

درک عمومی معماری

مجموعه معماری

گروه معماری پارسه

مؤسسه آموزش عالی آزاد پارسه

پارسه

ویرایش دوم: بهار ۸۸ | تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

نشانی: پلاک ۱۲ از میدان ولی عصر | کوچه دانش کیان | ساختمان پارسه | تلفن: ۸۸۸۲۶۲۱۱

مقدمه

مبحث درک عمومی در کنکور کارشناسی ارشد معماری مبحثی گسترده و پیچیده است که تدوین یک جزوه منسجم برای آن با توجه به جنس سوالات و منابع متنوع آن در کنکورهای گذشته، کاری بس دشوار و پیچیده است. بیشتر سوالات این مبحث به صورت ذهنی و تجربی توسط طراح سوالات مطرح می شود و بسیاری از سوالات بدون منبع است. همچنین این قسمت از سوالات کنکور به صورت یک بخش جمع آوری شده از تمام منابعی است که داوطلب برای کنکور با آنها روبرو می شود لذا به داوطلبان مراجعه به منابع سایر بخش ها هم برای پاسخ گویی به سوالات درک عمومی توصیه می شود تلاش این مجموعه تهیه میاحی کلی و جامع است که با در نظر گرفتن منابع سوالاتی که در کنکورهای گذشته دائماً بکار رفته اند، استفاده شده است. بنابراین جزوهای که در اختیار دارید، مجموعه ای مشتمل به ۴- فصل هندسه، پرسپکتیو، ادراک حسی، و استانداردهای طراحی است. در پایان هر فصل منابع بیشتری با هدف آشنایی و باز شدن ذهن دانشجو و شناخت نوع سوالات تدوین شده است.

با امید موفقیت
گروه معماری

فصل اول

۷..... اصول هندسه

فصل دوم

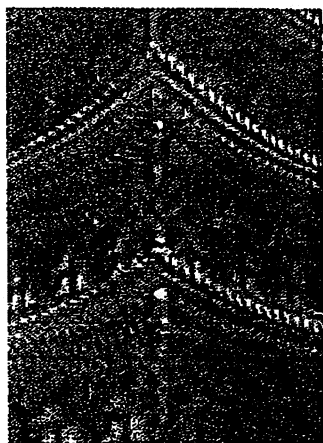
۴۱..... پرسپکتیو

فصل سوم

۶۲..... ادراک حسی و بصری

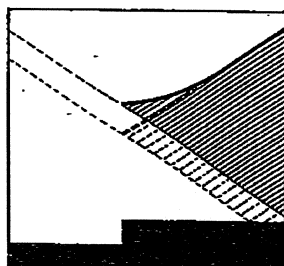
فصل چهارم

۱۵۲..... استانداردهای طراحی



گوشه ساختمان معبد بودائی دایگو - ئی Diogo, ۹۵۱, کیوتو، ژاپن

از نظر ساختاری این کار دو دلیل دارد: برای محافظت از باران (در فصل باران بایستی پیش آمدگی سقف نسبتاً زیاد باشد). با قوس دادن این پیش آمدگی به طرف بالا یا وجود سطح وسیع آن کمتر مانع ورود نور به داخل ساختمان می شود. دلیل دوم دلیلی است ساختاری: وزن سقف بایستی از طریق تعدادی تیرچه به ستون ها منتقل شود و چنین ساختاری احتیاج به ارتفاع نسبی زیادی دارد. با استفاده از این انحنا می توان ارتفاع این حمال ها را کم کرد



خمیدگی خط سقف در خانه ژاپنی

این خمیدگی گذشته از این دارای ارزش زیبا شناختی نیز هست. روش ساختمان در معماری ژاپن اسکلت سازی است که در آن جهت عمودی ستون ها و جهت افقی سقف و پایه جهت غالب هستند. خمیدگی پیش آمدگی خمیده سقف به نوعی نقش رابط بین این دو حد را دارد و به دلیل تحرکی که دارد در جمع ساختمان را خیلی سبکتر از آنچه هست به نظر می آورد

سطح صاف

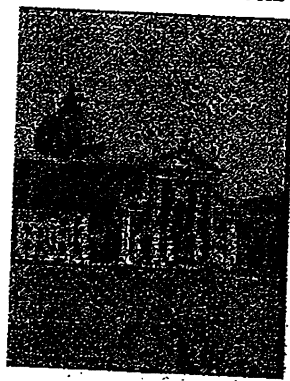
خط خمیده ای که دو سر آن به هم برسند محیط یک شکل را تشکیل می دهد. بر اساس نظریه شکل و زمینه چنین خطی راه یک شکل می بینیم واقع بر روی یک زمینه. ممکن است که این شکل یک خط سه بعدی دیده شود (A) و یا به صورت سطحی محصور در داخل یک خط محیطی (B). یک سطح را همچنین می توان با استفاده از چند خط جدا از هم نشان داد: مثلاً از طریق نشان دادن یک ردیف ستون (C). و نیز یک دیوار با چند گشودگی را نیز ما به عنوان یک سطح درک می کنیم (D). سطح در معماری نقشی کاملاً بارز به عهده دارد. سطح به صورت دیوار و نما اغلب عنصر محدود کننده فضا است. سطح از ابتدائی ترین عناصر معماری است. نمای

یک ساختمان می‌تواند مهم‌ترین عنصر در شکل‌پردازی یک ساختمان باشد. کافی است به نماهای کاخ‌های مجاور کانال بزرگ در ونیز فکر کنیم که همه متصل به هم ساخته شده‌اند و تمامیت هر ساختمان تنها از طریق همین نمای مسطح مجاور کانال قابل شناسایی است.



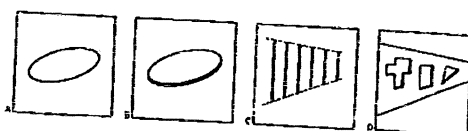
کاخ‌های مجاور کانال بزرگ Canale Grande، ونیز، ایتالیا

بسیاری از کلیساها دارای یک جبهه ورودی هستند که معمولاً رو به میدان دارند این نمای اصلی به علت موقعیت و نیز اهمیتش به عنوان جبهه ورودی یعنی نمائی که مؤمنین به سوی آن می‌روند به ترتیبی غیر از نماهای پهلویی یا عقبی ساختمان شکل‌پردازی شده‌اند. تمامی نمود این کلیسا برای کسی که به کلیسا می‌رود در همین یک نمای فرم‌پردازی شده - که او به طرف آن می‌رود و از طریق عبور از آن به داخل کلیسا راه می‌یابد - خلاصه شده است.



آندره آ پالادیو، کلیسای سن جیورجیو ماجیوره San Giorgio Maggiore، ۱۵۶۵، ونیز، ایتالیا

معماری از هر نوع که باشد نیازمند سطوح است - چون تنها سطوح هستند که فضای ساخته شده داخل را از محیط جدا می‌کنند - و هم نیازمند خطوطی که این سطوح را محدود می‌کنند اما با این وجود یک سبک می‌تواند بیشتر از خط و یا از سطح نقش پذیرفته باشد. هاینریش ولفلین نوع دوم را «تقاشی‌وار» نامید. از طریق تأکید بر این یا بر آن می‌توان اثری کاملاً متفاوت ایجاد کرد: «یکی هنر بودن است و دیگری هنر نمودن» (۱۹)



سطح صاف

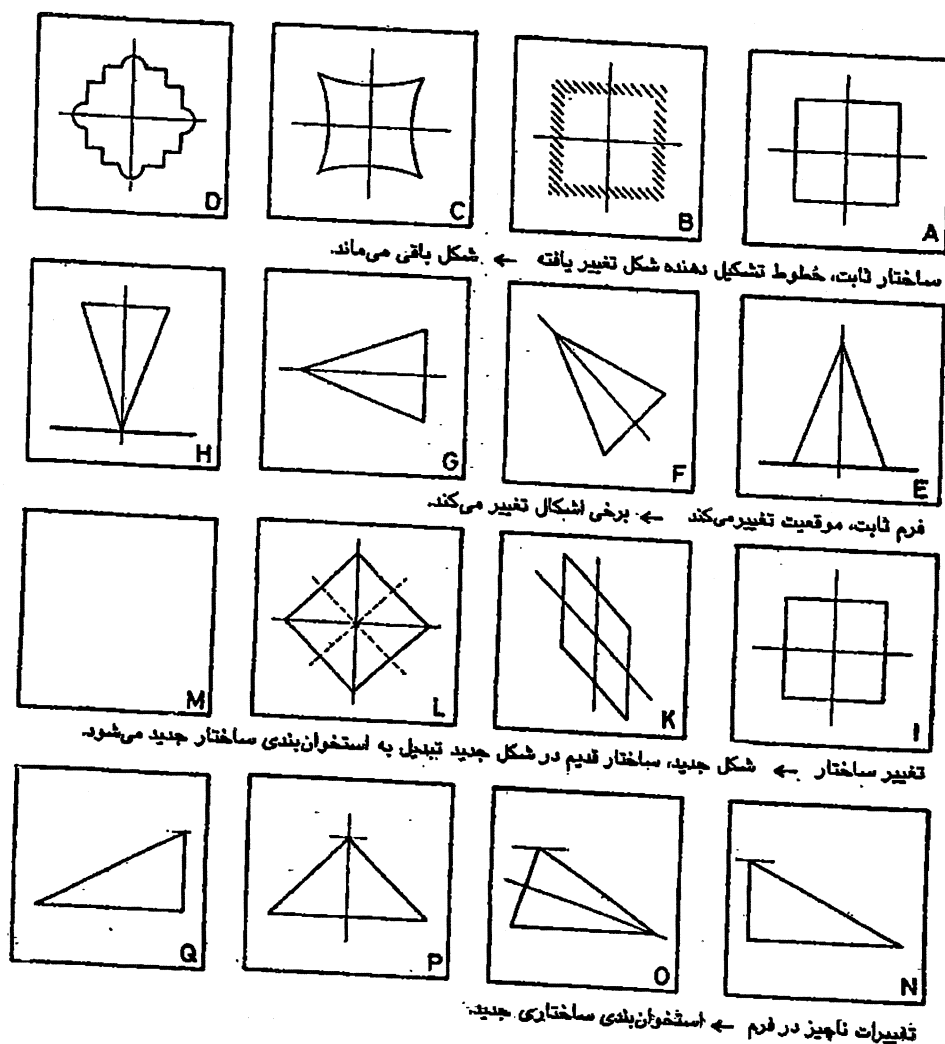
فصل اول

اصول هندسه

مقدمه

فضا به وسیله عناصری که آن را محدود کرده‌اند مشخص یا اصطلاحاً تعریف می‌شود. این عناصر ارتباطشان با یکدیگر هستند که شخصیت یک فضا را می‌سازند و به فضا فرم می‌دهند. اگر بخواهیم نظامی در دنیای بی‌نهایت وسیع فرم‌ها بوجود آوریم، بناچار اولین قدم تقسیم کردن فرم‌ها به دو دسته فرم‌های با قاعده و فرم‌های بی‌قاعده است. فرم‌های با قاعده تابع قوانین هندسه هستند. پیام این فرم‌ها دارای حشو زیاد است چرا که قابلیت پیش‌بینی در آنها زیاد است. ذهن می‌تواند با اطلاعات بسیار کمی این فرم‌ها را تکمیل و بازسازی کند.

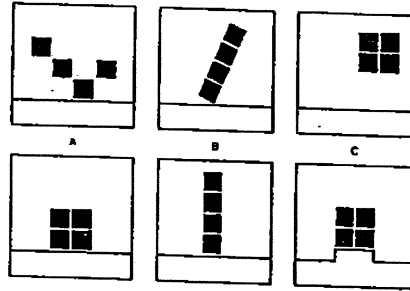
فرم‌های با قاعده دارای استخوانبندی یا ساختار هستند: قواعد فرم‌ها رابطه بین تک تک اجزاء هر فرم را مشخص کرده‌اند، ادراک شکل با جستجوی ساختار که می‌تواند مثلاً یک محور تقارن یا طول‌های متشابه اضلاع یا زوایا و کانون‌ها و غیره باشد آغاز می‌شود. ساختار به ندرت بر خطوط تشکیل‌دهنده شکل منطبق است و اغلب بلافاصله قبل تشخیص نیست چرا که اغلب فاقد نقاط و خطوط است. معه‌ذا در فرایند ادراک شکل ساختار می‌تواند از تمامی خطوط تشکیل‌دهنده شکل مهمتر باشد.



شکل و محل ساختار

فرم بی‌قاعده ساختار است. این فرم قابل پیش‌بینی نیست و به این دلیل بدیع است. ما فرم‌های بی‌قاعده را بر اساس قانون تجربه در ارتباط با فرم‌های نظیرش که برای ما شناخته شده هستند می‌بینیم یا به عبارت دیگر تصویری را در ذهن ما تداعی می‌کنند. عامل دیگری که با بی‌قاعده بودن یا با قاعده بودن فرم در ارتباط بسیار نزدیک است وزن احساسی یک شیء است. فرم‌های با قاعده و ساده سنگین‌تر از فرم‌ها پیچیده به نظر می‌رسند و فرم‌های عمودی سنگین‌تر از مایل، همچنین محل یک شکل در داخل یک ترکیب نیز بر روی این وزن اثر دارد. وقتی که این محل با ساختار مجموعه قابل تطبیق باشد و شکل به صورت منفرد و جدا افتاده نباشد، بلکه به کلیت یک ترکیب وابسته باشد سنگین‌تر به نظر می‌رسد.

فرم بی قاعده غیر قابل پیش بینی به هیچ
فرم‌هایی با قاعده و سازه از لحاظ وزن احساسی
سنگین تر از فرم بی‌قاعده به نظر می‌رسد.
وقتی این عمل با احساس قابل تطبیق به شکل
متفرقه صورت‌های نامرئی به سنگین‌ترین فرم‌ها
سقف مسطح به مدرن به امکان تمویض بالا و بالا
و تمایل به کنده شدن از زمین
و سازه محدودکننده فضا به پویایی فضا از نشانه



شکل و وزن احساسی آن

تعامل نیز می‌تواند وابسته به نوع شکل باشد: فرم‌های ساده بخصوص فرم‌های متقارن متعادل‌تر از دیگران هستند. بدون توجه به جنس، بعضی از فرم‌ها را که مداوم و قوس‌دار باشند «فرم» و بقیه را که گوشه‌دار و شکسته هستند «سخت» احساس می‌کنیم.

فرم‌های با قاعده

فرم مفهومی است ذهنی و برای اینکه بتواند وجود داشته باشد احتیاج به چیزی هست که بتواند آن فرم را نشان دهد. وقتی صحبت از انواع فرم می‌کنیم بایستی اول از خود بپرسیم که فرم چطور قابل شناسایی است. فضا چیزی است سه بعدی و طبیعتاً شکل آن نیز سه بعدی است. عناصر تعیین کننده فضا لاقلاً از نظر احساسی معمولاً سطوح دو بعدی هستند که به نوبه خود عناصر تعیین کننده آنها خطوط هستند. فرم با قاعده یا هندسی در دوره‌های مختلف گاه کمتر و گاه بیشتر نقش غالب را داشته است. در جستجوی فرم «تاب» معماران انقلابی اروپا - چه فرانسوی و چه روسی - معماری را به هندسه خیلی نزدیک کردند. این تغییرات شامل چند قاعده اصولی نیز می‌بود که بعدها در سبک مدرن مورد استفاده قرار گرفته و در جهت دادن به معماری مدرن نقش اساسی داشتند. هانس زدلمایر آنها را چنین بر می‌شمارد: «گرایش به کنده شدن از زمین، امکان تمویض «بالا» یا «پایین» که علاقه به ساختن سقف مسطح را باید در این ارتباط دید. تمایل به بوجود آوردن سطوح همگون و صاف و بدون شکستگی و عناصر فرم‌پذیر، استحاله دیوار به سطوح مجرد محدودکننده فضا که نتیجه بعدی آن بوجود آمدن «پوسته‌ای» برای فضا از شیشه خالص بود.

