضخامت‌های مختلف خط که شخص می‌تواند از آنها برای بیان عمق فضایی استفاده کند، تأثیر می‌گذارد. در ترسیمات کوچک - مقیاس نسبت به ترسیمات بزرگ - مقیاس، از انواع ضخامت‌های خط متراکم‌تری استفاده می‌شود.

با استفاده از ارزش رنگسایه‌ای که با زمینه فضایی پلان کف در تضاد باشد، می‌توان بر شکل عناصر برش تأکید کرد. به تیره کردن ستون‌ها، دیوارهای برشی و سایر عناصر صلب با عنوان لب‌برش اشاره می‌کنیم.

- لب‌برش، میان عنصر صلب و فضای تهی، رابطه فیگور-زمینه ایجاد می‌کند.
- سیاه کردن عناصر برش در پلان‌های کوچک-مقیاس برای وضوح بخشیدن به فیگورهای آنها امری طبیعی است.
- اگر تنها میزان متوسط تضاد با زمینه ترسیم مدنظر باشد، از ارزش رنگ خاکستری متوسط برای تأکید بر عناصر برش استفاده کنید. در پلان‌های بزرگ-مقیاس، اینکه چه زمانی قسمت‌های وسیع سیاهی، می‌توانند ضخامت دیداری بسیاری را نشان دهند یا تضاد شدیدی ایجاد کنند، اهمیت زیادی دارد.
- اگر این عناصر پلان همچون الگوهای کف‌پوش و اثاثیه، ارزشی رنگسایه‌ای به زمینه ترسیم بدهند، ممکن است برای ایجاد میزان تضاد مطلوب، میان عنصر صلب و فضای تهی، نیاز به رنگسایه خاکستری تیره یا سیاه خواهد بود.



لب‌برش دیجیتال

هنگام استفاده از نرم‌افزار ترسیم و کد برای ایجاد پلان کف، از به‌کار بردن رنگ، بافت و الگو برای بیش از حد نیاز، تصویری کردن ترسیمات، خودداری کنید. تأکید عمده، بایستی بر وضوح نمود برش پلان و عمق نسبی عناصر زیر صفحه برش باشد.



• در بادبزی، مقیاس ۱:۵۰



• در لولایی دوطرفه، مقیاس ۱:۱۰۰



• در کشویی



• در کشویی جیبی



• در تاشوی دولا



• در چرخان



• پنجره‌ها

نمود ظاهری در را نمی‌توان در دید پلان نشان داد. برای به‌دست آوردن این اطلاعات بایستی بر نما تکیه کرد اما آنچه در پلان کف می‌تواند نمود یابد موقعیت و پهنای گشودگی‌های در و به‌میزان کمتر، لغاز در و انواع در با طرز کارهای مختلف، خواه بادبزی، کشویی یا تاشو است.

• در بادبزی را عمود بر صفحه گشودگی دیوار ترسیم کنید و آن را با ربع دایره که به وسیله شابلن دایره‌ای به صورت نازک ترسیم شده مورد توجه قرار دهید. مطمئن شوید که پهنای در با پهنای گشودگی آن، متناسب باشد.

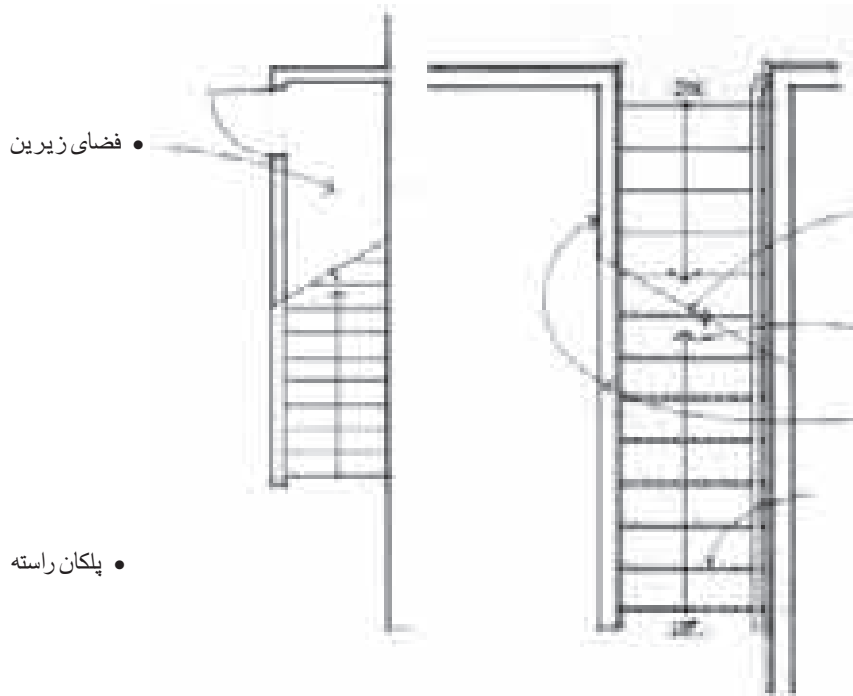
• ضخامت درها و لغازها را با مقیاس ۱:۵۰ یا بزرگتر نشان دهید.

• آسمانه می‌تواند صاف یا منحنی باشد.
• $< 90^\circ$

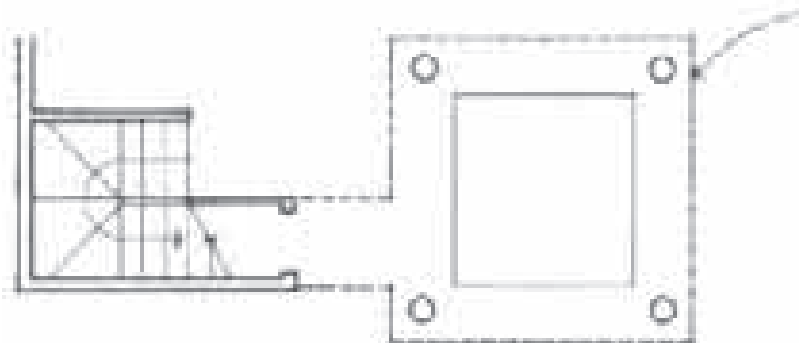
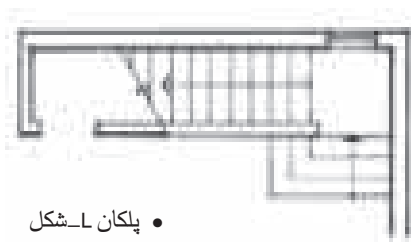
نمود ظاهری پنجره را نیز نمی‌توان در دید پلان نمایش داد. پلان کف، موقعیت و پهنای گشودگی‌های پنجره و به‌میزان کمتر، وجود لغاز و وادارهای پنجره را نشان می‌دهد.

• کف پنجره‌ها در پلان کف برش نمی‌خورند بنابراین بایستی آنها را نازکتر از دیوار، وادار پنجره و سایر عناصر برشی ترسیم کرد.
• عملکرد پنجره معمولاً در ترسیم نما نشان داده می‌شود.

دیدهای پلان می‌توانند گام پله، شامل کف پله افقی و پاگرد آن را نشان دهند اما ارتفاع پیشانی‌های عمودی آن قابل باز نمود نیستند.



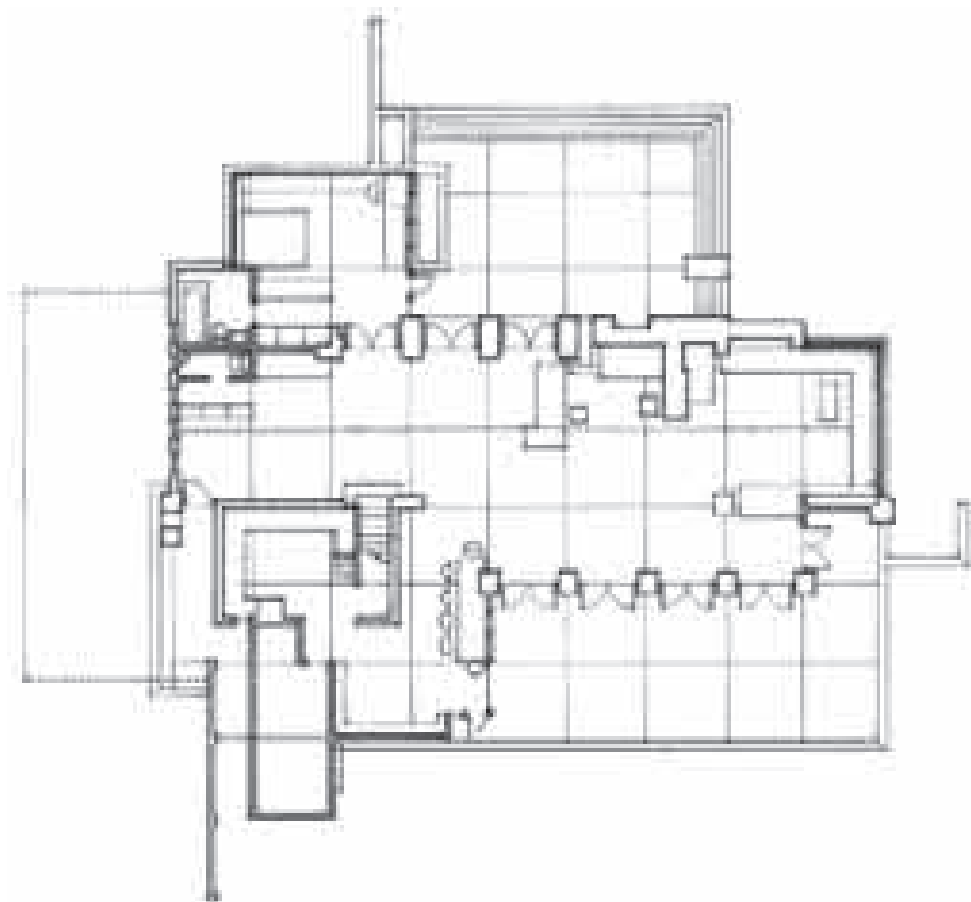
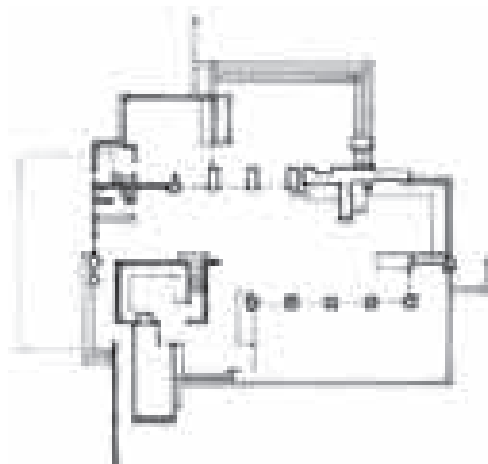
- مسیر حرکت، به جایی که پلکان از صفحه برش پلان می‌گذرد خاتمه می‌یابد.
- از خط مایل برای نشان دادن این برش و تمایز واضح‌تر آن از خطوط موازی کف پله استفاده کنید.
- یک فلش، جهت بالا و پائین نسبت به تراز پلان کف را مشخص می‌کند.
- نرده‌ها و دیوارهایی را که در پلان کف برش خورده‌اند، از یکدیگر متمایز کنید.
- هر جا که مقیاس ترسیم اجازه می‌دهد، جزئیاتی چون نرده و فضای پنجه را نیز نشان دهید.



- خط‌چین‌ها، و یژگی‌های اصلی معماری، همچون بالاخانه‌ها، سقف‌های پائین آمده، تیرهای نمایان، نورگیرهای بام و پیش‌نشستگی‌های بام که در بالای صفحه برش پلان دیده می‌شوند را نشان می‌دهند. همچنین خط‌چین‌ها می‌توانند نشان‌دهنده خطوط پنهان و یژگی‌هایی باشند که با عناصر مات از مقابل دید پنهان شده‌اند.
- قاعده معمول این است که از خط‌چین‌های بلند برای مشخص کردن عناصر حذف‌شده یا عناصری که در بالای صفحه برش پلان قرار گرفته‌اند، استفاده شود و خط‌چین‌های کوتاه‌تر یا نقطه‌چین نیز برای نشان دادن عناصر پنهان در زیر برش پلان به کار گرفته شوند.

- پلکان برگشتی منجر به ایجاد فضای زیرسقفی می‌شود.

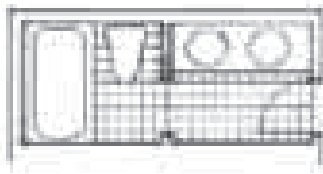
پلان کف، به طور معمول با مقیاس ۱:۵۰ یا ۱:۱۰۰ ترسیم می‌شود. ساختمان‌های بزرگ یا مجتمع‌ها را می‌توان با مقیاس ۱:۲۰۰ ترسیم کرد تا با اندازه کاغذ ترسیم یا مقوای تصویر متناسب باشد.



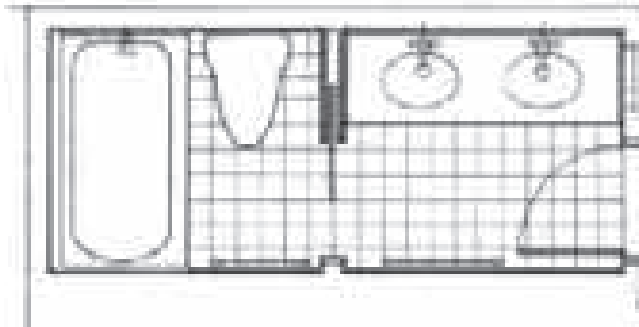
مقیاس دیجیتال

در گرافیک رایانه‌ای، ترسیم کوچک - مقیاسی که دارای داده‌های زیاد باشد می‌تواند منجر به ایجاد فایلی بی‌جهت بزرگ و همچنین تصویر چاپ‌شده یا پلات‌شده‌ای شود که تراکم اطلاعات بیش از حد، آن را ناخوانا می‌کند.





ترسیمات پلان بزرگ-مقیاس، برای بررسی و بازنمایی فضاهای پر جزئیات، همچون آشپزخانه، حمام و پلکان مناسب هستند. در مقیاس‌های بزرگ‌تر می‌توان در مورد روکار کف، وسایل و زوارآلات نیز اطلاعاتی به‌دست آورد.



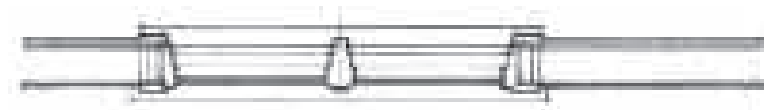
برعکس، هرچه مقیاس پلان کف بزرگ‌تر باشد، جزئیات بیشتری را بایستی لحاظ کرد؛ این توجه به جزئیات، هنگام ترسیم ضخامت مصالح و اجزاء ساختاری برش‌خورده در دید پلان، از اهمیت زیادی برخوردار است.



• ۱:۱۰۰



• ۱:۵۰



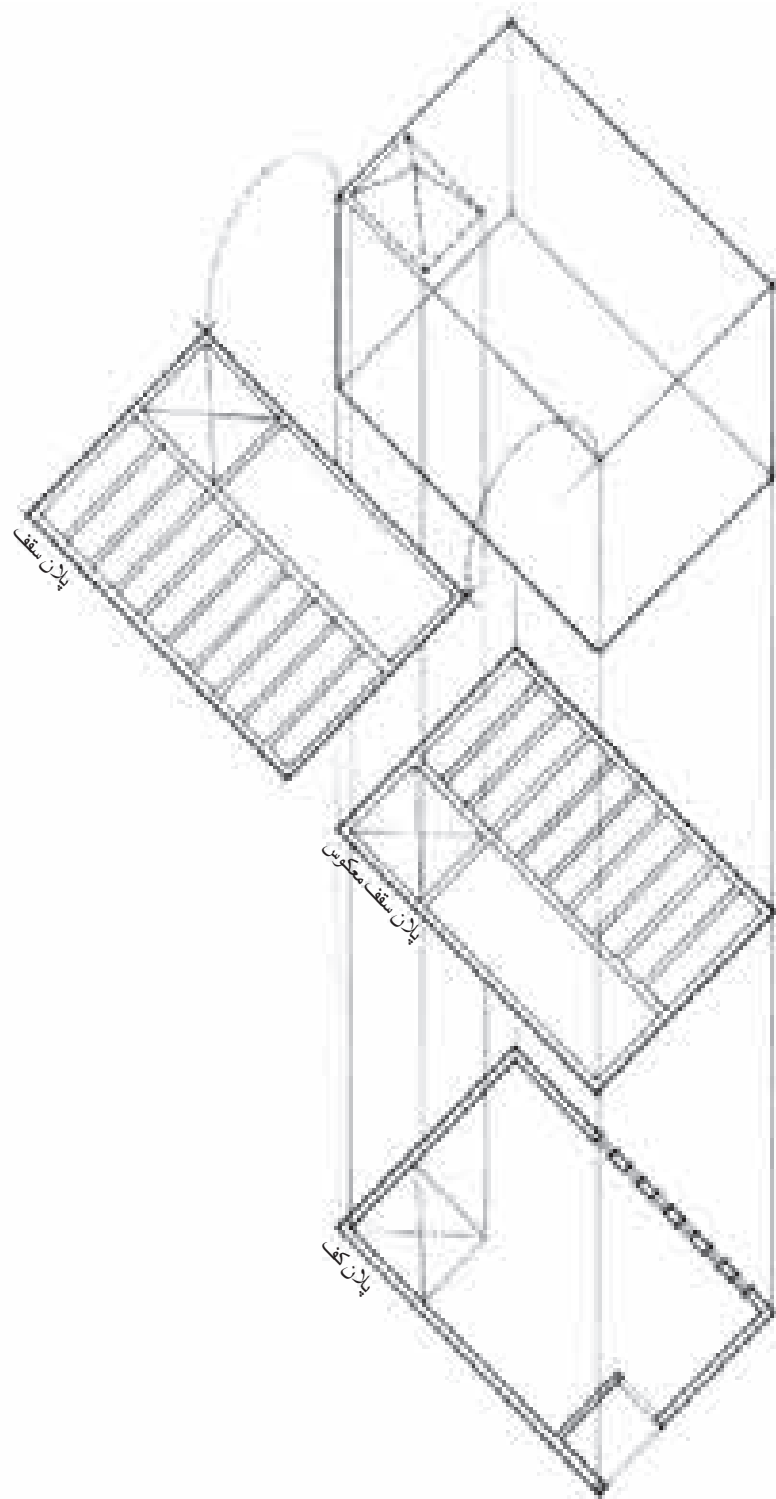
• ۱:۳۰



• ۱:۱۵

- به ضخامت‌های در و دیوار، انتهای دیوارها، موقعیت گوشه‌ها و جزئیات پله به‌دقت توجه کنید بنابراین هنگام اجرای پلان کف بزرگ-مقیاس، داشتن اطلاعات کلی در مورد چگونگی ساخت بناها بسیار مفید است.

پلان سقف، پلان یک فضا به صورت دید از بالاست که سطوح و عناصر سقفی آن روبه پائین، بر روی آن ترسیم می‌شوند. به همین دلیل، این دید را معمولاً پلان معکوس می‌نامیم.



پلان معکوس

- پلان معکوس، همان جهت‌گیری پلان کف را دارد.
- پلان سقف، اطلاعاتی چون فرم و مصالح سقف، موقعیت و نوع ماندافزارهای نوری، عناصر سازه‌ای نمایان یا کانال‌کشی مکانیکی و همچنین نورگیرهای بام یا سایر گشودگی‌های موجود در سقف را نشان می‌دهد.
- ما معمولاً پلان سقف را با مقیاسی چون مقیاس پلان کف ترسیم می‌کنیم. همچون پلان کف، ترسیم نیمرخ تمام عناصر عمودی‌ای که برای تلاقی با سقف، شیب‌دار شده‌اند، اهمیت زیادی دارد.

پلان موقعیت یا سایت پلان، نحوه استقرار و جهت‌گیری ساختمان یا مجموعه ساختمانی را در یک پلاک زمین و نسبت به بافت آن نشان می‌دهد. خواه محیط پیرامون آن، شهری باشد یا روستایی، سایت پلان بایستی نشان‌دهنده موارد زیر باشد:

- خطوط مرزی قانوناً ثبت‌شده سایت که با خطی موجدار شامل پاره خط‌های نسبتاً بلند مجزا شده با دو خط چین یا نقطه‌چین، نمایش داده می‌شوند.
- توپوگرافی فیزیکی زمین با خط تراز.
- ویژگی‌های طبیعی سایت، همچون درختان، منظرآرایی‌ها و آبراهه‌ها.
- ساختارهای موجود یا پیشنهادی سایت، همچون پیاده‌روها، میدان‌ها و سواره‌روها.
- سازه‌های معماری در موقعیت کنونی که ساختمان پیشنهادی را تحت تأثیر قرار می‌دهند؟

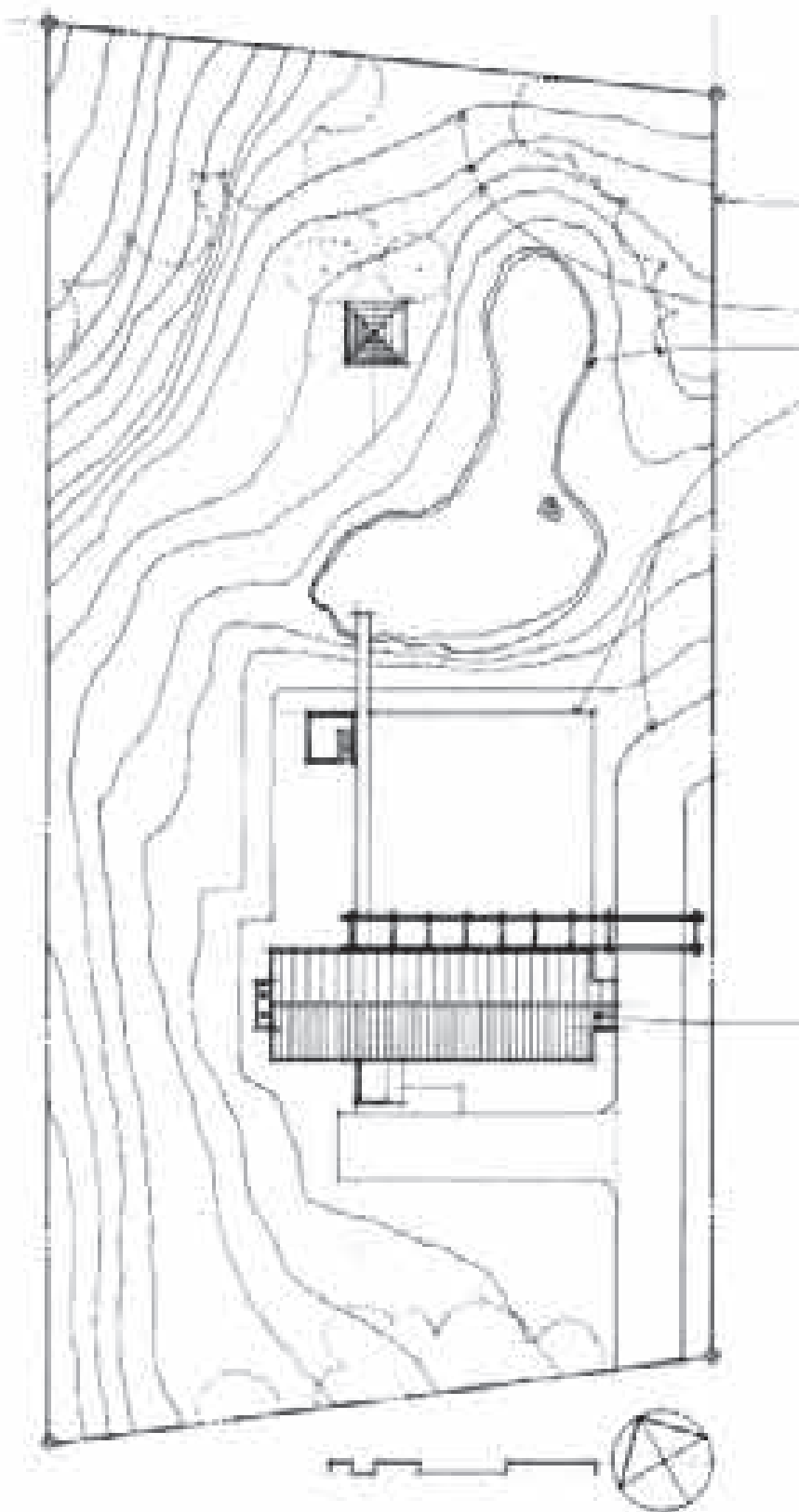
به علاوه، پلان موقعیت ممکن است موارد زیر را شامل شود:

- محدودیت‌های قانونی همچون مشکلات منطقه‌بندی و حق عبور.
- امکانات موجود یا پیشنهادی برای سایت.
- نقاط و مسیرهای ورودی عابر پیاده و وسائط نقلیه.
- نیروها و ویژگی‌های مهم محیطی.

پلان بام

پلان بام، دید از بالاست که فرم، توده و مصالح بام یا طرح کلی مشخصه‌های پشت‌بام همچون نورگیرها، پیش‌کف‌ها و خانه‌سازی‌های مکانیزه را نشان می‌دهد.

- پلان‌های بام معمولاً در بردارنده سایت پلان برای ساختمان یا مجموعه ساختمانی پیشنهادی است.



واکنش طرح ساختمان به بافت آن شامل توجه به ویژگی‌های فیزیکی آن سایت، به ویژه پیکربندی سطحی زمین است اما در سایت پلان، توصیف منظر عمودی سطح موجدار زمین، مشکل است. خطوط تراز، قاعده‌ای گرافیکی هستند که از آنها برای بیان این اطلاعات استفاده می‌کنیم.

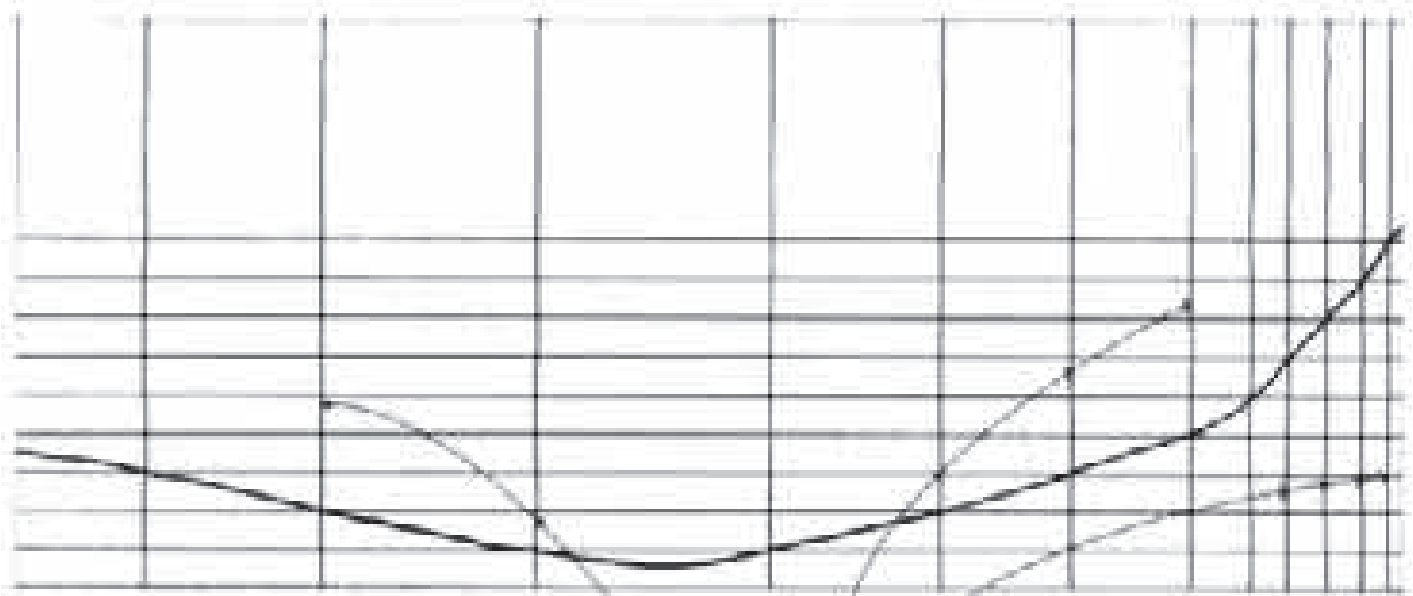
- خط تراز، خطی فرضی است که نقاطی که مختصات ارتفاعی برابر در سطح زمین را به هم متصل می‌کنند. برای مثال، خط تراز ۱۵، بازنمایگر هر نقطه‌ایست که ۱۵ بالاتر از فرض معین یا نقطه مرجع باشد.

- یک شیوه به تصویر درآوردن خطوط تراز، تصور برش بخش‌هایی افقی از فرم زمین در فواصل منظم است، به صورتی که نیمرخ هر برش، با یک خط تراز بازنمایی شود. مسیر هر خط تراز، نشان‌دهنده فرم شکل‌گیری زمین در آن ارتفاع است.

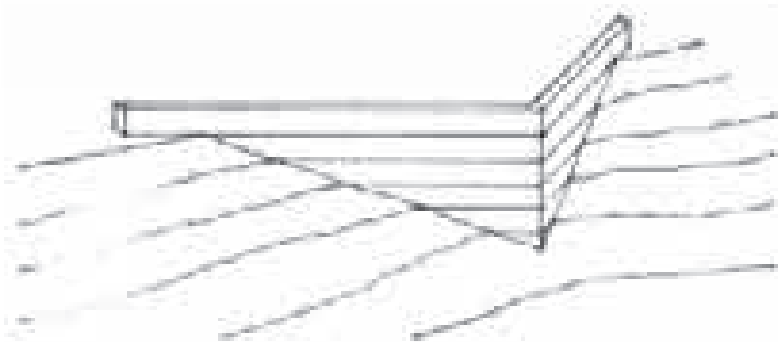
- فاصله خطوط تراز، تفاوت ارتفاعی است که توسط هر دو خط تراز هم‌جوار نشان داده می‌شود.

- فواصل میان خطوط تراز به وسیله مقیاس ترسیم، اندازه سایت و ماهیت توپوگرافی آن منطقه، تعیین می‌شود. هرچه آن ناحیه، بزرگ‌تر و شیب‌دارتر باشد، فاصله میان خطوط تراز نیز بیشتر می‌شود.
- برای سایت‌های بزرگ یا بسیار شیب‌دار، می‌توان از خطوط تراز با فواصل ۱۰، ۲۵ یا ۵۰ استفاده کرد.
- برای سایت‌های کوچک که دارای شیب نسبتاً تدریجی هستند می‌توان از خطوط تراز با فواصل ۵، ۲ یا ۱ استفاده کرد.

فواصل افقی میان خطوط تراز، عملکرد شیب سطح زمین هستند. با خوانش این فاصله‌بندی افقی می‌توانیم به ماهیت توپوگرافیکی سایت پی ببریم.



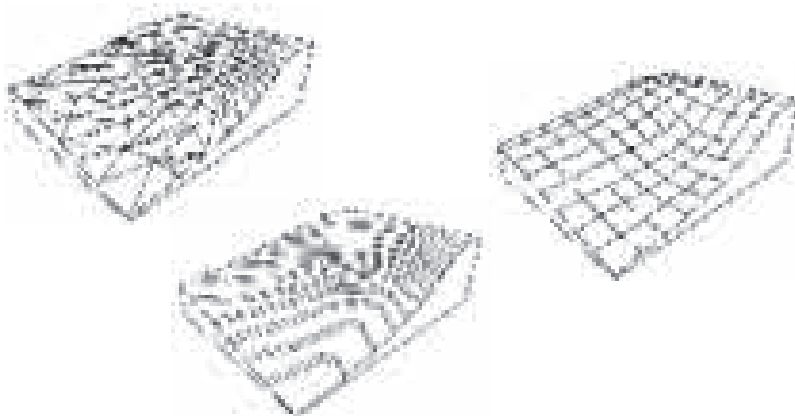
- خطوط تراز با فواصل نزدیک، نشان‌دهنده افزایش نسبی شیب در آن ارتفاع هستند.
- خطوط تراز با فواصل برابر، نشان‌دهنده شیب یکنواخت هستند.
- خطوط تراز با فواصل زیاد، نشان‌دهنده سطح صاف یا با شیب یکدست هستند.



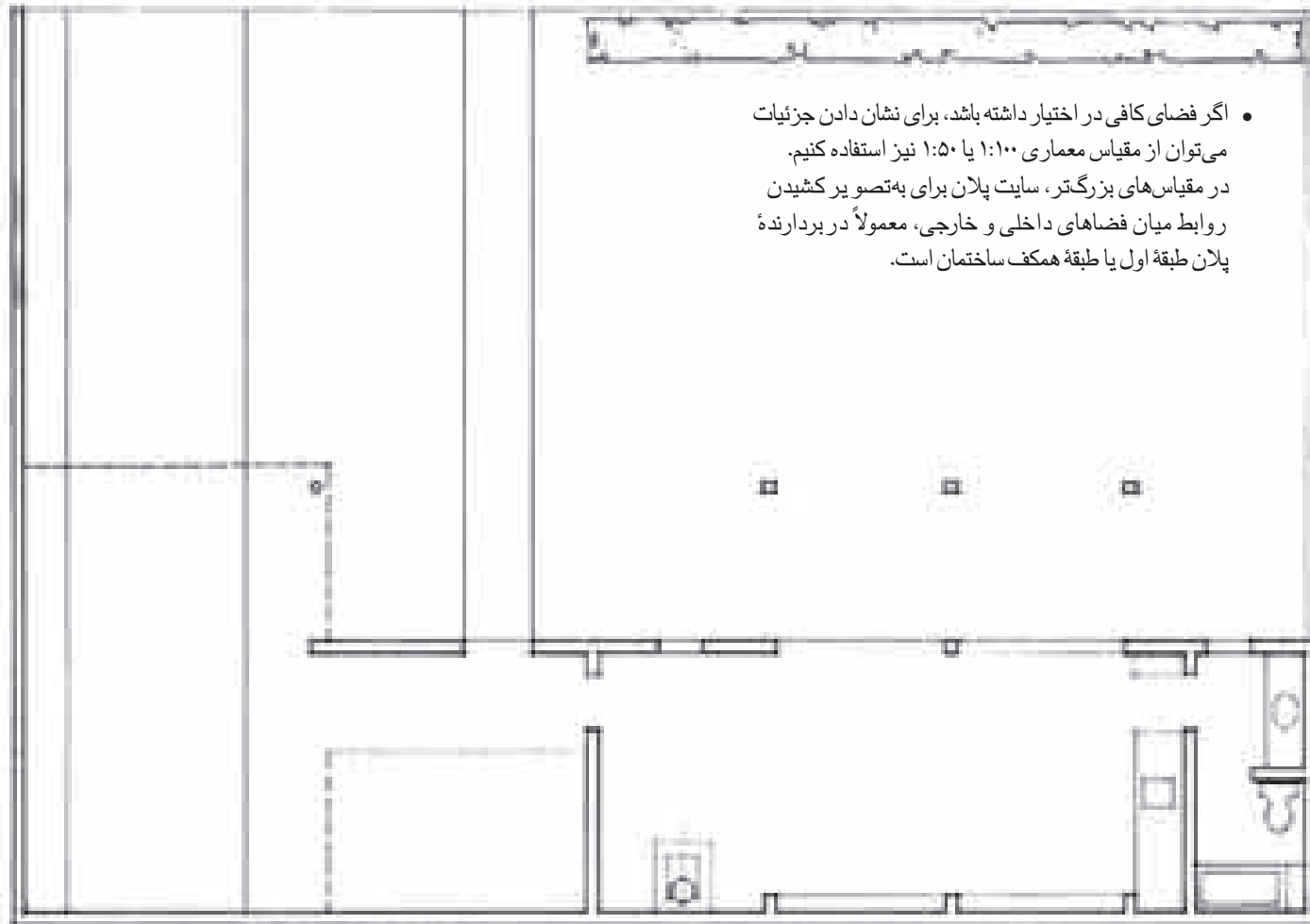
- توجه داشته باشید که خطوط تراز، همواره پیوسته هستند و به هیچ وجه یکدیگر را قطع نمی‌کنند. این خطوط، تنها زمانی که از وسط سطحی عمودی رد می‌شوند، ممکن است در دید پلان، بر یکدیگر منطبق شوند.

سایت‌های دیجیتالی

- برنامه‌های ماکت‌سازی و گد سه‌بعدی، توانایی ایجاد ماکت‌های سه‌بعدی سایت را دارند. در یک روش، ماکتی پلکانی ایجاد می‌شود که دیدپذیری خطوط تراز و فواصل آنها را حفظ می‌کند. در روش دیگر توری یا صفحه‌ای کج و معوج، شامل وجوه چندضلعی و معمولاً مثلثی، برای سایه‌گاه ایجاد می‌شود.



بسته به اندازه سایت و فضای ترسیمی موجود، ممکن است سایت پلان با مقیاس مهندسی ۴۰ یا ۱:۲۵۰ یا ۱:۵۰۰ یا مقیاس معماری ۱:۲۰۰ یا ۱:۴۰۰ ترسیم کرد.



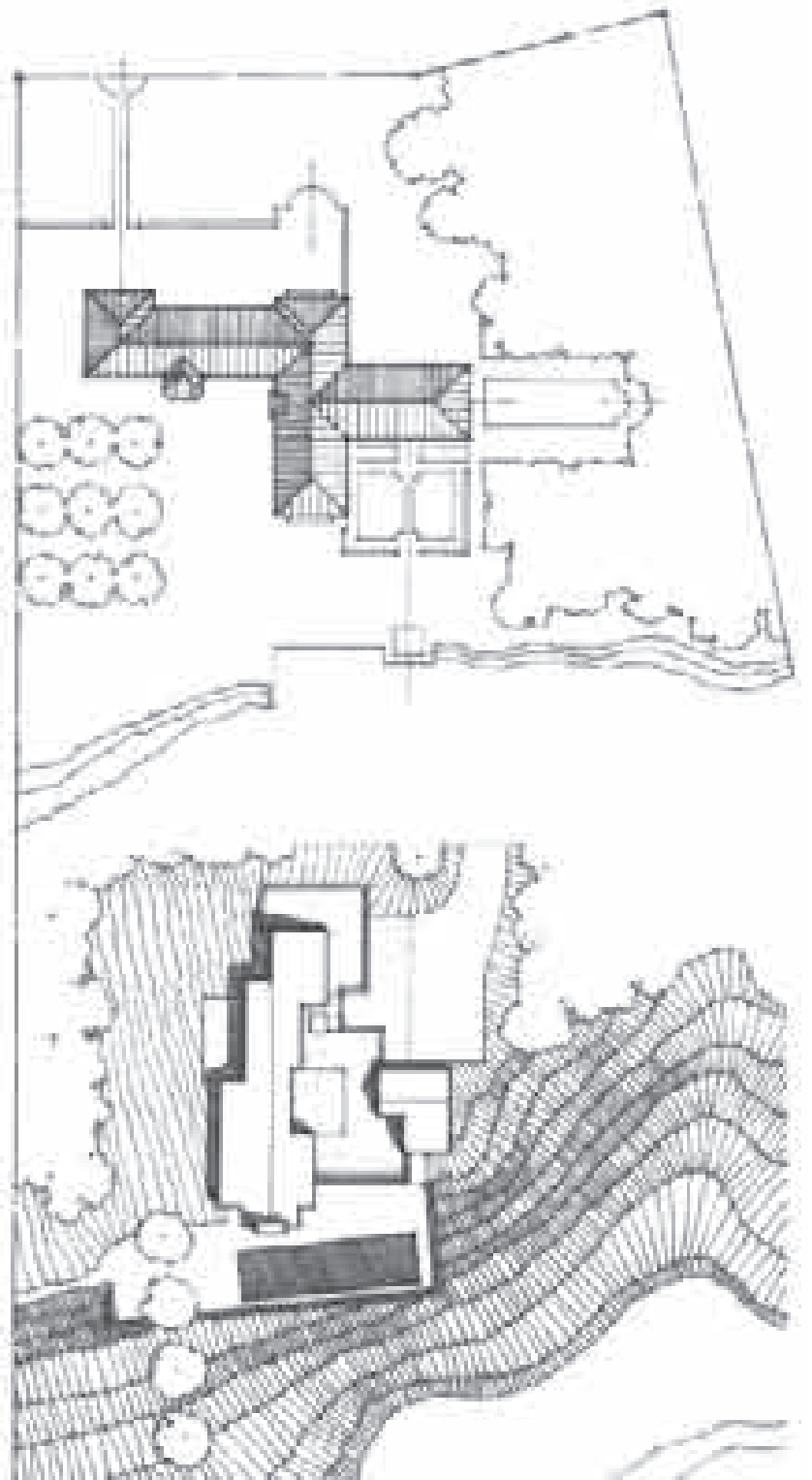
- اگر فضای کافی در اختیار داشته باشد، برای نشان دادن جزئیات می توان از مقیاس معماری ۱:۱۰۰ یا ۱:۵۰ نیز استفاده کنیم. در مقیاس های بزرگ تر، سایت پلان برای به تصویر کشیدن روابط میان فضاهای داخلی و خارجی، معمولاً در بردارنده پلان طبقه اول یا طبقه همکف ساختمان است.



- جهت گیری سایت ساختمان با فلش رو به شمال نشان داده می شود. هر جا که ممکن است جهت فلش را بایستی رو به بالای برگه ترسیم یا تخته کار بکشیم.
- چنانچه محور اصلی ساختمان، کمتر از ۴۵° شمال شرقی یا شمال غربی باشد، برای پرهیز از نوشتن عناوین طولانی برای نمای ساختمان ها، همچون «نمای شمال - شمال شرقی» یا «نمای جنوب - جنوب غربی» می توان از شمال فرضی استفاده کرد.
- برای شفاف سازی رابطه میان سایت پلان و پلان کف، این پلان ها بایستی در کل ارائه، جهت گیری یکسانی داشته باشند.

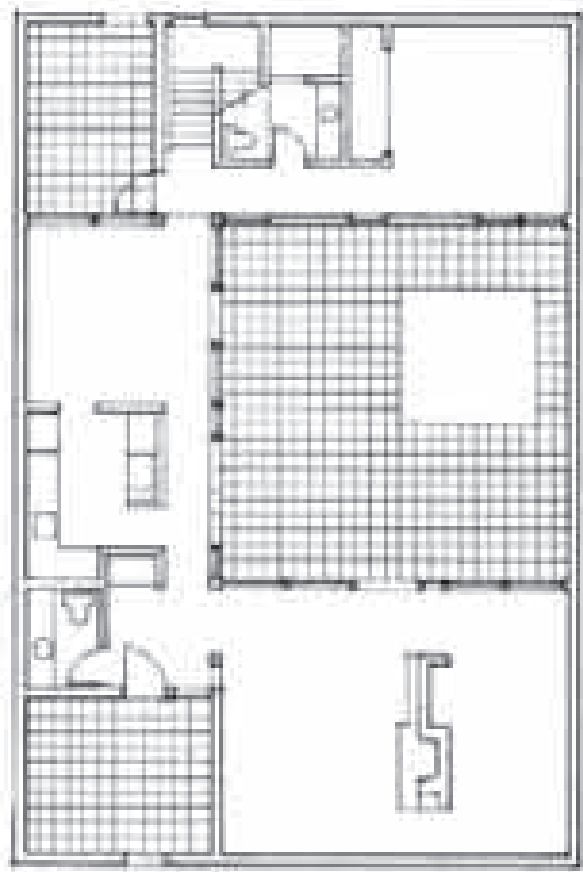
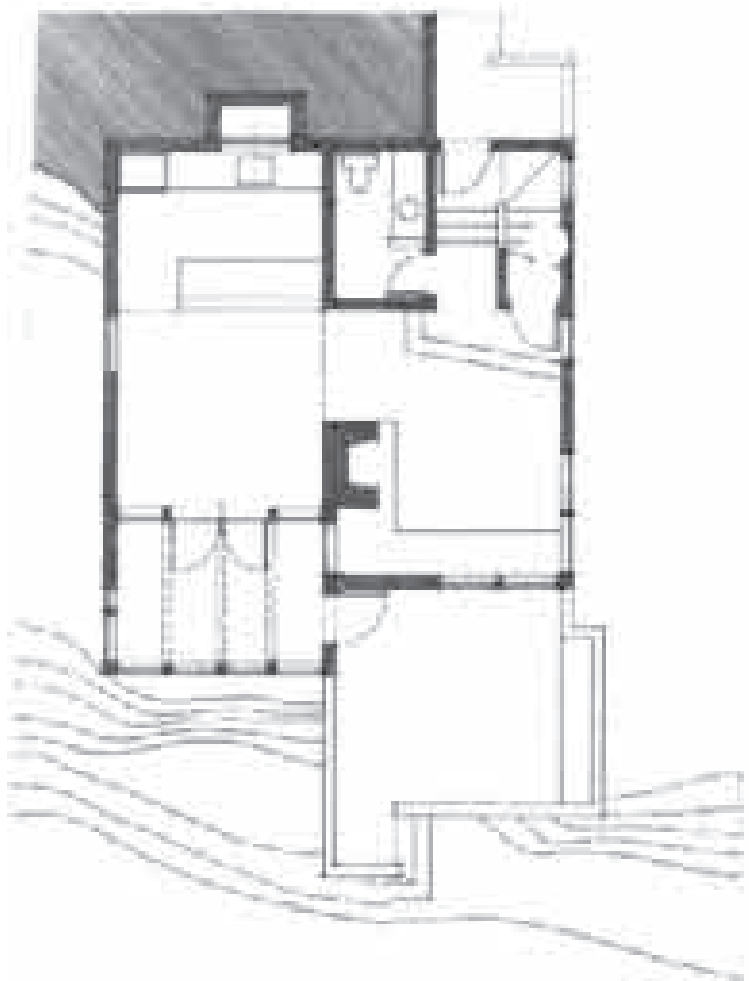
دو روش اصولی برای برقراری ارتباط ساختمان با سایت و بافت آن وجود دارد.

- روش اول، ترسیم ساختمان به صورت فیگوری تیره‌تر در مقابل زمینه روشن‌تر است. این شیوه، به ویژه زمانی مؤثر است که شیوه‌ای که در آن مصالح پوشش بام ساختمان نشان داده می‌شوند، ارزش رنگسایه‌ای و بافتی را ایجاد کنند که زمینه مجاور در مقابل آن، حتماً تضاد داشته باشد.

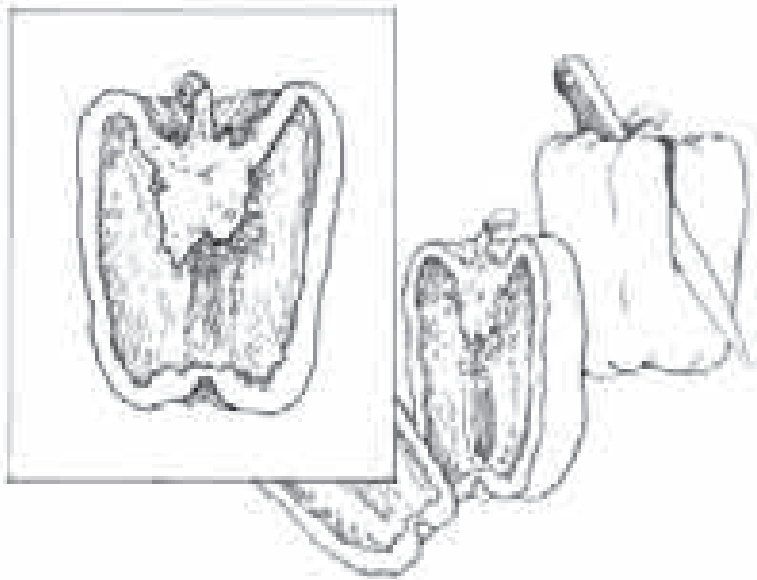


- روش دوم، ساختمان را به عنوان شکلی روشن‌تر در مقابل زمینه تیره‌تر مشخص می‌کند. این فن، هنگامی ضرورت می‌یابد که سایه‌های راندوکاری از طریق فرم ساختمان شکل بگیرند یا عناصر منظر آراء، ارزشی رنگسایه‌ای به زمینه پیرامونی ببخشند.

- این ترسیم، ترکیبی از پلان کف و سایت پلان است. شکل پلان کف و لب‌برش عناصر برشی پلان، ویژگی‌های فیکورگونه‌ای را ایجاد می‌کند که با زمینه پیرامونی فضای خارجی، به قدر کفایت در تضاد است.

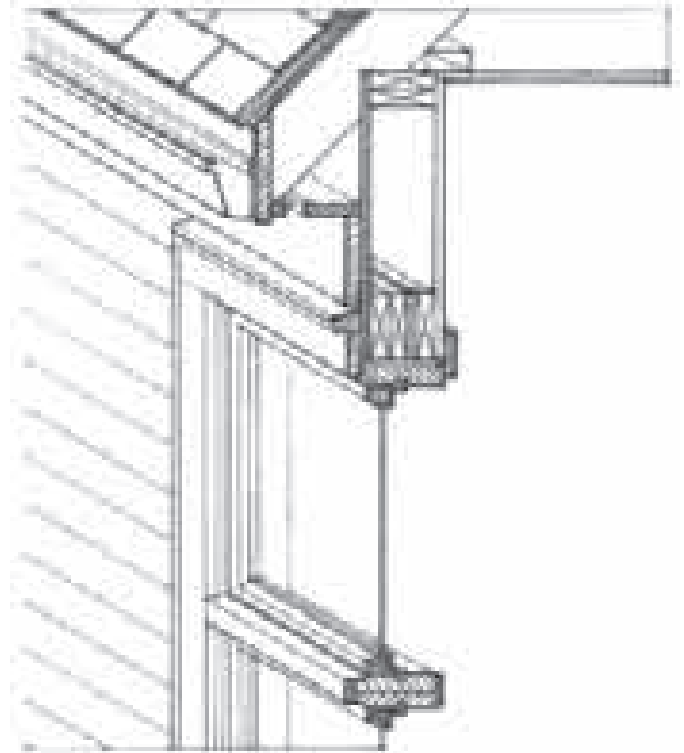
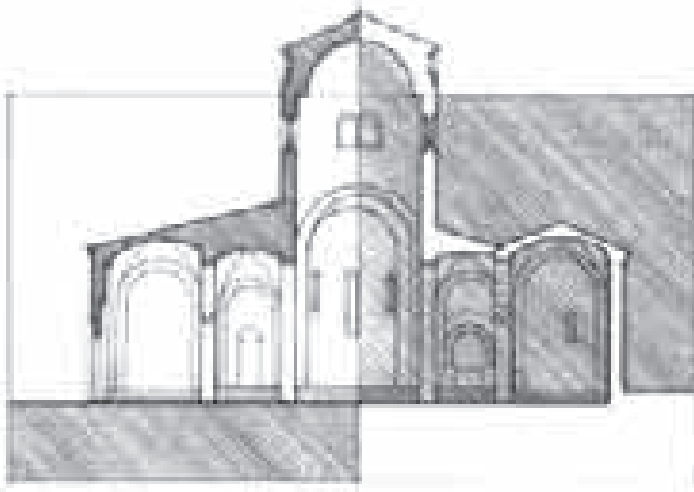


- این ترسیم، ساختمانی را نشان می‌دهد که دیوارهای خارجی آن سایت را دربرگرفته‌اند بنابراین ترسیمی ترکیبی از پلان کف و سایت پلان است.



برش، تصویر مسطح یک موضوع به گونه‌ای است که گویی صفحه‌ای متقاطع از میان آن گذشته است. برش، شیء را باز می‌کند تا مصالح، ترکیب‌بندی و قسمت داخلی آن آشکار شود. به لحاظ نظری، صفحه برش ایجاد شده، می‌تواند هر جهت‌گیری‌ای داشته باشد ولی برای متمایز کردن ترسیم برش از پلان کف - نوع دیگر ترسیم که شامل یک پاره است - معمولاً فرض می‌کنیم صفحه برش دهنده، عمودی است. همچون سایر تصاویر مسطح، تمامی صفحات موازی با صفحه تصویر، اندازه، شکل و تناسب خود را حفظ می‌کنند.

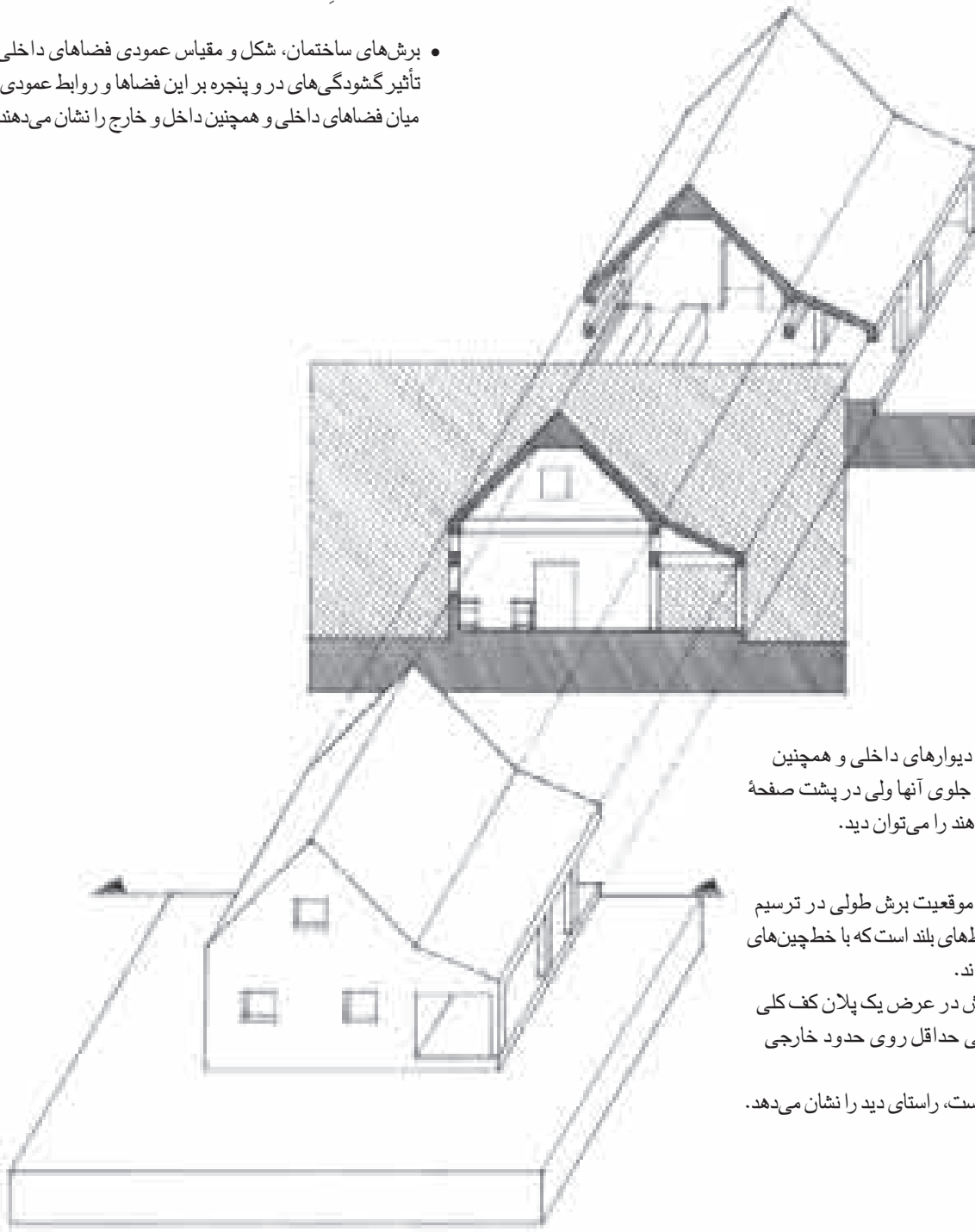
ما از ترسیمات برش برای طراحی و انتقال جزئیات ساختار ساختمان و همچنین کنار هم گذاشتن اثاثیه و کابینت استفاده می‌کنیم. با وجود این، در گرافیک معماری، برش ساختمان چون ترسیمی اولیه برای آشکار کردن و بررسی رابطه میان کف‌ها، دیوارها، سازه بام ساختمان و ابعاد و مقیاس فضاهای تعریف شده با این عناصر، محسوب می‌شود.



- برش‌های طرح بر رابطه فضای پر و خالی میان کف، دیوار، سازه بام ساختمان و ابعاد و روابط عمودی فضاهای محصور تأکید می‌کند.
- برش ساختاری، قسمت‌هایی از مصالح و سازه و نیز جزئیات ساختمان را نشان می‌دهد.

هر برش ساختمانی، مقطع عمودی آن را باز می‌نمایاند. پس از برش ساختار با صفحه عمودی، یکی از قسمت‌ها را حذف می‌کنیم. برش ساختمان، تصویری مسطح قسمت باقیمانده است که بر روی صفحه تصویری عمودی موازی یا منطبق بر صفحه برش، افتاده است.

- برش‌های ساختمان، شکل و مقیاس عمودی فضاهای داخلی، تأثیر گشودگی‌های در و پنجره بر این فضاها و روابط عمودی میان فضاهای داخلی و همچنین داخل و خارج را نشان می‌دهند.

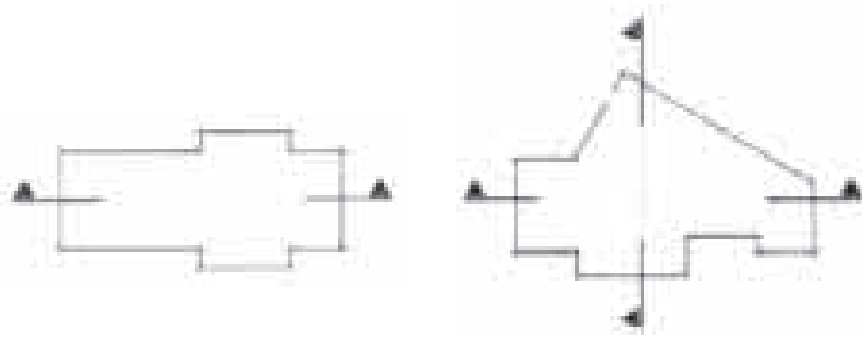


- در پس صفحه برش، نمای دیوارهای داخلی و همچنین موضوعات و وقایعی که در جلوی آنها ولی در پشت صفحه عمودی برش طولی رخ می‌دهند را می‌توان دید.

- نماد قراردادی نشان دادن موقعیت برش طولی در ترسیم پلان، خط منقطعی با پاره خط‌های بلند است که با خط چین‌های کوتاه یا نقطه چین جدا شده‌اند.
- نیازی به ترسیم این خط برش در عرض یک پلان کف کلی نیست ولی خط برش بایستی حداقل روی حدود خارجی ساختمان را بپوشانند.
- فلشی که در انتهای هر خط است، راستای دید را نشان می‌دهد.

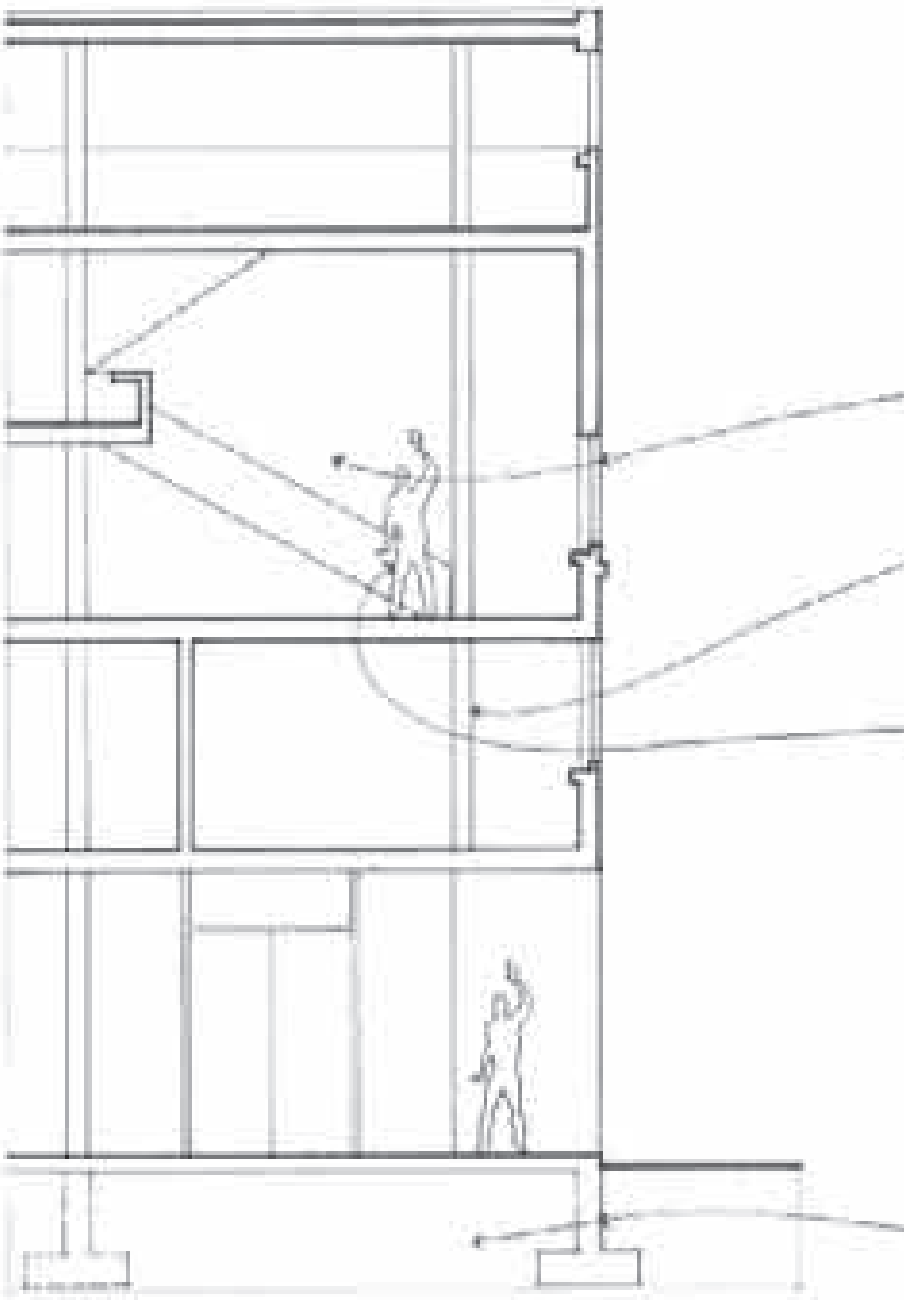
برش دیجیتالی

برنامه‌های ماکت‌سازی سه‌بعدی، از صفحات برش «جلو و عقب» یا «این طرف و آن طرف» برای ایجاد ترسیمات برش استفاده می‌کنند.



برش‌های ساختمان بایستی به صورت پیوسته، به موازات مجموعه دیوارهای اصلی ایجاد شوند. تنها در مواقع کاملاً ضروری از دندان‌ها یا انحراف قائم در صفحه برش استفاده می‌شود.

- برای ساختمان‌هایی که پلان متقارن دارند، مکان منطقی برش، در امتداد محور تقارن است.
- در تمام موقعیت‌های دیگر، برش‌های ایجاد شده از ساختمان را از محل مهم‌ترین فضاها برش دهید و در راستایی که ویژگی‌های اصلی فضاها را آشکار می‌سازد به آن نگاه کنید.
- یک برش منفرد معمولاً برای نشان دادن این ویژگی‌ها کافی نیست، مگر اینکه ساختمان فوق‌العاده ساده باشد. همچنین، به خاطر داشته باشید که برش ساختمان، تنها بخشی از مجموعه دیدهای مسطح مربوط به هم است.



- از محل گشودگی پنجره‌ها، درگاه‌ها، تغییرات موجود در سطوح بام و کف، گشودگی‌های بام و سایر پدیده‌های فضایی اصلی در هر ساختمان، برش بزنید.
- به هیچ وجه ستون‌ها و دیرک‌های بدون تکیه‌گاه را از بیم آنکه با دیوار اشتباه گرفته شوند برش ندهید؛ در این صورت تجربه فضایی کاملاً متفاوتی را انتقال می‌دهند.
- گنجاندن اشکال انسانی در برش‌های ساختمان برای بیان مقیاس فضاهای به تصویر درآمده، می‌تواند تمرین خوبی باشد.

- برش طولی تا توده خاکی که ساختمان بر روی آن قرار می‌گیرد امتداد می‌یابد.

همچون پلان‌های کف، تمایز عنصر صلب و فضای تهی و تشخیص دقیق مکان برخورد توده با فضا در برش ساختمان اهمیت زیادی دارد. برای انتقال حس عمق و وجود حجم‌های فضایی، بایستی از سلسله‌مراتب ضخامت خط یا طیف ارزش‌های رنگسایه‌ای استفاده کنیم. فنی که به کار می‌بریم به مقیاس برش ساختمان، شیوه ترسیم و میزان تضاد مورد نیاز میان عنصر صلب و فضای تهی بستگی دارد.

- این برش ساختمان با یک نمونه ضخامت خط، ترسیم شده است. تشخیص آنچه برش خورده و آنچه در نمای پشت صفحه برش دیده می‌شود، مشکل است.



- در این ترسیم، از سلسله‌مراتب ضخامت خط برای بیان حس عمق فضایی استفاده شده است.



- ضخیم‌ترین خطوط، عناصر برش‌خورده پلان را نشان می‌دهند. توجه داشته باشید این نیم‌رخ‌ها همیشه پیوسته هستند؛ آنها هرگز از میان خط دیگری نمی‌گذرند یا به خطی با ضخامت کمتر ختم نمی‌شوند.
- ترسیم با ضخامت خط متوسط، نشان‌دهنده آن عناصری است که در نمای پشت برش طولی دیده می‌شوند. هرچه عنصر از صفحه برش طولی عقب‌تر باشد، ضخامت خط نیز بایستی کمتر کشیده شود.
- نازک‌ترین خطوط، نشان‌دهنده خطوط سطحی هستند. این خطوط، دال بر هیچ تغییر فرمی نیستند. آنها صرفاً الگوی دیداری یا بافت صفحات دیوار و سایر سطوح عمودی موازی با صفحه تصویر را بازنمایی می‌کنند.
- در برش طرح، نایبستی اشاره‌ای به جزئیات ساختاری پی و پایی‌ها با کدها و ارقام منفی کرد. در صورت نمایش، این جزئیات بخشی از توده خاکی اطراف خواهند بود و بایستی نازک ترسیم شوند.

برای ایجاد رابطهٔ فیگور-زمینه میان عنصر صلب و فضای تهی می‌توان با ارزش رنگسایه‌ای یا لب‌برشی که با زمینهٔ فضایی برش ساختمان در تضاد باشد، بر شکل عناصر برش تأکید کرد.

- ما معمولاً کف، دیوار و عناصر بام را که در برش‌های کوچک-مقیاس ساختمان برش می‌خورند، سیاه یا توپر نشان می‌دهیم.

- اگر تنها، نیاز به میزان متوسطی از تضاد با زمینهٔ ترسیم باشد، برای وضوح‌بخشی به شکل عناصر برش از ارزش رنگ خاکستری متوسط استفاده کنید. این کار، به ویژه، در برش‌های بزرگ-مقیاس، هنگامی که قسمت‌های بزرگ سیاه بتوانند ضخامت بصری بسیار زیادی را نشان دهند یا تضاد کاملی ایجاد کنند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.



- اگر عناصر عمودی همچون بافت‌ها و الگوهای دیوار، ارزشی رنگسایه‌ای به زمینهٔ ترسیم بدهند، برای ایجاد میزان دلخواه تضاد میان عنصر صلب و فضای تهی، به رنگسایهٔ خاکستری تیره یا سیاه مورد نیاز خواهد بود. در این شمای ارزش، با نزدیک شدن عناصر به بعد سوم به‌تدریج از ارزش‌های رنگی روشن‌تری برای عناصر استفاده شده است.

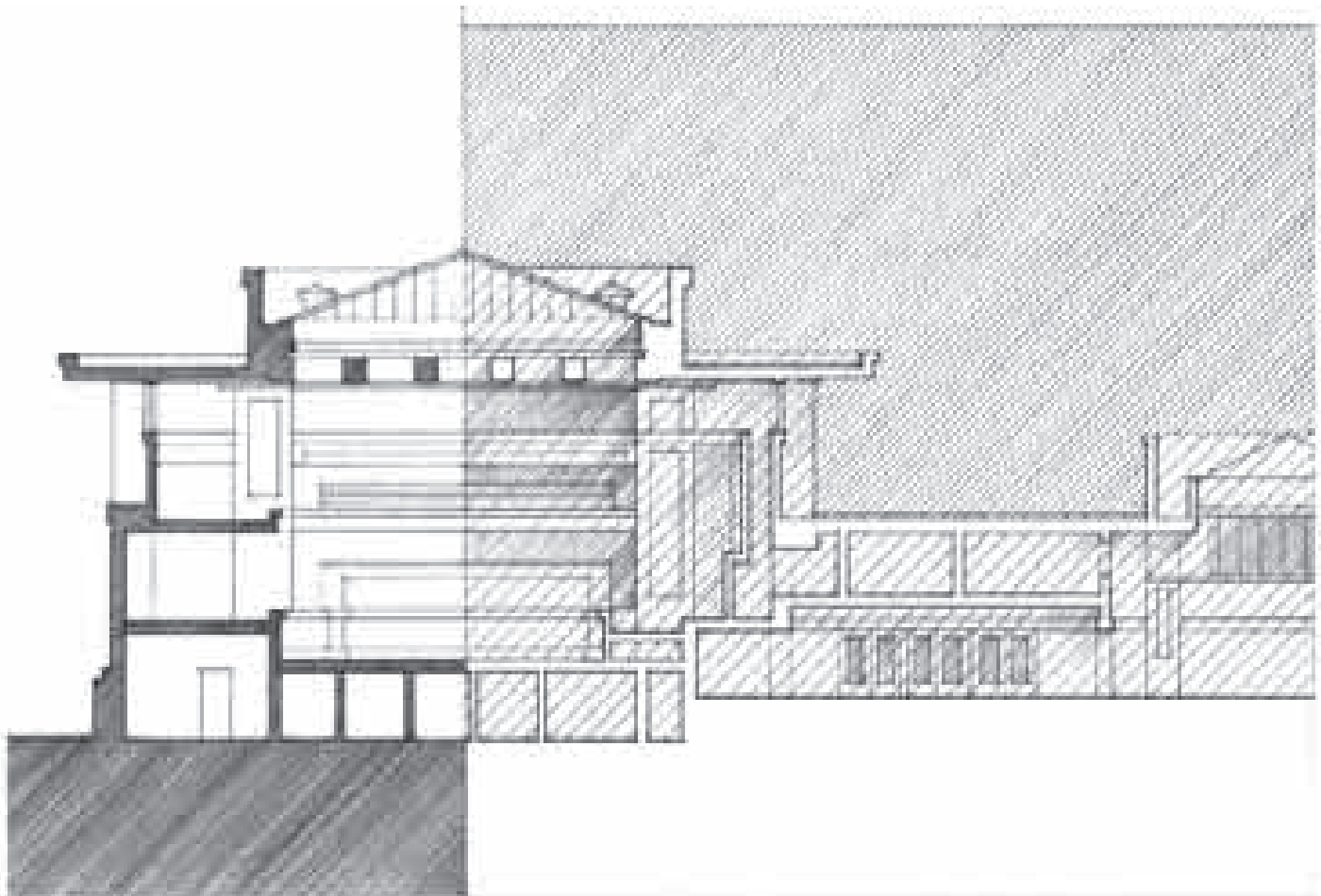
- به خاطر داشته باشید که تودهٔ خاکی حامل نیز در برش ساختمان و سایت، برش می‌خورد بنابراین هر ارزش رنگسایه‌ای که به عناصر برش داده شده، بایستی تا این توده امتداد یابد.



- اگر بخواهیم سیستم پی ساختمان را در ترسیم برش نشان دهیم، باید مراقب باشیم که قسمت زیر سطح زمین را به‌عنوان بخش اصلی تودهٔ خاکی مجاور ترسیم کنیم.

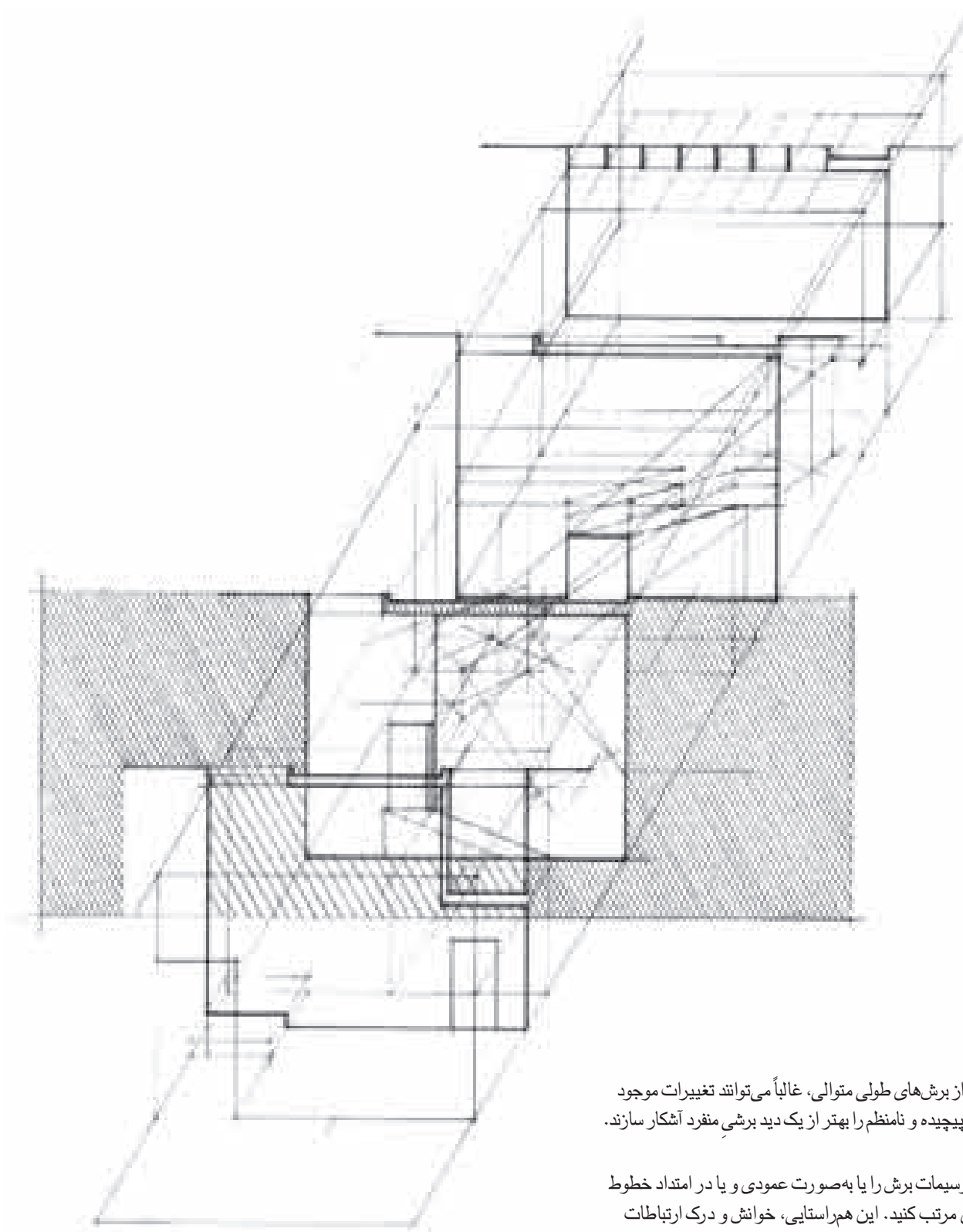
لب برش دیجیتال

هنگام استفاده از نرم افزار ترسیم یا کد، برای ایجاد ترسیمات برش، از کاربرد رنگها، بافتها و الگوها برای تصویری کردن بیش از حد ترسیمات، اجتناب کنید. تأکید اصلی بایستی بر ارتباط بخشی برش طولی و عمق نسبی عناصر پشت صفحه برش باشد.



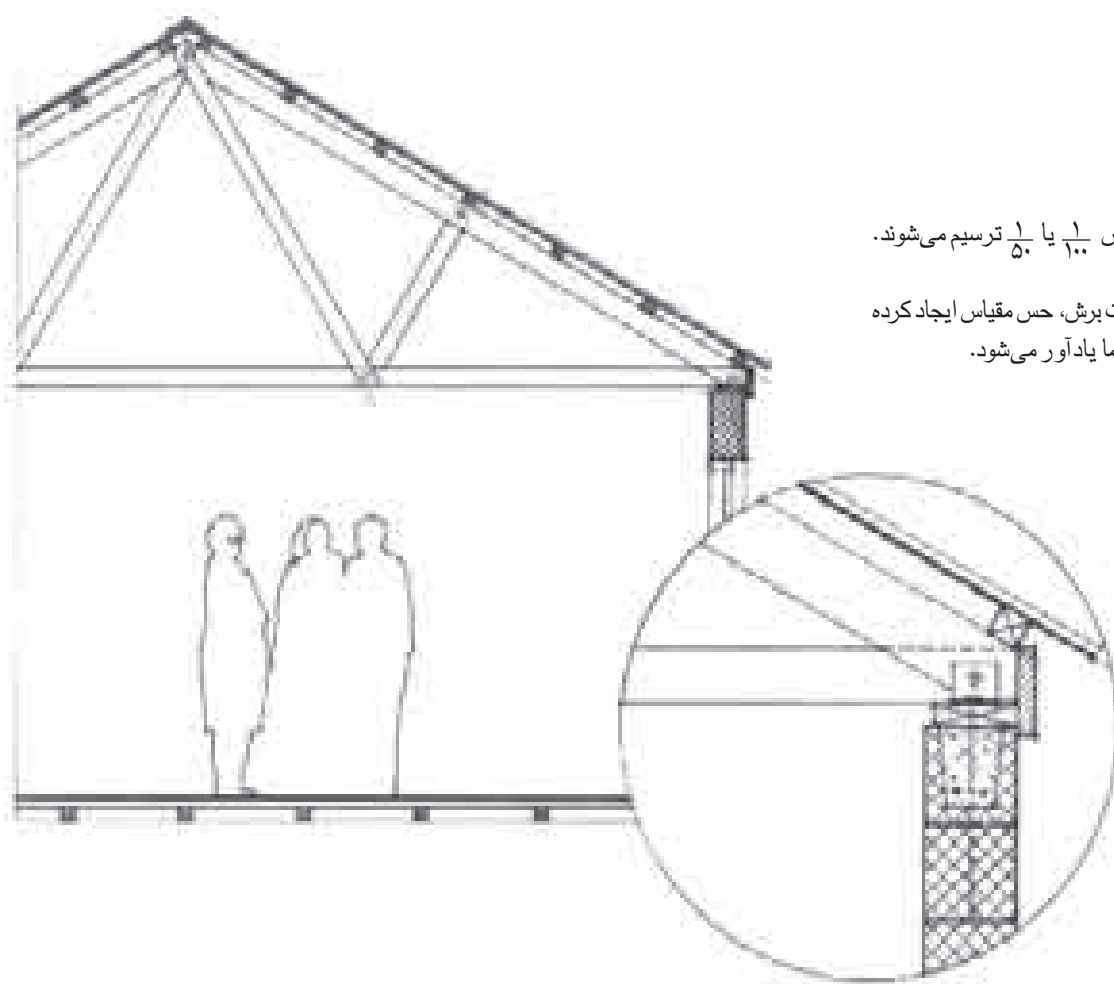
- این ترسیم نشان می دهد چگونه می توان سیستم ارزش رنگی را با رنگسایه ای کردن آنچه در امتداد زمینه ترسیم، در نما دیده می شود، تغییر داد. در این مورد، برش طولی را می توان سفید گذاشت یا ارزشی بسیار روشن به آن داد تا با زمینه ترسیم در تضاد باشد.

- این ترسیم برش، نشان می دهد که چگونه می توان برای افزایش تضاد عناصر برش با عناصری که در نمای پشت صفحه برش دیده می شوند، ارزشی رنگسایه ای به آنها بخشید.

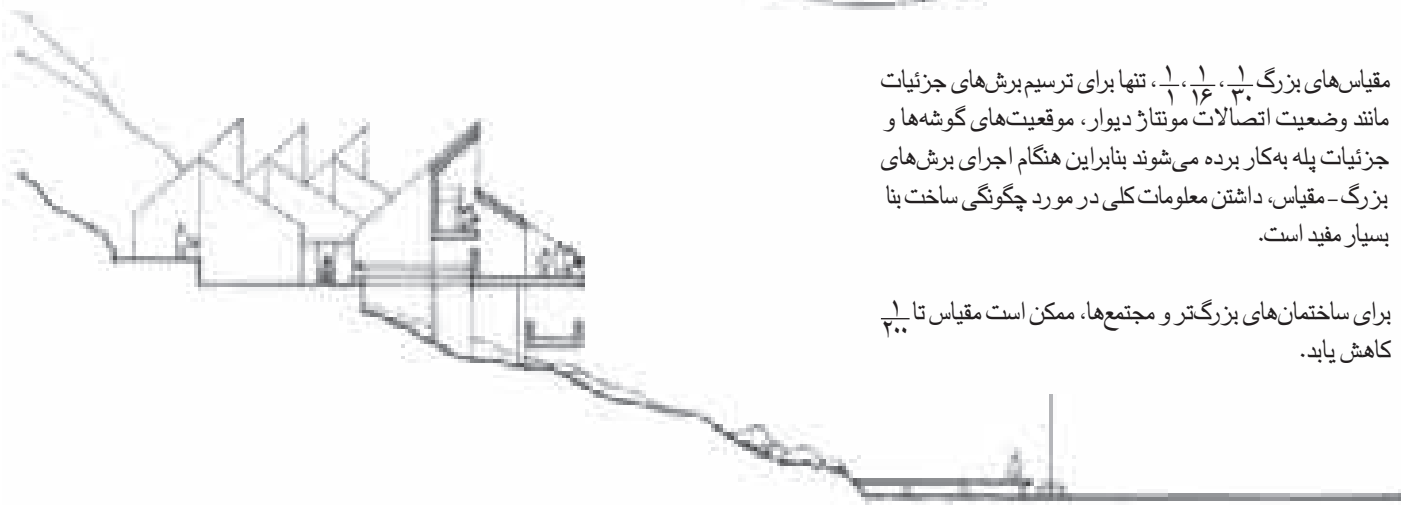


مجموعه‌ای از برش‌های طولی متوالی، غالباً می‌توانند تغییرات موجود در فرم‌های پیچیده و نامنظم را بهتر از یک دید برشی منفرد آشکار سازند.

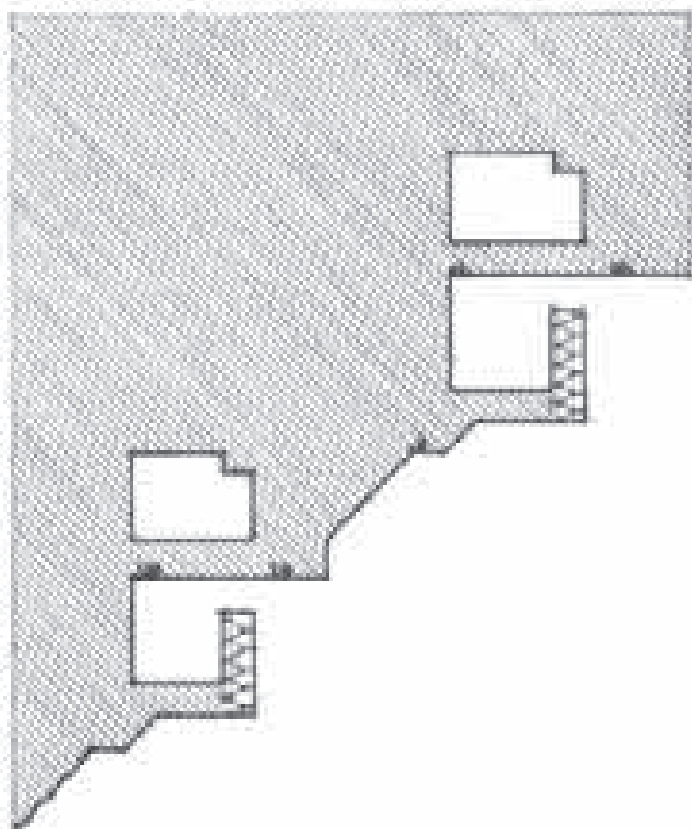
این توالی ترسیمات برش را یا به صورت عمودی و یا در امتداد خطوط مایل موازی مرتب کنید. این هم‌راستایی، خوانش و درک ارتباطات افقی را راحت‌تر می‌کند.



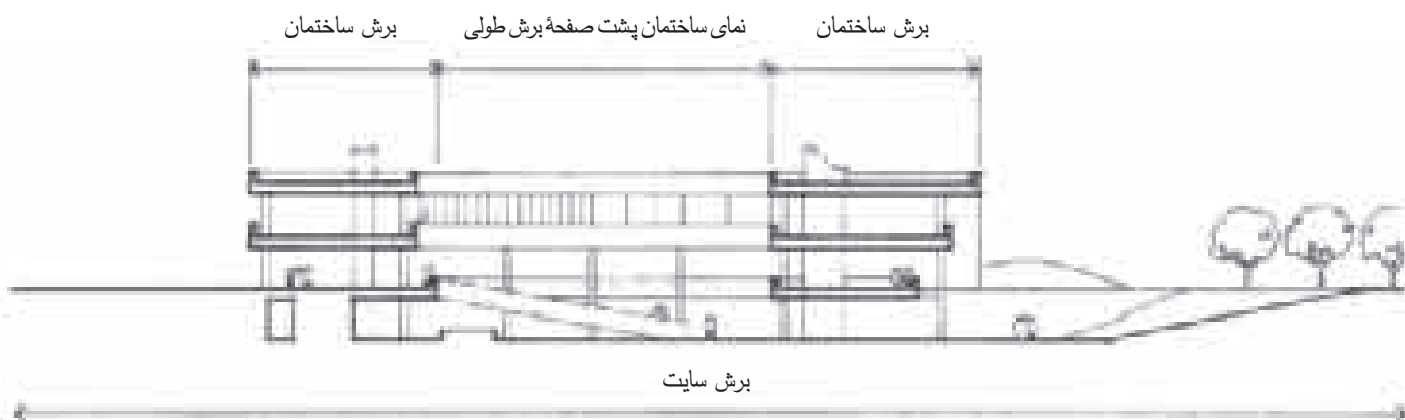
- برش‌های ساختمان معمولاً با مقیاس $\frac{1}{4}$ یا $\frac{1}{8}$ ترسیم می‌شوند.
- گنجاندن اشکال انسانی در ترسیمات برش، حس مقیاس ایجاد کرده و الگوهای فعالیت و کار برد را به ما یادآور می‌شود.



- مقیاس‌های بزرگ $\frac{1}{3}$ ، $\frac{1}{6}$ ، $\frac{1}{12}$ ، تنها برای ترسیم برش‌های جزئیات مانند وضعیت اتصالات مونتاژ دیوار، موقعیت‌های گوشه‌ها و جزئیات پله به کار برده می‌شوند بنابراین هنگام اجرای برش‌های بزرگ - مقیاس، داشتن معلومات کلی در مورد چگونگی ساخت بنا بسیار مفید است.
- برای ساختمان‌های بزرگ‌تر و مجتمع‌ها، ممکن است مقیاس تا $\frac{1}{4}$ کاهش یابد.



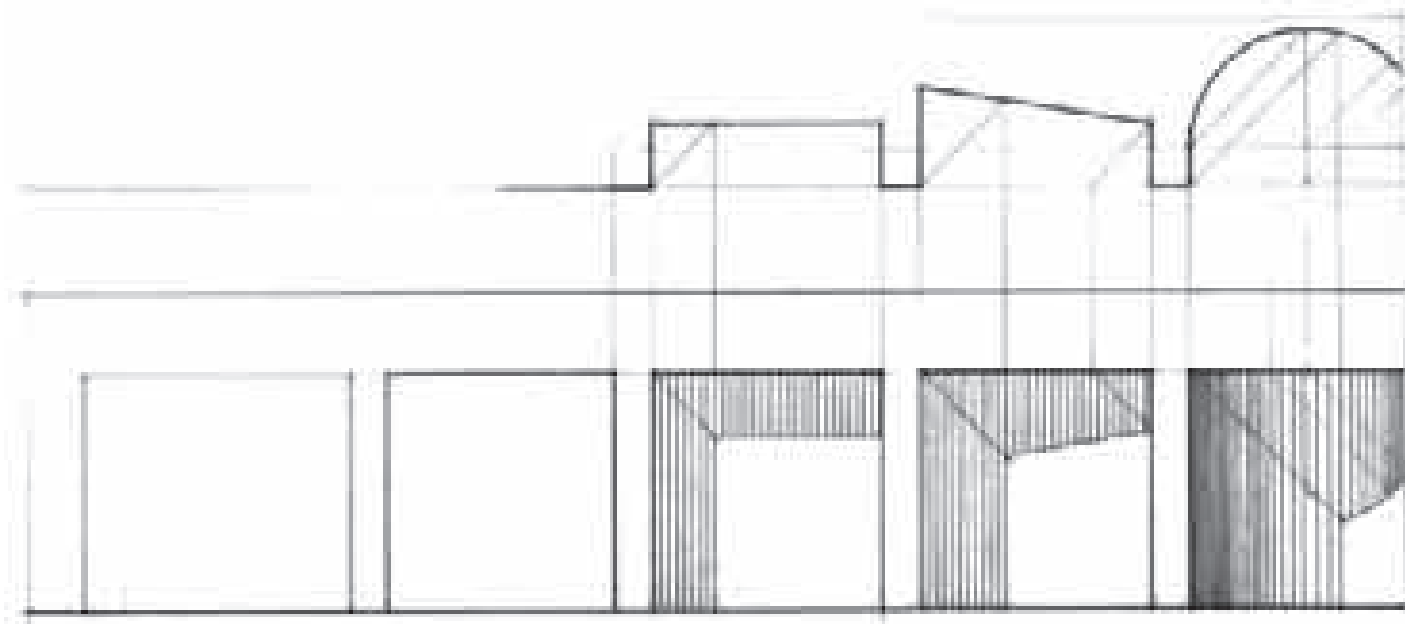
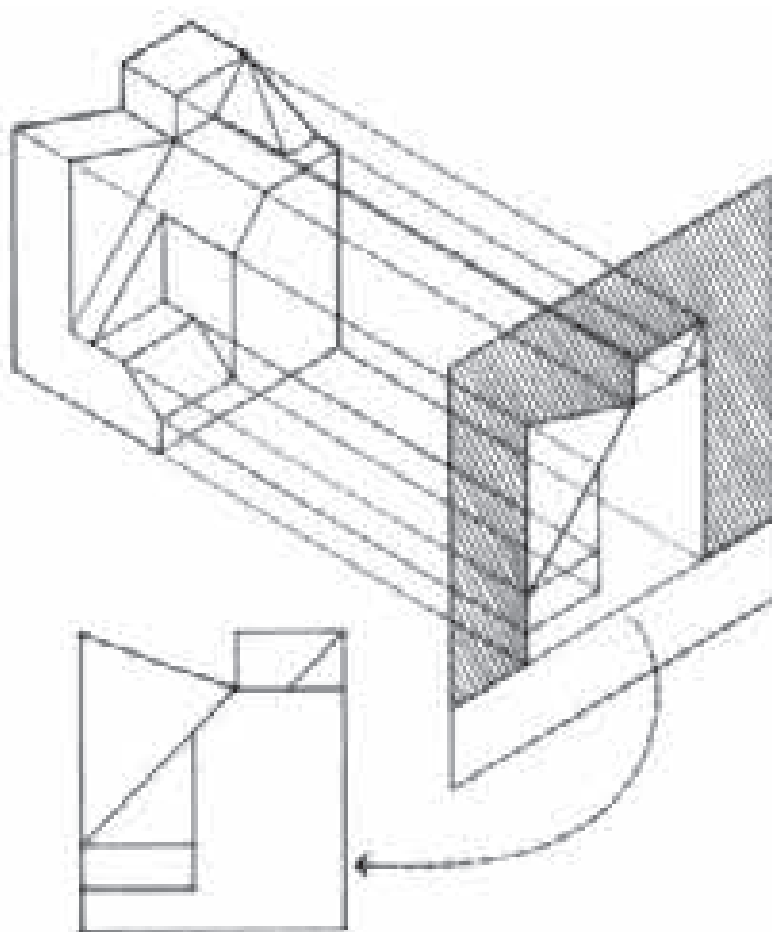
ترسیمات برش اغلب تا قسمت بیرونی نیز امتداد می‌یابند تا بافت سایت و محیط ساختمان را در بگیرند. این ترسیمات می‌توانند رابطه سازه پیشنهادی با صفحه زمین پیرامون را توصیف کنند و نشان دهند که آیا سازه پیشنهادی از توده زمین سایت برمی‌آید، در آن می‌نشیند، روی آن شناور می‌ماند یا در آن ادغام می‌شود. به علاوه، ترسیمات برش به نحوی کارآمد می‌توانند رابطه میان فضاهای داخلی ساختمان، فضاهای خارجی هم‌جوار و همچنین روابط میان تعدادی از ساختمان‌ها را ترسیم کنند.



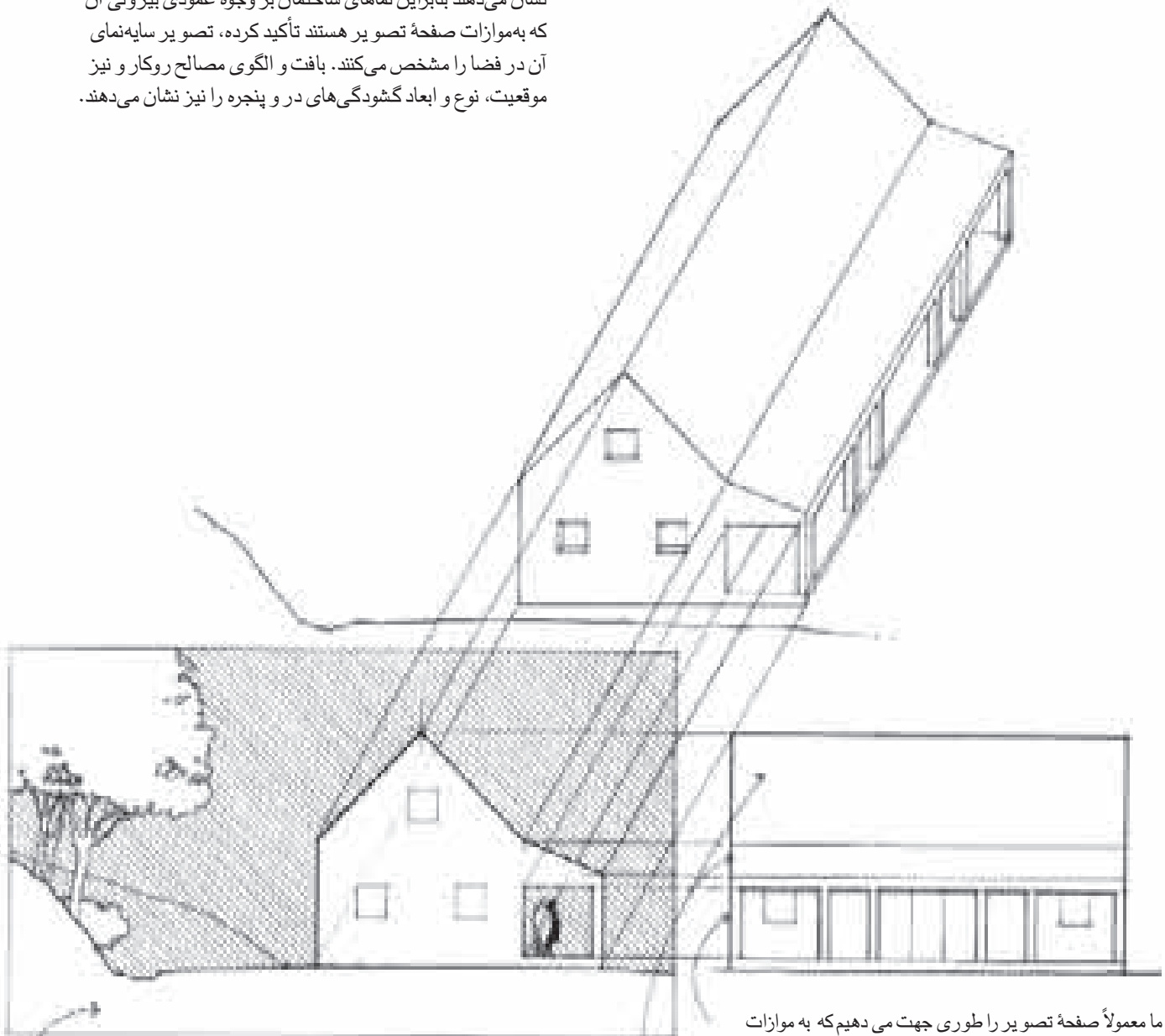
- در هر زمان ممکن - اما به ویژه در محیط‌های شهری - برش‌های ساختمان، چه به‌طور هم‌زمان ایجاد شوند و چه در نمای پشت صفحه برش دیده شوند بایستی سازه‌های هم‌جوار را در بگیرند.

نقشه نما، تصویر مسطح شیء یا ساختار، بر روی صفحه عمودی تصویر به موازات یکی از وجوه اصلی است.

برخلاف پلان، نقشه نما تقلیدی از حالت قائم ایستادن ماست و دیدی را ارائه می‌کند که با نمود ظاهری شیء، شباهتی نزدیک دارد. گرچه دیدهای سطوح عمودی نما نسبت به دید پلان یا برش، به واقعیت ادراکی نزدیک‌ترند ولی نمی‌توانند عمق فضایی ترسیمات پرسپکتیوی را بازنمایی کنند. هنگام ترسیم اشیاء و سطوح نما، برای بیان عمق، انحنا یا مورب بودن بایستی بر رهنمودهای گرافیکی تکیه کنیم.



نمای ساختمان، تصویری از ساختمان است که به صورت مسطح بر روی صفحه عمودی تصویر نمایش داده می شود. نماهای ساختمان، نمود بیرونی هر ساختمان، فشرده بر روی یک صفحه تصویر را نشان می دهند بنابراین نماهای ساختمان بر وجه عمودی بیرونی آن که به موازات صفحه تصویر هستند تأکید کرده، تصویر سایه نمای آن در فضا را مشخص می کنند. بافت و الگوی مصالح روکار و نیز موقعیت، نوع و ابعاد گشودگی های در و پنجره را نیز نشان می دهند.



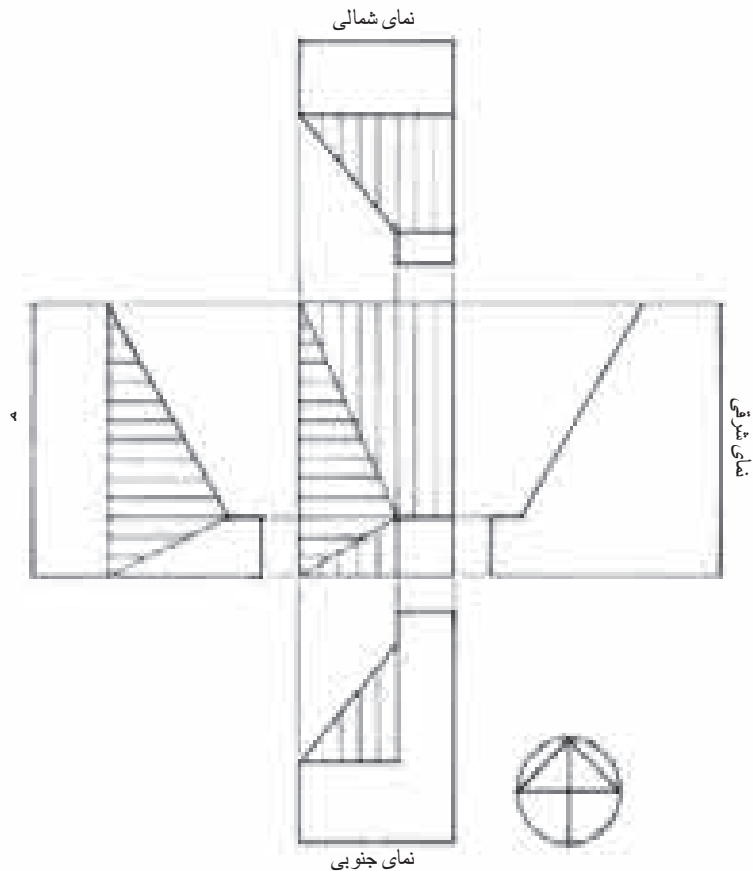
• ما معمولاً صفحه تصویر را طوری جهت می دهیم که به موازات یکی از وجوه اصلی ساختمان باشد. در نتیجه تمام صفحات موازی با صفحه تصویر، اندازه، شکل و تناسب واقعی خود را حفظ می کنند.

• هر صفحه منحنی یا مایل نسبت به صفحه تصویر، به صورت کوتاه نما نشان داده می شود.

• برای نشان دادن رابطه ساختمان با صفحه زمین، نماهای ساختمان باید برشی داشته باشند که از توده زمین، محل استقرار سازه، بگذرد. این برش عمودی، معمولاً از محلی با اندکی فاصله از جلوی ساختمان زده می شود. این فاصله به تناسب نوع اطلاعاتی که می خواهیم در جلوی ساختمان نشان دهیم و میزان پوشیده شدن فرم و ویژگی های ساختمان با این بافت، تغییر می کند.

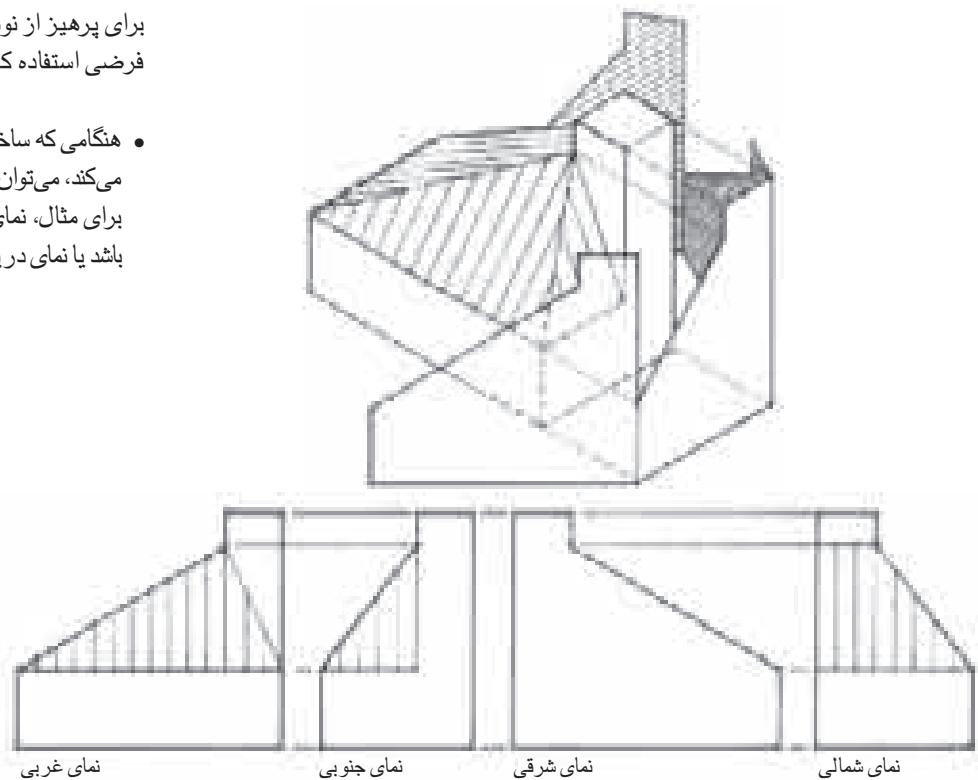
به لحاظ منطقی، ما می‌توانیم نماهای ساختمان را از طریق باز کردن صفحات عمودی تصویری که این نماها بر روی آنها نمایش داده می‌شوند، با یکدیگر مرتبط کنیم. این نماها ممکن است یک توالی افقی از ترسیمات را شکل دهند یا در ترسیم ترکیبی منفرد، حول یک دید پلان معمولی با یکدیگر مرتبط شوند.

- در هر زمان ممکن، دیدهای مسطح مرتبط را هم‌سو می‌کنیم تا نقاط و ابعاد بتوانند به راحتی از دیدی به دید دیگر منتقل شوند. این ارتباط نه تنها کشیدن ترسیمات را تسهیل می‌کند بلکه درک آنها را نیز به عنوان مجموعه‌ای از اطلاعات هم‌پایه، راحت‌تر می‌کند. برای مثال، هنگامی که پلانی ترسیم می‌شود، به طور مؤثری می‌توان ابعاد افقی طول را به طور عمودی در صفحه ترسیم، به نمای زیرین منتقل کرد. همچنین با روشی مشابه می‌توان ابعاد عمودی ارتفاع را به طور افقی در سطح صفحه ترسیم، از یک نما به یک یا چند نمای هم‌جوار منتقل کرد.

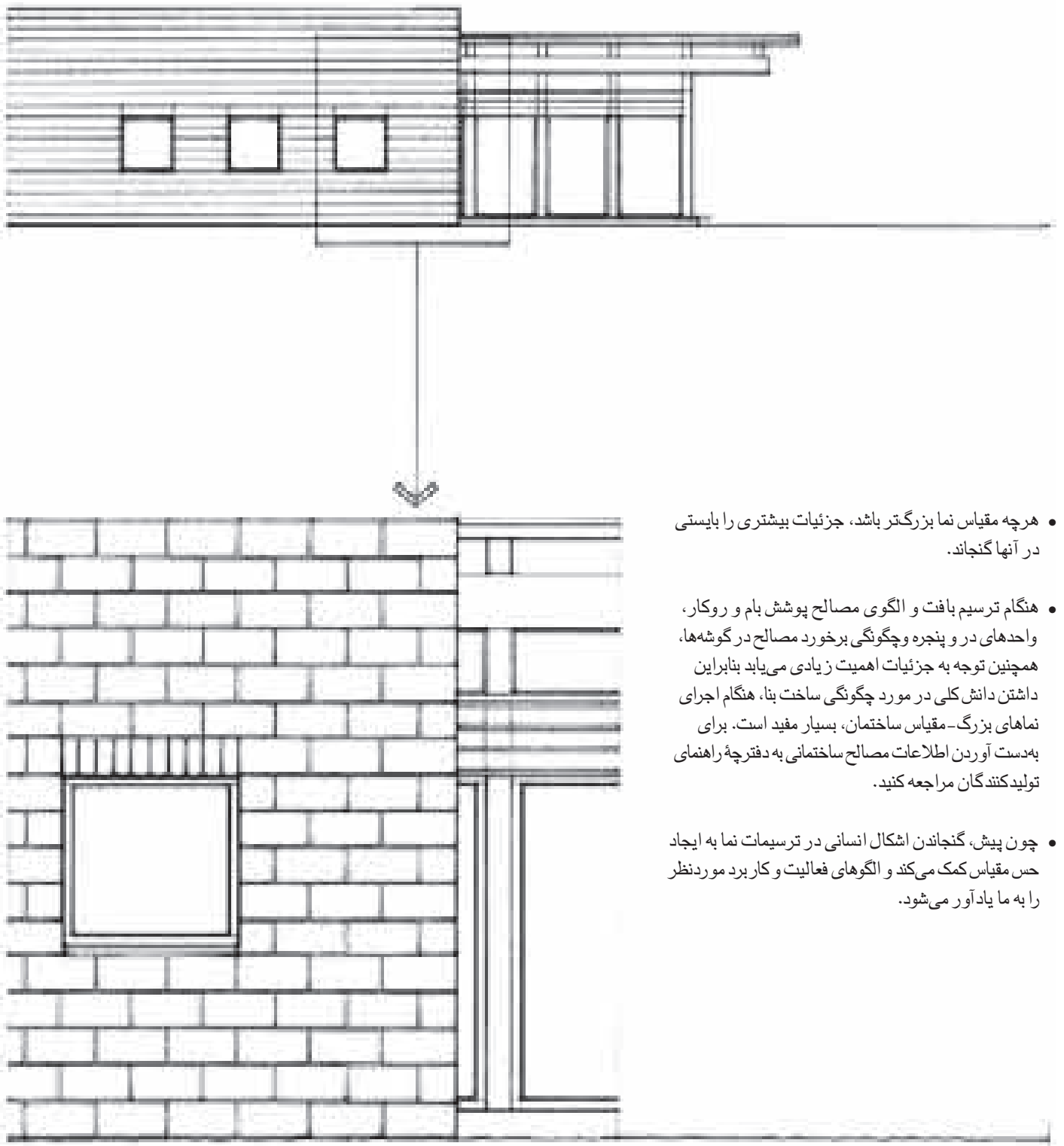


در گرافیک معماری، هنگام بررسی و انتقال تأثیر خورشید و سایر عوامل اقلیمی به طرح، جهت‌گیری ساختمان نسبت به جهات اصلی، امری قابل توجه است و از این جهت، در بیشتر موارد، نمای ساختمان را از جهت وجوه آن نامگذاری می‌کنیم: برای مثال، نمای شمالی، نقشه‌نمایی از نمای شمالی ساختمان است که رو به شمال دارد. اگر آن وجه با زاویه‌ای کمتر از 45° از جهات اصلی، جهت‌گیری شود، برای پرهیز از نوشتن عناوین طولانی ترسیم، می‌توان از شمال فرضی استفاده کرد.

- هنگامی که ساختمان به ویژگی خاص یا مهمی از یک سایت اشاره می‌کند، می‌توان نمای ساختمان را از روی آن ویژگی، نامگذاری کرد. برای مثال، نمای خیابان اصلی، نمایی است که رو به خیابان اصلی باشد یا نمای دریاچه، نمایی است که از سوی دریاچه دیده می‌شود.



ما معمولاً نماهای ساختمان را عیناً با مقیاس پلان کف ترسیم می‌کنیم، یعنی ۱:۱۰۰ یا ۱:۵۰. برای ساختمان‌های بزرگتر و مجتمع‌ها از مقیاس کوچک‌تر استفاده می‌کنیم.



- هرچه مقیاس نما بزرگتر باشد، جزئیات بیشتری را بایستی در آنها گنجانند.
- هنگام ترسیم بافت و الگوی مصالح پوشش بام و روکار، واحدهای در و پنجره و چگونگی برخورد مصالح در گوشه‌ها، همچنین توجه به جزئیات اهمیت زیادی می‌یابد بنابراین داشتن دانش کلی در مورد چگونگی ساخت بنا، هنگام اجرای نماهای بزرگ-مقیاس ساختمان، بسیار مفید است. برای به‌دست آوردن اطلاعات مصالح ساختمانی به دفترچه راهنمای تولیدکنندگان مراجعه کنید.
- چون پیش، گنجاندن اشکال انسانی در ترسیمات نما به ایجاد حس مقیاس کمک می‌کند و الگوهای فعالیت و کاربرد موردنظر را به ما یادآور می‌شود.



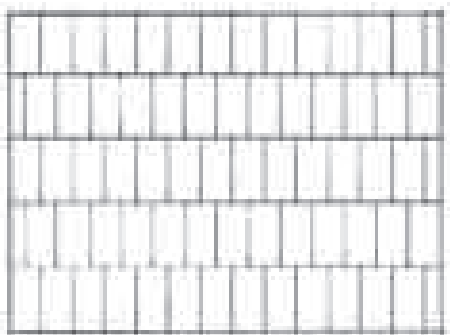
بتن تخته‌ای



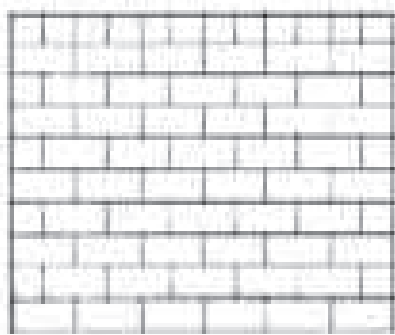
بتن یا گچ



بتن یا گچ



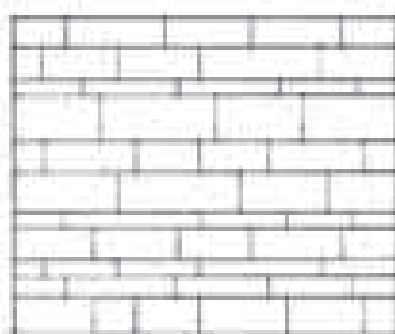
بنایی با بتن



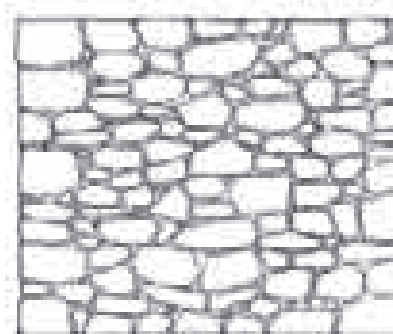
بنایی با بتن



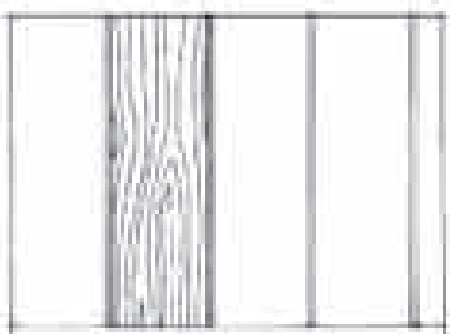
بنایی با آجر



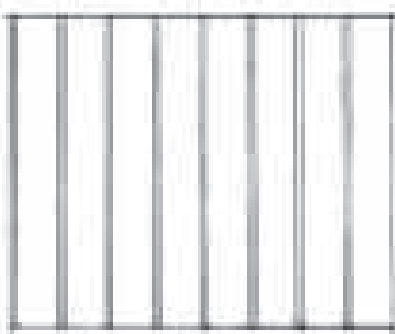
سنگ کاری



سنگ کاری



تنگه بندی چوبی



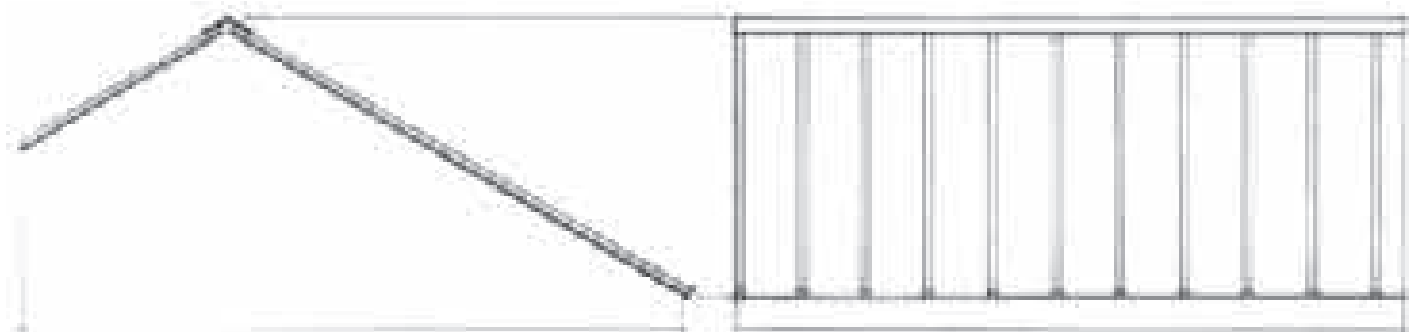
روکوب چوبی



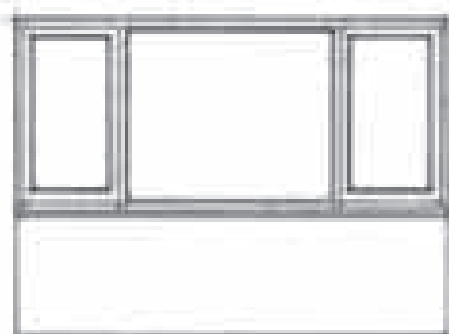
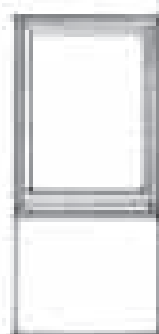
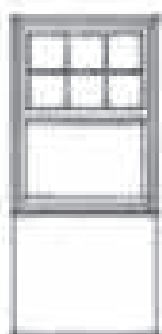
روکوب چوبی



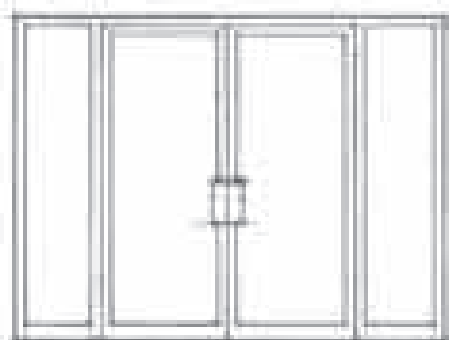
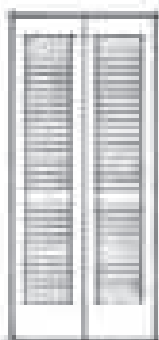
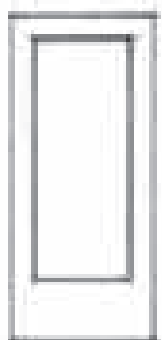
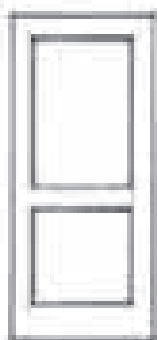
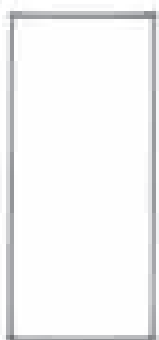
لوح پوش‌های بام



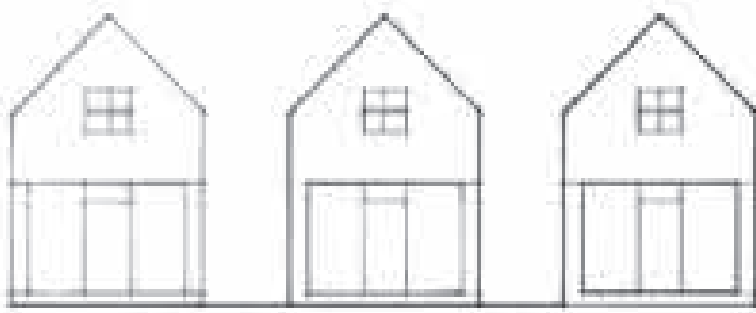
بام‌پوش فلزی



طرح‌های پنجره



طرح‌های در



در تصویر مسطح، اندازه خط یا صفحه ترسیم شده، صرف نظر از فاصله اش از صفحه تصویر، یکسان باقی می ماند بنابراین برای بیان حس عمق بایستی از سلسله مراتب ضخامت خط یا طیف ارزش های رنگسایه ای استفاده کنیم. روشی که به کار می بریم به مقیاس نمای ساختمان، شیوه ترسیم و روش ترسیم بافت و الگوی مصالح بستگی دارد.

در ترسیم خطی، تفاوت های قابل تشخیص در ضخامت خط می توانند به القای عمق نسبی صفحات کمک کنند.



- این تصویر، نمای ساختمان را نشان می دهد که با یک نوع ضخامت خط ترسیم شده است.

- در این ترسیم، از سلسله مراتب ضخامت خط برای نشان دادن عمق استفاده شده است.

- ضخیم ترین خط، برش خط توده زمین در جلوی ساختمان را نشان می دهد. با امتداد این خط زمین تا پشت ساختمان، ماهیت توپوگرافی محیط مشخص می شود.

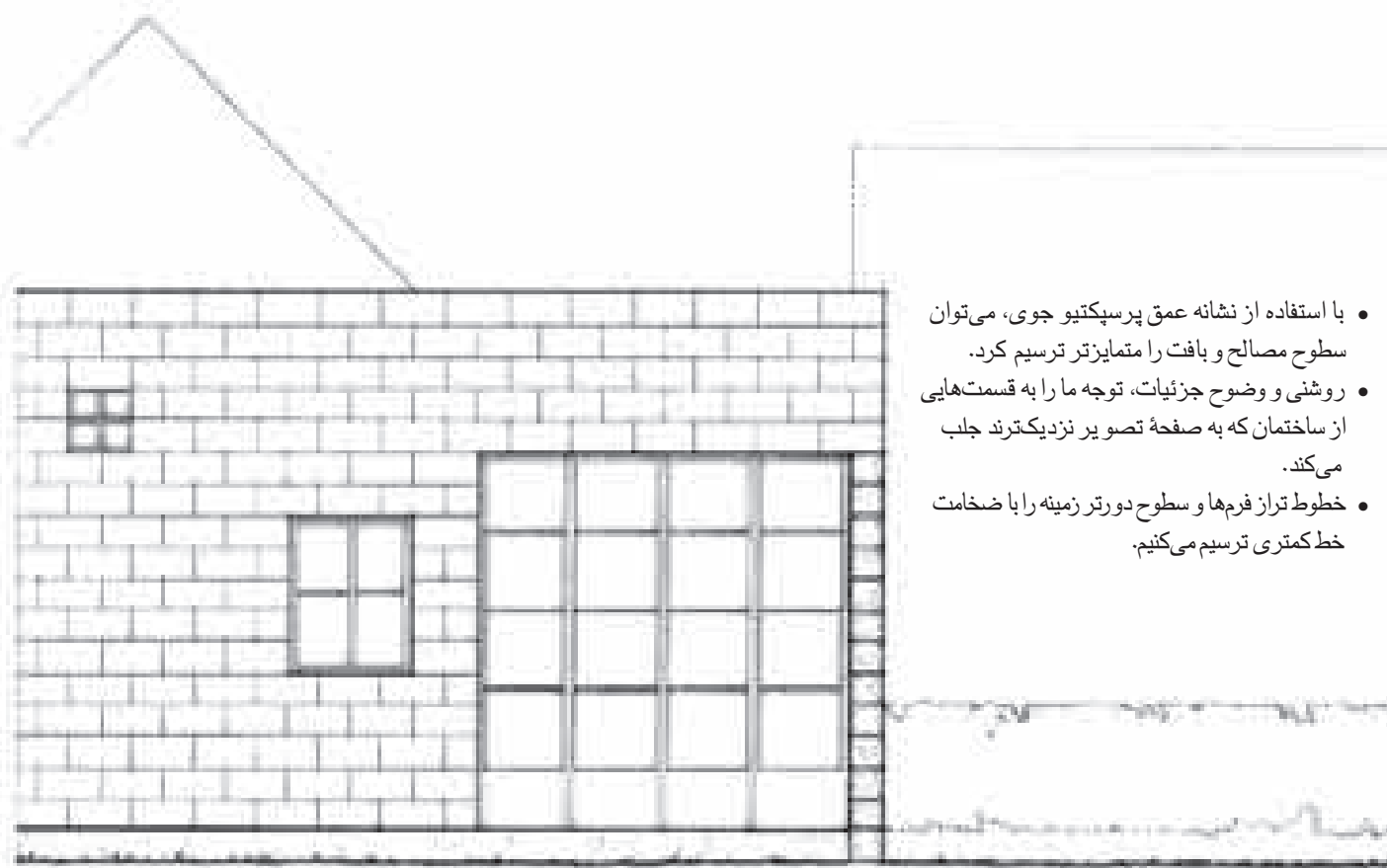
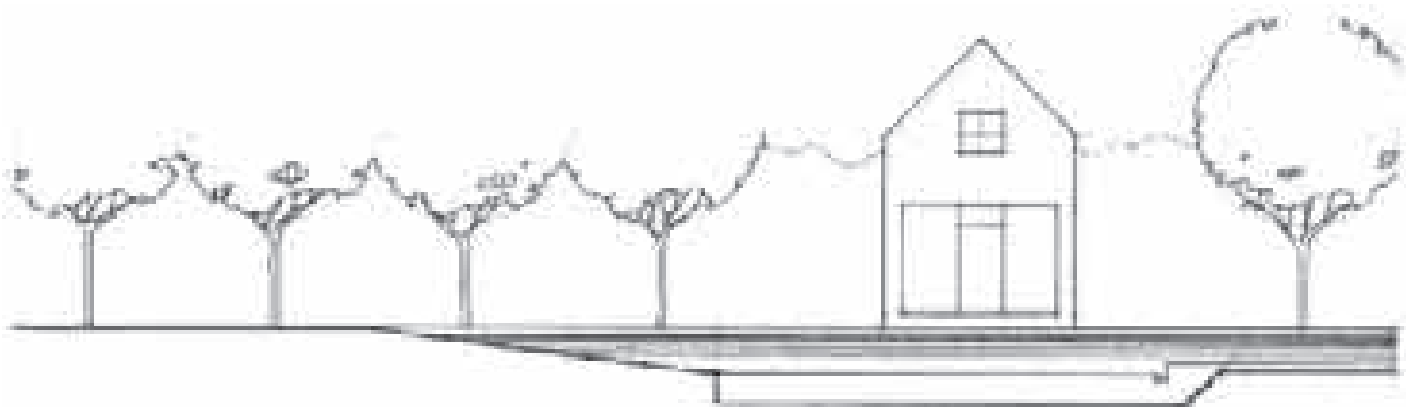


- خط ضخیم بعدی، نزدیک ترین صفحه ها به صفحه تصویر را نشان می دهد.

- خطوطی که به تدریج نازک تر و کم رنگ تر می شوند نشان دهنده افزایش فاصله عناصر از صفحه تصویر هستند.

- نازک ترین خطوط، باز نمایاننده خطوط سطحی هستند. این خطوط، حاکی از هیچ تغییر فرمی نیستند و صرفاً بافت یا الگوی دیداری سطوح را نشان می دهند.

در ترسیم نما، سعی می‌کنیم سه منطقه تصویری ایجاد کنیم: فضای پیش‌زمینه میان برش طولی و نمای ساختمان؛ میان‌زمینه که ساختمان، آن را به خود اختصاص می‌دهد و پس‌زمینه آسمان، منظر یا سازه‌های پشتی ساختمان.

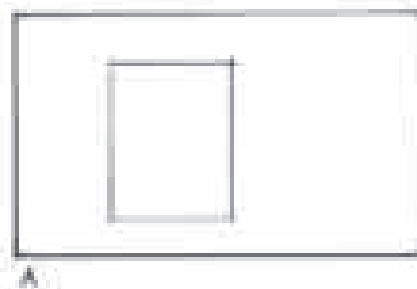
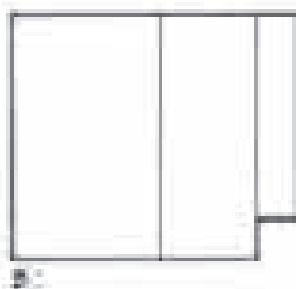
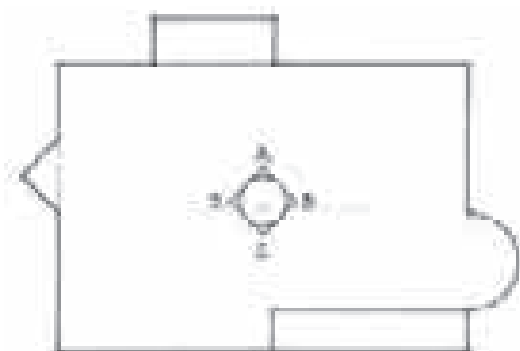


- با استفاده از نشانه عمق پرسپکتیو جوی، می‌توان سطوح مصالح و بافت را متمایزتر ترسیم کرد.
- روشنی و وضوح جزئیات، توجه ما را به قسمت‌هایی از ساختمان که به صفحه تصویر نزدیک‌ترند جلب می‌کند.
- خطوط تراز فرم‌ها و سطوح دورتر زمینه را با ضخامت خط کمتری ترسیم می‌کنیم.

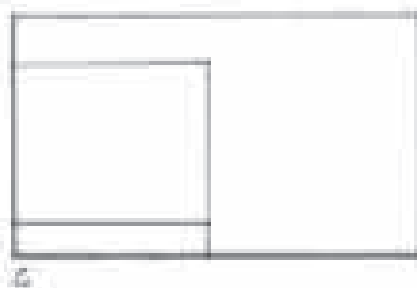
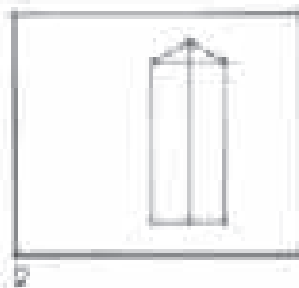
نماهای داخلی، تصاویر مسطح دیوارهای مهم داخل ساختمان هستند. گرچه این نماها معمولاً در ترسیم برش ساختمان گنجانده می‌شوند ولی برای بررسی و ارائه فضاهای پیچیده‌ای همچون آشپزخانه، حمام و پلکان، ممکن است ثابت بمانند. در این مورد، به جای ترسیم برش طولی، بر حدود سطوح دیوار داخلی تأکید می‌کنیم.



- معمولاً نماهای داخلی را با همان مقیاس پلان‌های کف همراه ترسیم می‌کنیم، یعنی ۱:۵۰ یا ۱:۱۰۰. برای نشان دادن جزئیات بیشتر می‌توان از مقیاس ۱:۳ یا ۱:۱۵ استفاده کرد.



- برای جلب توجه ناظر، هر نمای داخلی را مطابق با جهت اصلی‌ای که به سمت آن می‌نگریم نشانه‌گذاری می‌کنیم.
- شیوه دیگر، تطبیق هر نمای داخلی با یک قطب‌نما بر روی پلان کف اتاق است.

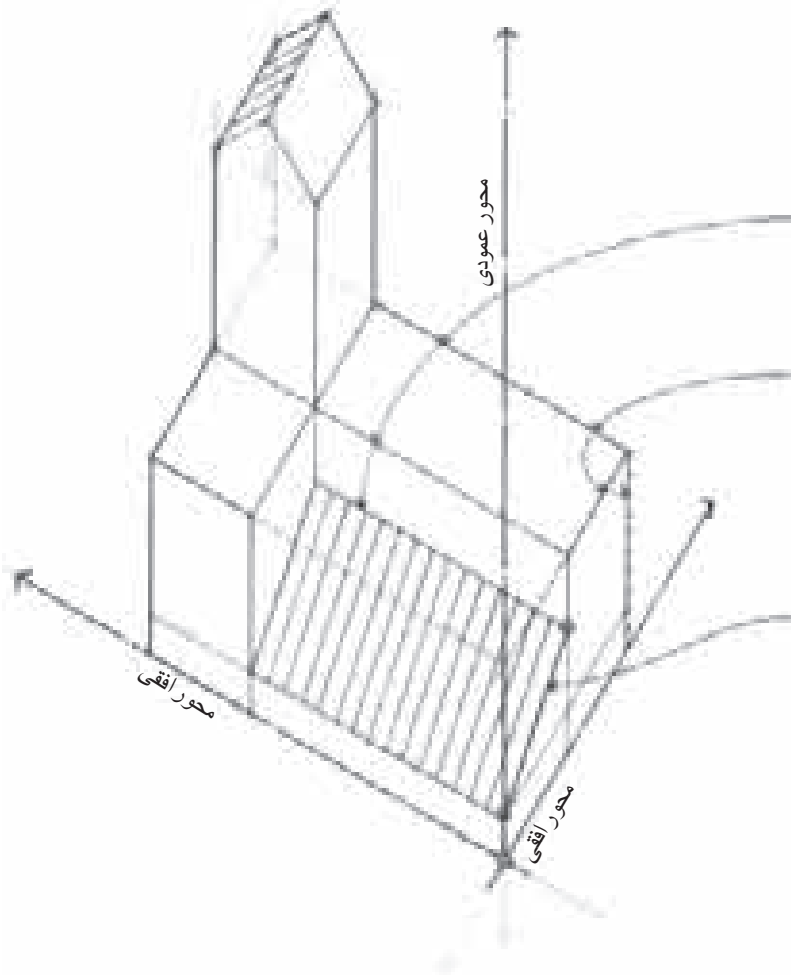




ترسیمات پارالاین، شامل زیرمجموعه‌ای از ترسیمات مسطحی (ارتوگرافیک) هستند که تحت عنوان گروه تصاویر آگزنومتریک-ایزومتریک، دی‌متریک و تری‌متریک-همچنین گروه کاملی از تصاویر مورب، شناخته می‌شوند.

هر نوع از آنها، دیدگاهی نسبتاً متفاوت ایجاد کرده، بر جنبه‌های مختلف موضوع ترسیمی تأکید می‌کند. با وجود این، همه آنها به مثابه یک گروه، دقت اندازه‌گیری، قابلیت مقیاس‌مندی ترسیمات چند دیدی و ماهیت تصویری پرسپکتیو خطی را با یکدیگر ترکیب می‌کنند. ترسیمات پارالاین، به دلیل ویژگی تصویری و سهولت نسبی ساخت، برای تجسم بخشی به ایده مطرح شده به صورت سه‌بعدی در مراحل اولیه فرآیند طراحی مناسب‌اند. این ترسیمات، می‌توانند پلان، نما و برش را در دیدی منفرد ترکیب کنند و الگوهای سه‌بعدی و ترکیب‌بندی‌های فضا را به تصویر بکشند. برای دیدن اشیای درون و خلال ترسیم، می‌توان قسمت‌هایی از ترسیم پارالاین را برش داد یا شفاف کرد؛ برای به تصویر کشیدن روابط فضایی میان تمام بخش‌ها نیز می‌توان آن قسمت‌ها را بسط داد. گاهی اوقات نیز حتی به عنوان جایگزین متناسب پرسپکتیو دید پرنده به کار می‌روند.

ترسیمات پارالاین، ماهیت سه‌بعدی شیء یا رابطه فضایی را در تصویری منفرد، بیان می‌کنند. بر این اساس، ترسیمات تک‌دیدنی نیز نامیده می‌شوند. تا از دیدهای چنددیدنی و مرتبط پلان‌ها، برش‌ها و نماها تمیز داده شوند. این ترسیمات را می‌توان از طریق تأثیرات تصویری زیر، از نوع دیگر ترسیم تک‌دیدنی یعنی پرسپکتیو خطی تمیز داد.

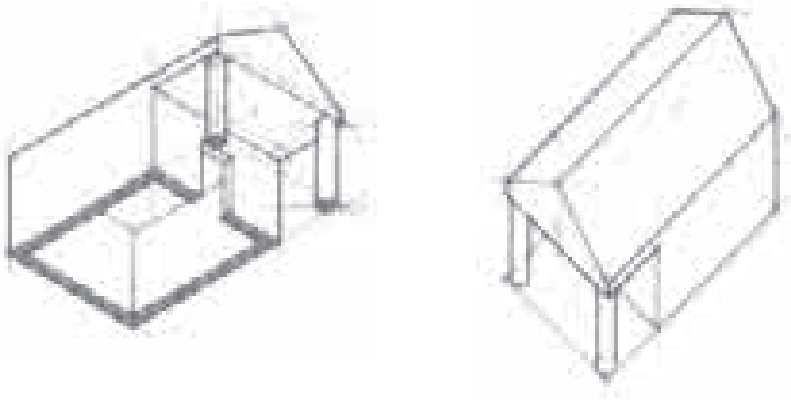


- خطوط موازی، صرف‌نظر از جهت‌گیری‌ای که در موضوع دارند، در دید ترسیمی، موازی باقی می‌مانند؛ آنها مانند پرسپکتیو خطی با نقاط محو تلاقی نمی‌کنند.

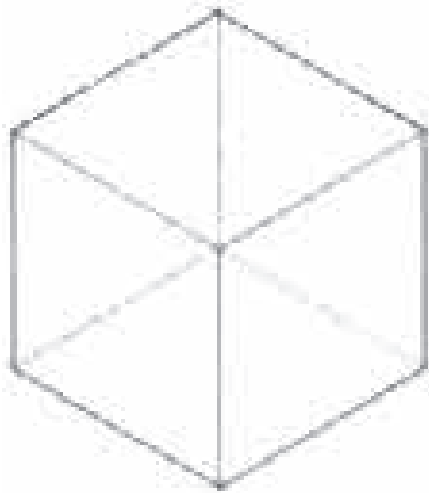
- هر اندازه‌گیری خطی به موازات یکی از سه محور اصلی - در امتداد خطوط محوری - را می‌توان در مقیاسی ثابت، ایجاد و ترسیم کرد. خطوط محوری معمولاً شبکه راست‌گوشه مختصاتی را ایجاد می‌کنند که می‌توان از آن برای پیدا کردن هر نقطه در فضای سه‌بعدی استفاده کرد.

- خطوط غیرمحوری، به خطوطی اشاره می‌کنند که به موازات هیچ یک از سه محور اصلی نیستند. ابعاد در امتداد این خطوط غیرمحوری، قابل اندازه‌گیری نبوده، همچنین نمی‌توان آنها را با مقیاس مشخص ترسیم کرد. برای ترسیم خطوط غیرمحوری، ابتدا بایستی با استفاده از اندازه‌گیری‌های محوری جای نقاط انتهایی آنها را مشخص و سپس این نقاط را به یکدیگر متصل کرد اما پس از ایجاد یکی از خطوط غیرمحوری می‌توان هر خطی را به موازات آن خط کشید چرا که خطوطی که در موضوع موازی باشند در ترسیم نیز موازی باقی می‌مانند.

- ترسیمات پارالاین، دید هوایی از بالا بر روی شیء یا صحنه (دید پرته) و یا دید کرمی رو به بالا را ارائه می‌دهند. آنها فاقد دید هم‌سطح چشم و ویژگی جذاب پرسپکتیو خطی هستند و بیشتر، دانسته‌های ما را باز می‌نمایند تا چگونگی دید ما را. این ترسیمات، نشان‌دهنده واقعیتهای عینی هستند که با تصویر دیده‌شده با چشم ذهن مطابقت بیشتری دارد تا با تصویر دیدگانی (شبکیه‌ای) پرسپکتیو خطی.



ترسیمات پارالاین، انواع مختلفی دارند که نام هر کدام از آنها به سبب شیوه ترسیمی به کار برده شده برای توسعه آنها مقرر می‌شود. دو نوع از معمول‌ترین آنها در ترسیم معماری، در این فصل شرح داده می‌شوند: ترسیمات ایزومتریک و مورب.



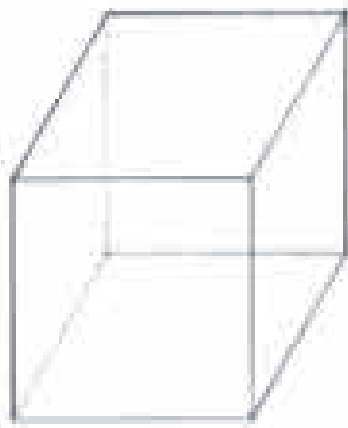
در ترسیمات ایزومتریک و مورب:

- تمام خطوط موازی در موضوع، در ترسیم نیز موازی باقی می‌مانند.
- تمام خطوط موازی با محورهای اصلی X و Y را می‌توان به صورت مقیاس‌مند، اندازه‌گیری و ترسیم کرد.

تصویرهای حاصل از بازنمایی مستوی مورب، با دیدهای ایزومتریک که از طریق تصویر مسطح شکل می‌گیرند تفاوت دارند. سهولتی که با آن می‌توان ترسیم مورب را ایجاد کرد دارای امتیازی مهم تلقی می‌شود. اگر وجه اصلی موضوع را به موازات صفحه تصویر جهت دهیم، شکل آن صحیح می‌ماند و آن را راحت‌تر می‌توان ترسیم کرد بنابراین، دیدهای مورب، به ویژه برای بازنمایی شیئی که دارای وجه خمیده خط، نامنظم یا پیچیده است مناسب هستند.

ترسیمات ایزومتریک

- تمام سه مجموعه اصلی صفحات، دارای تأکید یکسانی هستند.
- زاویه دید ترسیمات ایزومتریک، نسبتاً پائین‌تر از زاویه دید پلان‌های مورب است.
- پلان‌ها و نماها را نمی‌توان به عنوان ترسیمات پایه به کار برد.



نمای مورب

- مجموعه اصلی صفحات عمودی که به موازات صفحه تصویر هستند مورد تأکید قرار گرفته‌اند و می‌توان آنها را با اندازه، شکل و تناسباتی صحیح بازنمایی کرد. مجموعه عمودی دیگر و مجموعه اصلی صفحات افقی، هر دو به صورت کوتاه‌نما نشان داده می‌شوند.
- نما را می‌توان به عنوان ترسیم پایه به کار برد. این دید بایستی از درازترین، مهم‌ترین یا پیچیده‌ترین وجه شیء یا ساختمان باشد.

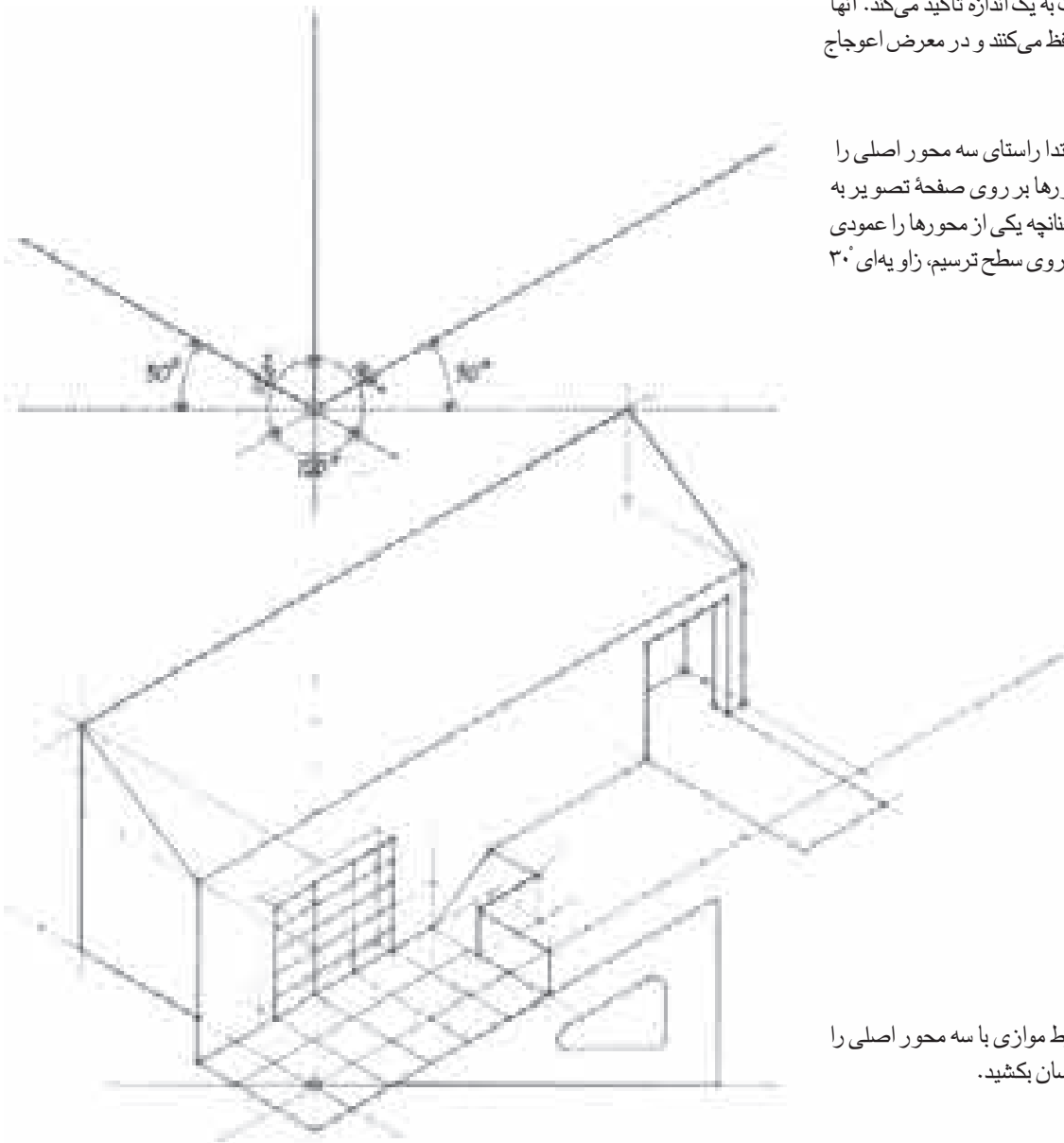


پلان‌های مورب

- مجموعه اصلی صفحات افقی که به موازات صفحه تصویر هستند مورد تأکید قرار گرفته‌اند و می‌توان آنها را با اندازه، شکل و تناسبات صحیح نشان داد.
- از دیدهای پلان، می‌توان به مثابه ترسیم پایه بهره برد - مزیت بارزی که به هنگام ترسیم صفحات افقی با اشکال مدور یا پیچیده حاصل می‌شود.
- پلان‌های مورب، نسبت به ترسیمات ایزومتریک، زاویه دید بالاتری دارد.

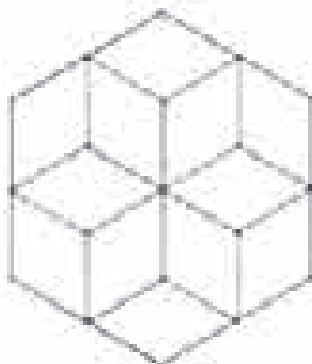
ترسیمات ایزومتریک نسبت به پلان‌های مورب، زاویه دید پائین‌تری دارند و بر سه مجموعه اصلی صفحات به یک اندازه تأکید می‌کند. آنها تناسبات نسبی موضوع یا صحنه را حفظ می‌کنند و در معرض اعوجاج ذاتی دیدهای مورب نیستند.

- برای ایجاد ترسیم ایزومتریک، ابتدا راستای سه محور اصلی را مشخص کنید. از آنجا که این محورها بر روی صفحه تصویر به فاصله 120° از یکدیگر قرار دارند، چنانچه یکی از محورها را عمودی بکشید، دو محور دیگر، با خط افق روی سطح ترسیم، زاویه‌ای 30° می‌سازند.

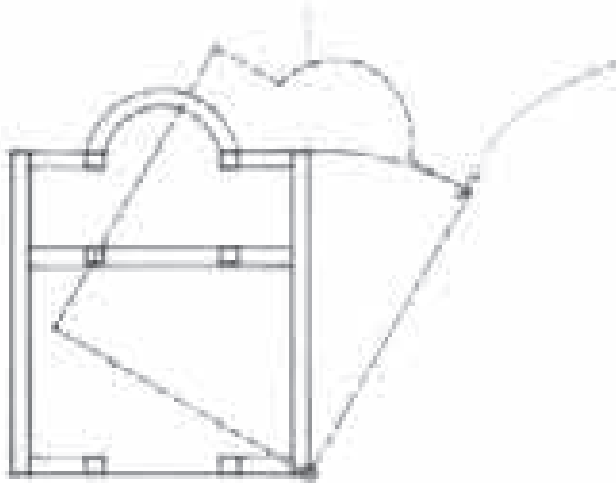


- سپس طول‌های واقعی تمام خطوط موازی با سه محور اصلی را تنظیم کرده و آنها را با مقیاس یکسان بکشید.

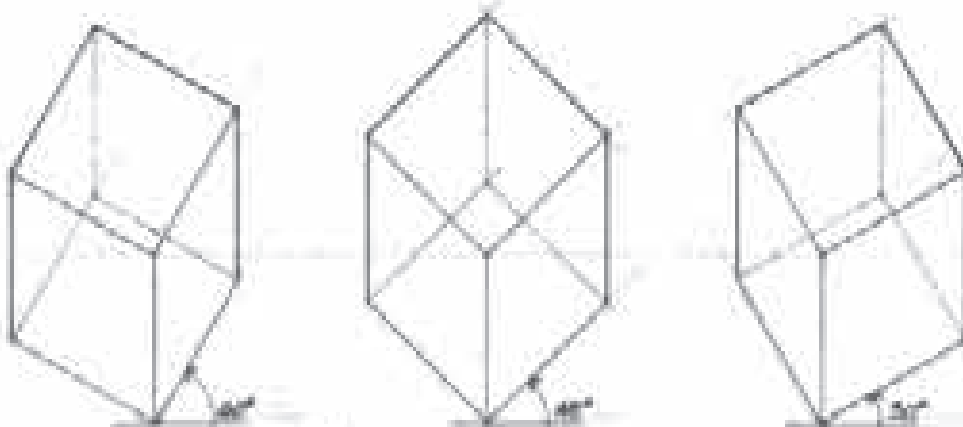
- ترسیمات ایزومتریک فرم‌های مربعی، می‌توانند خطای دید ایجاد کرده، به گونه‌های متعدد تفسیر شوند. این ابهام، از هم‌راستایی خطوط پیش‌زمینه با خطوط پس‌زمینه نشأت می‌گیرد. در چنین مواردی، پلان مورب می‌تواند انتخاب بهتری باشد.



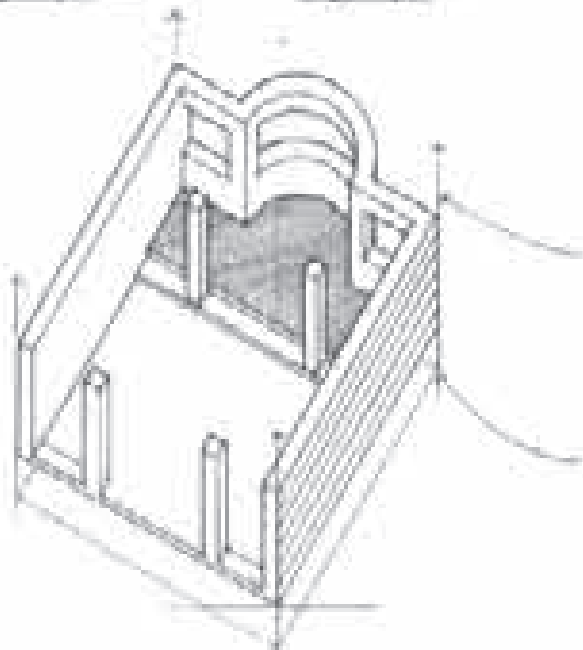
پلان‌های مورب نسبت به ترسیم ایزومتریک، زاویه دید بالاتری ارائه می‌کنند و با آشکارسازی اندازه، شکل و تناسبات واقعی بر مجموعه اصلی صفحات افقی تأکید می‌کنند.



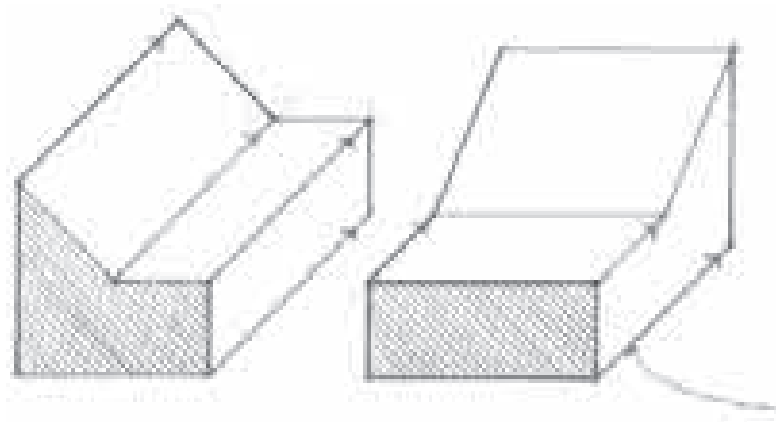
- برای ایجاد پلان‌های مورب، با ترسیم پلان شروع کنید و آن را با زاویه‌ای دلخواه، متناسب با سطحی افقی روی ورق یا تخته طراحی بچرخانید.
- هنگام کشیدن پلان مورب، گونیاها $45^\circ - 45^\circ$ و $60^\circ - 30^\circ$ برای مشخص کردن جهت‌گیری صفحه‌های اصلی افقی، کمک می‌کند.
- توجه داشته باشید که می‌توانیم بر یکی از مجموعه صفحه‌های عمودی بیش از دیگری تأکید کنیم یا با تغییر این زاویه نشان دهیم که همه آنها اهمیت یکسانی دارند.



- در پلان مورب $45^\circ - 45^\circ$ ، هر دو مجموعه صفحه‌های عمودی، تأکید یکسانی دارند.
- در پلان مورب $60^\circ - 30^\circ$ ، یکی از مجموعه اصلی صفحات عمودی نسبت به دیگری تأکید بیشتری دارد.

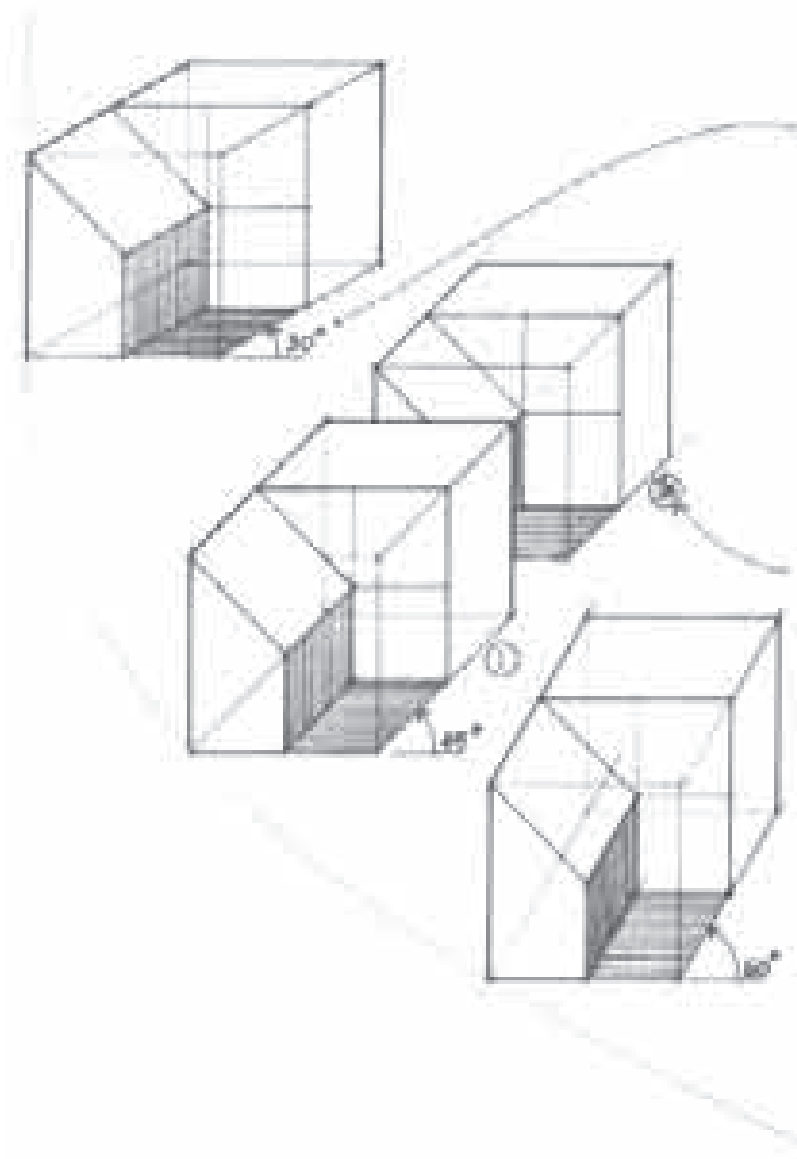


- از روی دید پلان چرخانده شده، لبه‌های عمودی و صفحه‌های موضوع را ترسیم می‌کنیم.
- ما معمولاً این اندازه‌های عمودی را با طول واقعی‌شان تنظیم و ترسیم می‌کنیم.
- برای تعدیل نمود ظاهری اعوجاج، می‌توانیم ابعاد عمودی را تا $\frac{1}{4}$ ، $\frac{2}{3}$ یا $\frac{3}{4}$ طول واقعی آنها کاهش دهیم.



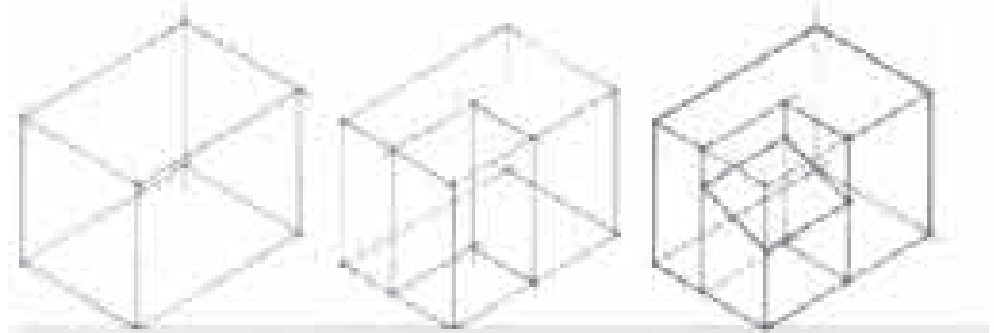
نما مورب، وجه عمودی اصلی یا مجموعه صفحه‌های عمودی را به موازات صفحه تصویری جهت می‌دهند و در نتیجه، اندازه‌ها، شکل‌ها و تناسب‌ات واقعی آنها را آشکار می‌کنند.

- برای ساخت نما مورب، با دید نمای وجه اصلی موضوع شروع می‌کنیم. این وجه بایستی درازترین، مهم‌ترین یا پیچیده‌ترین وجه موضوع باشد.
- سپس از نقاط مهم دید نما، خطوط دورشونده به سمت عقب را با زاویه‌ای دلخواه در عمق ترسیم می‌کشیم.

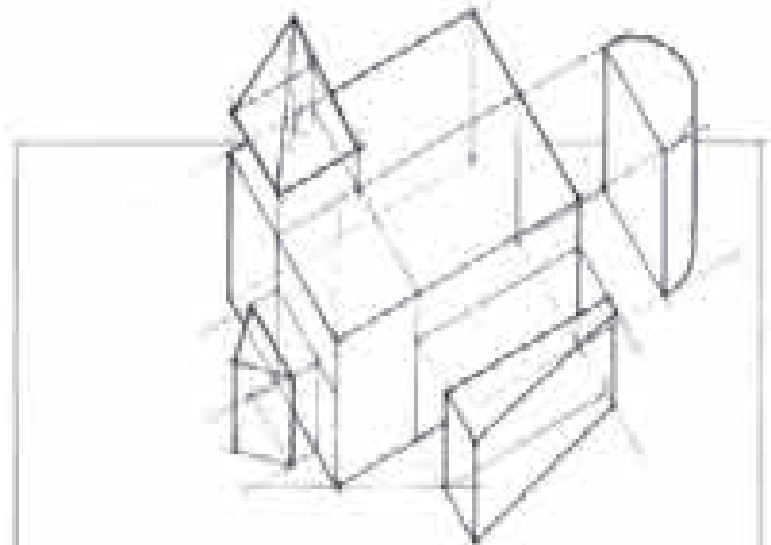


- در نقشه‌کشی با گونیا، معمولاً از زاویه‌های 30° یا 45° برای ایجاد خطوط دورشونده استفاده می‌کنیم. در کشیدن اسکیس، نیاز به دقت چندانی نیست اما پس از ایجاد زاویه برای خطوط دورشونده، بایستی پیوسته از آن استفاده کنیم.
- به خاطر داشته باشید زاویه‌ای که برای خطوط دورشونده استفاده می‌کنیم، اندازه و شکل صفحه‌های دورشونده را تغییر می‌دهد. با تغییر زاویه، مجموعه صفحه‌های دورشونده افقی و عمودی می‌توانند به میزان متفاوت، مورد تأکید قرار گیرند. در تمام موارد، تأکید اصلی بر وجوه عمودی موازی با صفحه تصویری خواهد بود.
- برای تعدیل نمود ظاهری اعوجاج، می‌توانیم خطوط دورشونده را تا $\frac{1}{4}$ ، $\frac{2}{3}$ یا $\frac{3}{4}$ طول واقعی‌شان کاهش دهیم.

برای ایجاد گروه کاملی از ترسیمات پارالاین، سه روش اصلی وجود دارد. هنگام ایجاد و ارائه ترسیمات پارالاین، به خاطر داشته باشید که اگر خطوط عمودی در فضا به صورت عمودی بر روی سطح ترسیم جهت داده شوند، دیدهای پارالاین به راحت‌ترین شیوه، درک خواهند شد.

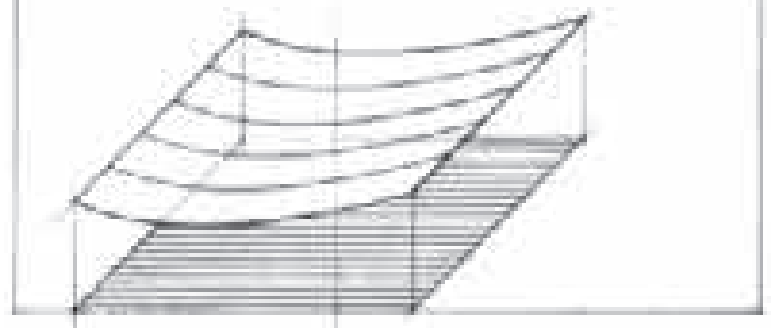


- اولین روش، روش کاهش است که برای فرم‌های نسبتاً ساده، مناسب است. این روش، شامل ایجاد دید پارالاین از جعبه مستطیلی شفاف است که کل حجم موضوع را در بر می‌گیرد، سپس به شیوه کاهش، مصالح را حذف و فرم را آشکار می‌کند.



- روش دوم که برای ترکیب‌بندی فرم‌های مجزا مناسب است، روال روش کاهش را برعکس می‌کند. این روش، ابتدا مستلزم ترسیم دید پارالاین از فرم اصلی و سپس افزودن فرم‌های تابع است.

- روش سوم، مناسب فرم‌های نامنظم است. این روش با دید پارالاین صفحه افقی موضوع یا نیمرخ برش طولی عمودی شروع می‌شود. سپس می‌توانیم شکل را به صورت عمودی بیرون آوریم یا مجدداً آن را تا عمق ترسیم امتداد دهیم.



هر دایره مایل بر صفحه تصویر، نمود بیضوی می‌یابد. برای ترسیم چنین دایره‌ای در ترسیم پارالاین، ابتدا باید دید پارالاین مربعی که دایره را محاط کرده ترسیم کنیم. سپس می‌توانیم از دو روش برای ترسیم دایره درون مربع استفاده کنیم.

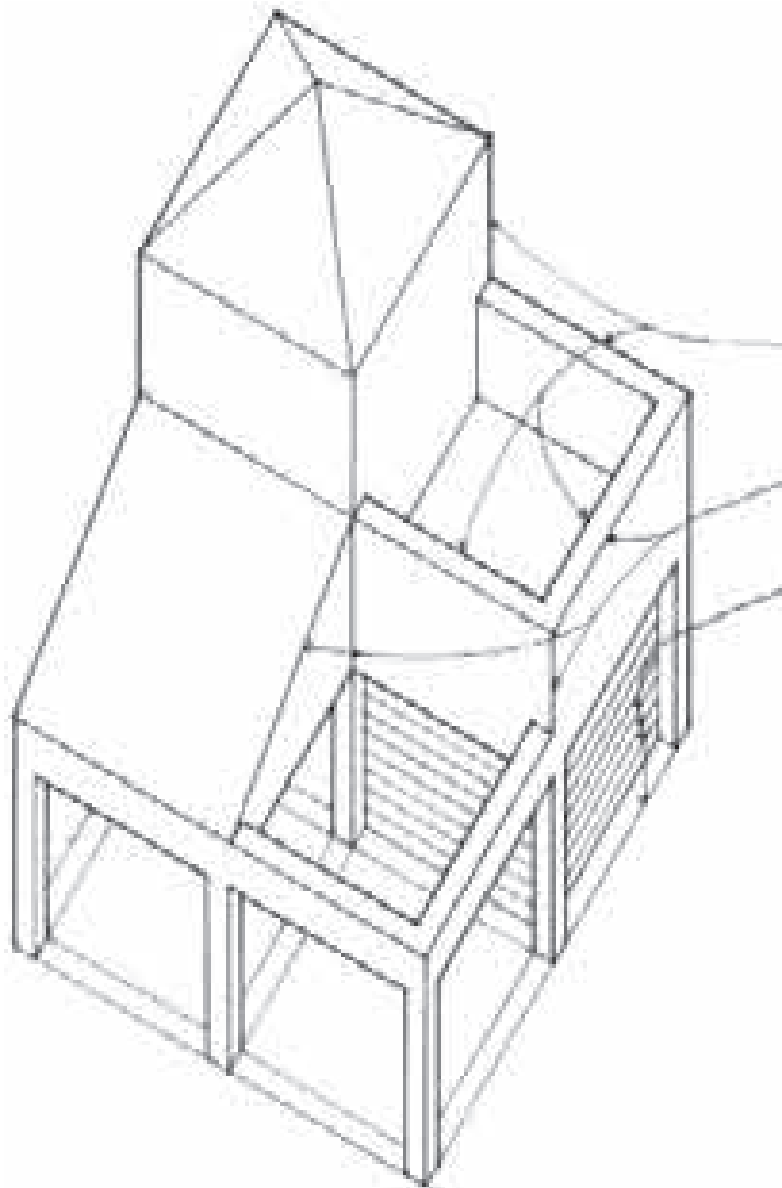
- اولین روش، تقریبی است. با تقسیم مربع به چهار قسمت و ترسیم قطرهای آن هر گوشه به نقاط چهارگانه در طول اضلاع مربع، می‌توان هشت نقطه روی محیط دایره ایجاد کرد.

- در روش چهار مرکزی از دو مجموعه شعاع و یک پرگار یا شابلن دایره‌ای استفاده می‌شود.
- از نقاط وسط اضلاع مربع در دید پارالاین، خطوطی عمودی را به قدری امتداد می‌دهیم که همدیگر را قطع کنند.
- با این چهار نقطه تقاطع به عنوان مرکز و با شعاع r^1 و r^2 ، دو مجموعه کمان را به صورت جفت‌های برابر میان نقاط اصلی خطوط عمود، ترسیم می‌کنیم.

- ترسیم پلان مورب، از ترسیم ایزومتریک پلان دایره‌ای یا دارای فرم آزاد راحت‌تر است چراکه خود پلان را می‌توان به عنوان ترسیم پایه استفاده کرد و اشکال افقی، به اندازه واقعی خود باقی می‌مانند.

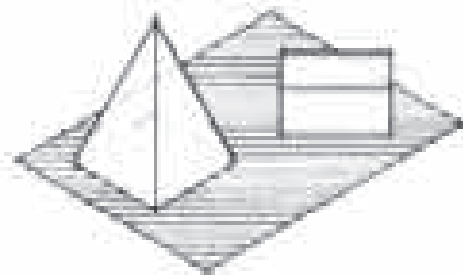
- برای انتقال اشکال خمیده خط یا دارای فرم آزاد، از دید مسطح به دید پارالاین، می‌توان از شبکه استفاده کرد.

- ابتدا شبکه را بر روی دید پلان یا نمای شکل ایجاد می‌کنیم. این شبکه می‌تواند هماهنگ یا مطابق با نقاط بحران در شکل باشد. هرچه شکل پیچیده‌تر باشد، تقسیمات شبکه نیز بایستی کوچک‌تر باشد.
- سپس همین شبکه را در دید پارالاین ایجاد می‌کنیم.
- در مرحله بعد، نقاط تقاطع را میان شبکه و شکل فرم آزاد قرار داده، این مختصات را در دید پارالاین ترسیم می‌کنیم.
- در پایان، نقاط منتقل شده به دید پارالاین را به یکدیگر متصل می‌کنیم.



با استفاده از سلسله‌مراتب ضخامت خط، می‌توانیم عمق ادراکی ترسیم پارالاین را افزایش دهیم تا لبه‌های فضایی، گوشه‌های صفحه‌ها و خطوط سطحی را از یکدیگر متمایز کنیم.

- لبه‌های فضایی، حدود فرم‌هایی هستند که از طریق فضای میانی از پس‌زمینه جدا شده‌اند.
- گوشه‌های صفحه‌ها، تقاطع دو یا چند صفحه قابل مشاهده توسط چشم هستند.
- خطوط سطحی، خطوطی هستند که تضاد شدید (غیرمنتظره) در رنگ، ارزش رنگسایه‌ای یا مصالح را باز می‌نمایانند؛ این خطوط، هیچ تغییر فرمی را نشان نمی‌دهند.
- برنامه‌های ماکت‌سازی سه‌بعدی، خطوط را لبه‌های پیوسته چندضلعی‌ها قلمداد می‌کنند. بر این اساس، تشخیص این سلسله‌مراتب ضخامت خط بدون انتقال اولیه تصویری به محیط دو بعدی مشکل است.

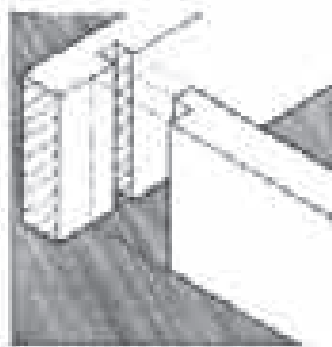


- برای مجزا کردن صفحه‌ها در فضا، تعیین جهت‌گیری‌های مختلف آنها و به‌ویژه بازشناخت صفحه‌های افقی و عمودی، می‌توان از بافت‌ها و الگوهای متضاد استفاده کرد.

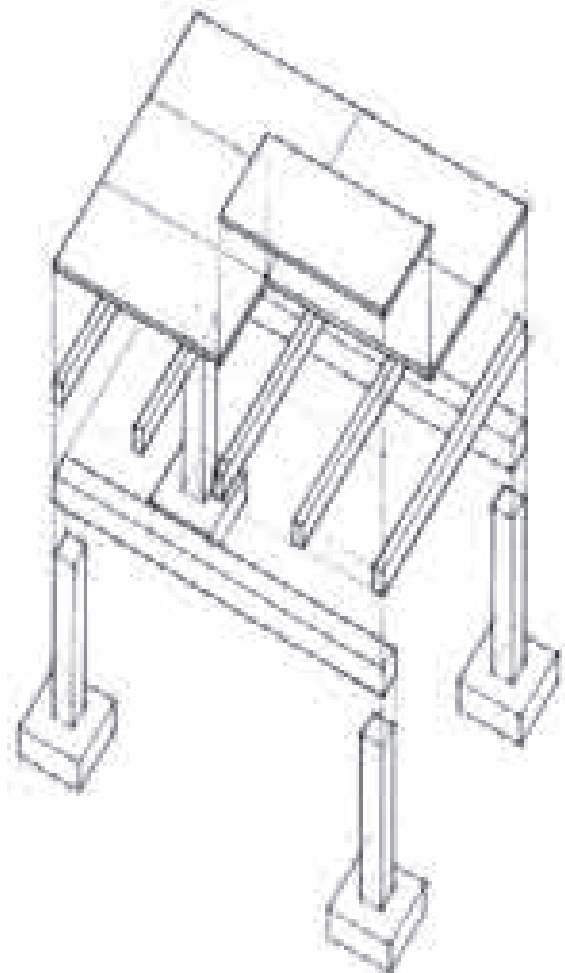
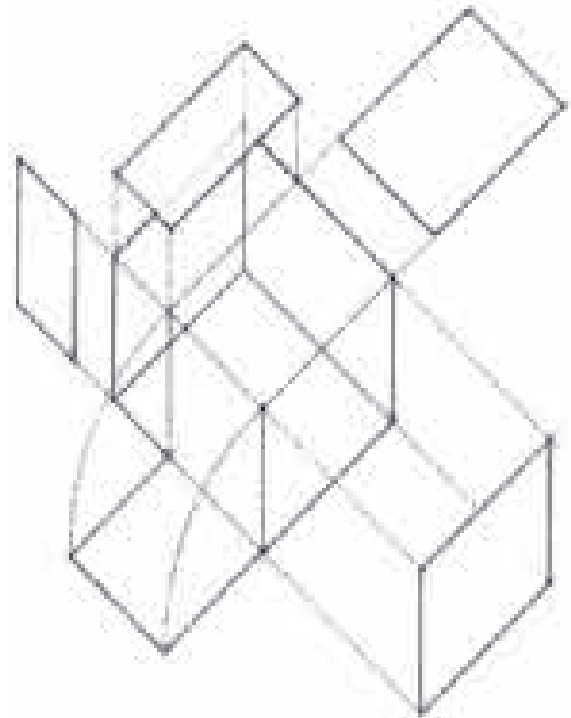
گرچه ترسیم پارالاین همیشه دید هوایی یا دیدی کرمی از موضوع را ارائه می‌دهد ولی برای نشان دادن موضوعاتی، ورای فرم خارجی و پیکربندی طرح، می‌توان دید پارالاین را با هریک از روش‌های مختلف دیگر ایجاد کرد. این فنون به ما امکان می‌دهند تا به فضای داخل ترکیب‌بندی فضایی یا قسمت‌های پنهان یک ساختار پیچیده، دسترسی دیداری پیدا کنیم. ما این فنون را به دید تشریحی، دید حذفی، دید بلوری و دید متوالی طبقه‌بندی می‌کنیم.

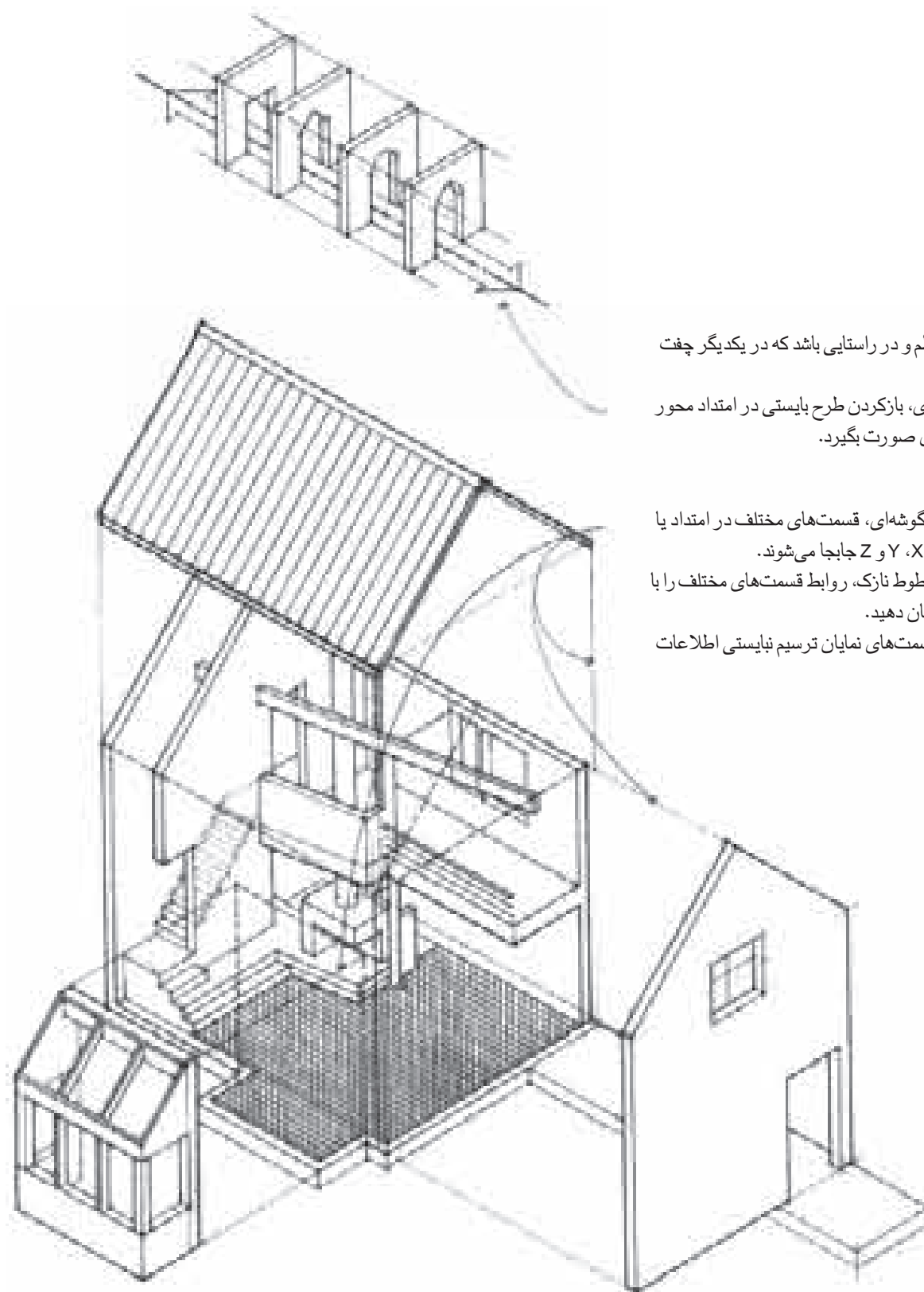
دید تشریحی

برای شکل‌گیری دید تشریحی، تنها بخش‌هایی از ترسیم پارالاین را به موقعیت‌های جدید در فضا منتقل می‌کنیم. به‌نظر می‌رسد ترسیم نهایی، انفجار منجمد مانده یک نقطه درست در زمانی است که ارتباط بین بخش‌های تشکیل‌دهنده یک کل بسیار واضح‌اند.



- دیدهای تشریحی در توصیف جزئیات، لایه‌بندی یا توالی اجزاء یک ساختار بسیار مفید هستند. به‌خاطر داشته باشید که همچون سایر انواع ترسیم، هرچه مقیاس ترسیم پارالاین بزرگتر باشد، جزئیات بیشتری را بایستی در آن نشان داد.
- در مقیاس بزرگتر، دید تشریحی به‌نحوی کارآمد می‌تواند روابط عمودی را در ساختمان‌های چندطبقه و همچنین در اتصالات افقی پهنه فضا نشان دهد.





- جابجایی قسمت‌ها باید با نظم و در راستایی باشد که در یکدیگر چفت شوند.
- در ترکیب‌بندی‌های محوری، بازکردن طرح بایستی در امتداد محور سازمان‌دهنده یا عمود بر آن صورت بگیرد.
- در ترکیب‌بندی‌های راست‌گوشه‌ای، قسمت‌های مختلف در امتداد یا به موازات محورهای اصلی X، Y و Z جابجا می‌شوند.
- با نقطه‌چین، خط‌چین یا خطوط نازک، روابط قسمت‌های مختلف را با یکدیگر و با کل مجموعه نشان دهید.
- هیچ‌گونه هم‌پوشی میان قسمت‌های نمایان ترسیم نبایستی اطلاعات مهم را مخفی کند.

دید حذفی ترسیمی است که برش بیرونی دارد یا لایه‌ای از روی آن برای آشکارسازی فضا یا ساختاری داخلی برداشته شده است. همچنین این راهبرد، به نحوی کارآمد می‌تواند رابطه محیط داخلی را با محیط خارجی آشکار سازد.

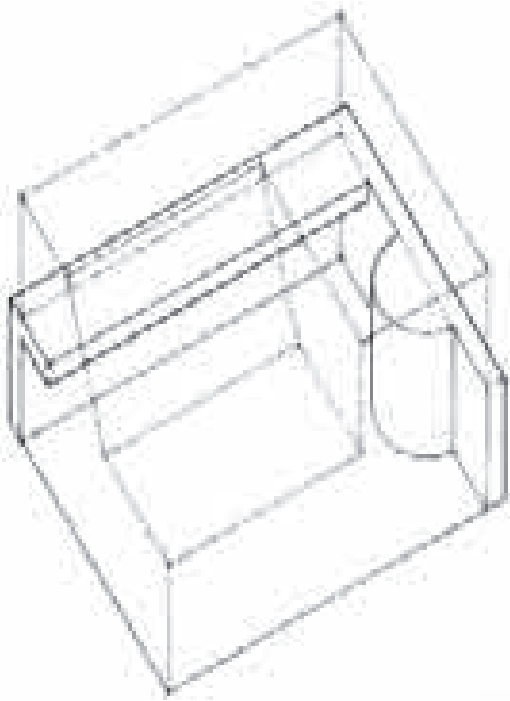
- ساده‌ترین روش ایجاد دید حذفی، حذف لایه بیرونی یا محدودکننده ترکیب‌بندی یا ساختار است.

- برای مثال، حذف بام، سقف یا دیوار، امکان نگاه از بالا و دیدن فضای داخلی را فراهم می‌کند. برداشتن کف، می‌تواند دید از پائین به فضا را ممکن سازد.

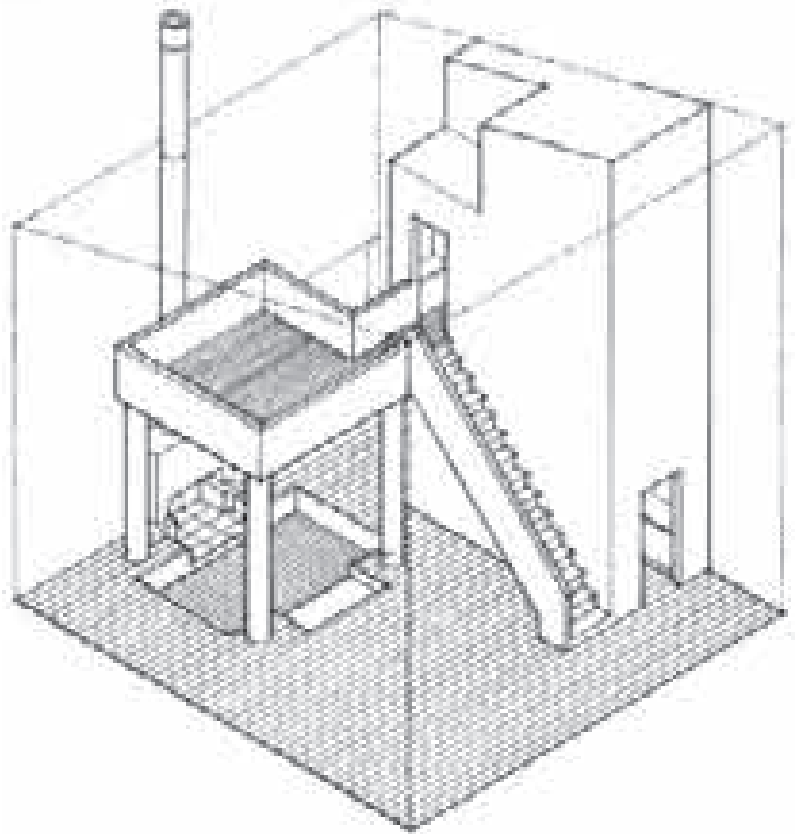
- با برش دادن قسمت میانی ترکیب‌بندی می‌توان برش بزرگتر را حذف کرد. هنگامی که ترکیب‌بندی نشان‌دهنده تقارن دوطرفه باشد، این برش را می‌توان در امتداد محور اصلی ایجاد کرد و اثر یا دید پلان قسمت حذف شده را نشان داد.
- با روشی مشابه، از طریق برش دادن مرکز و حذف ربع دایره یا قسمت قاچی‌شکل مشابه، می‌توان از یک ترکیب‌بندی متقارن شعاعی، یک دید حذفی ایجاد کرد.

- برای آشکارسازی یک ترکیب پیچیده، برش می‌تواند مسیری سه‌بعدی را دنبال کند. در این مورد، مسیر برش بایستی ماهیت ساخت فرم کلی و همچنین سازماندهی و چیدمان فضای داخلی را مشخص کند.
- با ایجاد تضاد در ضخامت خطوط یا ارزش رنگسایه‌ای، برش را بایستی به‌طور واضح نشان داد.
- گرچه در دید حذفی، یک قسمت حذف می‌شود ولی اگر حدود بیرونی آن را با نقطه‌چین، خط‌چین یا با خط نازک ترسیم کنیم، حضور آن در ترسیم باقی می‌ماند. نشان دادن فرم خارجی قسمت حذف شده، در حفظ حس کلیت طرح به ناظر کمک می‌کند.

دید بلوری، ترسیمی پارالاین و دارای یک یا چند قسمت است که به صورت شفاف درآمده اند تا امکان ارائه اطلاعات داخلی که در غیر این صورت از دید پنهان می ماندند را فراهم کند. این راهبرد به نحوی کارآمد به ما امکان می دهد تا ساختار یا فضای داخلی را بدون حذف هیچ یک از صفحه های محدودکننده یا عناصر احاطه کننده به نمایش گذاریم. بنابراین، به طور همزمان می توانیم کل ترکیب بندی، ساختار و چیدمان داخلی آن را مشاهده کنیم.