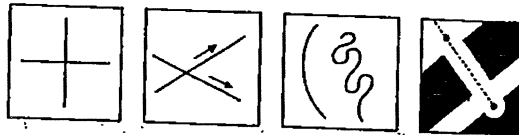
افقی و عمودی

در هر نوع ادراک بصری خطوط افقی و عمودی بر خطوط مایل رجحان دارند چون اثر تحریکی آنها کمتر است. تعداد عضلاتی که حرکت نگاه ما را در جهت بالا و پایین ممکن می‌سازند دو برابر تعداد عضلاتی است که در موقع حرکت نگاه در جهت چپ و راست بکار گرفته می‌شوند. این یکی از دلایل است که چرا چشم انسان بیشتر در جهت افقی حرکت می‌کند. درک فرم‌های «خوابیده» یعنی فرم‌هایی که در جهت افقی گسترش دارند برای ما سهل‌تر - و به همین نسبت نیز دارای بداعت کمتری است - تا فرم‌های «ایستاده». این اختلاف اهمیت دو جهت باعث این می‌شود که فاصله احساس نیز در این دو جهت با یکدیگر اختلاف پیدا کنند: یک فاصله ثابت در جهت قائم به نظر ما بیشتر می‌رسد تا در جهت افقی. یک فاصله افقی ۱۰۰ متری به چشم ما چندان فاصله‌ای نیست اما چیزی به ارتفاع ۱۰۰ متر خیلی مرتفع است. فرانک لوید رایت می‌گوید: «خودتان نگاه کنید تا ببینید که هر چیز جزئی در جهت قائم اهمیت زیادی پیدا می‌کند در حالی که تأکیدات در سطح افقی هیچ نقشی بازی نمی‌کنند»

خط

یک خط در نقاشی چیزی است دو بعدی در معماری، خطوط به عنوان حدود سطوح مطرح می‌شوند. این خطوط محدود کننده گاه کمتر و گاه بیشتر از «گویا» بی برخوردار هستند در معماری خط یونانی - به صورت حد دقیق یک سطح - به روشنی قابل دیدن است در سبک باروک خط چنین اهمیتی ندارد حتی گاهی اوقات نمی‌توان متوجه آن شد خط و سطح مکمل یکدیگرند: تأکید بر یکی از اهمیت دیگری می‌کاهد و به عکس. پاول کله Klee صحبت از خط «فعال» می‌کند که سطح را «غیرفعال» می‌سازد و نیز خط «غیرفعال» که سطح را «فعال» می‌کند.

خط راست به عکس خط منحنی اثری مشخص و انعطاف‌ناپذیر در ذهن می‌گذارد. خط مستقیم حتی نیاز ندارد که در تمام طولش مرئی باشد، اغلب نقاط مهم در ذهن و تصور ما با خطوطی بهم متصل می‌شوند. عناصر شهرسازی - بخصوص ساختمان‌های مهم - در طرح و تصویر کلی فضائی در ذهن ما با خطوطی که محورهای ایجاد می‌کنند، احساس می‌گردند. این خطوط مستقیم برای ما گویای مفاهیم مختلف است: نشان دهنده یک جهت است یا جدا کننده دو قسمت است. خط مستقیم مایل در مغایرت با خط مستقیم افقی و قائم دارای نوعی تحرک است. این خط از دست چپ و پایین به دست راست و بالا یا از دست چپ بالا به دست راست پایین «می‌رود»



خط

هر سبک معماری از نظر فرم فضایی گویای یک محتوای ذهنی است. در طرح معماری بر حسب نوع آنچه که ساختمان بایستی بیان کننده آن باشد کمتر یا بیشتر از خطوط افقی و عمودی استفاده شده است. در رنسانس - که صراحت و منطق، مشخصه‌های آن هستند - خطوط افقی و عمودی نقش اساسی را در تقسیم‌بندی‌ها دارند در حالی که در سبک باروک از تکیه بر این خطوط برای بهتر نشان داده شدن خطوط مایل و منحنی صرف‌نظر شده است. قضاوت ما در مورد یک خط مایل همیشه در ارتباط با خطوط افقی و عمومی است. خط مایلی که از چپ پایین شروع می‌شود و به راست بالا می‌رود ارتقاء و به عکس آن خطی که از چپ بالا شروع می‌شود و به راست پایین می‌رسد مفهوم تنزل را به ذهن ما القاء می‌کند.

در مغایرت با خط راست، خط منحنی همیشه نشان دهنده نوعی تحرک است. پیت موندریان ارتباط بین این دو خط را چنین بیان می‌کند: «خط راست به معنی نمونه متکامل خط منحنی است اگر چه که دوم تطابق بیشتری با طبیعت دارد»^۱ در بین خطوط منحنی می‌توان دو نوع انحناء را از یکدیگر تشخیص داد: خط منحنی با قاعده یا هندسی مثل سهمی یا قسمتی از یک دایره و منحنی بی‌قاعده حشو یا پرت اطلاعاتی مرتباً کاهش می‌یابد. در معماری سنتی ژاپنی پیش آمادگی سقف‌ها در پایین، به نرمی قوسی به طرف بالا پیدا می‌کنند و خط کلی سقف را فرم می‌دهند و این در گوشه‌های ساختمان بیشتر به چشم می‌خورد.

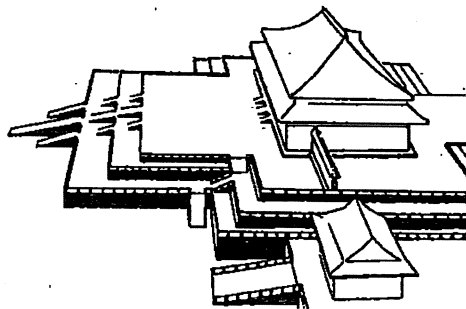
۱ در صفحه آسمان فرم‌های منحنی کم نیستند به همین خاطر هم طبیعی به نظر می‌رسند ولی احتیاج به خط مستقیم دارند

چنانچه قبلاً دیدیم کله Klee قائل به خطوط و سطوح «فعال» و «غیرفعال» بود. خط می‌تواند از طریق فرمی خاص یا نوع خاصی از نوری که به آن تابانده شده است یک مرز بوجود بیاورد، دو جزء را از هم جدا کند و به تصویر صراحت بدهد. در هم رفتن خطوط و پنهان کردن مرزها باعث بوجود آمدن نوعی ابهام است و از طریق این تظاهر به تغییرات تنش و تحرک ایجاد می‌شود. معماری رنسانس معماری خطوط روشن است، در حالی که معماری باروک خاصیت مرز بودن را از خط گرفته است. روشنی خطوط لولی همان قدر چشمگیر است که سرمستی پرتحرک دومی از نهایت ناپذیری. سطح خالص به عنوان عنصری گویا در معماری و ارزش زیباشناختی آن که مدت درازی به فراموشی سپرده - شده بود در آغاز این قرن بار دیگر کشف شد. اتو واگنر در سال ۱۸۹۴ چنین پیش‌گویی کرده بود: «این سطح صاف و فرم گرفته و استفاده از مواد جدید به وضع قدیمی آنهاست که بر معماری جدید فرمان خواهد راند». در طرح جدید بر فضا به سطح صاف دیوار با مرزهای کاملاً مشخص به عنوان عنصر تعیین کننده فضا الویت داده شده است.

در اینجا نیز این نقاشی بود که راه را برای زیر بنای تفکر جدید فضائی همواره کرده بود: سبک کوبیسم از آغاز قرن دست به تجربه‌ای با سطوح متداخل زده بود. زیگفرید گیدیون در این مورد می‌نویسد: «سطح که سابقاً بیان کننده چیزی نبود و حداکثر می‌شد از آن برای تزئین استفاده کرد اکنون مبنای ساخت تصویر می‌شود. همان‌طور که از زمان رنسانس پرسپکتیو بنیان اصلی و مشترک تمام سبک‌ها شد. با دستاوردهای فضا در مکتب کوبیسم و نتیجه آن که از بین رفتن دیدگاه یک نقطه‌ای بود سطح اهمیتی پیدا می‌کند که قبلاً هرگز نداشته است.

در آمریکا و بدون ارتباط با تحولات هنر اروپا فرانک لویدرایت در طرح‌هایش سطح را عنصر اولیه فرم پردازی قرار می‌دهد: حجم بنا محدود به نوارهایی افقی می‌شود که به عمد در تضاد با دودکش شومینه چشمگیر و عمودی طراحی شده‌اند. در خانه امریکائی حتی در قرن نوزدهم یک نوع عدم هماهنگی بین پلان و ظاهر کلی ساختمان وجود داشت. رایت فهمید که چگونه باید کیفیت پلان را بهتر کرده و نیز آن را از خارج قابل رؤیت نماید.

در مورد اهمیت سطوح افقی به عنوان سکو یا پایه ساختمان به اختصار سخن گفتیم.



تالار هماهنگی مطلق، ۱۶۶۹، پکن، چین

در ساختمان‌هایی که میس وان در روهه ساخته است و از عناصر مسطح در آنها بهره گرفته است می‌توان یک استحالته از جهت قائم به جهت افقی را دید. در ساختمان‌های اولیه او اکثراً این سطوح قائم بودند که فضا را بوجود می‌آوردند در حالی که در بناهای بعدی این سطوح افقی هستند که نقش غالب را دارند در ساختمان «باکاردی» در مکزیکوسیتی که در سال ۱۹۶۱ ساختمان آن به اتمام رسید، تمامی طبقه بالا به صورت یک صفحه عمودی ساخته شده در حالی که در ساختمان «گالری قرن بیستم» که در سال ۱۹۶۸ در برلن افتتاح شد تنها یک سکوی زیرین به صورت پایه و یک سقف افقی که بر روی ۸ ستون قرار گرفته است دیده می‌شوند. در این طرح از طریق انتخاب محل ستون‌ها بر استقلال سقف تأکید شده است: ستون‌ها در گوشه‌های ساختمان نیستند بلکه کاملاً عقب نشسته هستند و سقف با لبه مداوم و ممتدش مقدار زیادی پیش‌آمدگی دارد.

میدان شهری نیز سطوح افقی‌ای هستند که در تعیین شخصیت فضائی یک شهر نقش مهمی بازی می‌کنند. میدان و خیابان‌ها مهمترین عناصر یک شهر هستند: خیابان به عنوان راه، محلی برای حرکت و میدان به عنوان مرکز و محلی برای تجمع و فعالیت، میدان عمومی به عنوان معرض عمومی و به عنوان قطب مقابل فضای خصوصی داخلی نقشی مرکزی و مهم در تاریخ حول زندگانی انسان‌ها داشته است. میدان عمومی را می‌توان مرکز تبلور روابط اجتماعی انسان‌ها دانست. لونی‌کان در این مورد این طور اظهارنظر می‌کند: «انسان متوجه می‌شود که او نمی‌تواند به تنهایی آنچه را می‌خواهد به دست بیاورد. پس او احتیاج به محلی دارد که در آنجا اشتراک خواست او به خواست سایرین صورت عملی بخود بگیرد چه تنها در این صورت است که او می‌تواند به خواسته‌های خود دست یابد و این به سایرین نیز متقابلاً این امکان را می‌دهد».

جواب این سوال که تا کجا می‌تواند یک میدان چین نقشی داشته باشد تابع اندازه و محیط آن است. حداکثر اندازه یک میدان بایستی با توجه به نیاز به ایمنی انسان‌ها (حریم) در نظر گرفته شود حتی کامیلولزیت در سال ۱۹۰۹ به این مطلب اشاره می‌کند که وسعت پیش از اندازه یک میدان در افراد «یک نوع بیماری عصبی خاص یا وحشت از میدان» ایجاد می‌کند. اندازه بیشتر میدان قدیمی ایتالیا بر اساس حداکثر فاصله‌ای که انسان هنوز می‌تواند یک چهره را تشخیص بدهد انتخاب شده‌اند همانطور که گفتیم چنین به نظر می‌رسد که وحشت از میدان با تجاوز از این حد امکان برقراری ارتباط پدید می‌آید.

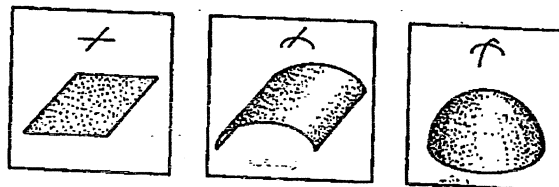
در حالت عکس نیز یعنی وقتی که فضا خیلی تنگ باشد در انسان احساس وحشت بوجود می‌آید. در انسان نیز مثل حیوانات نقش «قلمرو» از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.



فرانک لوید رایت، موزه گوگن‌هایم، ۱۹۳۹، نیویورک، ایالات متحده آمریکا، نمای خارجی

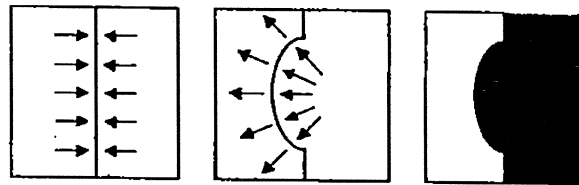
سطح خمیده و منحنی

یک سطح می‌تواند بر روی یک صفحه مستوی یا بر روی یک صفحه خمیده قرار بگیرد. برحسب نوع و جهت خمیدگی انواع مختلفی از سطوح مقعر یا محدب و یا گنبدی شکل و غیره بوجود می‌آیند.



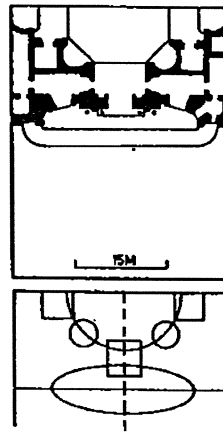
سطح خمیده

خمیدگی در سطح ایجاد تحرک می‌کند و گذشته از آن سطح خمیده در ارتباط نزدیک‌تری با فضای محاط برخورد قرار می‌گیرد بر حسب اینکه سطح خمیده برجسته یا گود باشد خود را در مقابل فضای محاط برخوردش قرار می‌دهد و یا اینکه آن را در بر می‌گیرد یا به عبارت دیگر «پس زننده» بودن و یا «دعوت کننده» بودن را القاء می‌کند. در حالت اول سطح خمیده نقش غالب را دارد و در حالت دوم فضا. در قیاس بین سطح خمیده مقعر و محدب بایستی گفت که سطح محدب نقش غالب را دارد و این به این معنی است که اگر اجباری در انتخاب سطوح مقعر و محدب وجود داشته باشد بیننده سطح محدب را انتخاب می‌کند. فرم مقعر جایگزین شکل می‌شود و فرم محدب زمینه را تشکیل می‌دهد. یک دیوار مسطح رابطه‌ای خنثی با محیط مجاورش دارد در حالی که یک دیوار مقعر نشانگر یک فرورفتگی است که فضا می‌تواند آن را پر کند.

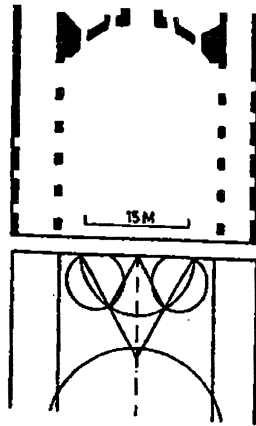


تحرک در فرم‌های محدب و مقعر

فرم مقعر برای تأکید ورودی بنا بسیار مناسب است: دو «بال» مثل دو بازو از هم باز شده‌اند و دینار کننده را پذیرا می‌شوند و به او خوش آمد می‌گویند. فرانچسکو برومینی بارها و بارها در کلیساهایش از این وسیله تأکید بر در ورودی استفاده کرده است.

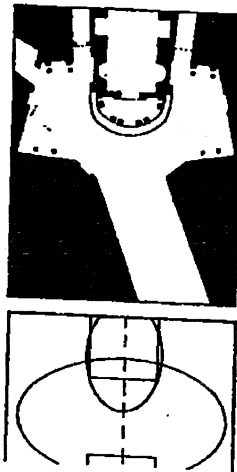


فرانچسکو برومینی Borromini، سنت آگنس Sant Agnese در میدان ناونا Navona (شروع شده به وسیله کارلو راینالدی Rainaldi ۱۶۵۷، رم ایتالیا)



فرانچسکو برومینی، سنت ایوآلا ساپینزا Sant Ivo alla Sapienza، ۱۶۴۲، رم، ایتالیا

اگر در یک فرم از سطوح مقعر و محدب همزمان استفاده شود به طوری که این سطوح در یکدیگر تداخل کنند، این مجموعه ایجاد تنش می‌کند: بیننده دچار سرگردانی بین این دو حالت پس زننده و دعوت کننده می‌شود. سرگردانی حاصل از چنین تداخلی بر اساس تضاد بین ترکیب‌های تحریکی در ذهن ایجاد می‌شود. یک مثال خیلی مشهور در این مورد کلیسای باروک سانتا ماریا دلا پازه Santa Maria della pace در رم است. کلیسا در پایان میدان کوچکی ساخته شده است که در سال ۱۶۵۶ همراه با نمای کلیسا به وسیله پیترو داکارتونا (Pietro de Cartona) نوسازی شده است. فرم میدان رو به کلیسا مقعر است و رواق کلیسا به صورت محدب ساخته شده، به طوری که به فضای میدان داخل شده است.