- خط بلوری، خطی موجدار شامل پاره خط های نسبتاً درازی است که با دو خط چین کوتاه یا نقطه چین جدا می شود.
- خط بلوری، عملاً ممکن است شامل خط چین، نقطه چین یا حتی خطوط بسیار نازک نیز باشد.
- گروه بندی و ردیف بندی عملکرد برنامه های ماکت سازی و کد سه بعدی به ما امکان می دهد تا بتوانیم قسمت های خاصی از ترسیم پارالاین را محو کنیم یا دید تشریحی را راحت تر شکل دهیم.
- توصیف گرافیکی بایستی ضخامت یا حجم قسمت هایی که شفاف شده اند را در برگیرد.

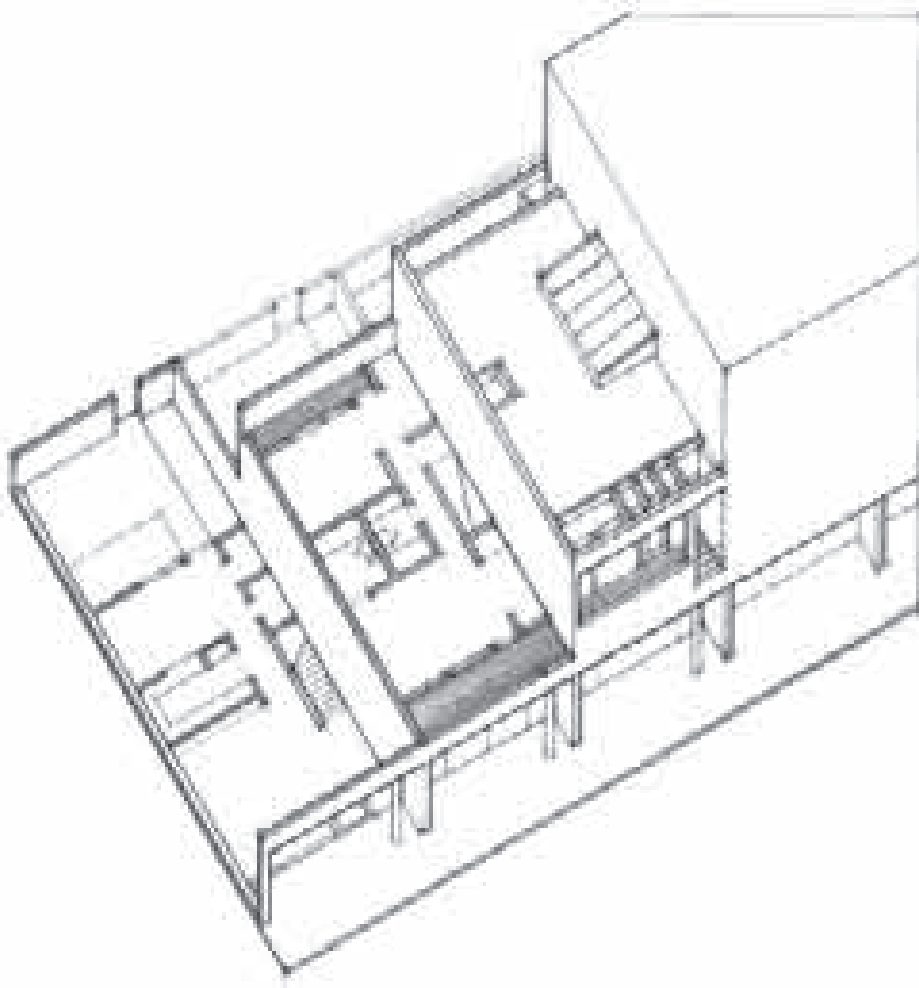
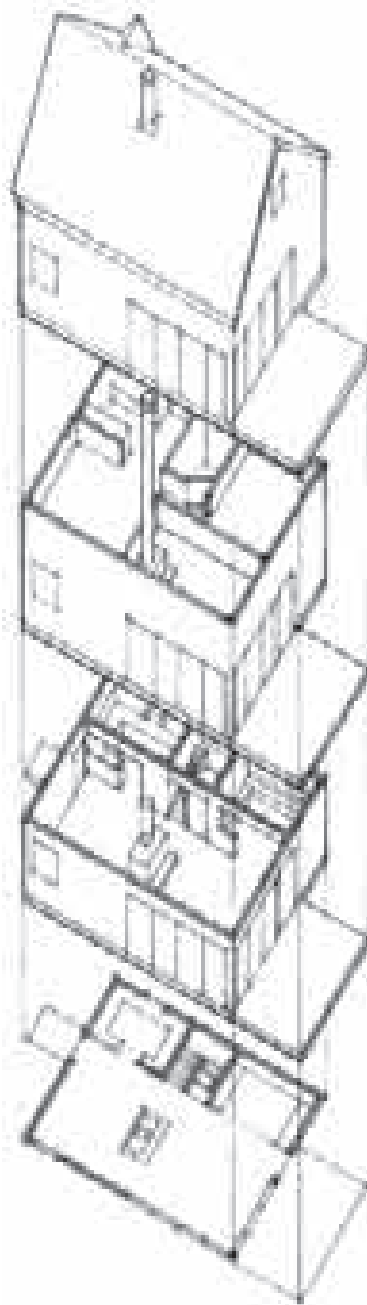


واحد مشاع شماره ۵، سی رانچ، کالیفرنیا، ۶۵-۱۹۶۳
مور، لیندن، تورنبال، ویتیکر

همان‌طور که ترسیم پارالاین، ترسیمی تک‌دید است که در نمایش روابط سه‌بعدی، ارزشمند عمل می‌کند، مجموعه‌ای از دیدهای پارالاین می‌توانند به‌نحوی کارآمد، فرآیندها و پدیده‌های صورت گرفته در فضا را تشریح کنند.

- زنجیره‌ای از ترسیمات پارالاین، می‌تواند توالی مونتاژ یا مراحل ساخت را توضیح دهد؛ به‌صورتی که گویی هر دید به‌طور متوالی بر روی دید قبلی ساخته شده است.

- فنی مشابه را می‌توان برای نشان دادن سازماندهی داخلی و همچنین فرم کلی ساختمان، با بهره‌گیری از پلان‌های واحدهای تکرارشونده به‌کار برد. در این مورد، هر سطح کف به‌طور متوالی بر روی سطح کف پیشین ساخته می‌شود.

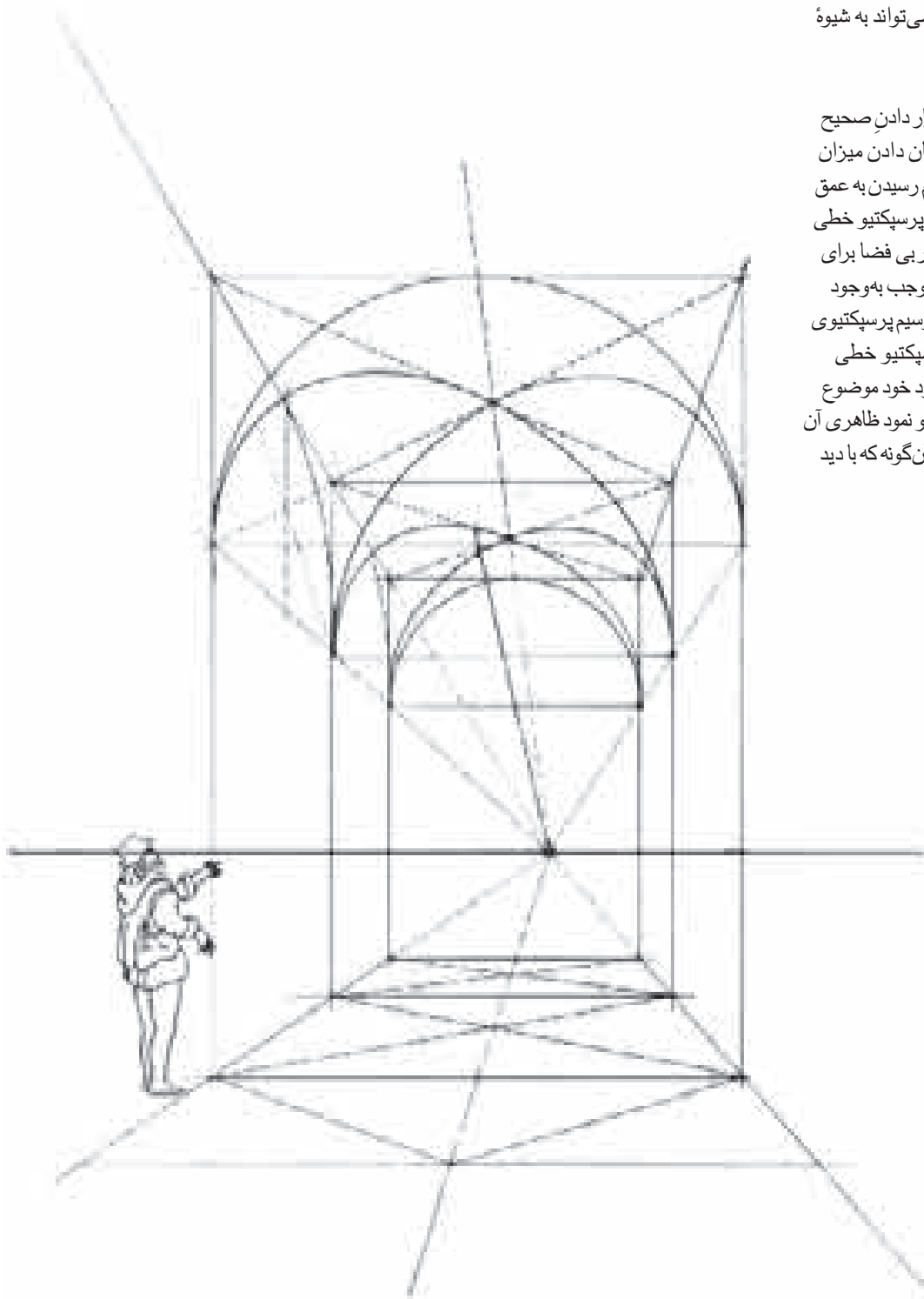




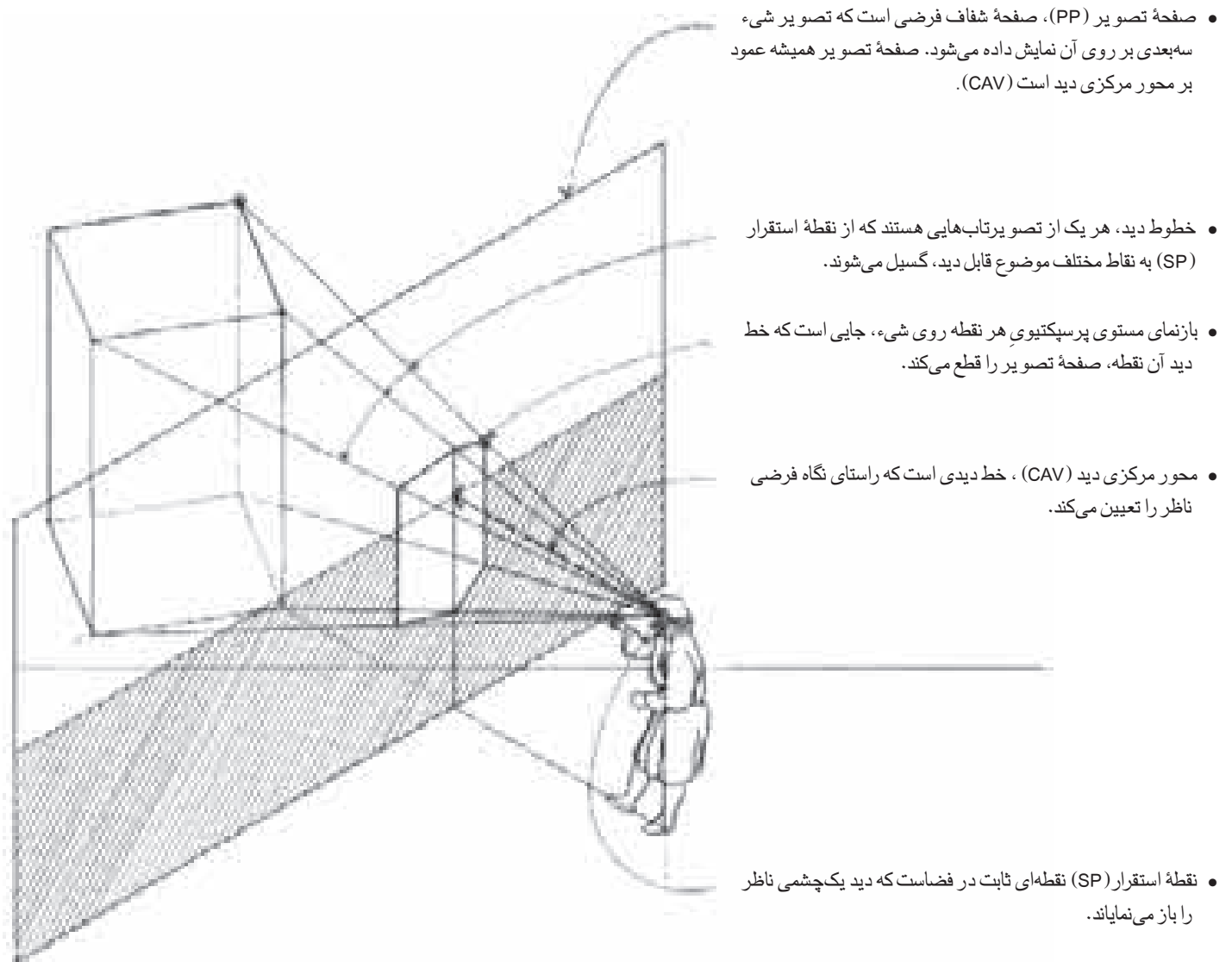
«پرسپکتیو»، دقیقاً به فنون متعدد گرافیکی برای به تصویر کشیدن ارتباطات حجمی و فضایی بر روی سطح صاف، همچون پرسپکتیو اندازه‌ای و پرسپکتیو هوایی اشاره می‌کند. دانش‌واژه رایج «پرسپکتیو»، بیشتر یادآور روش ترسیمی پرسپکتیو خطی است. پرسپکتیو خطی، فنی برای توصیف حجم‌های سه‌بعدی و ارتباطات فضایی روی سطح دوبعدی، از طریق خطوطی است که هنگام نزدیک شدن به عمق ترسیم، با یکدیگر تلاقی می‌کنند. گرچه ترسیمات چنددیدی و پارالاین، دیدهایی از واقعیت عینی را ارائه می‌دهند، پرسپکتیو خطی صحنه‌هایی از واقعیت بصری را عرضه می‌دارد. پرسپکتیو خطی، نشان‌دهنده چگونگی نمود یافتن هر ساختار یا محیط در مقابل چشم ناظری است که از نظرگاه خاصی در فضا به راستای خاصی می‌نگرد.

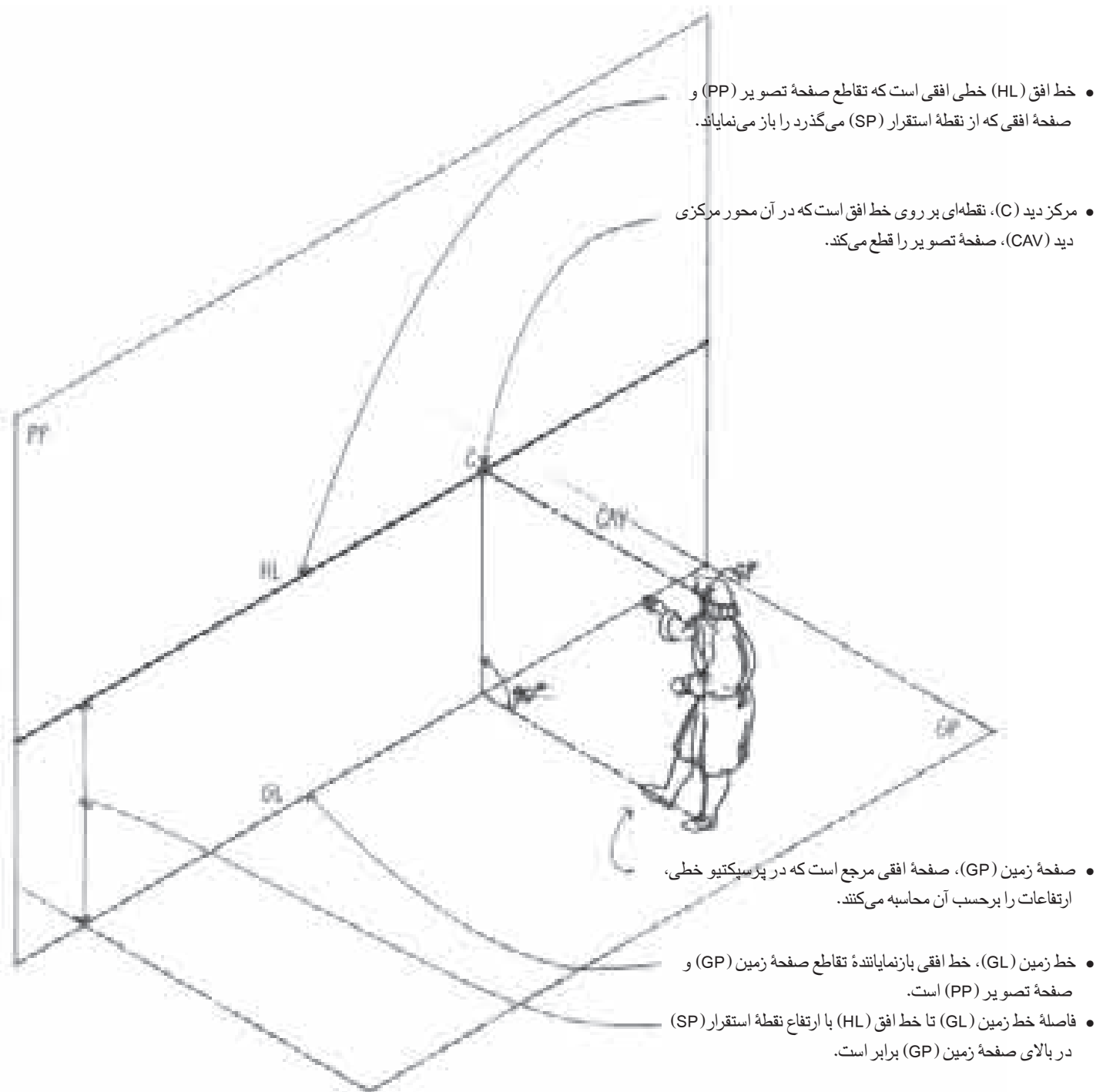
پرسپکتیو خطی فقط برای دید یک‌چشمی صدق می‌کند. ترسیم پرسپکتیوی بر این فرض استوار است که ناظر با یک چشم نگاه می‌کند. ما معمولاً هیچ چیز را با این روش نمی‌نگریم. حتی اگر سر نیز ثابت باشد، با هر دو چشم خود که پیوسته در حرکت‌اند و بر روی اشیاء و حول آنها، همچنین در محیط‌های همواره در تغییر می‌چرخند، نگاه می‌کنیم. از این رو، پرسپکتیو خطی فقط می‌تواند به شیوه پیچیده عملکرد واقعی چشم شبیه باشد.

هنوز هم پرسپکتیو خطی، شیوه‌ای را برای قرار دادن صحیح اشیاء سه‌بعدی در فضای تصویری و نشان دادن میزان کاهش ظاهری آنها از نظر اندازه فرم‌ها، هنگام رسیدن به عمق ترسیم، در اختیار ما قرار می‌دهد. بی‌نظیری پرسپکتیو خطی به سبب توانایی آن در فراهم آوردن دید تجربی فضا برای ماست. با وجود این، چنین مزیت بارزی موجب به وجود آمدن مشکلی می‌شود که اغلب در ارتباط با ترسیم پرسپکتیوی است. چالش موجود در تبحر یافتن در پرسپکتیو خطی مربوط به رفع ناخوانایی میان دانش ما در مورد خود موضوع - چگونگی درک واقعیت عینی آن توسط ما - و نمود ظاهری آن - چگونگی درک واقعیت بصری آن - است، آن‌گونه که با دید یک‌چشمی ناظر دیده می‌شود.



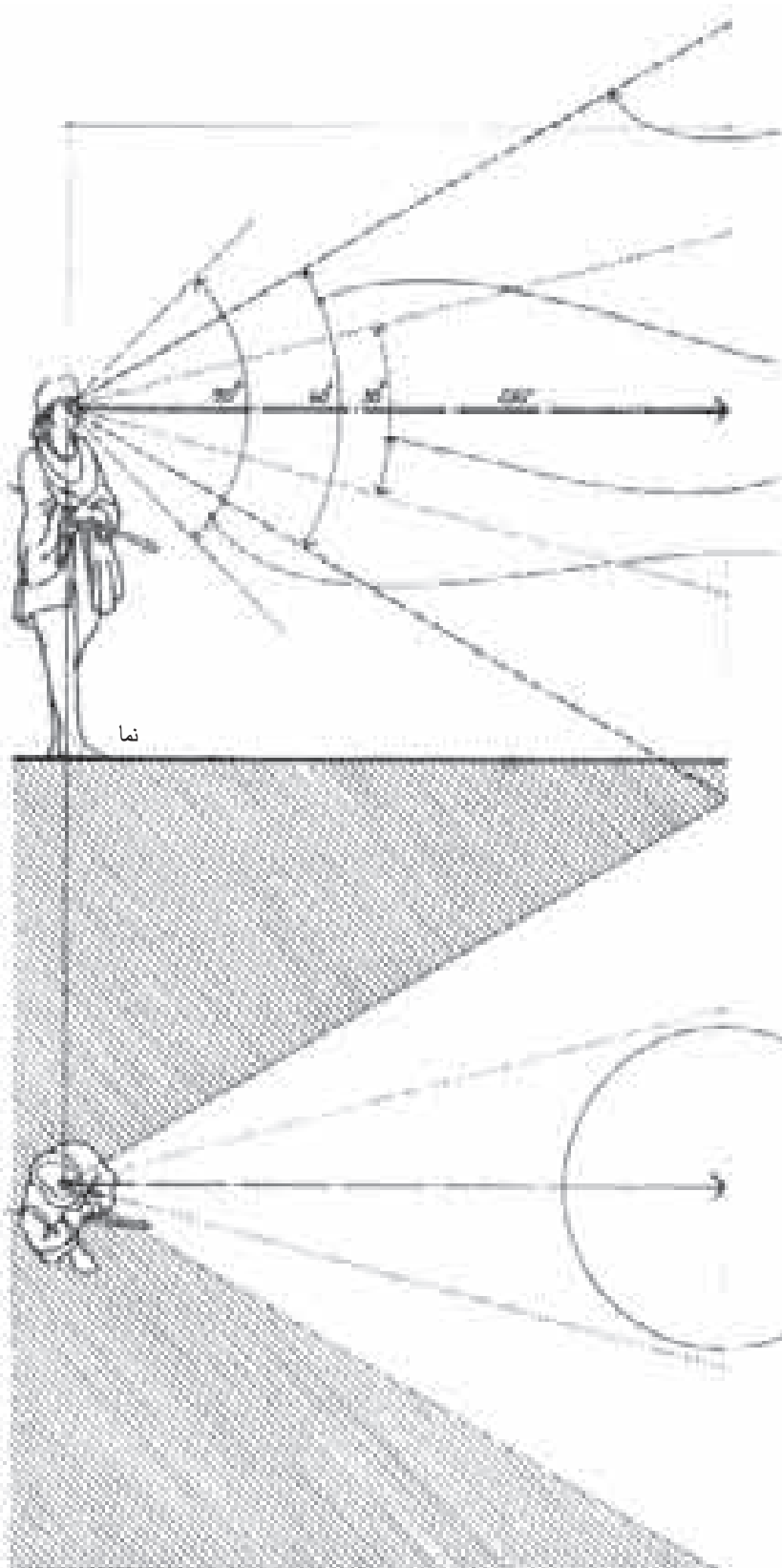
بازنمایی مستوی پرسپکتیوی از طریق ترسیم تمام نقاط شیء سه‌بعدی در صفحه تصویری، آن را باز می‌نمایاند؛ این کار، به وسیله خطوط صافی انجام می‌گیرد که در نقطه ثابتی از فضا تلاقی می‌کنند و نشان‌دهنده دید یک‌چشمی ناظر هستند. این تلاقی خطوط دید، بازنمایی مستوی پرسپکتیوی را از دوروش اصلی ترسیمی دیگر -بازنمایی مستوی مسطح و بازنمایی مستوی مورب- که در آنها تصاویر به موازات یکدیگر هستند متمایز می‌کند.





پرسپکتیو دیجیتالی

برنامه‌های ماکت‌سازی و گد سه‌بعدی، ضمن دنبال کردن اصول ریاضیاتی پرسپکتیو، به راحتی می‌توانند دیدهای پرسپکتیوی اعوجاج‌یافته‌ای ایجاد کنند. به همین دلیل، برای جلوگیری از چنین اعوجاجی، قسمت مرکزی موضوع یا صحنه را داخل مخروط دید مناسبی نگه دارید.



- مخروط دید، خط دیدی را ترسیم می‌کند که در پرسپکتیو خطی به بیرون از نقطه استقرار (SP) ساطع می‌شود و با محور مرکزی دید (CAV) تشکیل زاویه می‌دهد. مخروط دید برای کمک به تعیین آنچه درون حدود ترسیم پرسپکتیوی گنجانده می‌شود به کار می‌رود.
- مخروط دید 60° به مثابه میدان دیدی طبیعی در نظر گرفته می‌شود که وجوه اصلی موضوع بایستی داخل آن قرار گیرند.
- برای به حداقل رساندن اعوجاج دایره‌ها و اشکال مدور، بایستی آنها را در مخروط دید 30° قرار داد.
- مخروط دید 90° برای عناصر پیرامونی، پذیرفته است.
- به خاطر داشته باشید که مخروط دید، سه بعدی است حتی اگر در نماها و پلان‌های مسطح، به شکل مثلثی دیده شود. تنها قسمت کوچکی از پیش‌زمینه مجاور، درون مخروط دید قرار می‌گیرد. هرچه مخروط دید به حد دید ناظر نزدیک شود میدان دید عریض‌تر شده و میان‌زمینه و پیش‌زمینه بسط می‌یابند.

ماهیت همگرایی خطوط دید در پرسپکتیو خطی، نتایج تصویری خاصی ایجاد می‌کند. آشنایی با این نتایج تصویری در درک چگونگی نمود یافتن خطوط، صفحه‌ها و حجم‌ها در پرسپکتیو خطی و چگونگی قرار گرفتن صحیح اشیاء در فضای ترسیم پرسپکتیوی به ما کمک می‌کند.

همگرایی

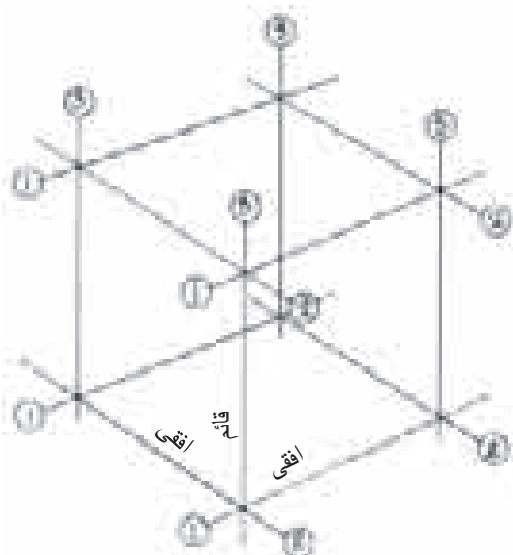
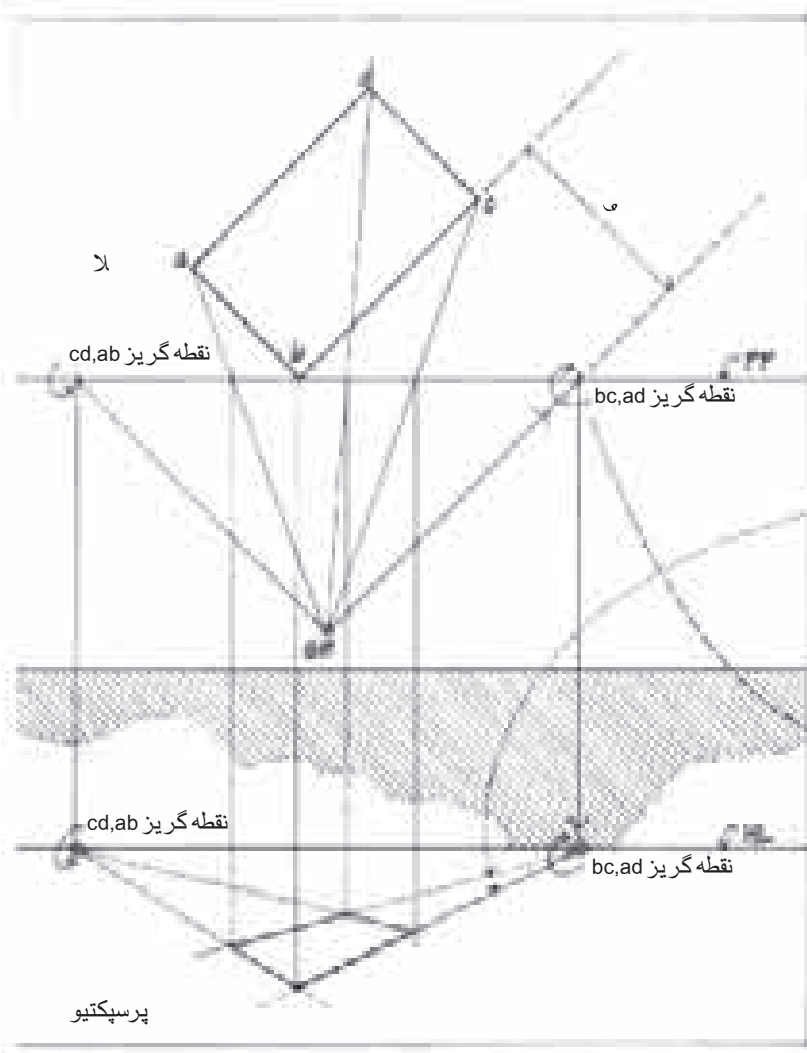
همگرایی در پرسپکتیو خطی، حرکت آشکار خطوط موازی در حین دور شدن، در جهت نقطه محو مشترک است.

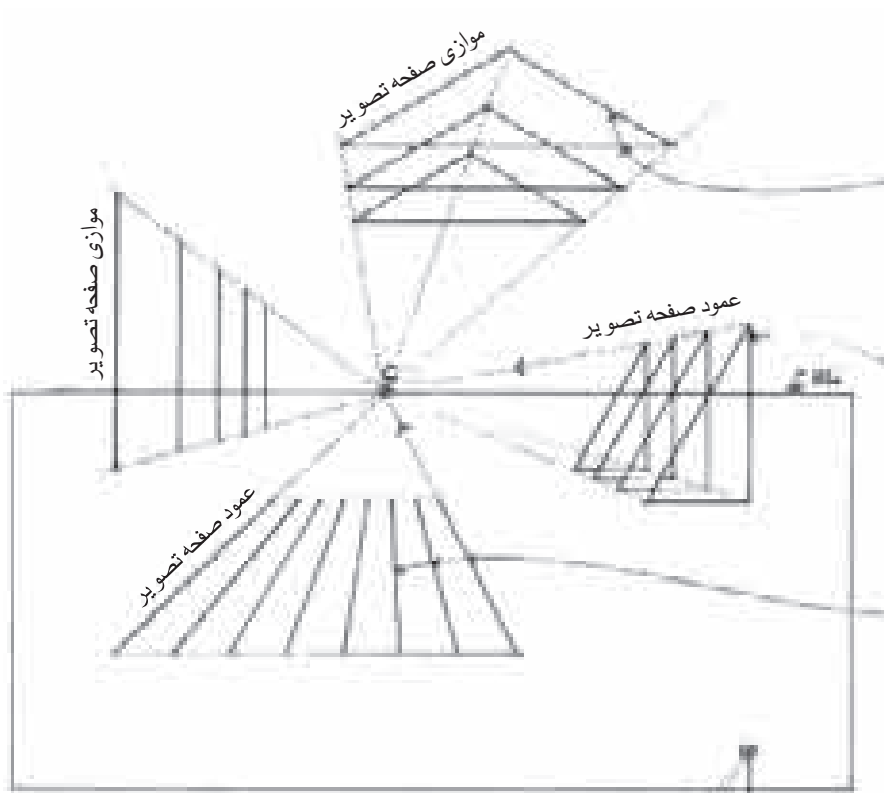
- هنگامی که دو خط موازی، در فاصله‌ای [از ناظر] دور می‌شوند، فضای میان آنها در ظاهر، کم می‌شود. اگر خطوط تا بی‌نهایت امتداد یابند، به نظر می‌رسد در نقطه‌ای روی صفحه تصویری (PP) با یکدیگر تلاقی می‌کنند. این نقطه، برای آن جفت خط خاص و تمام خطوط دیگر موازی با آنها، نقطه محو (VP) محسوب می‌شود.

- نقطه محو (VP) برای هر یک از مجموعه خطوط موازی، نقطه‌ای است که در آن، خط از نقطه استقرار (SP) به موازات مجموعه خطوطی که صفحه تصویری را قطع می‌کنند، ترسیم می‌شود.

قانون اول همگرایی این است که هر مجموعه خطوط موازی، نقطه محو مخصوص به خود دارد. مجموعه خطوط موازی، فقط شامل خطوطی است که به موازات یکدیگرند. برای مثال، با نگاه کردن به مکعب می‌بینیم که یال‌های آن شامل سه مجموعه خطوط موازی اصلی هستند، یک مجموعه خطوط عمودی به موازات محور X و دو مجموعه خطوط افقی، عمود بر یکدیگر و به موازات محورهای Y و Z.

برای ترسیم یک پرسپکتیو، باید بدانیم چه تعداد مجموعه خطوط موازی در آنچه می‌بینیم یا تصور می‌کنیم وجود دارند و هر مجموعه در چه مکانی تلاقی خواهند کرد. دیگر خطوط راهنما برای تلاقی موازی، صرفاً بر اساس رابطه میان محور مرکزی دید ناظر و موضوع است.





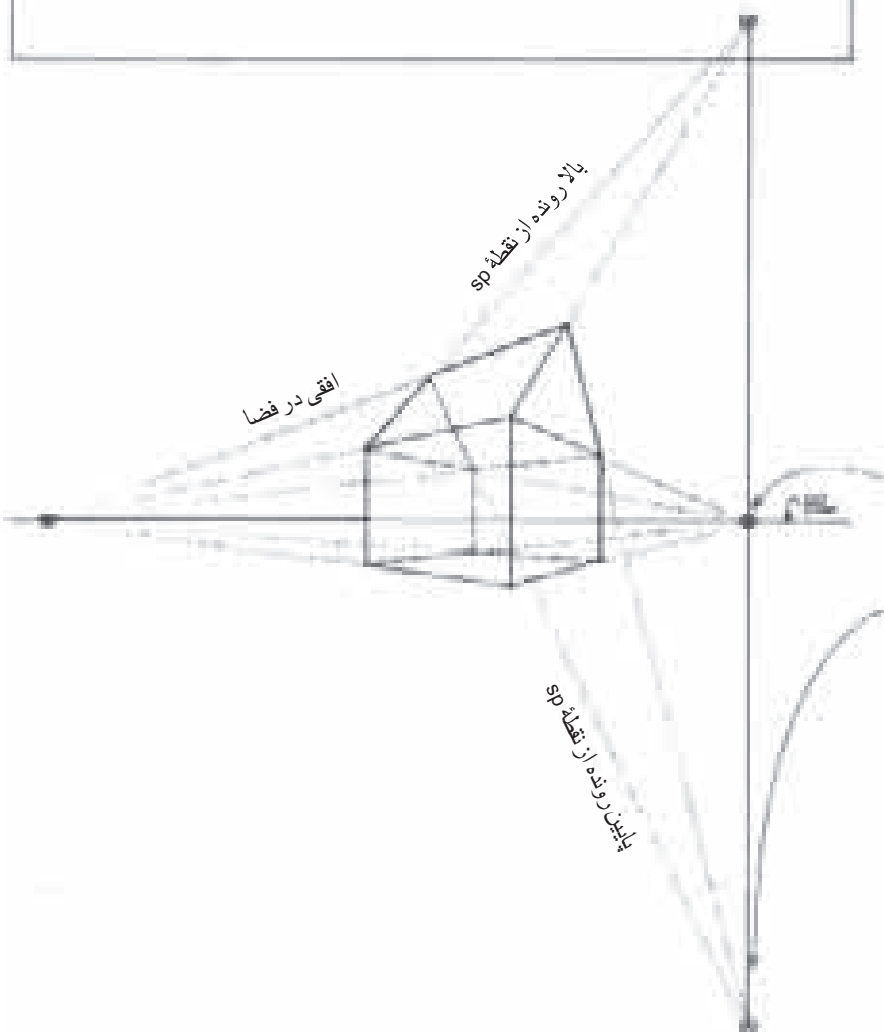
خطوط موازی با صفحه تصویر

- اگر خط به موازات صفحه تصویر (PP) باشد، مجموعه خطوط موازی، جهت گیری آن را حفظ می کنند و در نقطه محو با یکدیگر تلاقی نمی کنند. با وجود این، اندازه تمام خطوط مجموعه، بنا بر فاصله آنها از ناظر، کاهش می یابد.

- با روش مشابه، اشکال موازی صفحه تصویر، فرم خود را حفظ می کنند اما اندازه آنها، بنا بر فاصله ای که از ناظر دارند کاهش می یابد.

خطوط عمود بر صفحه تصویر

- اگر خط بر صفحه تصویر (PP) عمود باشد، مجموعه خطوط موازی بر روی خط افق (HL) در مرکز دید (C) تلاقی می کنند.



خطوط مایل بر صفحه تصویر

- اگر خط مایل بر صفحه تصویر (PP) باشد، خطوط موازی در حین دور شدن، در جهت نقطه محو مشترک، متلاقی به نظر خواهند رسید.

- اگر مجموعه افقی خطوط موازی، مایل بر صفحه تصویر باشد، نقطه محو آن جایی بر روی خط افق (HL) قرار می گیرد.

- اگر مجموعه خطوط موازی در حین دور شدن به سمت بالا رود، نقطه محو آن در بالای خط افق قرار می گیرد و اگر در حین دور شدن شیبی به سمت پائین پیدا کنند، نقطه محو آن در زیر خط افق واقع می شود.

کاهش اندازه

در تصویر مسطح و مورب، تصویرتاب‌ها به موازات یکدیگرند. بر این اساس، اندازه نشان داده شده عنصر، صرف نظر از فاصله آن از صفحه تصویر، یکسان باقی می ماند اما در پرسپکتیو خطی، تصویرتاب‌ها یا خطوط دید همگرا، اندازه ظاهری خط یا صفحه را بنا بر فاصله آن از صفحه تصویر تغییر می دهند.

تصاویر ارتوگرافیک

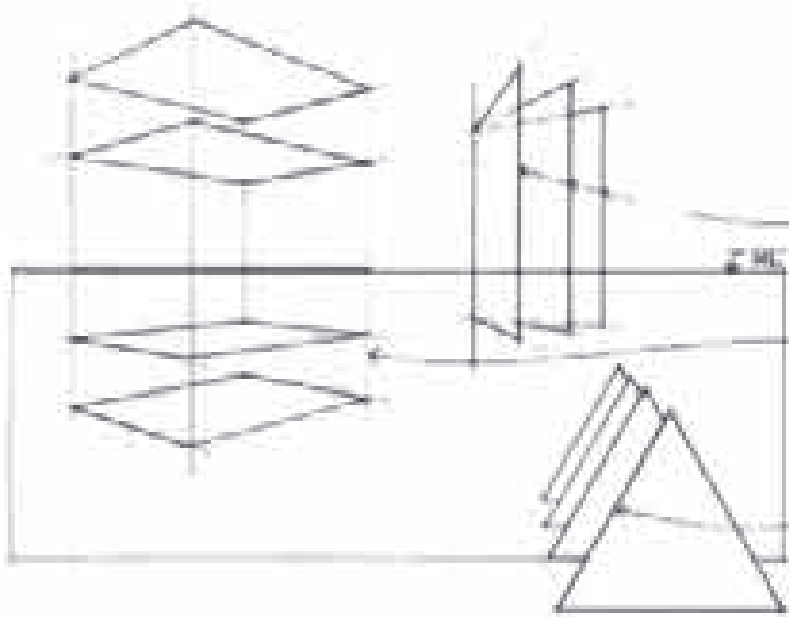


تصاویر پرسپکتیوی

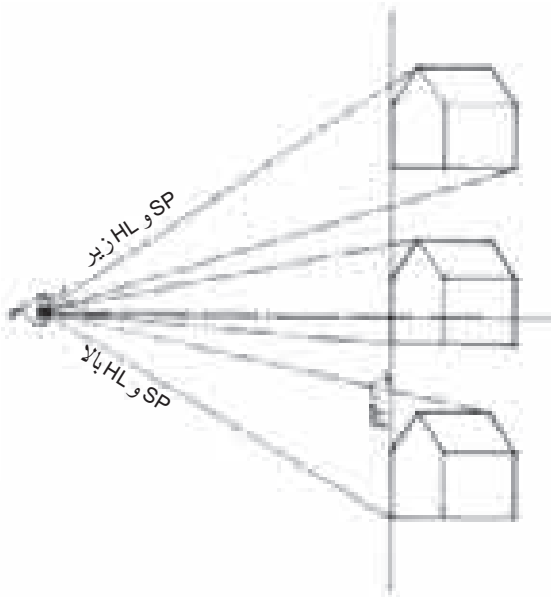
- خطوط دید همگرا، اندازه اشیا دور را کاهش می دهند و سبب می شوند آن اشیاء، کوچکتر از اشیا یکسانی که به صفحه تصویر (PP) نزدیکتر هستند به نظر برسند.
- همچنین توجه داشته باشید که در حین دور شدن شیء، خطوط دید آن به خط افق (HL) نزدیک می شوند.
- برای مثال، با نگاه به الگوی کاشی کاری کف، می توان بیشتر سطوح کاشی کاری پیش زمینه را مشاهده کرد. همین کاشی ها، در مسافت دور، چون کاشی هایی کوچکتر و صافتر به نظر می رسند زیرا راستایی صعودی یافته، به افق نزدیک می شوند.

سایر نتایج تصویری

همچنین ترسیمات پرسپکتیوی، ویژگی های تصویری دیگری نیز دارند که در روش های ترسیمی چند دیدی و موازی به چشم می خورند.



- کوتاه نمایی، به کوتاه شدگی ظاهری اندازه یا طول، هنگامی که لبه شیء به تدریج از صفحه تصویر (PP) می چرخد، اشاره می کند.
- در پرسپکتیو خطی، هنگامی کوتاه نمایی هم ایجاد می شود که لبه شیء عمود یا مایل بر صفحه تصویر (PP)، به صورت جانبی یا عمودی، با توجه به محور مرکزی دید (CAV) حرکت کند.
- در تمام روش های ترسیمی، هم پوشی شکل ها و فرم ها، رهنمود بصری لازم برای عمق فضایی است.

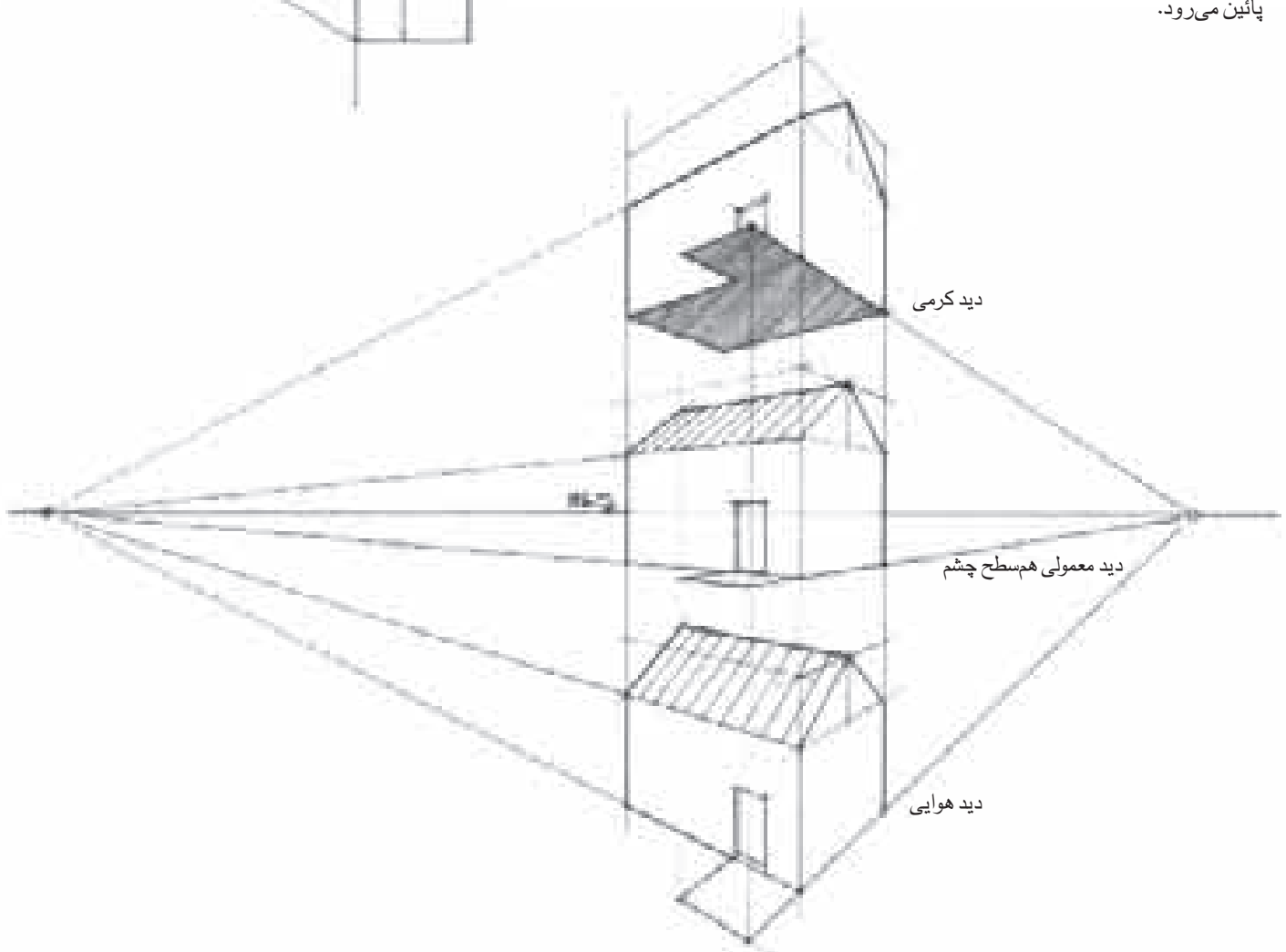


نقطه دید ناظر، نتیجه تصویری هر ترسیم پرسپکتیو را مشخص می‌کند. با تغییر این نظرگاه - هنگامی که ناظر به بالا یا پائین، چپ یا راست، جلو یا عقب حرکت می‌کند - اندازه و تأکید مشاهدات ناظر نیز تغییر می‌کند. برای دستیابی به دید دلخواه در پرسپکتیو، بایستی چگونگی تنظیم متغیرهای زیر را در یابیم.

ارتفاع نقطه استقرار

ارتفاع نقطه استقرار (SP) مربوط به یک شیء، مشخص می‌کند که آیا آن شیء از بالا یا از پائین دیده می‌شود یا در ارتفاع واقعی خود قرار دارد.

- در پرسپکتیو معمولی هم سطح چشم، نقطه استقرار در ارتفاع ایستاده شخص قرار دارد.
- با بالا یا پائین رفتن نقطه استقرار، خط افق (HL) نیز همراه با آن بالا یا پائین می‌رود.

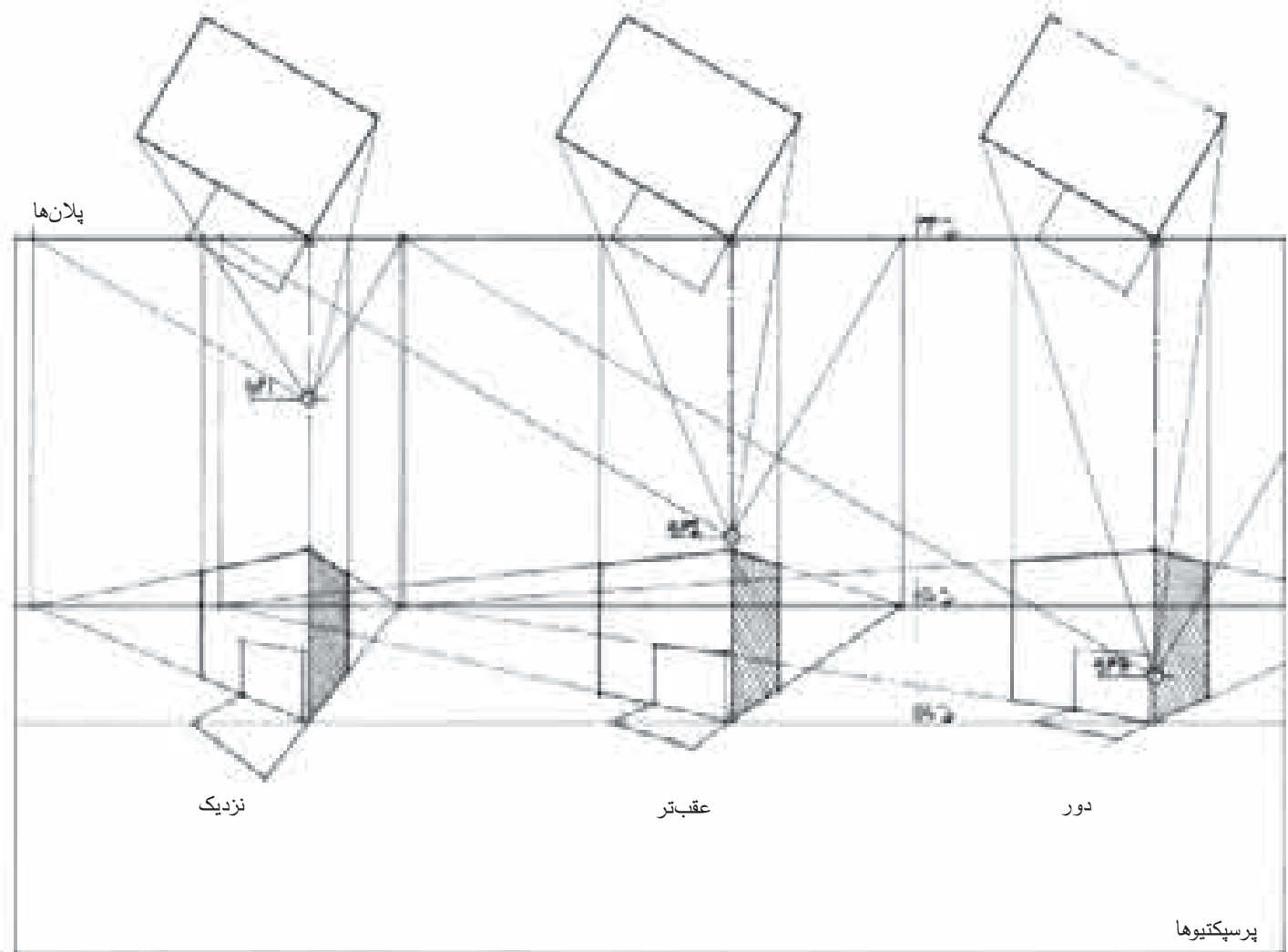


- حتی اگر خط افق به طور واقع در دید پرسپکتیو دیده نشود، همیشه باید آن را در صفحه ترسیم به صورت نازک ترسیم کرد تا بتوان آن را به عنوان خط تراز مرجع برای کل ترکیب بندی به کار برد.

- صفحه افقی هم تراز با نقطه استقرار، به صورت خط افقی ظاهر می‌شود.
- ما می‌توانیم رویه سطوح افقی که زیر سطح نقطه استقرار هستند و همچنین قسمت‌های زیرین صفحه‌های افقی بالای آن را ببینیم.

فاصله نقطه استقرار تا شیء

فاصله نقطه استقرار (SP) تا شیء، بر میزان کوتاه نمایی سطوح شیء که در ترسیم پرسپکتیو پدید می آید تأثیر می گذارد.



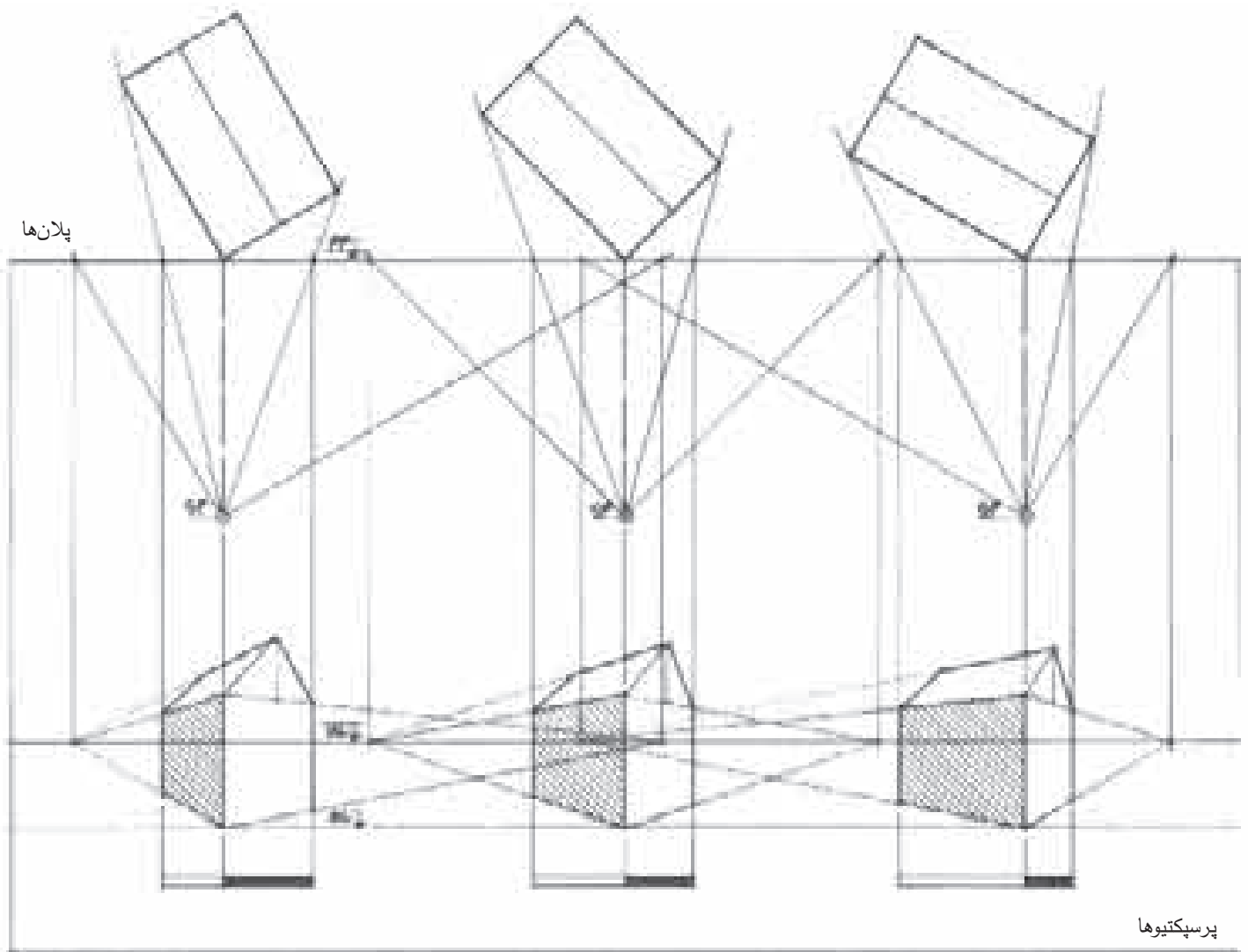
- با دور شدن نقطه استقرار ناظر از شیء، نقاط محو آن از یکدیگر دور شده، خطوط افقی، هموار می شوند و عمق پرسپکتیو، کوتاه نما می شود.
- با جلو آمدن نقطه استقرار ناظر، نقاط محو شیء به یکدیگر نزدیک شده، زاویه های افقی، تند گوشه تر می شوند و عمق پرسپکتیو بیشتر می شود.
- به لحاظ نظری، تنها هنگامی که چشم ناظر در نقطه استقرار (SP) فرضی پرسپکتیو قرار می گیرد، ترسیم پرسپکتیوی، تصویر واقعی شیء را ارائه می دهد.

زاویه دید

جهت‌گیری محور مرکزی دید (CAV) و صفحه تصویر (PP) نسبت به شیء، تعیین‌کنندهٔ جوه قابل رؤیت شیء و میزان کوتاه‌نمایی آنها در پرسپکتیو است.

نقطه دید دیجیتال

در ترسیم دستی پرسپکتیو، نیازمند داشتن تجربه در ایجاد نقطه استقرار و زاویه دیدی بودیم تا بتوانیم به نتیجه‌ای منطقی دست یابیم. مزیت بارز استفاده از برنامه‌های ماکت‌سازی و کد سه‌بعدی، این است که پس از وارد کردن داده‌های لازم برای ایجاد ساختاری سه‌بعدی، نرم‌افزار به ما امکان می‌دهد متغیرهای پرسپکتیوی را دستکاری کرده، تعدادی از دیدهای پرسپکتیوی را به‌منظور ارزیابی، نسبتاً سریع ایجاد کنیم. قضاوت در مورد آنچه تصویر پرسپکتیوی بیان می‌کند - چه با دست ایجاد شده باشد و چه به کمک رایانه - به‌عهدهٔ کسی می‌ماند که آن را به‌وجود آورده است.

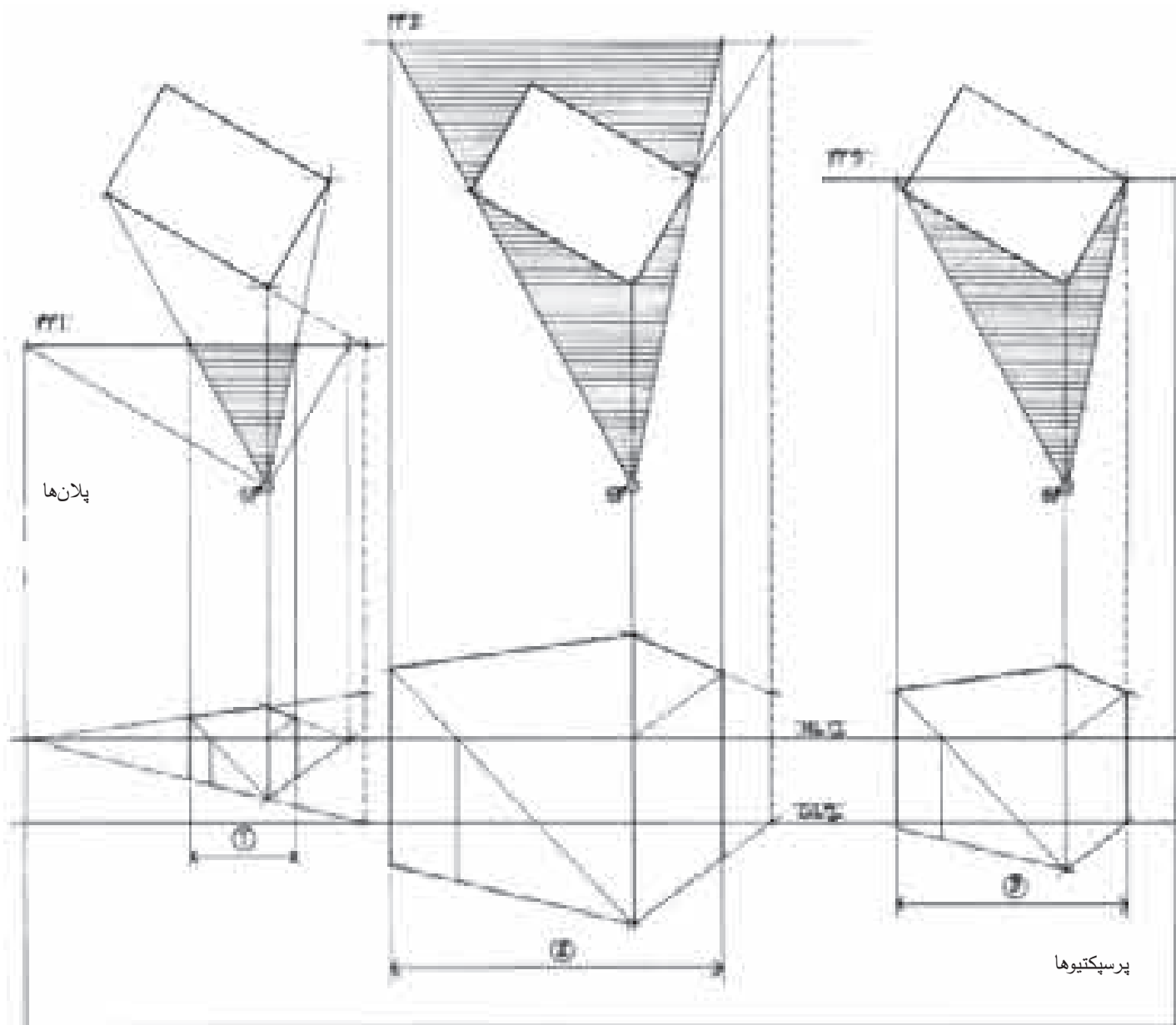


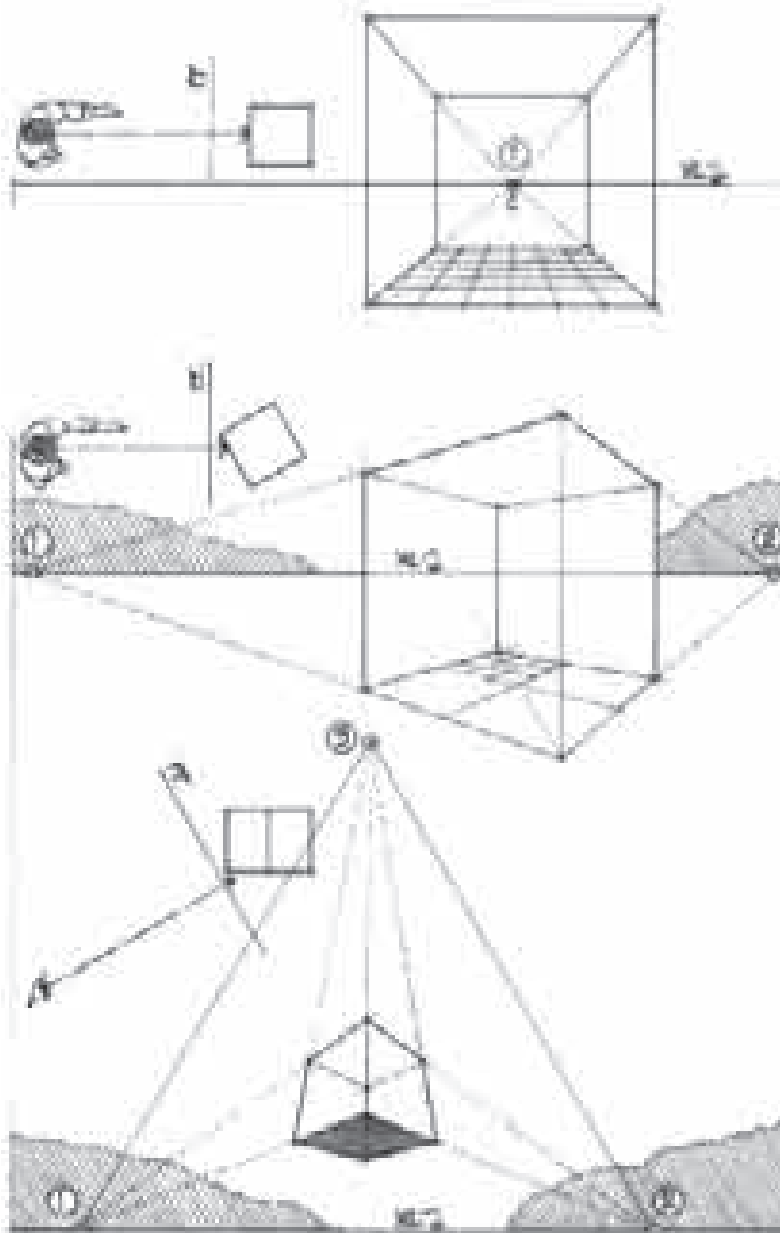
- هر چه صفحه، جلوتر باشد کوتاه‌نمایی آن کمتر است.
- هنگامی که صفحه به‌موازات صفحه تصویر قرار می‌گیرد، شکل واقعی آن نمایان می‌شود.

- هر چه یک صفحه نسبت به صفحه تصویر چرخش بیشتری بیابد، در پرسپکتیو کوتاه‌نماتر می‌شود.

موقعیت صفحه تصویر

موقعیت صفحه تصویر (PP) نسبت به شیء، فقط بر اندازه نهایی تصویر پرسپکتیو تأثیر می‌گذارد. هر چه صفحه تصویر (PP) به نقطه استقرار (SP) نزدیکتر باشد، تصویر پرسپکتیوی کوچکتر خواهد بود. هر چه صفحه تصویر (PP) دورتر باشد، تصویر بزرگتر می‌شود. با فرض این که تمام متغیرهای دیگر ثابت بمانند، تصاویر پرسپکتیوی در تمام موارد به جز اندازه، یکسان هستند.





در هر شیء راست گوشه، مانند مکعب، هر سه مجموعه اصلی خطوط موازی، نقطه محو مخصوص به خود را دارند. بر اساس این سه مجموعه اصلی خطوط، سه نوع پرسپکتیو خطی وجود دارد: پرسپکتیو یک نقطه‌ای، دو نقطه‌ای و سه نقطه‌ای. آنچه هر نوع را متمایز می‌کند، تنها زاویه دید ناظر نسبت به موضوع است. موضوع، تغییری نمی‌کند و فقط دید ما نسبت به موضوع است که تغییر می‌کند اما تغییر دید، بر چگونگی تلاقی مجموعه خطوط موازی در پرسپکتیو خطی تأثیر می‌گذارد.

پرسپکتیو یک نقطه‌ای

اگر در راستای محور مرکزی دید خود (CAV) به صورت عمود بر یکی از وجوه مکعب به آن نگاه کنیم، تمام خطوط عمودی مکعب به موازات صفحه تصویری (PP) هستند و عمودی باقی می‌مانند. خطوط افقی که به موازات صفحه تصویری (PP) و عمود بر محور مرکزی دید (CAV) هستند نیز افقی باقی می‌مانند. با وجود این، خطوطی که به موازات محور مرکزی دید (CAV) هستند در مرکز دید (C)، متلاقی به نظر می‌رسند. این همان تک نقطه‌ای است که در پرسپکتیو یک نقطه‌ای به آن اشاره می‌شود.

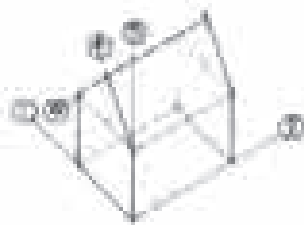
پرسپکتیو دو نقطه‌ای

اگر نقطه دید خود را تغییر دهیم، به طوری که به همان مکعب به صورت مورب نگاه کنیم اما محور مرکزی دید خود (CAV) را افقی نگه داریم، در این صورت خطوط عمودی مکعب، عمودی باقی می‌مانند. حال آنکه، اکنون دو مجموعه خطوط افقی، یک مجموعه به سمت چپ و مجموعه دیگر به سمت راست، مایل بر صفحه تصویری (PP) هستند و به نظر می‌رسد با یکدیگر تلاقی می‌کنند. اینها همان دو نقطه‌ای هستند که در پرسپکتیو دو نقطه‌ای به آنها اشاره شده است.

پرسپکتیو سه نقطه‌ای

اگر یک گوشه مکعب را از صفحه زمین (GP) بلند کنیم یا برای دید از بالا یا پایین به مکعب، محور مرکزی دید خود (CAV) را مایل کنیم، در این صورت تمام سه مجموعه موازی، مایل بر صفحه تصویری (PP) بوده، در سه نقطه محو مختلف تلاقی خواهند کرد.

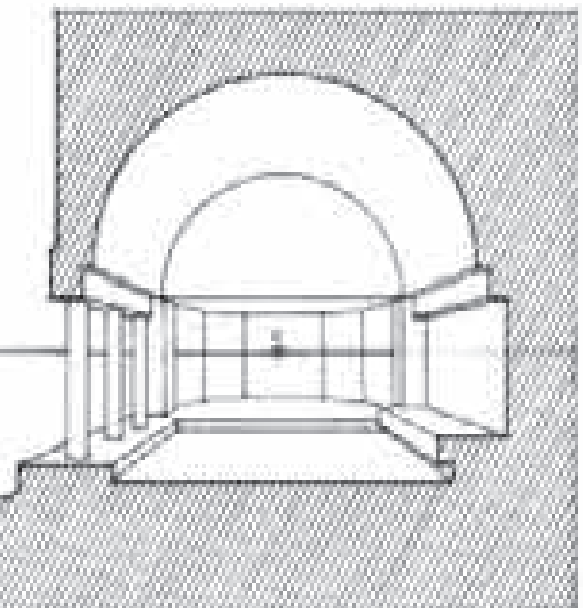
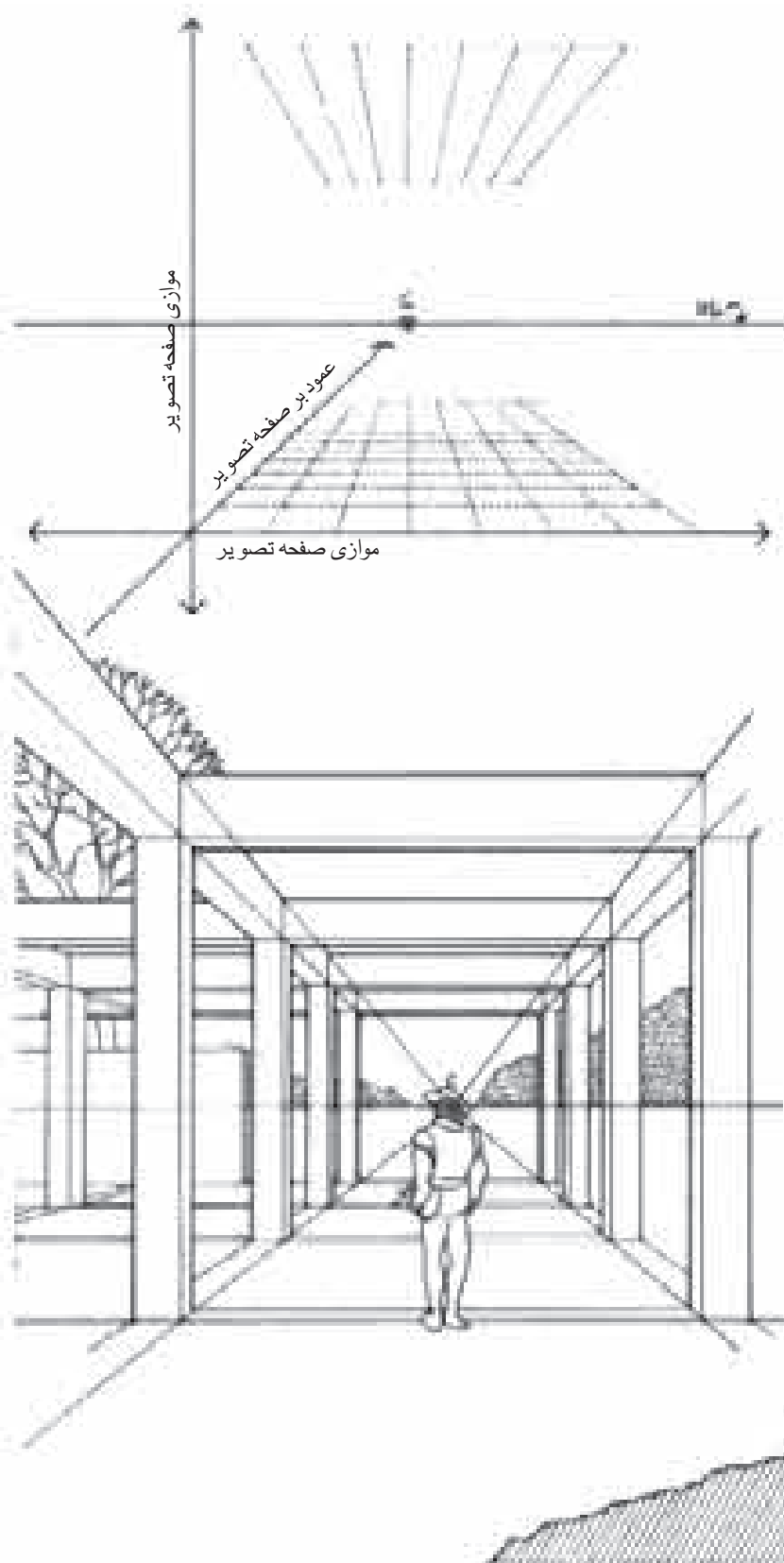
توجه داشته باشید که هر نوع پرسپکتیو بر این که فقط یک، دو یا سه نقطه محو در پرسپکتیو وجود دارد، اشاره نمی‌کند. تعداد واقعی نقاط محو، به نقطه دید ما و تعداد مجموعه خطوط موازی که در موضوع دیده شده، وجود دارند بستگی دارد. برای مثال با نگاه به فرم یک بام دو شیب ساده، می‌بینیم که پنج نقطه محو بالقوه در آن وجود دارد چرا که، یک مجموعه خطوط عمودی، دو مجموعه خطوط افقی و دو مجموعه خطوط مایل دارد.



روش پرسپکتیو یک نقطه‌ای بر این فرض استوار است که از سه محور اصلی، دو محور -یکی عمودی و دیگری افقی- به موازات صفحه تصویر هستند. همچنین تمام خطوط موازی با این محورها نیز به موازات صفحه تصویر (PP) هستند و در نتیجه، جهت‌گیری واقعی خود را حفظ کرده و متلاقی به نظر نمی‌رسند؛ به همین دلیل پرسپکتیو یک نقطه‌ای، پرسپکتیو موازی نیز خوانده می‌شود.

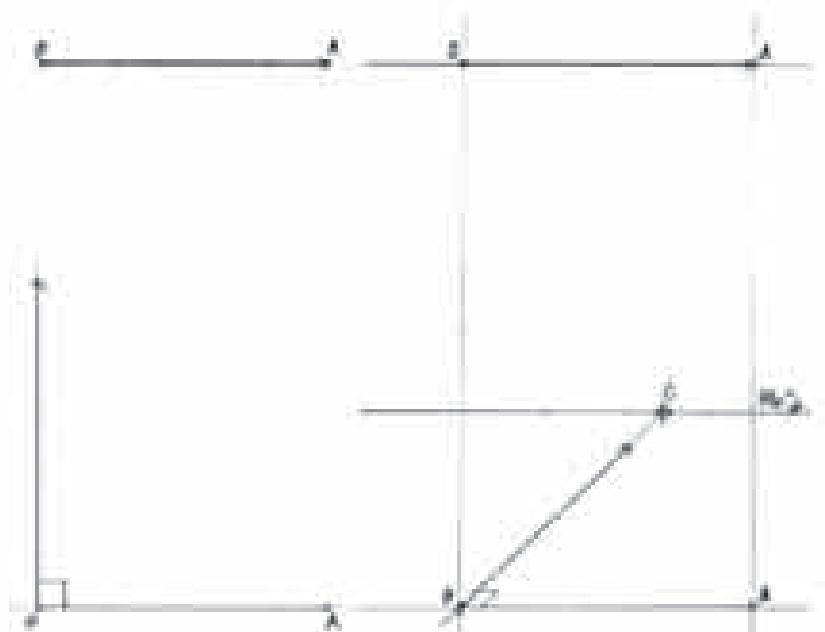
محور اصلی سوم، افقی، عمود بر صفحه تصویر و به موازات محور مرکزی دید (CAV) است. تمام خطوط موازی با محور دید (CAV)، بر روی خط افق (HL) در مرکز دید (C) تلاقی می‌کنند. این همان نقطه محو و یژه است که در پرسپکتیو یک نقطه‌ای به آن اشاره می‌شود.

سیستم پرسپکتیو یک نقطه‌ای، به یژه در تجسم فضای داخل حجم فضایی مؤثر است زیرا نمایش پنج وجه محدودکننده آن، حس محصوریت کامل را ایجاد می‌کند. به همین دلیل، طراحان اغلب از پرسپکتیو یک نقطه‌ای برای ارائه دیدهای تجربی مناظر خیابانی، باغ‌های هندسی، حیاط‌های مرکزی، ستون‌بندی‌ها و اتاق‌های داخلی استفاده می‌کنند. همچنین می‌توان از وجود نقطه محو مرکزی، برای جلب توجه ناظر و تأکید بر چیدمان‌های محوری و متقارن موجود در فضا استفاده کرد.



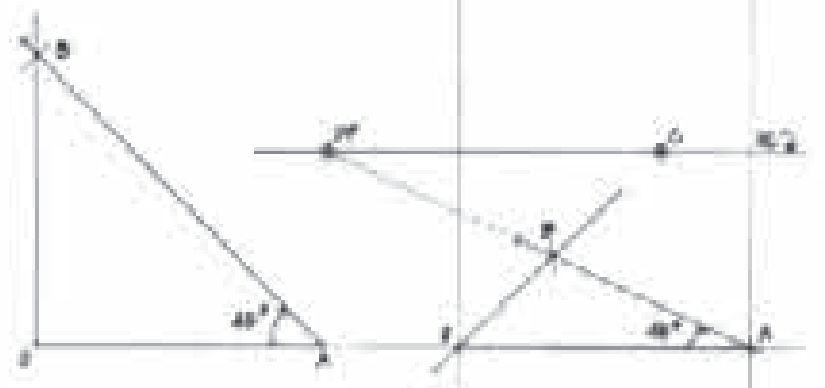
در شیوه نقطه محو مایل، برای ایجاد پرسپکتیو یک نقطه ای، از هندسه گونیا 45° و اصول همگرایی برای اندازه گیری عمق پرسپکتیو استفاده می شود.

- این شیوه، استقرار آن ضلع گونیا که زاویه 45° دارد را به موازات صفحه تصویر (PP) شامل می شود، به طوری که بتوانیم از آن به عنوان خط اندازه گیری (ML) استفاده کنیم. در امتداد این ضلع (OA)، طولی را که برابر عمق دلخواه پرسپکتیو است اندازه می گیریم.



- از نقطه انتهایی O در این طول، ضلع عمود که در مرکز دید (C) تلاقی می کند را ترسیم می کنیم.

- از دیگر نقطه انتهایی A، وتری را ترسیم می کنیم که در نقطه محو خطوطی که با صفحه تصویر (PP) زاویه 45° می سازند تلاقی می کند.
- این خط مایل، عمق پرسپکتیو (OB) که با طول OA برابر است را مشخص می کند.

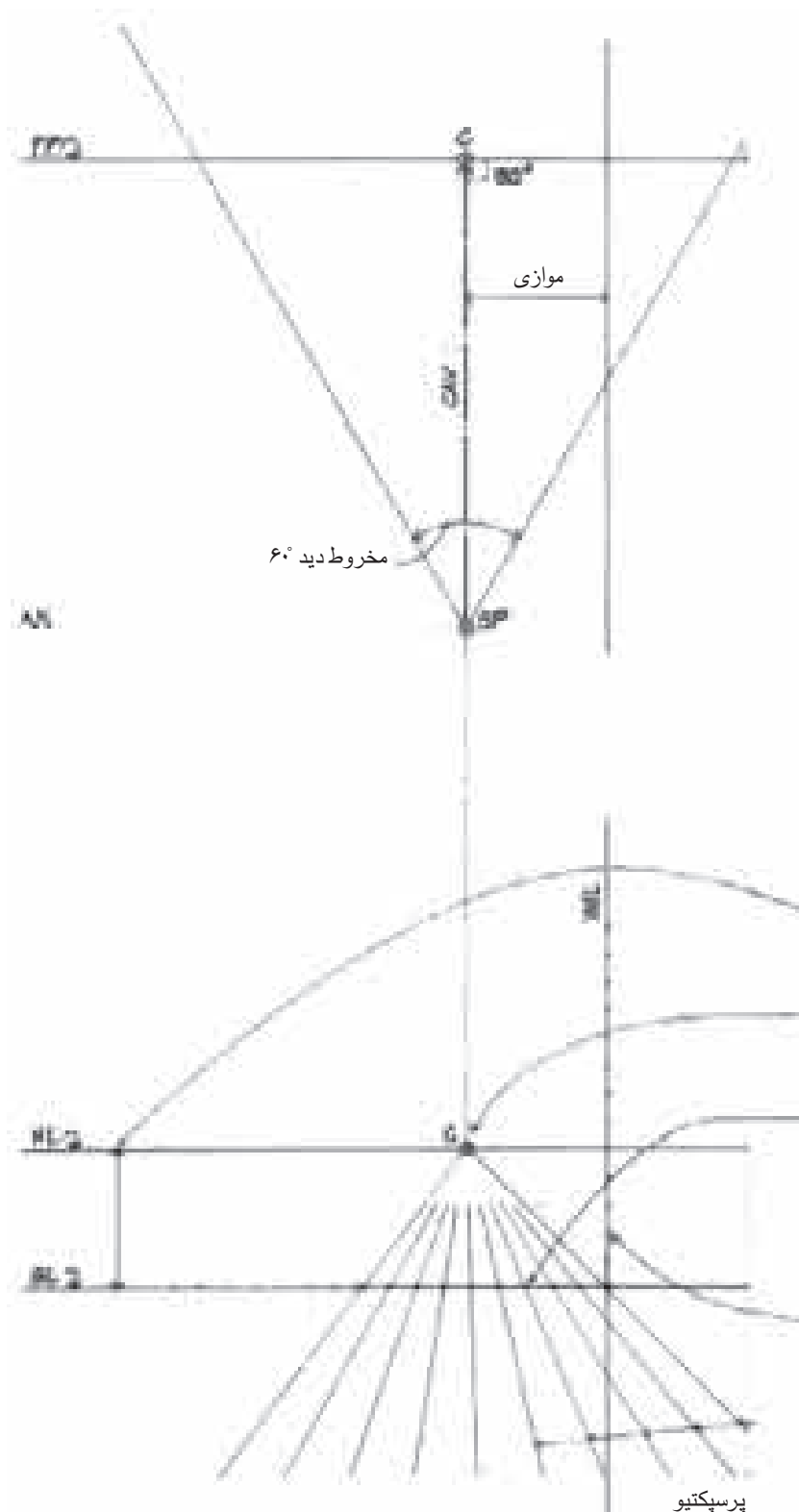


دیدهای پلانی

دیدهای پرسپکتیوی

شبکه پرسپکتیو یک نقطه ای

به راحتی می توانیم از شیوه نقطه محو مایل، برای ایجاد شبکه پرسپکتیو یک نقطه ای استفاده کنیم. شبکه پرسپکتیوی، دید پرسپکتیوی سیستم هماهنگ سه بعدی است. شبکه سه بعدی نقاط و خطوطی با فواصل یکسان، این امکان را برای ما فراهم می کند تا بتوانیم دقیقاً فرم و ابعاد فضای داخلی یا خارجی را مشخص کنیم، همچنین موقعیت و اندازه اشیا درون فضا را نظم بخشیم.



ساختار پلان

- پیش از شروع ترسیم هر پرسپکتیو، ابتدا باید نقطه دید دلخواه را تعیین کنیم: اینکه چه چیزی را می‌خواهیم در دید پرسپکتیوی مجسم کنیم و چرا.
- پس از تعیین فضایی که می‌خواهیم به تصویر بکشیم، نقطه استقرار (SP) و محور مرکزی دید (CAV) را در دید پلان مشخص می‌کنیم.
- از آنجا که این پرسپکتیو، یک نقطه‌ای است، محور مرکزی دید (CAV) بایستی به موازات یکی از محورهای اصلی فضا و عمود بر محور دیگر باشد.
- نقطه استقرار را در داخل فضا، اما به اندازه‌ای عقب قرار می‌دهیم که بخش اعظم فضا در مخروط دید 60° قرار گیرد.
- برای جلوگیری از رسم تصویر پرسپکتیوی ایستا و متقارن، نقطه استقرار و محور مرکزی دید را بایستی بیرون از مرکز قرار داد.
- برای سهولت در رسم پرسپکتیو، می‌توان صفحه تصویر را منطبق با صفحه اصلی که عمود بر محور مرکزی دید است قرار داد.

ترسیم شبکه پرسپکتیوی

- ابتدا مقیاس صفحه تصویر (PP) را تعیین می‌کنیم و سپس ابعاد فضا و نیز اندازه دلخواه ترسیم پرسپکتیوی را در نظر می‌گیریم. نیازی نیست که مقیاس صفحه تصویر (PP) را با مقیاس ساختار پلان، به صورت همسان ترسیم کنید.
- در مقیاس صفحه تصویر، خط زمین (GL) و خط افق (HL) را با ارتفاع تراز چشم ناظر، یعنی نقطه استقرار (SP) در بالای صفحه زمین (GP) ترسیم می‌کنیم.
- مرکز دید (C) را روی خط افق (HL) قرار می‌دهیم. موقعیت مرکز دید می‌تواند از ساختار پلان تعیین شود.
- راستای خط زمین را بر اساس درجه‌بندی با اندازه‌های برابر تنظیم می‌کنیم. واحد اندازه‌گیری معمولاً یک فوت است اما بسته به مقیاس ترسیم و میزان دلخواه جزئیات گنجانده شده در دید پرسپکتیوی، می‌توان از اندازه‌های کوچک‌تر یا بزرگ‌تر نیز استفاده کرد.
- همین کار را در طول خط اندازه‌گیری عمودی (VML) که از یکی از نقاط درجه‌بندی واقع در یک طرف خط زمین ترسیم شده است انجام می‌دهیم.

- از هر یک از نقاط درجه‌بندی روی خط زمین، خطوط دورشونده‌ای را ترسیم می‌کنیم که عمود بر صفحه تصویر (PP) هستند و به همین دلیل در مرکز دید (C) تلاقی می‌کنند.

نقطه محو مایل

- اگر در دید پلان ساختار پرسپکتیوی، خطی با زاویه 45° از نقطه استقرار ترسیم کنیم این خط، صفحه تصویری (PP) را در نقطه محو آن خط مایل و تمام خطوط موازی با آن قطع می‌کند. این نقطه محو را نقطه محو مایل (DP) می‌نامیم.
- یک نقطه محور مایل برای خطوط مایل افقی به سمت چپ (DPL) و دیگری برای خطوط مایل افقی به سمت راست (DPR) کشیده می‌شود.
- هردو نقطه محو مایل بر روی خط افق (HL) که از مرکز دید (C) به یک اندازه فاصله دارد، قرار می‌گیرند. از هندسه مثلث قائم‌الزاویه 45° متوجه برابری فاصله هر نقطه محو مایل تا مرکز دید با فاصله نقطه استقرار تا مرکز دید در ساختار پلان می‌شویم.
- توجه داشته باشید که اگر هر نقطه محو مایل را به طرف مرکز دید حرکت دهیم، همانند ناظری است که به صفحه تصویری نزدیک می‌شود. اگر هر نقطه محو مایل را از مرکز دید دور کنیم ناظر نیز از صفحه تصویری دور می‌شود.

پلان

- DPL را در امتداد HL قرار می‌دهیم. به خاطر داشته باشید که فاصله DPL تا C با فاصله SP تا C در ساختار پلان برابر است. توجه داشته باشید که DPL و DPR، هر دو یک کار را انجام می‌دهند.

- از خطی از نقطه انتهایی سمت چپ درجه‌بندی‌های GL ترسیم می‌کنیم.

- خطوط افقی را از جایی ترسیم می‌کنیم که محل تلاقی این خط مایل با خطوط روی صفحه متلاقی کف یا زمین با C است. نتیجه، ترسیم شبکه پرسپکتیوی با مربع‌هایی به اندازه یک فوت بر روی صفحه کف یا زمین (GP) است.

- برای عمق‌های بالاتر از PP، قطر دیگر را در انتهای دیگر GL ترسیم کرده، روندی مشابه را دنبال می‌کنیم.

- این اندازه‌های عمق را می‌توانیم انتقال دهیم و شبکه مشابهی را در امتداد یک یا هر دو دیوار کناری دورشونده و همچنین بر روی صفحه سقف یا صفحه بالای سر ایجاد کنیم.