پیترو و داکارتونا، سانتا ماریا دلا پازه، ۱۶۵۶، رم، ایتالیا

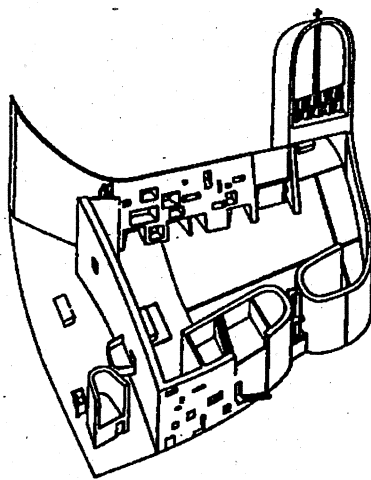
لوکورپوزیه و فرانک لوید رایت هر دو در آغاز زندگی حرفه‌ایشان علاقمند به فرم‌های هندسی با زوایای قائم بودند و در سال‌های بعد به فرم‌های مستدیر و منحنی رسیدند. رایت برای اولین بار در ساختمان اداری اس. سی. جانسون و پسر S.C. Johnson & Son در رایسن Racine ویسکو نسین Wisconsin در سال‌های ۱۹۳۶-۳۹ به فرم دایره‌ای رو آورد: فرم مدور هم در ستون‌های قارچ شکل و هم در گوشه‌های ساختمان دیده می‌شود.

در موزه گوگن‌هایم در نیویورک (۱۹۶۴-۵۹) است که فرم مستدیر به صورت فرم غالب درآمده است. در اینجا ترکیب دو فرم مقعر و محدب نیز دیده می‌شود



فرانک لویدرایت، موزه گوگن‌هایم Guggenheim ۱۹۵۹، نیویورک، ایالات متحده آمریکا

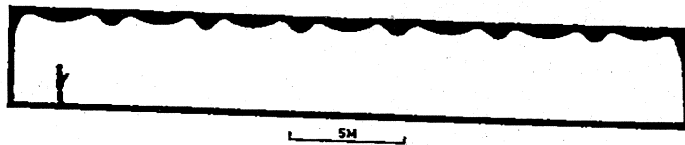
لوکوربوزیه برای نخستین بار در سال‌های ۱۹۳۱-۳۳ در طراحی ساختمان خانه دانشجویان سوئیسی در شهر پاریس از نمایی منحنی استفاده کرد. زیگفرید گیدیون معتقد است که این اولین بار بود که در تاریخ سبک معماری مدرن از دیوار خارجی قوس‌دار استفاده شده است. ساختمان کلیسای رون‌شان اولین ساختمان لوکوربوزیه است که در آن فرم‌های منحنی تعیین‌کننده فرم کلی ساختمان هستند



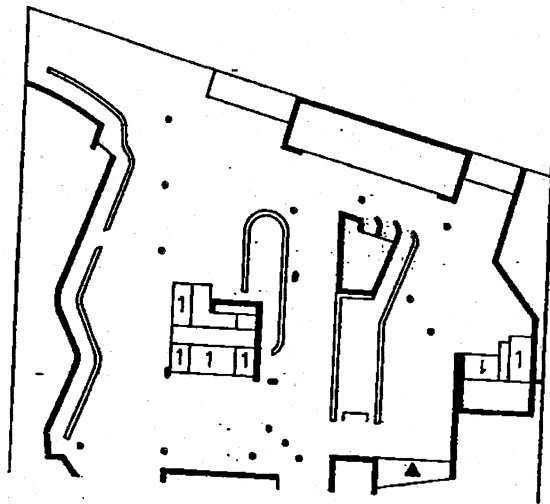
لوکوربوزیه، کلیسا، ۱۹۵۰ رونشان فرانسه

در ساختمان خانه دانشجویان در پاریس نمایی مقعر دارای عملکرد خاصی نبود در حالی که در کلیسای رون‌شان این دیوارها خمیده هستند که مثل ورودی‌های کلیساهای برومینی مؤمنین را به سوی خویش خوانده و پذیرا می‌شوند. سقف که به صورت محدب ساخته شده در تقابل کامل با دیوارهای مقعر است: یکی پس‌زننده و یکی دعوت‌کننده. در اینجا این مقابله در نما دیده می‌شود نه در پلان در حالی که در کلیسای سلتا ماریا دلاپاسه این مقابله در پلان دیده می‌شود این دوگانگی یا پس‌زدن و پیش‌خواندن در ذلت

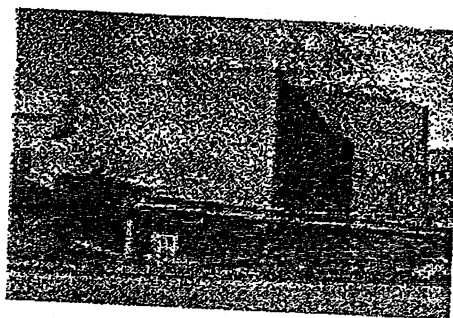
کلیسا است و در نهایت یک صفت اصلی هر بنای مذهبی مسیحی است: کلیسا «قلعه خدا» است اما قلعه‌ای که به روی هر که خواستار نیکی است باز است، تقابل دو فرم مقعر و محدب برای به بیان در آوردن این ایده اصلی از طریق فرم مناسب‌ترین وسیله است. آلوار آلتو نیز از سطوح خمیده استفاده کرده است اما ندرتاً در کارهای او فرم خمیده عنصر اولیه بنا است. در کارهای او استفاده از فرم‌های خمیده در ارتباط با دوره خاصی نیز نمی‌باشد: فرم‌های خمیده در ساختمان کتابخانه «ویپوری» (۱۹۳۵) همان طور به کار گرفته شده‌اند که در ساختمان کلیسای بولونیا Bologna (۱۹۷۸). آلتو این فرم‌ها را با الهام از قوس‌های نرم کناره‌ای دریاچه‌های فنلاند طراحی کرده است. البته این بدان معنی نیست که او از قوس فقط به عنوان فرم استفاده کرده است: در طرح‌های او همیشه فرم‌های خمیده عملکرد نیز دارند



آلوار آلتو، کتابخانه سالن سخنرانی (مقطع طولی)، ۱۹۳۵، ویپوری، در روسیه امروز



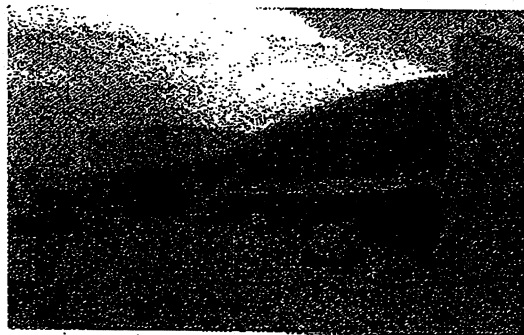
آلوار آلتو، ساختمان کنگره و کنسرت، ورودی و رختکن (پلان)، ۱۹۷۱، هلسینکی، فنلاند



آلوار آلتو، خانه فرهنگ، ۱۹۵۸، هلسینکی، فنلاند

در سالن سخنرانی کتابخانه ویپوری از خمیدگی‌های سقف به عنوان عناصر اکوستیک استفاده شده است. این سقف صوت را چنان منعکس می‌کند که صدای ناطق در آخرین قسمت سالن نیز به خوبی مفهوم است. گذشته از آن تحرکی که این فرم سقف به سالن داده است فضای سالن را از خشکی و ملالت‌باری که نتیجه فرم نسبتاً کشیده آن است (تقریباً ۹ متر در ۲۹ متر) بیرون می‌آورد و گوئی که این امواج آویخته از سقف دو انتهای دور از هم سالن را به هم مربوط می‌کنند. آلتو از تحرک سطوح خمیده در هر جای دیگری از بنا نیز که لازم بوده است بیننده را به حرکت دعوت کند آگاهانه استفاده کرده است مثلاً در رختکن‌ها: پیشخوان محل گرفتن لباس در اغلب به فرمی قوس دارد که به دیدار کننده جهت حرکتش را نشان می‌دهد. در ساختمان «خانه فرهنگ» در هلسینکی آلتو در مقابله با فرم‌های هندسی قائم‌الزاویه که در داخل ساختمان به کار گرفته شده‌اند دیوار خارجی را منحنی طرح کرده است در اینجا نیز فرم دارای عملکرد است: انحناء دیوار خارجی عیناً به فرم ردیف‌های صندلی سالن است مطلب دیگری که در نوع خود بی‌اهمیت ولی در این ارتباط شاید جالب باشد اینکه در زبان فنلاندی لغت آلتو Aalto به معنی موج است

ساختمان ترمینال هوایی شرکت T.W.A. در فرودگاه بین‌المللی نیویورک که در سال‌های ۶۲-۱۹۵۶ به وسیله اروسارینن ساخته شده است. یکی دیگر از نمونه‌های جالب ساختمان‌هایی است که در آنها فرم منحنی فرم غالب است.



اروسارینن Eero Saarinen، ترمینال هوایی TWA ۱۹۵۶-۱۹۶۲، نیویورک ایالات متحده آمریکا نمای خارجی، ورودی

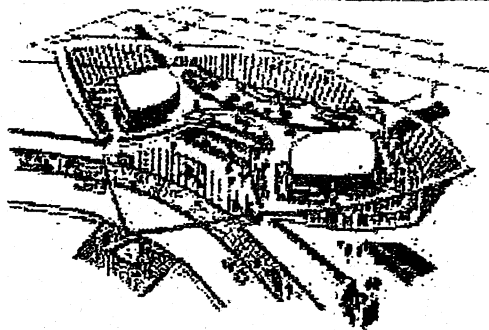


ترمینال هوایی TWA، نیویورک، ایالات متحده آمریکا، نمای داخلی

در اینجا دلایل اصلی انتخاب فرم نه ساختاری بودند نه در ارتباط با عملکرد: ساختمان می‌بایستی نوعی مظهر باشد نشانه‌ای از کنده شدن از زمین، نشانه از جا پریدن یا شاید پرواز به طور اعم و می‌بایستی که در عمل به عنوان یک وسیله تبلیغاتی برای شرکت هواپیمایی باشد قبلاً توضیح داده شده که فرم‌های بی‌قاعده چنانکه تجربه نشان می‌دهد بیننده را وادار به خیل‌پردازی می‌کنند. هر چه فرم عرضه شده به بیننده غیرعادی‌تر باشد، بیننده بیشتر در دنیای خاطراتش به دنبال چیزی می‌گردد که با این فرم غیرعادی قابل

قیاس باشد. در مورد این ساختمان نزدیک‌ترین فرم به آنچه که بیننده می‌بیند پرنده‌ای است که برای پرواز بال گشوده است. اما گذشته از این جنبه، این فرم به تمامی در خدمت تمام عملکردهای موجود در چنین ساختمانی است. فرم دیوارهای ورودی سواره به شکلی مقعر است که - مراجعین پیاده را به محل در ورودی راهنمایی می‌کند که محل آن با یک پیش‌آمدگی عظیم سقف نیز - که یادآور دم پرنده خیالی است نشان داده است. در داخل ساختمان مراجعین با بالا رفتن از چند پله وارد سالن بزرگ انتظار می‌شوند که از همه طرف می‌تواند فعالیت‌های روی بلندهای پرواز را ببینند. فرم‌های دایره‌ای بکار رفته در داخل سالن مفهوم حرکت را در ذهن تداعی می‌کند و این مجموعه به طور کاملاً مستقیم اشاره به طبیعت ساختمان می‌کند.

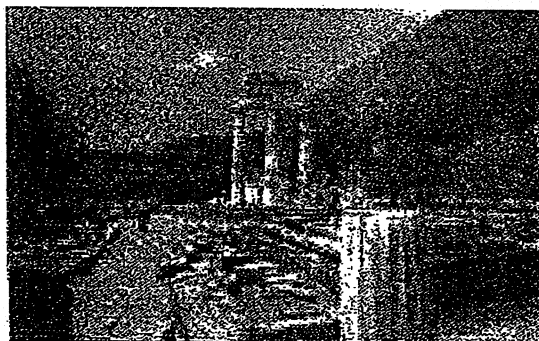
مثال‌های شرح داده شده بخوبی روشن کردند که فرم‌های قوس‌دار به دلایل کاملاً متفاوت انتخاب می‌شوند. ساختمان کلیسای لوکوربوزیه با استفاده از سطوح خمیده مقعر و محدب بیانگر این اصل کلی در معماری مذهبی مسیحی بود که یک به طور همزمان هم پس زننده است هم پناه دهنده و هم به خویش خواننده. موزه گوگن‌هایم با سطوح شیب‌دارش از طرفی یک طرح جدید برای هر نوع نمایشگاه بود و از طرف دیگر با استفاده از سطوح منحنی این امکان را به وجود آورده بود که ساختمان موزه را به طور کامل از ساختمان‌های دیگر جدا کند و اهمیت خاص آن را نشان دهد و در ساختمان ترمینال هوایی سارینتن از سطوح خمیده برای ارائه یک مظهر استفاده کرده بود؛ پرنده در حال پرگشودن برای پرواز یک نوع علامت تبلیغاتی برای شرکت هواپیمایی مربوطه است.



اروسارینتن ترمینال هوایی TWA ۶۲-۱۹۵۶، نیویورک ایالات متحده آمریکا

دایره

فرم دایره از همه طرف ارزشی همگن دارد این بدان معنی است که دایره جهت نمی‌شناسد و به همین دلیل ترکیب تحریکی آن از ساده‌ترین نوع است. کارل گوستاو یونگ Carl Gustav Jung به این نتیجه رسیده است که دایره و مربع فرم‌های اولیه‌ای هستند که به عنوان مظاهر کمال و سادگی در رؤیایها دیده می‌شوند. دایره نه آغاز دارد و نه پایان حرکتی است بی‌پایان که همواره به نقطه آغازش باز می‌گردد. این واقعیتی است که از آن در ساختن چرخ به عنوان وسیله حرکت استفاده شده است. از سوی دیگر دایره تصویری است از خورشید و ماه و به این دلیل همواره دارای ارزشی نمادین نیز بوده است. نقطه‌ای که روی محیط دایره باشد با فاصله‌ای ثابت از نقطه مرکز که دقیقاً قابل تعیین ولی غیرمرئی است در دوران است. فرم دایره حتی در دوران باستان به موازات ارزش نمادین خود نقشی بارز نیز در تعیین نسبت‌ها داشته است. ویتروویوس دریافته بود که انسانی که به پشت بخوابد و دست‌ها و پاهایش را باز کند انگشتان دست و پایش مماس با دایره‌ای خواهند بود که به مرکز ناف او ترسیم می‌شود. استنتاج او از این مطلب در کتاب سوم چنین آمده است: «اگر طبیعت بدن انسان را به ترتیبی ساخته است که اعضاء آن متناسب با شکل کلی آن باشند پس باید قدما اعتقادشان درست بوده باشد که می‌گفته‌اند در ساختن یک ساختمان نیز بایستی اجزاء ساختمان متقارن و متناسب با شکل کلی آن باشند» (۲۸). در معماری یونان باستان - که ویتروویوس منظورش از «قدما» آنها است - فرم دایره نسبتاً نادر است. از فرم دایره بیش از هر چیز در ساختن تئاتر استفاده شده است.



معبد گرد، ۳۹۰ قبل از میلاد، دلفی، یونان

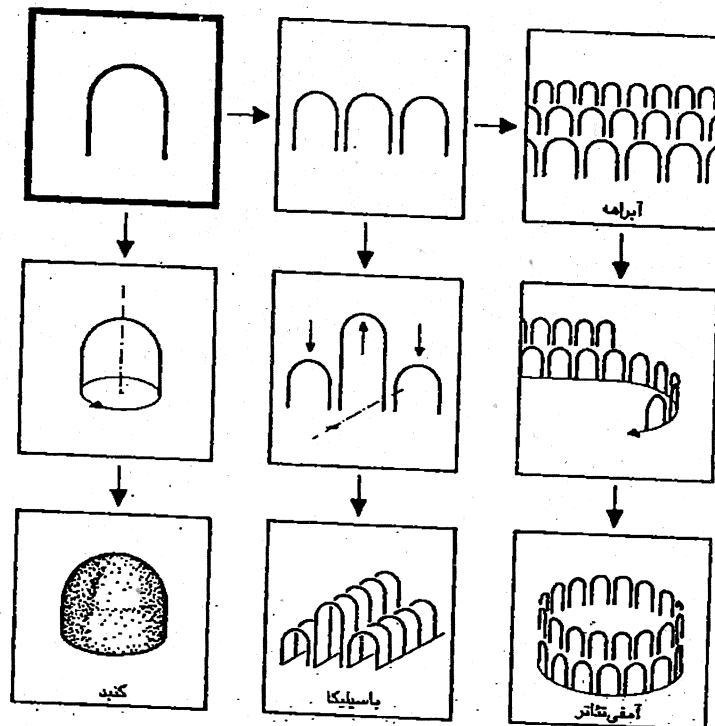
اما این تئاترها را در واقع نمی‌توان «ساختمان» نامید در زمینی شیب‌دار خاک یا سنگ‌ها را طوری بر می‌داشتند که محوطه‌ای به شکل نیم دایره و مسطح بوجود می‌آید. در اینجا انتخاب فرم نیم دایره به دلایل عملکردی و صوتی بوده است. در معماری یونان باستان ساختمان دایره شکل خیلی کم است و این پدیده دو دلیل دارد: نخست اینکه فرم دایره که از همه طرف بسته باشد و پوسته‌ای باشد بدون جهت مشخص در تضاد با طرز تفکر آنان بود و دوم اینکه برای روش ساختمان‌سازی یونانیان که استفاده از ستون و تیر بود فضاهای راست‌گوشه منسب‌تر می‌بودند.

اما چرا با این وجود معابد دایره فرم نیز ساخته می‌شدند؟ چنین به نظر می‌رسد که برای این جواب بایستی به گذشته‌های دور تر نگاه کرد Tholos که لغتی است که به طور اعم به معبد دایره شکل گفته می‌شود در اصل به معنی چال، چاله آتش و اجلی بوده است.



تئاتر، قرن چهارم قبل از میلاد، دلفی، Delphi، یونان

در دانش اسطوره‌های یونان باستان خدایان اولیه خدایان خانه و خانواده بوده‌اند. خدایانی که در خانه و موقع صرف غذا با یک قربانی از آنها تجلیل به عمل می‌آمده. در عین حال این مراسم قربانی نوعی نیایش برای نیاکان نیز بوده است. برای این عملکرد چند جانبه آتشگاه که هم اجاق بوده است هم محل تجمع و هم قربانگاه فرم دایره مناسب‌ترین فرم بوده است و همین فرم است که بعدها نیز برای معبد پذیرفته شد. در معماری روم باستان دایره فرم غالب است که البته در سطح افقی یا پلان کمتر و در سطوح عمودی و به صورت قوس خیلی بیشتر شاهد آن هستیم.



تصویر ۲۴۰. قوس به عنوان عنصر اصلی معماری رومی

قوس یا به عبارت دیگر طاق ضربی اختراع معماران رومی نبود ولی آنها موفق شدند با استفاده از روش جدیدی در ساختمان و به کار بردن آجر و ملاط قوس هایی بسازند که در عین سبک بودن در درجه ای از استحکام بلند که تا آن روز حتی تصورش نمی شد و نتیجه البته این بود که توانستند با این قوس ها دهانه های خیلی بزرگتر را نیز پیوشانند. طاق نصرت های امروزی در حقیقت تکرار و تقلید این قوس های رومی هستند که سابقه آنها به قرن دوم پیش از میلاد می رسد.

تمامی فرم های معمول در معماری رومی را می توان نشأت گرفته از قوس رومی دانست. با در امتداد هم قرار دادن این قوس ها که عنصر اصلی بودند می توان دیواره هایی با گشودگی های بسیار ساخت و با قرار دادن دو یا چند رج از همین عناصر بر روی یکدیگر می توان پل های آبرسانی را ساخت اگر پل آبرسانی را به جای این که در امتداد یک خط راست بسازیم روی یک مسیر بیضوی بنا کنیم فرم اصلی آمفی تئاتر به دست می آید و سرانجام با دوران یک قوس حول محور عمودیش فرم یک گنبد حاصل می گردد.

از گنبد و فضا های استوانه ای بیشتر در ساختمان حمام های آب گرم استفاده می شد و در این جا بود که گنبد جایگزین سقف های چوبی شد و از خطر آتش سوزی جلوگیری کرد. مهمترین نمونه ساختمان گنبدی در این دوره قطعا معبد پانتئون است که مدت یک و نیم هزاره در تاریخ فضا نقش اساسی داشت: فضای مرکزی که بر فرم دایره بنا گذاشته شده بود و رقابتش با فضای طولی مهمترین مطلب در معماری مذهبی این دوران شد. باسیلیکای رومی نمونه ای شد برای کلیساهای دوران ابتدایی مسیحیت اگر چه که به تدریج سقف قوس دار آن تبدیل به سقف تیر دار شد. در دوران رومانسک هم ، قوس یک عنصر بسیار مهم و اصلی بود. این قوس های نیم دایره در طرح ایده اصلی آن دوران که تقسیم کردن منظم و دقیق فضای کلیسا به اجزاء کوچکتر بود کاربرد خوبی داشتند.

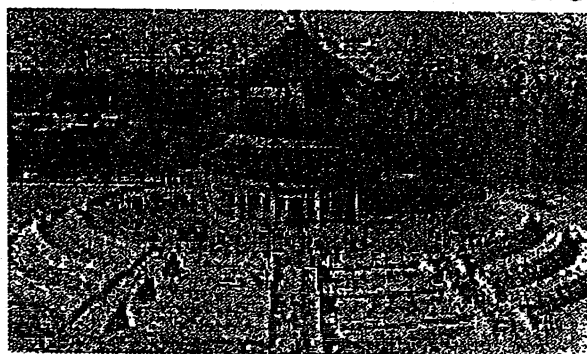
در سبک گوتیک نیز به قوس نیاز بود اما از نوعی دیگر. قوس تیزه دارچه از نظر ساختاری و چه از نظر مقاومت برای به اجرا در آوردن ایده اصلی و خیال پردازانه سبک گوتیک مناسب تر بود. به این ترتیب فرم دایره در سبک گوتیک نقش اولیه خود را از دست داد و استفاده از آن به محدود مولد اندکی مثل پنجره های گلسرخی محدود شد. عملکرد این فرم های دایره که اغلب در بالای در ورودی

به کار می‌رفته اند چند جانبه بود: از طری نور کافی برای فضای داخلی از این پنجره‌ها تلمین می‌شد و از طرف دیگر این پنجره‌ها از ارزش و اهمیت نمادین بسیاری برخوردار بودند. نوری که از این پنجره‌ها وارد می‌شد در امتداد ناو اصلی کلیسا بود و به این ترتیب «راه» را یا جهت حرکت به سوی محراب نشان می‌داد و بر آن تاکید می‌کرد. گذشته از آن فرم دایره را می‌توان به عنوان مظهر خورشید یا گل سرخ که مظهری از مریم مقدس است دانست.

در دوران رنسانس بار دیگر دایره یکی از عناصر اصلی فرم پردازی در معماری شد. به دلیل محور قرار گرفتن انسان در تفکر جدید، ایده حرکت به سوی خدا و خدایی شدن انسان اهمیت خود را از دست داد. دایره با فرم یکسان از همه جهات و مرکزی مشخص و معلوم وسیله خوبی برای بیان این ایدئولوژی جدید بود. آندره آپالادیو در بخش دوم از کتاب چهارم در مورد فرم معابد یونانیان باستان می‌نویسد و برای زمان خود چنین نتیجه گیری می‌کند: «و چنین است که ما نیز که به خدایان غیر واقعی چون خدایان ایشان معتقد نیستیم در جستجو هستیم تا بهترین و کاملترین را انتخاب کنیم تا چون زیوری شکل معابد خود را به آن بیاراییم. و چون شکل دایره است که بین تمام اشکال ساده، یکنواخت، همگون، قدرتمند و جامع است پس ما نیز معابدمان را مدور خواهیم ساخت. این شکل برازندگی آنان را خواهد داشت چرا که تنها محدود به یک خط است که آغاز و پایش ناپیدا است. در اینجا آغاز و پایانی یکی شده اند این شکل از اجزایی تشکیل شده است که همه با هم برابرند و همه در ایجاد آن به یک اندازه شریک و سرانجام دورترین نقاط این اجزاء از کانون آن فواصلی برابر دارند».

هر فرمی به شرط استفاده صحیح وسیله ای است برای بیان یک اندیشه و به این ترتیب دارای مفهومی عمیق‌تر از ظاهرش می‌باشد. اما در عین حال هر فرمی در ساختمان تابع روش های ساختاری بنا نیز هست. ساختمان به شیوه اسکلت با تیرها و ستونهای حمال بیشتر مناسب فرم هایی با زوایای قائمه است ساختمان بدون اسکلت برای قوس و در نتیجه فرم دایره مناسبت بیشتری دارد. در معابد مدور یونانی این محتوای معنوی فرم بوده است که بر روش ساختمان در آن زمان غلبه داشته است. این فرم با چنین محتوای معنوی قبل از به وجود آمدن آن روش ساخت آن وجود داشته است.

در چین باستان نیز نمونه هایی این چنین یافت می‌شود. در این جا فرم نه به خاطر نیایش نیاکان که به دلایل نمادین چنین انتخاب شده است: پادشاه مظهر آسمان و نماد حرکات ستارگان و هر نوع تحرک. «خانه آسمان اعلا» در پکن ساختمانی است مدور که با اسکلت ساخته شده است و برای سقف آن از یک ساختار کاملاً پیچیده استفاده شده است. «تالار سپاس برای محصول» نیز ساختمانی مدور: در اینجا تداوم دائمی چرخه کاشت و برداشت از طریق فرم مدور بیان شده است.



«تالار سپاس برای محصول» (۱۸۸۹)، پکن، چین

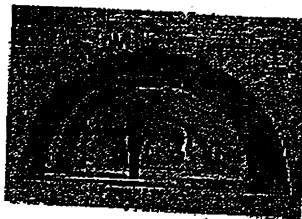
با پیدایش مصالح جدید و ابداع روش های نوین سازه ای در قرن بیستم در معماری مدرن از نظر فرم تقریباً همه چیز امکان پذیر شد. این واقعیت، استفاده صحیح از فرم را به مراتب دشوارتر کرد و حتی اغلب منتهی به استفاده نادرست از فرم شد.

موزه گوگن هایم در نیویورک بارامپ های مارپیچش دوران جدیدی در ساختمان موزه ها را آغاز کرد. به جای تعداد زیادی فضاهای مجزا و در کنار هم قرار گرفته که امکان هر نوع جهت یابی را از تماشاگر می گرفت اینک راهی قرار گرفته بود قابل اندازه گیری و کنترل که به بیننده در هر لحظه این امکان را می داد که ببیند کجاست. با فرم مدور ساختمان که از خارج نیز قابل رویت است ساختمان به طور کاملاً مشخص خودش را از محیط کاملاً متمایز نشان می دهد لودویگ میس وان در روهه و فیلیپ جانسون نیز در ساختمان سی گرام Seagram همین هدف را داشته اند و به آن رسیده اند اما از طریق دیگری: اگر چه ساختمان سی گرام از نظر فرم ظاهری با ساختمانهای مجاور تشابه دارد ولی عقب نشینی ساختمان از جنب خیابان آن را چیزی متمایز از تمامی ساختمانهای دیگر می کند. در طرح های واپسین رایت فرم دایره روز به روز بیشتر تبدیل به یک عنصر تزئینی شده بود که این مطلب باعث انتقادهای زیادی نیز گردید



فرانک لویدرایت، موزه گوگن هایم، ۱۹۳۹، نیویورک، ایالات متحده آمریکا، تمایز ساختمان موزه از ساختمان های مجاور با استفاده از فرم

ساختمان های آجری که لوئی کان برای انستیتوی مدیریت هندوستان در احمد آباد ساخته است از بهترین نمونه های تاثیر پذیری و فرم از مصالح در معماری می باشد. قوس، فرم اصلی است که بیشترین هم خوانی را با این نوع مصالح دارد و به همین دلیل نیز قوس در تمامی طرح به صورت عنصر غالب به چشم می خورد.



لوئی کان، انستیتوی مدیریت، احمد آباد هندوستان تصویر



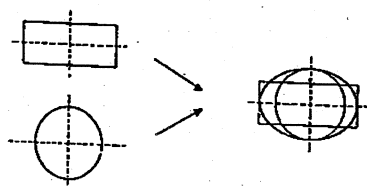
گشودگی در دیوار (قطر تقریباً ۸ متر)

بیضی

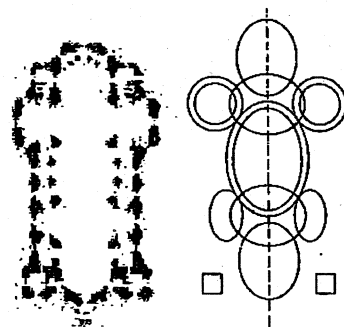
بیضی را می‌توان نوع خاصی از دایره دانست یا به عکس: بیضی تصویر دایره است بر روی یک صفحه که با صفحه دایره موازی نباشد. در تقابل با دایره، بیضی دارای دو جهت است که از آن یکی غالب است. در آمفی تئاترهای رومی برای اولین بار از این فرم در مقیاس بزرگ استفاده شده است.

به وجود آمدن چنین فرمی. توجه به این مطلب بود که یک «صحنه طولی» برای انجام انواع برنامه‌ها متناسب تر از یک صحنه دایره شکل بوده و تعداد بیشتری تماشاگر را گرداگرد خود جمع می‌کرد.

چنانکه در مبحث فضا توضیح داده شد در معماری مذهبی مسیحی دو نوع فضای اصلی وجود داشتند که اختلاط آنها چندان ساده نبود یکی نشان دهنده راه و دیگری نشانگر مرکز بود. در سبک باروک مستطیل که نمایانگر راه بود با دایره که نشان دهنده مرکز بود تلفیق شدند و نتیجه فرم بیضی بود که بعدها هم در تمام دوران این سبک فرم برتر باقی ماند.



بیضی به عنوان فرم تلفیقی مستطیل (راه) و دایره (مرکز)



بالتازار نوین Balthasar Neuman، کلیسای چهارده قدیس، ۱۷۷۲، بامبرگ Bamberg، آلمان، طرف چپ،

پلان و طرف راست هندسه ساختمان

در شکل بیضی تحرکی هست که در دایره نیست. منحنی‌های مقعر یا محدب که اکثراً یک قطعه از یک بیضی هستند همواره برای ایجاد ارتباط با محیط به کار گرفته شده‌اند. در شکل پردازی میادین حتی از این تحرک در فضای باز نیز استفاده شده است. در شکل پردازی میدان کاپیتول در رم اثر میکال آنژ نقش بیضی تنها به نقش کف میدان محدود است. ادامه این نقش بیضی با ساختمانی محاط بر میدان که فرمی شبیه دوزنقه دارند ایجاد تنشی شدید می‌کند. برنینی Bemini محیط میدان مقابل کلیسای جامع سنت پیتر را با ایوانهایی با ستونهای بسیار و به فرم بیضی بسته است و مرکز میدان را با یک ستون یادبود و کانون‌های بیضی را با چشمه‌هایی مشخص کرده است.

فرم بیضی را در معماری مدرن تقریباً فقط در ساختمانهای ورزشی متشابه با پیش نمونه‌های آن یعنی آمفی تئاتر رومی می‌توان

دید



میکل آنژ، میدان کاپیتول، ۱۵۴۴، رم، ایتالیا

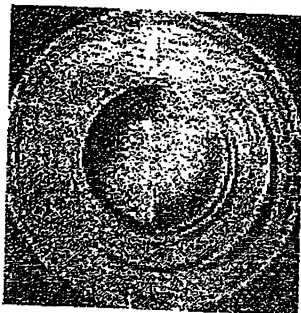


جیان لورنزو برنینی، میدان کلیسای سنت پیترو، ۱۶۵۶، رم، ایتالیا

کره

کره همان فضای دایره ایی است و یا به عکس دایره تصویر یک کره است بر روی یک سطح افلاطون بر این نظر بود که کره در بین تمام اجسام با قاعده ای که تمام کهکشان از آنها تشکیل شده است کاملترین آنها است. فلسفه قرون وسطی پذیرای این اندیشه شد و در دوران رنسانس بعد از اینکه معلوم شد زمین نیز خود به شکل یک کره است اعتبار بیشتری یافت.

بیشترین کارهای معمار انقلابی فرانسه اتین بوله Etienne- Louis Boullée (۱۷۲۸ - ۱۷۹۹) پروژه هایی هستند که اجرا نشده اند طرح های کم و بیش خیالپردازانه او به ترتیب سختگیرانه ای در ارتباط با فرم های اولیه هندسی هستند: «من خسته از نازایی گنگ اجسام بیقاعده، رو به سوی اجسام با قاعده گذاشتم». و در مورد کره: کره از هر نظر مظهري است از کمال». حد نهایت تقارن کاملترین نوع نظم و بیشترین تنوع، همگی در یک کره جمع اند، دارای ساده ترین فرم است و خطوط بیرونی آن دلپذیر می باشد. و مستعدترین است برای بازی با نور.



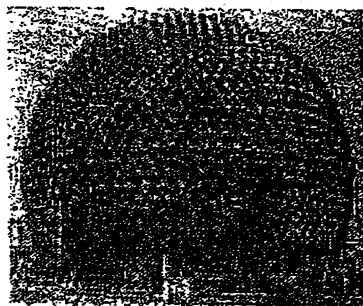
تصویر ۲۴۹، اتین لویی بوله، یابود نیوتن (پروژه) ۱۷۸۴

این تنها بوله نبود که چنین مسحور فرم کره شده بود. بعد از انقلاب، کره در زیبایی شناختی معماری نقشی کاملاً بارز پیدا کرده بود.