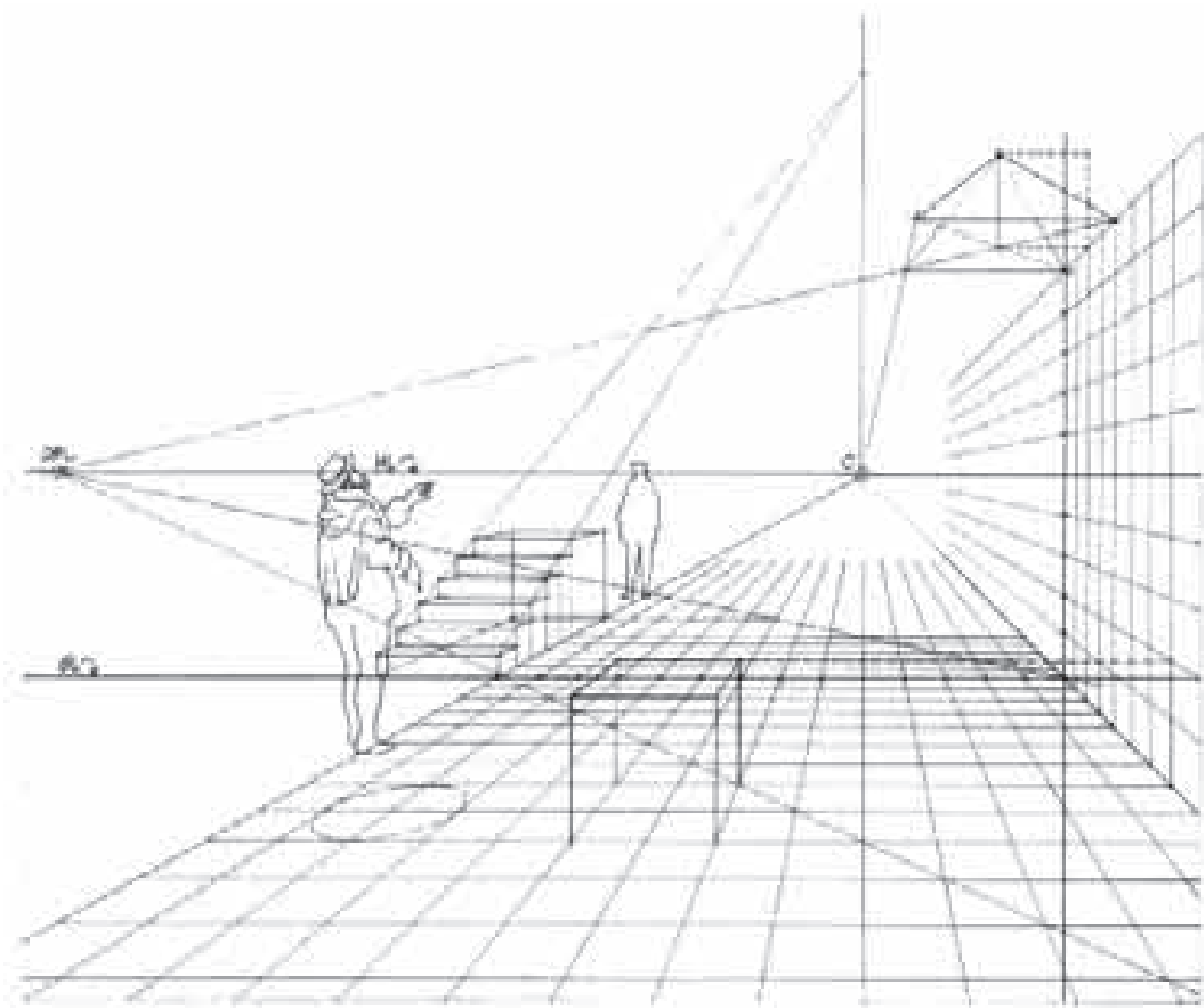
- اگر سطح ترسیم برای تطبیق با نقطه محو مایل معمولی، بسیار کوچک باشد، می‌توان از نقطه محو مایل به صورت خط‌چین استفاده کرد. نقطه محو ناقص، به ازای هر یک فوت پهنا، در دو زبیر درجه فوت در عمق تلاقی می‌کند:

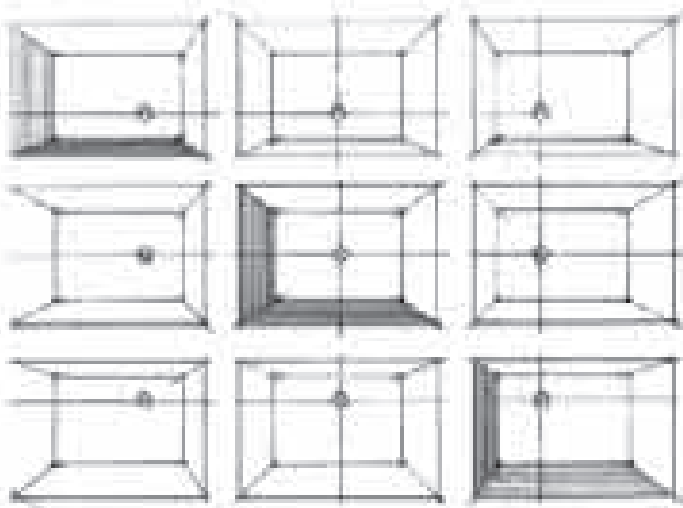
$$\frac{1}{4} DP = \frac{1}{4} (SP - C)$$

پرسپکتیو

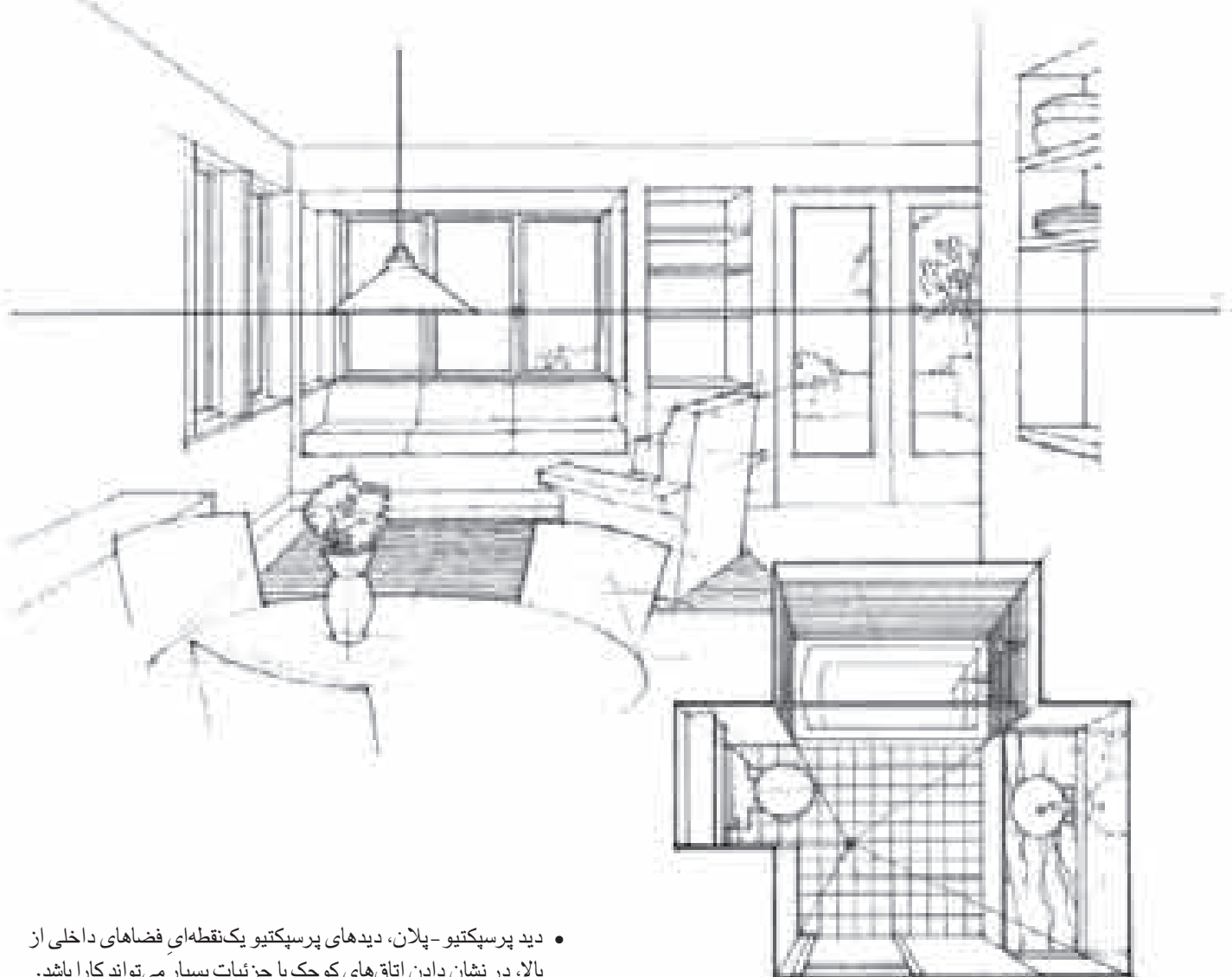
یک قطعه کاغذ کالک را می‌توان بر روی این شبکه پرسپکتیوی قرار داد و عناصر اصلی معماری فضا را ترسیم کرد. همچنین با همین شبکه می‌توانیم محل قرارگیری و اندازه‌های نسبی سایر عناصر داخل فضا، همچون مبلمان (اثاثیه) و ماندافزارهای نوری را مشخص کنیم.

- اندازه‌ها را فقط در امتداد خطوط محوری منتقل می‌کنیم.
- دایره‌های پرسپکتیوی را در صفحه ۱۲۱ مشاهده کنید.
- برای نشان دادن عملکرد و مقیاس فضا، گنجاندن اشکال (فیگورهای) انسانی در پرسپکتیو، می‌تواند تمرین خوبی باشد.





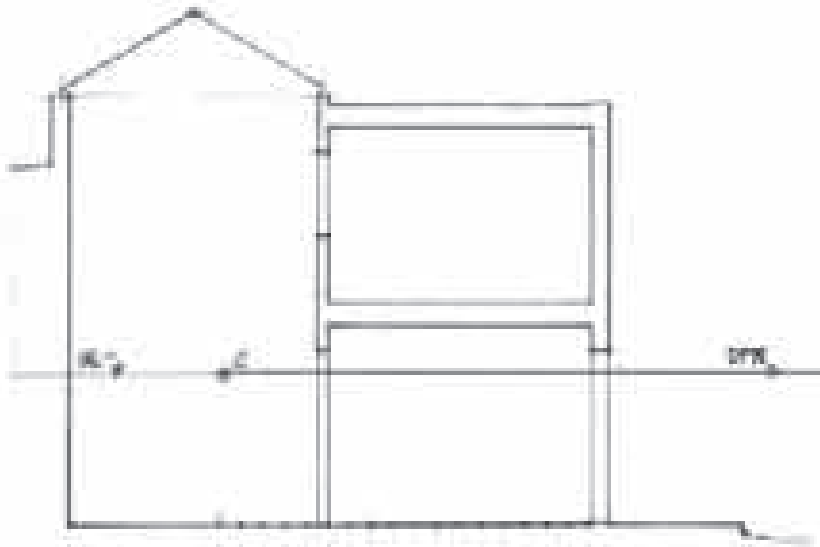
- هنگام ترسیم پرسپکتیو یک نقطه‌ای فضا، متوجه می‌شویم تراز چشم ناظر که با ارتفاع خط افق (HL) در بالای خط زمین (GL) برابر است و همچنین موقعیت مرکز دید (C) ناظر، مشخص‌کننده تأکید بر هر کدام از صفحات تعریف‌کننده فضا در دید پرسپکتیوی هستند.
- در ترسیم پرسپکتیوی زیر، از شبکه پرسپکتیوی نشان داده شده در صفحه قبل استفاده شده است. توجه کنید که، به ویژه در دیدهای داخلی، آن عناصر دقیقاً پرداخته شده پیش‌زمینه، بیشتر، حس شخصی که در فضا ایستاده است را القا می‌کنند تا حس شخصی که از بیرون، داخل را می‌نگرد. مرکز دید C، نزدیک به دیوار سمت چپ قرار داده شده تا بتوان مایل شدن فضا به سمت راست را تجسم کرد. تغییر در مقیاس میان قفسه‌بندی سمت راست و درهای حیاط خلوت پشت آن و تغییر مشابه میان میز پیش‌زمینه و صندلی کنار پنجره در آن طرف، بر ژرفای پرسپکتیو تأکید می‌کند.



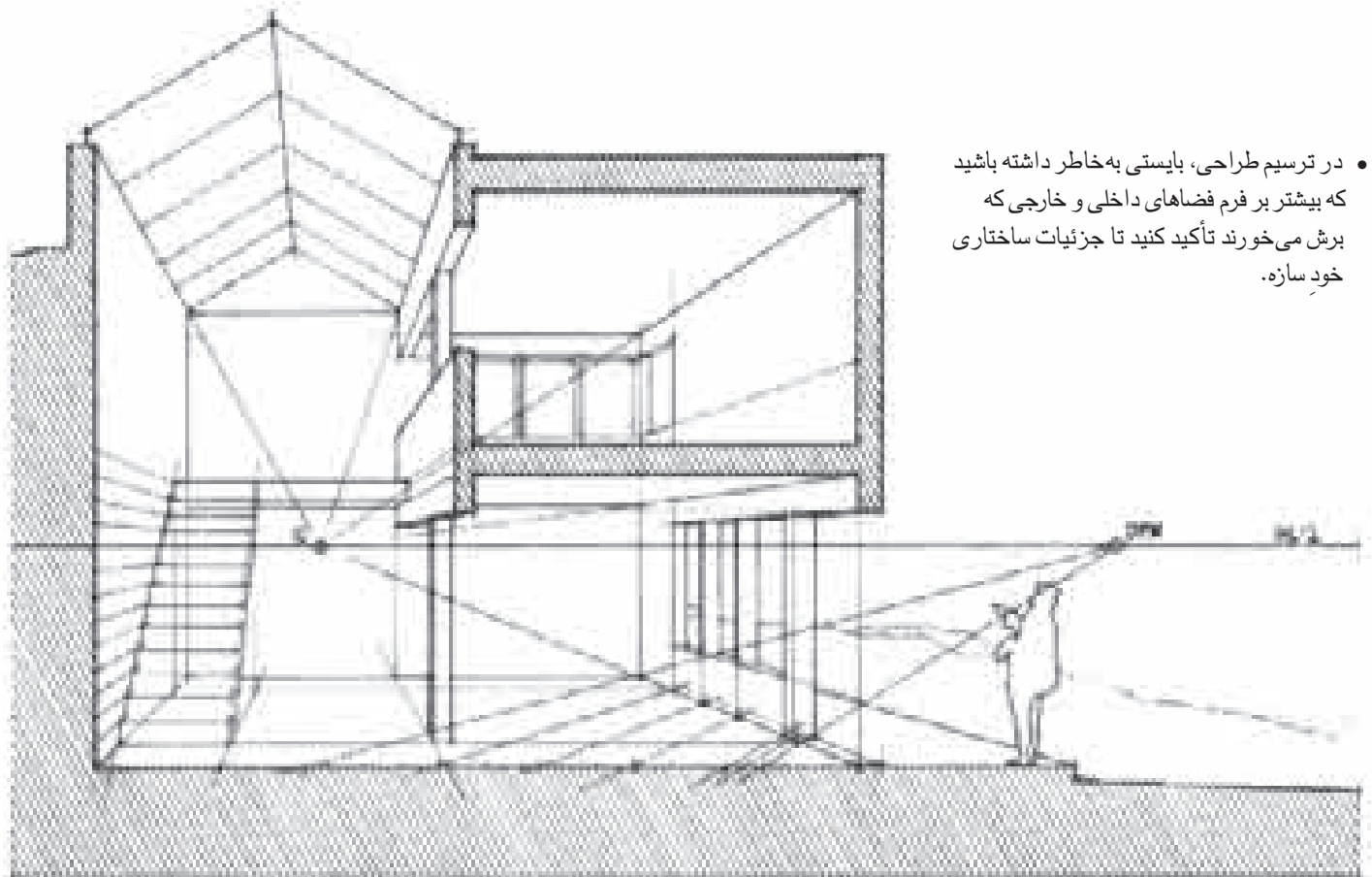
- دید پرسپکتیو-پلان، دیدهای پرسپکتیو یک نقطه‌ای فضاهای داخلی از بالا، در نشان دادن اتاق‌های کوچک با جزئیات بسیار می‌تواند کارا باشد.

پرسپکتیو برش، ترکیبی از ویژگی‌های مقیاس‌مند ترسیم برش و عمق تصویری هر ترسیم پرسپکتیو است بنابراین می‌تواند جنبه‌های ساختاری طرح و همچنین ویژگی فضاهایی که با سازه شکل گرفته‌اند را نشان دهد.

- پرسپکتیو برش را با برش ساختمان که با مقیاسی مناسب ترسیم شده شروع کنید. از آنجا که برش طولی، منطبق با صفحه تصویری پرسپکتیو فرض شده، به‌عنوان مرجع موجود برای اندازه‌های افقی و عمودی ترسیم پرسپکتیو به‌کار می‌رود.
- خط افق (HL) را ترسیم و مرکز دید (C) را انتخاب کنید. ارتفاع HL و موقعیت C، تعیین‌کننده چیزی است که در دید پرسپکتیوی دیده می‌شود.
- نقاط محو مایل چپ و راست (DPL و DPR) را برای خطوط 45° بر روی HL قرار دهید. به‌عنوان قاعده‌ای تجربی، فاصله C تا DPL یا DPR بایستی حداقل به‌اندازه عرض یا ارتفاع برش ساختمان، هر کدام که بزرگتر است، باشد.
- کار خود را با استفاده از شیوه نقطه محو مایل برای ایجاد پرسپکتیو یک‌نقطه‌ای ادامه دهید.



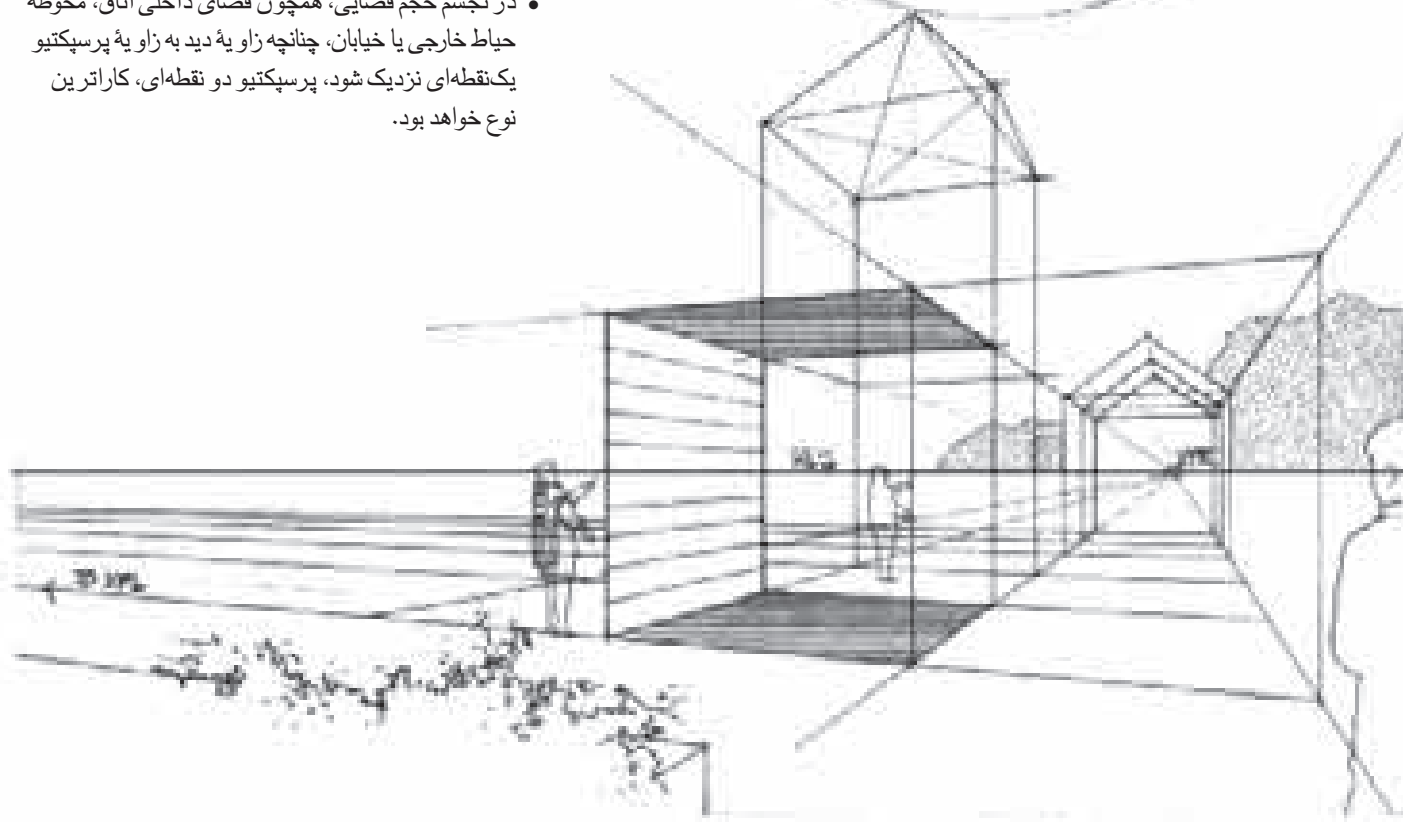
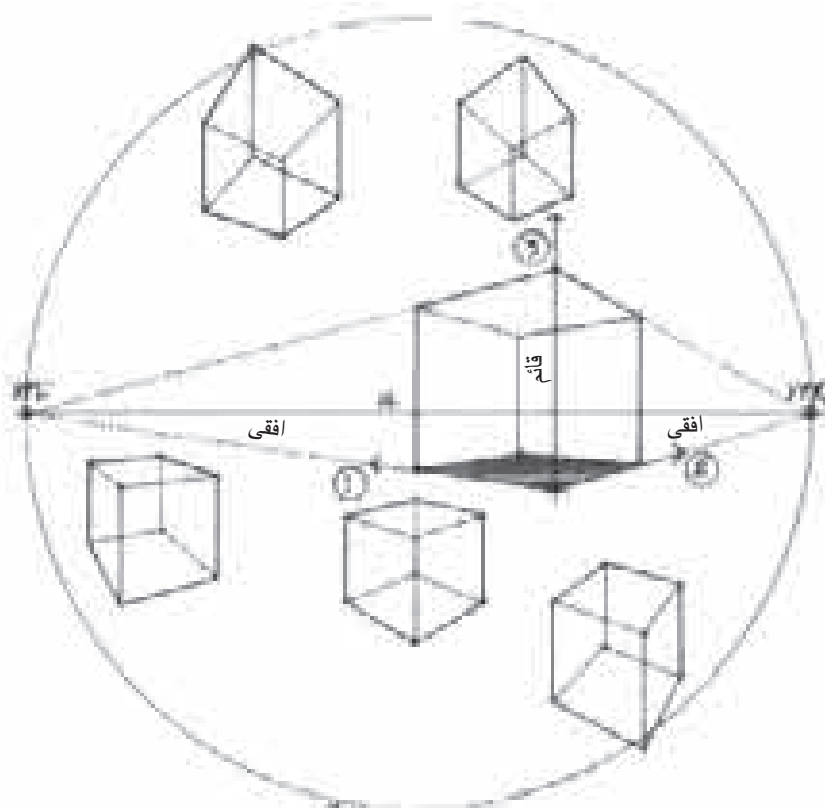
- در ترسیم طراحی، بایستی به‌خاطر داشته باشید که بیشتر بر فرم فضاهای داخلی و خارجی که برش می‌خورند تأکید کنید تا جزئیات ساختاری خود سازه.



سیستم پرسپکتیو دو نقطه‌ای بر این فرض استوار است که محور مرکزی دید (CAV) ناظر، افقی و صفحه تصویری (PP) عمودی است. محور عمودی اصلی به موازات PP است و تمام خطوط موازی با آن، به صورت عمودی و به موازات ترسیم پرسپکتیوی باقی می‌مانند. با وجود این، دو محور افقی اصلی مایل بر PP هستند. بنابراین تمام خطوط موازی با این محورها با دو نقطه محور روی خط افق (HL)، یک مجموعه در سمت چپ و مجموعه دیگر در سمت راست، متلاقی به نظر می‌رسند. اینها همان دو نقطه‌ای هستند که در پرسپکتیو دو نقطه‌ای به آنها اشاره شده است.

از میان سه نوع پرسپکتیو خطی، احتمالاً پرسپکتیو دو نقطه‌ای، بیشترین کاربرد را نسبت به همه انواع دیگر دارد. برخلاف پرسپکتیو یک نقطه‌ای، پرسپکتیو دو نقطه‌ای، گرایشی به ایستادن یا متقارن بودن ندارد. پرسپکتیو دو نقطه‌ای به ویژه در ترسیم فرم سه بعدی اشیای موجود در فضا با دامنه مقیاس‌های مختلف، از صندلی گرفته تا توده ساختمان، بسیار کارآمد است.

- حاصل پرسپکتیو دو نقطه‌ای، با زاویه دید تماشاگر تغییر می‌کند. جهت‌گیری دو محور افقی نسبت به PP مشخص می‌کند چه مقدار از دو مجموعه اصلی صفحات عمودی را می‌بینیم و این دو مجموعه تا چه میزان در پرسپکتیو، کوتاه‌نما می‌شوند.
- در تجسم حجم فضایی، همچون فضای داخلی اتاق، محوطه حیاط خارجی یا خیابان، چنانچه زاویه دید به زاویه پرسپکتیو یک نقطه‌ای نزدیک شود، پرسپکتیو دو نقطه‌ای، کاراترین نوع خواهد بود.



ساختاريلان

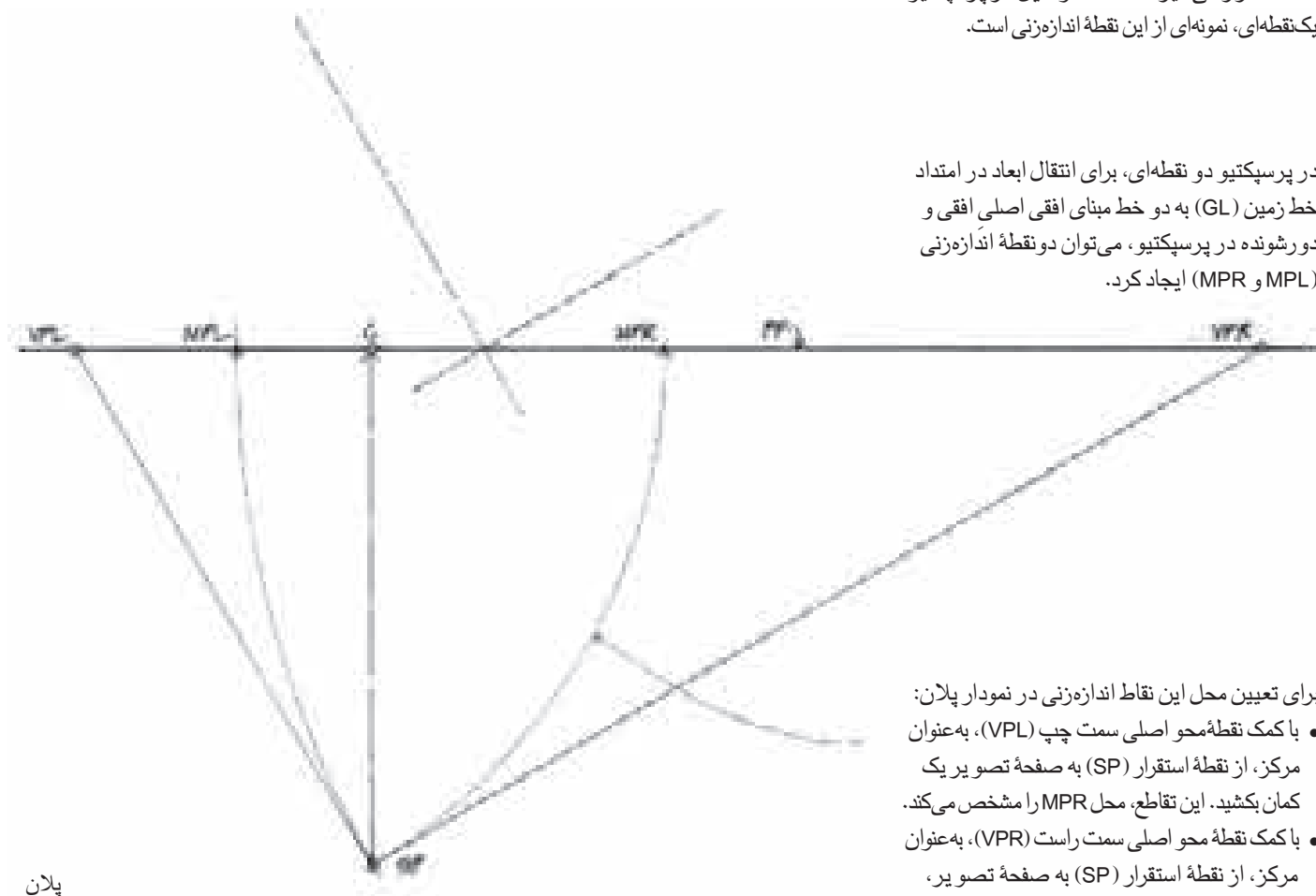
- پلان

پلان

نقطه اندازه‌زنی

نقطه اندازه‌زنی (MP)، نقطه محو مجموعه خطوطی موازی است که به منظور انتقال ابعاد واقعی در امتداد خط اندازه‌زنی (ML) به خط دروشونده در پرسپکتیو، مورد استفاده قرار می‌گیرد. نقطه محو مایل در پرسپکتیو یک نقطه‌ای، نمونه‌ای از این نقطه اندازه‌زنی است.

در پرسپکتیو دو نقطه‌ای، برای انتقال ابعاد در امتداد خط زمین (GL) به دو خط مبنای افقی اصلی افقی و دورشونده در پرسپکتیو، می‌توان دو نقطه اندازه‌زنی (MPL و MPR) ایجاد کرد.

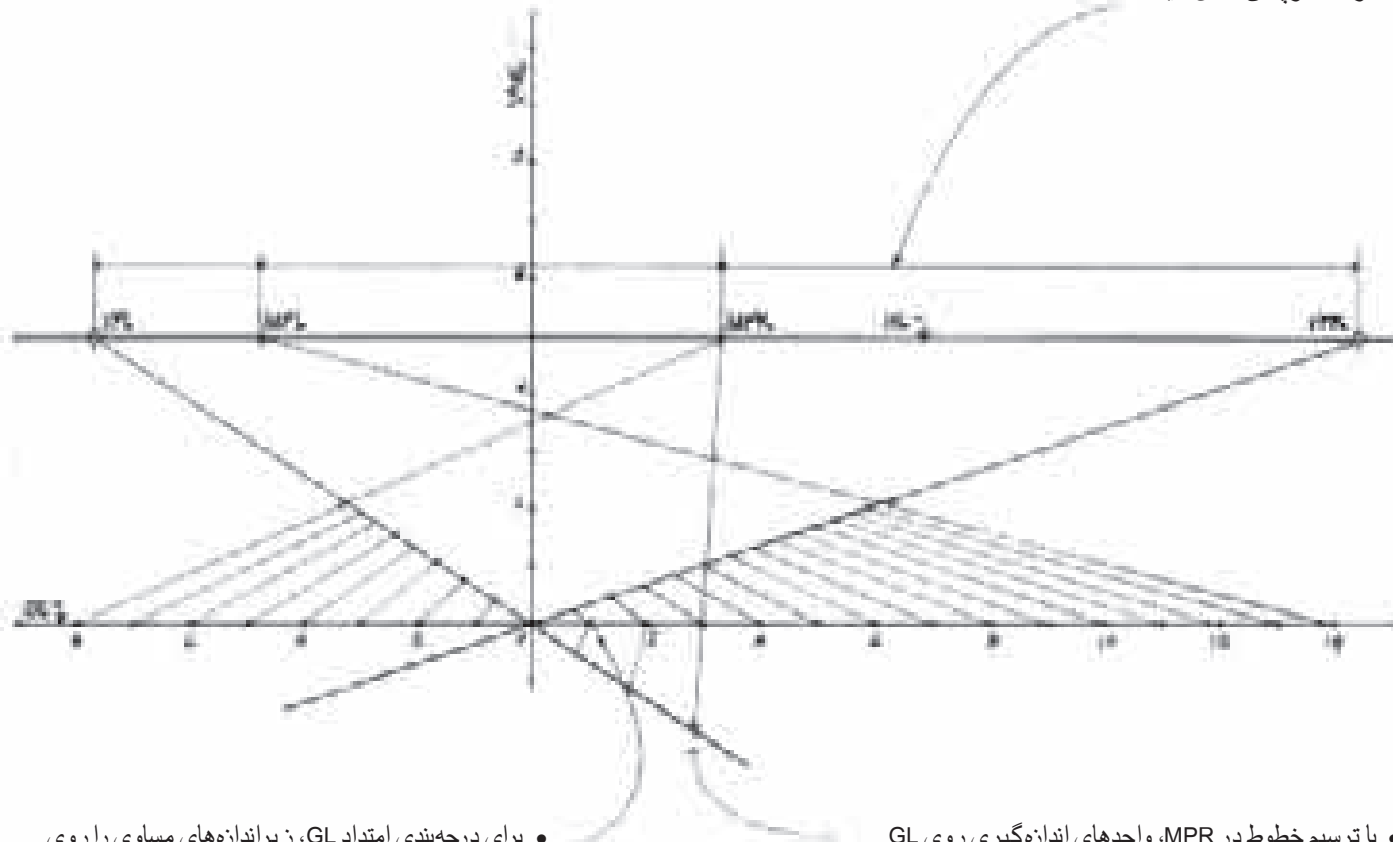


پلان

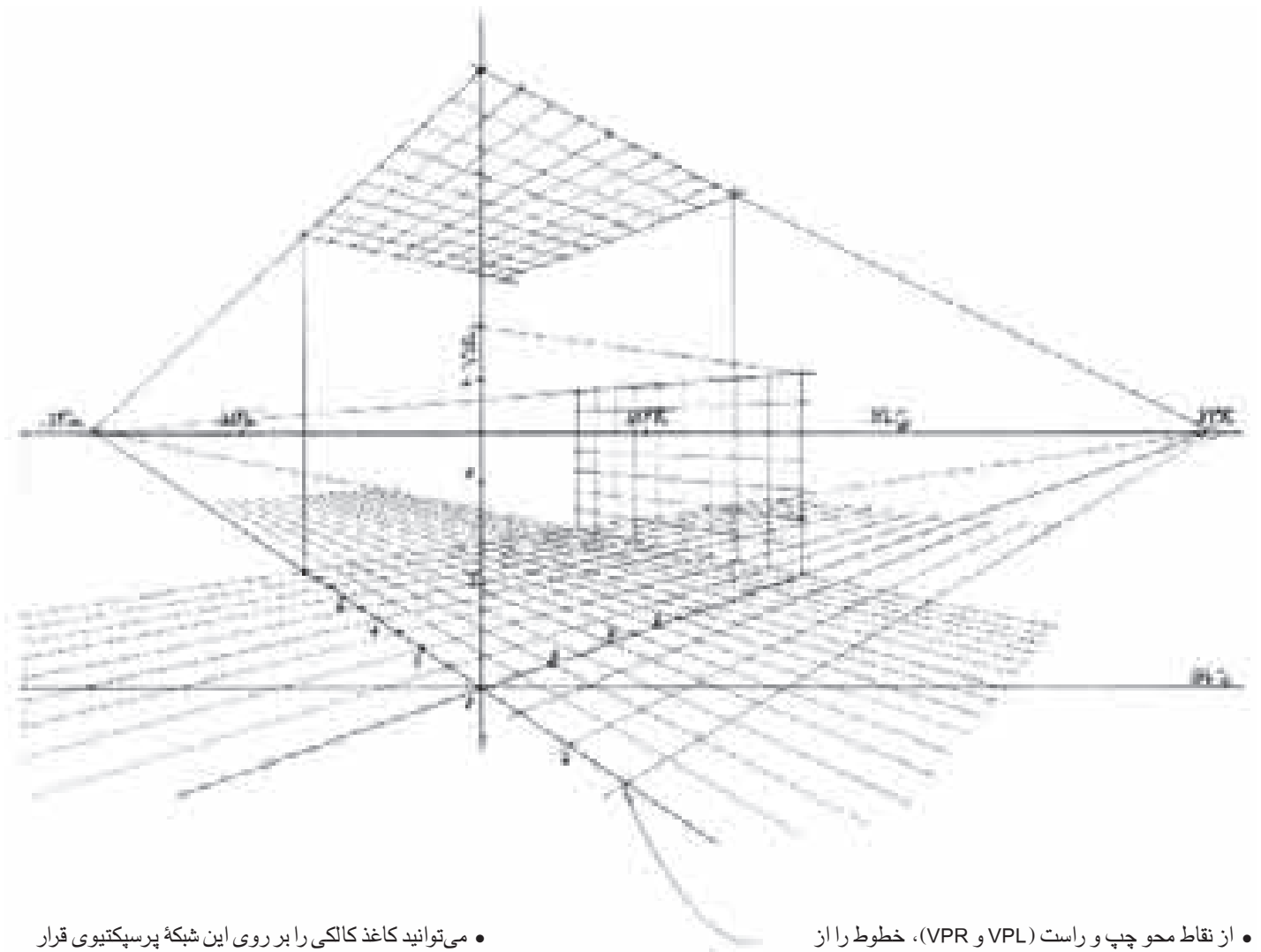
- برای تعیین محل این نقاط اندازه‌زنی در نمودار پلان:
- با کمک نقطهٔ محو اصلی سمت چپ (VPL)، به عنوان مرکز، از نقطهٔ استقرار (SP) به صفحهٔ تصویر یک کمان بکشید. این تقاطع، محل MPR را مشخص می‌کند.
- با کمک نقطهٔ محو اصلی سمت راست (VPR)، به عنوان مرکز، از نقطهٔ استقرار (SP) به صفحهٔ تصویر، یک کمان بکشید تا محل MPL مشخص شود.
- برای خطوط ثانوی، نقاط محو را مشخص کنید تا شاید در ایجاد پرسپکتیو به شما کمک کند. برای مثال، اگر در طرح خود مجموعه‌ای از خطوط مایل موازی دارد، نقطهٔ محو آنها را نیز مشخص کنید.

ساخت شبکه پرسپکتیوی

- خط افق (HL) و خط زمین (GL) را با هر مقیاسی که مناسب است ترسیم کنید. این مقیاس نبایستی با مقیاس ساختار پلان برابر باشد.
- در همین مقیاس، محل نقاط محو اصلی چپ و راست (VPL و VPR) و نقاط اندازه‌زنی چپ و راست (MPL و MPR) را از ساختار پلان منتقل کنید.



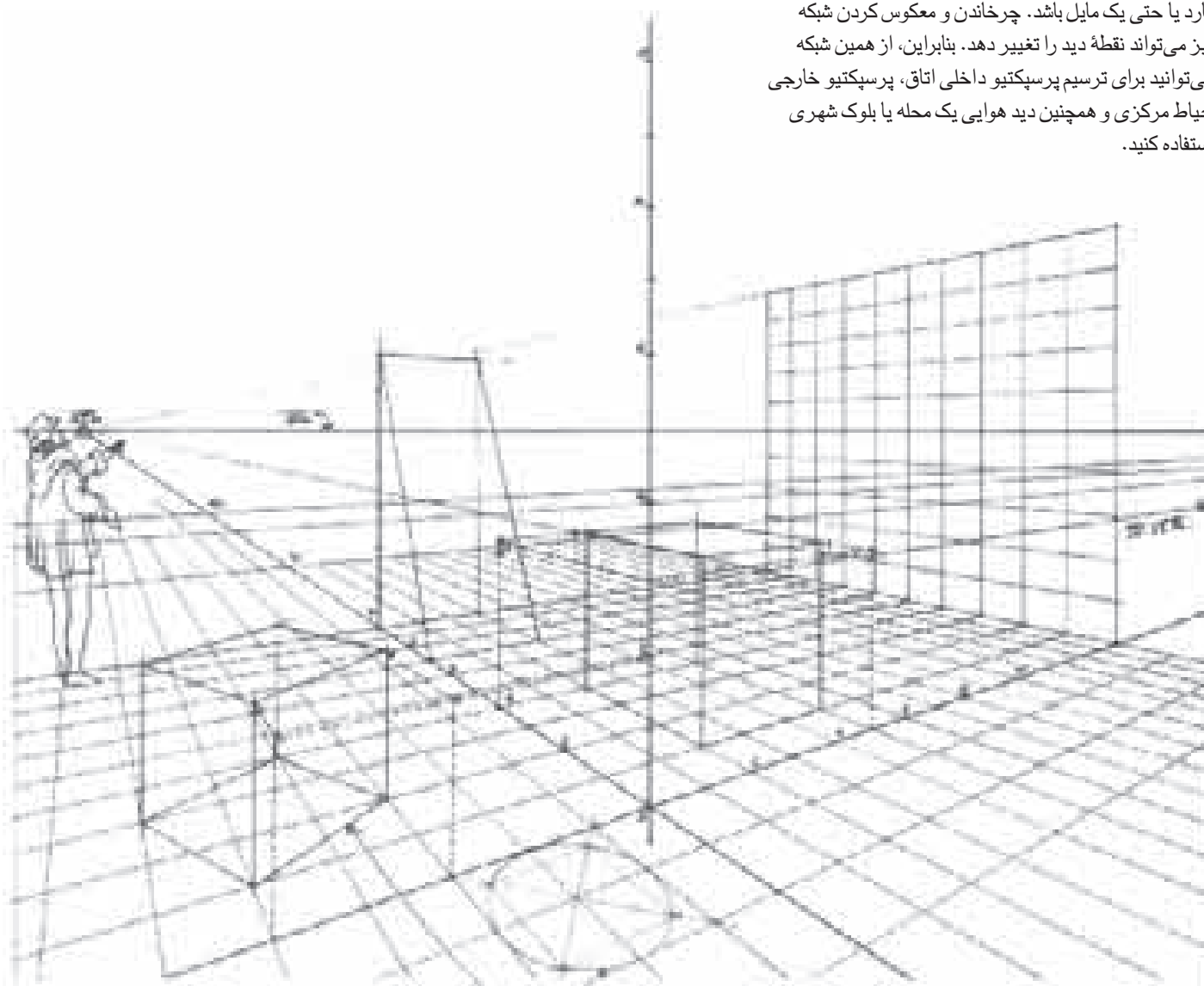
- برای درجه‌بندی امتداد GL، زیراندازه‌های مساوی را روی آن ایجاد کنید. واحد اندازه‌گیری معمولاً یک فوت است اما بسته به مقیاس ترسیم و میزان دلخواه جزئیات موجود در دید پرسپکتیوی می‌توان از زیراندازه‌های بزرگتر یا کوچکتر نیز استفاده کرد.
- محل خط اندازه‌زنی (VML) را از روی ساختار پلان مشخص کنید و آن را با همان اندازه‌های مساوی درجه‌بندی کنید.
- از VPL و VPR، خطوط مبنایی را از محل تقاطع VML و GL ترسیم کنید.
- با ترسیم خطوط در MPR، واحدهای اندازه‌گیری روی GL را به خط مبنای سمت چپ در پرسپکتیو منتقل کنید. با ترسیم خطوط در MPL، اندازه‌های درجه‌بندی روی GL را به خط مبنای سمت راست منتقل کنید. اینها خطوط ساختاری هستند که فقط برای انتقال اندازه‌های مقیاس‌مند روی GL به خطوط مبنای اصلی و افقی در پرسپکتیو به‌کار برده می‌شوند.
- از نقطه اندازه‌زنی به صورت خط‌چین، می‌توان برای کاهش طول اندازه‌های روی GL استفاده کرد. برای مثال، می‌توان از $\frac{1}{4}$ MPR برای انتقال اندازه ۵ فوت به نقطه ۱۰ فوت در آن سوی صفحه تصویر، در امتداد خط مبنای سمت چپ استفاده کرد.



- می‌توانید کاغذ کالکی را بر روی این شبکه پرسپکتیوی قرار دهید و دید پرسپکتیوی را ترسیم کنید. مهم این است که شبکه پرسپکتیوی را به صورت شبکه‌ای از نقاط و خطوطی در نظر بگیریم که بیشتر، تعیین‌کننده صفحه‌های شفاف فضا هستند تا دیوارهای صلب و مات محصورکننده فضا. شبکه مربعی، ترسیم نقاط در فضای سه بعدی را تسهیل کرده، عرض، ارتفاع و عمق اشیاء را تنظیم می‌کند و ترسیم خطوط را در جهت پرسپکتیوی صحیح سوق می‌دهد.

- از نقاط محو چپ و راست (VPL و VPR)، خطوط را از میان اندازه‌های انتقالی، در امتداد خطوط مبنای اصلی و افقی در پرسپکتیو ترسیم کنید.
- نتیجه، ایجاد شبکه پرسپکتیوی با مربع‌های یک فوت بر روی صفحه کف یا زمین است. چنانچه مربع‌های یک فوت به قدری کوچک هستند که نمی‌توان آنها را دقیقاً ترسیم کرد، به جای آنها از مربع‌های دو فوتی یا چهار فوتی استفاده کنید.
- از VPL و VPR، خطوطی را از میان اندازه‌های درجه‌بندی در امتداد VML ترسیم کنید تا شبکه عمودی مشابهی ایجاد شود.

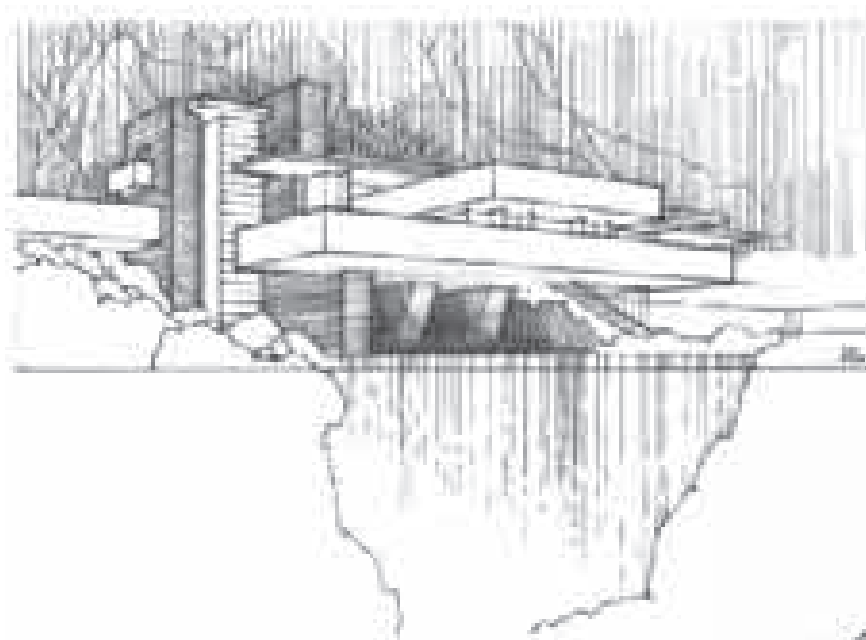
پس از ساخت شبکه پرسپکتیوی، بایستی آن را ذخیره کرد و برای ترسیم دیده‌های پرسپکتیوی فضاها، داخلی و خارجی با اندازه و مقیاس مشابه، مورد استفاده مجدد قرار داد. هر واحد اندازه‌گیری می‌تواند نشان دهنده یک فوت، چهار فوت، صد یارد یا حتی یک مایل باشد. چرخاندن و معکوس کردن شبکه نیز می‌تواند نقطه دید را تغییر دهد. بنابراین، از همین شبکه می‌توانید برای ترسیم پرسپکتیو داخلی اتاق، پرسپکتیو خارجی حیاط مرکزی و همچنین دید هوایی یک محله یا بلوک شهری استفاده کنید.



- می‌توانید برای ترسیم خطوط مایل و منحنی نیز از شبکه استفاده کنید.
- برای مطالعه خطوط مایل پرسپکتیوی به صفحه‌های ۱۹-۱۱۸ مراجعه کنید.
- برای مطالعه دایره‌های پرسپکتیوی به صفحه ۱۲۱ مراجعه کنید.

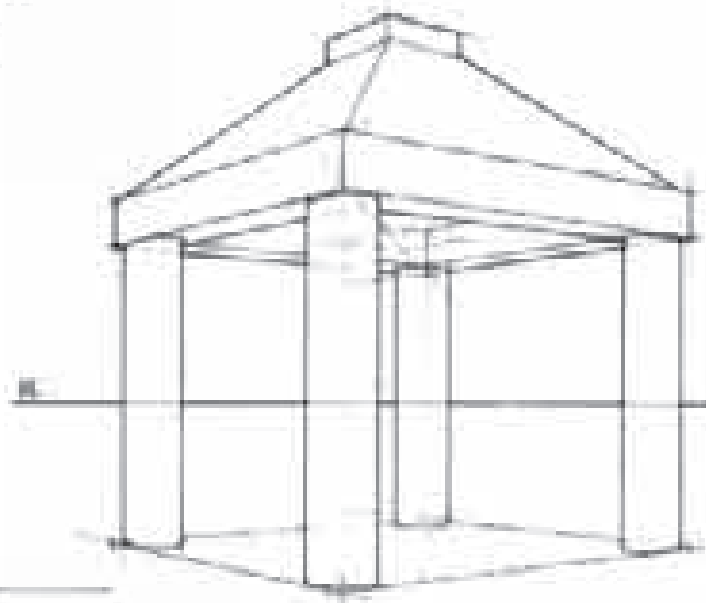
- برای ترسیم شیء در فضا، با تنظیم پلان یا اثر آن بر روی شبکه صفحه زمین یا کف شروع کنید.
- سپس با استفاده از شبکه عمودی یا ارتفاع مشخص خط افق (HL) در بالای خط زمین (GL)، هر یک از گوشه‌ها را تا ارتفاع پرسپکتیوی آن بالا ببرید.
- با ترسیم لبه‌های بالایی شیء، با استفاده از اصول هم‌گرایی و خطوط شبکه برای هدایت راستای آنها، شیء را تکمیل کنید.
- به‌خاطر داشته باشید که تمام اندازه‌ها را فقط در امتداد خطوط محوری منتقل کنید.

در این سه پرسپکتیو، از شبکه پرسپکتیوی نشان داده شده در صفحه قبل استفاده شده است. اما در هر مورد، ارتفاع نقطه استقرار (SP) ناظر در بالای صفحه زمین (GP) برای نمایش نقطه دید خاص، انتخاب شده و مقیاس شبکه برای تناسب با مقیاس سازه تغییر داده شده است.

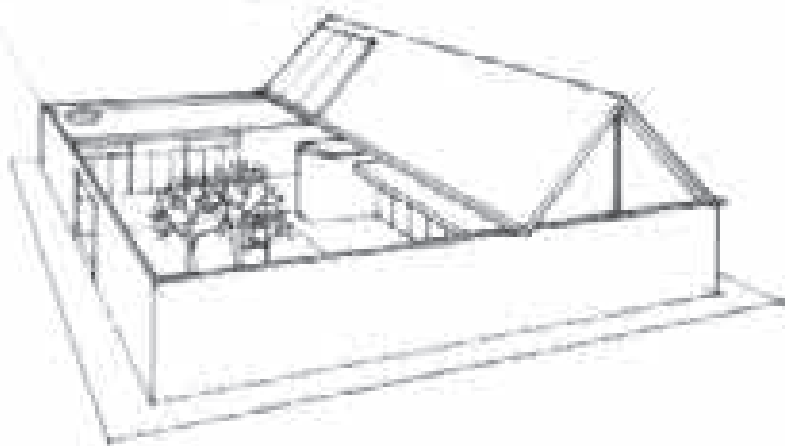


• ناظر، خانه کافمن اثر فرانک لوی رایت، (خانه آبشار) را از تراز نهری که از آبشار فرو می‌ریزد، می‌بیند.

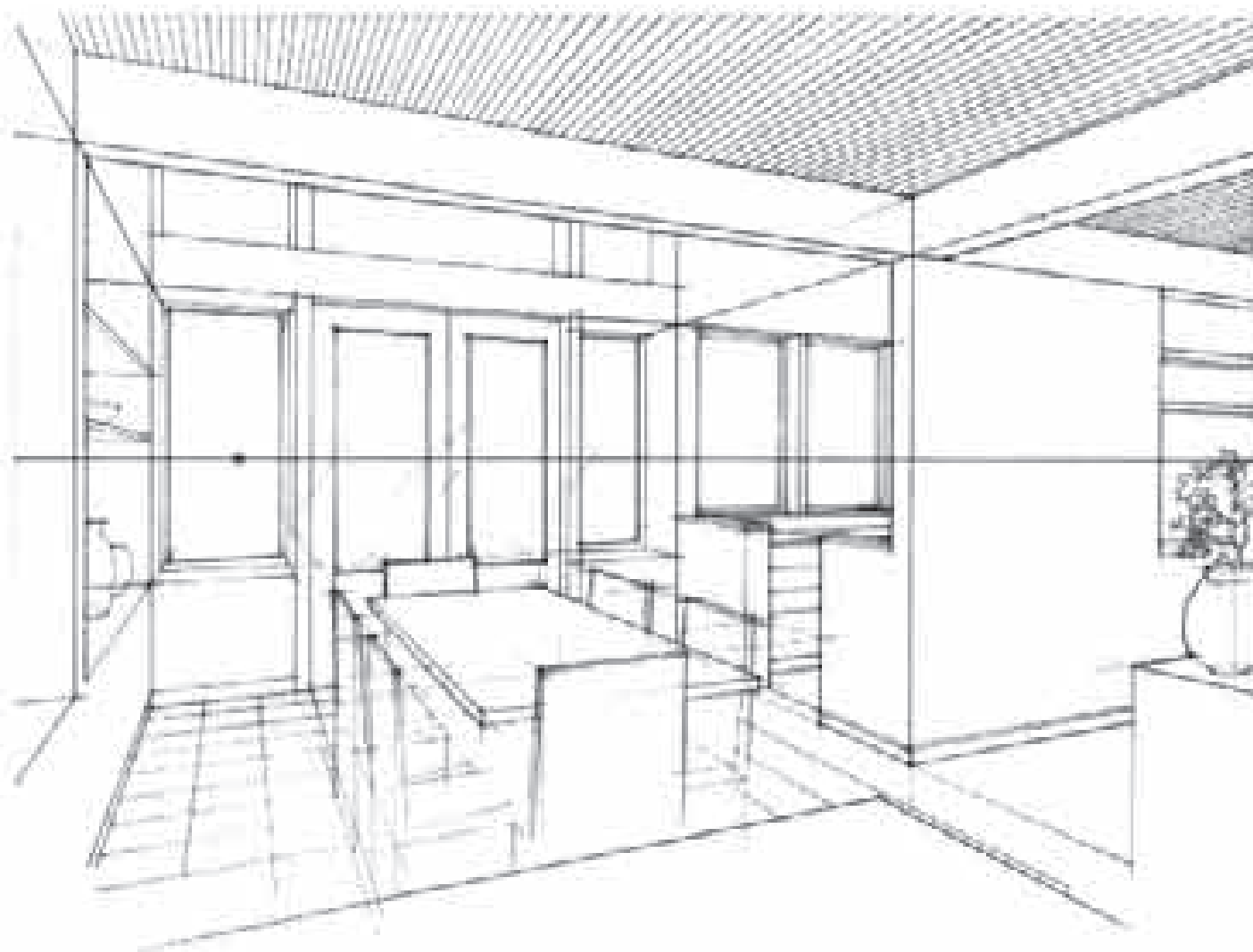
• این دید، هم‌سطح چشم و معمولی است - دیدی که بیشتر از همه، با آن مانوسیم.



• در اینجا، خانه‌ای حیاط دار را در دیدی هوایی از بالا مشاهده می‌کنید.



همچنین در این پرسپکتیو داخلی از شبکه نشان داده شده در صفحه ۱۱۲ استفاده شده است. توجه داشته باشید که نقطه محور سمت چپ (VPL) در داخل ترسیم قرار می‌گیرد و سه وجه فضا را نمایان ساخته، ایجاد حس شدید محصوریت می‌کند. از آنجا که VPL در داخل ترسیم قرار می‌گیرد، بر قسمت راست فضا تأکید بیشتری می‌شود. اگر می‌خواهید بر سمت چپ فضا تأکید کنید، از تصویر معکوس شبکه استفاده کنید.



نتایج ترکیبی هم‌گرایی و کاهش اندازه، ایجاد و ترسیم اندازه‌ها در پرسپکتیو خطی را نسبت به دو روش ترسیمی دیگر مشکل‌تر می‌سازد اما فوونی هم وجود دارند که می‌توان از آنها برای تعیین ارتفاع، عرض و عمق نسبی اشیای موجود در فضای تصویری هر ترسیم پرسپکتیو استفاده کرد.

اندازه‌گیری ارتفاع و عرض

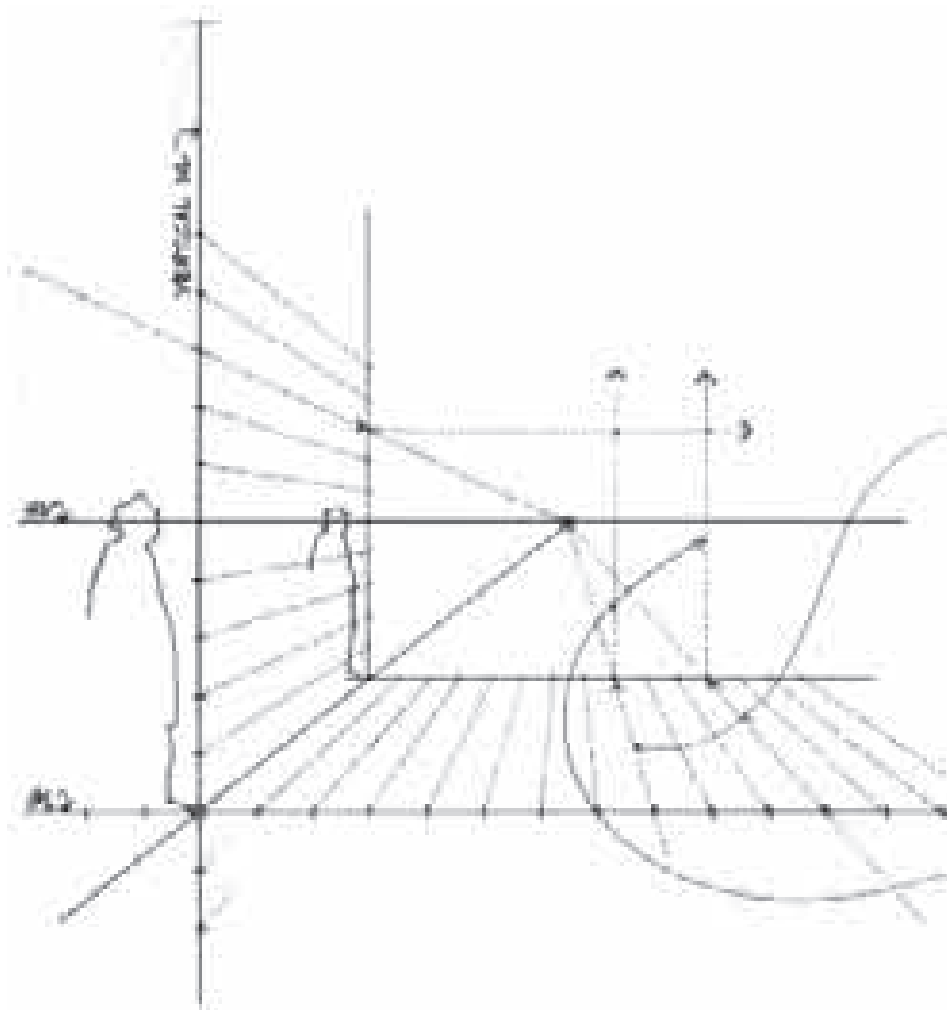
در پرسپکتیو خطی، هر خط موجود در صفحه تصویر (PP)، راستای واقعی و طول واقعی خود را در مقیاس صفحه تصویر نشان می‌دهد؛ بنابراین از چنین خطوطی می‌توان به عنوان خط اندازه‌زنی (ML) برای درجه‌بندی ابعاد ترسیم پرسپکتیوی استفاده کرد. گرچه هر خط اندازه‌زنی می‌تواند هر جهت‌گیری‌ای در صفحه تصویر داشته باشد، ولی معمولاً افقی یا عمودی است و برای اندازه‌گیری ارتفاع یا عرض واقعی به کار می‌رود. خط زمین (GL)، نمونه‌ای از خط اندازه‌زنی افقی است.

- از آنجا که خطوط موازی، بنا به تعریف خود، به یک فاصله باقی می‌مانند و با دور شدن در پرسپکتیو با یکدیگر تلاقی می‌کنند، می‌توان از هر جفت خطوط موازی برای انتقال اندازه افقی یا عمودی به عمق پرسپکتیو استفاده کرد.

- پس از مشخص کردن ارتفاع یا عرض، مادامی که تغییر به موازات PP صورت می‌گیرد، می‌توانیم اندازه را به صورت افقی یا عمودی منتقل کنیم.

پرسپکتیو دیجیتال

اندازه‌های پرسپکتیوی، مسئله اصلی برنامه‌های ماکت‌سازی سه‌بعدی نیستند زیرا نرم‌افزار از فرمول‌های ریاضی برای پردازش داده‌های سه‌بعدی‌ای استفاده می‌کند که قبلاً وارد کرده‌ایم.



اندازه‌گیری عمق

اندازه‌گیری عمق پرسپکتیو، از اندازه‌گیری ارتفاع و عرض در پرسپکتیو خطی مشکل‌تر است. شیوه‌های مختلف ترسیم پرسپکتیو، عمق را با روش‌های متفاوت ایجاد می‌کنند. با وجود این، پس از قضاوت اولیه در مورد عمق می‌توانیم قضاوت‌های دیگر را نیز متناسب با قضاوت اولیه خود به عمل آوریم.

تقسیم اندازه‌های عمق

در پرسپکتیو خطی، دو روش برای تقسیم اندازه‌های عمق وجود دارد: شیوه خطوط مایل و شیوه مثلثی.

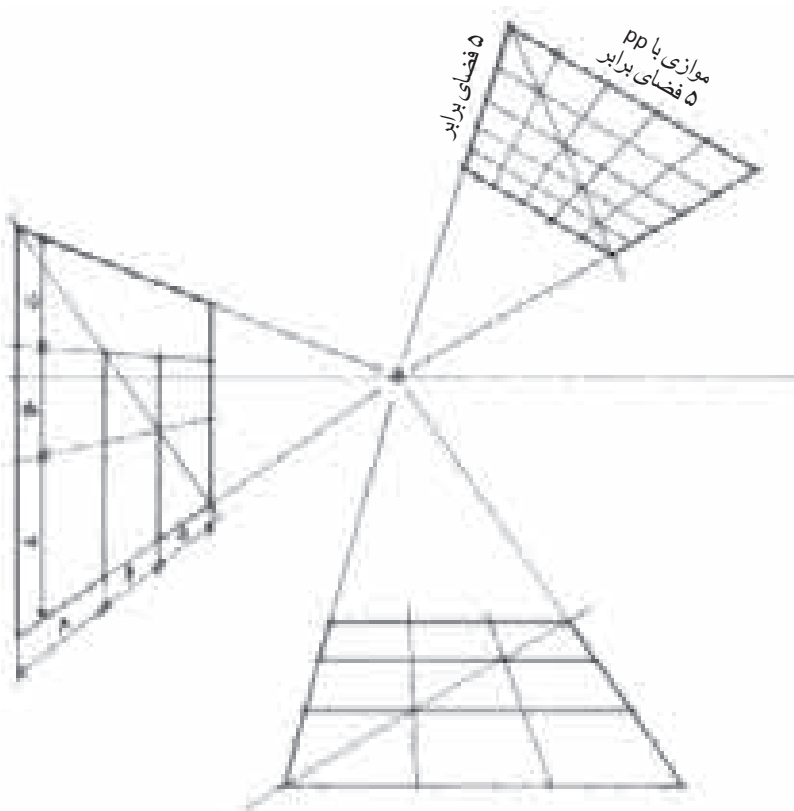
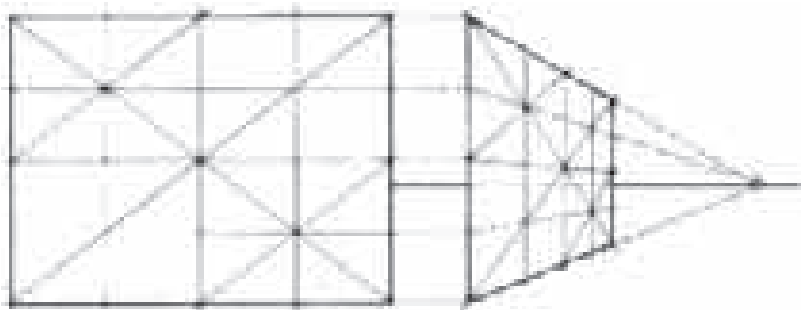
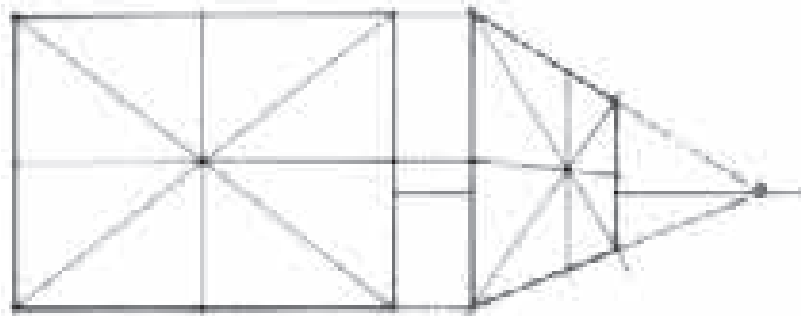
شیوه خطوط مایل

در هر روش ترسیمی، با ترسیم دو خط مایل، می‌توان مستطیل را به چهار قسمت مساوی تقسیم کرد.

- برای مثال، اگر در صفحه مستطیلی پرسپکتیو، دو قطر ترسیم کنیم این دو قطر، یکدیگر را در مرکز هندسی صفحه قطع می‌کنند. خطوط ترسیم شده از این نقطه میانی که به موازات یال‌های صفحه هستند، مستطیل را اضلاع دورشونده آن را به قسمت‌های مساوی تقسیم می‌کنند. این روش را می‌توان برای تقسیم مستطیل به هر تعداد زوج مساوی تکرار کرد.

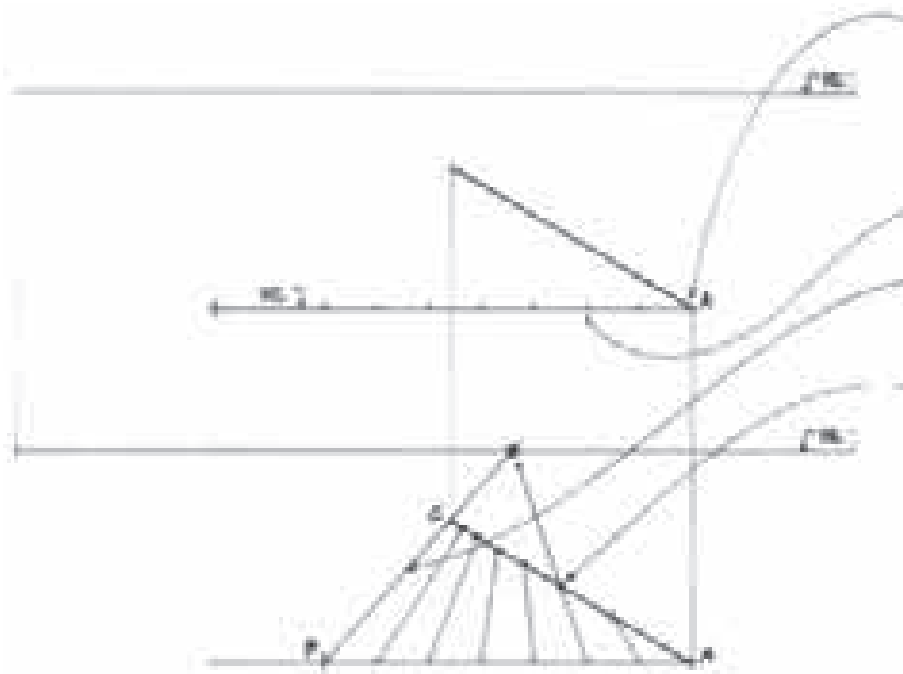
برای تقسیم مستطیل به قسمت‌های مساوی فرد یا تقسیم یال‌های دورشونده آن به مجموعه‌ای از قسمت‌های نامساوی، یال جلویی آن بایستی به موازات صفحه تصویر (PP) باشد، به طوری که بتوان آن را به عنوان خط اندازه‌زنی (ML) به کار برد.

- در یال جلویی مستطیل، از همان زیرتقسیمات متناسبی که قرار است عمق پرسپکتیو ایجاد شود استفاده می‌کنیم.
- از هر یک از نقاط مشخص شده، خطوطی موازی را که همچون یال‌های دورشونده صفحه در یک نقطه با یکدیگر تلاقی می‌کنند، ترسیم می‌کنیم.
- سپس تنها یکی از قطر‌ها را ترسیم می‌کنیم.
- از هر نقطه‌ای که این قطر، مجموعه خطوط دورشونده را قطع می‌کند، خطوطی را به موازات یال جلویی ترسیم می‌کنیم. این خطوط، فضاهای مورد نظری که با دور شدن در پرسپکتیو کوچک می‌شوند را مشخص می‌کنند.
- اگر این شکل راست‌گوشه، مربع باشد تقسیمات، مساوی هستند؛ در غیر این صورت، قسمت‌ها متناسب اما نامساوی خواهند بود.



شیوهٔ مثلثی

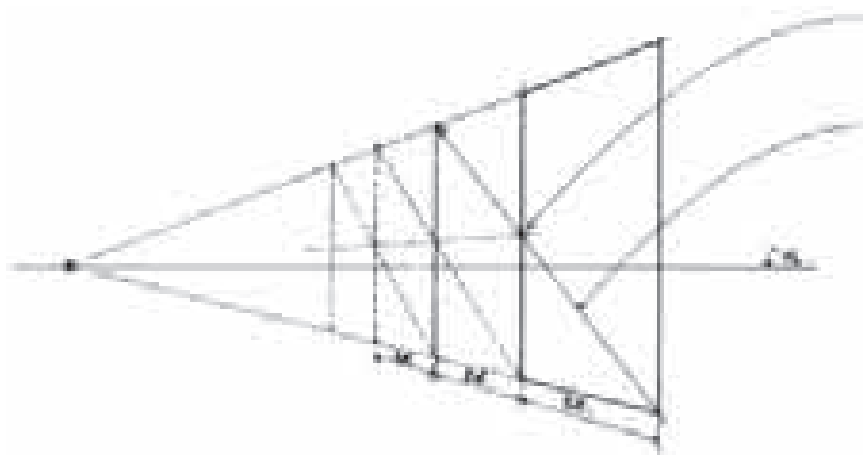
از آنجا که هر خط موازی با صفحهٔ تصویر (PP) را می‌توان متناسب با مقیاس تقسیم کرد، از چنین خط موازی می‌توان به‌مثابهٔ خط اندازه‌زنی (ML) برای تقسیم هر خط متقاطع به قسمت‌های مساوی یا نامساوی استفاده کرد.



- از یک طرف خط دورشونده (A) که قرار است تقسیم شود، یک خط اندازه‌زنی (ML) به موازات PP رسم می‌کنیم. اگر خط دورشونده در فضا افقی باشد، در این صورت، ML، خط افقی در ترسیم خواهد بود.
- با درجه‌بندی مناسب، تقسیمات دلخواه را بر روی ML انجام می‌دهیم.
- با متصل کردن انتهای ML، (B) و انتهای خط دورشونده (C)، مثلثی را تعریف می‌کنیم.
- از هر یک از تقسیمات مقیاس‌مند، خطوطی که به موازات BC هستند و در نتیجه در همان نقطهٔ محو تلاقی می‌کنند را ترسیم می‌کنیم. این خطوط، خط دورشونده را به همان قسمت‌های متناسب تقسیم می‌کنند.

افزایش اندازهٔ عمق

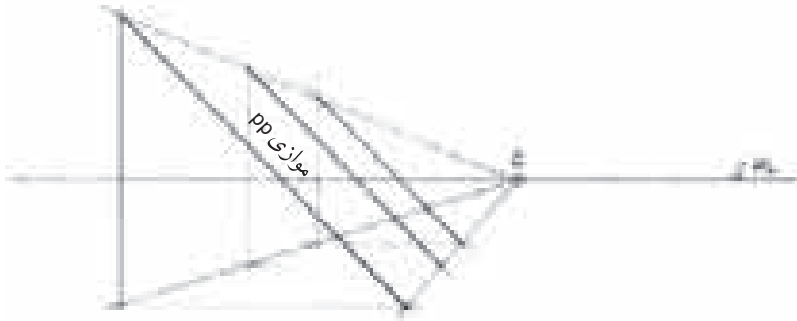
اگر یال جلویی صفحهٔ راست‌گوشه، به موازات صفحهٔ تصویر (PP) باشد، می‌توانیم عمق آن را در پرسپکتیو افزایش داده، دو برابر کنیم.



- ابتدا، نقطهٔ میانی یال عقبی که مقابل یال جلویی مستطیل است را مشخص می‌کنیم.
- سپس یک قطر را از گوشهٔ جلویی تا این نقطهٔ میانی امتداد می‌دهیم تا با ضلع بلند مستطیل تلاقی کند.
- از این نقطه، خطی به موازات یال جلویی ترسیم می‌کنیم. فاصلهٔ یال اول تا یال دوم، با فاصلهٔ یال دوم تا یال سوم برابر است اما فواصل یکسان در پرسپکتیو کوتاه‌نما می‌شوند.
- این روش را می‌توانیم هر چند مرتبه که لازم است برای ایجاد تعداد دلخواه فضاهای یکسان در عمق ترسیم پرسپکتیوی تکرار کنیم.

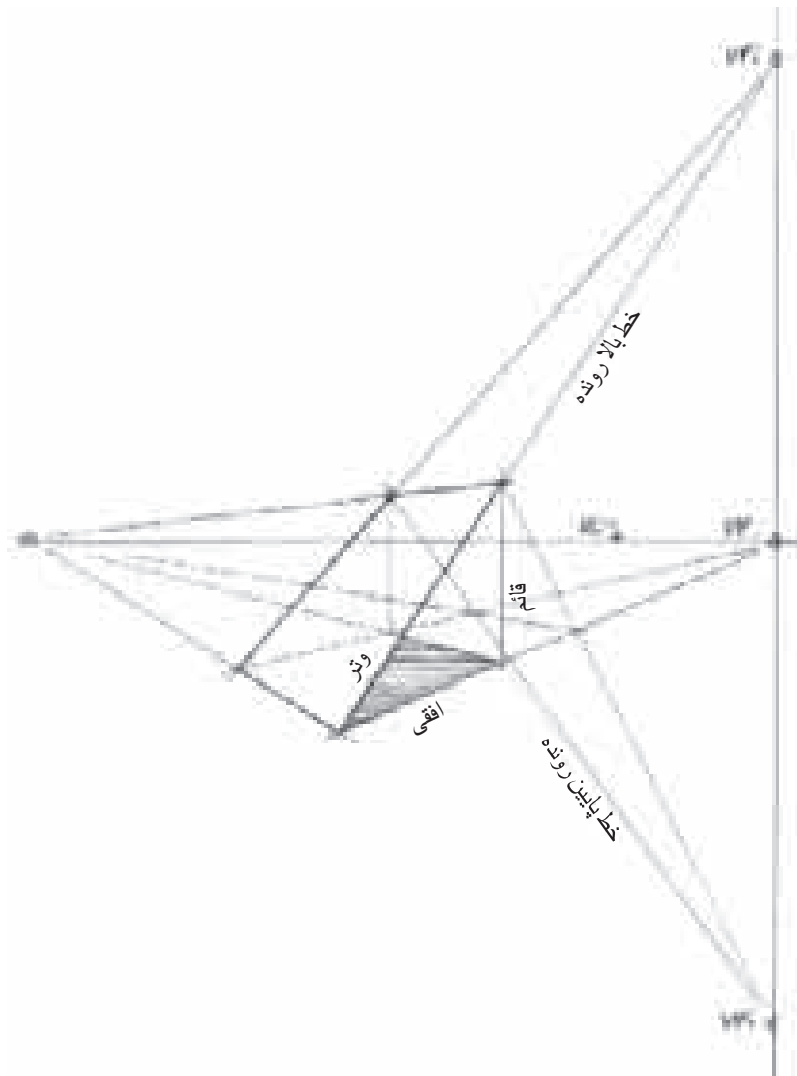
- توجه داشته باشید که معمولاً بهتر است به جای افزایش اندازهٔ کوچک‌تر و دستیابی به اندازهٔ بزرگ‌تر، اندازهٔ بزرگ‌تر را به قسمت‌های مساوی تقسیم کنیم. دلیل این کار، این است که در روند دوم، حتی اشتباهات جزئی روی هم انباشته می‌شوند و در اندازه‌گیری کلی، خود را نشان می‌دهند.

هنگامی که با چگونگی تلاقی خطوط موازی با سه محور اصلی شیء در پرسپکتیو خطی، آشنا باشیم، می توان از این هندسه راست خط به عنوان مبنایی برای ترسیم دید پرسپکتیوی خطوط مایل، دایره ها و اشکال نامنظم استفاده کنیم.

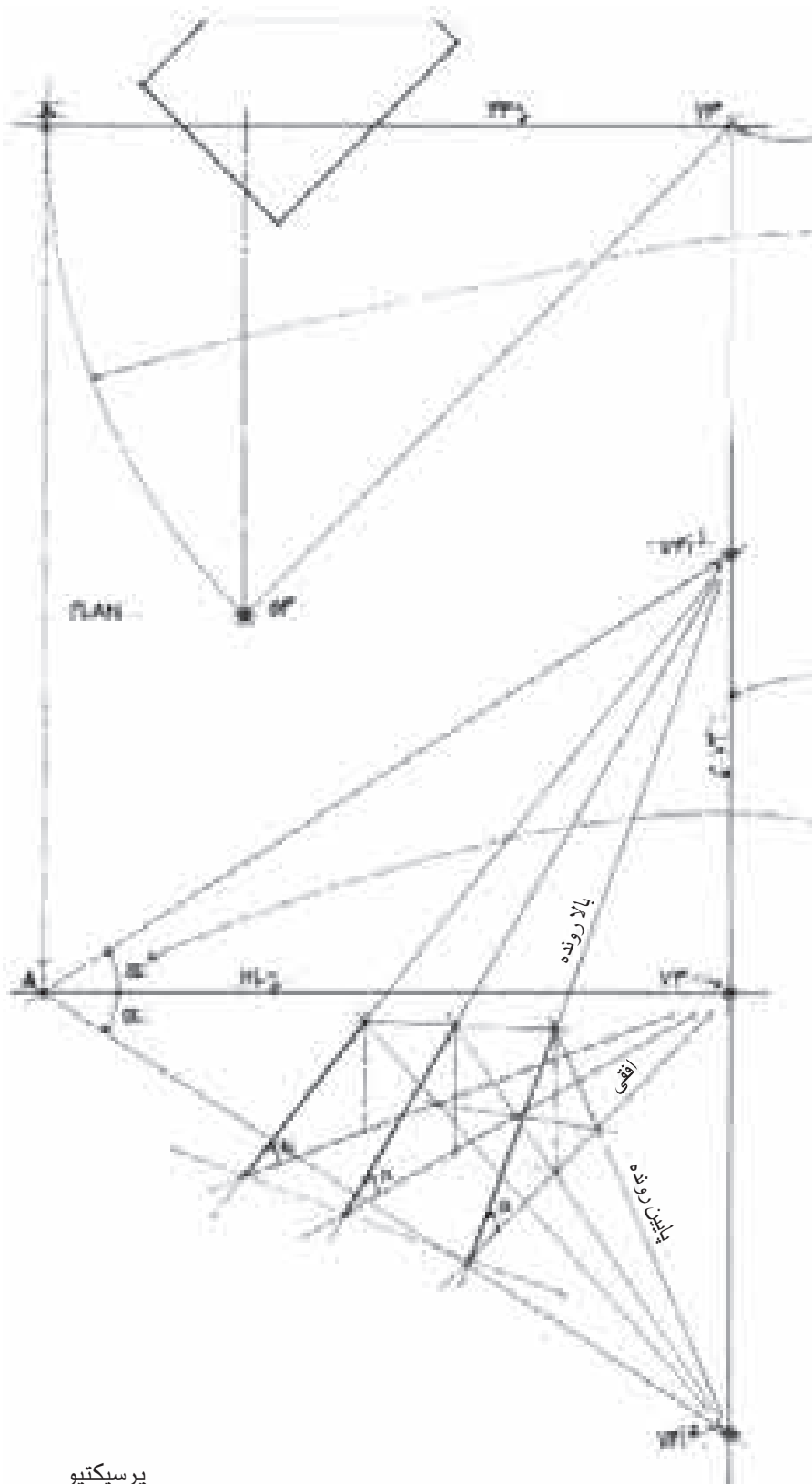


- خطوط مایلی که به موازات صفحه تصویر (PP) هستند جهت گیری خود را حفظ می کنند اما اندازه آنها به نسبت فاصله ای که با ناظر دارند، کاهش می یابد. با وجود این، اگر این خطوط بر PP عمود یا مایل باشند، مجموعه خطوط مایل، در نقطه محور بالا یا پائین خط افق (HL) متلاقی به نظر می رسند.

- هر خط مایل در پرسپکتیو را می توان ابتدا با پیدا کردن تصاویر پرسپکتیوی نقاط انتهایی آن و سپس متصل کردن آنها به یکدیگر، ترسیم کرد. راحت ترین روش انجام این کار، این است که خط مایل را به عنوان وتر مثلث قائم الزاویه در نظر بگیریم. اگر بتوانیم اضلاع مثلث را با پرسپکتیو دقیق ترسیم کنیم، می توانیم نقاط انتهایی آنها را به هم متصل کنیم تا خطی مایل ایجاد شود.



- اگر لازم است تعدادی خطوط موازی مایل را مثلاً در بام شیب دار، شیبه یا پلکان ترسیم کنیم، دانستن محل تلاقی مجموعه خطوط مایل در پرسپکتیو اهمیت دارد. مجموعه خطوط موازی مایل، افقی نیست و در نتیجه بر روی HL تلاقی نمی کند. اگر این مجموعه هنگام دور شدن به سمت بالا رود، نقطه محور آن در بالای HL قرار می گیرد و اگر هنگام دور شدن به سمت پائین رود، نقطه محور آن در زیر HL واقع می شود.
- روشی مناسب برای تعیین نقطه محور مجموعه خطوط مایل (VPI) این است که یکی از خطوط مایل را به قدری امتداد دهیم که خط عمودی ترسیم شده از نقطه محور (VP) خط افقی قرار گرفته در همان صفحه عمودی را قطع کند. این تقاطع، برای خط مایل و تمام خطوط موازی با آن، نقطه محور محسوب می شود.



پرسپکتیو

در ادامه، شیوه‌ای دقیق‌تر برای تعیین نقطه محو مجموعه خطوط موازی مایل آورده شده است:

- در دید پلان ساختار پرسپکتیوی، نقطه محو (VP) خط افق در همان صفحه عمودی را همچون نقطه محو یکی از خطوط مایل مشخص می‌کنیم.
- با کمک VP به عنوان مرکز، از نقطه استقرار (SP) تا صفحه تصویری (PP) یک کمان می‌کشیم. این نقطه را با A نشان می‌دهیم.
- در دید پرسپکتیوی نقطه A را در امتداد خط افق (HL) مشخص می‌کنیم.

- در پرسپکتیو خطی، امتداد محو (VT)، خطی است که تمام مجموعه خطوط موازی، واقع در صفحه، در امتداد آن متلاقی یا یکدیگر به نظر می‌رسند. برای مثال، خط افق، امتداد محوی است که تمام مجموعه خطوط موازی افقی در امتداد آن متلاقی می‌شوند.
- امتداد محو عمودی (VT) را از VP ترسیم می‌کنیم که برای صفحه عمودی در بردارنده مجموعه خطوط موازی مایل، امتداد محو محسوب می‌شود.

- از نقطه A خطی را با ضریب زاویه صحیح (α) برای مجموعه مایل ترسیم می‌کنیم.
- نقطه‌ای که در آن، این خط VT را قطع می‌کند برای مجموعه خطوط موازی مایل، نقطه محو (VPI) محسوب می‌شود.

- هرچه مجموعه خطوط موازی مایل، شیب بیشتری داشته باشند، نقطه محو آن (VPI) بالاتر یا پائین‌تر، بر روی امتداد محو آن (VT) خواهد بود.
- توجه داشته باشید که اگر مجموعه خطوط موازی مایل به سمت بالا رود و مجموعه دیگر در همان صفحه عمودی، با زاویه یکسان اما مخالف خط افق به سمت پائین رود، فواصل نقاط محو مخصوص آنها (VPI' و VPI'') در بالا و پائین خط افق (HL) برابر هستند.

اگر بتوانیم نقطهٔ محو خطوط مایل که لب‌پله‌ها را به هم متصل می‌کنند مشخص کنیم، ترسیم پلکان در پرسپکتیو راحت‌تر می‌شود.

• ابتدا دید پرسپکتیوی گام پلکان افقی، روی صفحهٔ کف را ترسیم می‌کنیم اما هنوز کاری با تک‌تک کف‌پله‌ها نداریم.

• سپس صفحه‌ای عمودی را تا ارتفاع پاگرد پله یا تراز کف بعدی امتداد می‌دهیم.

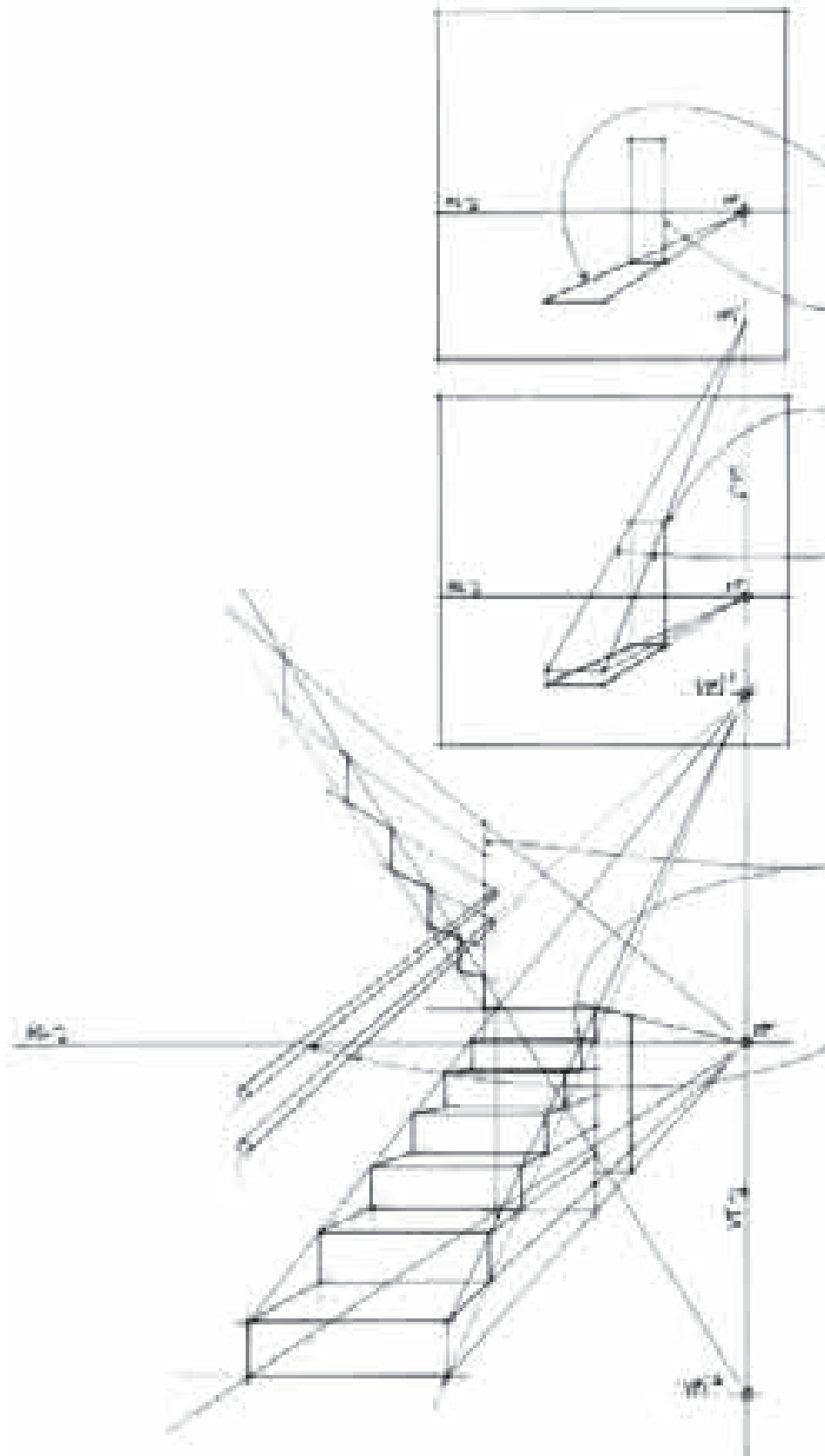
• در مرحلهٔ بعد، یک طرف از این صفحه را به تعدادی پیشانی پلهٔ مساوی در گام پله تقسیم می‌کنیم. می‌توانیم ارتفاع اولین پیشانی پله در پرسپکتیو را تعیین کنیم.

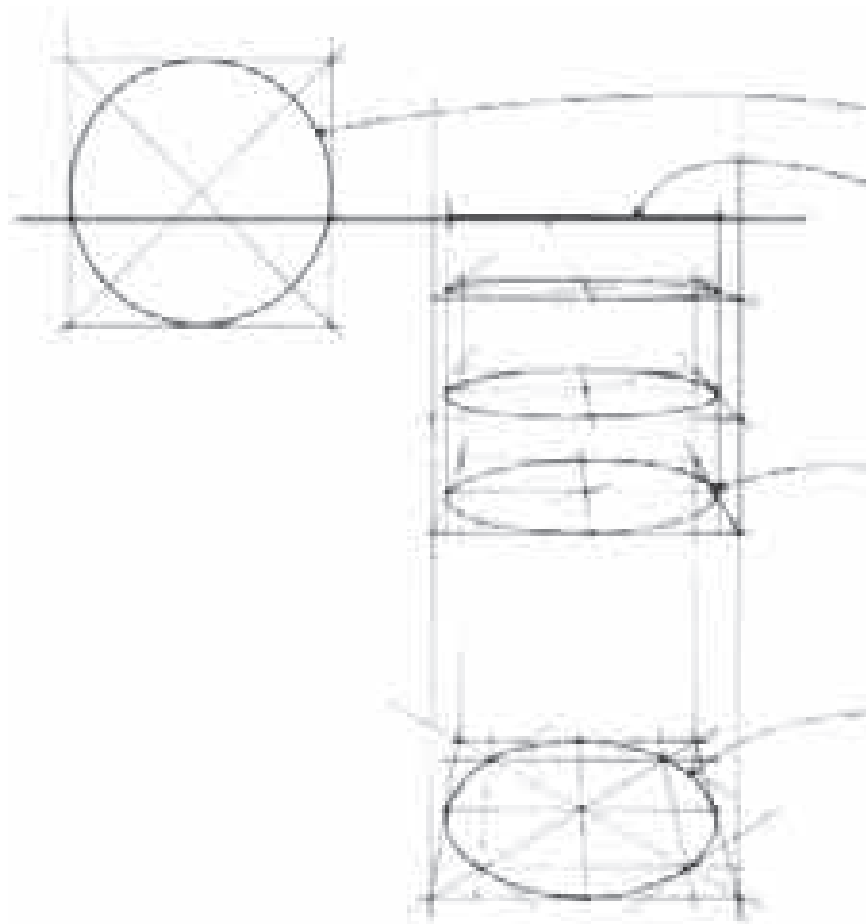
• از بالای اولین پیشانی پله تا بالای پاگرد پله یا تراز کف بالایی، خطی مایل می‌کشیم.

• این خط مایل، از طریق امتداد خطوط افقی از نشانه‌های پیشانی پله به قسمت‌های کوچک‌تر تقسیم می‌شود.

• از این نقاط، پیشانی پله و کف پله را به صورت صفحات افقی و عمودی در پرسپکتیو ترسیم می‌کنیم.

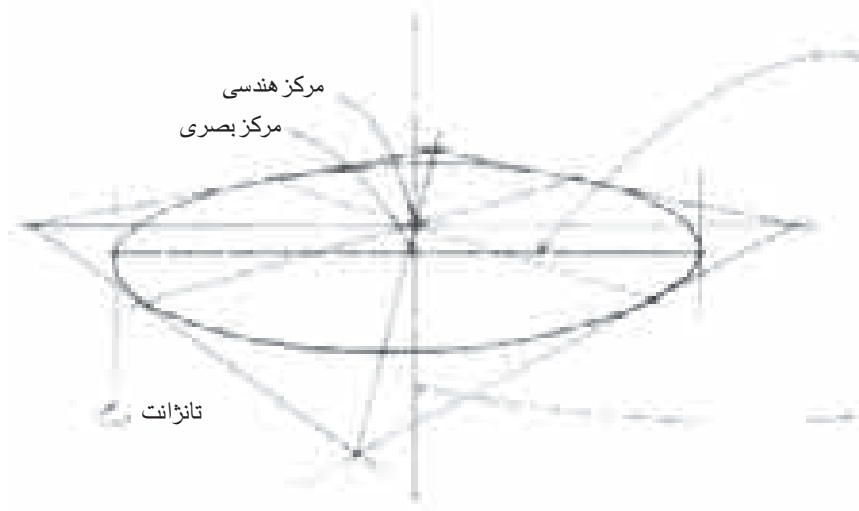
• برای خطوط مایل می‌توانیم از نقاط محو استفاده کنیم تا عناصر دیگری همچون بغل‌بندها و نرده‌ها که به موازات خطوط مایل هستند را ترسیم کنیم.





دایره، مبنای اساسی برای ترسیم اشیای استوانه‌ای، کمان و سایر فرم‌های دایره‌ای است.

- دید پرسپکتیوی دایره، هنگامی که به موازات صفحه تصویر (PP) باشد، به صورت دایره باقی می‌ماند.
- هنگامی که خطوط دید منشعب شده از نقطه استقرار (SP) به موازات صفحه دایره باشند، دید پرسپکتیوی دایره، یک خط راست خواهد بود. این حالت، اغلب هنگامی روی می‌دهد که صفحه دایره، افقی و به بلندای خط افق (HL) باشد یا اینکه عمودی و همسو با محور مرکزی دید (CAV) استقرار یابد.
- در تمام موارد دیگر، دایره‌ها به صورت اشکال بیضوی در پرسپکتیو ظاهر می‌شوند.
- برای ترسیم دایره در پرسپکتیو، ابتدا دید پرسپکتیوی مربع محاطی دایره را ترسیم می‌کنیم.
- سپس قطرهای مربع را می‌کشیم و محلی که دایره، قطرها را قطع می‌کند با خطوط دیگر موازی با اضلاع مربع یا مماس با محیط دایره، مشخص می‌کنیم. هرچه دایره بزرگتر باشد، برای اطمینان بیشتر از صاف بودن شکل بیضوی آن نیاز به ریز تقسیمات بیشتری داریم.