لوکوربوزیه نیز معتقد بود که کره یکی از ۵ فرم پایه هر جسمی است، اما از آن جا که کره فاقد سطح مستوی است، از دیدگاه عملکرد چندین مناسب برای ساختن فضای معماری نیست. به عبارت دقیق تر بر خلاف چهار فرم دیگری که لوکوربوزیه به عنوان فرم های پایه نام می برد. یعنی مکعب، استوانه، هرم و مخروط، کره فرمی «ضد معماری» دارد. کره تنها جسم پایه ای است که حتی از قانون فیزیکی ثقل سرباز می زند و سطح زمین را نیز به عنوان «قرارگاه» نفی می کند.

تمایل به خلاصه کردن زبان فرم ها به چند فرم پایه هندسی در معماری چه در قرن هجدهم و چه در فرم بیستم وجود داشت. ساختمان های کروی شکل بوله و لودو Ledoux تنها به صورت طرح باقی ماندند. یکی از دلایل این امر در آن زمان وجود نداشتن مصالح و تکنیک لازم از طرفی و مشکلات ساختاری از طرف دیگر بودند این مشکلات در قرن حاضر دیگر وجود نداشتند، اما ساختمانهای کروی شکل لئونیدوف مثلاً «نستیتوی لنین» و نیز سایر همکارانش نیز ساخته نشدند و این بار بیش از هر چیز به دلایل سیاسی.

ساختمان پلویون کره ای شکل ایالات متحده آمریکا در نمایشگاه جهانی ۱۹۶۷ مونترال ساخته باکمینستر فولر Buckminster Fuller را می توان به نوعی به حقیقت پیوستن اندیشه بوله دانست. این کره عظیم به قطر ۷۶ متر نمایانگر کهکشان بود



تصویر ۲۵۰: با کمینستر فولر، پلویون آمریکا در نمایشگاه جهانی مونترال، ۱۹۶۷، کانادا

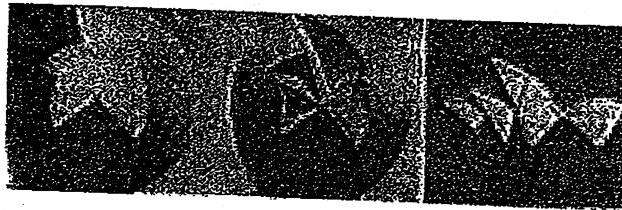
در فضای داخل معبد پلنتون می توان دست کم از نظر تئوری دقیقاً یک کره را جای داد: ارتفاع بلندترین نقطه سقف تا زمین دقیقاً برابر قطر دایره گنبد بر روی پلان است. گنبد نیم کره ای نمایشگر گنبد آسمان یا به لفظی که پلادیو آن را وصف می کند «تصویر دنیا» است. فرم ناب و اصیل کره برای نمایاندن هر نوع شکوه و جلال کاملاً مناسب است. لوئی کان می گوید: «فضای پانتئون یک مثال کاملاً زیبا برای تجسم این رویا است که جایی را خلق کنیم که مناسب برای هر نوع نیایشی باشد». همچنان که پانتئون شکوه امپراطوری روم را با تمامی خدایانش می نمایاند، بنای یادبود نیوتن نیز می بایستی سرودی در ستایش نیوتن و نبوغ او باشد بوله در مورد پروژه یادبود نیوتن می گوید: «ای روح بزرگای نبوغ عمیق و فراگیر نیوتن از تو خواهش می کنم این ستایش را که زائیده استعداد ناچیز من است بپذیر». ساختمان کره ای شکل فولر در مونترال نیز مظهري از شکوه است. فتح فضای کیهان به دست تکنولوژی ساخته دست انسان.

اگر چه فرم کره به صورت کره کامل خیلی به ندرت به عنوان عنصر فرم پردازی معماری به کار گرفته می شود اما استفاده از فرم قسمتی از کره در معماری کاملاً معمول است. فرمی که بیش از همه از آن استفاده می شود و معادل قسمتی از کره به شمار می رود گنبد است گنبد برای مدت زیادی تنها امکان ساختاری برای پوشاندن سقف های وسیع بدون استفاده از ستون بوده است. گنبد از طریق فرم کاملش مفهوم یک فضای فراگیر و بسته را تداعی می کند.

سقف های قطاعی یا پوست پسته ای مانند سقف اپرای سیدنی ساخته یورن اوتزون Jørn Utzon، نیز در واقع قطعاتی از یک کره هستند با این اختلاف که در اینجا به عمد خواسته شده است که این قطعات خواص اصولی کره یعنی بسته بودن، جهت نداشتن و آرامش را به ذهن القا نکند



یورن اوتزون، اپرا ۱۹۷۳، سیدنی، استرالیا



اپرای سیدنی، تحلیل هندسی طرز به وجود آمدن پوسته های سقف

انتخاب فرم کره در اینجا به دلایل دیگری بوده است: از آن جا که شعاع تمامی قطعات پوسته ها یکی است یا به عبارت دیگر فاصله تمام نقاط سطح پوسته ها از یک مرکز مجازی برابرند انحاء تمام قسمت ها با هم برابرند و این واقعیت این نتیجه را دارد که قطعات را می توان به صورت پیش ساخته تهیه کرد و دیگر نیازی به قالب بندی بسیار گران قیمت در محل اجرا نیست. لوتزون در این مورد می گوید: «به این ترتیب من به راه حلی دست پیدا کردم که به سادگی کاری است که شما در موقع قاچ کردن یک پرتقال انجام می دهید».

مربع

مربع نیز مثل دایره همیشه دارای ارزش نمادین نیز بوده است عدد چهار گویای چهار جهت آسمان است و نیز چهار فصل سال و به این دلیل عددی به حساب می آید کیهانی. محتوای نمادین عدد چهار چیزی است بسیار قدیمی که به مسیحیت نیز راه جسته است اناجیل اربعه و چهار پره بودن صلیب. با توجه به شکل صلیب می بینیم که عدد چهار بر معماری مذهبی (غرب) نیز تاثیر گذاشته است و از این طریق بر کل معماری حداقل تا دوران رنسانس تأثیر داشته است.

برخلاف دایره مربع دارای دو جهت است. جهت دو محور تقارن شکل و یا جهت دو قطر آن. اما هیچ کدام از این جهات غلبه ای بر جهات دیگر ندارد. در مربع تمام قسمت های محیط شکل هم ارزش نیستند در اینجا چهار ضلع مساوی و چهار زاویه قائم داریم. در اینجا نقطه آغاز و پایانی داریم که اگر چه مشخص نیست اما وجود دارد این نقطه می تواند بر هر کدام از چهار گوشه موجود منطبق باشد.

این چهار گوشه به عنوان نقاطی که در آنها دو ضلع یکدیگر را تلاقی می کنند یا به عنوان نقاطی که در آنها جهت تغییر می کند همیشه مشکلات خاصی در معماری ایجاد می کردند. حتی معماران یونانی با این مشکل دست به گریبان بودند که حفظ تناسب در سنگهای مکعبی که از دو جهت می بایستی روی ستون گوشه ای قرار گیرند کار آسانی نبود و این همان مشکلی است که تا امروز نیز

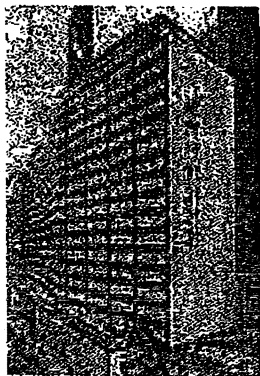
موجب بحث‌های فراوان شده است. فیلیپ جانسون معتقد است که گوشه‌ها از حساس‌ترین نقاط یک طرح هستند: «به مفهوم خاصی می‌توان گفت که هر نوع معماری را می‌توان از روی فرم پرنمازی گوشه‌هایش مورد قضاوت قرار داد». در مربع همیشه گوشه‌ها قائمه هستند یا به عبارت دیگر زاویه ۹۰ درجه است. این زاویه از نظر ادراکی ساده‌ترین زاویه است. زاویه قائمه زاویه بین جهات اصلی افقی و عمودی است و به این دلیل ساده‌ترین ترکیب تحریکی را دارد. پرتی زاویه قائمه تنها بر مبنای این اختلاف شکلی نیست بلکه قلون جاذبه نیز در به وجود آمدن آن دخالت دارد.

مستطیل

مستطیل در بسیاری از خصایص کاملاً نظیر مربع است اما در چند مورد اساسی نیز وجوه اختلافی با آن دارد. در این جا بر خلاف مربع تنها اضلاع روبرو مساوی هستند. به این ترتیب مستطیل دارای درازا و پهنا است و دو جهت اصلی آن با یکدیگر هم‌ارزش نیستند. البته می‌توان مستطیل را یک حالت خاص از مربع، یا به عکس مربع، را حالتی خاص از مستطیل دانست. برای ادراک بصری یک مستطیل، بهترین حالت مستطیلی است که طول آن $1/63$ برابر عرض آن باشد یعنی میزانی که در «برش طلایی» تعیین شده است. وقتی که این نسبت کمتر از این باشد مستطیل یک مربع نامتناسب به نظر می‌آید و اگر بیش از این باشد طول فوق‌العاده آن برای ما چشمگیر است و اگر طول آن بیش از دو برابر عرض آن باشد چشم ما آن را دیگر مستطیل نمی‌شناسند.

مستطیل مورد استفاده‌ترین فرم در معماری است و فرم‌های مدور و مربع و بی‌قاعده در مقابل آن استثنا به نظر می‌رسند. البته در بعضی از سبک‌های معماری مثل باروک مستطیل در قیاس با سایر سبک‌ها کمتر مورد استفاده قرار می‌گرفته است. تمامی هنر معماری یونان باستان براساس روش ساختمانی تیر و ستون و اکثراً به صورت شبکه‌های مستطیل بنا شده است. رومیان از قوس و فرم‌های مدور خیلی زیاد استفاده می‌کردند اما نظم جهانی آنها نیز براساس دو محور عمود بر هم بنا شده بود. شهرهای رومی براساس شبکه‌ای راستگوشه بنیان نهاده شده بود و به این دلیل واحد قیاس شهری آنها نیز مستطیل و گاهی نیز مربع بود.

همیشه اشخاصی بوده‌اند که به استفاده از فرم مستطیل مخالفت می‌ورزیده‌اند به عنوان مثال موریس لاپیدوس Moris Lapidus که می‌گوید: «چطور است که ما همیشه به راستگوشه‌ها فکر می‌کنیم؟ ما می‌توانیم به هر فرمی که بخواهیم ساختمان بسازیم و این فلسفه من است. آیا باید ما فقط چون معمولاً زمین به شکل راستگوشه به فروش می‌رسد ساختمانمان را هم به شکل راستگوشه بسازیم؟ من در کارهای آخرینم راستگوشه را حذف کرده‌ام». اما با نگاه کردن به ساختمان‌های او می‌توان به راحتی دید که حداقل در آخرین قسمت این گفته بیش از حد اغراق شده است. با ایجاد شکستگی در نمای یک هتل در حالی که اطاق‌های پشت این نما مثل اطاقهای هر هتل دیگری راستگوشه هستند نمی‌توان ادعا کرد که راستگوشه «حذف» شده است.



موریس لاپیدوس، هتل سومیت Summit ۱۹۵۹، نیویورک، ایالات متحده آمریکا

مثلث و هرم

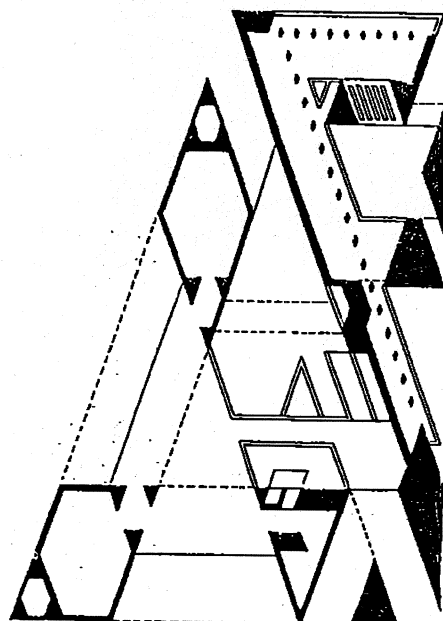
چنان که قبلاً گفته شد ادراک بصری مثلث بستگی زیادی به استخوان بندی ساختار آن دارد. در حالی که در دایره و مربع نسبت بین طول و عرض و در نتیجه فرم همیشه ثابت است در مستطیل به علت متغیر بودن نسبت طول و عرض، فرم نیز متغیر است. آنچه ثابت می ماند تنها چهار زویه قائم است. در مثلث هم نسبت بین اضلاع یا به عبارت دیگر فرم متغیر است و هم اندازه زوایا. تنها دو چیز بین دو مثلث کاملاً مختلف مشترک است یکی تعداد اضلاع و دیگری مجموع زوایای مثلث که همیشه ۱۸۰ درجه است. در بین تمام فرم های با قاعده که تاکنون از آنها صحبت کردیم مثلث بی قاعده ترین آنها است و این یکی از دلایل این است که چرا در مورد ادراک آن استخوان بندی ساختار این قدر اهمیت دارد

					
تناسب	ثابت	متغیر	ثابت	متغیر	متغیر
استخوان بندی ساختار	ثابت	ثابت	متغیر	متغیر	متغیر
اندازه زاویه	ثابت	ثابت	ثابت	ثابت	متغیر
تعداد اضلاع	ثابت	ثابت	ثابت	ثابت	ثابت

تصویر ۲۵۴: عوامل ثابت و متغیر در فرم های پایه

دایره، مربع و مثلث ساده ترین فرم ها هستند. در تمامی دنیا و یاقین ترین مراحل فرهنگ نیز از این سه فرم برای تزئین آثار هنری استفاده شده است. در حالی که دایره نمایانگر کمال و بسته بودن است مثلث نمودار سازندگی و در بعضی اوقات تهاجم است. دایره درون گرا و ایستا است و مثلث برون گرا و پویا. به خاطر ساده بودن ساخت مثلث از این شکل همیشه برای اندازه گیری استفاده شده است: با معلوم بودن دو نقطه می توان نقطه سوم را با مشخص کردن طول دو ضلع تعیین کرد بدون این که نیازی به تعیین مقدار زوایا باشد.

انتخاب فرم مثلث می تواند دلایل مختلف داشته باشد بخش جدید ساختمان تکمیلی گالری ملی در واشنگتن ساخته ای.ام.پی I.M.Pei بر روی زمینی مثلث شکل ساخته شده است که در موقعیتی کاملاً خاص و در حوزه کاخ کاپیتول قرار دارد. ساختمان شکل زمین را به خود گرفته است و در نتیجه تمام سازماندهی فضاهاى داخلی آن نیز تابع آن شده است



تصویر ۲۵۵، ای.ام.پی، گالری ملی، ۱۹۷۸، واشنگتن، دی.سی ایالات متحده آمریکا، پلان طبقه سوم



ای.ام.پی، گالری ملی، ۱۹۷۸، واشنگتن دی سی ایالات متحده آمریکا

مرکز کنفرانس بین المللی در کیوتو ساخته ساشیو لوتانی Sachio Otani نیز براساس مثلث طرح ریزی شده است اما در اینجا از مثلثها در پلان اثری نیست بلکه تنها در نماها دیده می‌شوند. این فرم از طرفی نشانگر فرم ساختمانهای سنتی ژاپن است (تصویر ۲۵۸) و از طرف دیگر تحرکی را به وجود آورده است که باعث می‌شود ساختمان علیرغم اندازه اش یکنواخت و خسته کننده به نظر نرسد.

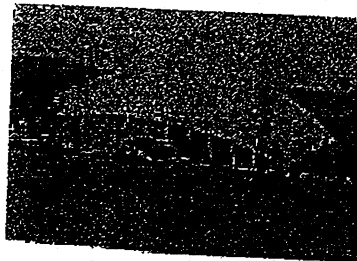


ساشیو اوتانی، مرکز کنفرانس، ۱۹۶۶، کیوتو، ژاپن

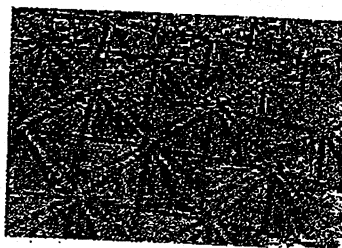


خانه روستایی، منطقه گیفو Gifu، ژاپن

بر خلاف مربع و مستطیل مثلث فرمی است ایستا. اجسام و فضاهایی که با استفاده از مثلث ساخته می‌شوند دارای استحکام بسیار زیادند و از این خاصیت در ساختمان های اسکلت چوبی استفاده شده است گراهام بل (۱۹۲۲ - ۱۸۴۷) که او را به عنوان مخترع تلفن می‌شناسیم از پیشگامان تکامل خراباهایی که براساس مثلث محاسبه می‌شوند می‌باشد. او که استحکام فوق العاده چنین ساختارهایی را می‌شناخت و در پایان قرن گذشته خراباهایی طرح کرد که براساس استفاده از هرم‌های با قاعده مثلث متساوی الاضلاع طرح شده بودند و به علت ثابت بودن طول تمامی میله‌ها قابل پیش سازی بودند. سازه‌هایی از این نوع که ما امروزه همه جا از آن‌ها استفاده می‌کنیم احتمالا بدون مطالعات بل قابل تصور نبودند



سالن نمایشگاه کاراکاس، ونزوئلا



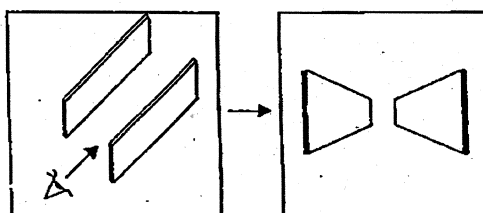
نمای سقف



کنزو تانگه ستون گوشه ای سقف بزرگ Expo 70، اوزاکا، ژاپن

واحد فضایی این سازه‌ها چنان که رفت تترادر یا هرم هایی هستند که قاعده مثلث دارند و متساوی الاضلاع می‌باشند به این معنی که هر چهار سطح هرم، مثلث هایی با اضلاع مساوی هستند. هرم با قاعده مربع نیز با این هرم تشابه زیادی دارد ولی برای استفاده از آن در چنین مواردی بایستی دو راس متقابل قاعده را به یکدیگر متصل کرد تا با تبدیل مربع به دو مثلث سازه در نهایت «پایدار» گردد.

هرم به عنوان یک شکل حجیم از نظر ادراک بصری ما یکی از فرم های اصلی است. به علت به هم رسیدگی پرسپکتیوی تصویر دو خط که در فضای اقلیدسی موازی هستند در ادراک ما دو خط متمایل هستند که در نهایت یکدیگر را تلاقی می‌کنند. به این دلیل است که ما هر فرم مکعبی را نیز در واقع به شکلی می‌بینیم به هرم یعنی بعدهای موازی آن را متمایل می‌بینیم.



پدیده تمایل خطوط موازی در سیستم ادراک انسانی و تشابه آن با هرم

هرم از نظر احساسی دارای یک نوع دو گانگی خاص است از طرفی ما سنگین تر شدن توده فزاینده هرم را هر چه از بالا به پایین می‌آئیم احساس می‌کنیم از طرف دیگر هر سطح هرم به طور چشمگیر هر چه بالاتر برویم جمع تر و جالب تر می‌شود. این دو نیروی متقابل ایجاد تنش شدیدی می‌کنند که هرم را به یکی از پر تحرک ترین فرم‌ها مبدل می‌سازد.



اهرام، اواسط هزاره سوم قبل از میلاد، جیزه، مصر

در معماری مدرن ساختمانهای لندکی به فرم هرم ساخته شده اند که در آنها بیش از هر چیز از فرم هرم برای شکل پردازی ظاهری ساختمان استفاده شده است



ویلیام پریرا W.Pereira، ساختمان دفتری، ۱۹۷۲، سانفرانسیسکو

پروژه هایی که اجزاء باربر آنها براساس استحکام مثلث پایه ریزی شده باشند خیلی نادر هستند



تصویر ۲۶۵، «اتومیم» Atomium، ۱۹۵۸، بروکسل بلژیک

لوئی کان برای تالار شهر ویلادلفیا آسمان خراشی طراحی کرد که براساس استفاده از تترادر بود و خود او از همین سیستم تقریباً بدون هیچ تغییری در طرحی هم که برای یک ساختمان اداری در نیویورک تهیه کرده بود استفاده کرد «این ساختمان نمایانگر این است که چطور یک بافت منظم می تواند به صورت خود جوش به وجود آید. نظم که تابع فرم پردازی عمدی نیست بلکه ذاتاً وجود دارد. از طرف دیگر این بافت نشانگر تمایلی است که در پشر نهفته است. تمایل به رسیدن به نظم، نظم روانشناختی که طبیعتاً نظم فیزیکی را نیز در پی دارد. تمایلی که در جهت طبیعت است که خالق همه چیز است. در این مورد پدیده فیزیکی موجود عبات است از آزاد گذاشتن طبیعت در فرم بخشی بدون دخالت از خارج اما با علم و توجه به این که فضاهای به دست آمده بایستی برای انسانها قابل استفاده باشند.



لوئی کان، ساختمان دفتری، ۱۹۵۷ (پروژه)

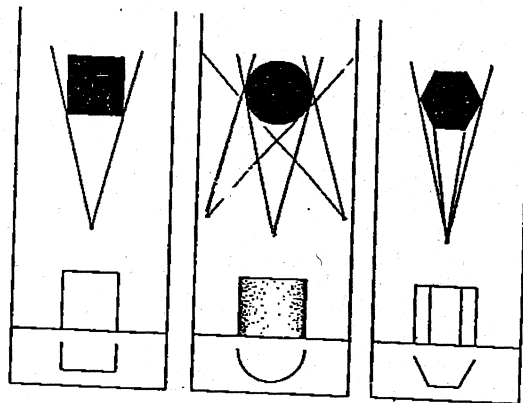
در این ساختمان حتی نیاز به در نظر گرفتن یک هسته اصلی در پلان به منظور ایجاد ایستایی لازم نبوده است زیرا ساختار ساختمان به گونه ای است که در مقابل هر نوع خمش مقاوم است. علیرغم تمام این امتیازات استفاده از چنین فرمی مشکلاتی نیز در بر دارد، مثلاً عناصر عمودی در ساختمان به ساختار اصلی برخورد می‌کند و نیز به خاطر قائم نبودن دیوارها سطح نما افزایش می‌یابد و مقداری از سطح مفید بدون استفاده می‌گردد.

شش ضلعی و هشت ضلعی

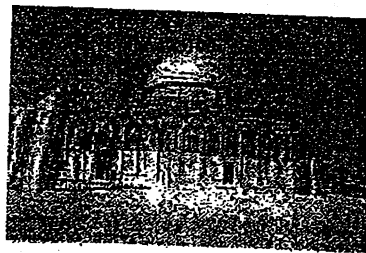
دایره را می‌توان یک چند ضلعی منظم با تعداد اضلاعی برابر بی نهایت دانست پس هر چه تعداد اضلاع یک یا چند ضلعی منظم بیشتر باشد شباهت آن به دایره بیشتر خواهد بود.

یک شش ضلعی منظم را می‌توان به شش مثلث متساوی الاضلاع تقسیم کرد که طبیعتاً هر کدام دارای سه زاویه برابر ۶۰ درجه هستند. به خاطر این خاصیت است که اغلب از شش ضلعی به عنوان عنصر فرم پردازی در پلان استفاده می‌شود. در قیاس با مربع، شش ضلعی دارای چند امتیاز است: فاصله گوشه‌ها از مرکز مثل مربع زیاد نیست. البته در قیاس با دایره، دایره همین امتیاز را نسبت به شش ضلعی دارد اما در مقابل امکان کنار هم چیدن و ایجاد یک بافت قابل توسعه برای شش ضلعی بیشتر از دایره است. بسیاری از کریستالهای طبیعی براساس زاویه ۶۰ درجه ساخته می‌شوند. اینها بعضی از دلایل این مطلب هستند که بعضی از شهر سازان ترجیح می‌دهند که به جای بافت قائم الزاویه از شش ضلعی استفاده کنند.

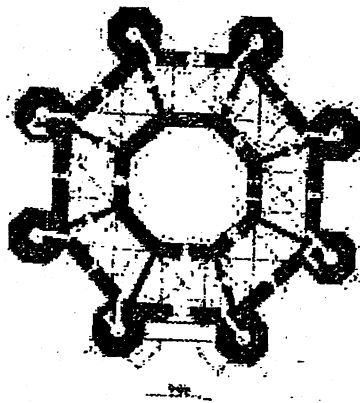
در موقع نظاره یک ساختمان مکعب شکل از مقابل احساس عمق از بین می‌رود به این معنی که ما فقط جبهه ساختمان را که یک سطح است می‌بینیم. در مورد یک جسم استوانه شکل ما عمق را احساس می‌کنیم اما از آن جا که دایره فاقد جهت است در واقع اصلاً جبهه ای وجود ندارد. اما وقتی که قاعده ساختمان ۶ یا ۸ ضلعی است از طرفی عمق ساختمان قابل درک است و از طرف دیگر جبهه ساختمان مشخص و مرئی باقی می‌ماند.



ادراک بعد عمق در اجسامی با قاعده مربع، دایره و شش ضلعی



مسجد الصخره ، ۶۹۲ ، اورشلیم



کاستل دل مونته ، ۱۲۴۰ ، آپولین ایتالیا

اغلب می‌بایستی که فرم مربع سقف یک کلیسا در محل تلاقی دو نلو تبدیل به دایره شود تا بتواند گنبد روی آن ساخته شود و برای این تبدیل از هشت ضلعی استفاده شده است. گذشته از این اغلب کلیساهای فرقه بلیتیست در ایتالیا نیز به فرم هشت ضلعی ساخته شده‌اند که این البته مفهومی نمادین دارد به این معنی که آنها روز هشت را روز عروج عیسی مسیح و در این معنی روز زندگی جاوید می‌دانند

احجام منظم و نیمه منظم

پس از شناخت فرم‌های هندسی دو بعدی و بررسی ویژگی‌های هر یک در ادراک بصری به بصری احجام سه بعدی منظم و نیمه منظم و بررسی ویژگی‌ها و چگونگی شکل‌گیری آنها می‌پردازیم. ضمناً برای اطلاعات بیشتر به کتب فرم، فضا، نظم نوشته دی. کی چینگ ارجاع داده می‌شود.

حجم منظم چند وجهی حجمی است که از به هم پیوستن تعداد معینی چند ضلعی بوجود آمده باشد به طوری که هر ضلع هر یک از چند ضلعی‌ها ضلع چند ضلعی دیگر نیز هست. چند ضلعی‌ها را وجه و اضلاع آنها را یال و نقاط تلاقی اضلاع را رأس می‌نامند. رئوس تمام احجام منظم و نیمه منظم و همچنین وسط اضلاع آنها بر روی کره قرار دارند. شکل وجوه هر حجم نیمه منظم از یک نوع بیشتر است.

تعداد انواع احجام منظم ۵ و تعداد انواع احجام نیمه منظم ۱۳ است احجام پنجگانه منظم را احجام افلاطونی می‌گویند.

	تعداد وجوه	تعداد رئوس	تعداد یال‌ها	تعداد اضلاع هر وجه
چهار وجهی	۴	۴	۶	۳
مکعب	۶	۸	۱۲	۴
هشت وجهی	۸	۶	۱۲	۳
بیست وجهی	۲۰	۱۲	۳۰	۳
دوازده وجهی	۱۲	۲۰	۲۰	۵

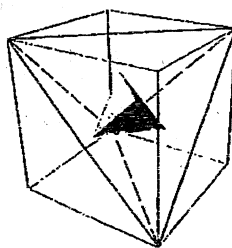
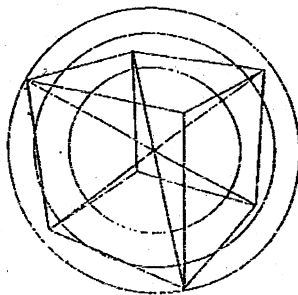
همزادها

با توجه به رابطه‌ای که چند وجهی‌ها با کره دارند با اتصال وسط وجه‌های هر یک از آنها چندوجهی دیگری بوجود می‌آید که آن را همزاد می‌گویند. در نتیجه وسط‌های وجه‌ها اولی رئوس‌های چند وجهی دوم را بوجود می‌آورد. یعنی در واقع شماره وجه‌های اولی جای خود را به شماره وجه‌های دومی می‌دهد هشت وجهی و مکعب و همچنین دوازده وجهی و بیست وجهی همزاد هستند چهار وجهی باز هم چهار وجهی است. به همین جهت آن را خود همزاد می‌نامند.

چهاروجهی

بال‌های چهار وجهی بر قطرهای وجود مکعب منطبق هستند.

وسط وجه‌ها، وسط یال‌ها و رئوس یک چند وجهی منظم روی سطوح سه کره متحد‌المركز قرار دارند. کره درونی، کره میانی و کره برونی. در مکعبی که ضلع آن دو است شعاع کره‌های درونی، میانی و برونی آن به ترتیب 1 ، $\sqrt{2}$ و $\sqrt{3}$ و قطرهای آنها به ترتیب $\sqrt{4}$ ، $\sqrt{8}$ و $\sqrt{12}$ خواهد بود.



هشت وجهی

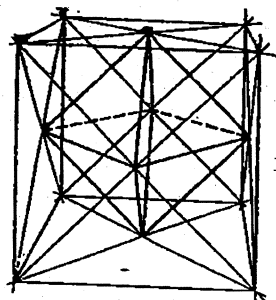
رئوس هشت وجهی در وسط وجوه مکعب واقع می‌شوند.

بیست وجهی

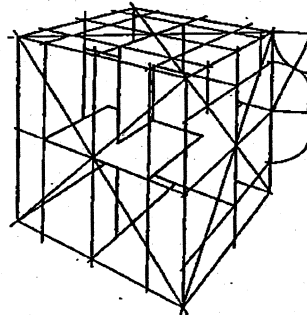
اگر طول هر یک از یال‌های بیست وجهی یک باشد طول قطر کره میانی آن برابر ϕ خواهد بود. به همین جهت می‌توان بیست وجهی را با استفاده از تلاقی سه مستطیل طلایی که روی محورهای بزرگ مکعب قرار گرفته‌اند بوجود آورد.

مکعبی را با پرسپکتیو رسم و مرکز وجوه آن را با استفاده از تقاطع اقطار پیدا کنید یک مستطیل $\sqrt{4}$ یا دو مربعی به یکی از وجه‌های عمودی در خارج از مکعب اضافه کنید تا با استفاده از قطر آن اندازه ϕ را بدست آورید این اندازه را در بالا و پایین خط مرکزی جدا کنید تا اندازه‌های 0.618 به 1 و به 1 به 0.618 بدست آید. این اندازه‌ها را با استفاده از نقطه گریز روی یکی از محورهای مرکزی منتقل کنید و اولین مستطیل طلایی را در پرسپکتیو کامل نمایید. این عمل را روی دو محور دیگر با استفاده از قطر برای انتقال اندازه‌ها از وجهی به وجه دیگر تکرار کنید. اینک می‌توانید رئوس سه مستطیل طلایی را به هم وصل کنید تا بیست وجهی منظم بوجود آید.

برای پیدا کردن نسبت‌های ϕ راه دیگری نیز به غیر از راه بالا وجود دارد و آن استفاده از اعداد فیبوناچی است. یعنی یال‌های مکعب را می‌توان به نسبت‌های 3, 5, 5 و یا به 5, 8, 8 و 5 تقسیم نمود.



هشت وجهی



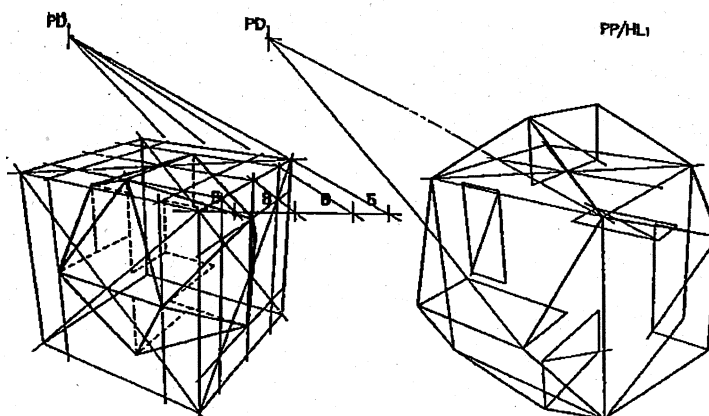
بیست وجهی

تلاقی سه مستطیل طلایی در یک مکعب

دوازده وجهی

8 رأس از 20 رأس دوازده وجهی بر رئوس مکعب منطبق هستند و هر یال این مکعب وتر یکی از پنج ضلعی‌های وجوده دوازده وجهی را تشکیل می‌دهد. قطر کره میانی دوازده وجهی در صورتی که طول هر یک از یال‌های آن 1 باشد 2.618 است و طول هر یک از یال‌های مکعب محاطی ϕ می‌باشد.