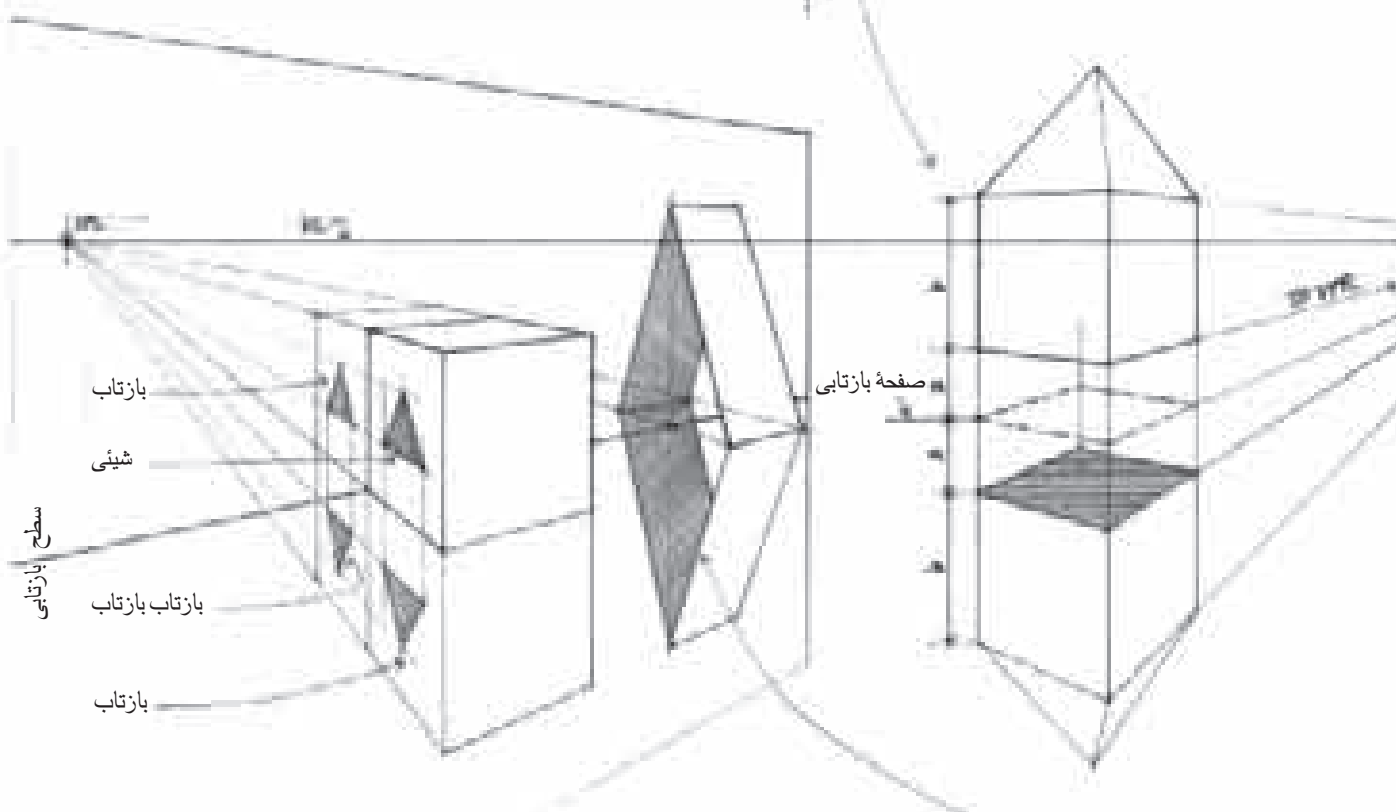
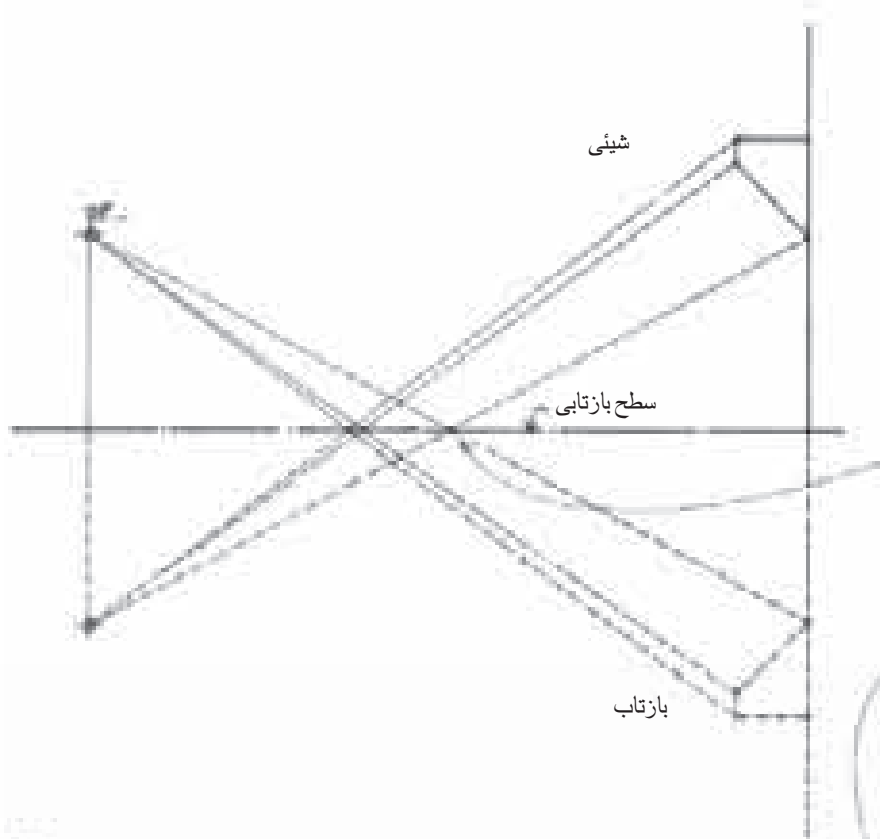
- توجه داشته باشید که محور کانونی بیضی که باز نمایانگر دایره در پرسپکتیو است، بر قطر هندسی دایره منطبق نیست.
- ما اشیاء را به گونه‌ای می‌بینیم که باور داریم بایستی چنان باشند بنابراین گرچه دایره در پرسپکتیو به صورت بیضی نمایان می‌شود ولی با چشم ذهن می‌خواهیم آن را به صورت دایره ببینیم و در نتیجه طول محور ناکانونی آن را بیشتر تصور می‌کنیم.
- محور ناکانونی، بایستی عمود بر صفحه دایره باشد. بررسی رابطه میان محور کانونی و محور ناکانونی اشکال بیضوی به حصول اطمینان از دقت کوتاه‌نمایی دایره‌های پرسپکتیو کمک می‌کند.

بازتاب‌ها، بر روی سطوح افقی آب انباشته، سطوح آینه‌ای شیشه و سطوح صیقلی کف پدید می‌آیند. سطح بازتابی، تصویر وارونه یا آینه‌ای شیء بازتاب‌شده را نشان می‌دهد. برای مثال، اگر شیء را مستقیماً بر روی سطح بازتابی قرار دهیم، تصویر بازتاب‌شده، عیناً کپی و وارونه تصویر اولیه خواهد بود بنابراین در دید پرسپکتیوی بازتاب، تصویر بازتاب‌شده، از همان روش پرسپکتیوی خطوطی که تا آن زمان برای تصویر اولیه ایجاد شده‌اند تبعیت می‌کند.

- خطوط دید، از سطح آینه‌ای با زاویه‌ای برابر با زاویه برخورد بازتاب می‌کنند بنابراین هر بازتاب، بُعد ظاهری فضا را در راستایی عمود بر سطح آینه‌ای، دو برابر می‌کند.

- هر شیء واقع در جلو یا بالای سطح بازتابی، با همان فاصله در عقب یا زیر سطح بازتابی و در راستایی عمود بر سطح، نمود می‌یابد.

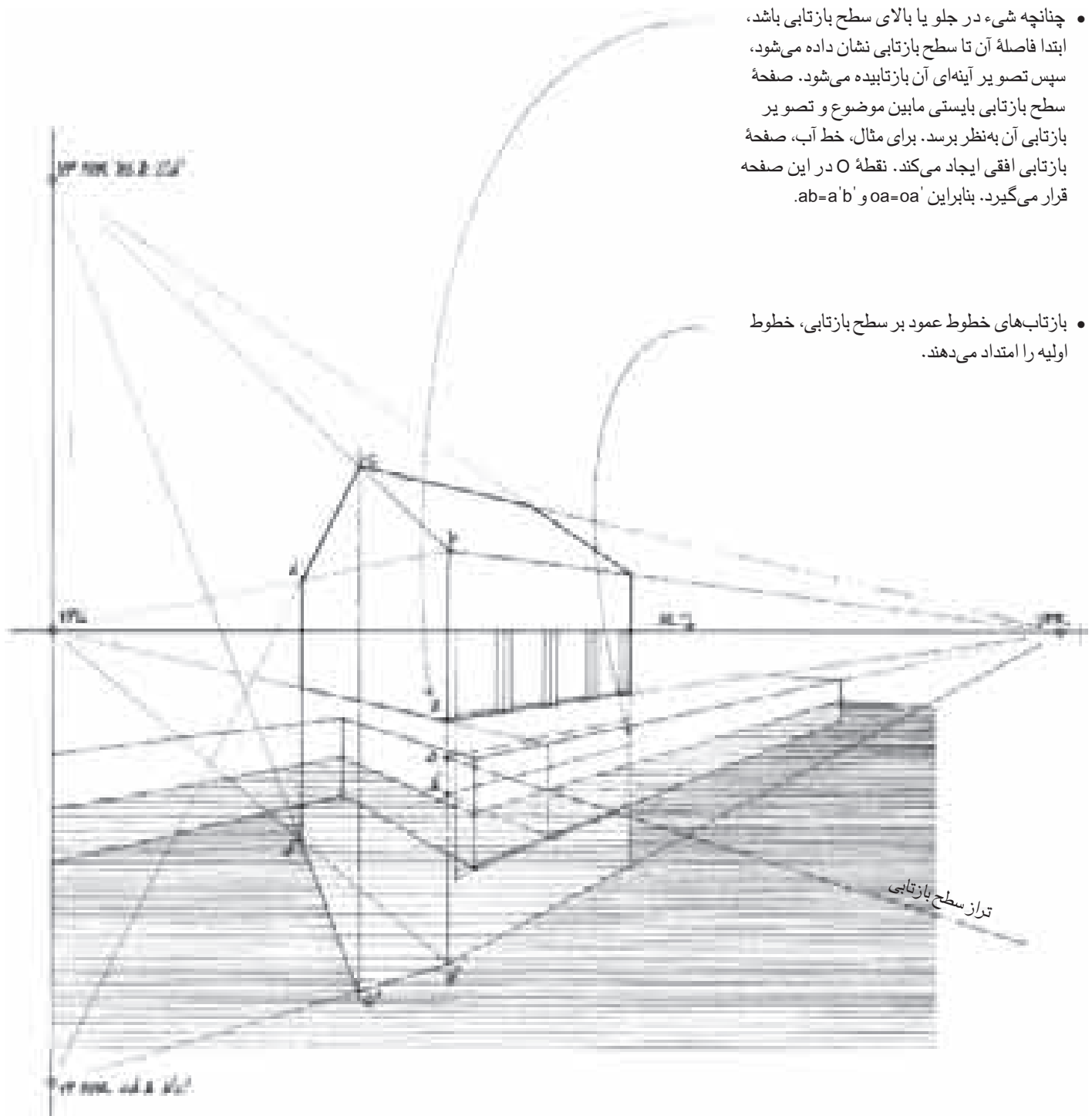
- خطوط موربی که به موازات سطح بازتابی نیستند، با زاویه‌ای برابر اما مخالف، در بازتاب متمایل می‌شوند.



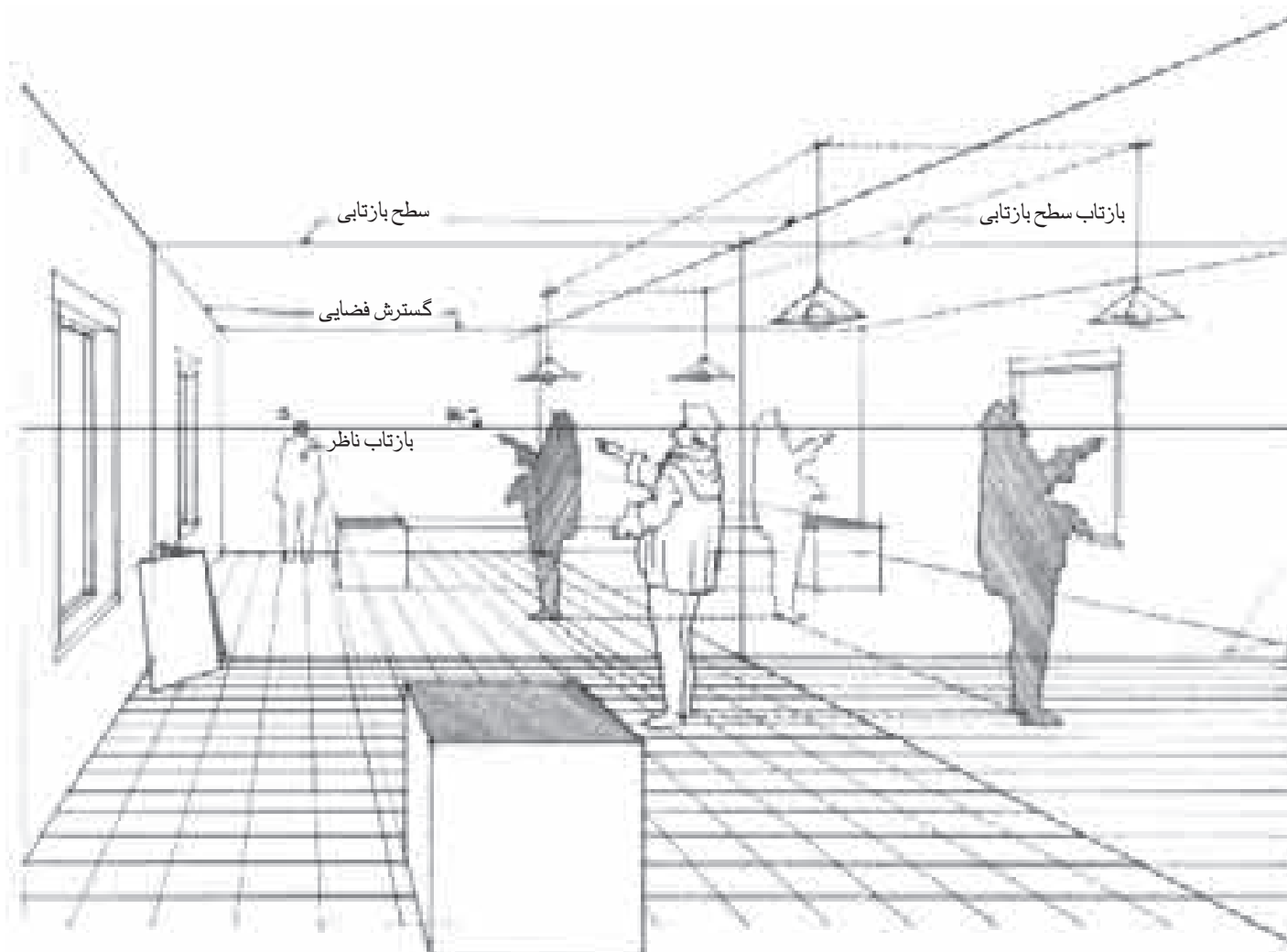
هر سطح صفحه‌ای بازتابی که به موازات یکی از سه محور اصلی باشد، روش [کشیدن] پرسپکتیو شیء را شکل می‌دهد بنابراین، مجموعه‌های اصلی خطوط موازی در بازتاب، همچون مجموعه‌های متناظر خطوط در موضوع، با همان نقاط محو، متلاقی به نظر می‌رسند.

- چنانچه شیء در جلو یا بالای سطح بازتابی باشد، ابتدا فاصله آن تا سطح بازتابی نشان داده می‌شود، سپس تصویر آینه‌ای آن بازتابیده می‌شود. صفحه سطح بازتابی بایستی مابین موضوع و تصویر بازتابی آن به نظر برسد. برای مثال، خط آب، صفحه بازتابی افقی ایجاد می‌کند. نقطه O در این صفحه قرار می‌گیرد. بنابراین $oa=oa'$ و $ab=a'b'$.

- بازتاب‌های خطوط عمود بر سطح بازتابی، خطوط اولیه را امتداد می‌دهند.



هنگامی که پرسپکتیوی از فضای داخلی دارای سطح آینه‌ای بر یک یا چند صفحه اصلی آن ترسیم می‌کنیم، روش پرسپکتیوی را به شیوه‌ای که در صفحه پیش توصیف شد ادامه می‌دهیم.





این فصل به اصولی می‌پردازد که چگونگی بیان خطای دید ساختار سه‌بعدی یا محیط فضایی بر روی سطح دوبعدی را به وسیله ترکیب بندی مناسب خطوط و اشکال، نظم می‌بخشند - خواه سطح دوبعدی یک ورق کاغذ، خواه مقوای کار یا نمایشگر رایانه باشد. در حالی که خطوط، لازمه ترسیم کتاره‌نماها و شکل‌ها هستند ویژگی‌هایی در نور، بافت، توده و فضا وجود دارند که به وسیله خط تنها کاملاً توصیف نمی‌شوند. برای ساخت نمونه از سطوح فرم‌ها و بیان حس نور، به راندوی ارزش‌های رنگسایه‌ای تکیه می‌کنیم.

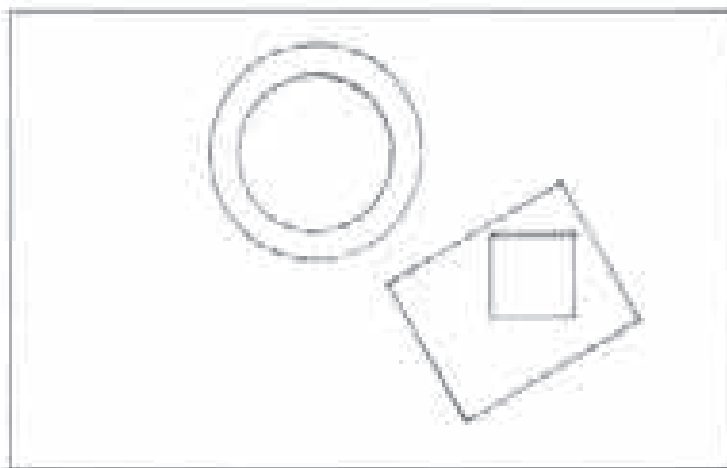
توانایی دید، از تحریک سلول‌های عصبی شبکیه چشم که الگوهای شدت نور و رنگ را [به مغز] می‌فرستند، نشأت می‌گیرد. سیستم بینایی ما، این الگوهای تیره و روشن را پردازش می‌کند و می‌تواند ویژگی‌های خاص محیطی شامل لبه‌ها، خطوط کناره‌نما، اندازه، حرکت و رنگ را برگزیند. اگر مشاهده الگوهای تیره و روشن برای درک اشیاء لازم باشد، در این صورت ایجاد تضاد در ارزش قابل تشخیص توسط چشم، کلید شرح گرافیکی نور، فرم و فضا است.

با تأثیر متقابل ارزش‌های رنگسایه‌ای می‌توانیم:

- چگونگی آشکار شدن فرم اشیاء به وسیله نور را توصیف کنیم.



- چیدمان فرم‌ها در فضا را وضوح ببخشیم.



- رنگ و بافت سطوح را به تصویر بکشیم.



با استفاده از ابزارهای سنتی مداد و قلم- مرکب در ایجاد خطوط تیره بر روی سطح روشن، چند روش اصلی برای خلق ارزش‌های رنگسایه‌ای وجود دارد.

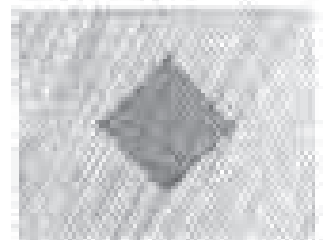
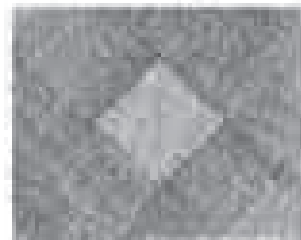
- پرداز خط
- پرداز خط متقاطع
- پرداز خط‌خطی
- پرداز نقطه

تمامی این فنون سایه‌زنی، نیازمند طبقه‌بندی یا ایجاد تدریجی خط‌پردازها یا نقاط هستند. حاصل دیداری هرفن بنا بر ماهیت خط‌پرداز، ابزار و بافت سطح ترسیم، تغییر می‌کند. صرف‌نظر از فن سایه‌زنی‌ای که به‌کار می‌بریم، همواره بایستی از ارزش رنگسایه‌ای به تصویر کشیده‌شده، کاملاً مطلع باشیم.

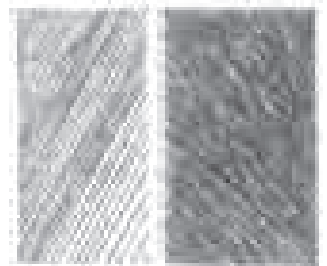
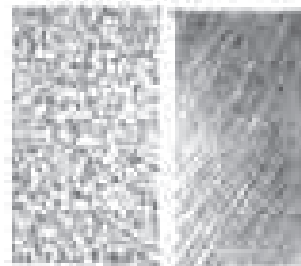
- از آنجا که ارزش رنگسایه‌ای در اصل از طریق تناسب نسبی نواحی تیره و روشن در سطح ترسیم نشان داده می‌شود، مهم‌ترین ویژگی این فنون، فاصله‌گذاری و تراکم خطوط یا نقطه‌هاست.



- در قانون تضاد هم‌زمان، برانگیزش یکی از ارزش‌های رنگسایه‌ای، آن‌ا در ارزش‌کناری آن دیده می‌شود. برای مثال، ارزش رنگسایه‌ای که بر روی رنگسایه تیره‌تر انداخته‌شده، نسبت به همان مجموعه ارزش که در مقابل رنگسایه روشن‌تر است، روشن‌تر به‌نظر می‌رسد.



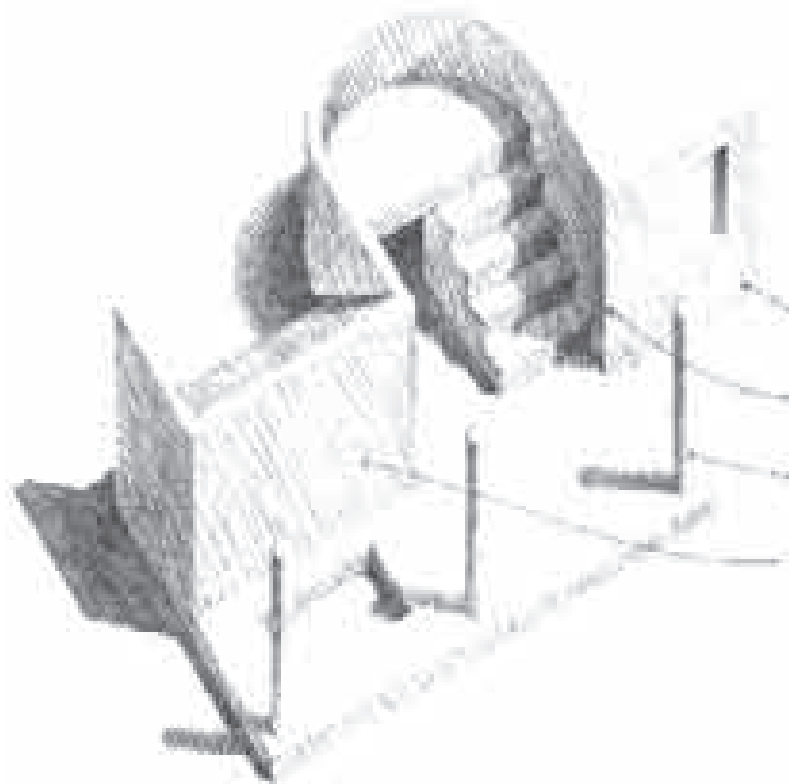
- ویژگی‌های ثانوی، شامل بافت دیداری، رگه و راستای خط‌پردازهاست.
- هنگام راندوی تیره‌ترین ارزش‌ها، بایستی دقت داشته باشیم که سفیدی کاغذ را کاملاً رنگ نکنیم. اگر سطح کاغذ را کاملاً بپوشانیم، حس عمق و نشاط در آن ترسیم از دست می‌رود.



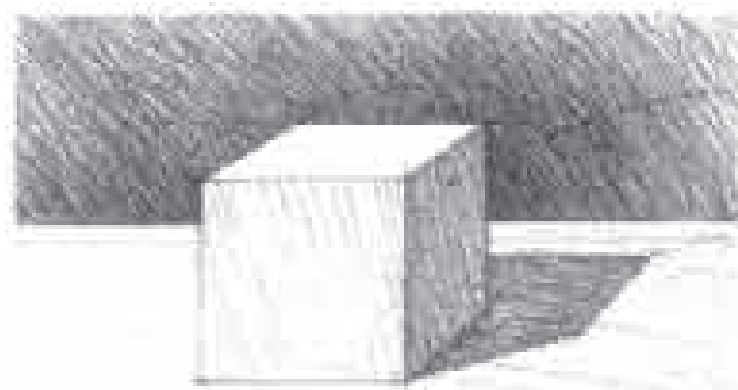
ارزش‌های رنگسایه‌ای دیجیتال

برنامه‌های نقاشی و ترسیم، معمولاً امکان انتخاب رنگ‌ها و ارزش‌های رنگسایه‌ای را از فهرست یا ترکیب رنگ فراهم می‌کنند. همچنین نرم‌افزار پردازش تصویر، امکان ایجاد و کاربرد بافت‌هایی دیداری را فراهم می‌کند که برخی از آنها از فنون سنتی خلاصه‌شده در صفحه‌های بعدی، تقلید می‌کنند.

پرداز خط، شامل مجموعه‌ای از خطوط تقریباً موازی است. خط‌پردازها ممکن است کوتاه یا بلند، به صورت مکانیکی یا دست‌آزاد کشیده شده یا با قلم و مداد بر روی کاغذ نرم یا زبر اجرا شده باشند. هنگامی که فواصل خطوط به اندازه کافی به هم نزدیک باشند، موجودیت خود را از دست می‌دهند و برای ایجاد ارزش رنگسایه‌ای به هم می‌پیوندند. بنابراین برای کنترل روشنی یا تیرگی ارزش، ابتدا بر فاصله‌گذاری و تراکم خطوط تکیه می‌کنیم. گرچه با ضخیم کردن خط‌پردازهای خطی، می‌توان تیره‌ترین ارزش‌ها را تشدید کرد ولی ضخیم کردن بیش از حد خطوط ممکن است منجر به زبری ناخواسته و سنگینی بافت شود.



- در انعطاف‌پذیرترین فن دست‌آزاد پرداز خط، از خط‌پردازهای مایل نسبتاً کوتاه استفاده می‌شود.
- برای ایجاد لبه‌ای مشخص، شروع هر خط‌پرداز را با فشاری اندک، مشخص کنید.
- برای تجسم سطوح منحنی، طیف بافت یا ظرافت‌های سایه‌روشن، به انتهای خط‌پرداز، حالت تیزی بدهید.
- هنگام گسترانیدن ارزش رنگسایه‌ای بر روی قسمتی بزرگ، با ملایم کردن لبه‌ها و همپوشانی هر مجموعه خط‌پرداز به صورت اتفاقی، از ایجاد حالت نواری پرهیز کنید.
- از طریق کار برد لایه‌های دیگر خط‌پردازهای مایل با زاویه‌هایی نسبتاً متفاوت از مجموعه خطوط قبلی، می‌توانیم تراکم و در نتیجه ارزش رنگسایه‌ای را در آن قسمت، به وجود آوریم. حفظ راستای مایل خط‌پردازها با این روش، از درهم ریختگی با ترسیم زیرین جلوگیری می‌کند و نواحی رنگسایه‌ای مختلف در ترکیب‌بندی ترسیم را هماهنگ می‌کند.

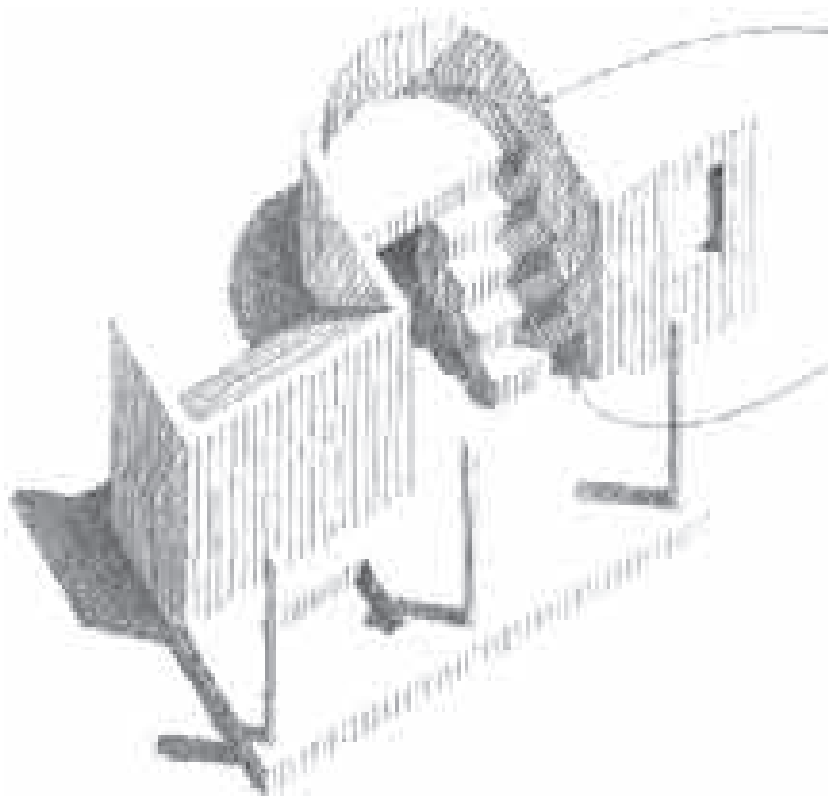


- همچنین راستای پرداز خط، می‌تواند تابع خطوط کناره‌نمای یک فرم باشد و بر جهت سطوح آن تأکید کند. با وجود این، به یاد داشته باشید که راستای صرف، هیچ تأثیری بر ارزش رنگسایه‌ای ندارد. به کمک بافت و خط‌کناره‌نما، می‌توان ویژگی‌های مصالح، از جمله: رگه‌های چوب، مرمرین بودن سنگ و بافت پارچه را نیز بیان کرد.

- سعی نکنید با تغییر درجه مغزی مداد، طیف ارزشی ایجاد کنید. دقت داشته باشید نه از درجه مغزی بسیار پررنگ استفاده کنید نه آن قدر به مداد فشار آورید که نوک مداد، سطح ترسیم را سوراخ کند.
- بر خلاف خط مداد، ارزش رنگسایه‌ای خط جوهر، ثابت می‌ماند. شما فقط می‌توانید فاصله‌گذاری و تراکم پرداز خط را کنترل کنید.

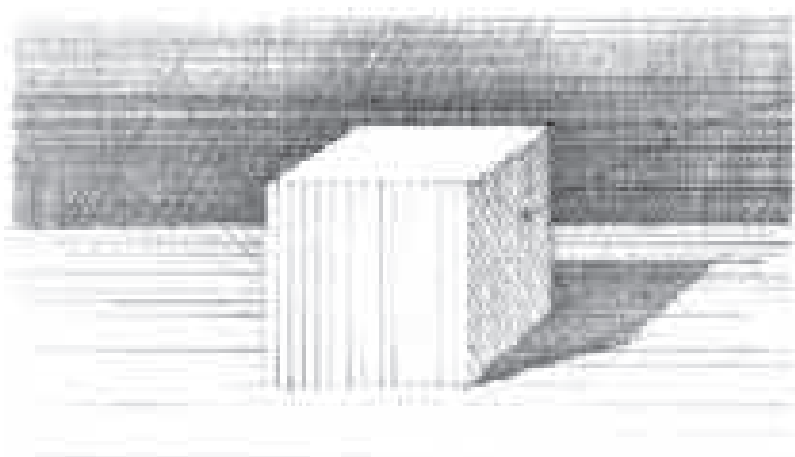


در پرداز خط متقاطع از دو یا چند مجموعه خطوط موازی، برای ایجاد ارزش رنگسایه‌ای استفاده می‌کنیم. همچون پرداز خط، خط‌پردازهای متقاطع ممکن است کوتاه یا بلند، به صورت مکانیکی یا دست آزاد کشیده شده و با قلم یا مداد روی کاغذ نرم یا زیر اجرا شده باشند.



- ساده‌ترین پرداز خط متقاطع، شامل دو مجموعه خطوط موازی متقاطع است.
- گرچه بافت حاصله، ممکن است برای ترسیم بافت و مصالح خاص مناسب باشد ولی الگو نیز می‌تواند حسی سنگین، بی‌حاصل و بدون فکری را ایجاد کند، به ویژه هنگامی که خطوط، کشیده شده‌اند و فاصله زیادی با یکدیگر دارند.

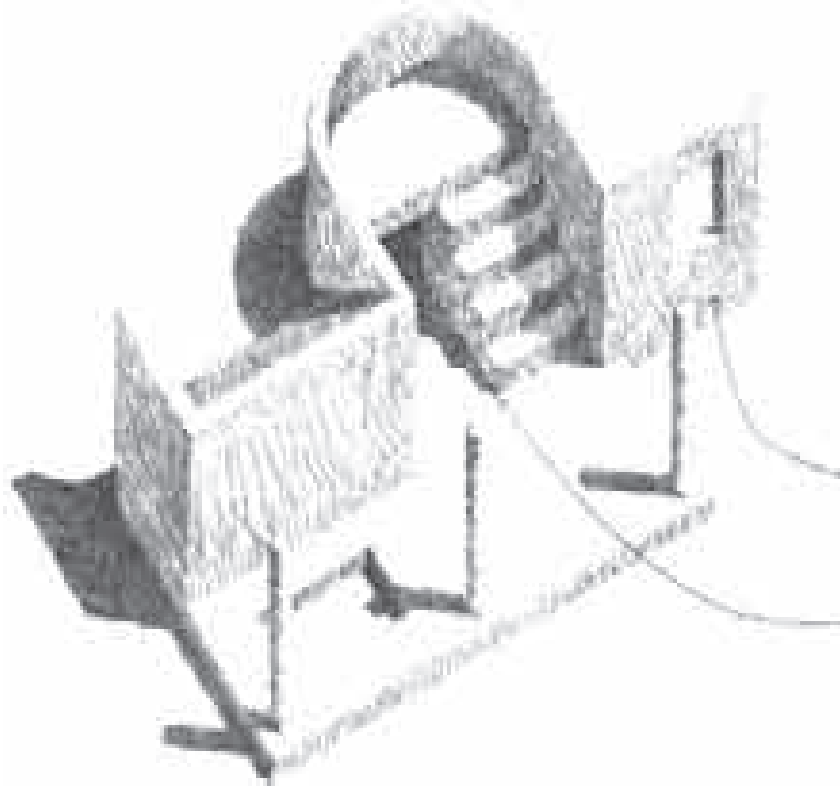
- استفاده از سه یا چند مجموعه یا لایه پرداز خط، انعطاف‌پذیری بیشتری در ایجاد طیف وسیع‌تری از ارزش‌های رنگسایه‌ای و بافت‌های سطحی پدید می‌آورد. همچنین ماهیت چند سوئی پرداز خط، شرح جهت‌گیری و انحناى سطوح را راحت‌تر می‌کند.



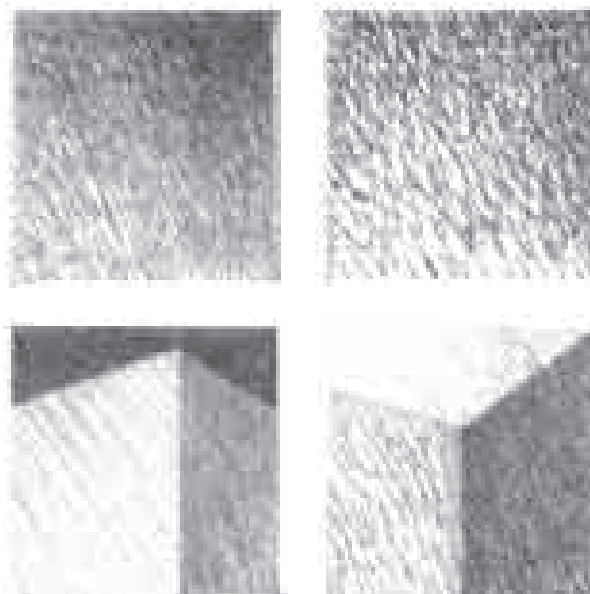
- در عمل، پرداز خط و پرداز خط متقاطع، اغلب به صورت یک فن منفرد با هم ترکیب می‌شوند. در حالی که پرداز خط ساده، طیف روشن‌تری از ارزش‌های ترسیم را ایجاد می‌کند، پرداز خط متقاطع به راندوکاری طیف تیره‌تر می‌پردازد.



پرداز خط‌خطی، نوعی فن سایه‌زنی است که شامل ترسیم شبکه‌ای از خطوط چندسویه اتفاقی است. ماهیت دست‌آزاد پرداز خط‌خطی، قابلیت انعطاف بیشتری را در توصیف ارزش‌های رنگسایه‌ای و بافت‌ها فراهم می‌کند. برای به‌دست آوردن طیف وسیع ارزش‌های رنگسایه‌ای، بافت‌ها و بیان دیداری، می‌توانیم شکل، تراکم و راستای خط‌پردازها را تغییر دهیم.

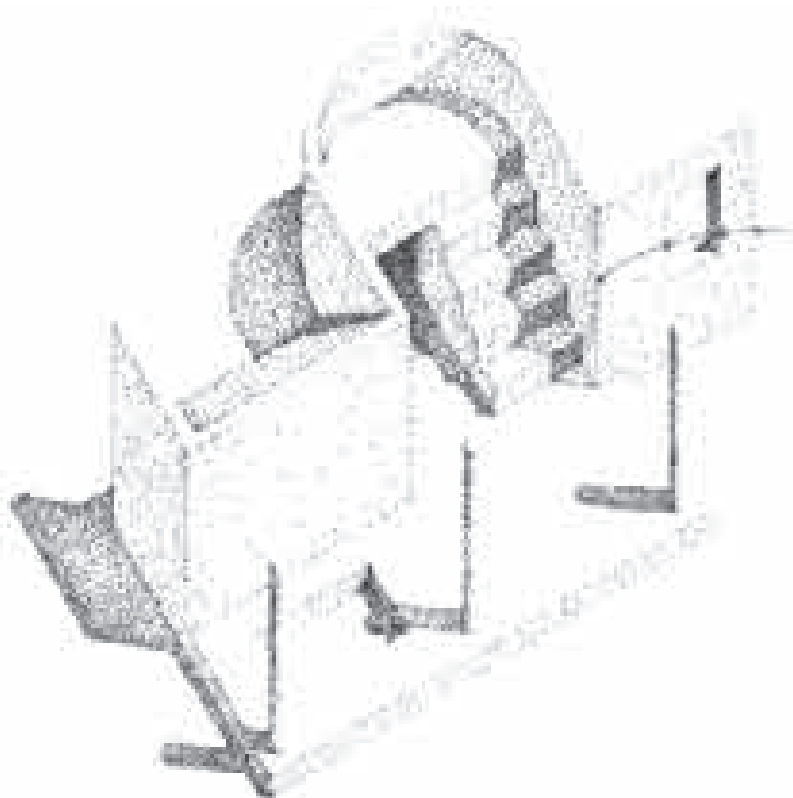


- خط‌پردازها ممکن است متصل یا منفصل، نسبتاً صاف یا منحنی، دندانه‌ای یا دارای موجی ملایم باشند.
- با درهم بافته شدن خط‌پردازها می‌توان ساختار منسجم‌تری از ارزش رنگسایه‌ای را ایجاد کرد.

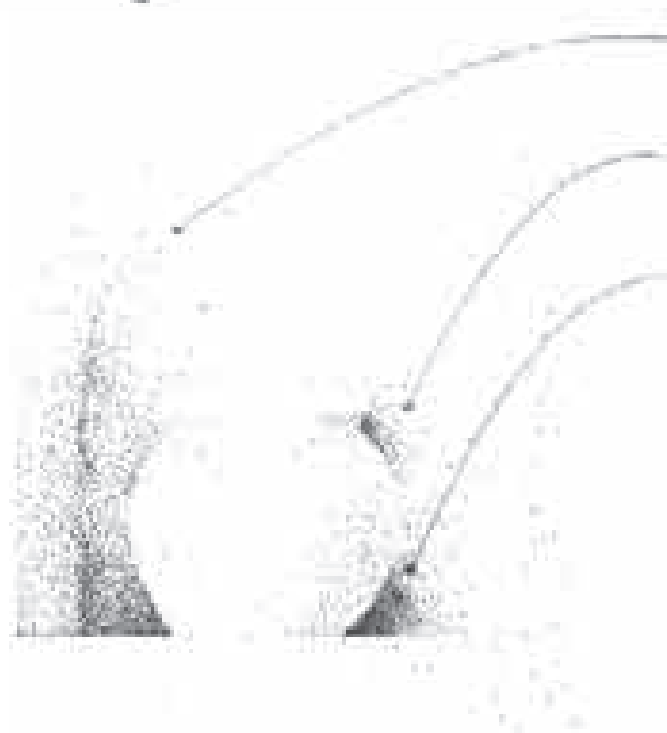


- با حفظ راستای غالب، رگه‌ای ایجاد می‌کنیم تا نواحی مختلف و سایه‌گاه‌های ارزشی به‌نوعی انسجام ببرند.
- همچون پرداز خط، بایستی به مقیاس و تراکم خط‌پردازها توجه کرده، از ویژگی‌های آنها که بیان‌کننده بافت، الگو و مصالح سطح هستند، آگاهی داشته باشیم.

پرداز نقطه، فن سایه‌زنی به وسیله نقاط بسیار ریز است. پرداز نقطه، روندی کند و وقت‌گیر است که نیازمند صبر بسیار و توجه به کنترل اندازه و فاصله‌گذاری نقاط است. در صورت استفاده از خودنویسی با نوک نازک بر روی سطح ترسیمی نرم، بهترین نتایج را می‌توان به دست آورد.



- ما از پرداز نقطه برای ایجاد ارزش‌های رنگسایه‌ای در ترسیماتی با رنگسایه یکدست استفاده می‌کنیم - ترسیماتی که برای مشخص کردن لبه‌ها و خطوط کناره‌ها تنها بر ارزش تکیه می‌کنند. این روند، شامل کاربرد پرداز نقطه بر روی اشکال نامشخص قسمت‌هایی است که قرار است رنگسایه شوند.
- از آنجا که هیچ خط شینی، برای تعیین خط کناره‌ها و شکل در ترسیمی با رنگسایه یکدست وجود ندارد، برای ترسیم لبه‌های فضایی و مشخص کردن خطوط کناره‌های نرم، بایستی به مجموعه‌ای از نقاط تکیه کرد. از نقاطی با فواصل فشرده برای تعیین لبه‌های تیز و مشخص و از نقاطی با فواصل زیاد برای نشان دادن خطوط کناره‌های نرم و گردتر استفاده می‌کنیم.

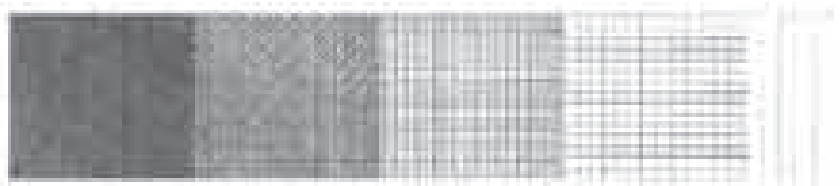


- برای ایجاد روشن‌ترین ارزش، ابتدا تمام قسمت‌های سایه‌گاهی را با نقاطی با فواصل یکسان می‌پوشانیم.
- سپس با کمک مجموعه پرداز نقطه دیگر، مرحله بعدی ارزش را ایجاد می‌کنیم.
- افزودن روشن‌مند پرداز نقطه را به قدری ادامه می‌دهیم که تیره‌ترین ارزش‌های رنگسایه‌ای ایجاد شوند.
- مبدا و سوسه شوید ارزش رنگسایه‌ای را با بزرگ کردن نقاط، پررنگ کنید. اگر مقیاس نقاط برای قسمتی رنگسایه‌ای، بزرگ باشد بافت بسیار درشتی حاصل می‌شود.

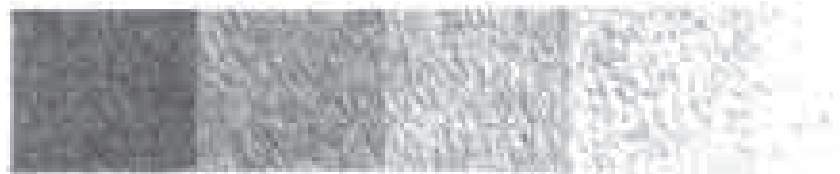
سفید نشان‌دهنده روشن‌ترین ارزش و سیاه نشان‌دهنده تیره‌ترین ارزش ممکن است. بین این دو، طیف رنگ‌های متوسط خاکستری قرار دارد. فرم معمول این طیف، با ارزش یا مقیاس خاکستری که دارای ده درجه مساوی از سفید تا سیاه است نشان داده می‌شود. تمرین ایجاد مجموعه‌های مرحله به مرحله و همچنین طبقه‌بندی تدریجی ارزش‌های رنگسایه‌ای با کمک مجموعه‌ای از ابزارها و فنون، ارزشمند است.



پرداز خط



پرداز خط متقاطع



پرداز خط خطی



پرداز نقطه

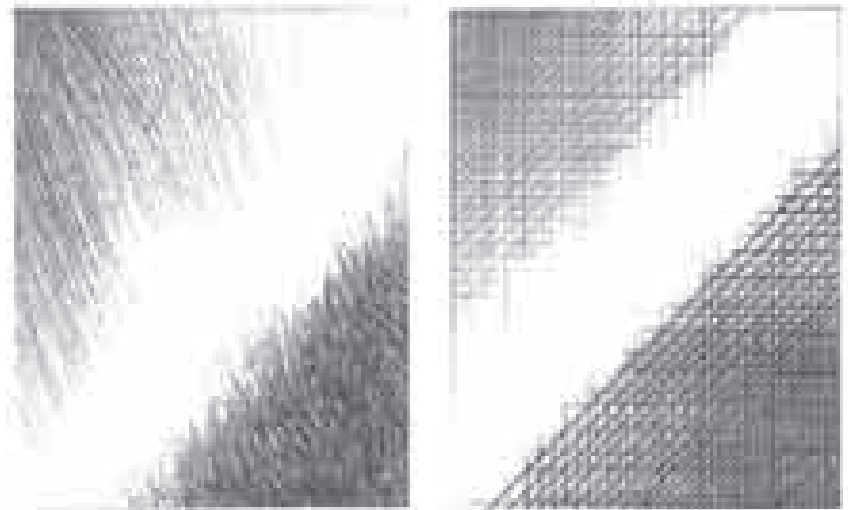
- توجه داشته باشید که مجموعه نقاط، بهتر از خط، لبه زمینه را مشخص می‌کنند.

- همچنین، اجرای درجه‌بندی رنگ خاکستری بر روی سطح رنگی یا روشن‌فامی، با استفاده از مداد سیاه برای مشخص کردن ارزش‌هایی تیره‌تر از رنگسایه سطح و مداد سفید برای ایجاد ارزش‌های روشن‌تر امکان‌پذیر است.

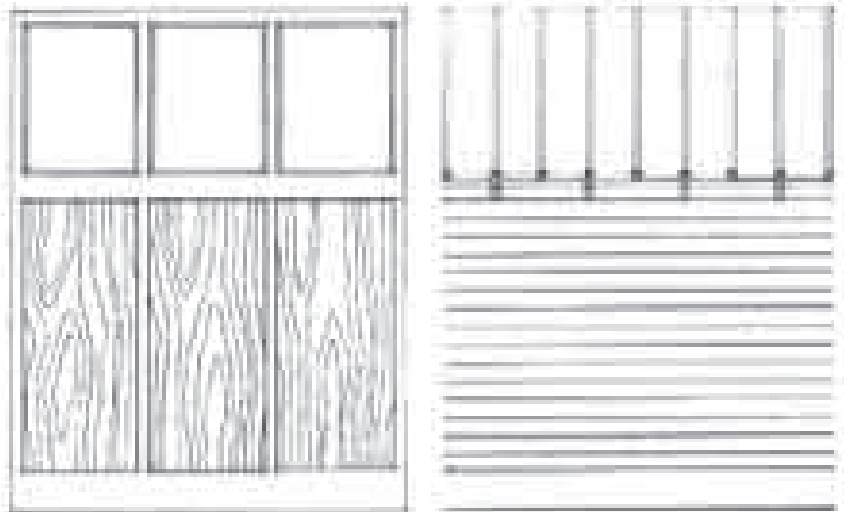
از دانش‌واژه «بافت»، اغلب برای توصیف نرمی یا زبری سطح استفاده می‌کنیم. این واژه، نشان‌دهنده ویژگی‌های خاص سطح مصالح معمول، همچون نمود ظاهری تراشیده سنگ، رگه چوب و بافت پارچه نیز هست. این بافت، بافتی لامسه‌ای است که با لمس کردن حس می‌شود.

حواس بینایی و لامسه ما ارتباط نزدیکی با یکدیگر دارند. به محض این که چشم، بافت دیداری سطح را خواند، معمولاً بدون حتی لمس کردن آن، نسبت به ویژگی آشکار لمسی آن واکنش نشان می‌دهد. این واکنش‌های فیزیکی را بر مبنای ویژگی‌های بافتی مصالح مشابهی که پیش‌تر تجربه کرده است، استوار می‌کند.

- هنگام استفاده از پرداز خط یا پرداز نقطه برای ایجاد ارزش رنگسایه‌ای، همزمان، بافت دیداری را نیز ایجاد می‌کنیم.



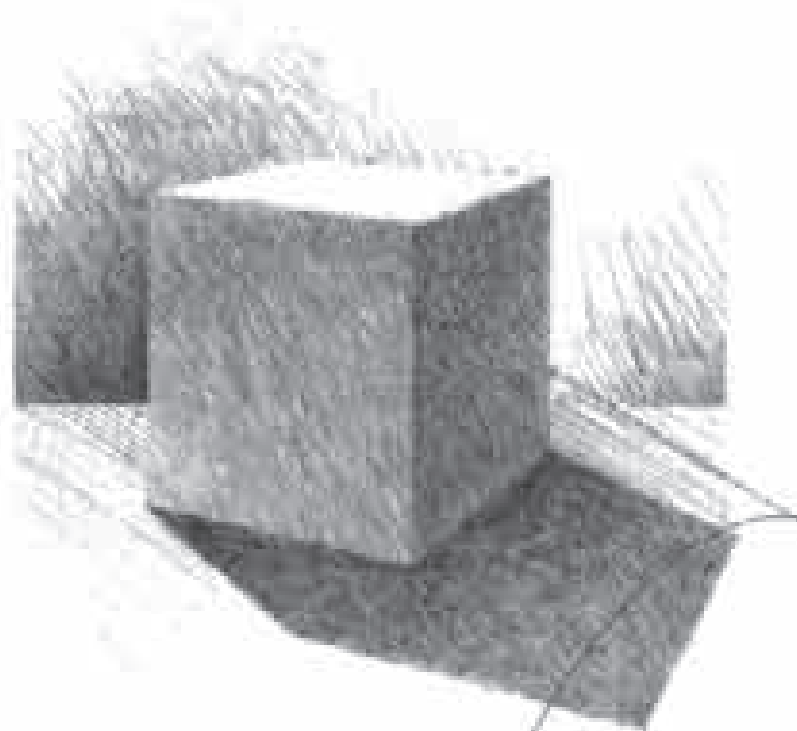
- به علاوه، به محض ترسیم ماهیت مصالح با خط، به‌طور همزمان ارزش رنگسایه‌ای را نیز ایجاد می‌کنیم.



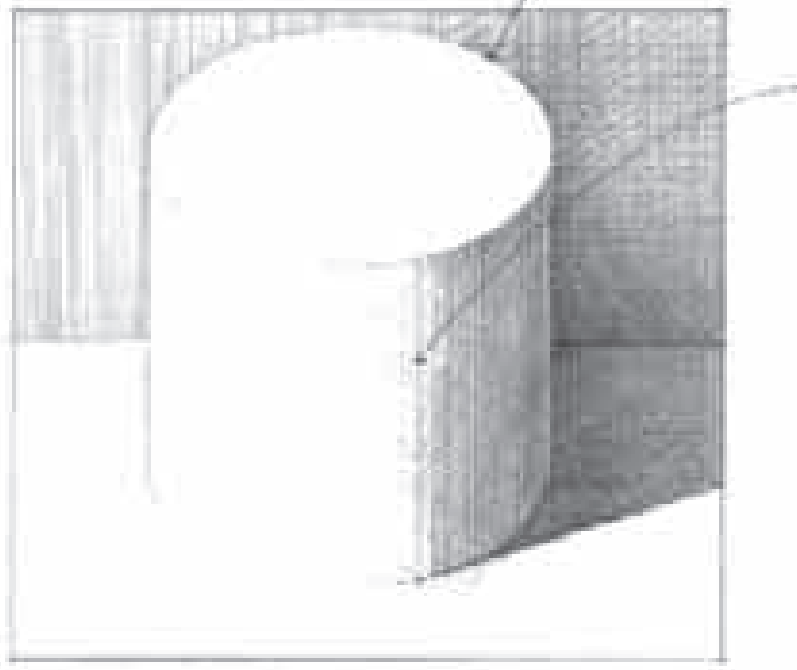
- همواره بایستی از ارتباط میان ارزش رنگسایه‌ای و بافت - صاف یا زبر، سخت یا نرم، صیقلی یا مات - اطلاع داشته باشیم. در اغلب موارد، ارزش رنگسایه‌ای در بازتاب نور، سایه و روش مدل‌سازی فرم در فضا مهم‌تر از بافت است.

مدل سازی، فن راندوی تصور حجم، صلبیت و عمق بر روی سطح دو بعدی، از طریق سایه زدن است. سایه زدن با ارزش های رنگسایه ای، ترسیم ساده خطوط کناره نما را تا زمینه سه بعدی فرم های چیدمان یافته در فضا امتداد می دهد.

از آنجا که مشخص بودن لبه ها موجب تشخیص شکل می شود، برای پی بردن به پیکربندی سطوح فرم سه بعدی به لبه ها نگاه می کنیم. بنابراین بایستی دقت داشته باشیم که چگونه ماهیت لبه یا حدودی که در آن، دو شکل با ارزش های متضاد با یکدیگر برخورد می کنند را تمیز دهیم. کاربرد ماهرانه لبه های رنگسایه ای در تشخیص ماهیت و صلبیت سطح یا شیء حائز اهمیت است.



- لبه های مشخص، شکستگی های تند و زاویه دار فرم را نشان می دهند یا خطوط کناره نمایی را توصیف می کنند که با فضای میانی از زمینه جدا شده اند. لبه های مشخص را با تغییر تند و ناگهانی ارزش رنگسایه ای نشان می دهیم.



- لبه های محو، اشکال مبهم و نامشخص پس زمینه، سطوحی با انحناى ملایم، فرم های گرد و قسمت هایی با تضاد پائین را توصیف می کنند. لبه های محو را با تغییر تدریجی ارزش رنگسایه ای یا تضاد رنگسایه ای پراکنده ایجاد می کنیم.

مدل سازی دیجیتالی

ایجاد ماکت سازی دیجیتالی سه بعدی و کاربرد الگوریتم های پیچیده برای نورپردازی و استفاده از بافت ها و مصالح در سطوح مدل ها نسبتاً راحت است. گاهی اوقات، امکانات فوتورئالیستی نرم افزار گرافیکی ممکن است گیج کننده باشند و جایی برای قدرت تخیل ناظر باقی نگذارند.

گرچه ارزش‌های رنگسایه‌ای می‌توانند به‌طور ضمنی، عمق را در سطح صاف ترسیم نشان دهند ولی ما برای توصیف شفاف‌تر ویژگی‌های سه‌بعدی فرم و فضا در محیط خود، از نور کمک می‌گیریم. نور، انرژی‌ای تابشی است که دنیای ما را روشن می‌سازد و ما را قادر به دیدن فرم‌های سه‌بعدی در فضا می‌کند. ما در واقع، نور را نمی‌بینیم بلکه تأثیرات آن را مشاهده می‌کنیم. طریقه تابش نور و انعکاس آن از سطح، موجب ایجاد نواحی روشن، سایه و سایه‌گاه می‌شود که نشانه‌هایی ادراکی، مرتبط با ویژگی‌های سه‌بعدی را در اختیار ما می‌گذارند.

الگوهای تیره و روشنی که می‌بینیم، از ارتباط متقابل نور با اشیاء و سطوح اطرافمان نشأت می‌گیرند. در این الگوهای اشکال تیره و روشن، می‌توانیم عناصر زیر را تشخیص دهیم:

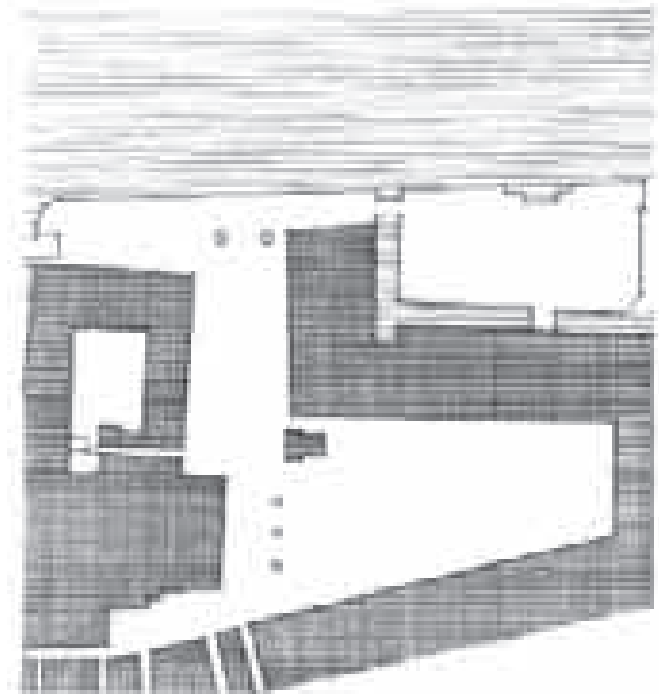
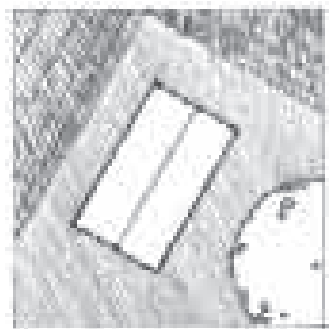
- ارزش‌های روشن، بر هر سطحی که به سمت منبع نوری باشد دیده می‌شوند.
- ارزش‌های رنگسایه‌ای با دور شدن سطح از منبع نوری، تغییر می‌کنند، به‌طوری که ارزش‌های رنگسایه‌ای متوسط در سطح تماس با راستای پرتوهای نوری دیده می‌شوند.
- روشن‌نقطه‌ها، به‌صورت نقاط نورانی بر روی سطوح صافی که مستقیماً در مقابل منبع نوری قرار دارند یا آن را بازتاب می‌کنند دیده می‌شوند.
- سایه‌گاه، به ارزش‌های نسبتاً تیره سطوحی اشاره دارد که به دور از منبع نوری قرار دارند.
- سایه‌ها، ارزش تیره‌ای هستند که توسط شیء یا قسمتی از آن بر روی سطحی که به‌گونه‌ای دیگر با منبع نوری روشن شده است، افکنده می‌شوند.
- نواحی نور بازتابیده - نوری که از سطحی پیرامونی به عقب افکنده می‌شود - ارزش رنگسایه‌ای قسمتی از سطح سایه‌گاه یا سایه را روشن می‌کند.
- ارزش رنگسایه‌ای، معادل گرافیکی سایه و سایه‌گاه است و نور را تنها از طریق توصیف فقدان آن نشان می‌دهد.

نورپردازی دیجیتال

نرم‌افزار مدل‌سازی و راندو، در مشخص کردن جهت‌گیری خورشید، به‌منظور بررسی حساسیت متقابل خورشیدی طرح، ما را توانمند می‌سازد. همچنین می‌توانیم تعداد و نوع منابع نوری را به‌منظور شبیه‌سازی نورپردازی در فضا مشخص کنیم. با وجود این، چنین شبیه‌سازی‌هایی معمولاً فقط شباهت تأثیرات منابع نقطه‌ای و تصاویر توزیع انرژی آنها هستند. بنابراین، قضاوت در مورد نتیجه نهایی، چه دستی و چه رایانه‌ای ایجاد شده باشد، از وظایف تصویرگر باقی می‌ماند.

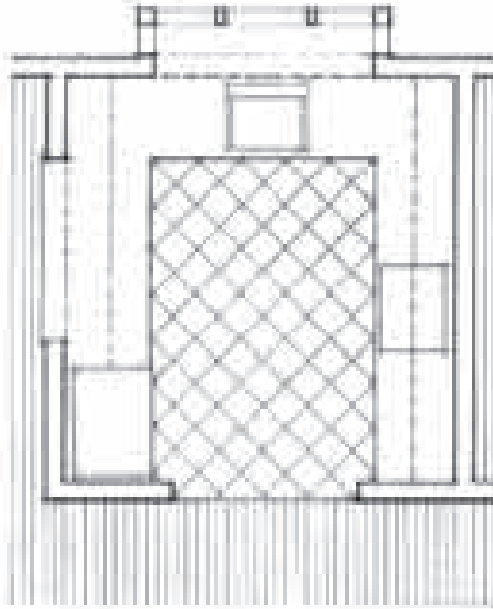
ترسیمات این صفحه و هفت صفحه بعدی، چگونگی استفاده از ارزش‌های رنگسایه‌ای برای افزایش عمق فضایی را به تصویر می‌کشند و توجه خود را بر انواع مختلف ترسیم معماری معطوف می‌دارند.

- برای مشخص کردن رابطه میان فرم ساختمان و زمینه فضایی آن، در ترسیمات سایت پلان، از ارزش‌های رنگسایه‌ای استفاده می‌کنیم. این دو ترسیم از پیاتسا سان مارکو در ونیز، چگونگی به‌دست آوردن تضاد رنگی، از طریق راندوی ساختمان به صورت فیگوری تیره در مقابل زمینه‌ای روشن یا از طریق معکوس کردن رابطه فیگور-زمینه و راندوی ارزش‌های رنگسایه‌ای سایت را نشان می‌دهند.
- به سایت پلان‌های که در صفحه ۵۳ نشان داده شده است نیز رجوع کنید.

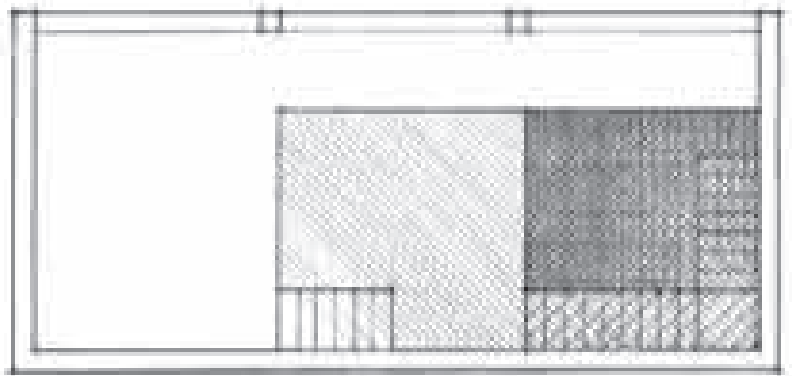


کاربرد عمده ارزش‌های رنگسایه‌ای پلان کف برای تأکید بر شکل و چیدمان عناصر برش است.

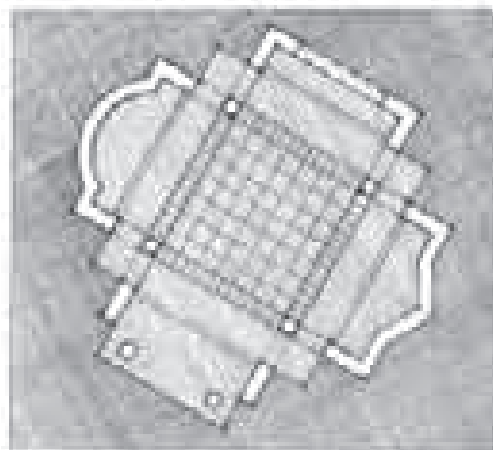
- راندوی سطح کف در ترسیم پلانی که دارای الگوی مصالح است، هم ارزش رنگسایه‌ای و هم ارزش بافتی به آن صفحه می‌بخشد. این ارزش‌ها، به تنهایی و به‌نحو کارآمدی قابل بررسی بوده، مبنایی را برای عناصری که بر صفحه کف استقرار یافته‌اند ایجاد می‌کنند.



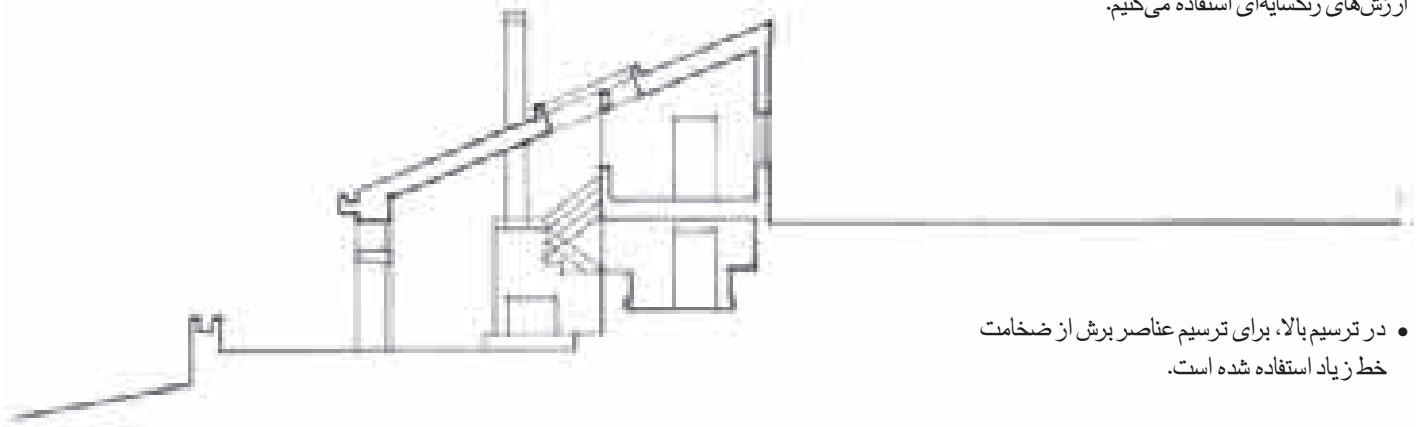
- اگر ترسیم پلان دارای چندین تراز کف در زمینه خود باشد، تغییر شدت ارزش‌های رنگسایه‌ای می‌تواند به بیان عمق نسبی صفحه‌های کف در زیر برش پلان کمک کند. ارزش تیره‌تر، حاکی از ارتفاع کمتر صفحه کف خواهد بود.



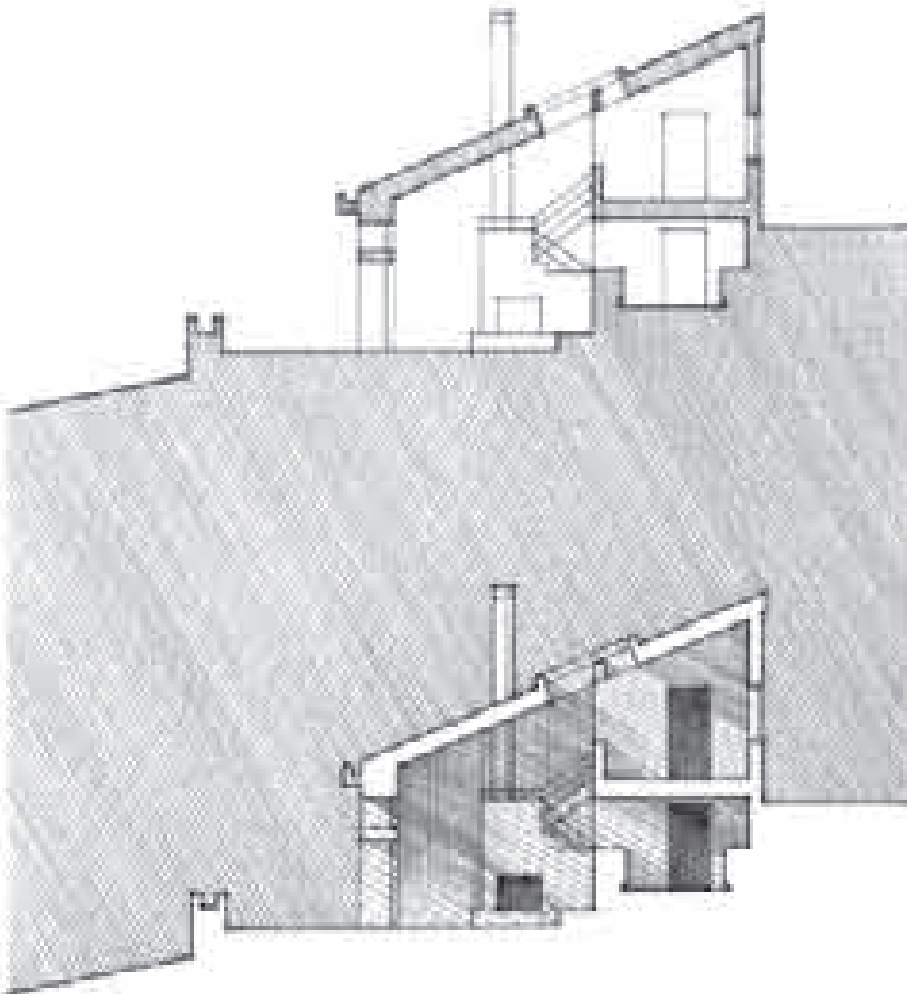
- اگر به فضای تعریف‌شده در ترسیم پلان، ارزشی رنگسایه‌ای در امتداد زمینه مجاور داده شود، در این صورت عناصر برش را می‌توان سفید گذاشت یا ارزش بسیار روشنی به آنها داد. با این حال، مطمئن باشید که برای تأکید بر غالب بودن عناصر برش، تضاد به اندازه کافی است. در صورت لزوم، عناصر برش را با ضخامت خط زیاد ترسیم کنید.



در ترسیمات برش، برای ایجاد تضاد میان عناصر برش و آنچه در نمای آن‌سوی صفحه برش دیده می‌شود، از ارزش‌های رنگسایه‌ای استفاده می‌کنیم.



- در ترسیم بالا، برای ترسیم عناصر برش از ضخامت خط زیاد استفاده شده است.



- ترسیم وسط، عناصر برش را جلوتر و با ارزش تیره نشان می‌دهد.

- در ترسیم پایین، سیستم ارزشی معکوس شده است و عناصر برش به صورت فیگورهای روشن در مقابل زمینه تیره راندو شده‌اند.

- توجه داشته باشید که در دو مورد آخر، رابطه ساختمان با توده زمین حامل آن، به گونه‌ای نشان داده شده است که در آن، ارزشی مشابه با ارزش عناصر برش ساختمان به زمینه داده می‌شود.

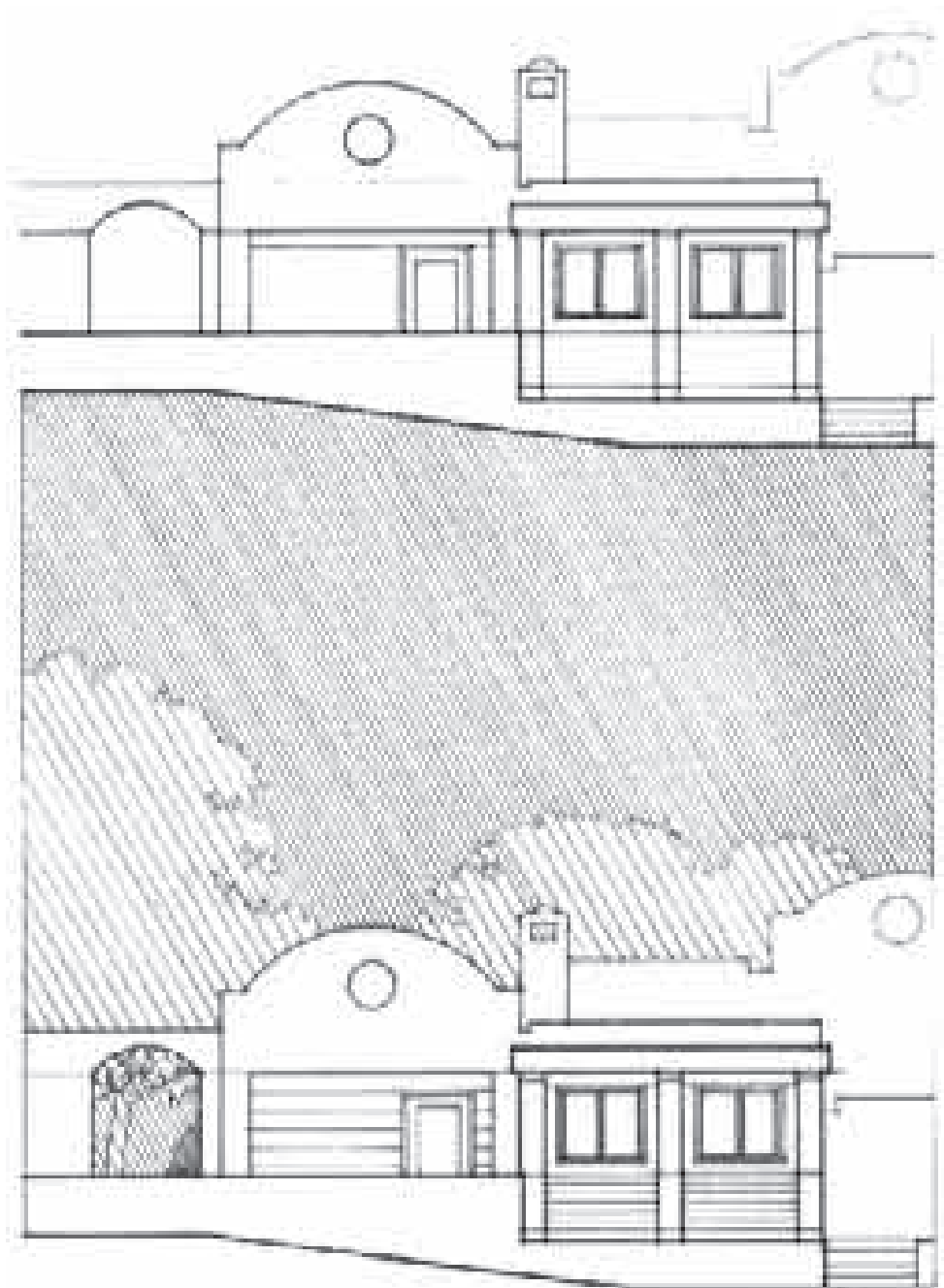
در ترسیم نما، برای مشخص کردن لایه‌های عمق فضایی، از ارزش‌های رنگسایه‌ای متضاد استفاده می‌کنیم. مهم‌ترین تمایزهایی که بایستی ایجاد شوند، بین برش صفحه زمین در جلوی نمای ساختمان و خود ساختمان و نیز بین نمای ساختمان و پس‌زمینه آن است.

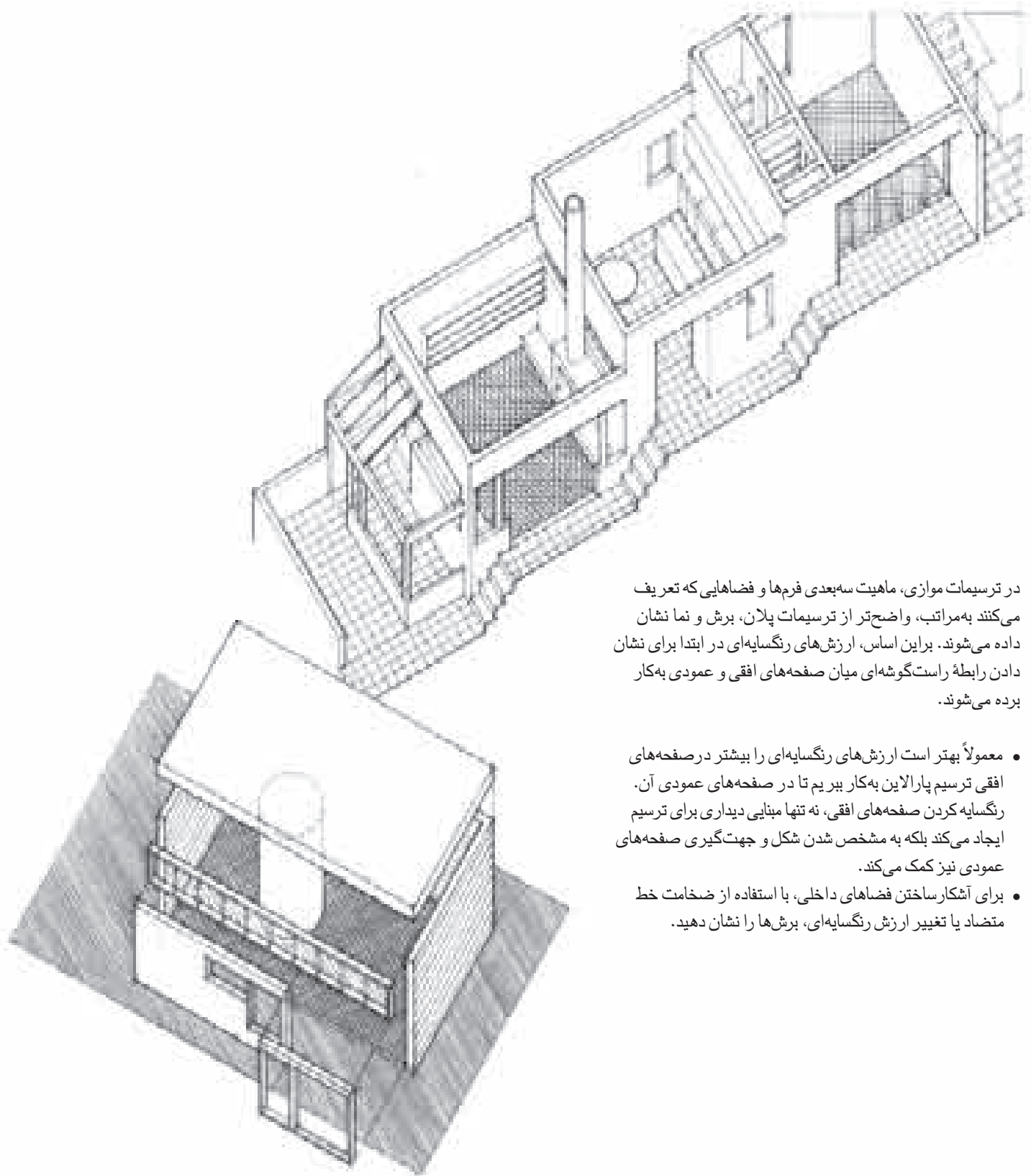
- ابتدا، ارزش‌های متضاد برای پیش‌زمینه و پس‌زمینه ایجاد می‌شوند.

- با مشخص کردن تضادهای رنگسایه‌ای عناصر به صورت دقیق‌تر و ترسیم متمایزتر مصالح، بافت و جزئیات آنها، در جلوی تصویر نشان داده می‌شوند.

- با کاهش تضاد و جزئیات، قسمت‌های مختلف در پس‌زمینه گنجانده می‌شوند.

- برای روشن شدن عمق نسبی پیش‌کردگی‌ها و تورفتگی‌ها در توده ساختمان، به مبحث کاربرد سایه و سایه‌گاه در صفحه‌های ۴۸-۱۴۵ رجوع کنید.

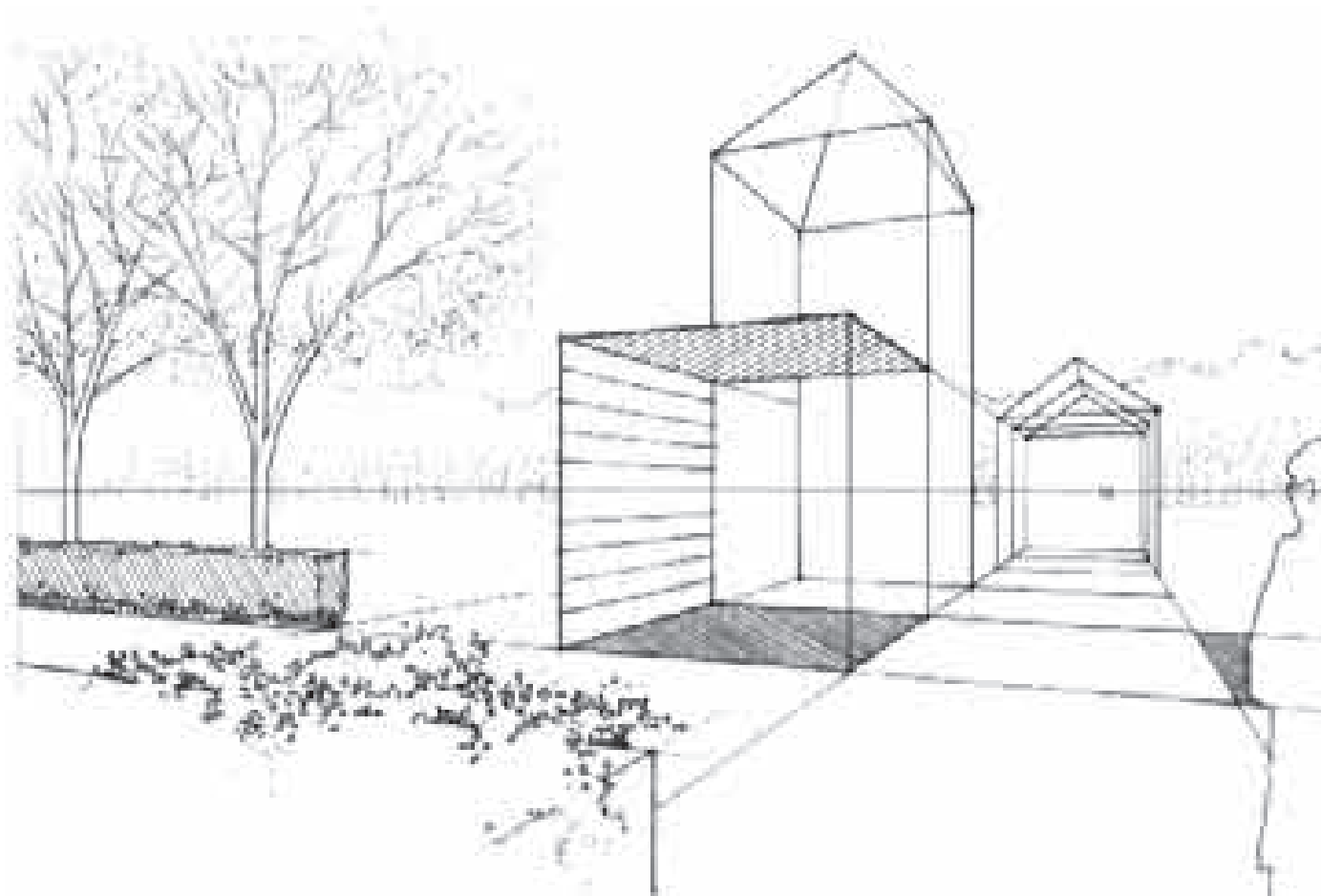




در ترسیمات موازی، ماهیت سه‌بعدی فرم‌ها و فضاهایی که تعریف می‌کنند به‌مراتب، واضح‌تر از ترسیمات پلان، برش و نما نشان داده می‌شوند. براین اساس، ارزش‌های رنگسایه‌ای در ابتدا برای نشان دادن رابطهٔ راست‌گوشه‌ای میان صفحه‌های افقی و عمودی به‌کار برده می‌شوند.

- معمولاً بهتر است ارزش‌های رنگسایه‌ای را بیشتر در صفحه‌های افقی ترسیم پارالاین به‌کار ببریم تا در صفحه‌های عمودی آن. رنگسایه کردن صفحه‌های افقی، نه تنها مبنایی دیداری برای ترسیم ایجاد می‌کند بلکه به مشخص شدن شکل و جهت‌گیری صفحه‌های عمودی نیز کمک می‌کند.
- برای آشکار ساختن فضاهای داخلی، با استفاده از ضخامت خط متضاد یا تغییر ارزش رنگسایه‌ای، برش‌ها را نشان دهید.

در ترسیمات پرسپکتیو، برای تقویت عمق فضایی، تعیین زمینه ترسیم و ایجاد تمرکز از ارزش‌های رنگسایه‌ای استفاده می‌کنیم.

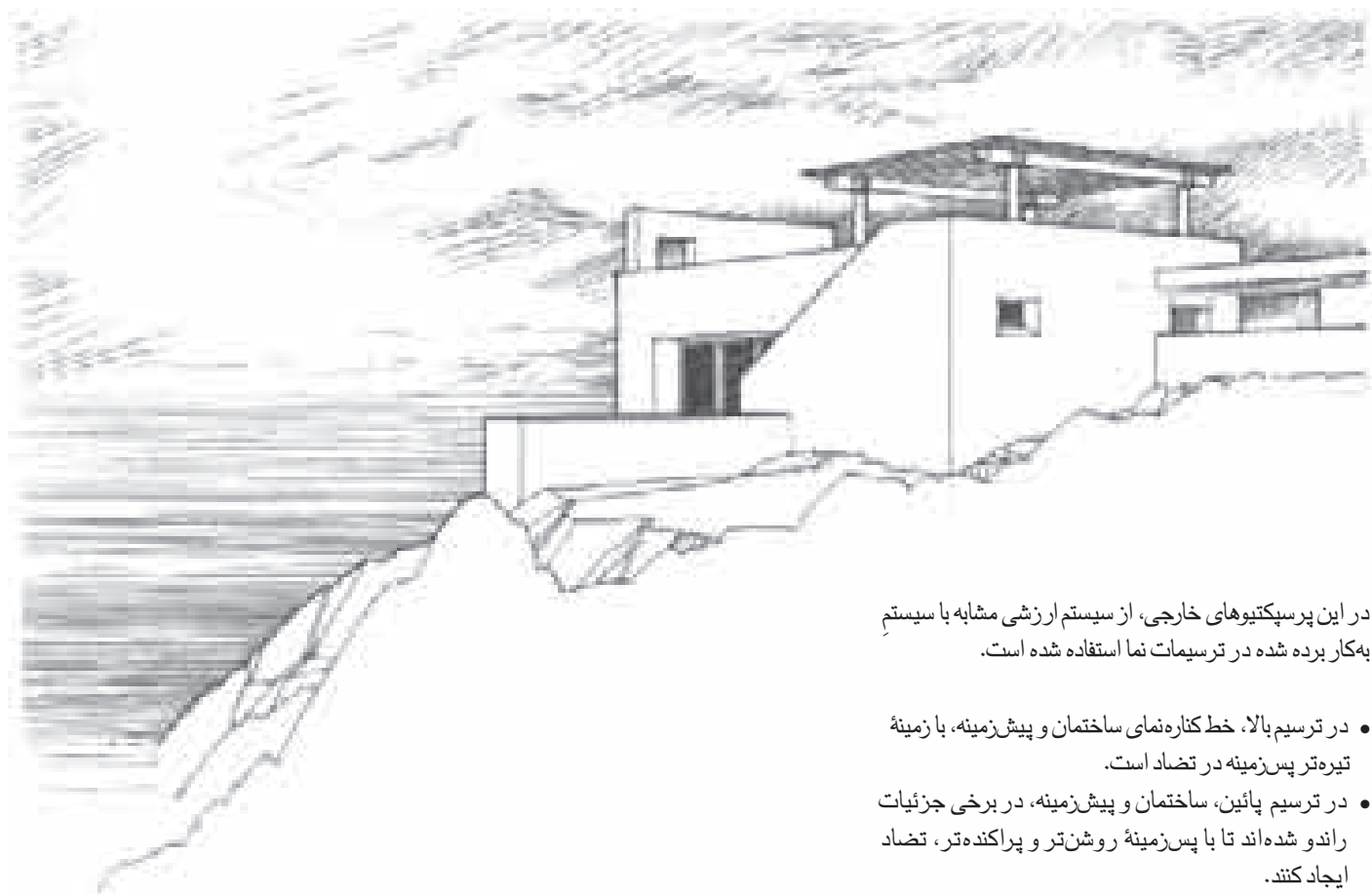


در ترسیمات پرسپکتیو، برای تقویت حس عمق فضایی، بایستی از اصول پرسپکتیو هوایی استفاده کرد.

- برای عقب نشان دادن عناصر، ارزش‌ها روشن و تضادهای رنگسایه‌ای، ملایم می‌شوند.
- برای جلو نشان دادن عناصر، ارزش‌ها تیره و تضادهای رنگسایه‌ای، شدت می‌یابند.

راندوی دیجیتال

اگر چه، به‌طور مستمر، بهبودهایی صورت گرفته است، هنوز هم، راندوی پرسپکتیو هوایی و پرسپکتیو بافتی، در بسیاری از برنامه‌های گرافیکی مشکل‌آفرین هستند. با وجود این، نرم‌افزار پردازش تصویر، امکان اصلاح ترسیمات دیجیتال و شبیه‌سازی نتایج تصویری پرسپکتیو هوایی و بافتی را برای ما فراهم می‌کند.

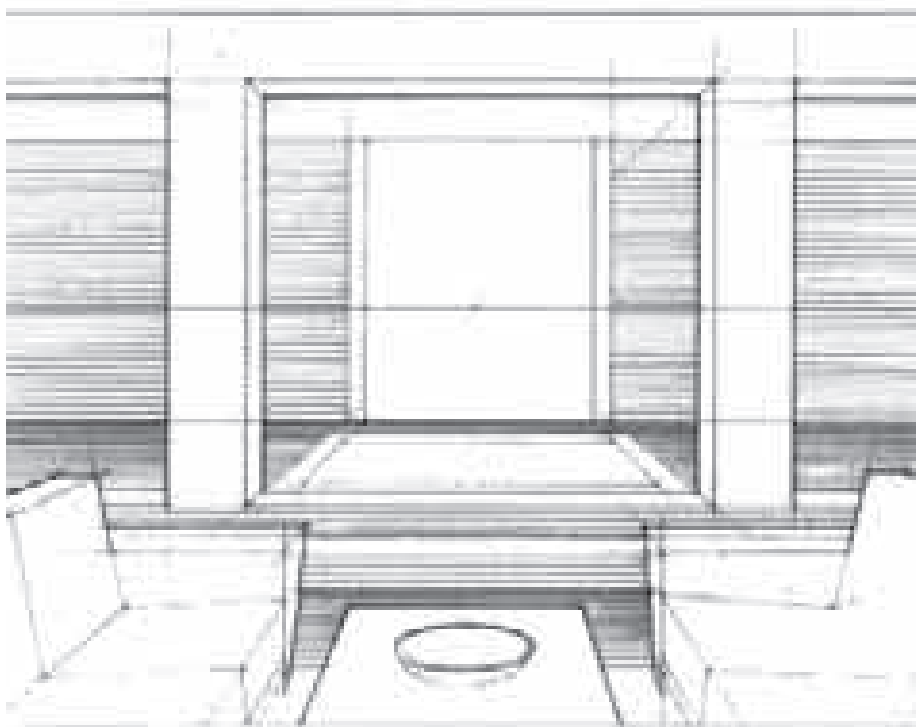


در این پرسپکتیوهای خارجی، از سیستم ارزشی مشابه با سیستم به‌کار برده شده در ترسیمات نما استفاده شده است.

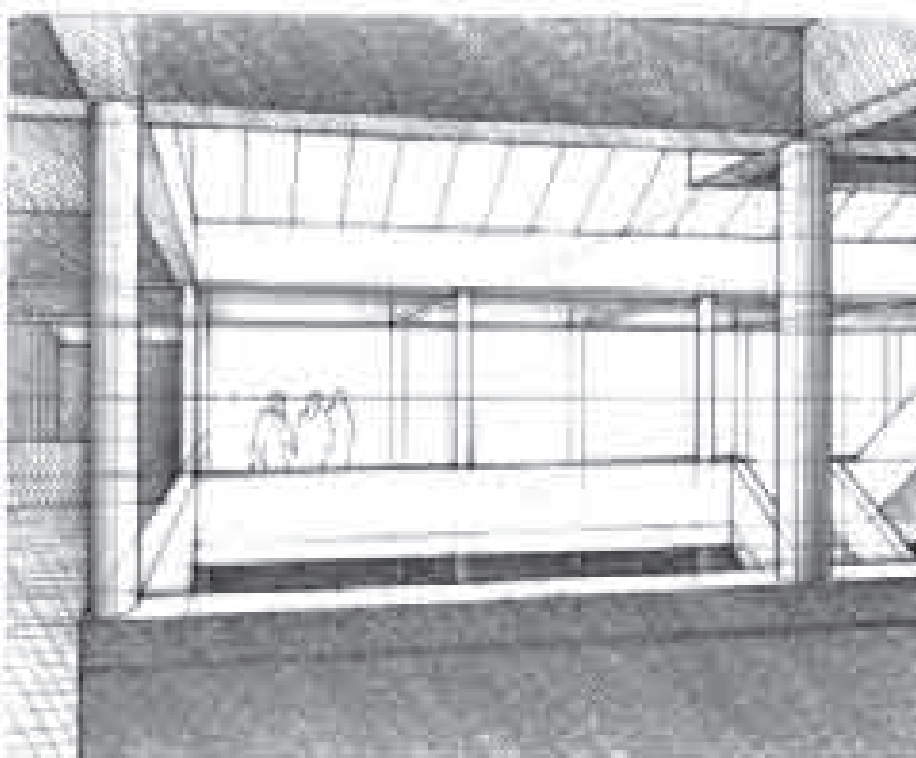
- در ترسیم بالا، خط‌کناره‌های ساختمان و پیش‌زمینه، با زمینه تیره‌تر پس‌زمینه در تضاد است.
- در ترسیم پایین، ساختمان و پیش‌زمینه، در برخی جزئیات راندو شده‌اند تا با پس‌زمینه روشن‌تر و پراکنده‌تر، تضاد ایجاد کنند.

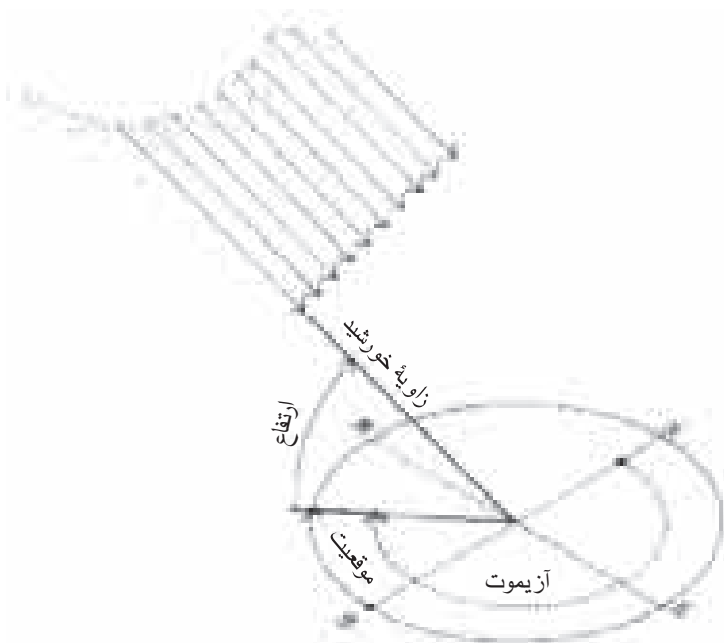


- به صفحه ۱۰۶ رجوع کنید تا متوجه شوید چگونه تضاد عناصر برش در پرسپکتیوی برشی، به جداسازی و احاطه فضای دیده شده آن‌سوتر در پرسپکتیو کمک می‌کند.



- عمق پرسپکتیو داخلی بالا از طریق تضاد عناصر روشن پیش‌زمینه با دیوار یکدست تیره‌تر در پس‌زمینه، تقویت می‌شود.
- در ترسیم سمت راست، عناصر پیش‌زمینه تیره، به محصور کردن آنچه در آن‌سوتر دیده می‌شود، کمک می‌کنند.





«سایه و سایه‌گاه»، به فن تعیین قسمت‌های واقع در سایه‌گاه و افکندن سایه بر روی سطوح به وسیله ترسیم تصویری اشاره می‌کنند. نمایش نور، سایه و سایه‌گاه می‌تواند نمونه‌ای از سطوح طرح را ساخته، ترتیب قرار گرفتن توده‌های آن را توصیف کند و عمق و ویژگی جزئیات آن را نشان دهد.

- منبع نوری برای سایه و سایه‌گاه در معماری، خورشید فرض می‌شود. خورشید به قدری بزرگ و دور است که پرتوهای نوری آن موازی به نظر می‌رسند.
- زاویه خورشیدی، راستای اشعه‌های خورشید است که بر حسب سمت شبکه (ژیزمان) یا گرا (آزیموت) و ارتفاع اندازه‌گیری می‌شود.
- سمت شبکه (ژیزمان)، راستای زاویه دار افقی است که بر حسب میزان شرقی یا غربی بودن نسبت به راستای شمال یا جنوب استاندارد بیان می‌شود.
- گرا (آزیموت)، مقدار زاویه انحراف افقی یک سمت شبکه (ژیزمان) از امتداد شمال حقیقی است که در جهت عقربه‌های ساعت اندازه‌گیری می‌شود.
- ارتفاع، بلندای زاویه دار خورشید در بالای خط افق است.

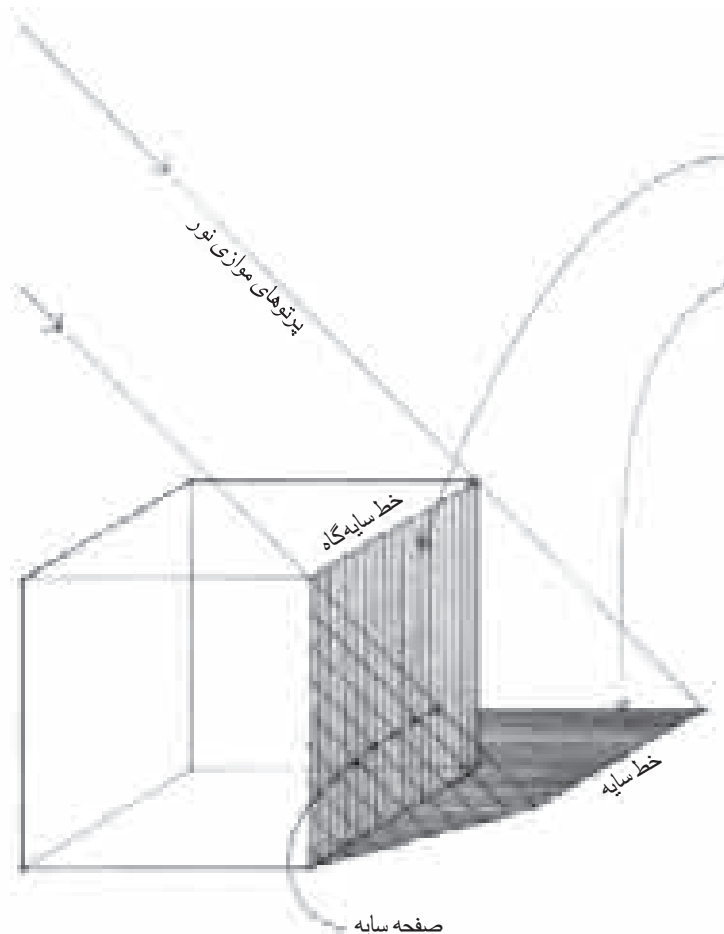
- سایه‌گاه، به ناحیه نسبتاً تیره بر روی قسمت‌هایی از جسم صلب که تماس با منبع نوری فرضی یا دور از آن هستند اشاره می‌کند.
- سایه‌ها، اشکالی تیره‌اند که در اثر قطع پرتوهای نور - که از منبع نور فرضی گسیل می‌شوند - به وسیله جسمی کدر یا بخشی از آن، بر روی سطح می‌افتند.

- خط سایه‌گاه یا لبه سایه‌دار، سطح روشن را از سطح سایه‌گاه جدا می‌کند.
- خط سایه، سایه افکنده شده با خط سایه‌گاه بر روی سطح در یافت‌کننده نور است.
- صفحه سایه، صفحه پرتوهای نور است که از نقاط مجاور خط راست می‌گذرند.

- هر قسمتی از شیء که در روشنایی قرار دارد بایستی سایه‌اندازی داشته باشد. نتیجه اینکه، هر نقطه‌ای که در روشنایی قرار ندارد نمی‌تواند سایه بیاندازد زیرا نوری به آن نمی‌خورد.
- سایه، تنها زمانی دیده می‌شود که سطحی روشن برای دریافت سایه وجود داشته باشد. سایه به هیچ وجه، نه می‌تواند بر روی سطح سایه‌گاه بیافتد و نه درون سایه دیگری وجود داشته باشد.

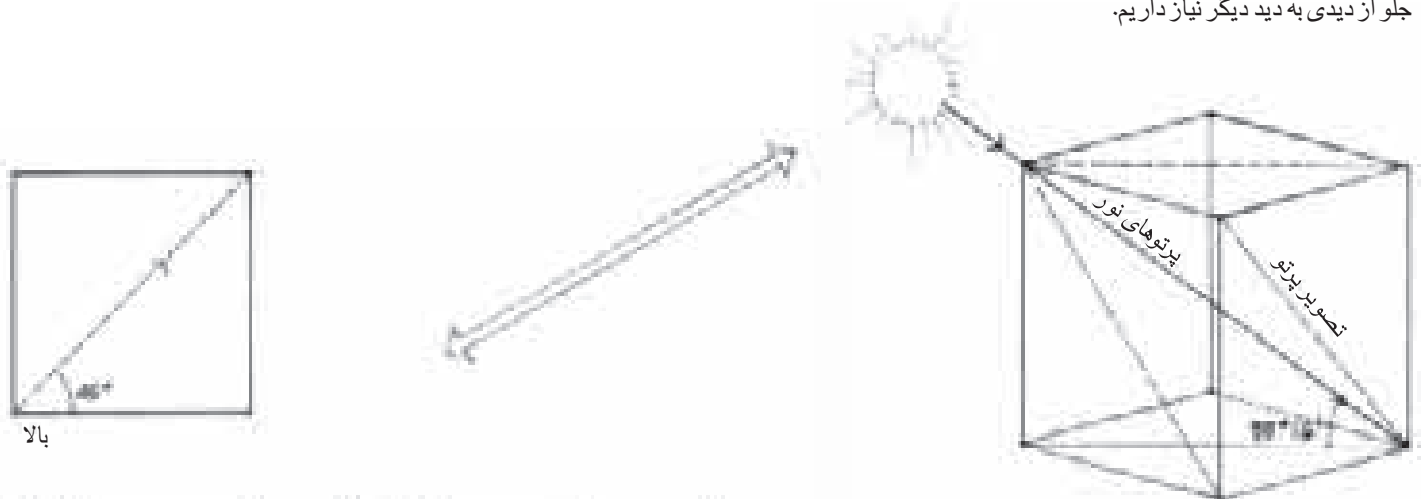
سایه و سایه‌گاه دیجیتال

نرم‌افزار مدل‌سازی، معمولاً قابلیت مشخص کردن موقعیت و جهت‌گیری منبع نوری و افکندن سایه و سایه‌گاه به صورت خودکار را داراست.



ترسیمات چنددیدی

ایجاد سایه و سایه‌گاه، به‌ویژه برای غلبه بر تخت بودن ترسیمات چنددیدی و افزایش خطای دید عمق، مؤثر است. برای این کار، به‌طور کلی به دو دید مرتبط - دید پلان و نما یا دید دو نمای مرتبط - و انتقال اطلاعات به عقب و جلو از دیدی به دید دیگر نیاز داریم.



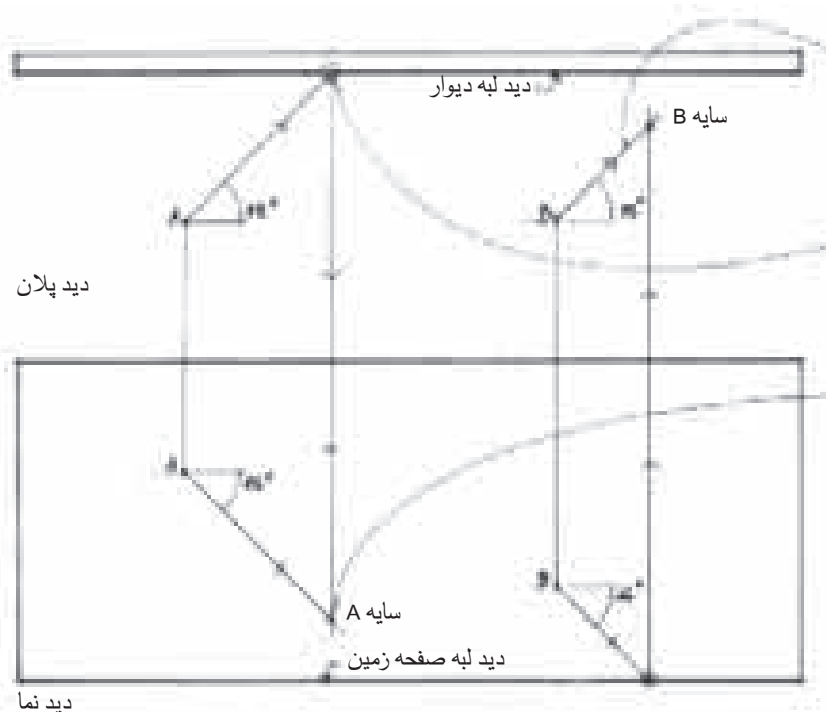
- در ترسیمات چنددیدی، فرض می‌کنیم راستای معمول نور خورشید به موازات قطر مکعب از گوشه جلویی و بالایی سمت چپ تا گوشه عقبی و پایینی سمت راست باشد.

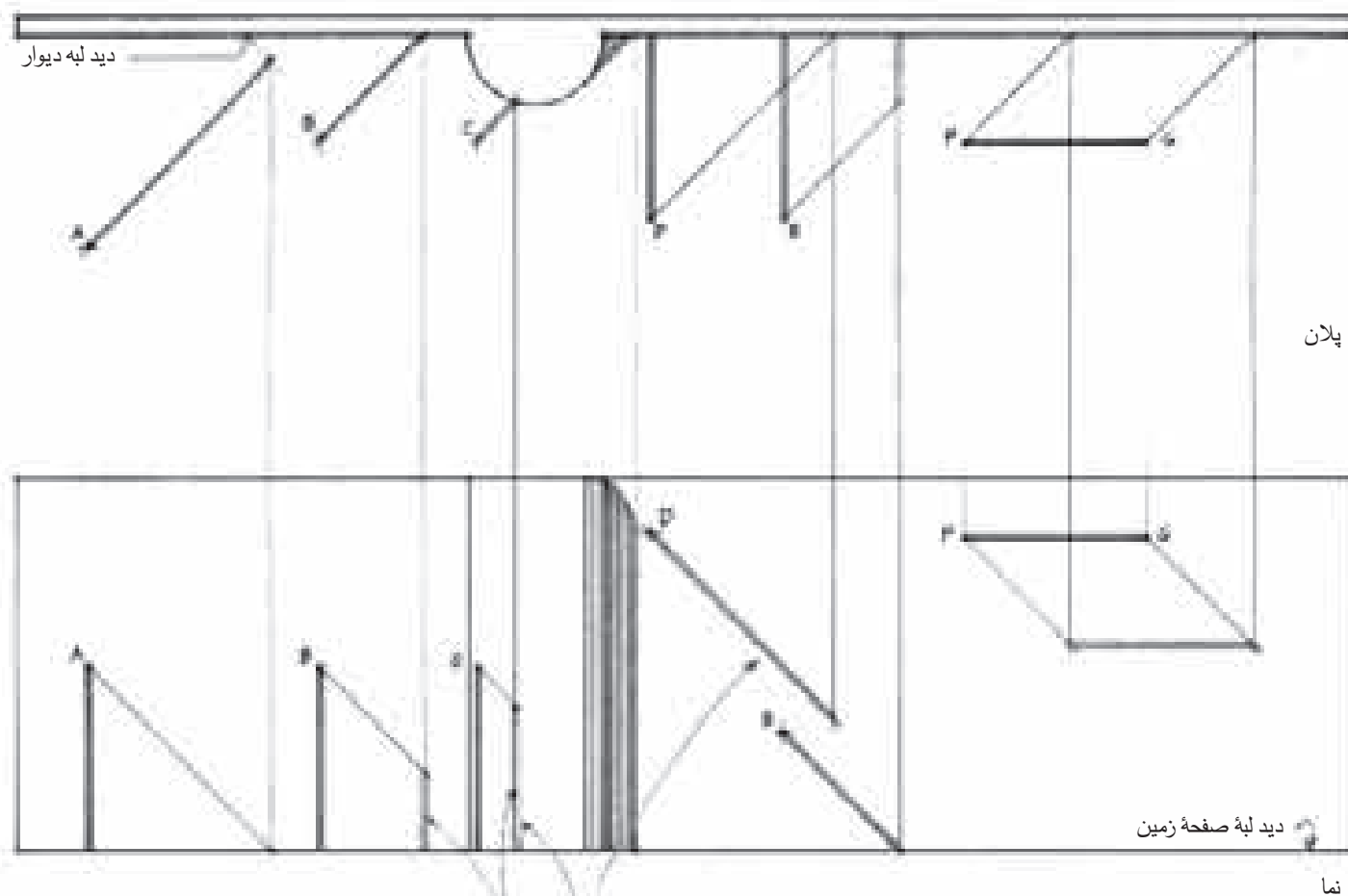
- با وجود این که ارتفاع واقعی این قطر در دید پلان و نما $۳۵' ۱۶''$ است، ولی این راستا به صورت قطر $۴۵'$ یک مربع دیده می‌شود. در این قاعده، سایه‌های عرض یا عمق، برابر با عرض یا عمق تصاویری که سایه‌اندازی کرده‌اند، ایجاد می‌شود.

- روند تعیین شکل سایه افکنده شده، با ترسیم پرتو نور $۴۵'$ از نقطه‌ای در امتداد لبه سایه‌دار در هر دو دید آغاز می‌شود.

- در دیدی که نشان‌دهنده دید لبه سطح دریافت کننده است، پرتو نوری به قدری امتداد داده می‌شود که سطح دریافت کننده را قطع کند.

- این تقاطع را در دید مرتبط با آن ترسیم می‌کنیم. تقاطع این خط منتقل شده با پرتو دید مجاور، مشخص‌کننده سایه آن نقطه است.

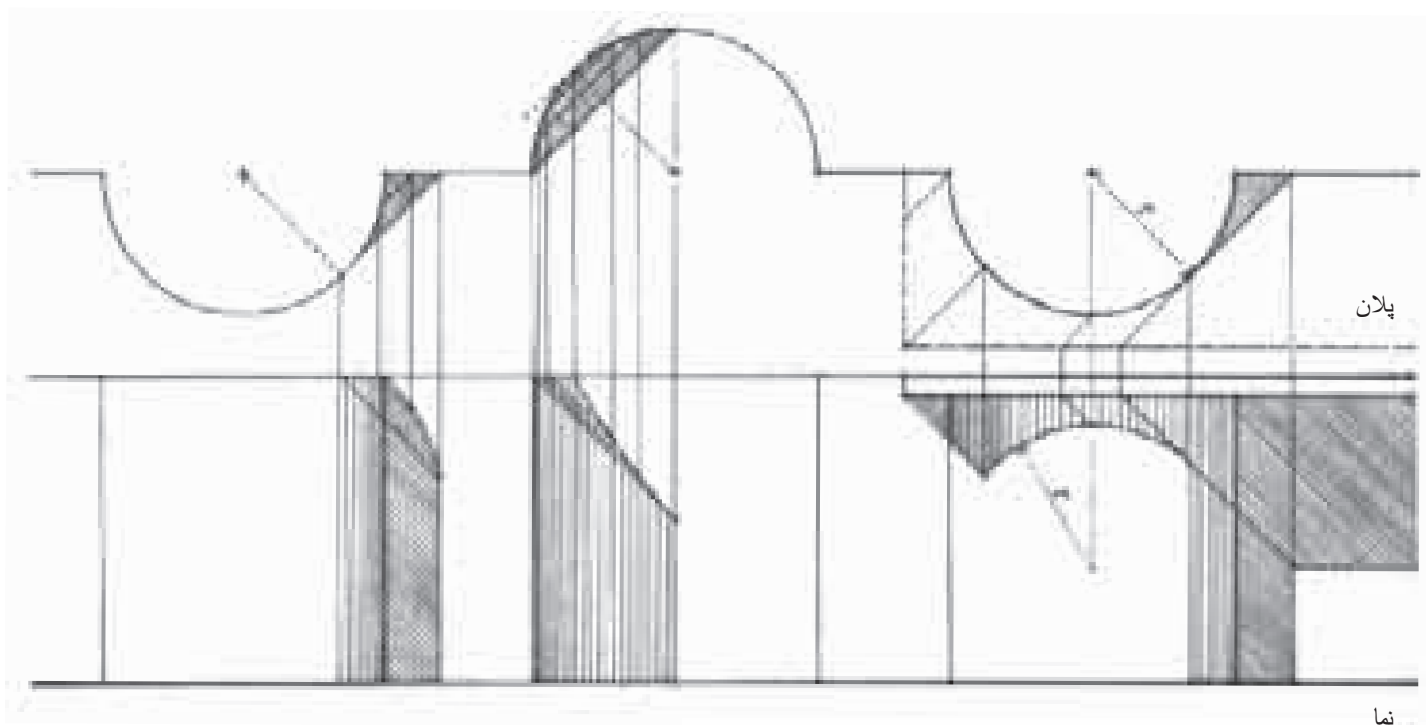




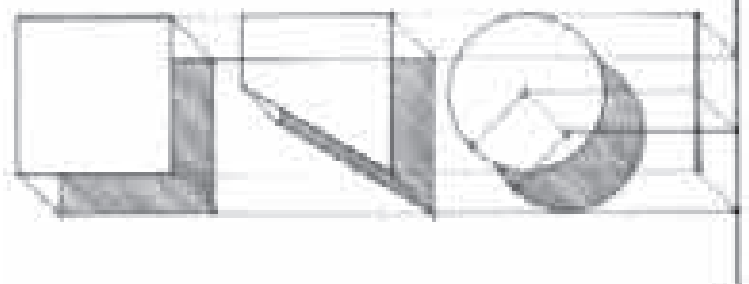
- سایه خط راست، تقاطع صفحه سایه آن با سطح دریافت‌کننده سایه است. وتر صفحه مثلثی سایه، راستای پرتوهای نور را مشخص می‌کند و قاعده آن، سمت شبکه (ژیزمان) آنها را بیان می‌کند.

- سایه خط راست بر روی سطح صاف، خطی است که سایه‌های نقاط انتهایی آن را به هم متصل می‌کند. اگر خط، سطح را قطع کند سایه باید از آن محل اتصال، شروع شود.
- خط سایه در محلی که گوشه، لبه یا شکستگی دیگر در سطح پیوسته را قطع می‌کند، تغییر راستا می‌دهد.
- خط راست، سایه‌ای به موازات خود بر روی صفحه‌ای موازی می‌اندازد. این مسئله، همچنین هنگامی صدق می‌کند که خط در سطح منحنی دریافت‌کننده سایه، به موازات خطوط راست باشد.

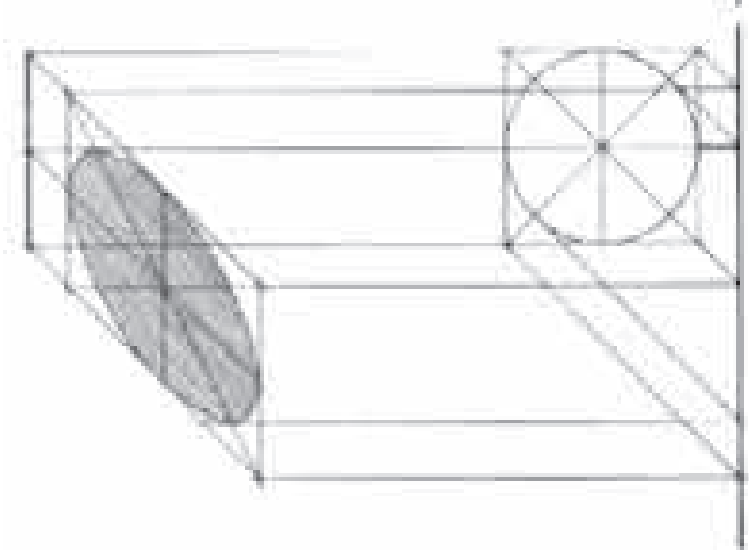
- سایه خط منحنی یا شکل نامنظم، خطی است که سایه‌های نقاط بحرانی را در امتداد منحنی یا شکل متصل می‌کند.



- سایه هر یک از اشکال صفحه، روی صفحه‌ای موازی، اندازه و شکل همسانی دارد.



- سایه هر شکل هندسی چند ضلعی روی یک صفحه، با سایه‌های خطوط سایه‌گاه آن محدود می‌شود.
- سایه دایره، تقاطع استوانه‌ای از پرتوهای نوری است که از نقاط مجاور دایره و سطح دریافت‌کننده سایه می‌گذرند. شکل سایه، بیضوی است زیرا برش استوانه به وسیله هر صفحه مایل بر محور آن، به شکل بیضی است. راحت‌ترین شیوه تعیین سایه دایره، مشخص کردن سایه مربع یا هشت‌ضلعی محاط‌کننده دایره فرضی و سپس محاط کردن سایه بیضوی دایره در درون آن است.



• سایه جسم صلب، با سایه‌های خطوط سایه‌گاه شیء محدود می‌شود. معمولاً بهترین کار این است که با تعیین سایه‌های نقاط مهم فرم، همچون نقاط انتهایی خطوط راست و نقاط مماس منحنی‌ها شروع کنیم.

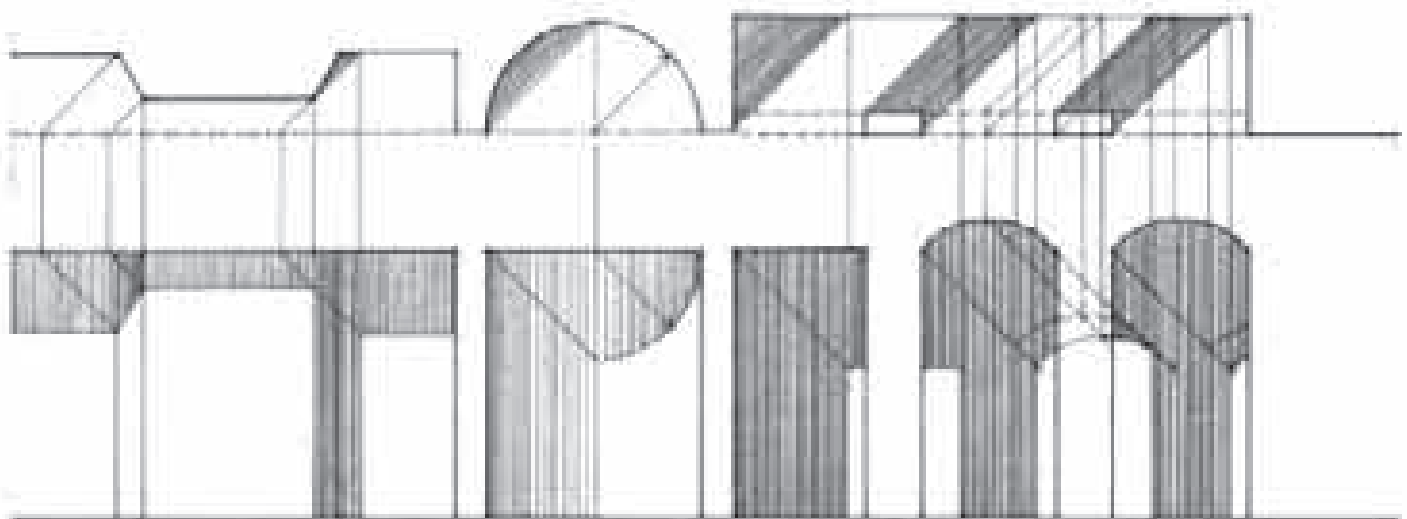
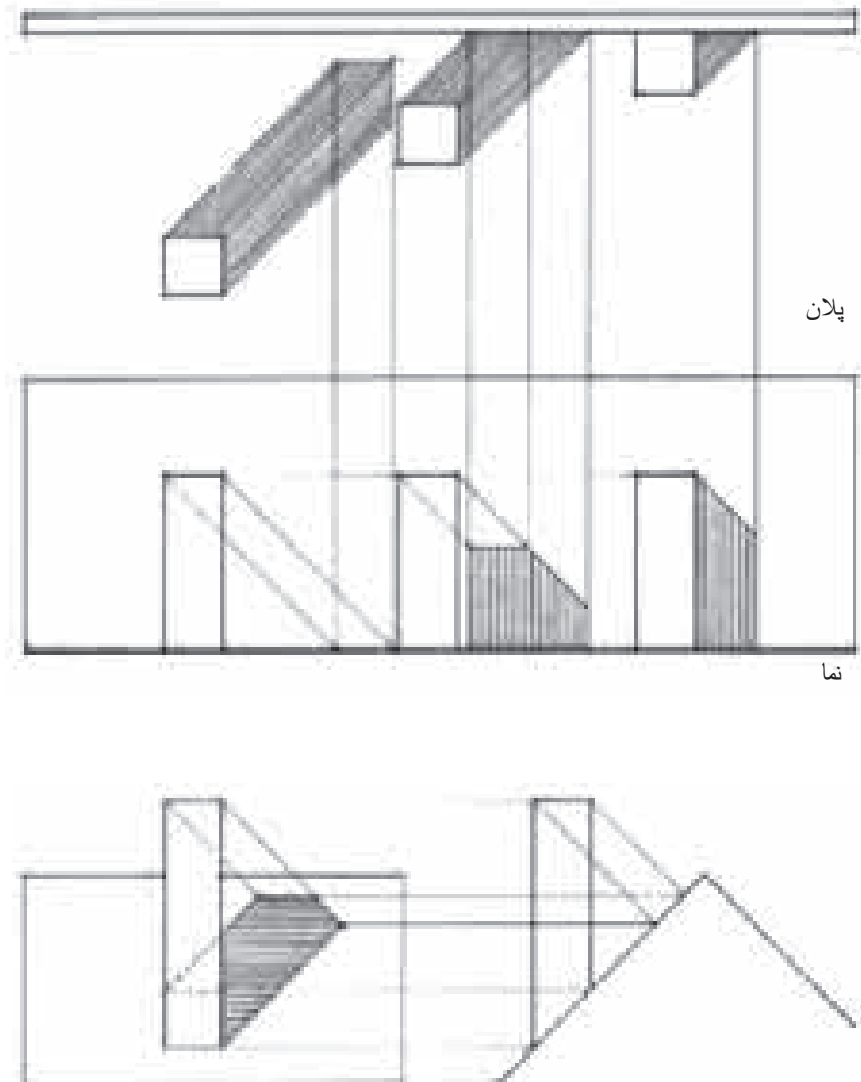
• توجه داشته باشید که سایه‌های خطوط موازی، هنگامی که بر روی همان صفحه یا صفحه‌های موازی می‌افتند، موازی هستند.

• تصویر مسطح خط راست عمود بر صفحه تصویر، یک نقطه است. سایه خط، صرف‌نظر از شکل سطح دریافت‌کننده سایه، راست به‌نظر می‌رسد.

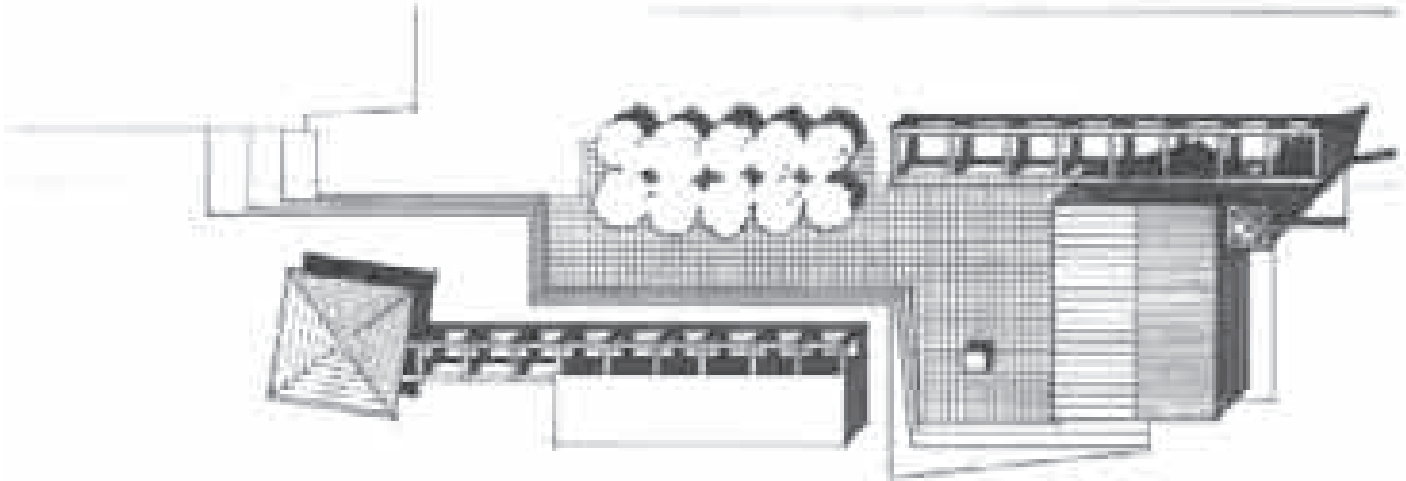
• برای مشخص کردن عمق نسبی تصویرها، پیش‌کردگی‌ها و تورفتگی‌های داخل توده ساختمان، سایه و سایه‌گاه می‌توانند نقش برجسته و بافت سطوح را نیز شبیه‌سازی کنند.

• اغلب اوقات برای نشان دادن سایه و سایه‌گاه، صرفاً از زمینه خاکستری صاف یا اندکی ناصاف استفاده کنید.

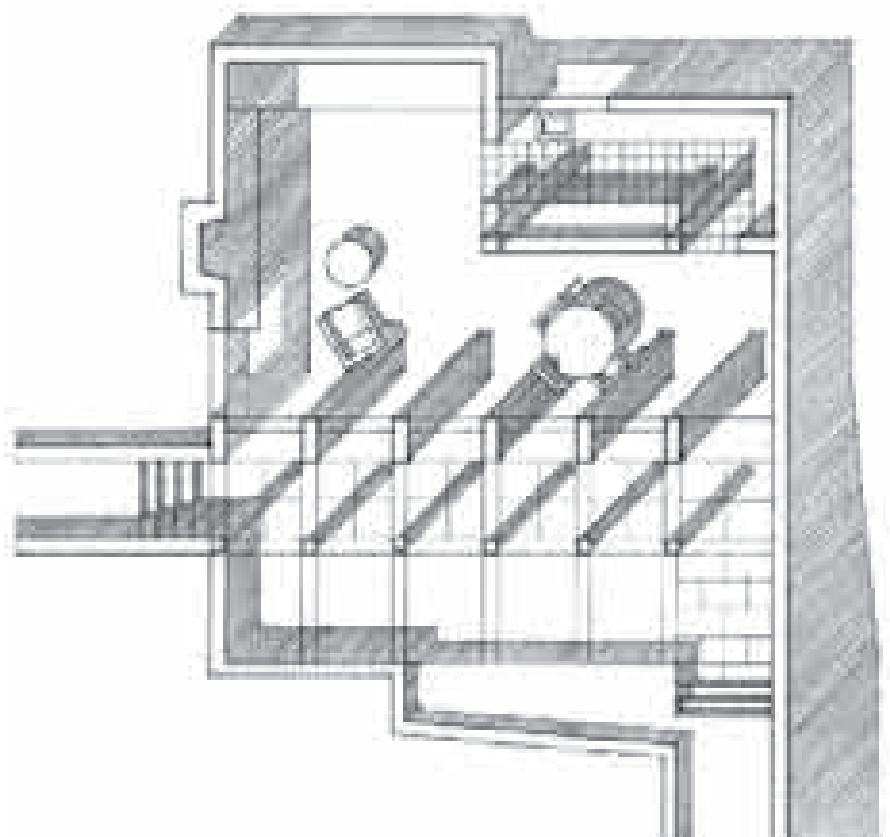
• شیوه دیگر، پررنگ کردن بافت یا الگوی مصالح است تا حس مصالح واقع در سایه‌گاه یا سطح دریافت‌کننده سایه، حفظ شود.



در سایت پلان، برای بیان ارتفاع نسبی توده‌های ساختمانی و همچنین آشکار کردن ماهیت توپوگرافیکی صفحه زمین که سایه‌ها روی آن می‌افتند، از سایه و سایه‌گاه استفاده می‌کنیم.



- هدف سایه‌ها، راندوکاری موقعیت واقعی نور خورشید در نقطه خاص زمانی نیست بلکه این سایه‌ها صرفاً نشان‌دهنده قسمت‌هایی از ساختمان هستند که در بالای صفحه زمین قرار دارند.
- تغییر در عمق سایه، می‌تواند نشان‌دهنده افزایش ارتفاع ساختمان یا خیزش در شیب زمین باشد.

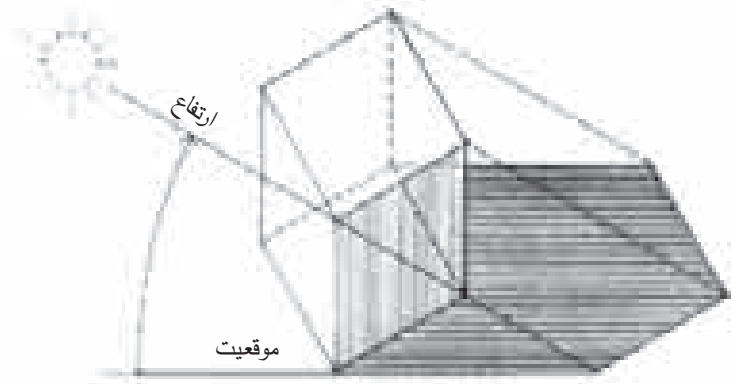


- از سایه و سایه‌گاه معمولاً در پلان کف و برش ساختمان استفاده نمی‌شود اما ممکن است برای تأکید بر عناصر برش و ارتفاع‌های نسبی اشیای درون فضا، مورد استفاده قرار گیرند.
- در برش ساختمان، سایه‌ها تصویر عناصر برشی و رای سطوح دیده شده در نما را نشان می‌دهند.

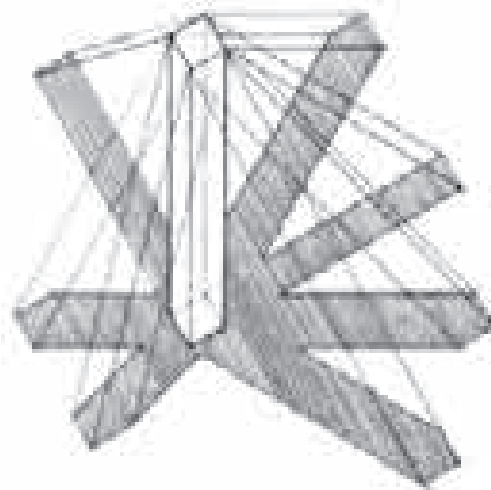
دید پارالاین

در ترسیمات پارالاین معمولاً از سایه و سایه‌گاه استفاده نمی‌شود. با وجود این، آنها را به‌نحوی مؤثر می‌توان برای تمایز بخشیدن میان عناصر افقی و عمودی و ماهیت سه‌بعدی فرم آنها مورد استفاده قرار داد.

- تجسم روابط سه‌بعدی میان پرتوهای نوری، خطوط سایه‌گاه و سایه‌های به‌وجود آمده در دیدهای پارالاین، نسبتاً راحت است زیرا ماهیت تصویری دارند و سه محور فضایی اصلی را به‌طور هم‌زمان نشان می‌دهند.
- پرتوهای موازی نور و راستاهای ژیزمان آنها در ترسیم پارالاین، موازی باقی می‌مانند.

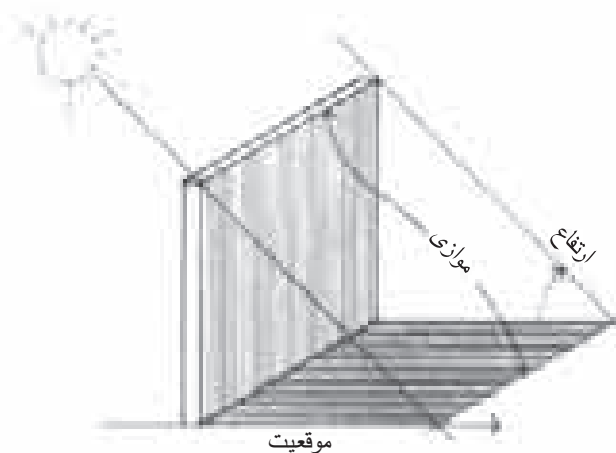


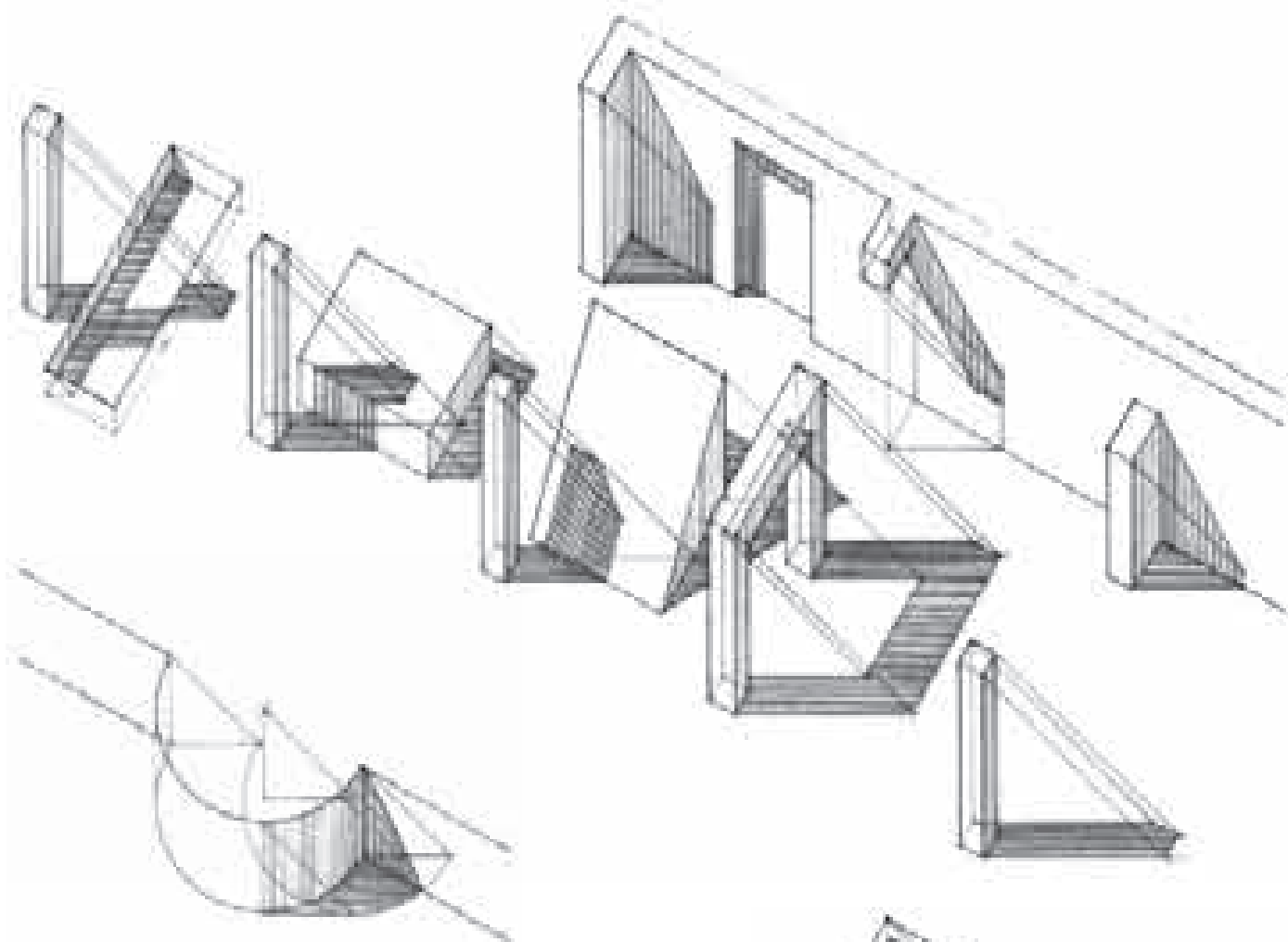
برای ایجاد سایه و سایه‌گاه در ترسیم پارالاین، لازم است منبع و راستای نور را به‌طور فرضی مشخص کنیم. تعیین راستای نور، در ترکیب‌بندی و همچنین در ارتباط [با سایر بخش‌ها]، نوعی مشکل به‌حساب می‌آید. اهمیت مسئله در آن است که به‌خاطر داشته باشید، سایه‌های ایجاد شده به‌جای درهم ریختن ماهیت فرم‌ها و روابط فضایی آنها، بایستی به آنها وضوح ببخشند.



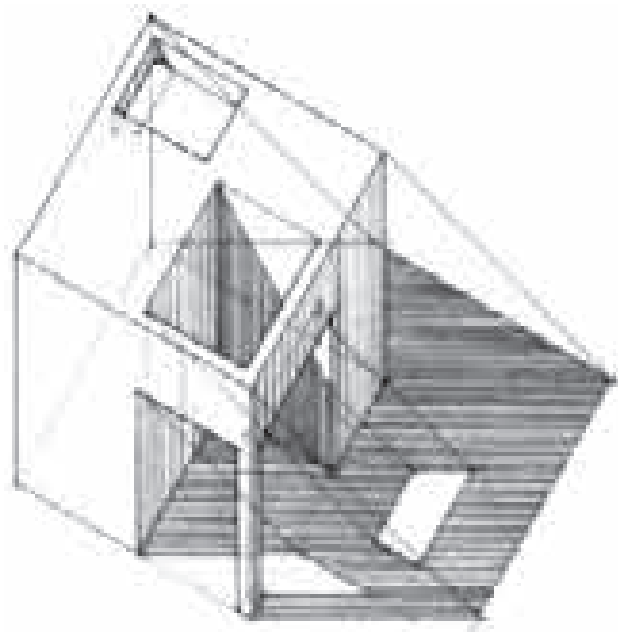
در موقعیت‌هایی، شاید بهتر باشد شرایط واقعی نور، سایه و سایه‌گاه را مشخص کنیم. برای مثال، هنگام بررسی تأثیرات تابش خورشیدی و الگوهای سایه بر آسودگی حرارتی و حفظ انرژی، ایجاد سایه و سایه‌گاه با استفاده از زاویه‌های واقعی خورشید در تاریخ و زمان‌های خاص از سال لازم است.

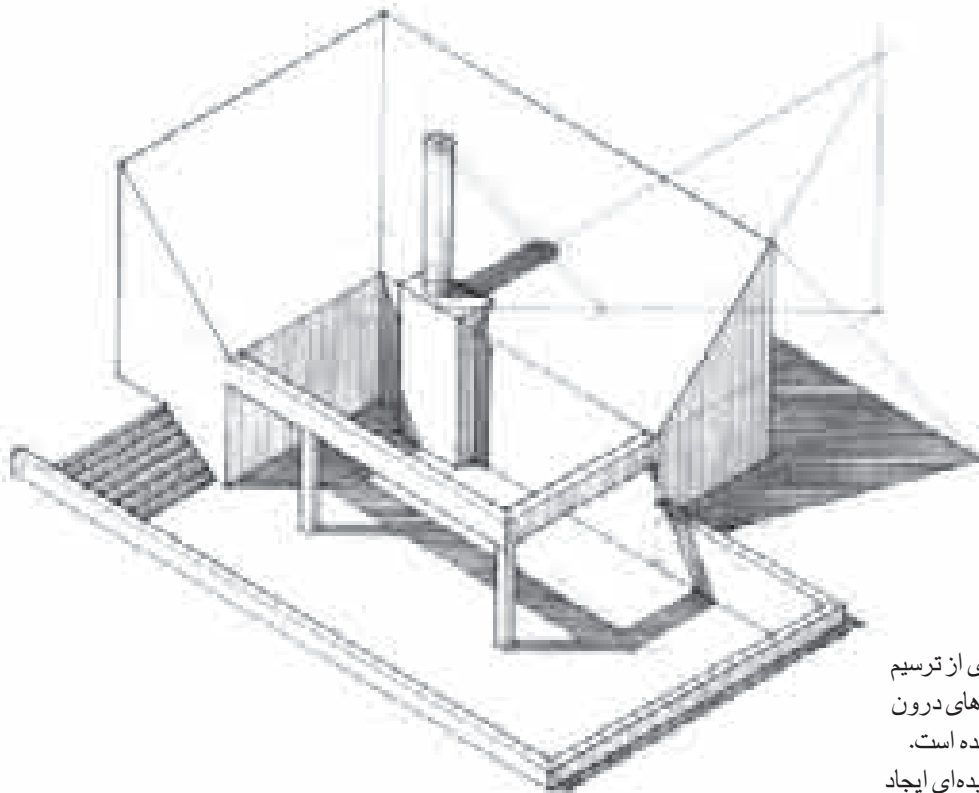
- برای سهولت ایجاد، راستای ژیزمان پرتوهای نور، اغلب به‌موازات صفحه تصویر است و این پرتوها از سمت چپ یا راست ساطع می‌شوند.
- در نتیجه، ارتفاع پرتوهای نور در ترسیم، واقعی به‌نظر می‌رسد و راستای ژیزمان آنها افقی باقی می‌ماند.
- گرچه عمق دلخواه سایه‌ها بایستی تعیین‌کننده ارتفاع پرتوهای نور باشد ولی ما اغلب هنگام نقشه‌کشی با گونیاهای 45° و $60^\circ-30^\circ$ از زاویه‌های 30° ، 45° یا 60° استفاده می‌کنیم.



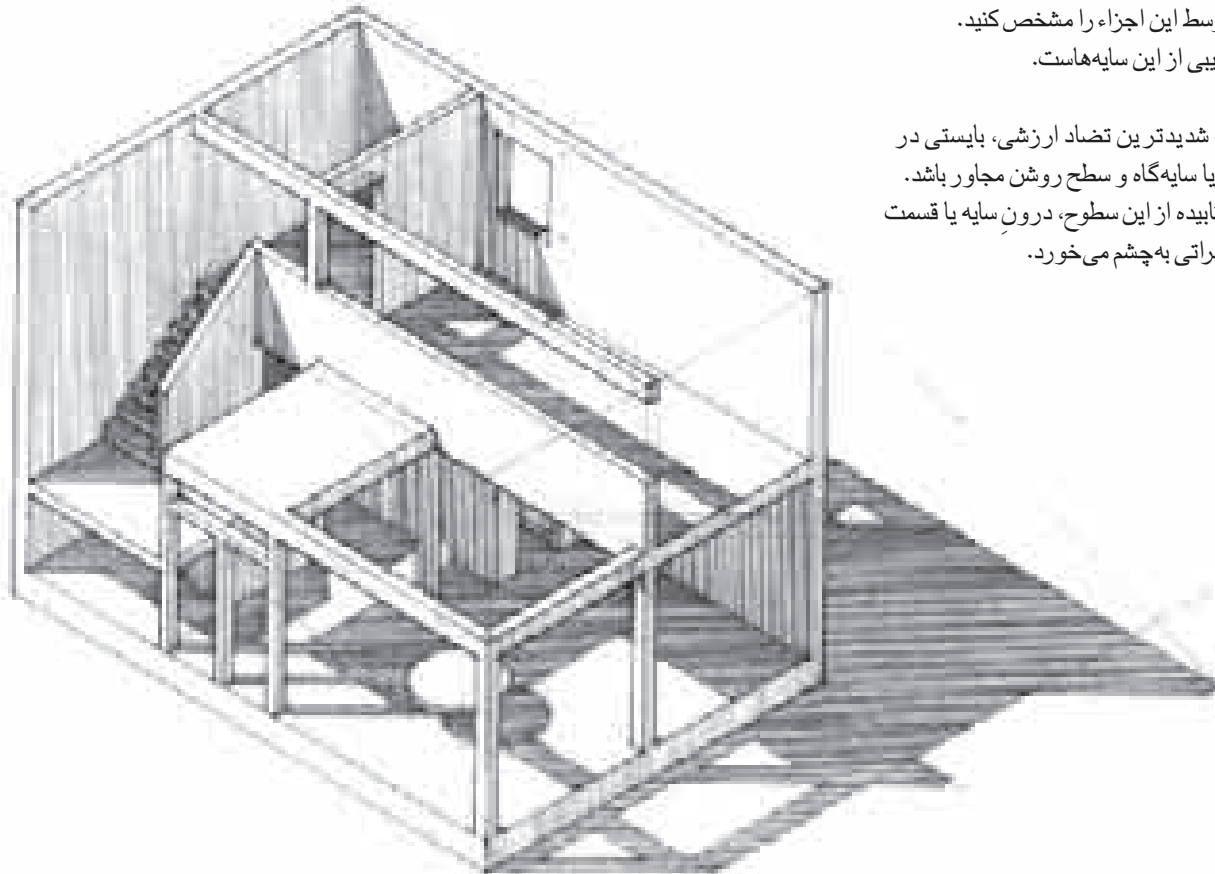


- نیمرخ سایه متصل است، به جز جایی که با سطح واقع در روشنایی قطع شود.
- نیمرخ سایه با هر تغییر، در فرمی که دریافت‌کننده سایه است، تغییر راستا می‌دهد.
- سایه‌های ایجادشده، شیء را بر سطحی که بر روی آن قرار می‌گیرد تثبیت می‌کنند.
- سایه‌های ایجادشده، فاصله میان فرم و سطحی که بر روی آن ایجاد شده‌اند را نشان می‌دهند.
- سایه‌های ایجادشده، به فرم سطحی که بر روی آن ایجاد شده‌اند وضوح می‌بخشند.





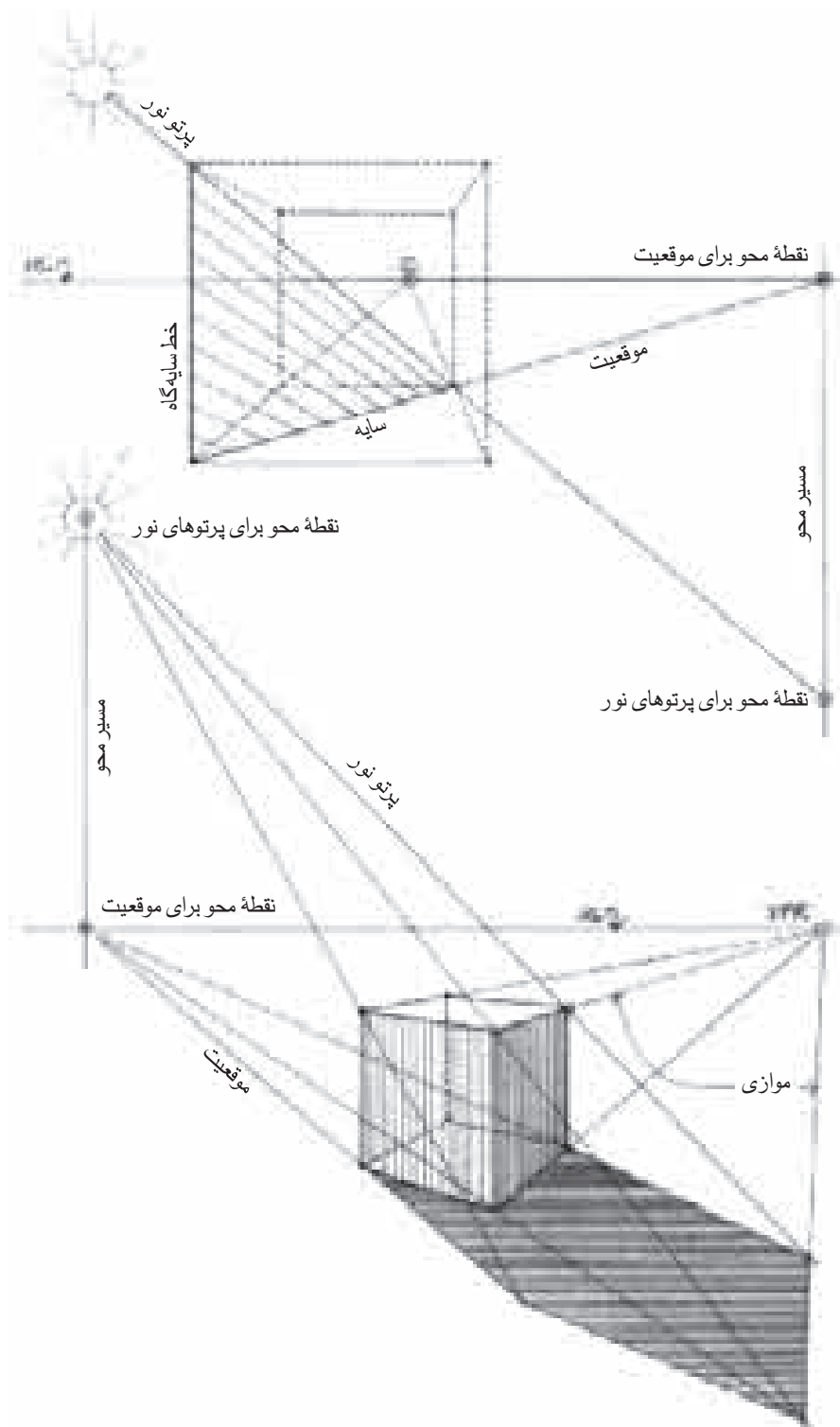
- ترسیم نشان داده شده در پائین این صفحه، نمونه‌ای از ترسیم پارالاین است که در آن برای نشان دادن فرم‌ها و فضاهای درون فضای داخلی ساختمان، از سایه و سایه‌گاه استفاده شده است.
- برای مشخص کردن سایه‌ای که توسط موضوع پیچیده‌ای ایجاد شده است، فرم را به ساده‌ترین اجزای هندسی آن تقسیم کنید.
- سایه‌های ایجاد شده توسط این اجزاء را مشخص کنید.
- الگوی کلی سایه، ترکیبی از این سایه‌هاست.



- توجه داشته باشید که شدیدترین تضاد ارزشی، بایستی در امتداد خط میان سایه یا سایه‌گاه و سطح روشن مجاور باشد.
- معمولاً به دلیل نور بازتابیده از این سطوح، درون سایه یا قسمت واقع در سایه‌گاه، تغییراتی به چشم می‌خورد.

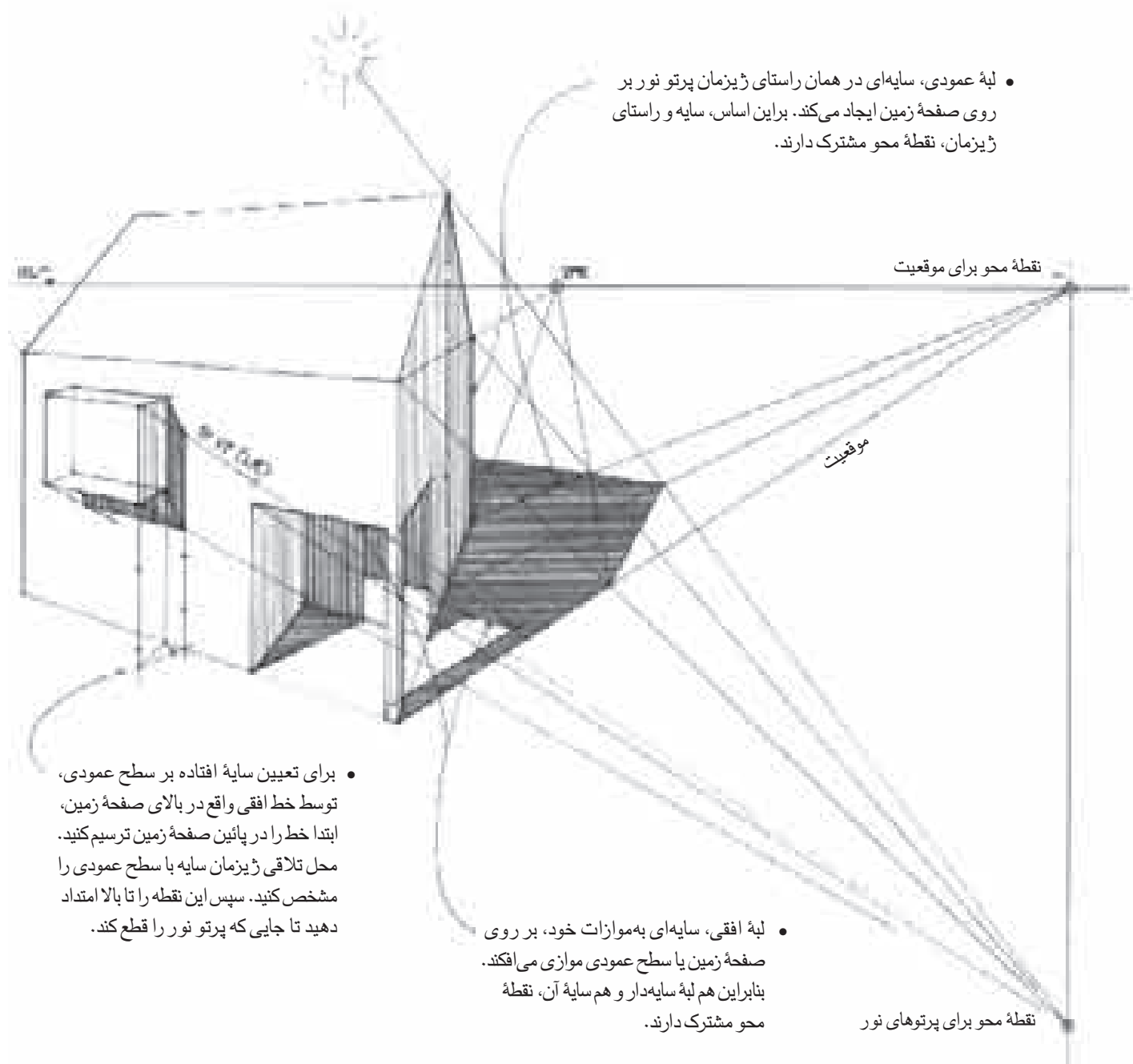
دیدهای پرسپکتیوی

ایجاد سایه و سایه‌گاه در پرسپکتیو خطی شبیه به ساخت آنها در ترسیمات پارالاین است، به جز خطوط موربی که نشان‌دهنده پرتوهای نور واقعی یا متعارف هستند و در صورت مایل بودن نسبت به صفحه تصویر، متلاقی با یکدیگر به نظر می‌رسند.



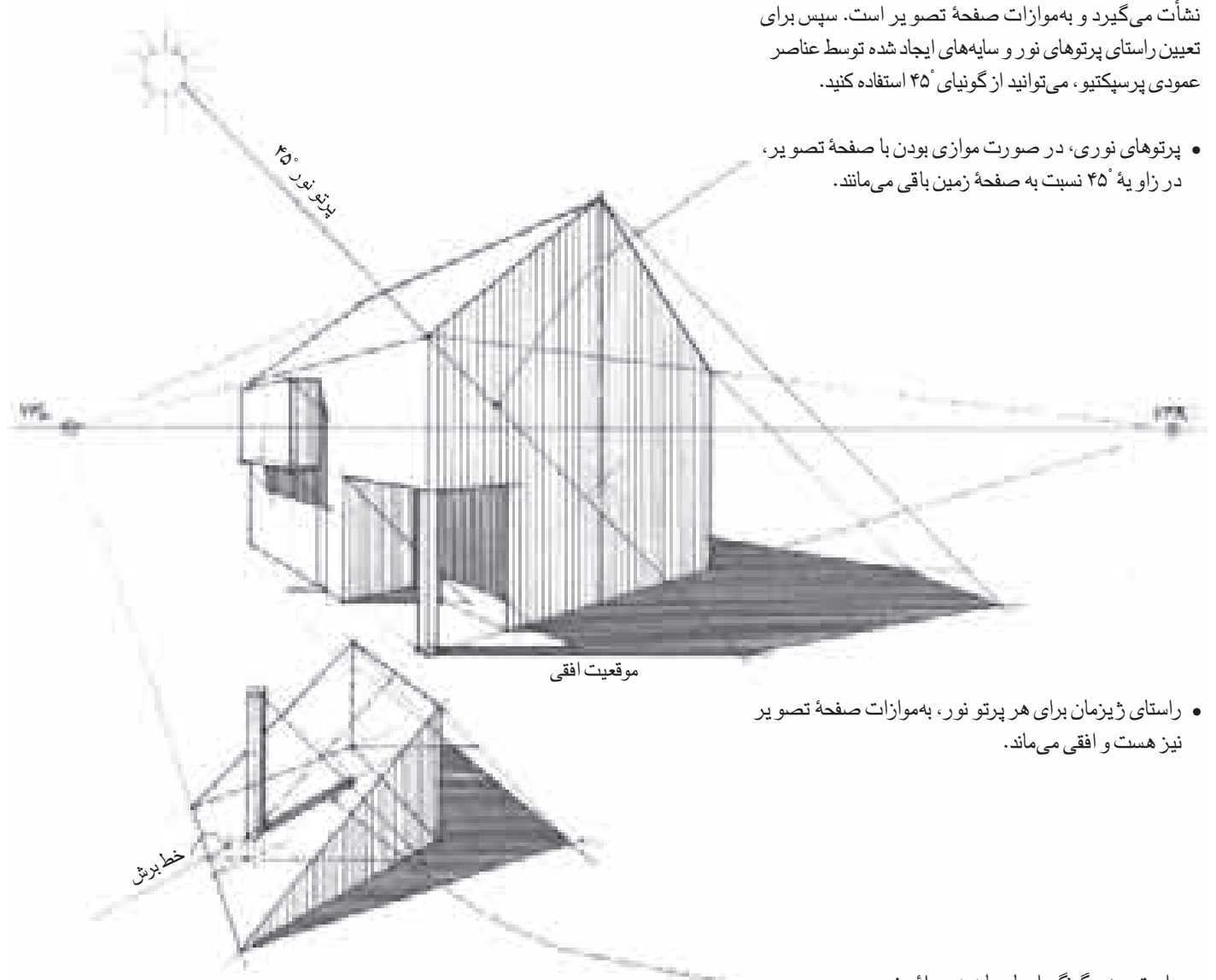
- برای تعیین نقطه محو پرتوهای نور مایل، صفحه مثالی سایه را نسبت به خط عمودی سایه‌گاه ایجاد کنید که دارای وتری برای نشان دادن راستای پرتوهای نور و قاعده‌ای برای توصیف راستای ژیزمان آنها باشد.
- از آنجا که راستاهای ژیزمان پرتوهای نور با خطوط افقی نشان داده می‌شود، نقطه محو (VP) آنها، بایستی جایی در امتداد خط افق (HL) قرار گیرد.
- از VP، یک امتداد محو ترسیم کنید.
- وتر را به قدری امتداد دهید که امتداد محو را قطع کند. این تقاطع، منبع پرتوهای نور را نشان می‌دهد و هنگامی که منبع نور در جلوی ناظر باشد، در بالای HL و هنگامی که منبع، پشت ناظر باشد در زیر HL قرار می‌گیرد.

- منابعی نوری که پشت ما قرار دارند، سطوحی که می‌بینیم را روشن کرده، سایه‌ها را در محلی دور از ما ایجاد می‌کنند.
- منابعی که در جلوی ما قرار دارند سایه‌ها را به سمت ما می‌افکنند و بر سطح واقع در سایه‌گاه که نور پردازی از پشت دارد، تأکید می‌کنند.
- زاویه‌هایی که کم‌نور هستند، سایه‌ها را بلند و در عین حال، منابع روشن، سایه‌ها را کوتاه می‌کنند.



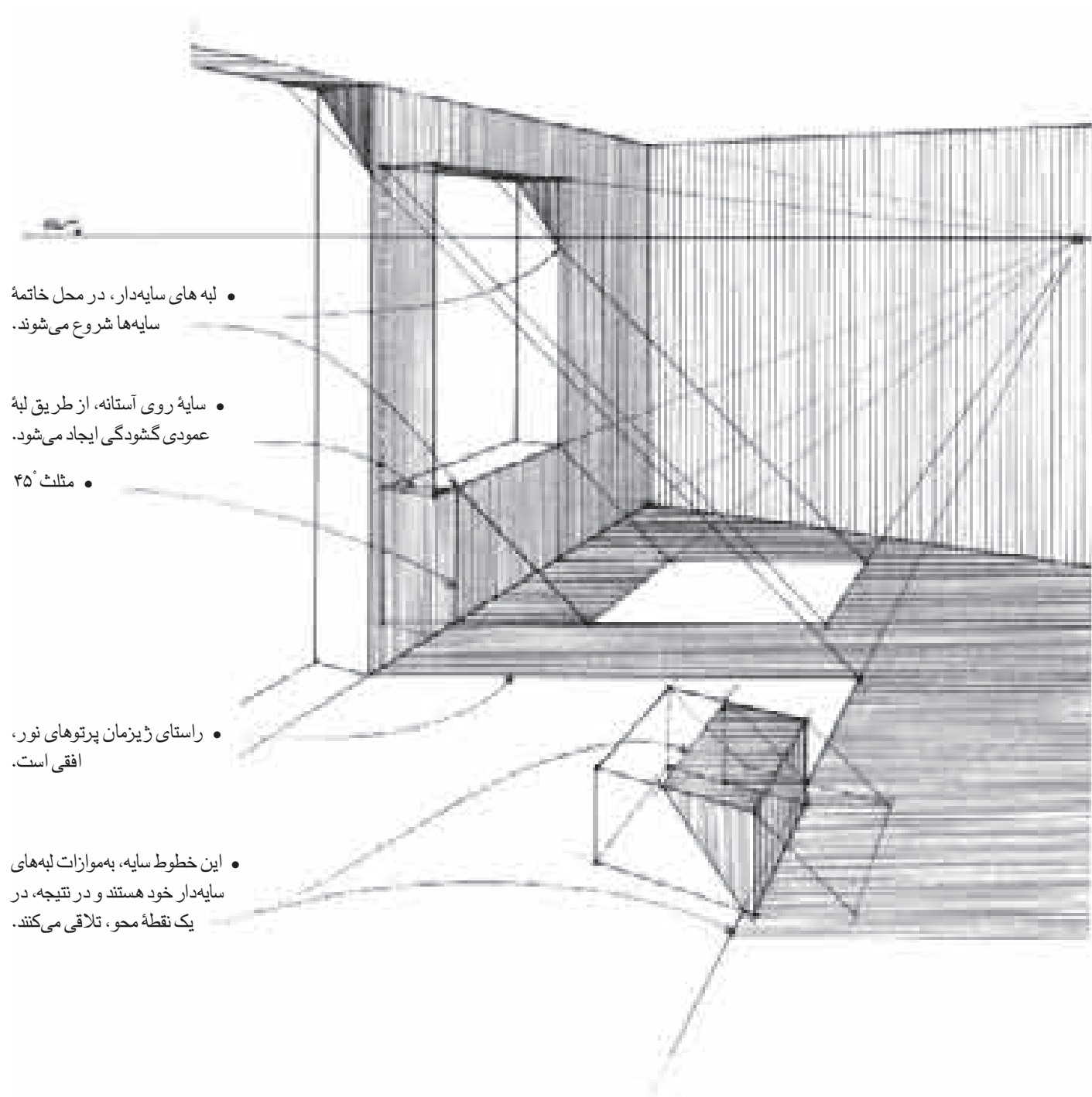
در پرسپکتیو دو نقطه‌ای، ساده‌ترین شیوه ایجاد سایه این است که فرض کنیم راستای ژیزمان پرتوهای نور، از سمت چپ یا راست نشأت می‌گیرد و به موازات صفحه تصویر است. سپس برای تعیین راستای پرتوهای نور و سایه‌های ایجاد شده توسط عناصر عمودی پرسپکتیو، می‌توانید از گونیای 45° استفاده کنید.

- پرتوهای نوری، در صورت موازی بودن با صفحه تصویر، در زاویه 45° نسبت به صفحه زمین باقی می‌مانند.



- راستای ژیزمان برای هر پرتو نور، به موازات صفحه تصویر نیز هست و افقی می‌ماند.

- برای تعیین چگونگی ایجاد سایه به وسیله عنصر عمودی بر روی سطح شیب‌دار، ابتدا عنصر عمودی، ابتدا عنصر عمودی را به سمت پائین تا قاعده سطح شیب‌دار امتداد دهید.
- با عنصری عمودی همچون یکی از اضلاع مثلث، مثلث 45° بسازید.
- سطح شیب‌دار را در امتداد صفحه مثلث، برش بزنید.
- سایه، در امتداد این خط برش می‌افتد و به وتر مثلث 45° ختم می‌شود.



• لبه‌های سایه‌دار، در محل خاتمه سایه‌ها شروع می‌شوند.

• سایه روی آستانه، از طریق لبه عمودی گشودگی ایجاد می‌شود.

• مثلث 45°

• راستای ریزمان پرتوهای نور، افقی است.

• این خطوط سایه، به موازات لبه‌های سایه‌دار خود هستند و در نتیجه، در یک نقطه محو، تلاقی می‌کنند.

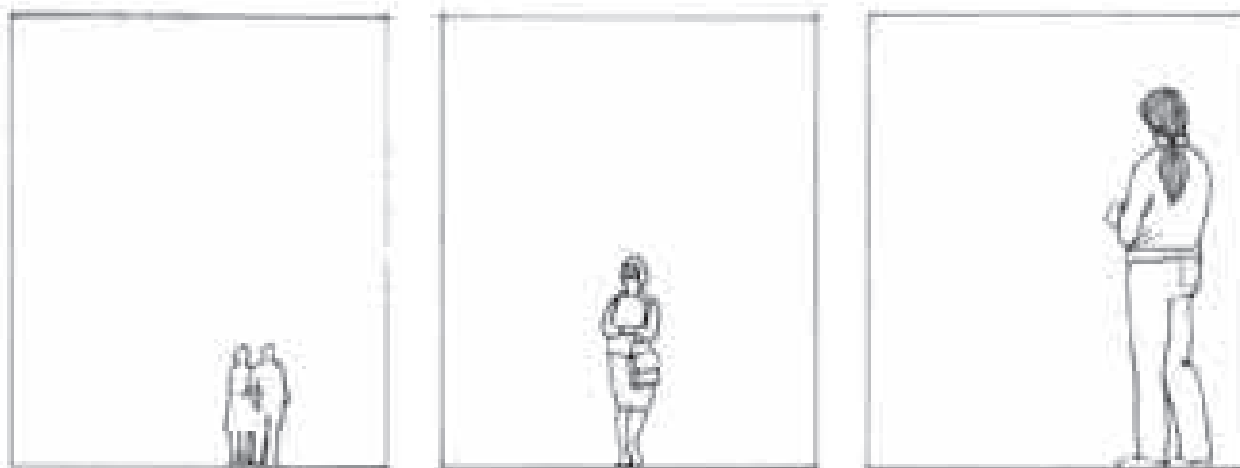


از آنجا که معماری در ارتباط با محیط آن، طراحی و ارزیابی می‌شود، ملاحظه زمین در ترسیم طرح پیشنهادی، اهمیت دارد. در هر یک از روش‌های

اصلی ترسیم، این کار را با امتداد خط و صفحه زمین انجام می‌دهیم تا سازه‌های مجاور و ویژگی‌های سایت را در ترسیم بگنجانیم. علاوه بر زمینه فیزیکی، بایستی مقیاس و کاربرد موردنظر فضاها را با گنجاندن اشکال انسانی و اثاثیه (مبل‌مان) نشان دهیم. همچنین می‌توانیم جو محیطی هر مکان را با تجسم کیفیت نور، رنگ و بافت مصالح، مقیاس و تناسب فضا یا تأثیر فزاینده جزئیات، توصیف کنیم.

ناظر هر ترسیم، با فیگورهای انسانی موجود در ترسیم، ارتباط برقرار می‌کند و در نتیجه مجذوب صحنه می‌شود. بنابراین، در ترسیم فضاهای شهری و معماری، از فیگورهای انسانی برای اهداف زیر استفاده می‌کنیم:

- نشان دادن مقیاس فضا.
- خاطرنشان کردن کاربرد یا فعالیت موردنظر فضا.
- بیان عمق فضایی و تغییرات تراز.

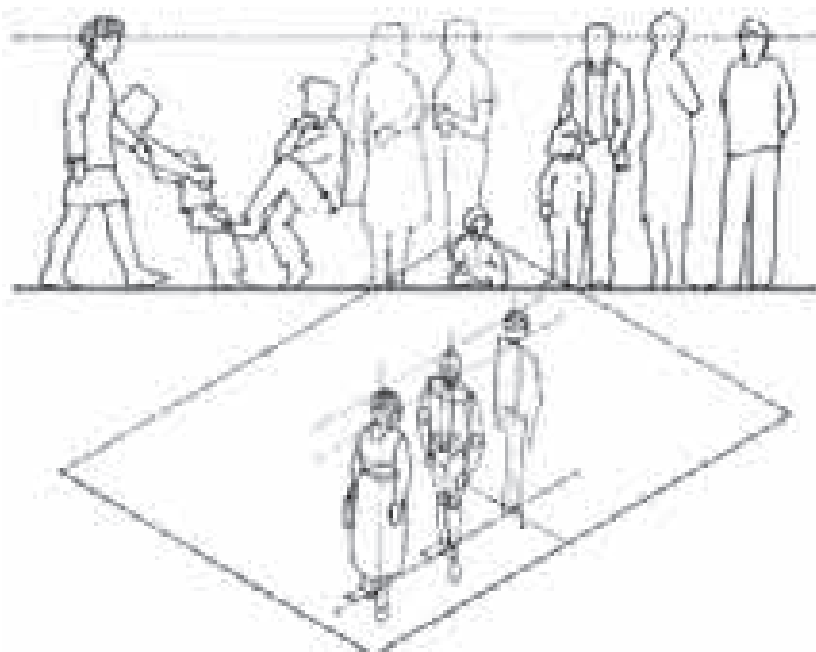


جنبه‌های مهمی که در ترسیم فیگورهای انسانی لحاظ می‌شوند شامل:

- اندازه
- تناسب
- فعالیت

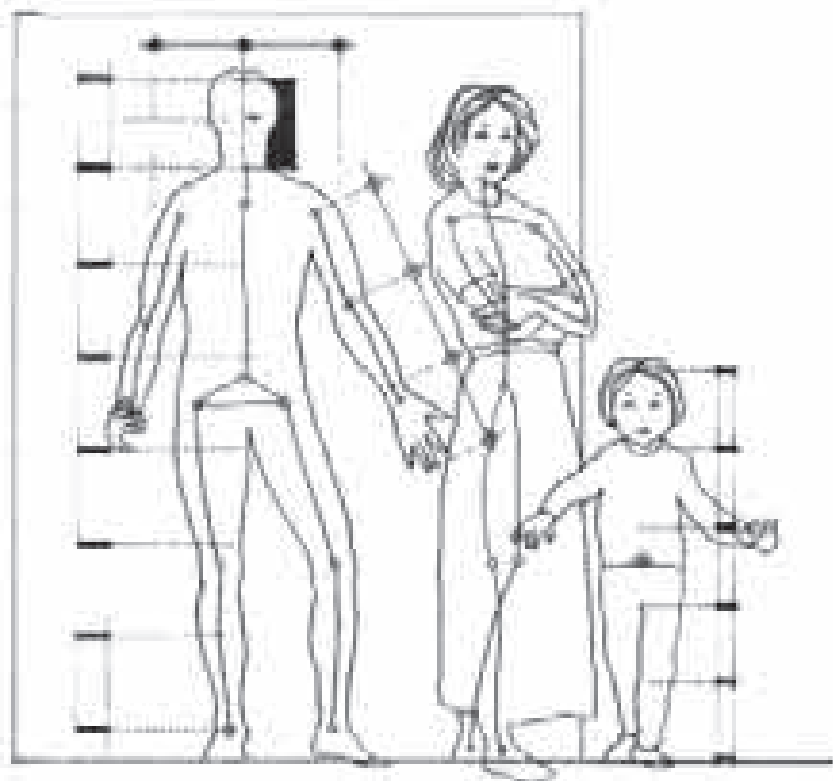
اندازه

- در تصویر مسطح، ارتفاع و عرض عناصر، صرف‌نظر از عمق آنها درون دید ترسیم‌شده، ثابت می‌ماند. بنابراین به راحتی می‌توانیم قد طبیعی اشخاص را در ترسیمات نما و برش اندازه بگیریم.
- قد فیگورهای انسانی را در دید پارالاین نیز می‌توانیم اندازه بگیریم اما از آنجا که این دید، سه‌بعدی است برای نمایاندن حجم، این فیگورها بایستی تا حدی حالت گردی (پُری) داشته باشند.





- در ترسیمات پرسپکتیو، معمولاً راحت‌ترین شیوه، آن است که ترسیم فیگورهای انسانی را با مشخص کردن محل ایستادن هر فرد شروع کنیم. سپس می‌توان این محل را به‌طور عمودی امتداد داده، چشم‌های هر یک را بر روی خط افق قرار دهیم.
- شخصیت‌های قرار گرفته در بالا یا پائین تراز ناظر را ابتدا باید طوری اندازه گرفت که گویی بر روی همان تراز واقع‌اند، سپس در صورت لزوم، آنها را بالا یا پائین آورد. از اصول پرسپکتیو خطی می‌توان برای تغییر مکان فیگورهای انسانی به چپ یا راست، بالا یا پائین و یا به درون عمق پرسپکتیو استفاده کرد.



تناسب

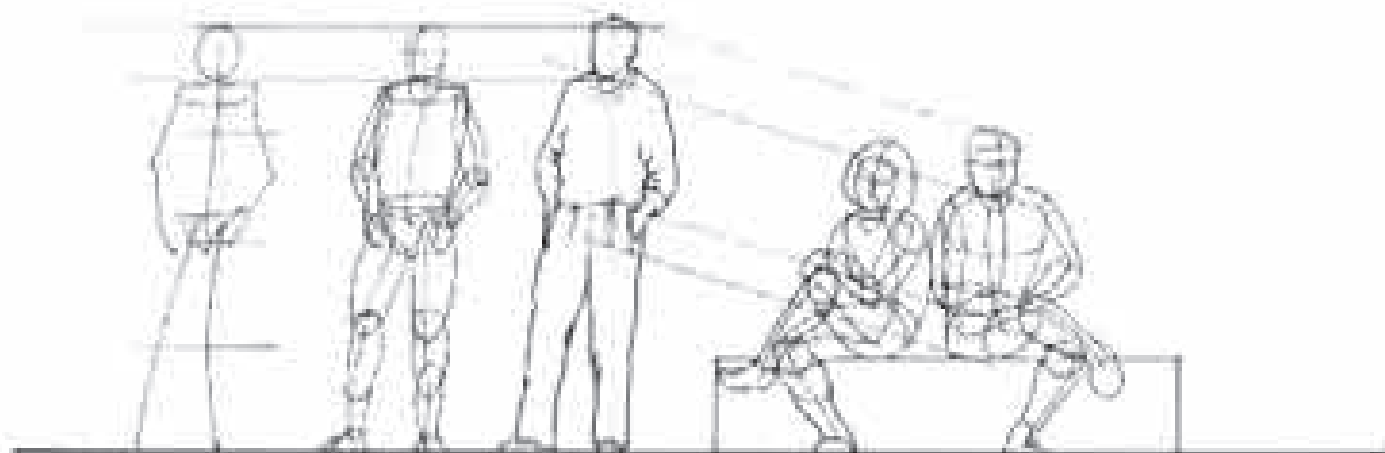
فیگورهایی که برای ایجاد حس سکونت در ترسیم به کار می‌بریم، بایستی با مقیاس محیط تناسب داشته باشند. بنابراین لازم است آنها را با اندازه و تناسبی دقیق ترسیم کنیم.

• ابتدا، قد هر فیگور و سپس تناسبات قسمت‌های بدن آن و مهم‌تر از همه اندازه سر او را مشخص می‌کنیم. اگر بتوانیم فیگور انسانی ایستاده‌ای را به هفت یا هشت قسمت مساوی تقسیم کنیم، سر او بین $\frac{1}{7}$ و $\frac{1}{8}$ کل قد او را در برمی‌گیرد.

• از ترسیم دید جلویی اشخاص که مانند بریده‌های یکنواخت مقوایی به نظر می‌رسد بایستی پرهیز کرد. در عوض، به ویژه در دید پارالاین و پرسپکتیو، بایستی به شخصیت‌ها حس حجم داد.

• هنگام ترسیم فردی، نشسته بر روی صندلی یا نیمکت، معمولاً بهتر است ابتدا فیگوری ایستاده در کنار صندلی یا نیمکت را ترسیم کنید. سپس از تناسبات مشخص شده برای ترسیم همان فرد نشسته استفاده کنید.

• شیوه ایستادن هر فیگور انسانی را می‌توان با توجه ویژه به خط کناره‌نمای ستون فقرات و نقاط تکیه‌گاهی بدن ترسیم کرد.



فعالیت

فیگورهای موجود در ترسیم، بایستی بیان‌کننده ماهیت فعالیت در فضا و متناسب با محیط باشند. لازم است شیوه ترسیم آنها، جوابگوی این سؤال اساسی باشد: چه فعالیتی بایستی در این اتاق یا فضا صورت بگیرد؟

- هم فیگورهای گروهی و هم منفرد بایستی با مقیاس و فعالیت فضا متناسب باشند.
- افراد را نباید در جایی که ممکن است ویژگی‌های مهم فضایی را بپوشانند یا از کانون توجه ترسیم دور شوند، قرار داد.
- به هر حال، از اصل هم‌پوشانی برای بیان عمق فضایی استفاده کنید.



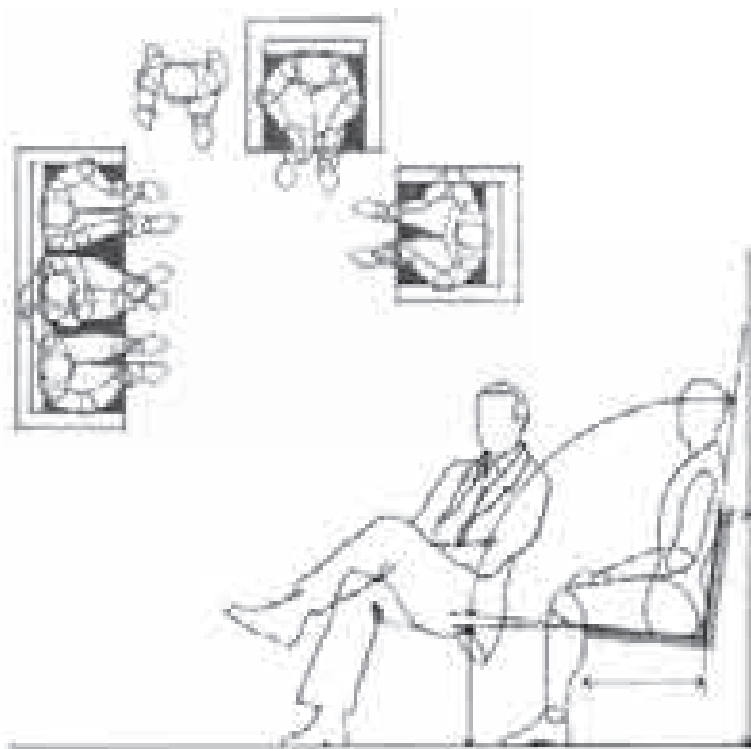
- فیگورها بایستی لباس مناسبی داشته باشند و از به کار بردن جزئیات غیرضروری که ممکن است آنها را از کانون توجه ترسیم دور کند اجتناب کنید.
- افراد را بایستی به گونه‌ای هماهنگ با سبک بقیه ترسیم، به تصویر کشید.
- هر جا که مناسب باشد، بایستی افراد را در حال حرکات دست و بازو، نشان داد.



- صبور بودن، ارزشمند است؛ هر یک از ما بی‌شک، روش ترسیمی خاص خود را شکل می‌دهیم.

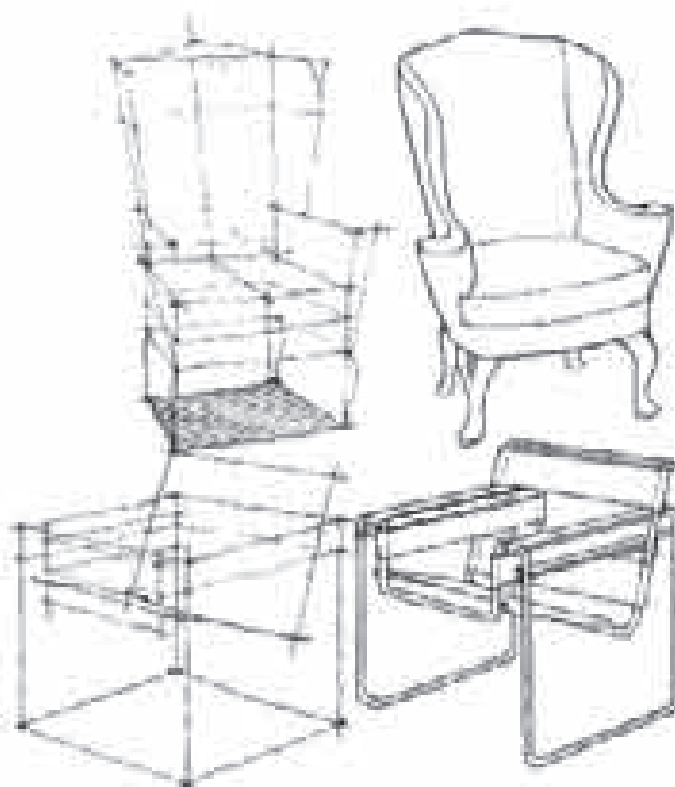
نوع و چیدمان مبلمان، از نشانه‌های مهم کاربرد و فعالیت در فضا هستند. جایگیری آنها بایستی یادآور مکانی برای نشستن، تکیه دادن، استقرار آرنج یا پاها و یا صرفاً دست زدن به آنها باشد.

- ترسیم مبلمان همراه با افراد، به ایجاد مقیاس و حفظ تناسب دقیق قسمت‌های مختلف آنها کمک می‌کند.



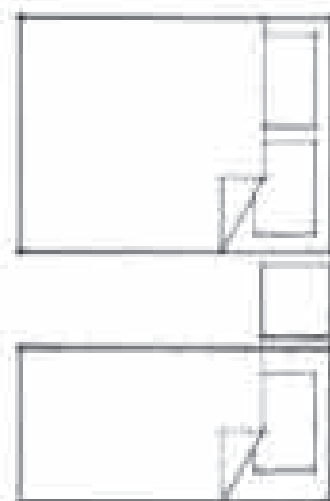
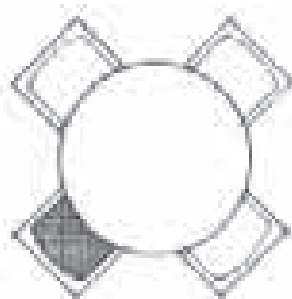
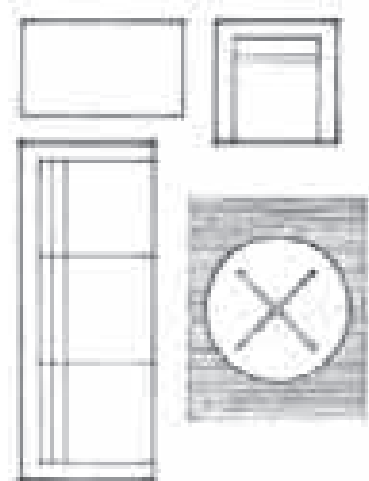
- به جز هنگامی که مبلمان موضوع اصلی طراحی باشد، بایستی از نمونه‌های خوش طراحی که به لحاظ اقتصادی در دسترس قرار دارند به عنوان مدل استفاده کرد.
- لزوماً از مبنای هندسی هر قطعه شروع می‌کنیم.
- پس از ایجاد اسکلت سازه‌ای فرم، می‌توانیم نشان‌هایی از مصالح، ضخامت و جزئیات را اضافه کنیم.