ابتدا همانند ترسیم بیست وجهی سه مستطیل متقاطع ϕ رسم کنید و سپس مستطیل‌های $\sqrt{4}$ یا دو مربعی را بدان‌ها بیفزایید مستطیل‌های $\sqrt{4}$ را می‌توان با استفاده از PD برای قطر نیمه هر وجه مکعب بوجود آورد. حال اگر رئوس مستطیل‌های متقاطع و رئوس مکعب را به هم وصل کنید دوازده وجهی تکمیل می‌شود.



دوازده وجهی که با استفاده از رئوس سه مستطیل تلاقی کننده $\phi + 1$ و رئوس یک مکعب رسم شده است

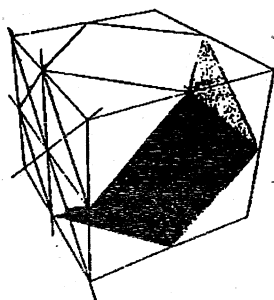
مکعب کنج بریده

مکعب کنج بریده حجمی نیمه منظم است که هم شش وجه مربع شکل از مکعب و هم هشت وجه مثلث شکل از هشت وجهی را داراست. این حجم با استفاده از اتصال وسط یال‌های مکعب بوجود می‌آید. مکعب کنج بریده و هشت وجهی با تعداد مساوی می‌توانند فضا را بدون پیدایش فاصله در بین‌شان پر کنند

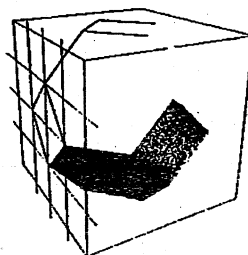
کنار هم قرار گرفتن چند کره در مکعب کنج بریده بدین طریق است که یک کره در وسط و دوازده کره در اطراف آن طوری قرار می‌گیرند که مرکز هر یک از آنها در یکی از رئوس دوازده‌گانه مکعب کنج بریده قرار بگیرد. اگر به کره‌هایی نرم با این آرایش فشار وارد آید محل تماس بین کره‌های مجاور در اثر فشار شکل وجه‌های دوازده وجهی لوزی را بخود می‌گیرند

هشت وجهی کنج بریده

هشت وجهی‌های کنج بریده همانند مکعب می‌توانند در سه بعد بدون پیدایش فضای خالی در بین‌شان کنار هم قرار بگیرند. شش تا از چهارده وجه آن با وجه‌های مکعب هم صفحه هستند. یال‌های هشت وجهی کنج بریده قطرهای وجه‌های ۲۶ مکعب کوچک‌تر را بوجود می‌آورند و نسبت هر یک از یال‌های آنها به هر یک از یال‌های مکعب دربرگیرنده $\sqrt{2}$ به ۴ است



مکعب کنج بریده



هشت وجهی کنج بریده

دوازده وجهی لوزی

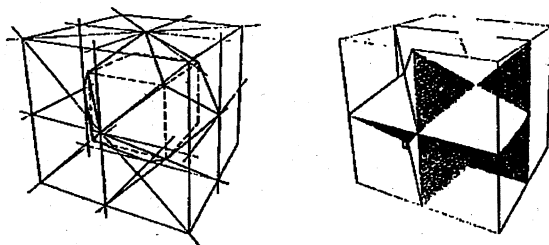
دوازده وجهی لوزی «همزاد» مکعب کنج بریده است، می‌توان آن را با شعاع یا نیم قطرهای هشت مکعب کوچک که مکعبی بزرگ را بوجود آورده‌اند بوجود آورد. شش تا از چهارده رأس آن روی وجه‌های مکعب بزرگ قرار دارند و یک هشت وجهی رسم می‌کنند. بقیه هشت رأس آن یک مکعب کوچک‌تر را رسم می‌کنند. هر تعداد از این حجم‌ها می‌توانند در فضا بدون پیدایش فضای خالی در بین تکرار شوند.

ستاره سه بعدی دوازده پر

ستاره سه بعدی دوازده پر یا ستاره مرموز را می‌توان با قطرهای هشت مکعب کوچک که مکعبی بزرگ را بوجود آورده‌اند بوجود آورد. هیچ‌ده تا از رؤس و بیست و چهار تا از یل‌های آن روی وجه‌های مکعب بزرگتر قرار دارند؛ بقیه هشت رأس آن یک مکعب کوچک ایجاد می‌کنند. این فرم می‌تواند فضا را با تکرار خود بدون پیدایش فاصله پر کند.

مکعب کنج بریده دارای ۱۴ وجه، ۱۲ رأس و ۲۴ یال است.

دوازده وجهی لوزی دارای ۱۲ وجه، ۱۴ رأس و ۲۴ یال است.



ستاره دوازده پر

فصل دوم

پرسپکتیو

مقدمه

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

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

پرسپکتیو، دانش و هنر نمایش یک منظره سه بعدی در یک صفحه دو بعدی است و اصول آن بر پایه عوامل دوگانه فوق، تأثیرات شرایط محیطی و «خطاهای دید» دستگاه بینایی استوار است. از این گفته چنین بر می‌آید که اصول پرسپکتیو تحت عنوان دو سرفصل کلی قابل ارائه می‌باشد. سرفصل اول «پرسپکتیو خطی» است. در این بخش با بررسی روابط هندسی اشیاء از جمله اندازه‌ها، زوایا و تناسبات آنها، قوانینی مشخص، با دقت ریاضی تدوین شده است. پرسپکتیو خطی پیکره اصلی مجموعه دانش پرسپکتیو را شکل می‌دهد. دومین سرفصل تحت عنوان «پرسپکتیو جو» مطرح می‌شود. در این شاخه تأثیرات مختلف هوای پیرامون روی شدت و ضعف رنگ‌ها، شفافیت رنگ‌ها، وضوح خطوط و تصاویر بررسی و این عوامل به عنوان ابزاری برای ژرف نمایی در ترسیم به کار گرفته می‌شوند.

پرسپکتیو خطی

یونانیان باستان پنج قرن از میلاد با قوانین پرسپکتیو آشنایی داشتند و پس از آنها، رومیان باستان نیز این قوانین را در نقاشی‌های خود به کار می‌گرفتند. اما این دانش در قرون تاریک و قرون وسطی مفقود شد و از میان رفت. بدین ترتیب رعایت اصول پرسپکتیو در نقاشی برای قرن‌ها به فراموشی سپرده شد. تا آن که در اواخر قرون وسطی و پیش از رنسانس، این گرایش به تدریج در میان نقاشان

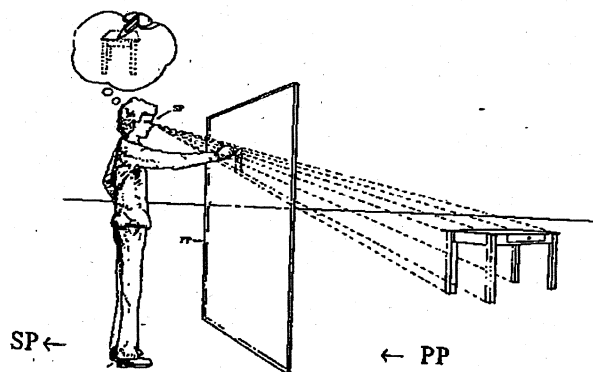
اروپا به وجود آمد که به نوعی، آثار خود را واقعی تر جلوه دهند. آنها برای این کار بی آن که روش ثبت و مدونی در طراحی داشته باشند، هر یک از تعبیر شخص خود از تمهیداتی استفاده می کردند. مثلاً احساس فاصله را با کوچک تر کشیدن اشیای دور دست یا حذف جزئیات در آنها به وجود می آوردند.

با ظهور رنسانس در قرن ۱۵ میلادی، برخی از پیشگامان معماری و نقاشی برای نمایش عمق در آثار خود به روش هایی بر اساس خطای دید متوسل شدند بدیهی است که تلاش آنها در آغاز، پراکنده و نامنسجم بود؛ تا آن که در حدود ۱۴۲۰ میلادی یک معمار ایتالیایی به نام «فیلیپو برنلسکی» قوانین ریاضی پرسپکتیو یک نقطه ای و مفهوم نقطه گریز را کشف کرد. سپس «مازا چو» نقاش ایتالیایی با کاربرد این قوانین در نقاشی های خود، خیلی زود نگرش کاملاً جدیدی را بر هنر نقاش حاکم کرد. از آن پس تا پایان قرن ۱۹ اصول پرسپکتیو خطی بر نقاشی اروپا حکمروایی کامل داشت.

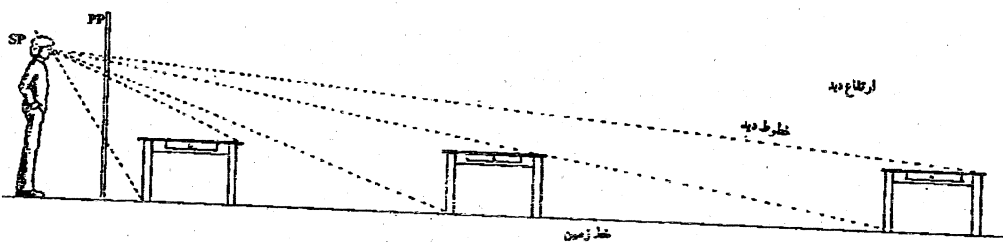
امروزه نیز پرسپکتیو به عنوان یکی از مبانی اصلی طراحی شناخته می شود و گذشته از نقاشی در معماری، طراحی صنعتی و رشته های مختلف مهندسی کاربردهای فراوانی دارد. چرا که با کمک طراحی های پرسپکتیوی می توان پیش از آغاز یک طرح، تصویر نهایی آن را روی کاغذ نشان داد.

پرده تصویر:

یک پرده فرضی میان چشم نظر و شی مورد نظر فرض کنید. اشعه های دید که از شی به چشم می رسد، از میان پرده فرضی عبور و تصویر شی را با همان تناسب روی آن مشخص می کند. بدین ترتیب ناظر می تواند تصویر یک شی سه بعدی را روی یک سطح دو بعدی داشته باشد.



با این روش می توان شکل هر شی پیچیده ای را به صورت زوایا و تناسبات دو بعدی ساده کرد. در ترسیم تصویر پرسپکتیوی به محل ناظر «نقطه دید» و به محل پرده فرضی «پرده تصویر» می گوئیم. در طراحی از اشیای می توان کاغذ طراحی را به عنوان پرده تصویر فرض کرد.

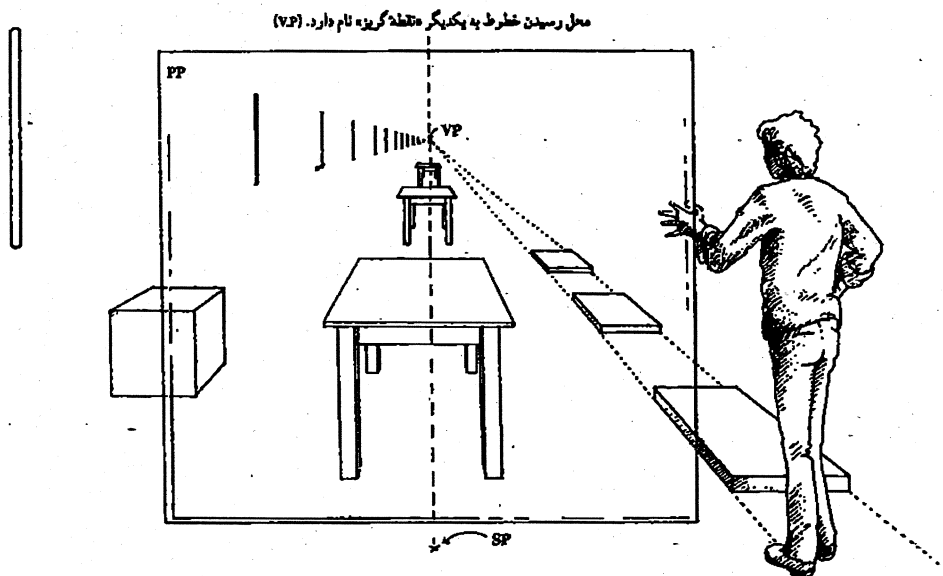


احساس وجود عمق در پرسپکتیو خطی ناشی از تناسبات محل قرارگیری و شکل خطوط در پرده تصویر است. در میان این عوامل، تناسبات بیشترین اهمیت را دارد. هر چه یک شی دورتر باشد، کوچکتر به نظر می‌رسد. این نکته در شکل بالا نشان داده شده است. توجه کنید که با هر چه دورتر شدن شی از ناظر، خطوط دید بر روی پرده تصویر به یکدیگر نزدیکتر می‌شوند و همچنین این خطوط با خط ارتفاع دید (خط افق) فاصله کمتری پیدا می‌کنند.

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

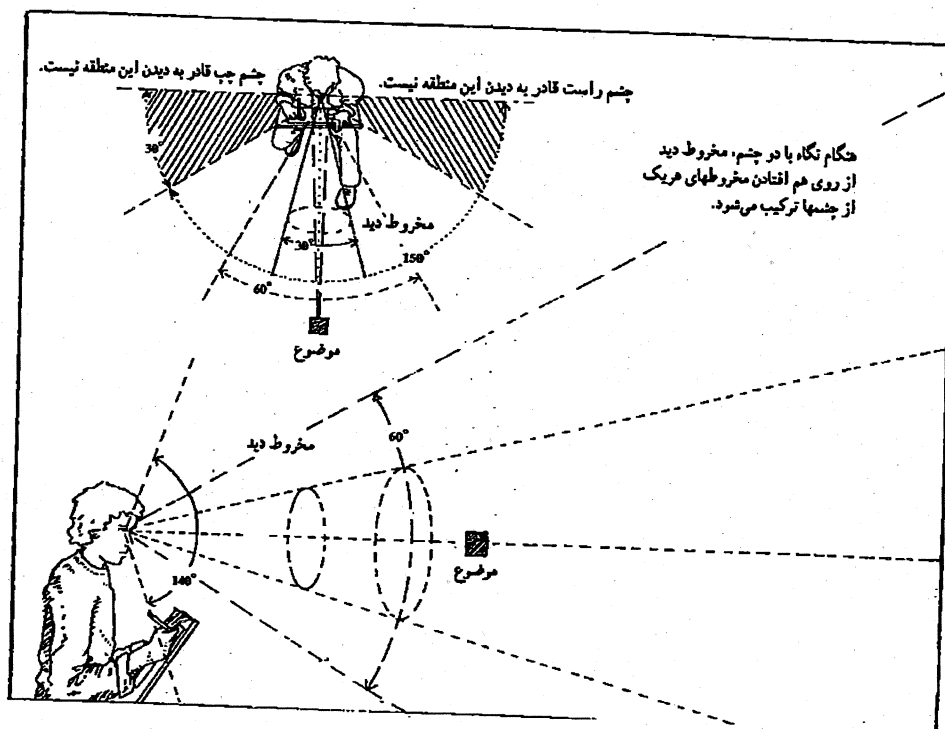
یک نما از محصل نقطه دید:

با دور شدن هر شی از ناظر، تصویر آن روی پرده تصویر به طرف ارتفاع دید کشیده شده، رفته‌رفته کوچکتر می‌شود. توجه کنید که خطوط موازی هم‌گرا به نظر می‌رسند و فاصله آنها پیوسته کم‌تر می‌شود به طوری که گویی یکدیگر را در نقطه‌ای روی خط افقی ارتفاع دید (خط افق) قطع کرده، ناپدید می‌شوند.