- مبلمان، بایستی صرفاً در دید پلان ترسیم شود.



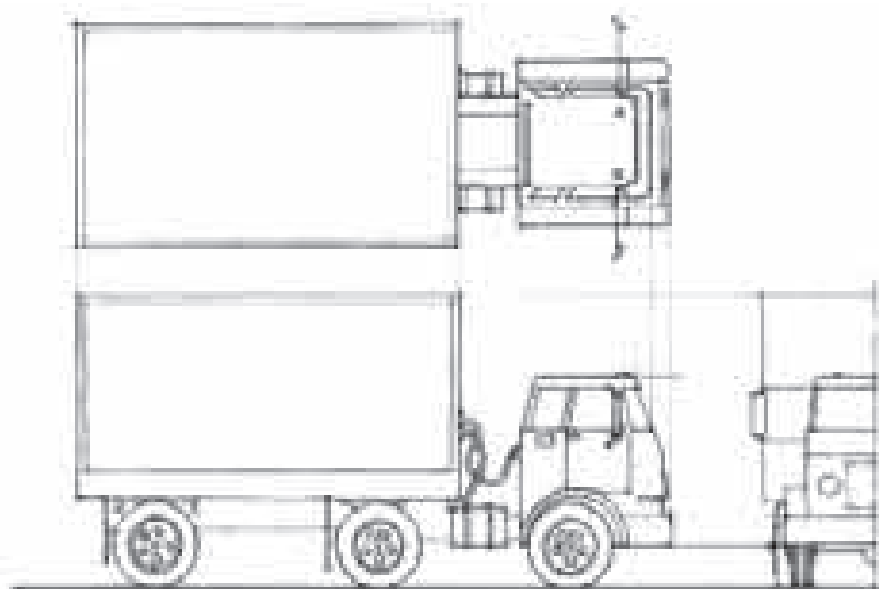
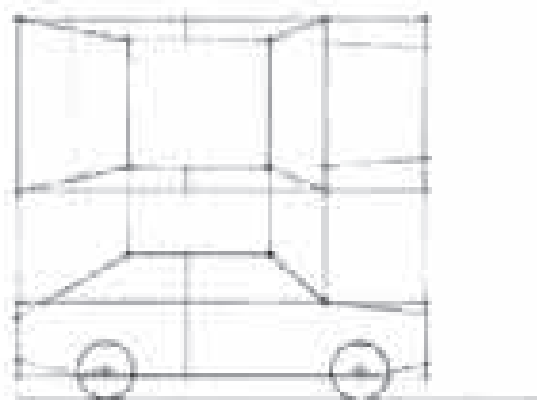
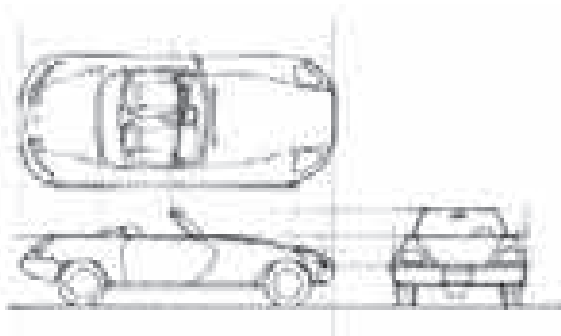
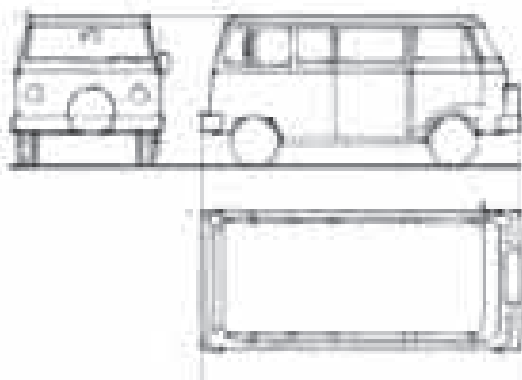
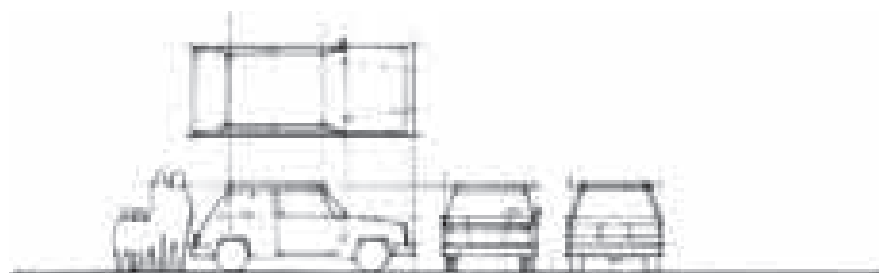
مجموعه‌های دیجیتالی

بسیاری از برنامه‌های مدل‌سازی و کد، شامل مجموعه‌های آماده یا شابلن‌هایی از این عناصر زمینه‌ای هستند که به راحتی قابل کپی‌برداری، دارای اندازه‌های تغییرپذیر و مستقیماً قابل جایگیری در ترسیم هستند.



برای نشان دادن سواره‌روها و عرصه‌های پارکینگ در منظره‌های بیرونی، از مجموعه‌ای از وسائط نقلیه شامل سواری، کامیون، اتوبوس و حتی دوچرخه استفاده می‌کنیم.

- جایگیری و مقیاس وسائط نقلیه بایستی مبتنی بر واقعیت باشد.
- ترسیم وسائط نقلیه همراه با افراد، به ایجاد مقیاس کمک می‌کند.
- در هر زمان ممکن، بایستی از مدل‌های واقعی استفاده کنید.
- مانند ترسیم مبلمان، با کشیدن مبنای هندسی فرم‌های وسائط نقلیه شروع کنید.
- ترسیم وسائط نقلیه با جزئیات زیاد، بی‌تردید در دسرهایی ناخواسته ایجاد کرده، کانون توجه ترسیم را کم‌اهمیت می‌کند.



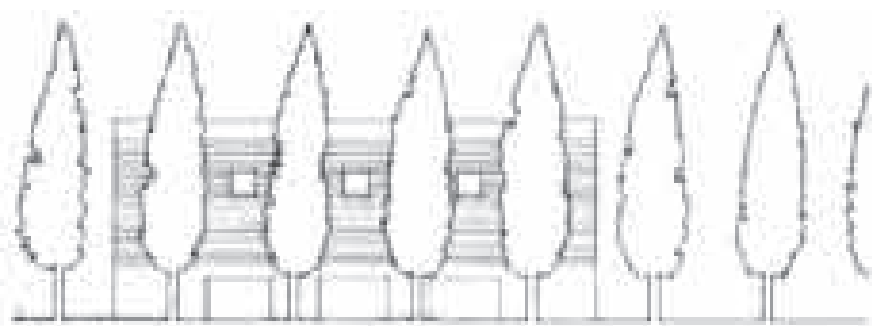


فرصت دیگر به منظور بیان زمینه برای طرح، ترسیم عناصر منظر است. عناصری از جمله:

- مصالح گیاهی طبیعی، مانند درخت، درختچه و پوشش زمینی.
- ساختار خارجی، مانند پیش‌کف، پیاده‌رو و دیوار حائل.

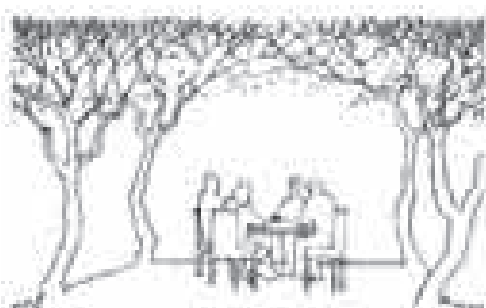
با این عناصر منظر می‌توان:

- ویژگی جغرافیایی سایت را بیان کرد.



- مقیاس ساختمان را نشان داد.

- دیدها را محصور کرد.

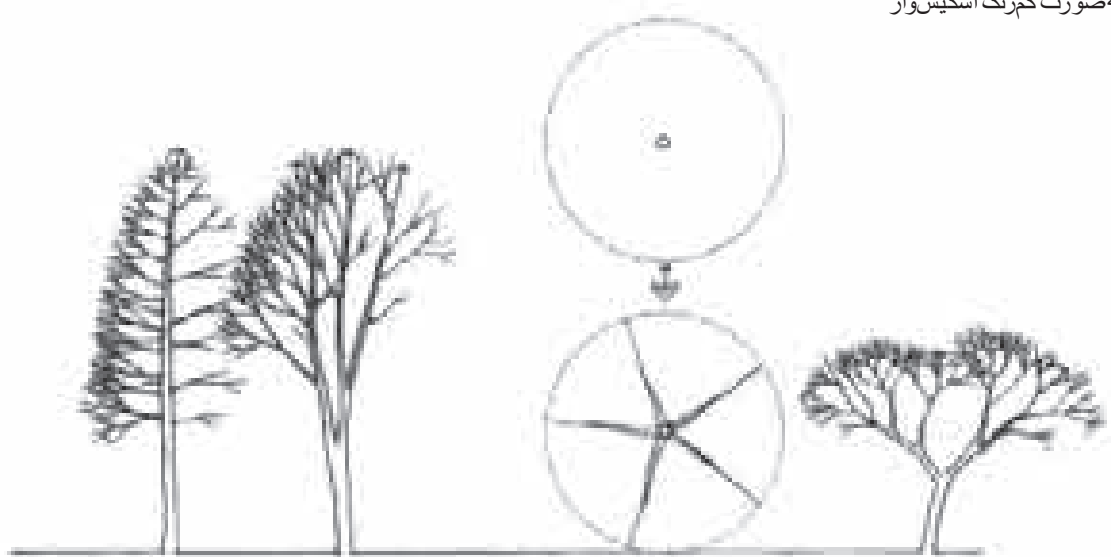


- فضاهای بیرونی را تعیین کرد.

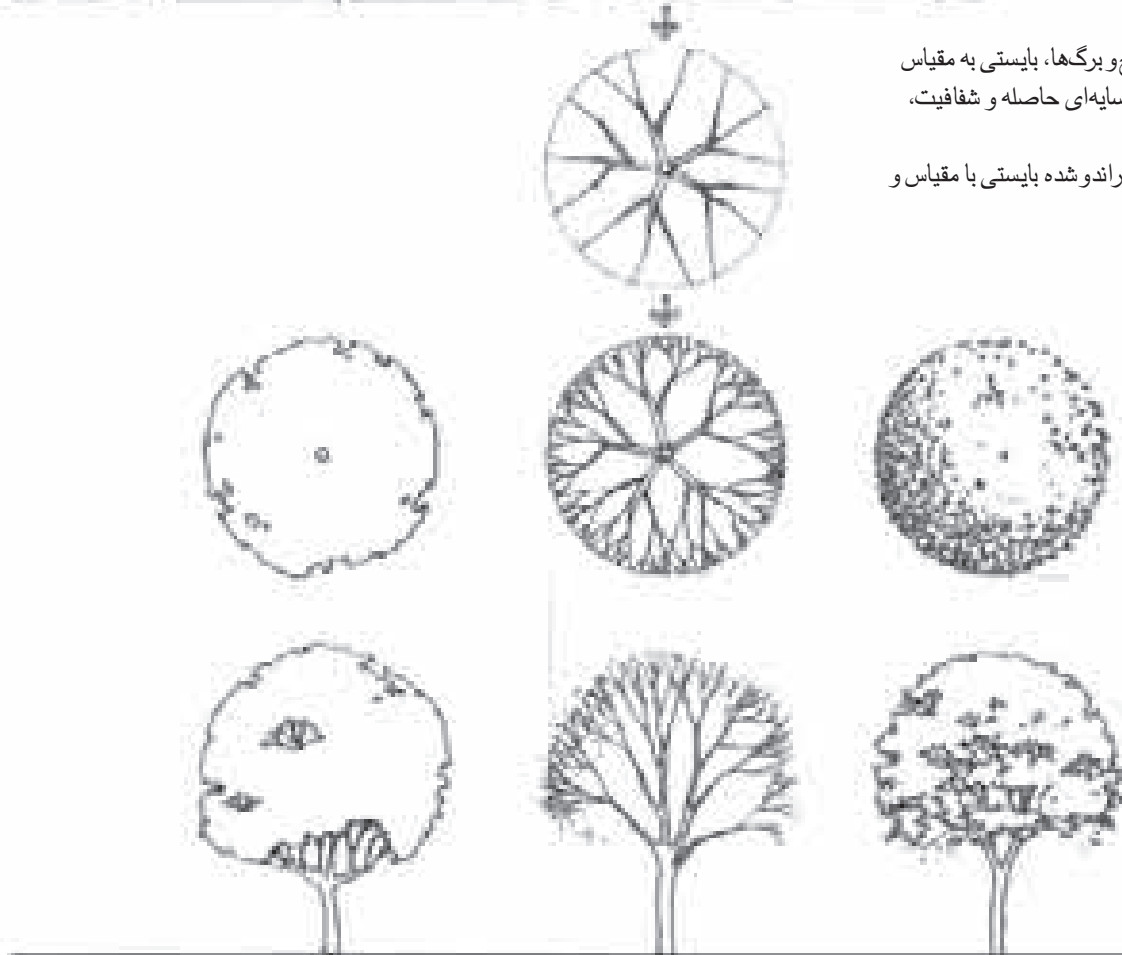
- مسیر حرکت را مشخص کرد.

ترسیم درختان، با ساختار مناسب شاخه شروع می‌شود. انواع مختلف ساختار شاخه در زیر نشان داده شده است.

- الگوی رشد از زمین، رو به بالا نشأت می‌گیرد؛ شاخه‌ها با رشد به سمت بیرون پرماتند شکل می‌گیرند.
- در این اسکلت، شکل کلی و انبوه شاخ و برگ‌ها، بدون پررنگ کشیدن خطوط کلی این نیمرخ، به صورت کمرنگ اسکیسوار کشیده شده‌اند.



- در صورت افزودن بافت به شاخ و برگ‌ها، بایستی به مقیاس مناسب برگ‌ها، میزان ارزش رنگسایه‌ای حاصله و شفافیت، توجه زیادی کرد.
- باید مقتصد بود. میزان جزئیات رانده شده بایستی با مقیاس و سبک ترسیم هماهنگ باشند.



- در سایت پلان، حالت تنه درخت را نشان داده، شاخ و برگ آن را به صورت خطوط کلی کم رنگ می کشیم. این خطوط کلی را به صورت دست آزاد ترسیم می کنیم تا به شاخ و برگ ها و یژگی بافتی بدهیم.
- اگر مقیاس سایت پلان اجازه دهد، می توانیم ساختار شاخه درختان را نیز نشان بدهیم.

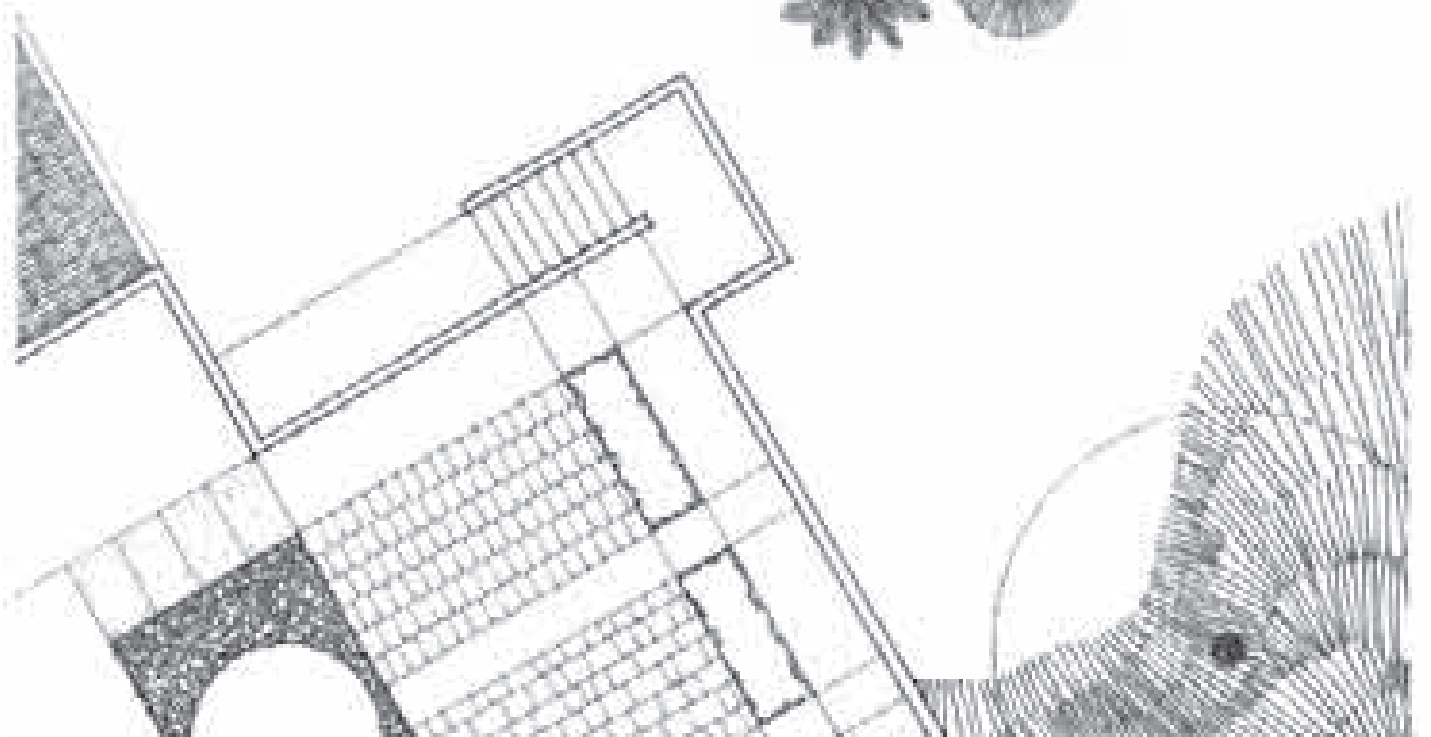


- برای ایجاد تضاد با سطح روشن زمین، می توانیم به شاخ و برگ ها، بافت و ارزش رنگسایه ای بدهیم.



- انواع گیاهانی که در ترسیم استفاده می کنیم بایستی با موقعیت جغرافیایی معماری متناسب باشند. بنابراین، میان درختان خزان شونده، مخروطیان و درختان نخل باید تمایز قائل شویم.

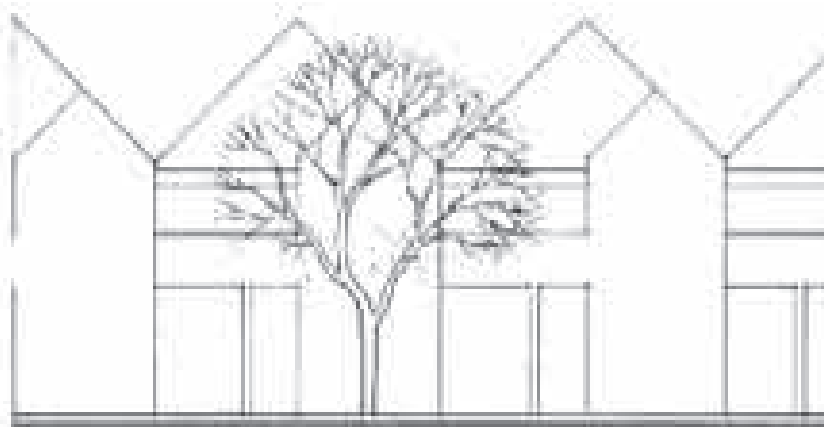
- در پلان های کف، تنه درختان را برش می زنیم و در نتیجه فقط وسعت شاخ و برگ آنها را نشان می دهیم.
- ارزش رنگسایه ای و بافت درختچه ها و پوشش های زمینی، بایستی میزان تضادی را ایجاد کنند که برای مشخص کردن پیاده روهای مجاور، پیش کف ها و سایر ساختارهای بیرونی لازم است.



باید به مقیاس مناسب درختانی که در ترسیمات برش و نما استفاده می‌شوند توجه زیادی کرد. مثل همیشه، انواع درختانی که انتخاب می‌کنیم بایستی با موقعیت جغرافیایی معماری متناسب باشند.



- در نماهای کوچک - مقیاس، قسمت قابل رؤیت تنه درخت را ترسیم می‌کنیم و تنها خطوط کلی شاخ و برگها را می‌کشیم. این خطوط کلی را به صورت دست آزاد ترسیم کنید تا به شاخ و برگها ویژگی بافتی دهید.
- برای ایجاد تضاد با ارزشهای روشن فرمهای مجاور، همپوشان یا پس‌زمینه‌ای می‌توانیم به شاخ و برگها، بافت و ارزش رنگسایه‌ای متضاد بدهیم.



- اگر مقیاس ترسیم اجازه دهد و به میزان بالایی به شفافیت نیاز داشته باشیم می‌توانیم فقط ساختار شاخه‌های درختان را ترسیم کنیم. خطوط کلی شاخ و برگها را می‌توان با نقطه‌چین یا خطوط دست‌آزاد کم‌رنگ نشان داد.

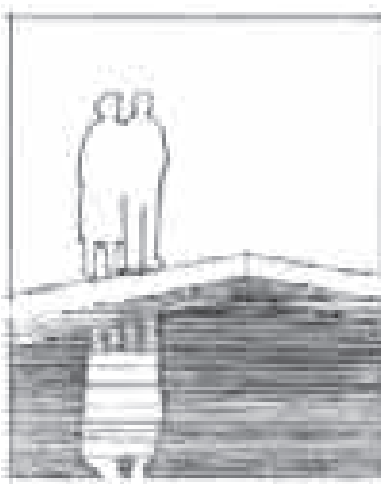


- در ترسیمات پارالاین، به منظور تبعیت از اصول این ترسیمات، درختان بایستی دارای ویژگی سه‌بعدی باشند.

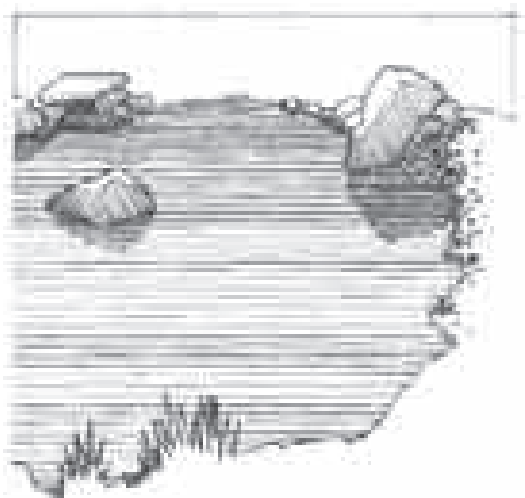
در دیدهای پرسپکتیوی، از اصول پرسپکتیو هوایی برای ترسیم درختان و عناصر منظر استفاده می‌کنیم. عناصر پیش‌زمینه نوعاً دارای رنگ‌های تیره و اشباع و تضادهای ارزشی کاملاً مشخص هستند. با دور شدن عناصر، رنگ آنها روشن‌تر و ملایم‌تر و تضادهای رنگسایه‌ای آنها پراکنده‌تر می‌شود. در پس‌زمینه، بیشتر، اشکالی با رنگسایه‌های خاکستری و فام‌های ملایم را می‌بینیم.



- درختان و سایر عناصر منظر در پیش‌زمینه تضاد شدیدی دارند. گاهی اوقات این کار را می‌توان به راحتی با کشیدن خطوط کلی بندید انجام داد.
- میان‌زمینه، معمولاً کانون منظر پرسپکتیوی است. براین اساس، این قسمت نیازمند جزئیات بیشتر و تضادهای شدید در ارزش رنگسایه‌ای است.
- پس‌زمینه پرسپکتیو، از جزئیات کمتر، ارزش‌های رنگسایه‌ای روشن و تضادهای ملایمی برخوردار است. درختان و منظرآرایی، صرفاً به صورت اشکالی دارای ارزش رنگسایه‌ای و بافت نمایش داده می‌شوند.



- آب را بایستی به صورت سطح صفحه‌ای افقی راندو کرد.
- ما از خطوط افقی استفاده می‌کنیم: از خطوط نقشه‌کشی برای آب راکد و از خطوط دست‌آزاد و موج‌دار برای امواج ملایم آب.
- سطوحی که دارای ارزش رنگسایه‌ای روشن هستند، روشن‌تر از ارزش آب به نظر می‌رسند.
- علاوه بر این، بازتاب سطوح تیره‌تر، تیره‌تر از ارزش سطح آب به نظر می‌رسد.



- ارزش‌های واقعی به‌کار برده شده برای سطح بازتابی و همچنین بازتاب‌های موجود در قسمت سطح را بایستی متناسب با طیف ارزش‌های به‌کار برده شده در بقیه ترسیم مشخص کرد.





ترسیمات ارائه‌ای، ترسیماتی هستند که معمولاً هنگام کاربرد یا اشاره به دانش‌واژه «ترسیم طراحی»، مورد توجه قرار می‌دهیم. این ترسیمات، پیشنهاد طراحی را به شیوه گرافیکی مورد نظر برای ترغیب کردن مخاطب به ارزش رنگ آن توصیف می‌کنند. مخاطب ممکن است کارفرما، کمیسیون یا صرفاً شخصی باشد که به دنبال ایده‌ای می‌گردد. ترسیمات ارائه‌ای، چه برای کمک به قدرت تخیل کارفرما ایجاد شده باشند، چه برای به دست گرفتن یک پروژه به طور خصوصی یا از طریق مسابقه، بایستی ویژگی‌های سه بعدی طرح را به واضح‌ترین و دقیق‌ترین صورت ممکن منتقل کنند. گرچه ترسیمات در بردارنده هر ارائه، می‌توانند گرافیک‌های دوبعدی مناسبی برای نمایشگاه باشند ولی صرفاً ابزارهایی برای انتقال ایده‌های طراحی هستند و هرگز در خود پایان نمی‌یابند.

تا ترسیمات ارائه‌ای قابل درک و ترغیب‌کننده نباشند - قواعد آنها قابل درک و محتوای آنها بامعنا باشند - ضعیف و بی‌تأثیر خواهند بود. در حالی که ارائه مؤثر دارای چندین ویژگی مهم نیز هست.

نقطه دید

هدف طراحی را برای خود روشن کنید. ارائه، بایستی ایده اصلی یا مفهوم طرح اولیه طراحی را منتقل کند. متن و نمودارهای گرافیکی از ابزارهای مؤثر برای بیان روشن و وضوح‌بخشی به جنبه‌های مهم طرح اولیه طراحی هستند، به‌ویژه هنگامی که به‌لحاظ دیداری با انواع رایج ترسیم طراحی مرتبط شوند.

کارایی

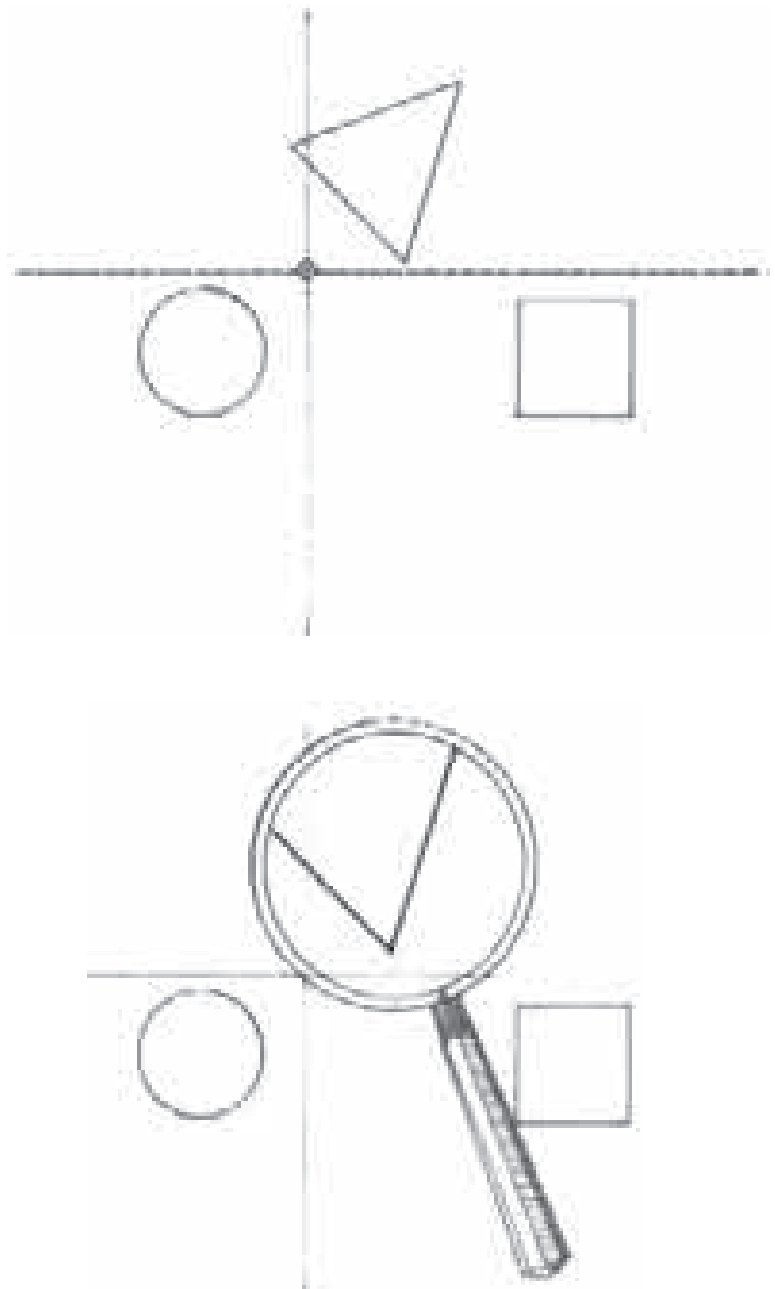
مقتصد باشید. در ارائه مؤثر، برای به‌کار بردن وسایل، مقرون به‌صرفه عمل کنید و تنها آنچه برای انتقال ایده لازم است را استفاده کنید. اگر هر یک از عناصر گرافیکی ارائه، گیج‌کننده باشند و در خود پایان پذیرند، هدف و منظور از ارائه نامشخص می‌ماند.

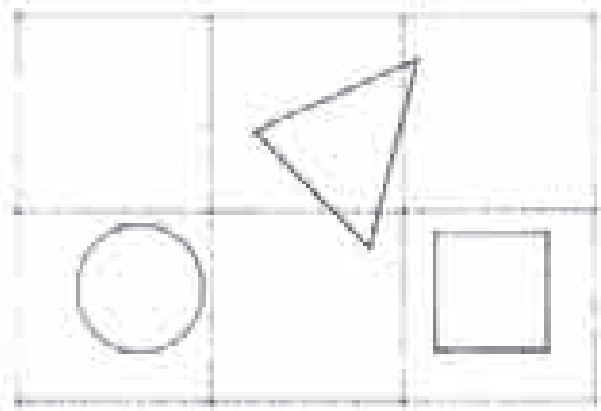
وضوح

صریح باشید. ترسیمات ارائه‌ای، حداقل بایستی طرح را به‌وضوح و با جزئیات کافی توضیح دهند تا ناظرهایی که با آن آشنایی ندارد بتوانند پیشنهاد طرح را درک کند. عوامل گیج‌کننده ناخواسته، همچون عوامل ایجاد شده با روابط مبهم فیگور-زمینه یا گروه‌بندی‌های نامناسب ترسیمات را حذف کنید. اغلب اوقات، از این نقص‌ها غافل می‌مانیم چرا که می‌دانیم چه چیز را می‌خواهیم منتقل کنیم و در نتیجه نمی‌توانیم خوانشی درست از کار شخصی خود داشته باشیم.

دقت

از ارائه اطلاعات غلط یا تحریف‌شده بپرهیزید. ترسیمات ارائه‌ای بایستی واقعیت ممکن و نتایج کنش‌های آینده را شبیه‌سازی کنند به‌طوری که تصمیمات اتخاذ شده بر اساس اطلاعات ارائه شده، معقول و صحیح باشند.





وحدت

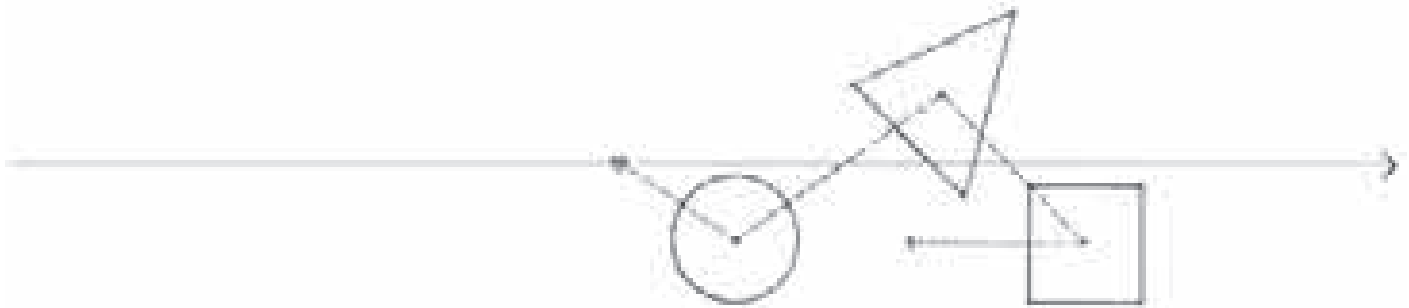
نظام‌مند کار کنید. در ارائه مؤثر، هیچ جزئی با کل ناهماهنگ نیست یا از ارزش آن نمی‌کاهد. وحدت که نبایستی با یکپارچگی اشتباه شود به‌عوامل زیر بستگی دارد:

- چیدمان منطقی و گسترده اطلاعات هماهنگ شفاهی و گرافیکی؛
- ترکیب قالب‌بندی، مقیاس، ابزار و فن متناسب با طرح، همچنین متناسب با مکان و مخاطبی که ارائه برای او در نظر گرفته شده است.

پیوستگی

هر جزء ارائه بایستی با آنچه قبل و بعد از آن قرار می‌گیرد مرتبط باشد و در عین حال، تمامی اجزای ارائه را تقویت کند.

اصول وحدت و پیوستگی متقابلاً متکی به‌خود هستند و هیچ‌کدام بدون وجود دیگری به‌دست نمی‌آیند. عوامل به‌وجود آورنده یکی از این دو، پیوسته دیگری را تقویت می‌کند. با وجود این، در آن واحد می‌توانیم از طریق جایگیری و حرکت در امتداد عناصر تکیه‌گاهی و اصلی ارائه، بر ایده اصلی تمرکز کنیم.



ترسیم منفرد به تنهایی نمی‌تواند طرح را کاملاً توضیح دهد. تنها به وسیله ارائه هماهنگ ترسیمات مرتبط می‌توان فرم سه‌بعدی و شخصیت طرح را منتقل کرد. برای توضیح و وضوح بخشی جنبه‌هایی که برای قابلیت ترسیمات هستند، به نمودارها، نمادهای گرافیکی، عناوین و متن روی می‌آوریم. بنابراین در هر ارائه طراحی، بایستی توالی و چیدمان تمام عناصر زیر را برنامه‌ریزی کنیم:

تصاویر گرافیکی

- ترسیمات
- نمودارها

نمادهای گرافیکی

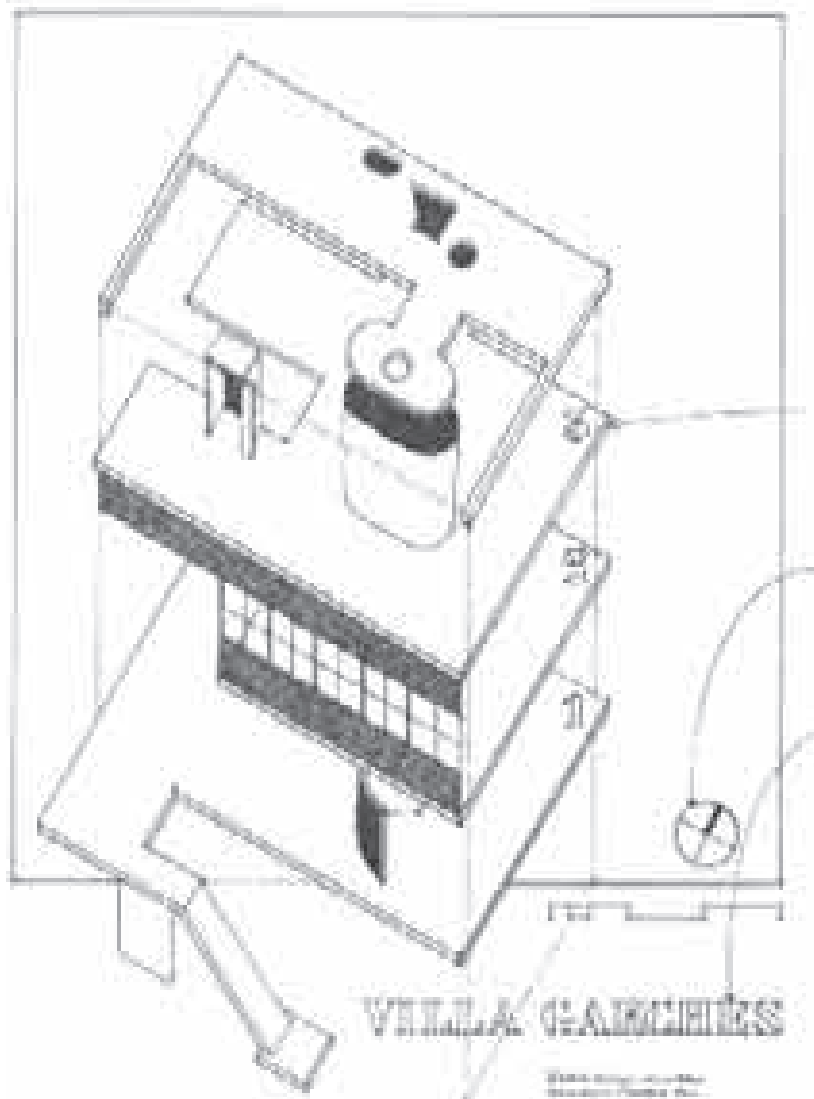
- فلش‌های شمال
- مقیاس‌های گرافیکی

حروف

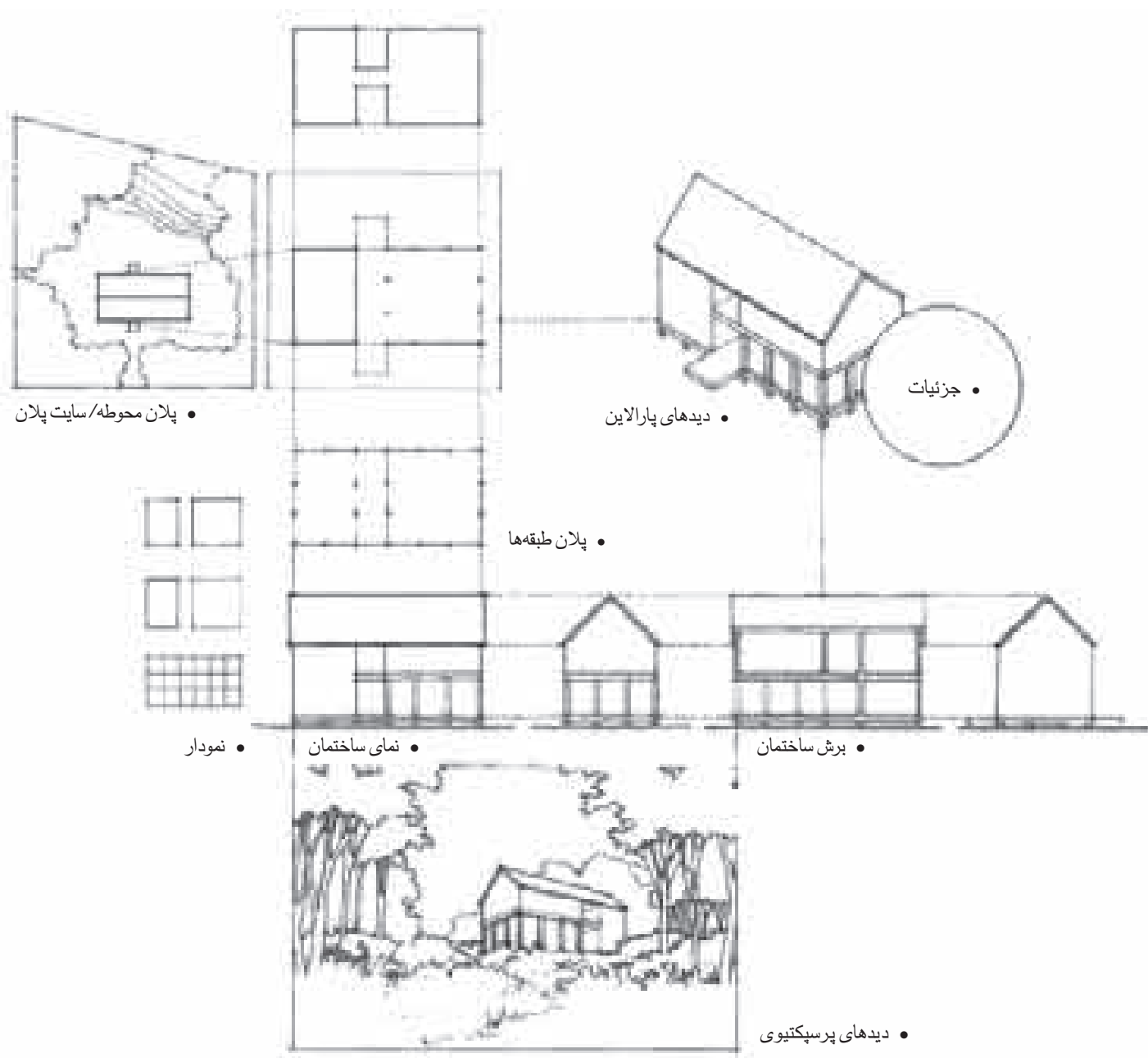
- عناوین
- شرح
- متن

تمامی عناصر بالا و ویژگی‌هایی دارند که بایستی در ترکیب ارائه‌ای ظاهراً متعادل مورد توجه قرار گیرند:

- شکل، اندازه، ارزش رنگسایه‌ای و ضخامت بصری.
- جایگیری، راستا و فاصله.

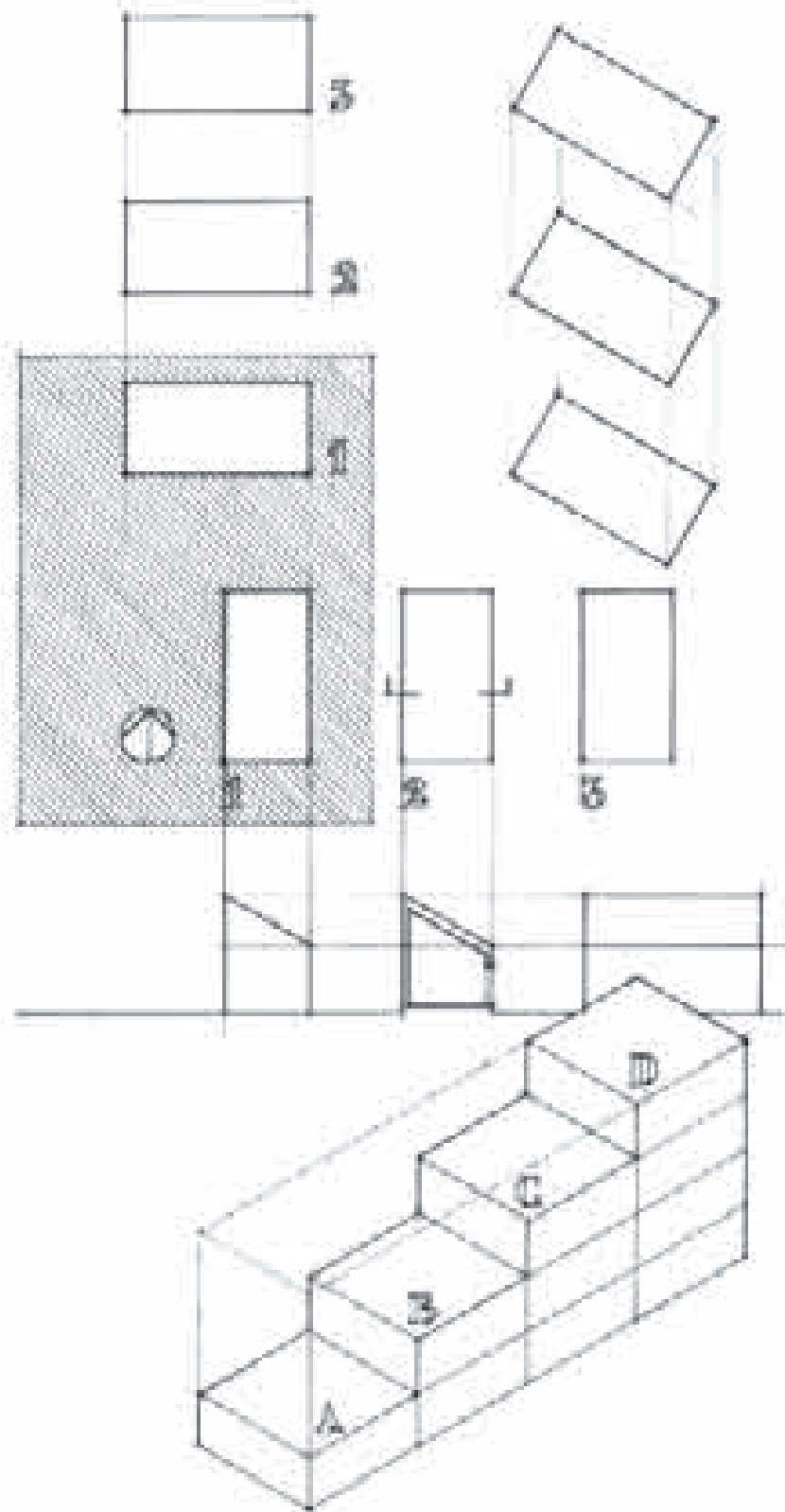


ما معمولاً ارائه‌های طراحی را از راست به چپ و از بالا به پایین می‌خوانیم. ارائه‌های اسلایدی و رایانه‌ای دارای توالی زمانی هستند. در هر مورد، موضوع ارائه شده بایستی از اطلاعات گرافیکی کوچک-مقیاس به بزرگ-مقیاس و از دید کلی یا زمینه‌ای به دید خاص پیش رود.



توالی و هم‌راستایی ترسیمات، بایستی روابط ترسیمی آنها را تقویت کند.

- تمامی پلان‌ها را به‌همین ترتیب جهت دهید. در هر زمان ممکن، ترسیمات پلان را به‌صورت شمال در بالا یا رو به بالای ورق جهت دهید.
- پلان طبقه همکف یا طبقه اول را می‌توان به‌سمت بیرون امتداد داد تا فضاها و مشخصه‌های بیرونی مجاور، همچون حیاط‌ها، منظرآرایی‌ها و سازه‌های باغی را نیز دربرگیرند.
- پلان کف ساختمان‌های چندطبقه را یا به‌صورت عمودی بر روی یکدیگر و یا به‌صورت افقی در کنار هم مرتبط سازید.
- چیدمان‌های عمودی بایستی از پائین‌ترین تراز کف در پائین شروع شده، تا بلندترین تراز در بالا ادامه یابند.
- چیدمان‌های افقی بایستی از پائین‌ترین تراز کف در سمت چپ شروع شده، تا ترازهای بالایی سمت راست ادامه یابد.
- در هر زمان ممکن، پلان‌های کف را در امتداد بلندترین ابعادشان مرتبط سازید.
- ارتفاع‌های ساختمان را به‌صورت عمودی یا افقی مرتب کنید و در هر زمان ممکن، آنها را با پلان‌های کف متناظر مرتبط سازید.
- علاوه بر این، برش‌های ساختمان را به‌صورت عمودی یا افقی سازمان دهید و در هر زمان ممکن، آنها را با پلان‌های کف یا نماهای ساختمان مرتبط سازید.
- مجموعه‌های مرتبط ترسیمات پارالاین را به‌صورت عمودی یا افقی منظم کنید. هنگامی که هر ترسیم به‌صورت متوالی بر روی ترسیم قبلی ساخته می‌شود، از پائین به بالا کار کنید یا از چپ به راست شروع کنید.
- ترسیمات پرسپکتیوی و پارالاین را تا حد ممکن، به‌طور مستقیم با ترسیم پلانی مرتبط سازید که زمینه یا نقطه دید آنها را به بهترین نحو نشان می‌دهد.
- برای نشان دادن مقیاس و کاربرد فضاها در تمام ترسیمات، از اشکال انسانی و مبلمان استفاده کنید.

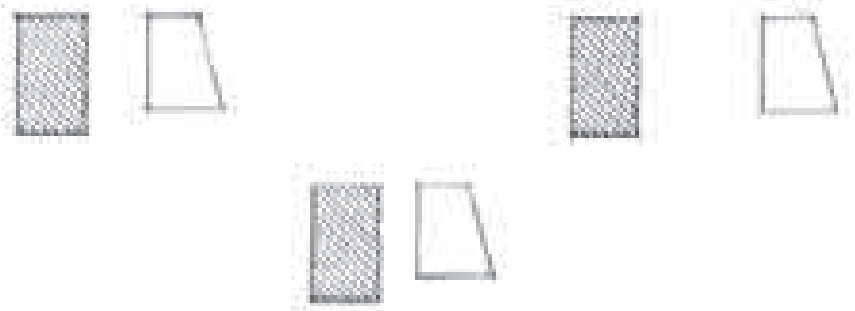


ترسیمات طراحی معمولاً به صورت مجموعه‌های مرتبط یا گروهی از اشکال هندسی ارائه می‌شوند. نمونه‌های بارز، شامل مجموعه پلان‌های کف برای ساختمان چندطبقه یا توالی نماهای ساختمان است. فاصله‌گذاری و همراستایی این ترسیمات منفرد و همچنین شباهت شکل و رفتار آنها، از عوامل مهمی هستند که تعیین می‌کنند آیا ما این ترسیمات را به صورت مجموعه‌ای از اطلاعات مرتبط می‌خوانیم یا به صورت اشکال هندسی منفرد.

- از فضای سفید و همراستایی برای تقویت سازماندهی اطلاعات شفاهی و گرافیکی ارائه استفاده کنید. فضای سفید را پر نکنید مگر اینکه واقعاً لازم باشد.

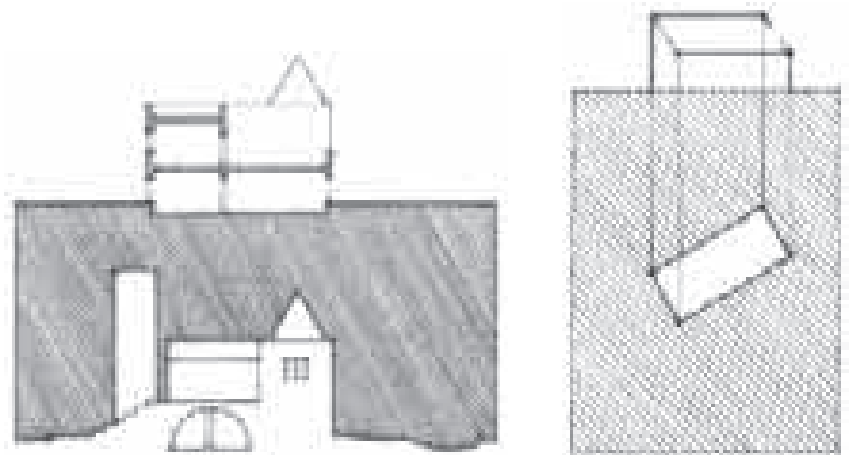


- اگر می‌خواهید دو ترسیم به صورت منفرد خوانده شوند، فضای میان آنها باید برابر با فضای میان هر ترسیم و نزدیک‌ترین لبه زمینه باشد.
- نزدیک‌تر کردن دو ترسیم به یکدیگر، موجب می‌شود به صورت یک گروه مرتبط خوانده شوند.
- اگر باز هم ترسیمات را نزدیک‌تر کنید، به جای اینکه به صورت دو دید مرتبط اما منفرد به نظر برسند، به صورت یک دید منفرد نمود خواهند یافت.



- ترسیماتی که به درستی با یکدیگر مرتبط شوند و مجموعه‌ای دیداری را تشکیل دهند، خود می‌توانند لبه زمینه را برای ترسیم دیگر یا مجموعه‌ای از اشکال مشخص کنند.
- از خط می‌توان برای جدا کردن و همچنین یکی کردن، تأکید کردن و ترسیم خطوط کلی استفاده کرد اما وقتی می‌توان از فاصله‌گذاری و همراستایی نیز بدین منظور استفاده کرد، از کاربرد خط اجتناب کنید.
- کادرها می‌توانند زمینه‌ای در درون زمینه بزرگ‌تر یا درون حدود ورق یا مقوا ایجاد کنند اما بدانید که استفاده بسیار از کادر، می‌تواند روابط فیگور-زمینه مبهمی ایجاد کند.

- از ارزش رنگسایه‌ای می‌توان برای مشخص کردن زمینه‌ای درون زمینه بزرگ‌تر استفاده کرد. برای مثال، پس زمینه تیره‌تر در ترسیم نما را می‌توان با ترسیم برش ادغام کرد. پیش زمینه پرسپکتیو می‌تواند زمینه‌ای برای دید پلان ساختمان باشد.



نمادهای گرافیکی، در شناسایی جنبه‌ها و مشخصه‌های مختلف ترسیم یا ارائه به ناظر کمک می‌کنند.

• فلش رو به شمال، جهت‌های اصلی را روی پلان معماری نشان می‌دهد به‌طوری‌که ناظر بتواند به جهت‌گیری ساختمان و سایت آن پی ببرد.



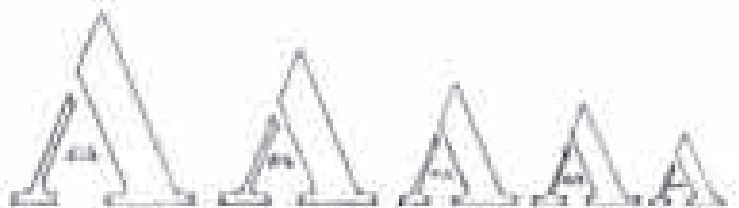
• نشان‌گر مقیاس، خط درجه‌بندی شده یا میله‌ای است که اندازه متناسب را نشان می‌دهد. این مقیاس‌ها بسیار مفیدند زیرا با بزرگ یا کوچک شدن ترسیم، متناسب باقی می‌مانند.



• فلش‌های برش، موقعیت برش‌های طولی روی ترسیمات پلان را نشان می‌دهند.



نمادهای گرافیکی برای بیان اطلاعات، متکی به قواعد هستند. برای تشخیص و خوانش بهتر، آنها را ساده و متناسب - بدون جزئیات نامربوط و آرایه‌های سبکی - نگه دارید. در راستای افزایش وضوح و خوانایی ارائه، این ابزارها از عناصر مهم در ترکیب‌بندی کلی ترسیم یا ارائه محسوب می‌شوند. تأثیر نمادهای گرافیکی و حروف، به اندازه، ضخامت دیداری و جایگیری آنها بستگی دارد.



اندازه

اندازه نماد گرافیکی، بایستی به تناسب مقیاس ترسیم بوده و از فاصله دید مورد انتظار، خوانایی داشته باشد.

ضخامت دیداری

اندازه و ارزش‌های رنگسایه‌ای نماد گرافیکی، تعیین‌کننده ضخامت دیداری آن است. اگر برای خوانایی، به نماد یا حروف چاپی بزرگی نیاز داشته باشید اما برای ایجاد ترکیب‌بندی متعادل، ارزش رنگ پائینی لازم است؛ در این صورت از سبک نماد خطوط کلی یا حروف استفاده کنید.



جایگیری

نمادهای گرافیکی را تا حد ممکن، نزدیک به ترسیمی قرار دهید که به آن اشاره می‌کنند. در هر زمان ممکن، به جای جعبه یا قاب از فاصله‌گذاری و همراستایی برای تشکیل مجموعه‌های دیداری اطلاعات استفاده کنید.



تعداد زیادی از حروف چاپی خوش طرح و خوانا، به شکل ورق‌های حساس به فشار (لتراست) و همچنین در حروف نگاری رایانه‌ای موجود هستند. بنابراین، به جای تلاش در طراحی فونت‌های جدید، لازم است وقت خود را صرف انتخاب و کاربرد این فونت‌ها کنید.

HELVETICA IS A VERY LEGIBLE TYPEFACE.

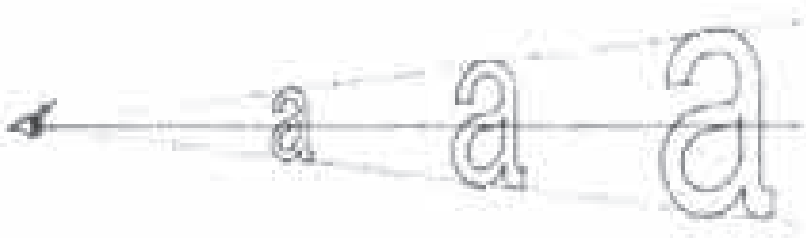
HELVETICA NARROW
is useful when space is tight.

TIMES IS A CLASSIC EXAMPLE OF A
TYPEFACE WITH SERIFS.

PALATINO has broader proportions
than Times.

Serifs enhance the recognition and readability of letter forms.

Lowercase lettering is particularly appropriate for
bodies of text.



- مهم‌ترین ویژگی حروف، خوانایی آنهاست.
- ویژگی حروف چاپی که به کار می‌پریم، بایستی با طرح ارائه شده متناسب باشد و از ارزش خود ترسیم نکاهد.

- سریف‌ها، تشخیص و خوانایی فرم حروف را افزایش می‌دهند.
- از ترکیب حروف چاپی سریف و غیرسریف در عنوان یا پیکره متن پرهیزید.

- حروف کوچک، در صورتی که در کل ارائه به صورت منسجم اجرا شوند، مناسب هستند.
- تفاوت‌های میان حروف کوچک واضح‌ترند و این تفاوت‌ها معمولاً خوانایی حروف کوچک را نسبت به متنی که تمام حروف آن بزرگ است، راحت‌تر می‌کنند.

- گستره اندازه حروف را با تخمین زدن فاصله‌ای که مخاطب از آن به ارائه نگاه می‌کند مشخص کنید. به خاطر داشته باشید می‌توانیم قسمت‌های مختلف ارائه - نماهای کلی پروژه، نمودارها، جزئیات، متن و غیره - را در فواصل مختلف بخوانیم.

- به جای اندازه‌گیری خودکار آخر هر حرف، با یکنواخت کردن دیداری قسمت‌های میان فرم حروف، آنها را فاصله‌گذاری کنید.
- برنامه‌های واژه‌پردازی و صفحه‌آرایی، فاصله‌گذاری حروف و خطوط تایپ را بسیار راحت‌تر کرده‌اند.

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ & 1234567890
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ & 1234567890

Typo
 g R a
 P H Y

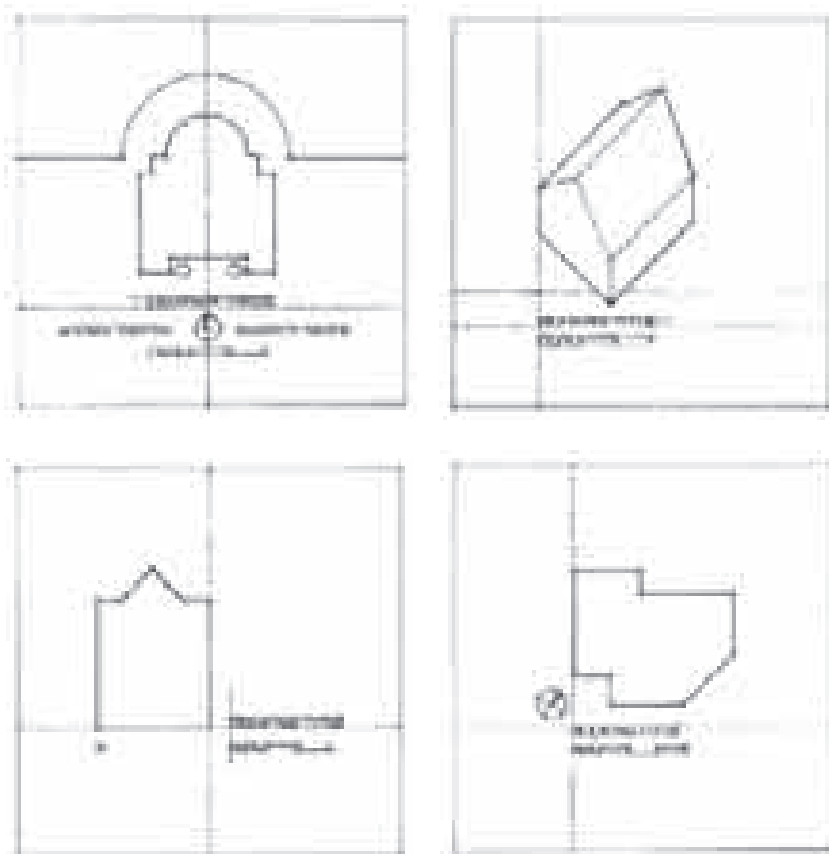
- برای تنظیم ارتفاع و فاصله‌گذاری خط برای حروف نگاری دستی به خطوط راهنما نیاز داریم. حداکثر اندازه برای حروف نویسی دستی، ۴/۵ میلیمتر است. برای اندازه بیشتر، خط‌پردازها بایستی پهنایی بیش از آنچه قلم یا مداد قادر به ایجاد آن هستند، داشته باشند.
- برای حفظ حالت عمودی خط‌پردازهای حروف عمودی، از گونیای کوچکی استفاده کنید. حرکت دیداری حروف مایل در طرح اولیه ترسیم راست خط، ممکن است گیج‌کننده باشد.

M N P T E I I I I O →

- در بین حروف عنوان یا خط متن، تناسبات مشابه را حفظ کنید.
- بی‌شک، هرکس دارای سبک شخصی حروف نگاری دستی است. از مهمترین ویژگی‌های سبک حروف، خوانایی و انسجام در سبک نگارش و همچنین فاصله‌گذاری است.

BROAD PROPORTIONS A
 NORMAL PROPORTIONS ABCI
 NARROW PROPORTIONS ABCDEFGHI

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ & 1234567890



حروف نگاری در ارائه طراحی، بایستی به دقت در ترکیب بندی ترسیمات روی هر ورق یا مقوا تلفیق شود.

ترسیم عنوان‌ها

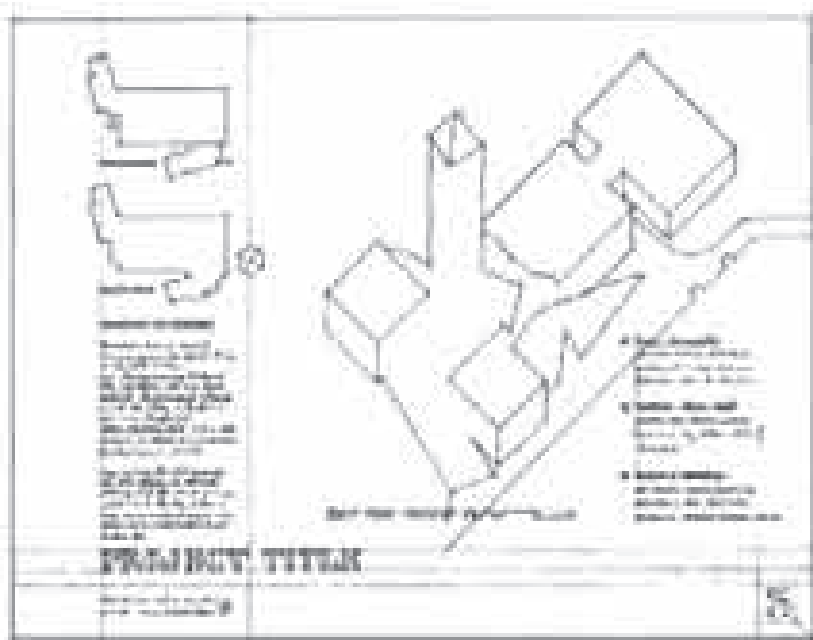
عناوین و نمادهای گرافیکی را به صورت مجموعه‌های دیداری که محتوای ترسیم را مشخص و در مورد آن توضیح می‌دهند، ترتیب دهید. به صورت قراردادی، همیشه عناوین را مستقیماً زیر ترسیم قرار می‌دهیم. در این حالت، عناوین می‌توانند به تثبیت زمینه ترسیمات، به ویژه زمینه‌هایی با شکل نامنظم، کمک کنند. در ترسیمات و طرح‌های متقارن، از طرح‌های کلی متقارن استفاده کنید. در تمام موارد دیگر، معمولاً فاصله بندی عنوان ترسیم - هم‌راستا کردن عمودی - با خود ترسیم یا زمینه آن راحت تر است.

متن

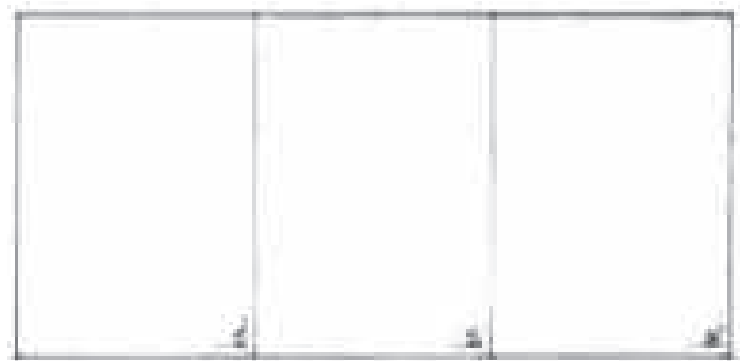
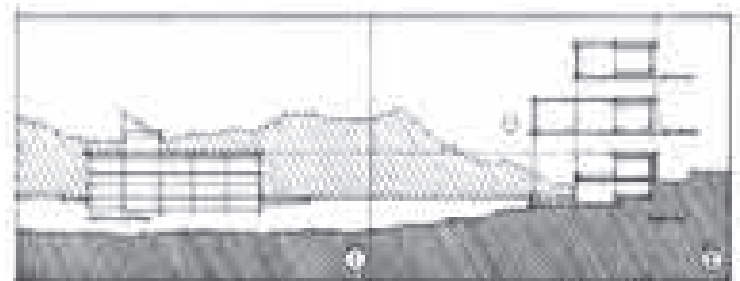
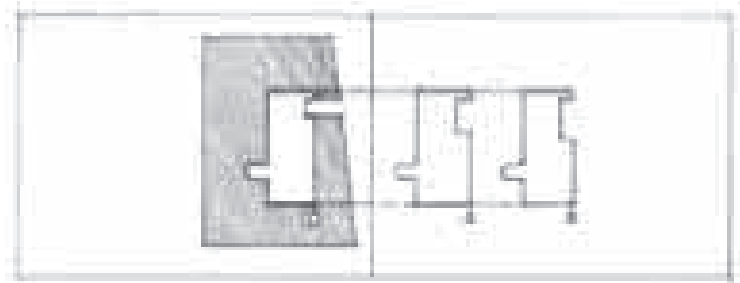
متن را در مجموعه‌های دیداری اطلاعات قرار داده، این مجموعه‌ها را مستقیماً با قسمتی از ترسیم که به آن اشاره می‌کنند مرتبط سازید. فاصله گذاری خط متن بایستی بیش از یک و نیم برابر بلندی حرف به کار برده شده باشد اما به بیش از بلندی خود حرف نرسد. فضای میان قالب بندی متن بایستی با ارتفاع دو خط متن برابر یا بزرگتر از آنها باشد.

عنوان پروژه

عنوان پروژه و اطلاعات مربوط به هم، بایستی با کل ورق یا مقوا مرتبط باشد، نه با هر ترسیم منفرد درون زمینه قاب.



مجموعه ترسیمات مرتبط می‌توانند در قالب عمودی، افقی یا شبکه‌ای آرایش یابند. در طرح‌ریزی آرایش ارائه، ابتدا روابط ضروری که می‌خواهیم به آنها دست یابیم را مشخص می‌کنیم. سپس از ماکت واقعی کوچک-مقیاس ارائه، برای بررسی دیگر چیدمان‌های ترسیم، همراستایی‌ها و فاصله‌گذاری، پیش از شروع ترسیمات ارائه‌ای نهایی استفاده می‌کنیم.



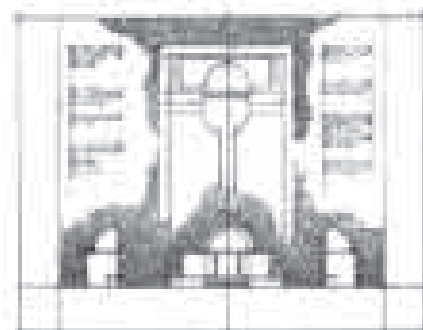
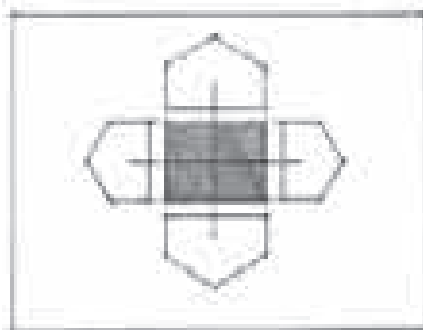
- به‌خاطر داشته باشید که روابط بالقوه میان ورق‌ها یا پانل‌ها را بررسی کنید.
- با خط‌زمین یا به‌کمک همراستایی عنوان ترسیم، پیوستگی را در صفحه‌ها حفظ کنید.
- از ابعاد غیرضروری یا کلیشه‌های حاشیه و عنوان بپرهیزید؛ ما از این قواعد برای ساختار یا نقشه‌های اجرایی استفاده می‌کنیم.
- اگر ارائه بیش از یک ورق یا مقوا باشد، هر قاب را با شماره‌ای مشخص کنید. این اطلاعات بایستی نسبتاً در یک محل بر روی هر قاب قرار گیرند.
- اگر می‌خواهید پانل‌های ارائه به‌گونه‌ای خاص نمایش داده شوند، می‌توانید از ابزارهای گرافیکی بیشتری برای مشخص کردن موقعیت نسبی هر قاب نمایش داده شده، استفاده کنید.

قالب‌بندی دیجیتال

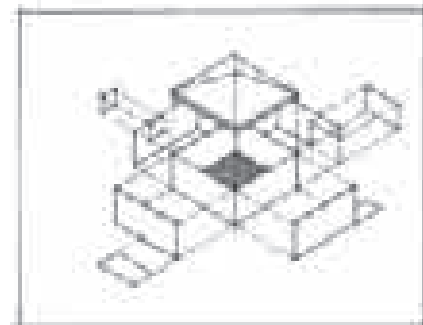
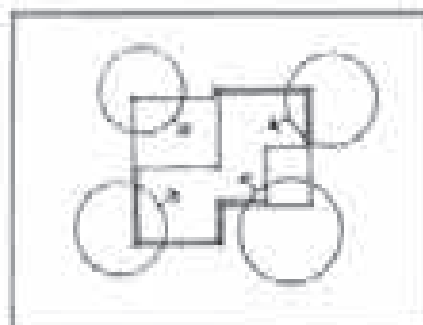
برنامه‌های چاپ و ترسیم، امکان آزمایش روش‌های مختلف مرتب کردن عناصر ارائه را برای ما فراهم می‌کنند. با وجود این، از آنجا که آنچه ما بر روی صفحه نمایشگر می‌بینیم الزاماً با خروجی چاپگر یا پلاتر هماهنگ نیست، برای اطمینان از رضایت‌بخش بودن نتایج، طرح کلی آزمایشی را همواره بایستی به‌صورت چاپ یا پلات شده، دید.

همچنین فن‌آوری دیجیتالی، عنصر زمان و حرکت را نیز در ارائه‌های معماری گنجانده است. نرم‌افزار ارائه، امکان طرح‌ریزی و ارائه نمایش اسلایدی تصاویر گرافیکی ایستا و نیز متحرک را برای ما فراهم می‌کند. نظر به اینکه می‌توانیم در مجموعه‌ای از ترسیمات نمایش داده شده بر روی دیوار اتاق سیر کرده و در مورد آنها تأمل کنیم، دید ما در ارائه‌ای رایانه‌ای، اغلب به‌وسیله [برنامه] ارائه‌کننده کنترل می‌شود.

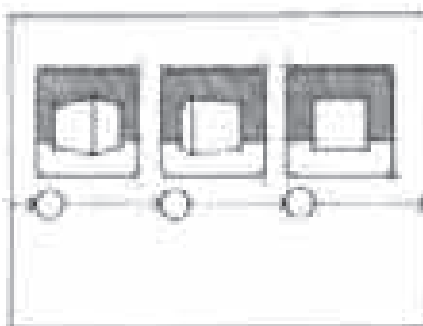
- طرح کلی متقارن، در ارائه طرح‌های متقارن بسیار مناسب است.



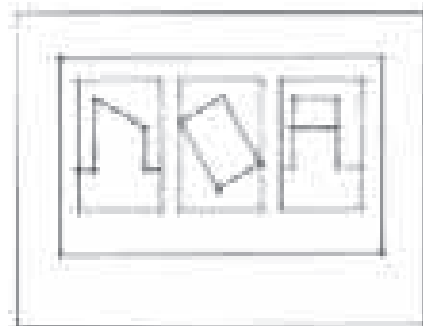
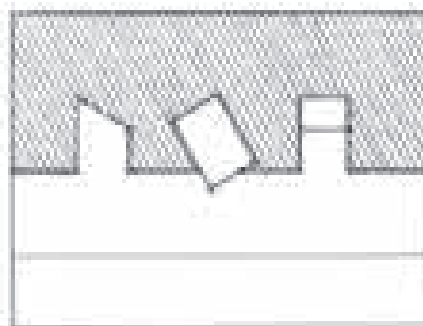
- قالب‌های متمرکز، برای ارائه پلانی در احاطه دیدهای نما، ترسیم پارالاین گسترده یا ترسیم اصلی‌ای مناسب‌اند که خود در احاطه قسمت‌های پیچیده‌ای است که با مقیاس بزرگ ترسیم شده‌اند.



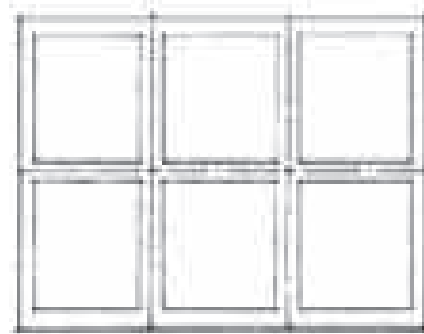
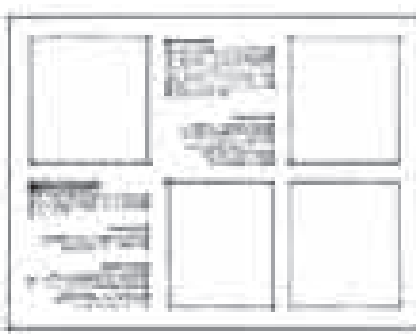
- اگر مجموعه ترسیمات با روش‌های مختلف طرح شده باشند یا انواع مختلفی داشته باشند، می‌توانید آنها را از طریق محصورکردن یا قرار دادن درون کادر به صورت یکپارچه درآورید.
- برای ایجاد ستون‌هایی مرتبط می‌توانید ترسیمات را به صورت افقی، همراه با متن در زیر هر ترسیم، نشان دهید.



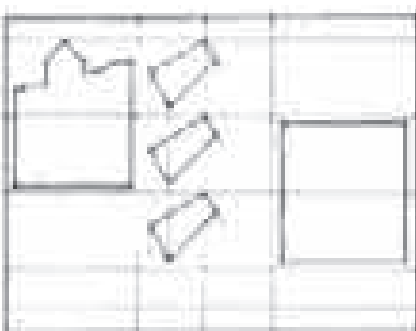
- از به کار بردن قاب دو قسمتی یا سه قسمتی به دور ترسیم اجتناب کنید. انجام این کار، می‌تواند فیگوری روی پس‌زمینه‌ای ایجاد کند که خود نیز دارای پس‌زمینه است. در این صورت توجه ما به جای شکل و مکانی که متعلق به آن است، به قاب دور آن معطوف می‌شود.



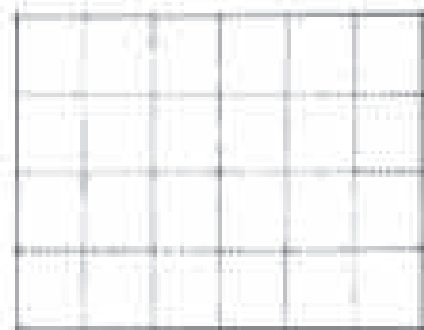
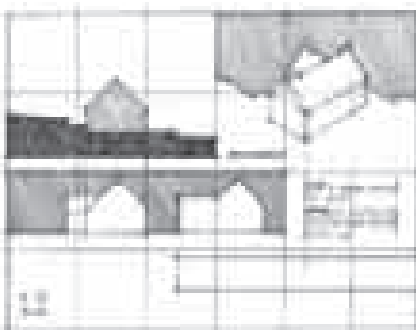
- هر شبکه، انعطاف‌پذیرترین حالت را برای کشیدن طرح کلی ترسیمات و قالب‌های متنی روی یک قالب یا یک سری مقوا فراهم می‌کند. حس پوشیده نظم که توسط شبکه ایجاد می‌شود امکان تنوع گسترده اطلاعاتی را فراهم می‌کند که بایستی به صورت یکپارچه ارائه شوند.



- شبکه، ممکن است مربعی یا مستطیلی، یکپارچه یا نامنظم باشد.
- می‌توان ترسیمات، نمودارها و متن را در یک جعبه یا قالب به نمایش درآورد.
- هر ترسیم با اهمیت، ممکن است بیش از یک جعبه یا قالب را به خود اختصاص دهد.



- کارهای گرافیکی و متن را می‌توان به شیوه‌ای سازمان‌یافته، کنار یکدیگر قرار داد.

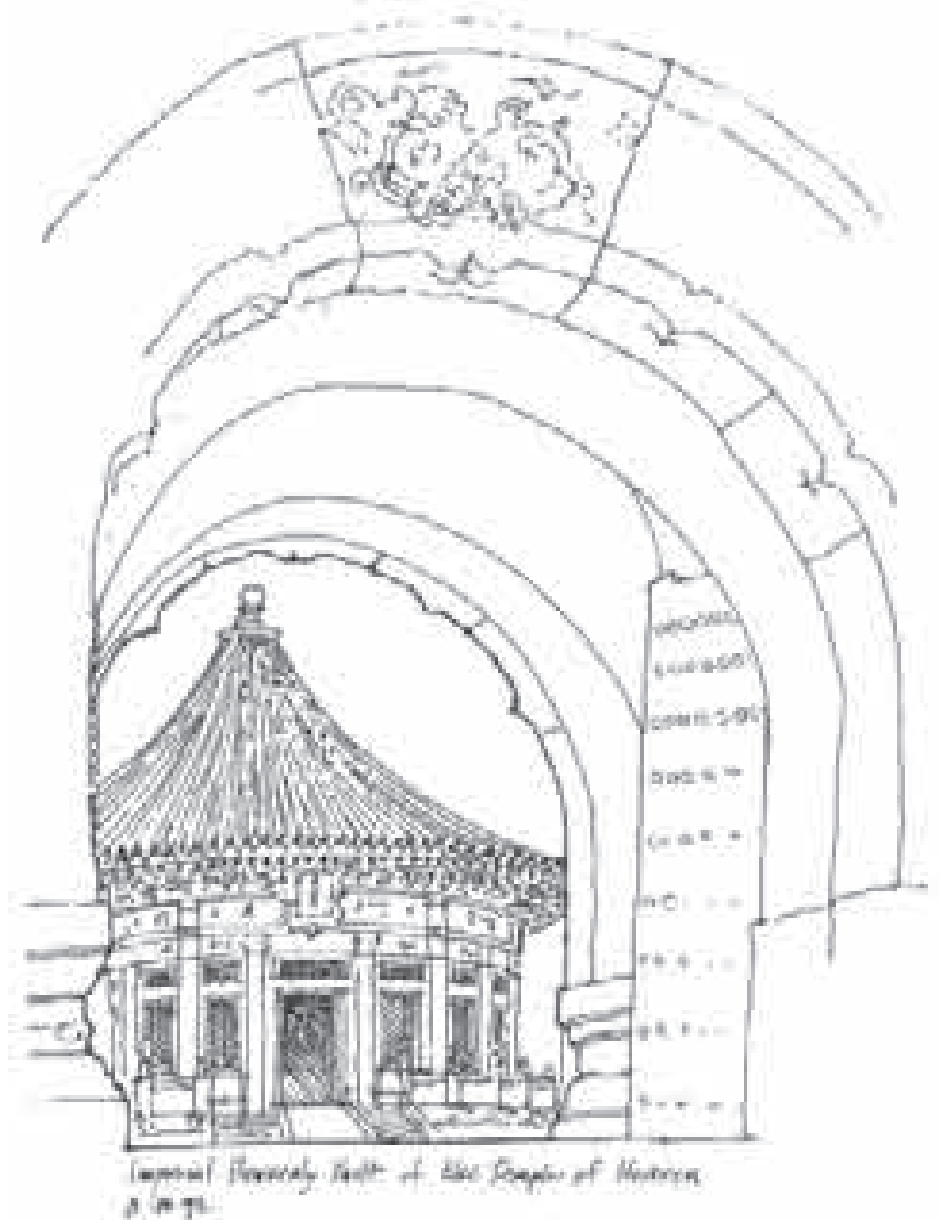
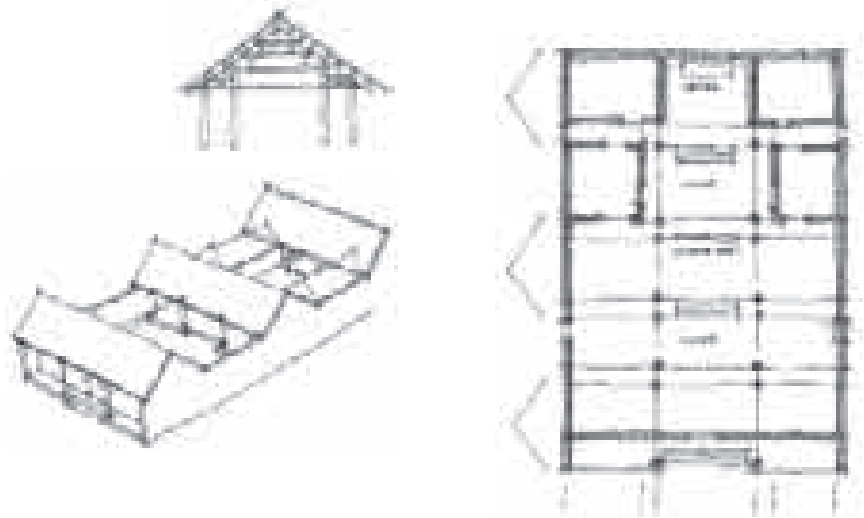




به‌رغم پیشرفت‌های سریع فن‌آوری
تصویرسازی دیجیتال، ترسیم دست‌آزاد
با قلم یا مداد، از روش‌های شمی‌ما برای
ثبت گرافیکی مشاهدات، اندیشه‌ها
و تجربیات است. ماهیت لمسی و زیبایی‌شناختی
طراحی دست‌آزاد در واکنش مستقیم به پدیده‌های
حسی، آگاهی فعلی‌ما را افزایش داده، در جمع‌آوری
خاطرات دیداری گذشته، توانا می‌سازد. همچنین
طراحی دست‌آزاد به ما توانایی تصور ذهنی
ایده‌های ممکن در آینده، پروراندن و
عملی ساختن آنها را می‌دهد. طراحی
دست‌آزاد نمودارها، طی فرآیند طراحی به
ما امکان می‌دهد تا این ایده‌ها را
بیشتر بررسی کرده و آنها را
به‌صورت مفاهیم قابل اجرا
شکل دهیم.

ترسیم مشاهده‌ای، آگاهی از موقعیت‌های محیطی را افزایش می‌دهد، توانایی در به خاطر سپردن خاطرات دیداری را بالا می‌برد و به ساخت واژگان طراحی، کمک می‌کند.

- هنگام ترسیم آنچه توجه شما را به خود جلب می‌کند، ترسیم از روی مشاهده بسیار مفید و ارزشمند است. اگر موضوعی را برای ترسیم در نظر گرفته‌اید، ببینید کدام جنبه یا ویژگی آن موضوع است که توجه شما را به خود جلب می‌کند.
- موضوع ممکن، شامل رابطه میان فضاهای داخلی و خارجی یا فضاهای عمومی و خصوصی، توالی فضایی و الگوهای شهری است.
- سایر بررسی‌های ارزشمند شامل بررسی تناسب، مقیاس، نور و رنگ، چگونگی اتصال مصالح در بخش‌های اجرایی ساخت، جزئیات و سایر ویژگی‌های مناسب سهم در مشخصه یک مکان است.
- در بررسی معماری منظر کوتاهی نکنید.



فرآیند ترسیم از روی مشاهده شامل مشاهده، پاسخ و ثبت است.

- ابتدا دقیقاً به موضوع توجه کنید.
- سپس نه تنها با ثبت تصویر بصری، همچنین ثبت اندیشه‌ها و ایده‌هایتان، نسبت به آن پاسخ دهید.
- چالش همیشگی، انتخاب نقطه دید، ابزار و فن متناسب با توصیف جنبه، ویژگی یا کیفیت انتخابی موضوع است.
- زیاد نگران این فن نباشید؛ هر یک از ما بی‌شک سبک ترسیم مخصوص به خودمان را شکل می‌دهیم.

ترسیم مشاهده‌ای نیازمند تجهیزات ساده‌ای همچون: قلم یا مداد و دسته‌ای کاغذ یا دفترچه اسکیزی است که برای ابزارهای خشک و خیس مناسب باشد.

شاید بخواهید حس و قابلیت‌های سایر ابزارها، همچون زغال طراحی، مداد و ماژیک را تجربه کنید. سعی کنید محدودیت‌های بیان قابلیت‌های هر کدام و چگونگی تأثیر و ویژگی‌های آن بر ماهیت ترسیم را مشخص کنید. برای مثال، بایستی بدانید که قلم یا مداد نوک تیز، شما را به تمرکز بر روی جزئیات دقیق تشویق می‌کند. از آنجا که پوشاندن ناحیه فرضی، نیازمند تعداد زیادی خطوط نازک است، بسیاری از ترسیمات خطی، کوچکتر از اندازه مورد نظر در می‌آیند یا در صورتی که بزرگ باشند، از شدت کمتری برخوردار خواهند بود. به عبارت دیگر اسکیز کشیدن با مداد یا ماژیک نوک پهن موجب ایجاد دید وسیع‌تر و حذف جزئیات می‌شود.



اسکیزهای دست‌آزاد ممکن است صرفاً شامل خطوط یا ترکیبی از خط و رنگسایه باشند. با وجود این، خط، تنها عنصر ضروری ترسیم است؛ عنصری که قادر به ایجاد گستره وسیع بیانی است. خط می‌تواند حدود شکل و فرم را مشخص کرده، حتی حس عمق و فضا را نیز به طور ضمنی بیان کند. با خط می‌توان مصالح سخت و نرم را نشان داد؛ خط می‌تواند نازک یا ضخیم، به حالت شل یا کشیده، برجسته یا آزمایشی باشد.



طراحی خطوط کناره‌نما، شیوه ترسیم از روی مشاهده است. هدف اصلی آن، شکل‌گیری شدت دیداری و حساسیت‌پذیری نسبت به ویژگی‌های سطح و فرم است. فرآیند طراحی خطوط کناره‌نما، انتزاع نمادینی را که ما معمولاً برای بازنمایی اشیاء استفاده می‌کنیم، فرو می‌نشانند. در عوض، ما را به توجه زیاد، مشاهده دقیق و تجربه موضوع با حواس دیداری و لامسه‌ای خود وامی‌دارد.

• طراحی خطوط کناره‌نما، با مداد نرم و نوکتیز یا قلم سرنازکی که قادر به ایجاد یک خط، اما خطی مشخص است به بهترین نحو ممکن انجام می‌شود. این کار حس دقتی را در ذهن می‌پروراند که با شدت دید مورد نیاز برای طراحی خطوط کناره‌نما، منطبق است.

• تصور کنید در حین ترسیم، قلم یا مداد در تماس واقعی با موضوع هستند.

• همچنان که چشم به دقت خطوط کناره‌نما موضوع را دنبال می‌کند، دست نیز ابزار طراحی را با همان سرعت آرام و حساب‌شده، حرکت داده و نسبت به هر دندان و پیچ و تاب فرم، واکنش نشان می‌دهد.

• مبادا وسوسه شوید دست خود را سریع‌تر از قدرت دید چشم حرکت دهید؛ شکل هر خط کناره‌نما که در موضوع می‌بینید را بدون توجه یا نگرانی در مورد هویت آن، بررسی کنید.

• قابل توجه‌ترین خطوط کناره‌نما، خطوطی هستند که محاط بر شیء

بوده، حدود بیرونی، میان‌فیکور و پس‌زمینه آن را مشخص می‌کنند.

• برخی خطوط کناره‌نما، در تاخوردگی‌ها یا شکستگی‌های موجود در صفحه به سمت داخل حرکت می‌کنند.

• سایر خطوط، با قسمت‌های هم‌پوشان یا پیشکرده شکل می‌گیرند.

• با این همه، سایر خطوط کناره‌نما، اشکال فضاها و سایه‌های درون فرم را توصیف می‌کنند.



ما به‌جای مشاهده اشکال فضاهای میان موضوعات، به دیدن اشکال اشیاء، شرطی شده‌ایم. گرچه معمولاً خلأهای فضایی را بدون وجود هیچ ماده‌ای درک می‌کنیم ولی همچون اشیایی که آنها را جدا یا احاطه می‌کنند، خود نیز در برخی لیه‌ها مشترک‌اند. اشکال مثبت شکل‌های هندسی و فضاهای بی‌شکل پس‌زمینه، حدود مشترکی دارند و برای ایجاد کلیتی جدایی‌ناپذیر -وحدت اضداد- با یکدیگر ترکیب می‌شوند.

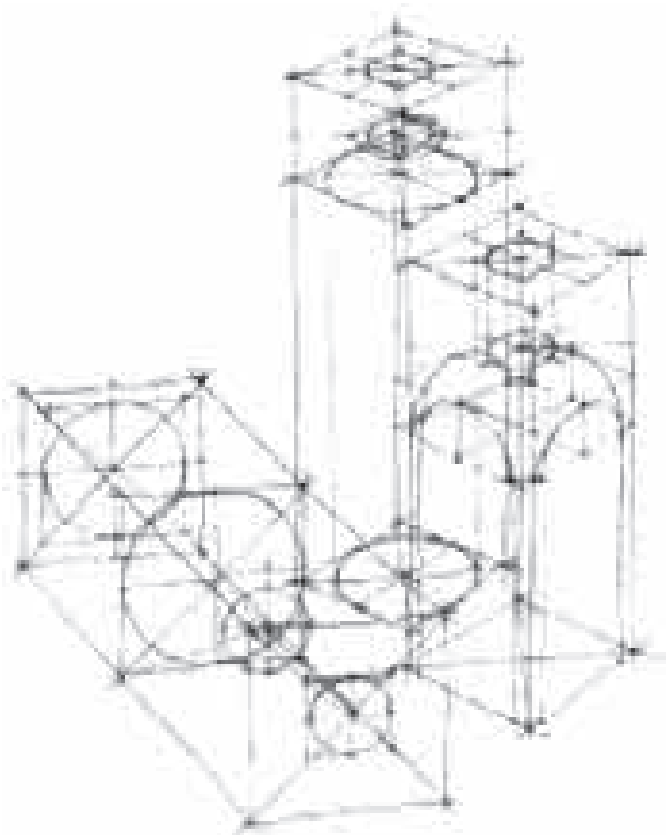
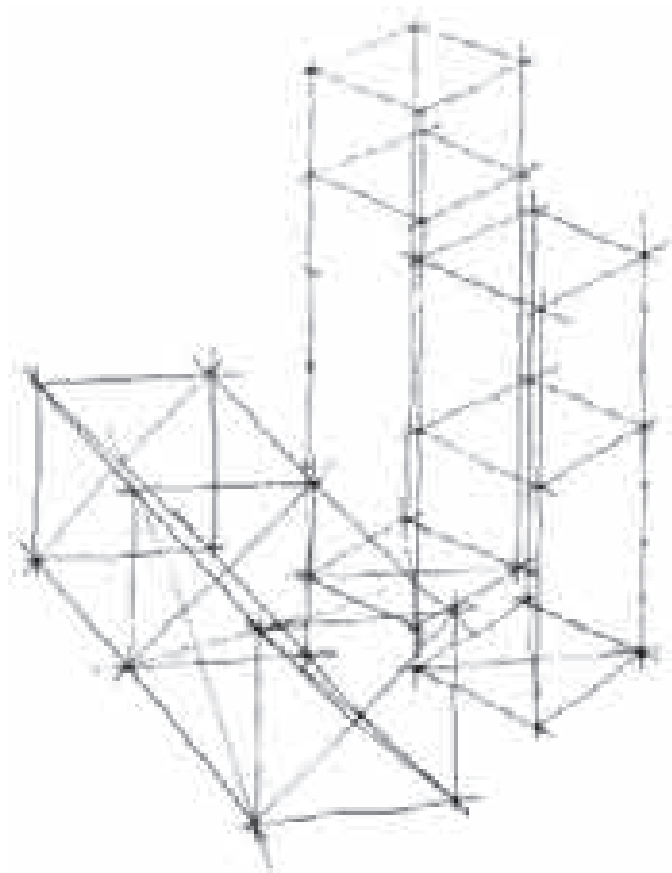
همچنین در ترسیم، اشکال منفی دارای خطوط کناره‌نمای مشترکی هستند که لیه‌های اشکال مثبت را مشخص می‌کنند. قالب و ترکیب‌بندی ترسیم، شامل اشکال منفی و مثبتی است که همچون تکه‌های در هم چفت‌شونده پازل، با یکدیگر جور می‌شوند. در مشاهده و همچنین ترسیم، بایستی به اشکال فضاهای منفی، به همان میزان اشکال مثبت شکل‌های هندسی اهمیت دهیم و آنها را به‌صورت اجزای یکسان در آن ارتباط درک کنیم. از آنجا که اشکال منفی همیشه دارای ویژگی‌های به‌راحتی قابل تشخیص اشکال مثبت نیستند، تنها با سعی و تلاش می‌توان آنها را درک کرد.



- ما بایستی ماهیت هم‌بسته اشکال مثبت و منفی را به‌دقت مشاهده کنیم.
- در حین ترسیم لیه‌های اشکال مثبت، بایستی متوجه اشکال منفی‌ای که به‌وجود می‌آوریم نیز باشیم.
- تمرکز بر اشکال این فضاهای منفی، مانع اندیشیدن آگاهانه ما در مورد آنچه اشکال مثبت باز می‌نمایانند می‌شود؛ پس ما از قید و بند ترسیم آنها صرفاً به‌صورت اشکال دو بعدی رها خواهیم شد.

در ترسیم تحلیلی، ادغام دو شیوه را پی می‌گیریم - توصیف پیکربندی بیرونی سطوح شیء و تبیین ماهیت سازه‌ای داخل آن و در نتیجه، شیوه چیدمان و اتصال یافتن قسمت‌های مختلف آن در فضا. برخلاف طراحی خطوط کناره‌نما که در آن از جزء به جزء پیش می‌رویم، در ترسیم تحلیلی، از کل به بخش‌های تابع و سرانجام به جزئیات می‌رسیم. بخش‌های تابع و جزئیات ساختار کل فرم، مانع شیوه تدریجی‌ای می‌شود که می‌تواند منجر به ایجاد روابط نادرست تناسباتی و فقدان وحدت شود.

- ترسیم تحلیلی را با خطوط نازک دست‌آزاد شروع کنید. این خطوط را به‌صورت آزمایشی ترسیم کنید تا بتوانید اسکلت حجمی شفاف برای فرم یا ترکیب‌بندی، طرح‌ریزی و ایجاد کنید.
- این خطوط آزمایشی، ماهیت نموداری دارند و برای ایجاد و بازنمود هندسه و سازه زیربنایی موضوع به‌کار می‌روند.
- این خطوط تقسیم اولیه، خط اندازه نیز نامیده می‌شوند چرا که برای مشخص کردن جای نقاط، تعیین اندازه و فاصله، پیدا کردن مرکز، بیان ارتباطات عمود و مماس و نیز ایجاد هم‌راستایی و تعدیل به‌کار می‌روند.
- خط اندازه، بازنمایانگر ایده‌هایی دیداری است که بایستی مورد تأیید قرار گرفته یا سازگار شوند. هیچ‌یک از خطوطی که قبلاً ترسیم کرده‌اید را پاک نکنید. در صورت لزوم، خط را تکرار کنید، به عبارتی، اشکال مبنا را درست کرده، تناسبات نسبی میان قسمت‌ها را بررسی کنید.
- همواره سعی کنید اصلاحات بیشتر را بر روی خط نهایی به‌عمل آورید.



• خطوط اندازه‌زنی، به دلیل داشتن ماهیت ساختاری، با حدود فیزیکی اشیاء، محدود نمی‌شوند. این خطوط، در عین حال که قسمت‌های مختلف شیء یا ترکیب‌بندی را با یکدیگر مرتبط، سازماندهی و اندازه‌گیری می‌کنند، می‌توانند فرم‌ها را برش داده، فضا را وسعت بخشند.

• ترسیم قسمت‌های نامرئی و نیز قابل مشاهده موضوع به راحت‌تر شدن اندازه‌گیری زاویه‌ها، کنترل تناسبات و نمود ظاهری و دیداری اشکال کمک می‌کند. همچنین شفافیت حاصل شده، حس اطمینان حجم اشغال شده توسط فرم را منتقل می‌سازد. کار به این روش، از به وجود آمدن نمود صاف ظاهری که به دلیل تمرکز بیش از حد بر روی سطح، نه حجم، بوده است جلوگیری می‌کند.

• از طریق فرآیند متوالی حذف و اضافه، به تدریج پیرنگی و ضخامت خطوط نهایی شیء را به ویژه در نقاط مهم تقاطع، اتصال و انتقال ایجاد کنید.

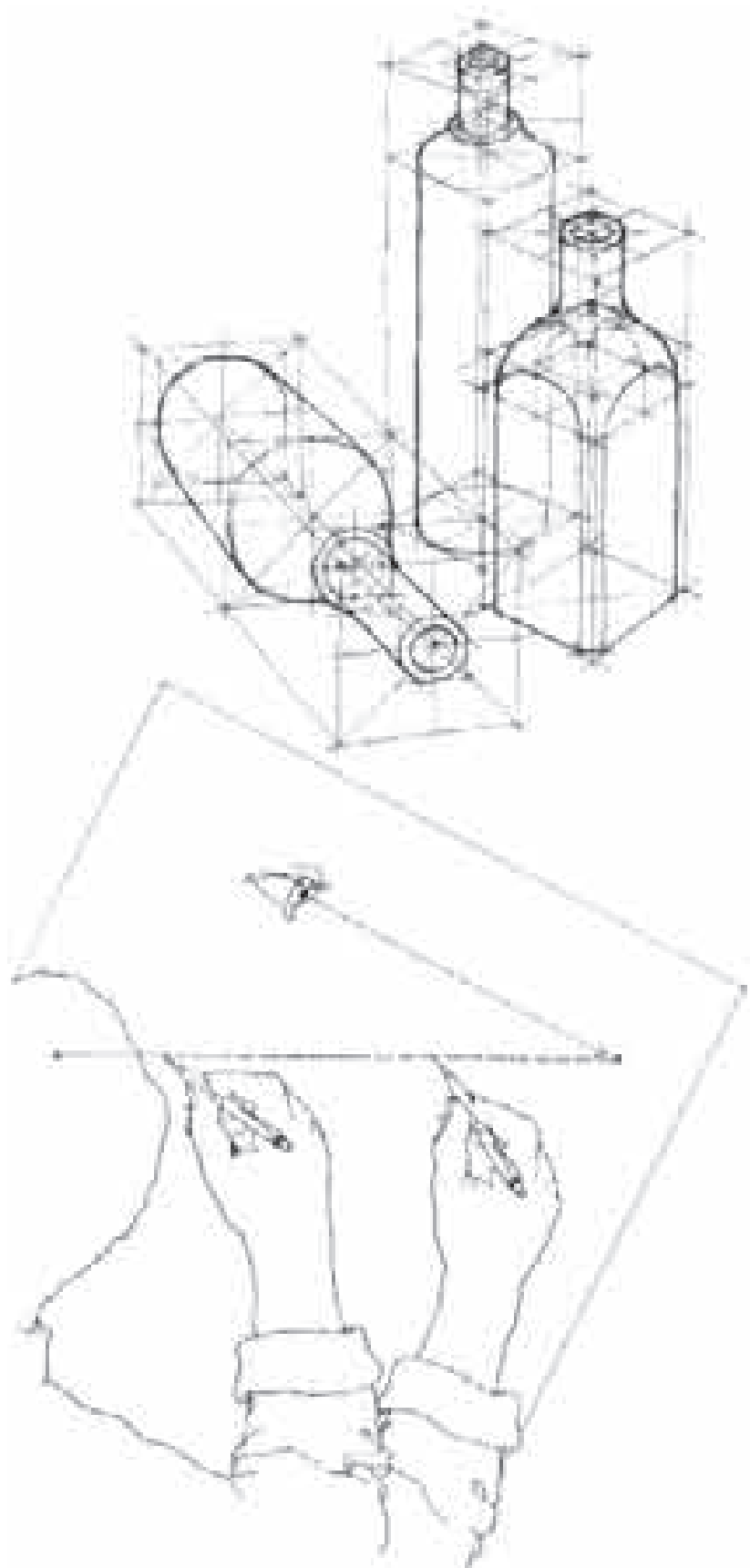
• نمایان نگه داشتن تمام خطوط در ترسیم نهایی، عمق تصویر را افزایش داده، فرآیند ساختاری که عمق از طریق آن ایجاد و شکل گرفته بود را آشکار می‌سازد.

• نزدیک‌ترین شباهت با ترسیم تحلیل گرانه، مدل قاب مفتولی ایجاد شده با نرم‌افزارهای مدل‌سازی و کد سه‌بعدی است.

• پیش از اینکه عملاً خط را ترسیم کنید، با مشخص کردن ابتدا و انتهای خط مورد نظر با نقطه چین، حرکت چشم-ذهن-دست را تمرین کنید. خطوط کوتاه و کم‌رنگ (ضعیف)، نکشید بلکه، خطوط را تا جایی که ممکن است یکدست و پیوسته ترسیم کنید.

• برای ایجاد خط‌پردازهای کوتاه یا هنگام اعمال فشار زیاد، مچ دست را بچرخانید یا بگذارید انگشتان، حرکات لازم را انجام دهند.

• برای ایجاد خط‌پردازهای بلندتر، ساعد را کاملاً بچرخانید، دست را از آرنج شل بگیرید، به‌طوری که مچ و انگشت، کمترین حرکت را داشته باشند. فقط هنگام نزدیک شدن به انتهای خط‌پرداز، بایستی مچ و انگشتان خود را به حرکت درآورید تا بتوانید محل انتهای خط را کنترل کنید.



در فرآیند تحلیل گرانة ترسیم، بر هندسه تکیه می‌کنیم. اگر بتوانیم آنچه را می‌بینیم به حجم‌های هندسی منظم یا به چیدمان هندسی قسمت‌ها تقسیم کنیم، ترسیم آنها راحت‌تر خواهد بود. می‌توانیم فرم‌ها را به شیوه افزایشی تشخیص داده یا آنها را به شیوه کاهش‌ی منتقل کنیم. سپس ساختار حاصل‌شده را می‌توانیم به عنوان چارچوبی برای شکل‌گیری و اصلاح فرم‌ها و فضاهای میانی مورد استفاده قرار دهیم.

- مکعب، واحد سه‌بعدی مناسبی برای شروع کار است.
- با کمک مکعب می‌توانیم از اصول هندسی برای به دست آوردن سایر حجم‌های هندسی، همچون هرم، استوانه و مخروط استفاده کنیم.
- تبحر در ترسیم این فرم‌های ساده، شرط لازم برای ترسیم مجموعه‌ای از ترکیب‌بندی‌های اشتقاقی است.

- مکعب را می‌توانیم به صورت افقی، عمودی و همچنین به داخل عمق ترسیم امتداد دهیم. تعدادی از حجم‌های مکعبی یا فرم‌های اشتقاقی، می‌توانند به صورت ترکیب‌بندی‌های متمرکز، خطی، متقارن یا گروهی به هم اتصال یافته، بسط یا افزایش یابند.
- با کار بر اساس فرم مکعبی می‌توانیم به طور انتخابی و برای ایجاد فرم جدید، قسمت‌هایی را حذف کنیم یا ببریم. در این فرآیند کاهش، در حین ترسیم تناسب و شکل‌گیری قسمت‌های مختلف، از رابطه پرو خالی میان فرم و فضا، برای راهنمایی استفاده می‌کنیم.

- در ترسیم فرم‌های پیچیده، نکات زیر را به خاطر داشته باشید:
- از کناره‌نمای برش عرضی برای شکل‌گیری فرم اشکال پیچیده استفاده کنید. این برش‌های فرضی، تأثیر ابعادی شیء ترسیم‌شده را افزایش داده، حجم شیء را نشان می‌دهند.

- به فرم‌های همپوشان و فضاهای منفی در ترکیب‌بندی دقیقاً توجه کنید.
- فرم‌های همپوشان را با تأکیدهای خطی متمایز کنید.
- برای نشان دادن سطوح انتقالی فرم‌های منحنی، از خطوط پراکنده استفاده کنید.
- جزئیات را تابع فرم کلی قرار دهید.

هر ترسیم، با گذشت زمان به تدریج شکل می‌گیرد. دانستن محل شروع، چگونگی پیشبرد و زمان دست کشیدن از کار، در فرآیند ترسیم، تعیین‌کننده است. ایجاد ترسیم به شیوه‌ای روش‌مند، مفهومی مهم به‌شمار می‌آید. لازم است مراحل تدریجی را دنبال کرده، ترسیم را از زمینه به بالا انجام دهیم. هر تکرار یا دور متوالی در فرآیند ترسیم، بایستی ابتدا روابط میان قسمت‌های اصلی و سپس روابط میان هر قسمت را تجزیه کند و در نهایت روابط میان قسمت‌های اصلی را بار دیگر مجدداً تنظیم کند.

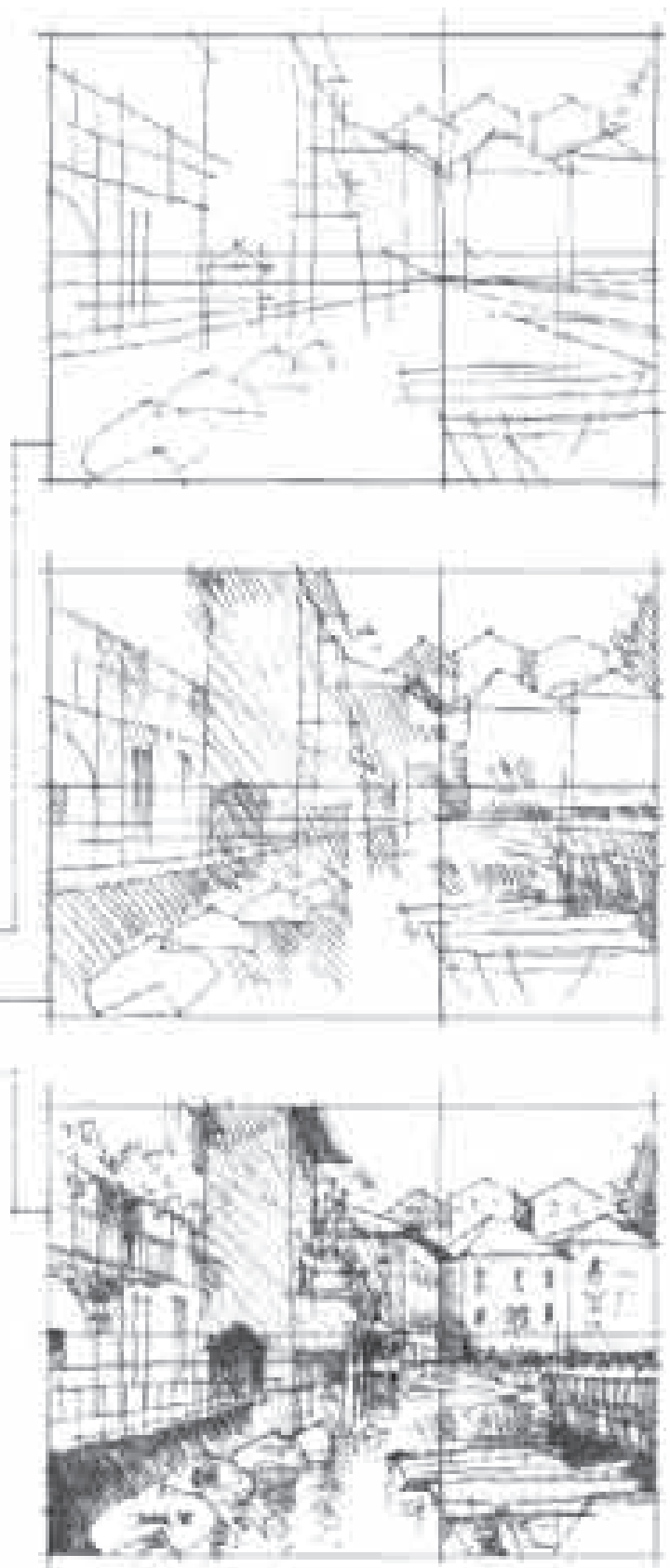
پرداخت یکنواخت قسمتی از ترسیم، پیش از ادامه قسمت دیگر، منجر به درهم ریختن روابط میان هر قسمت و بقیه ترکیب‌بندی می‌شود. حفظ تراز یکپارچه‌ای از کامل یا ناکامل بودن در کل سطح ترسیم، برای حفظ تصویری یکپارچه، متعادل و متمرکز حائز اهمیت است.

روند زیر، شیوه‌ای برای مشاهده و همچنین ترسیم پیشنهاد می‌کند. روندی که شکل دادن یک ترسیم را طی مراحل زیر در برمی‌گیرد:

• تشکیل دید و ایجاد ساختار کلی؛

• طبقه‌بندی ارزش‌های رنگسایه‌ای و بافت؛

• افزودن جزئیات مهم.



تشکیل دید

ما معمولاً از میان آنچه می‌بینیم و توجه ما را به خود جلب می‌کند انتخاب می‌کنیم. از آنجا که ادراک ما، دارای قوه تمیز است، خود نیز بایستی در آنچه ترسیم می‌کنیم انتخاب‌کننده باشیم. چگونگی محصور کردن و تشکیل دید و آنچه با فن ترسیم خود بر آن تأکید می‌کنیم، به دیگران نشان می‌دهد چه موضوعاتی توجه ما را به خود جلب کرده است و بر چه ویژگی‌های دیداری‌ای متمرکز هستیم. بدین ترتیب، ترسیمات ما طبعاً ادراکات ما را با استفاده از حداقل شیوه‌ها منتقل می‌کنند.

تشکیل دید پرسپکتیوی از منظره، مستلزم قرار دادن خود در نقطه‌ای خاص از فضا و تصمیم‌گیری در مورد چگونگی محصور کردن مشاهدات است.



- برای انتقال حسی که ناظر را به جای اینکه از بیرون داخل را بنگرد، در داخل فضا نشان دهد، بایستی سه منطقه تصویری ایجاد کنیم: پیش‌زمینه، میان‌زمینه و پس‌زمینه. این سه، نمی‌توانند تأکید یکسانی داشته باشند؛ برای افزایش فضای تصویری ترسیم، یکی از آنها بایستی غالب باشد.

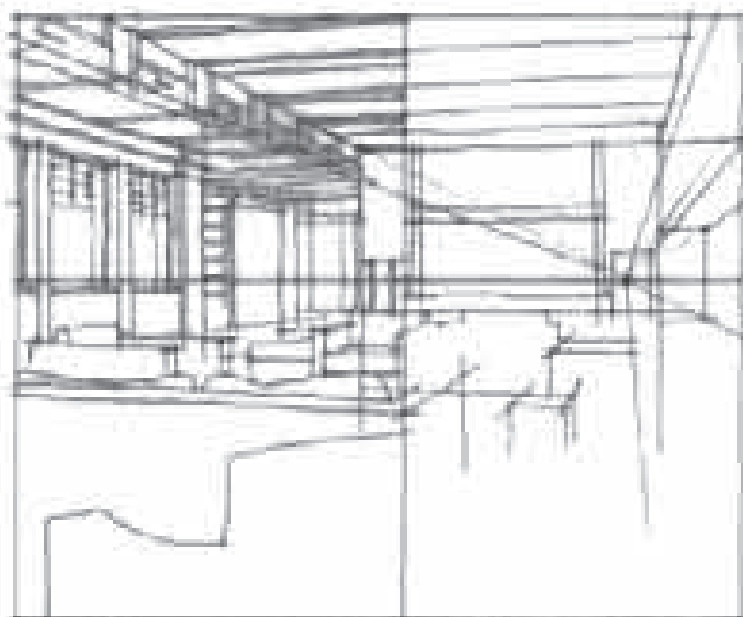


- هنگام نشان دادن جنبه خاصی از شیء یا منظره، به نقطه دید نزدیک‌تری نیاز می‌شود به طوری که اندازه ترسیم بتواند ظرفیت راندوی ارزش رنگسایه‌ای، بافت و نور را داشته باشد.

ایجاد ساختار

بدون وجود ساختاری منسجم که کل قسمت‌ها را کنار هم نگه دارد، ترکیب‌بندی ترسیم از هم می‌پاشد. پس از ایجاد ترکیب‌بندی دید، از فرآیند تحلیلی ترسیم برای ایجاد اسکلت ساختاری آن استفاده می‌کنیم.

- با خطوط اندازه شروع می‌کنیم که موقعیت، شکل و تناسبات عناصر اصلی را بررسی و کنترل می‌کنند.
- با ایجاد این اندک خطوط اولیه، اسکلتی آزمایشی به وجود می‌آید که مشاهدات و ایده‌های بیشتری را در خود گنجانده و نیز رهنمون می‌شود.
- ادراک‌های دیگر را بر روی این اسکلت ترسیم می‌کنیم؛ این اسکلت، به ترتیب در واکنش به ادراکات ما تنظیم می‌شود. بگذارید این ساختار، قابل مشاهده بماند چراکه روابط تصویری را مشخص کرده، به عنوان ترسیم مقدماتی زیربنایی برای ترسیمات بعدی به حساب می‌آید.



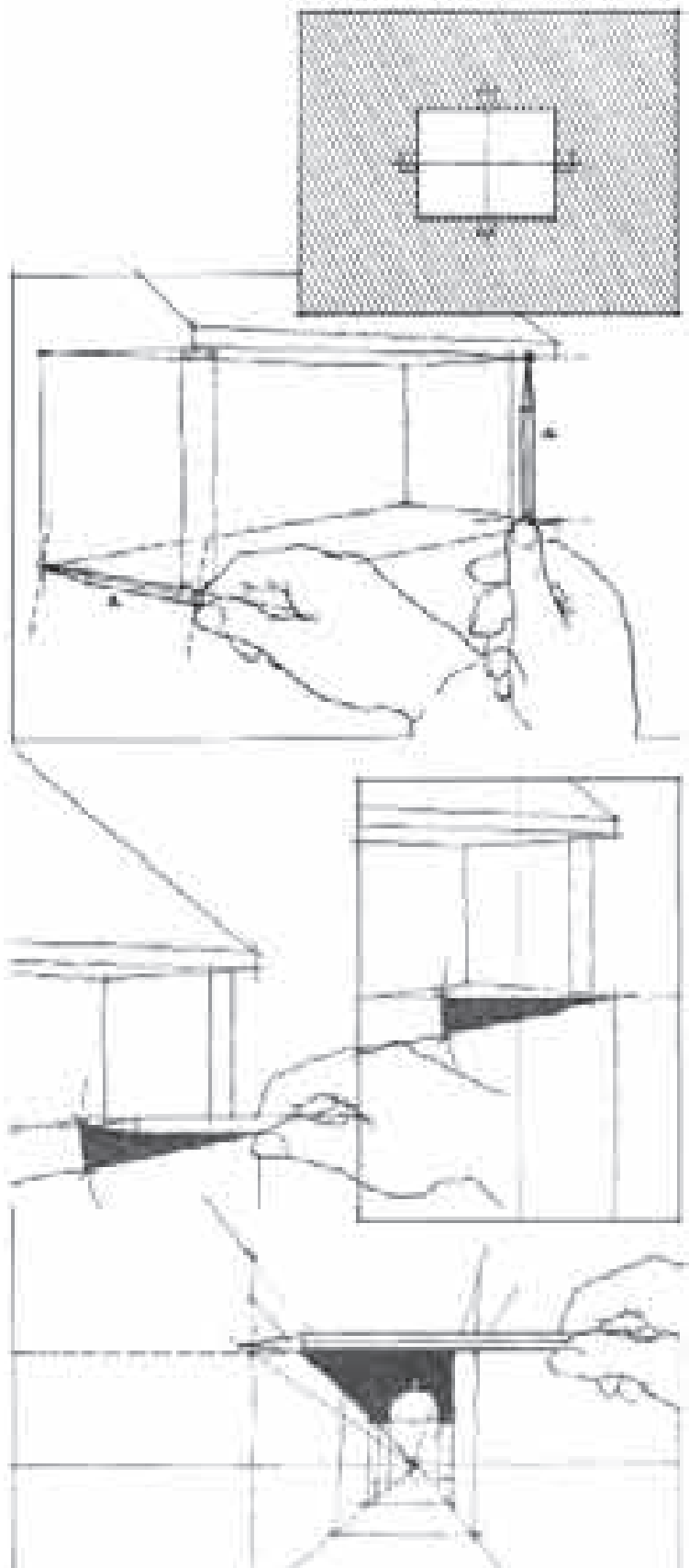
در ترسیم سایت محیطی - فضای بیرونی یا اتاق درونی - منظره را از موقعیتی ثابت در فضا می‌نگریم. بنابراین ساختار، بایستی طبق اصول پرسپکتیو خطی تنظیم شود. در اینجا ما عمدتاً به نتایج تصویری پرسپکتیو خطی - تلاقی خطوط موازی و کاهش اندازه اشیاء با عمق - می‌پردازیم. ذهن ما آنچه را می‌بینیم تفسیر می‌کند و واقعیتی عینی را بر اساس آنچه در مورد شیء می‌دانیم، ارائه می‌دهد. در ترسیم دید پرسپکتیوی، سعی می‌کنیم واقعیت بصری را نشان دهیم. این دو، اغلب با یکدیگر در تضاد هستند و معمولاً ذهن، بالاخره پیروز می‌شود.

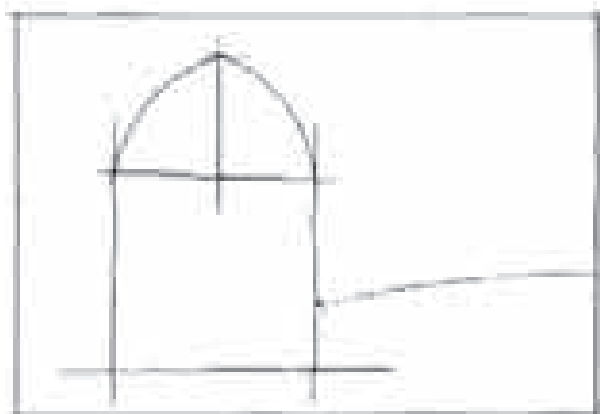
- برای کمک به محصور کردن و تشکیل دید و همچنین اندازه‌گیری طول‌های نسبی و زاویه‌های خطوط، می‌توانیم نمایایی از مقوای خاکستری تیره یا سیاه بسازیم.
- وسیله مناسب دیگر برای مشاهده، بدنه مداد یا قلمی است که با آن ترسیم می‌کنیم.

- مداد یا قلم را با فاصله طول دست، در صفحه‌ای که موازی با چشم و عمود بر خط دیدمان است، در دست می‌گیریم.
- برای اندازه‌گیری خطی، می‌توانیم نوک قلم یا مداد را با یک طرف خط مشاهده، همراستا کرده، از شست دست خود برای مشخص کردن طرف دیگر استفاده کنیم. سپس مداد را روی خط دیگر می‌گذاریم و از اندازه اولیه برای اندازه‌گیری طول خط دوم استفاده می‌کنیم.

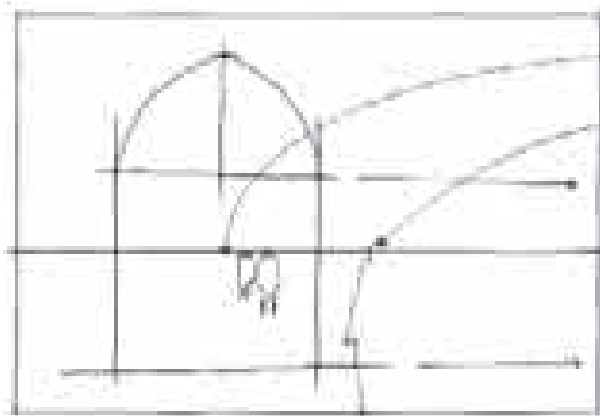
- برای اندازه‌گیری شیب ظاهری خط، می‌توانیم یک طرف خط مایل را با بدنه قلم یا مدادی که به صورت افقی یا عمودی در دست گرفته‌ایم همراستا کنیم. زاویه میان این دو را با چشم اندازه می‌گیریم. سپس این اندازه زاویه‌دار را به ترسیم، منتقل و از آن به عنوان راهنمای لبه‌های سطح ترسیم که مطابق با خط مرجع افقی یا عمودی است استفاده می‌کنیم.

- با استفاده از همین خطوط مرجع می‌توانیم بفهمیم که کدام یک از نقاط موجود در تصویر، از نظر افقی یا عمودی با نقاط دیگر همراستا هستند. بررسی همراستایی بدین روش، تناسبات و روابط اشکال مثبت و منفی را به نحوی مؤثر کنترل می‌کند.

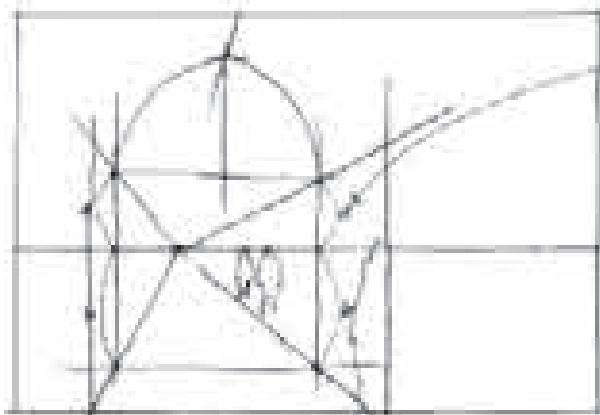




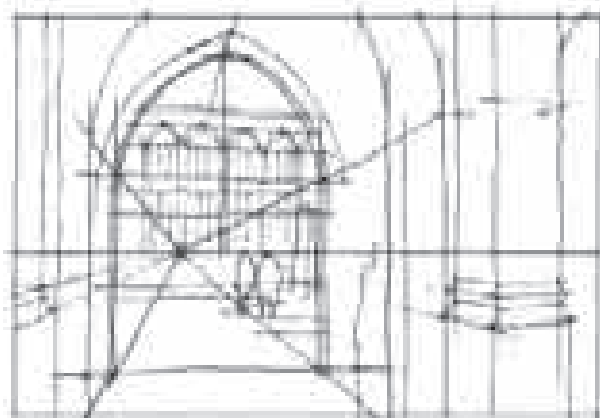
- کار خود را با ترسیم شکل در کشیده از صفحه عمودی شروع می‌کنیم. این صفحه می‌تواند دیوار اتاق، نمای ساختمان یا صفحه ضمني تعیین شده توسط دو عنصر عمودی، همچون گوشه‌های دو ساختمان باشد.



- ما بایستی تراز چشم را متناسب با صفحه عمودی‌ای که انتخاب کرده‌ایم ایجاد کنیم. بر روی نقطه‌ای خاص متمرکز شده، از آن نقطه، یک خط افقی یا خط افق را می‌کشیم.
- توجه داشته باشید که عناصر افقی که در بالای تراز چشم قرار گرفته‌اند، شیبی رو به پائین و به سمت افق پیدا می‌کنند، در حالی که عناصر افقی که در پائین تراز چشم قرار گرفته‌اند شیب رو به بالا دارند.
- برای ایجاد مقیاس عمودی، می‌توانیم فیگورهای انسانی را در پیش‌زمینه، میان‌زمینه و پس‌زمینه ترسیم کنیم.



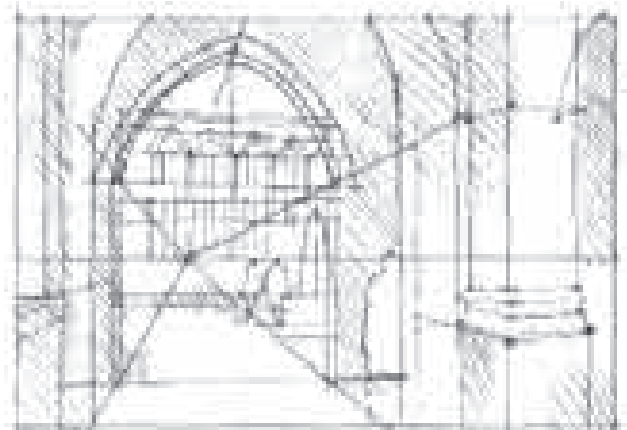
- اگر نقاط محور مجموعه‌ای از خطوط افقی، از ورق ترسیم فاصله بگیرند، می‌توانیم لبه‌های عمودی جلو و عقب وجه دورشونده را ترسیم کنیم و تخمین بزنیم چه نسبتی از لبه عمودی جلویی در بالای خط افق و چه نسبتی در پائین آن قرار می‌گیرد؛ سپس می‌توانیم همین تناسب را برای لبه عمودی عقبی، مجدداً ایجاد کنیم.



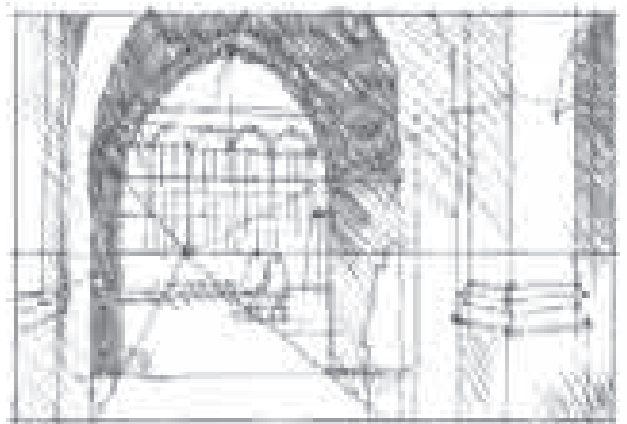
- از نقاط به وجود آمده، به مثابه راهنمای ترسیم خطوط مایل در پرسپکتیو استفاده می‌کنیم. سپس این خطوط دورشونده در امتداد خط افق را به عنوان راهنمای دیداری برای هر خط دیگری که در همان نقطه تلاقی می‌کند به کار می‌بریم.

طبقه‌بندی ارزش‌های رنگی

در تشکیل و ایجاد ساختار ترسیم، چارچوبی از خطوط را ترسیم می‌کنیم. در این شکل داربست‌گونه، برای بازنمایی نواحی تیره و روشن منظره، تعیین صفحه‌ها در فضا، مدل‌سازی فرم آنها، توصیف رنگ و بافت سطح و بیان عمق فضایی، از ارزش‌های رنگسایه‌ای استفاده می‌کنیم.



از روشن به تیره و با ترسیم اشکال طبقه‌بندی‌شده از نظر ارزش رنگسایه‌ای بر روی قسمت‌های ارزشی پیشین، کار را شروع کنید. اگر قسمتی بسیار روشن باشد، همیشه می‌توانید آن را تیره کنید اما اگر قسمتی را زیاد تیره کردید و کدر شد، اصلاح آن مشکل است. شادابی و حیات هر ترسیم، بی‌ثبات است و خیلی زود از دست می‌رود.



- سطوح سایه‌گاه و سایه‌های ایجادشده، نه مات هستند و نه ارزش رنگی یکنواختی دارند. از به‌کار بردن قسمت‌های بزرگ رنگسایه‌های تیره یک‌دست که جزئیات را محو کرده، در خوانش فرم سطح را به هم می‌ریزند، پرهیزید.

- نوری که از سطوح نزدیک باز می‌تابد، سطوح واقع در سایه‌گاه یا سطوحی که سایه‌ها بر روی آن می‌افتند را روشن می‌سازد. برای نشان دادن تأثیرات اصلاحی نور بازتابی، ارزش رنگسایه‌ای سطوح واقع در سایه‌گاه و سطوحی که سایه‌ها بر روی آن می‌افتند را تغییر می‌دهیم. با وجود این، تأثیر نور بازتابی را باید به‌شیوه‌ای نامحسوس نشان داد به‌گونه‌ای که ماهیت سطح سایه یا سایه‌گاه را برهم نزنند.



- سایه و سایه‌گاه را می‌توان چون رنگسایه‌های شفاف به‌کار برد که متعلق به فرم هستند و از طریق آنها می‌توانیم بافت و رنگ اصلی سطح را بخوانیم.
- حدود سایه‌های ایجادشده در نور درخشان، متمایز است اما در نور پراکنده ملایم‌تر هستند. به‌هرصورت، می‌توانیم لبه‌های بیرونی سایه‌ها را با تضاد ارزشی مشخص کنیم، نه با خط ترسیمی.

- روش روشن‌سازی و مرئی کردن رنگ به‌وسیله نور، بر ارزش ظاهری آن تأثیر می‌گذارد. یک روشن‌نقطه روی سطح رنگی، بسیار روشن‌تر از همان فام به‌نظر می‌رسد که در سایه یا سایه‌گاه دیده می‌شود.

افزودن جزئیات

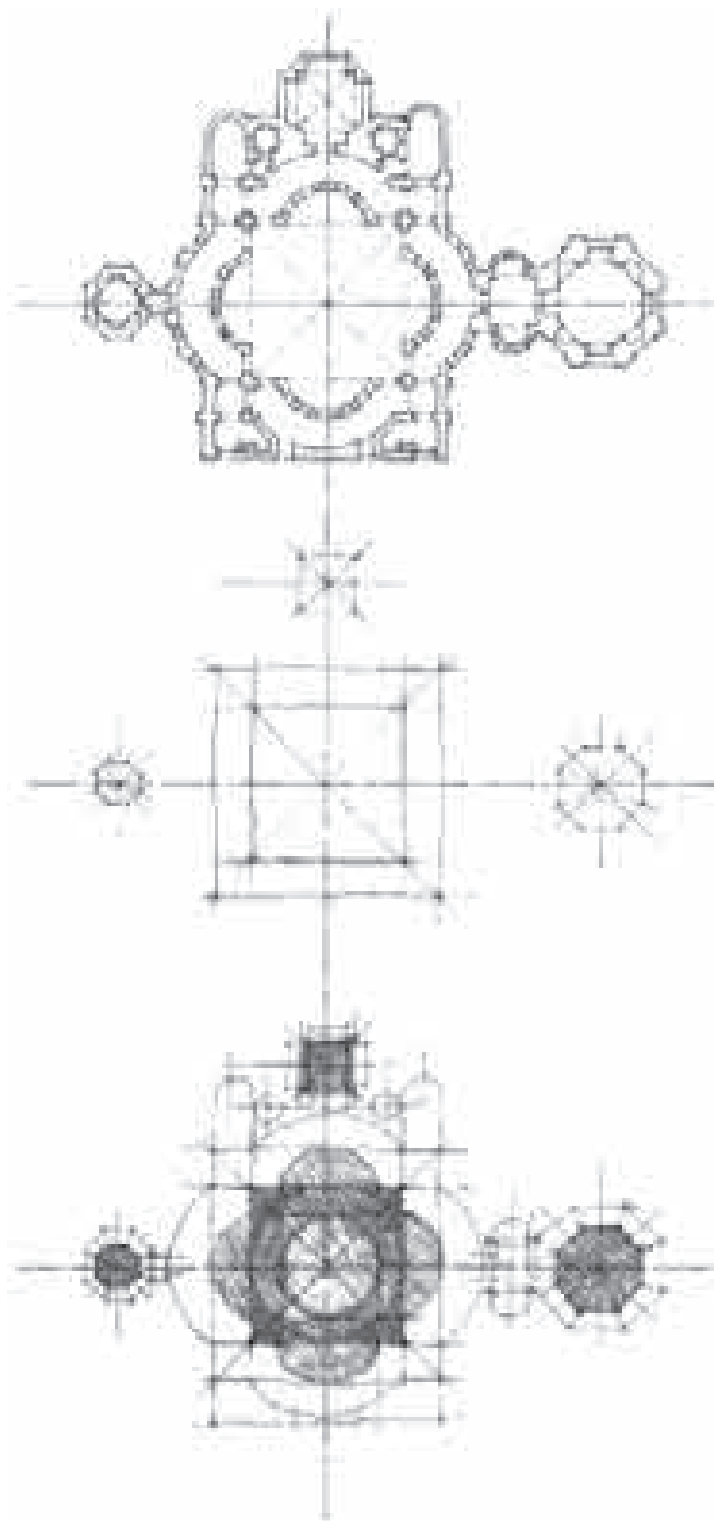
مرحله نهایی شکل دادن یک ترسیم، افزودن آن جزئیاتی است که در شناخت عناصر مختلف شیء یا منظره به ما کمک می‌کنند. از طریق این جزئیات است که ویژگی‌های ذاتی موضوع یا کیفیت منحصر بفرد مکان را احساس و منتقل می‌کنیم. قسمت‌های کوچک‌تر و جزئیات ترسیم باید به گونه‌ای با هم مرتبط شوند که بازنمودی از کلیت ترسیم باشند.

- جزئیات، برای آنکه معنادار باشند بایستی در داخل الگوی ساختاری قرار گیرند. این ساختار، چارچوبی را برای قسمت یا ویژگی خاصی ایجاد می‌کند تا مفصل‌تر و با جزئیات بیشتری روی آن کار شود.
- در عین حال، هر ترسیم به تضاد با قسمت‌هایی که جزئیات کمی دارند یا بدون جزئیات هستند نیاز دارد. با این تضاد، قسمت‌های دارای جزئیات طبعاً تأکید بیشتری می‌یابند.
- به خاطر داشته باشید که سختگیر بودن، لازمه کارتان است. به هیچ وجه نمی‌توانیم هر جزئیاتی را در ترسیم بگنجانیم. هنگامی که در پی منتقل کردن ویژگی‌های خاص فرم و فضا هستیم، به اندکی اصلاح در کار نیاز دارید و این، اغلب به معنای تحمل میزانی از نقص‌های موجود است.
- درست همین نقص تصویری ترسیمی است که ناظر را درگیر و ترغیب به تکمیل آن می‌کند. حتی درک ما از واقعیت بصری، معمولاً ناقص است و با دانشی که در مشاهده کردن و نیازها و دل‌مشغولی‌های گذرایمان وارد می‌کنیم، اصلاح پذیر شده است.



تمام ترسیمات، تا حدودی، انتزاعی از حقیقت ادراکی یا ایده تصور شده هستند. در ترسیم طراحی، در سطوح متغیر انتزاع عمل می‌کنیم. در یک طرف این گستره، ترسیم ارائه‌ای قرار دارد که در پی شبیه‌سازی واقعیت آتی پیشنهاد طراحی به هر میزان وضوح ممکن است و در طرف دیگر، نمودار که توانایی شرح موضوع، بدون نیاز ضروری به بازنمایی آن به صورت تصویری را دارد.

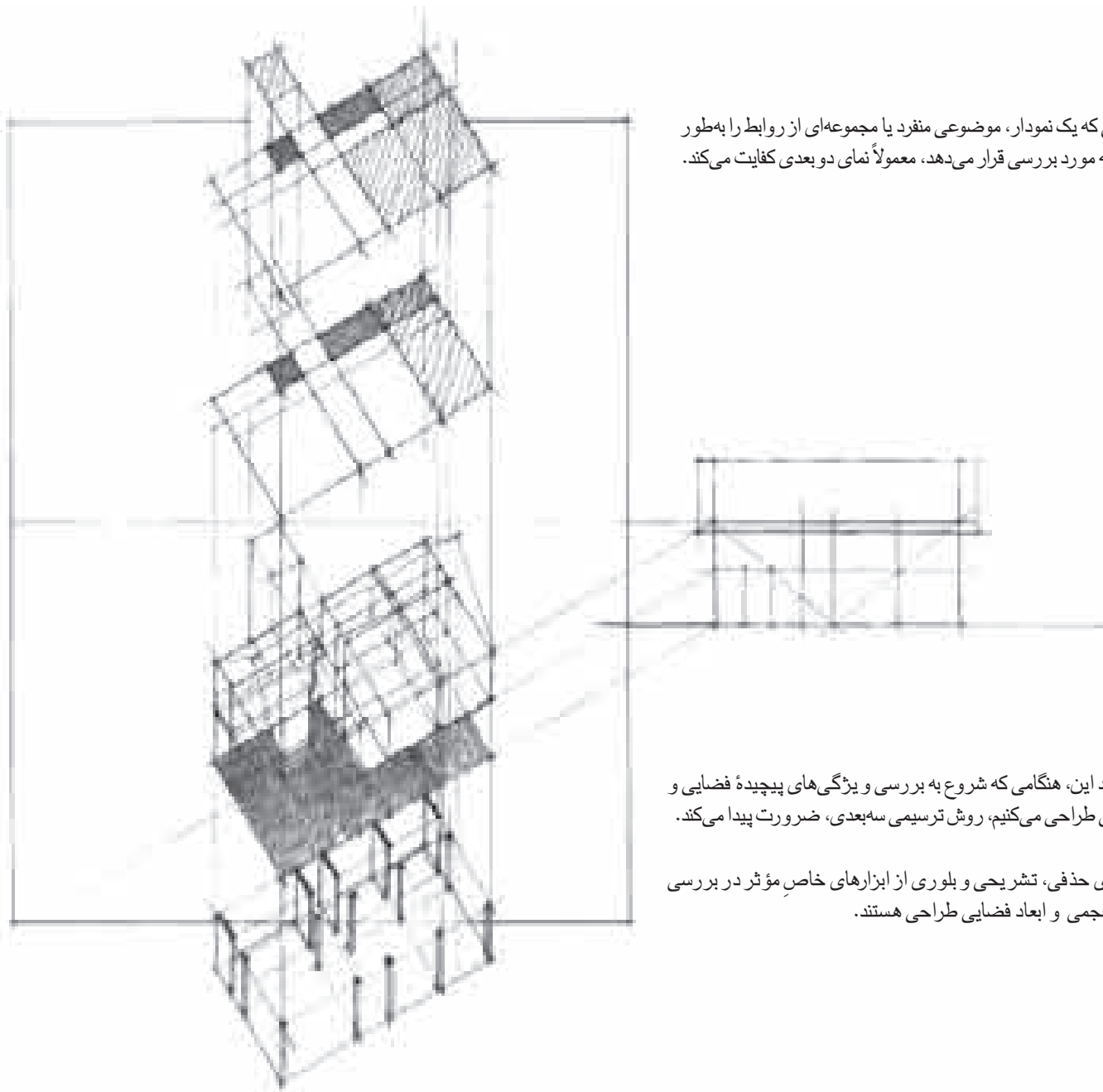
- مشخصه بارز نمودار، توانایی ساده کردن مفهوم پیچیده به صورت عناصر و روابط ضروری، از طریق فرآیند حذف و کاهش است.
- ماهیت انتزاعی نمودارسازی، ما را در تحلیل و درک ماهیت اصلی عناصر طراحی، توجه به روابط احتمالی آنها و ایجاد سریع مجموعه‌ای از جانشین‌های قابل اجرا برای یک مشکل فرضی در طراحی، توانا می‌سازد.



نمودارسازی دیجیتال

مزیت بارز فن‌آوری دیجیتال، توانایی آن در قبول و پردازش اطلاعات به صورت درست و دقیق است. این توانایی دقت، نبایستی هنگام بررسی ایده‌ها با نرم‌افزار گرافیکی در مراحل اولیه و نامشخص فرآیند طراحی، ایجاد مانع نابهنگام کند.

از هر یک از روش‌های ترسیمی می‌توان برای برانگیزش اندیشه دیداری خود و به‌اجرا در آوردن، وضوح بخشیدن و ارزیابی کردن ایده‌ها استفاده کرد.



- هنگامی که یک نمودار، موضوعی منفرد یا مجموعه‌ای از روابط را به‌طور جداگانه مورد بررسی قرار می‌دهد، معمولاً نمای دوبعدی کفایت می‌کند.

- با وجود این، هنگامی که شروع به بررسی ویژگی‌های پیچیده فضایی و ارتباطی طراحی می‌کنیم، روش ترسیمی سه‌بعدی، ضرورت پیدا می‌کند.

- دیدهای حذفی، تشریحی و بلوری از ابزارهای خاص مؤثر در بررسی توده حجمی و ابعاد فضایی طراحی هستند.

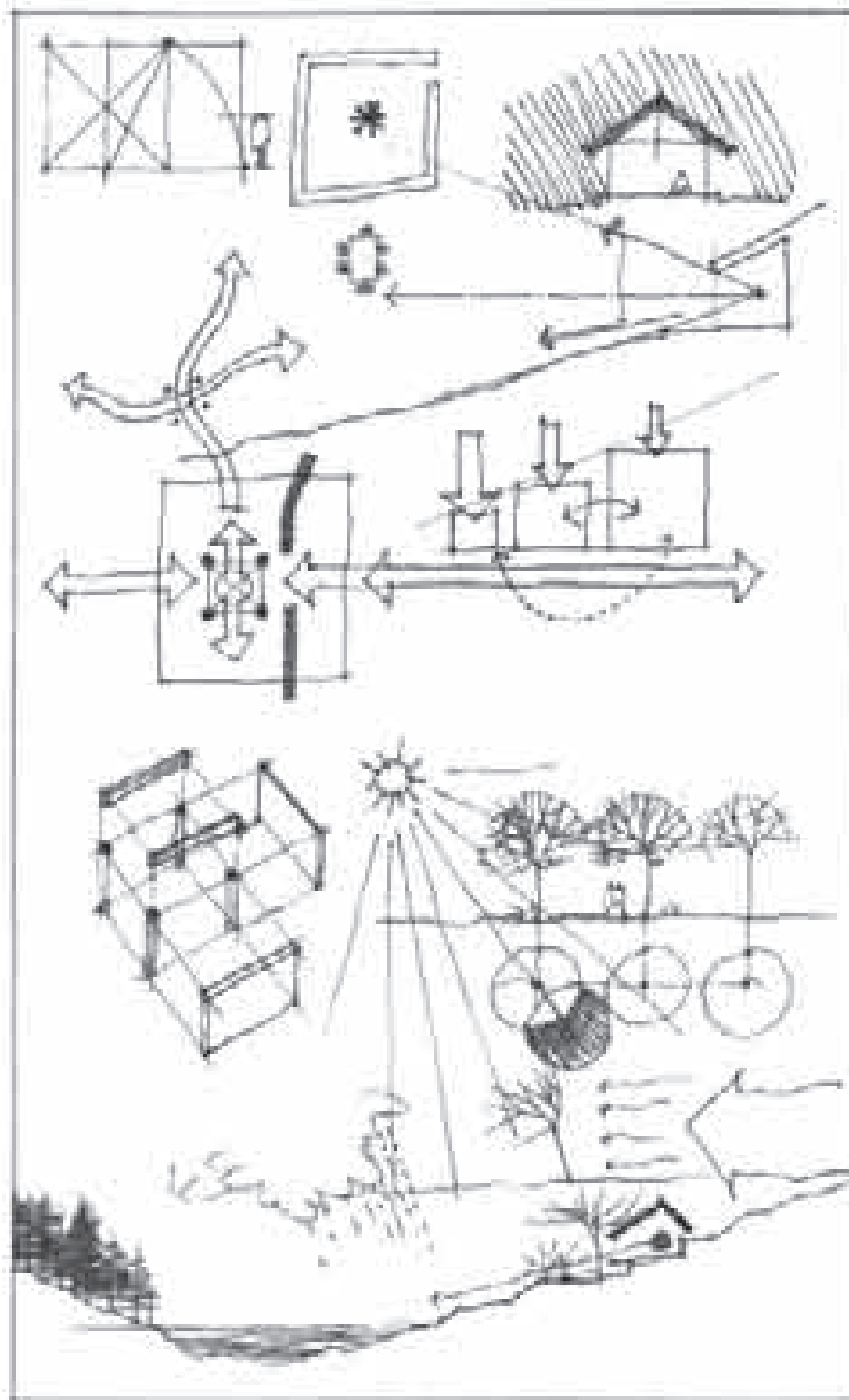
نمودارها، انتزاع‌هایی دیداری هستند که می‌توانند ماهیت مفاهیم و اشیاء را به تصویر بکشند:

مفاهیم:

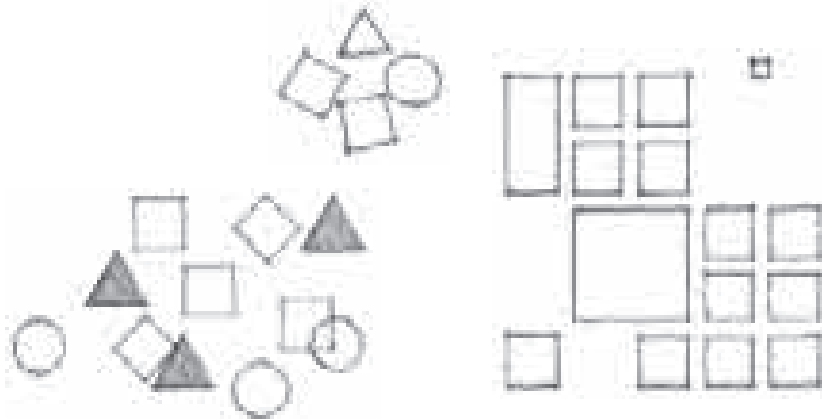
- مقیاس
- تناسب
- حدود
- سرپناه
- منظره
- محورها
- تأکید
- سلسله‌مراتب
- ورودی و مسیر دسترسی
- گره‌ها
- شباهت
- ارتباطات
- حرکت
- فرآیند
- نیروها
- منطقه‌ها

موضوعات

- ساختار
- محصوریت
- عناصر منظر
- خورشید
- باد
- باران
- موضع‌نگاری (توپوگرافی)
- نور
- گرما

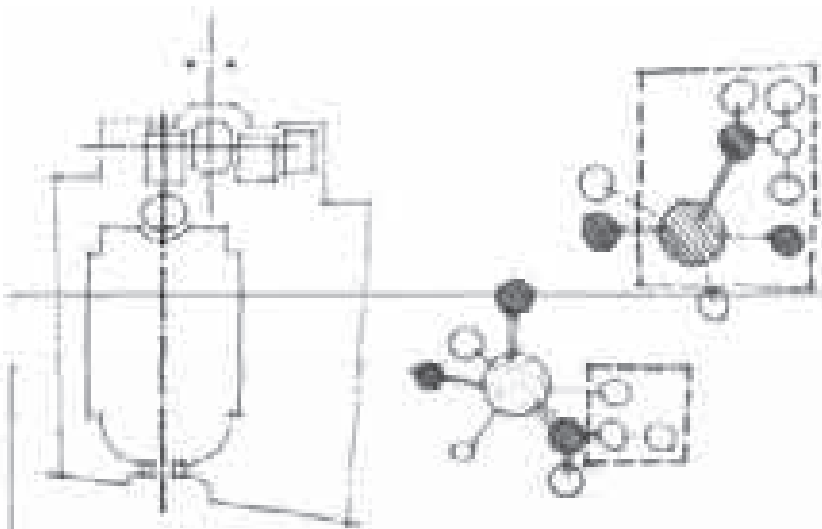


نمودارها، علاوه بر توصیف ماهیت عناصر طراحی، روابط میان این عناصر را به نحوی مؤثر بررسی کرده، توضیح می‌دهند. برای حفظ سطح متناسب انتزاع در نمودار، از اصول طبقه‌بندی اندازه، نزدیکی و تشابه بهره می‌جوئیم.



- اندازه نسبی، جنبه‌های قابل اندازه‌گیری هر عنصر را توصیف کرده، همچنین رتبه‌بندی سلسله‌مراتبی را در میان تعدادی از عناصر ایجاد می‌کند.
- نزدیکی نسبی، نشان‌دهنده شدت رابطه میان موجودیت‌هاست.
- تشابه شکل، اندازه یا ارزش رنگسایه‌ای مجموعه‌های رنگی بصری را ایجاد می‌کند که به کاهش تعداد عناصر و فقط سطح مناسب انتزاع کمک می‌کند.

برای وضوح و تأکید بیشتر بر انواع ارتباطات یا ماهیت روابط متقابل در میان موجودیت‌ها، می‌توانیم از انواع خطوط و فلش‌ها استفاده کنیم و با تغییر طول، عرض، پیوستگی و ارزش رنگسایه‌ای این عناصر مرتبط، درجات متغیر، ترازها و شدت ارتباط را نیز توصیف کنیم.

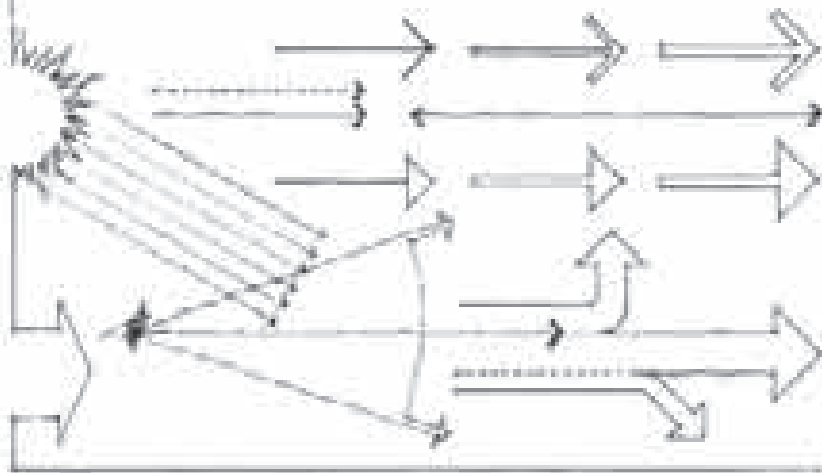


خط

برای تعریف حدود زمینه‌ها، نشان دادن وابستگی‌های متقابل عناصر و سازماندهی روابط هندسی و فضایی، از نیروی سازمان‌دهنده خطوط در نمودارسازی استفاده می‌کنیم. در مشخص کردن جنبه‌های ارتباطی و سازمان‌دهنده هر نمودار، خطوط، مفاهیم انتزاعی و نیز تصویری را قابل مشاهده و درک می‌سازند.

فلش

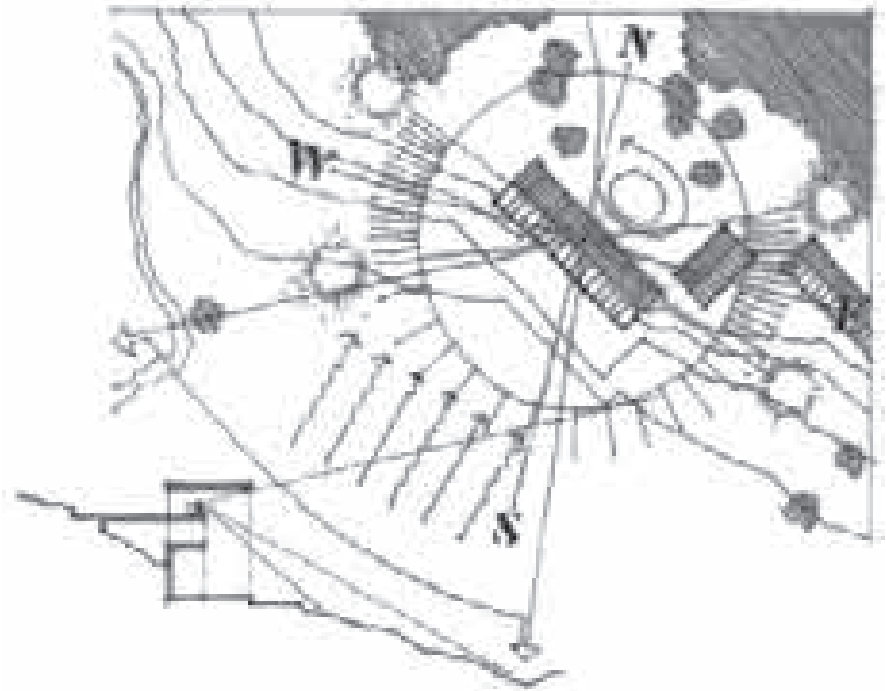
فلش‌ها از انواع خاص خط متصل‌کننده هستند. سر سه گوش فلش، می‌تواند بیانگر حرکت یک یا دو طرفه از عنصری به عنصر دیگر باشد، راستای نیرو یا کنشی را نشان دهد یا بر مرحله‌ای از فرآیند اشاره داشته باشد. برای وضوح بیشتر، از گونه‌های مختلف فلش برای تمایز بخشیدن میان انواع روابط و همچنین درجات متغیر شدت یا اهمیت [عناصر طرح] استفاده می‌کنیم.



نمودارها می‌توانند انواع موضوعات طراحی را به‌نحوی مؤثر نشان دهند.

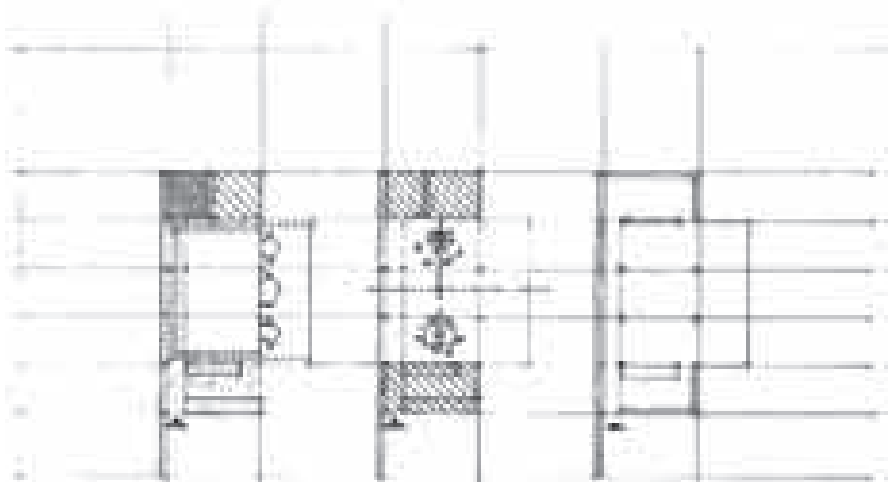
نمودارهای سایت، چگونگی واکنش نحوه استقرار و جهت‌گیری هر طرح به نیروهای محیطی و بافتی را بررسی می‌کنند.

- محدودیت‌ها و فرصت‌های زمینه‌ای؛
- نیروهای محیطی خورشید، باد و بارش؛
- موضع‌نگاری (توپوگرافی)، منظر و مشخصه‌های آبی؛
- راهبرد، دستیابی و مسیرهای دسترسی در سایت.



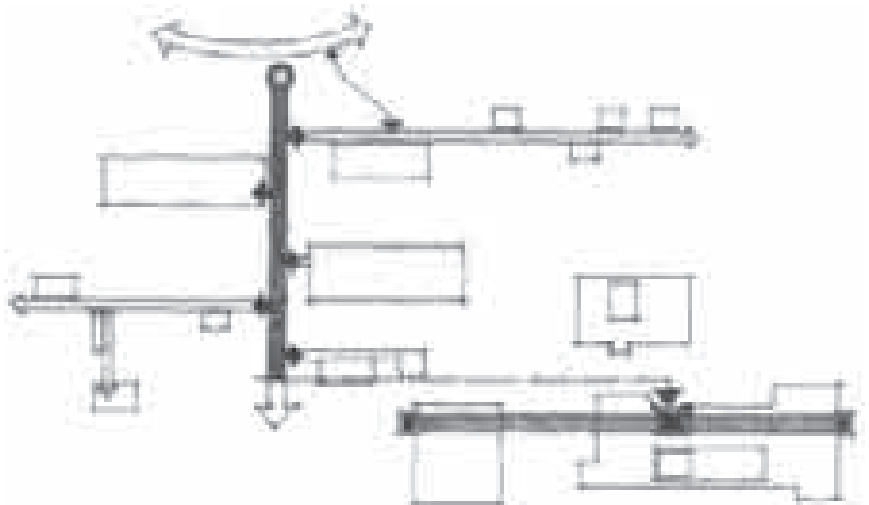
نمودارهای طراحی شده، چگونگی پرداختن نظام طراحی به نیازهای برنامه‌ریزی شده را بررسی می‌کنند.

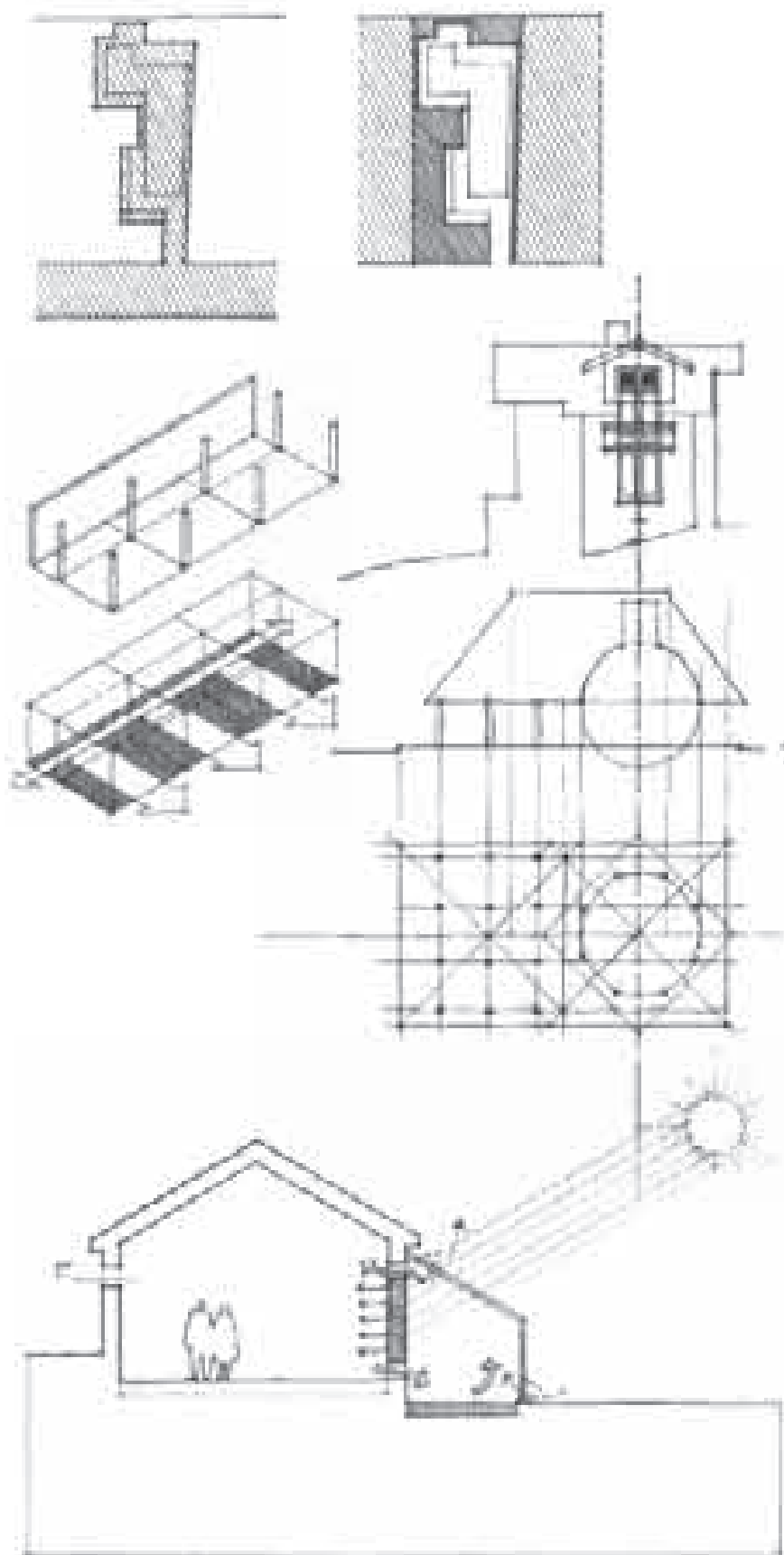
- ابعاد فضایی مورد نیاز برای فعالیت؛
- نزدیکی و مجاورت‌های عملکردی؛
- ارتباط میان فضای به‌خدمت گرفته‌شده و فضای خدمات؛
- منطقه‌بندی عملکردهای عمومی و خصوصی.



نمودارهای ارتباطات، چگونگی تحت تأثیر قرار گرفتن الگوهای حرکت به‌وسیله عناصر برنامه، همچنین متأثر ساختن این عناصر را بررسی می‌کنند.

- وضعیت‌های سفرهای پیاده، با وسائط نقلیه و با سیستم خدمات عمومی؛
- راهبرد، ورودی، گره‌ها و مسیرهای حرکت؛
- مسیرهای افقی و عمودی.



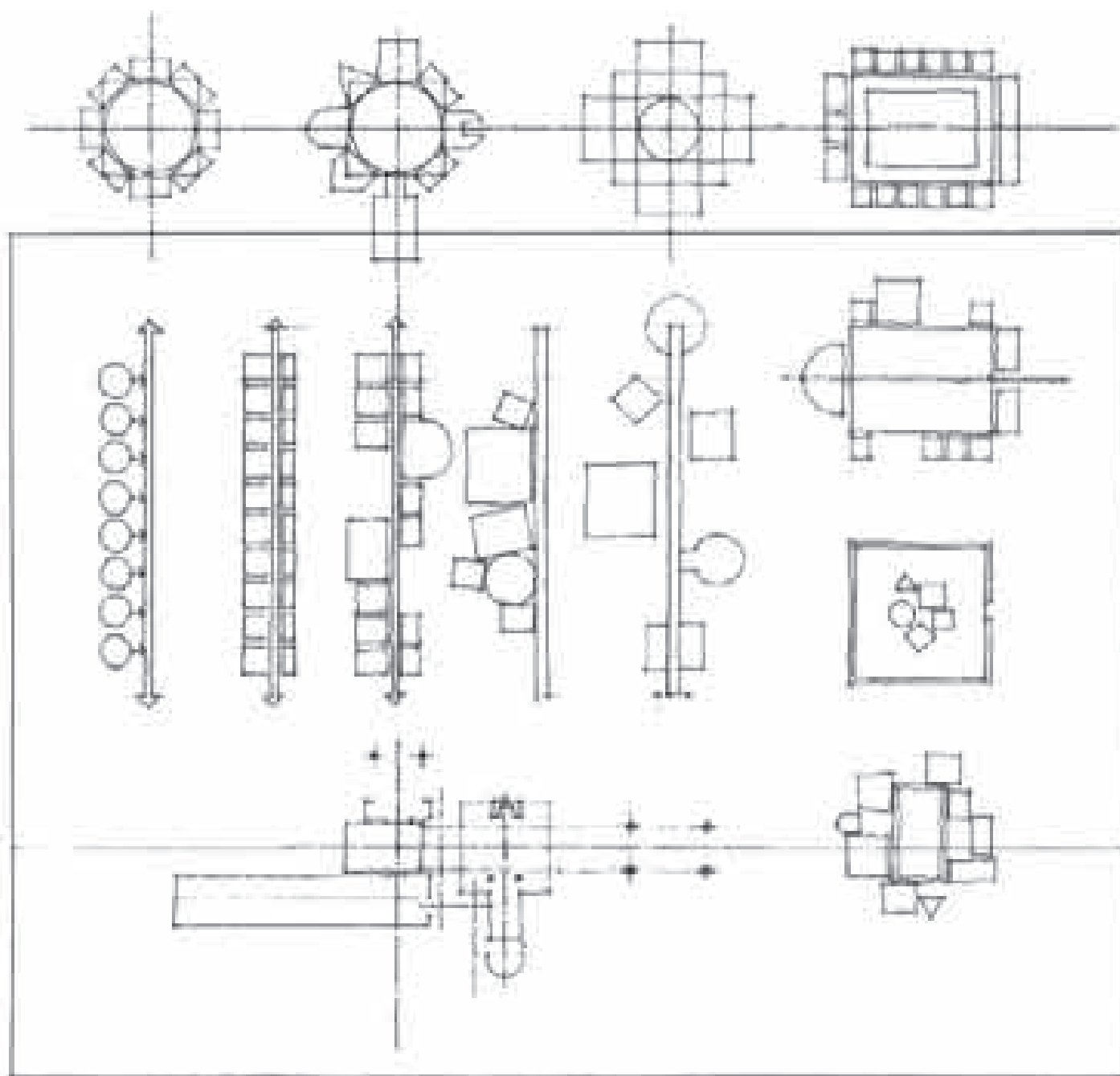


نمودارهای هندسی، تطابق میان الگوی سازه‌ای، حجم‌های فضایی و عناصر محصوریت را بررسی می‌کنند.

- روابط فیگور-زمینه و پر-خالی؛
- اصول نظم‌دهنده، همچون تقارن و ریتم؛
- عناصر ساختاری و الگو؛
- عناصر و پیکربندی محصوریت؛
- ویژگی‌های فضایی، همچون سرپناه و منظره؛
- سازماندهی سلسله‌مراتبی فضاها؛
- توده هندسی و هندسه؛
- تناسب و مقیاس؛

نمودارهای سیستمی، طرح کلی و ادغام سیستم‌های سازه‌ای، نورپردازی و کنترل محیطی را بررسی می‌کنند.

دانش‌واژه «کلیت» به مفهوم یا ایده سازمان‌یافته اولیه در طراحی معماری اشاره می‌کند. بیرون کشیدن مفهوم یا کلیت در فرم نموداری، طراح را در بررسی سریع و مؤثر ماهیت کلی و سازماندهی طرح اولیه توانا می‌سازد. نمودار مفهومی، به جای تمرکز بر چگونگی نمود یافتن طرح، بر ویژگی‌های اصلی ارتباطی و ساختاری هر ایده متمرکز است.

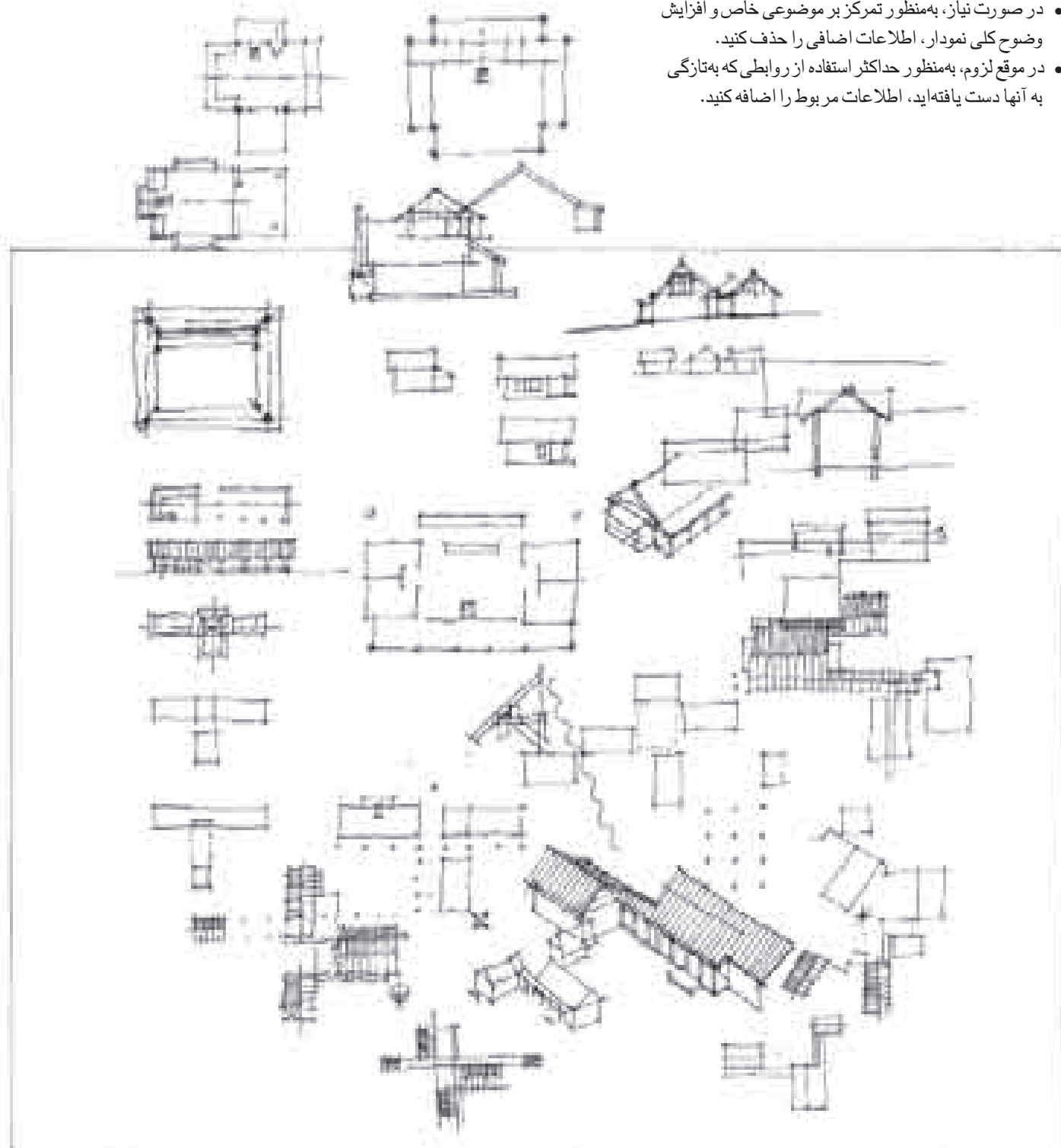


- همه‌جانبه باشد: بتواند به موضوعات متعدد مشکل بپردازد.
- به لحاظ دیداری، توصیفی باشد: به‌قدری قوی باشد که رهنمون شکل‌گیری طرح واقع شود.
- انطباق‌پذیر باشد: انعطاف‌پذیری آن به‌حدی برسد که پذیرای تغییر باشد.
- تداوم‌پذیر باشد: طی فرآیند طراحی، بدون از دست دادن هویت، قادر به پذیرش دستکاری و تغییر شکل باشد.

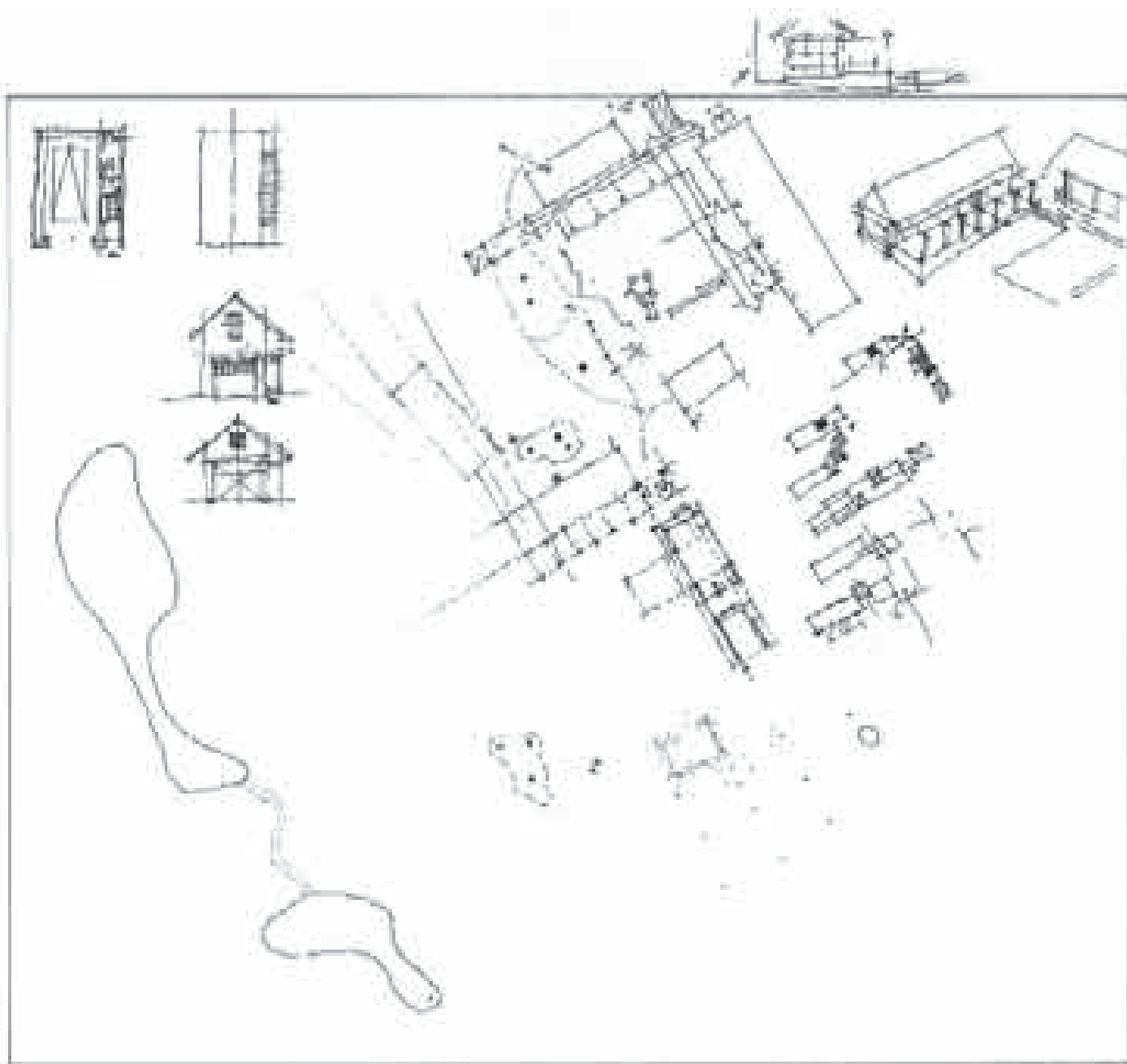


در ایجاد، شکل‌گیری و بهره‌گیری از نمودار، اصول خاصی می‌توانند در برانگیزش اندیشه‌هایمان کمک‌کننده باشند.

- نمودار مفهومی را مختصر نگه دارید. ترسیم کوچک، اطلاعات را در سطحی کنترل‌پذیر خلاصه می‌کند.
- در صورت نیاز، به‌منظور تمرکز بر موضوعی خاص و افزایش وضوح کلی نمودار، اطلاعات اضافی را حذف کنید.
- در موقع لزوم، به‌منظور حداکثر استفاده از روابطی که به‌تازگی به آنها دست یافته‌اید، اطلاعات مربوط را اضافه کنید.



- چنانچه در پی نظم هستید، از عوامل تغییر اندازه، نزدیکی و تشابه برای سازماندهی و در اولویت قرار دادن عناصر استفاده کنید.
- برای درک چگونگی تأثیر متغیرهای خاص بر ماهیت طرح یا چگونگی درهم جفت شدن قسمت‌ها و روش‌های مختلف طرح با یکدیگر برای ایجاد یک کلیت، مجموعه‌ای از اندازه‌ها را روی هم یا کنار هم بگذارید.
- به‌منظور ایجاد روش‌های جدید مشاهده نمودار و کشف روابط جدید، عنصر یا ارتباط را معکوس کرده، بچرخانید، هم پوشانی یا اعوجاج دهید.



نمایه

A

accuracy, perspective drawing, 177
 activity, people, 61
 align, center, angle, 6
 analytical, rooms, 190–191
 angle, construction, 21
 angle, views, 37
 architecture, rules, 10
 architectural drafting, see drafting techniques
 architectural drawing, systems, see drawing systems
 arrangement, architectural, sections, 68
 arrows, describing, 203
 tangent of a projection drawing, 25, 29

B

board, 17
 border, framed, type, 52, 67
 border, framing, 68
 border, type, items, 56–58. *See also* Section drawing
 notes, 184

C

CAD
 analytical drawing, 101
 context, rendering, 162
 drawing, 200
 display, 29, 43, 46
 light, 105
 line drawing, 8
 line weight, 16
 modeling, 134
 perspective drawing, 70, 87
 perspective, drawing, 90
 perspective, construction, 75
 tools, 69
 user interface, browser, 192
 projection drawing, 74–75
 structure, discovery, 144
 time, creating, 5
 tutorial, 77–79
 case, 164
 ceiling, view, 42
 center, drawing, 13

center, views, 33, 100, 121, 132, 153, 177, 107, 107, 108
 central axis of a view, 58, 60, 97, 102, 104, 112
 perspective, 22, 30, 121
 circular, as distance, 204
 clarity, perspective drawing, 172
 clearing, site, 3
 color, 166
 color, final, 5
 common, layout, design ideas, 54–58
 computer, 6
 context, 66
 construction drawing, 64
 control, views, 97, 106
 construction drawings, 26
 control, rendering, 124–131
 function, 132–133
 framing, 133–139
 style, 139–141
 relations, 141
 styles, 144
 cutting, by, section, for drawing, 89
 cutting, framing, 138–139
 cutting, line, 50–51
 cutting, line, 89, 94
 cutting, section, 75, 80
 cutting, section, 86
 cutting, views, 54

D

dataset, rendering, 5, 17
 details, *See also* drawing
 depth, 70–71
 depth, view, items, 163–167
 display, drawing, 29. *See also* presentation drawing
 display, construction, 24–26
 detail, interior, drawing, 195. *See also* section
 diagonal position, detail, 101–103, 106
 diagonal, render, 14
 drawing, perspective drawing, 200–203
 light, context, rendering, 102
 light, drawing, 200
 light, drawing, 21
 de talle, 70
 de talle, 134
 de talle, perspective, view, 115
 de talle, 33
 de talle, 43, 60
 de talle, perspective, view, 102
 de talle, 11, 33, 46

M

markers, freestyle drawing, 107
 masonry, 43
 national representation, 69–70
 national tradition, 1–2
 measuring line, 109, 115, 117
 measuring point, 131, 117
 measuring point method, 109–112
 mechanical control, 2, 10
 mechanical drawing, 116
 metric, French decimal, 107
 metal casting, 121
 metal work, 11
 models, 104
 m. perspective drawing, 33–72
 design, description, 34
 elements, 64–72
 of perspective projection, 26–27
 perspective drawing, 32
 plans, 58–59
 sections, 65–67
 m. perspective drawing, distance drawing, 143–149

O

oblique projection drawing, 24, 25, 30, 35, 71–73
 observation, free style drawing, 185–187
 order, 124
 one-point perspective, 124–127
 one-point perspective grid, 127–132
 orthographic projection, 68
 orthographic projection drawing, 24, 25, 30, 35, 71–73, 183

P

paper, 12
 parallel drawing, 70–73, 74
 construction, 73–75
 introduction, 70
 people, 150
 shade and shadows, 140, 145–152
 perspective, 3
 perspective drawing, 206–207
 perspective, Eulerian method
 pencil
 freestyle drawing, 107, 116
 tools, 2
 people, 150–161
 perspective drawing, 3–35, 34
 introduction, 103
 people, 150

people, 150
 shade and shadows, 141, 142, 143, 146–150
 tools, 107, 116
 perspective drawing, 30–40
 perspective grid, 116–117
 perspective projection, 17–17
 perspective projection, 24, 25, 30, 34
 perspective projection, 95–98
 plan for plans, 26
 potential effects of perspective, 95–98
 potter's systems, 25
 pottery, 116, 119, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000

R

reflection, color, 46
 reflection, 122–123, 170
 relating, color, landscape, 12
 roofing, 53
 roof, 40

S

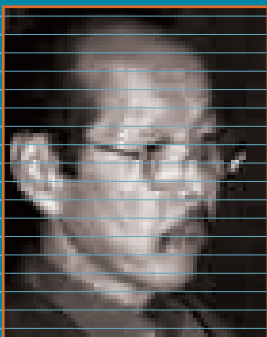
scale
 vertical, 116–117, 118, 119
 horizontal, 118
 tools, 116–117
 section, 140, 141
 section, 140, 141
 section, 140, 141

- T
 - technical paper 4
 - temporal 7
 - test, presentation timing 31
 - texture 120, 133
 - throughput, computer 39-40
 - video presentation timing 151
 - visual cues 120-130
 - and secondary structure 130-43
 - transformation 131

united, present before June 17, 1973, at the time of the seizure.

W
windows, 44, 68
word-ends and parts, 2
word parsing, 15
word-sets, 62

Y
2000



فرانسیس د. ک. چینگ

پروفسور چینگ در آتلیه طراحی مقدماتی و مجموعه دوره های ترسیم و طراحی تدریس می کند. این معمار رسمی، موفق به اخذ مدرک پنج ساله کارشناسی معماری با درجه ممتاز، از دانشگاه نتردام شده است و اکنون در مقام عضوی از آتلیه های طراحی چینگ، به فعالیت خود ادامه می دهد. در سال های گذشته، وی در زمینه های تحقیق، دانش پژوهی، نشر، ارائه کنفرانس های علمی و ... بسیار پویا عمل کرده است.

از کتاب های منتشر شده چینگ می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- 1-Home Renovation, 1983
- 2-Interior Design Illustrated, 1987
- « طراحی داخلی » ترجمه محمد احمدی نژاد، نشر خاک، ۱۳۷۷
- 3-Drawing: A Creative Process, 1989
- « طراحی فرایندی خلاقه » ترجمه محمد احمدی نژاد، نشر خاک، ۱۳۸۸
- 4-Building Construction Illustrated, 1991
- 5-A Visual Dictionary of Architecture, 1995
- « فرهنگ تصویری معماری » ترجمه محمد احمدی نژاد، نشر خاک، ۱۳۷۹
- 6-Architectural Graphic, 1996
- « گرافیک معماری » ترجمه محمد احمدی نژاد، نشر خاک، ۱۳۸۸
- 7-Architecture: From, Space & Order, 1996
- « معماری: فرم، فضا و نظم » ترجمه محمد احمدی نژاد، نشر خاک، ۱۳۸۷
- 8-Design Drawing, 1997
- 9-Sketches from Japan, 2000
- « اسکیس هایی از ژاپن » ترجمه محمد احمدی نژاد، نشر خاک، ۱۳۸۸
- 10-A Global History of Architecture, 2006
- « تاریخ معماری جهان » ترجمه محمد احمدی نژاد، نشر خاک، ۱۳۸۸
- 11-Building Codes Illustrated, 2006

بسیاری از این آثار در دانشکده های معماری جهان به عنوان منابع آموزشی به کار می رود. آثار چینگ تا کنون به زبان های چینی، ژاپنی، کره ای، اندونزیایی، مالزیایی، اسپانیایی، آلمانی، نروژی، پرتغالی، ایتالیایی و همچنین فارسی ترجمه شده است.

از تجارب دانشگاهی او می توان به استادی دانشکده معماری دانشگاه واشینگتن، استاد افتخاری دانشکده معماری دانشگاه چینی هنگ کنگ و مؤسسه فن آوری توکیو در ژاپن، استاد دانشکده معماری منظر دانشگاه واشینگتن و مربی دانشکده طراحی کالج هنری کورنش، استادیار دانشکده معماری و برنامه ریزی شهری دانشگاه ویسکونسین میلواکی و مربی معماری دانشگاه اوهایو، اشاره داشت.

آثار یکتای این معمار، شایسته بیشترین سپاس هاست. در این راستا بنیاد گراهام به پاس کار برجسته اش در کتاب «Design Drawing» در سال ۱۹۹۳ و نیز در سال ۱۹۹۲ از سوی مؤسسه انتشارات بین المللی کتاب های معماری به وی جوایزی اهدا کرده اند.

W: FRANCIS D.K. CHING
ARCHITECTURAL GRAPHICS
FOURTH EDITION



@memargold

think press



Architecture & Urbanism
Literature
Best Publisher of 7 years

W: Francis D.K. Ching

T: M. Ahmadi nezhad