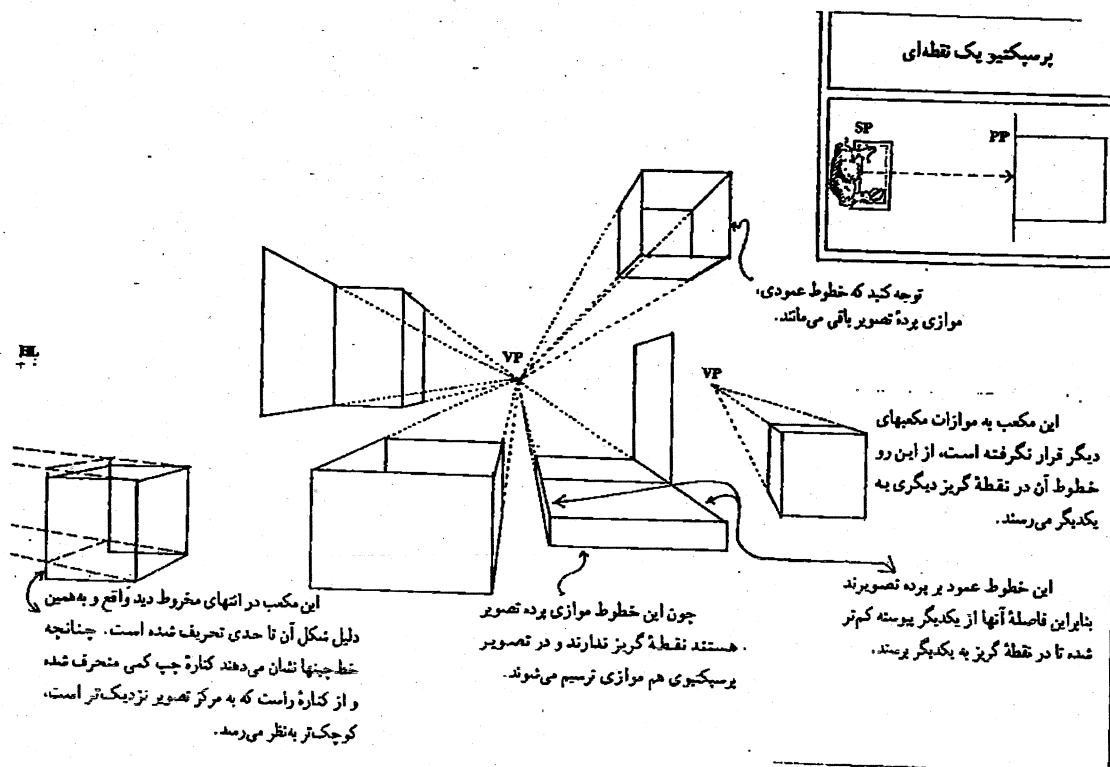


مخروط دید

ارگان‌های دریافت‌کننده نور در چشمان، به شکل نیم‌کره هستند. هر یک از این نیم‌کره‌ها، نور را از مخروطی با زاویه تقریبی 150 درجه دریافت می‌کنند. با توجه به روی هم افتادن این دو مخروط، دید چشمان ما تقریباً 180 درجه می‌شود. بینایی دو چشمی فقط مربوط به مناطقی است که هر دو چشم آن را پوشش می‌دهند. در این حوزه وسیع بینایی، ما در عمل فقط می‌توانیم روی مخروط‌هایی بین 30 تا 60 درجه تمرکز و دقت داشته باشیم. ما اشیای خارج این مخروط‌های دید استاندارد را معمولاً به صورت تحریف شده، مشابه تصاویر عدسی‌های «واید» در دوربین عکاسی می‌بینیم. بینایی ما در امتداد عمودی، به وسیله ابروها، پلک‌ها و گونه‌ها به حدود 140 درجه محدود می‌شود.



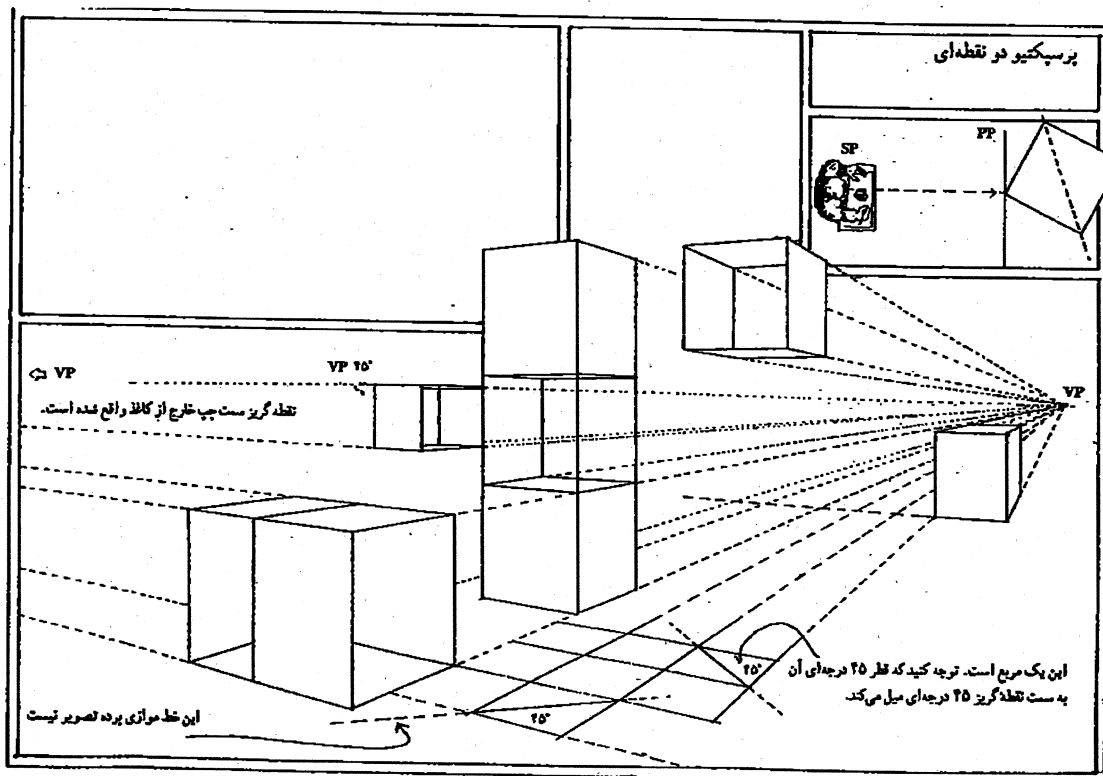
پرسپکتیو یک نقطه‌ای



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

- ۱- یک گروه از سطوح، موازی پرده تصویرند و عمود بر سطح زمین می‌باشند.
- ۲- دومین گروه موازی سطح زمین و موازی پرده تصویر هستند.
- ۳- بنابراین، گروه سوم سطوح که از ناظر دور می‌شوند نیز با یکدیگر موازی شده، عمود بر پرده تصویرند و در یک نقطه گریز به یکدیگر می‌رسند.

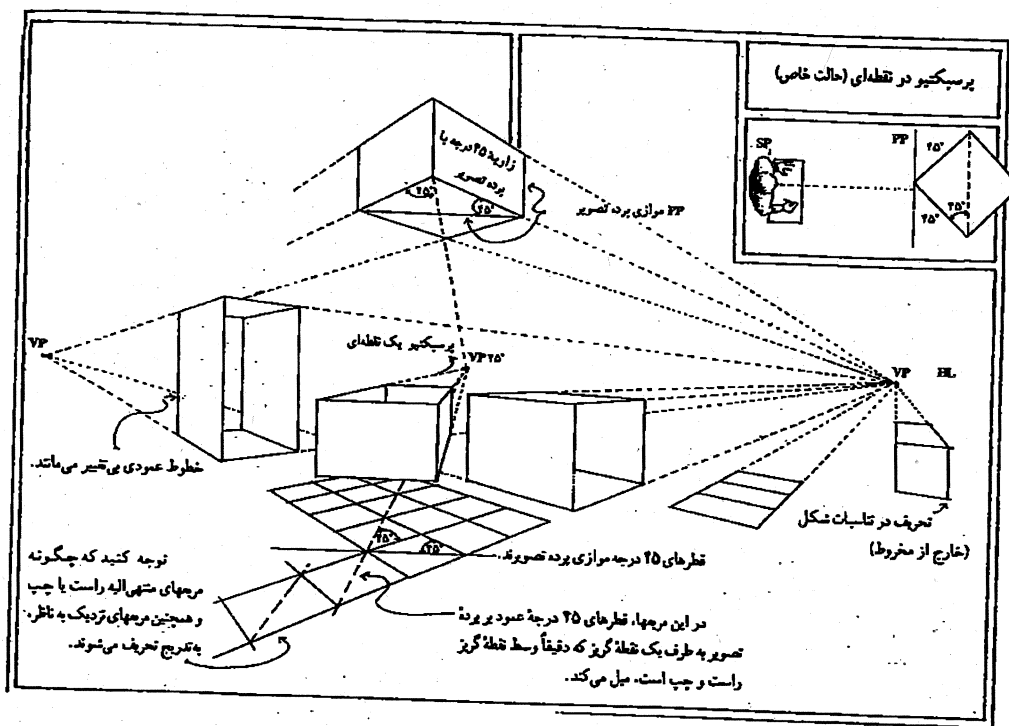
پرسپکتیو دو نقطه‌ای



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

- ۱- به جز خطوط عمودی، هیچ‌یک از اضلاع و قطرها موازی پرده تصویر نیستند.
 - ۲- تمام اشیاء، موازی صفحه زمین هستند.
- در این وضعیت گروه سطوحی که از ناظر دور می‌شوند (دو سطح سمت چپ و راست) زوایای متفاوتی با صفحه تصویر به وجود خواهند آورد

پرسپکتیو دو نقطه‌ای (حالت خاص)



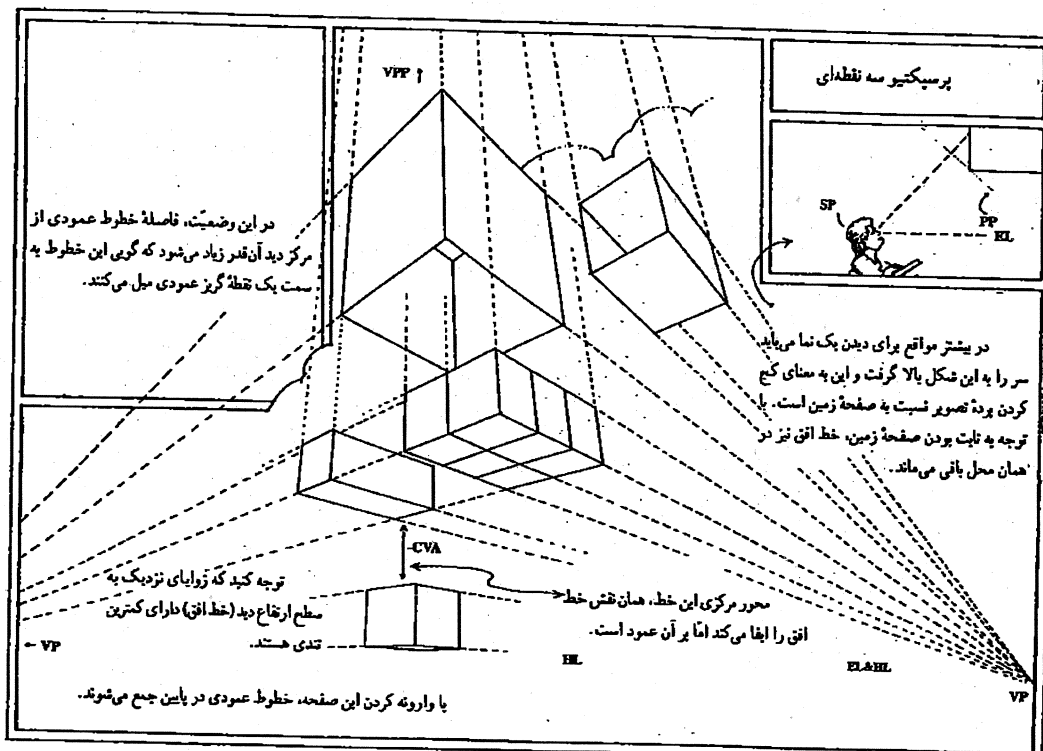
شکل‌های این صفحه با خطوط راست ترسیم شده‌اند، خصوصیات این شکل‌ها عبارت‌اند از:

۱- یک سطح مقطع 45 درجه آن، مولزی صفحه تصویر است

۲- یک گروه از سطوح، موازی صفحه زمین اند و با پرده تصویر، زاویه 45 درجه می سازند.

بنابراین سطوحی که از ناظر دور می‌شوند در دو نقطهٔ گریز مجزا به یکدیگر می‌رسند.

پرسپکتیو سه نقطه‌ای



خصوصیات این شکل‌ها به شرح زیر است

(پرده تصویر نسبت به صفحه زمین مایل می‌باشد).

۱- هیچ یک از سطوح، موازی پرده تصویر نیست

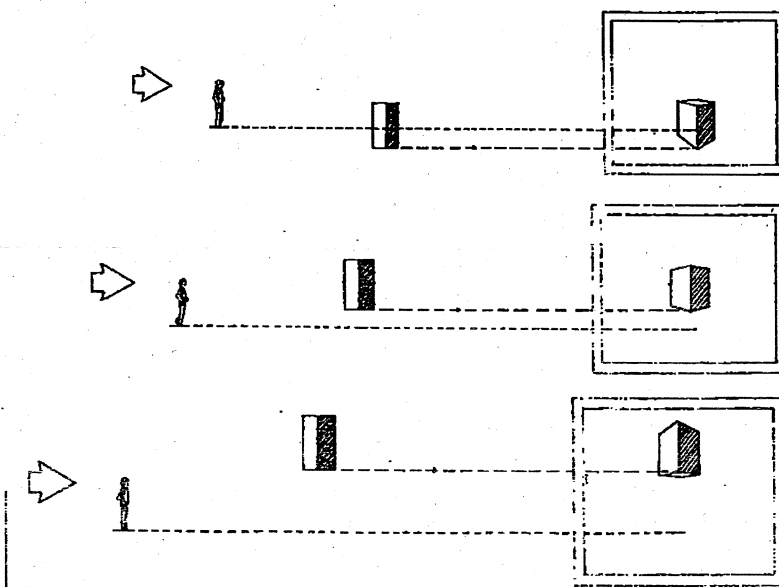
۲- هیچ یک از سطوح، موازی صفحه زمین نیست

ارتفاع دید

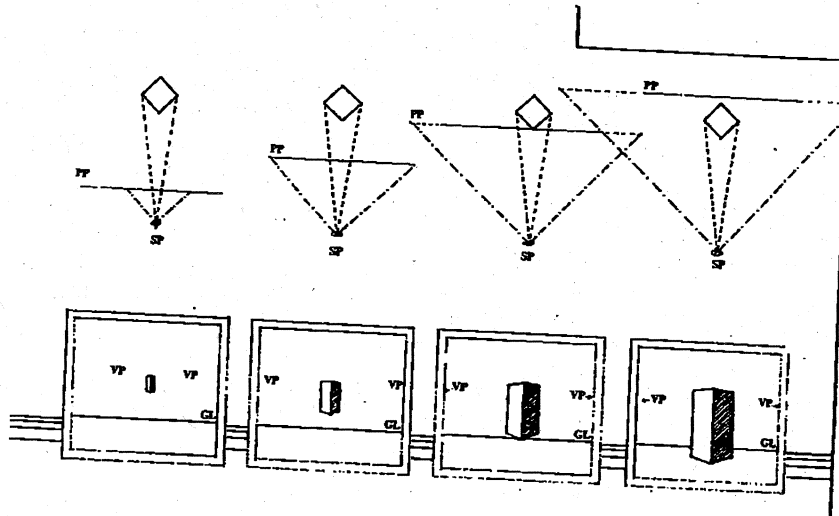
در پرده تصویر، خط افق و ارتفاع دید روی یک خط می‌افتد. بنابراین در صورت پایین تر بودن شی از خط افق، سطح بالایی آن قابل مشاهده است

اگر خط افق از میان شی عبور کند، هیچ یک از سطوح بالا یا پایین آن دیده نمی‌شوند.

در صورت بالاتر بودن شی از ارتفاع دید ناظر، سطح پایینی آن قابل مشاهده خواهد بود



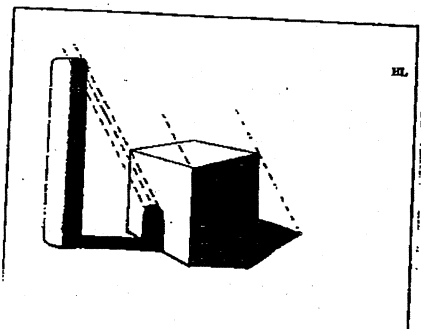
محل پرده تصویر



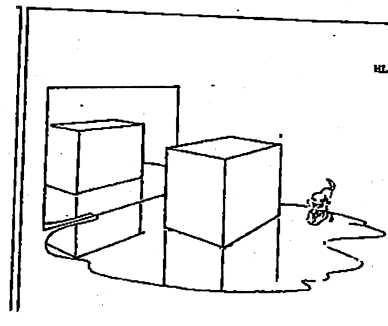
فاصله پرده تصویر از ناظر و شیء در اندازه کلی تصویر شیء اثر تعیین کننده ای دارد. اما این فاصله در زوایا و تناسب آن تغییر ایجاد نمی کند. پس برای ترسیم نماهای پرسپکتیوی، محل پرده تصویر را می توان در هر جا که مناسب تر است، فرض کرد. این معمولاً در مقابل نزدیک ترین رأس یا سطح شیء نسبت به ناظر انتخاب می شود.

سایه ها و انعکاس ها

برای ترسیم پرسپکتیوی سایه ها و انعکاس ها نیز از همان قوانین ثابتی که تاکنون شرح داده شده استفاده می شود.



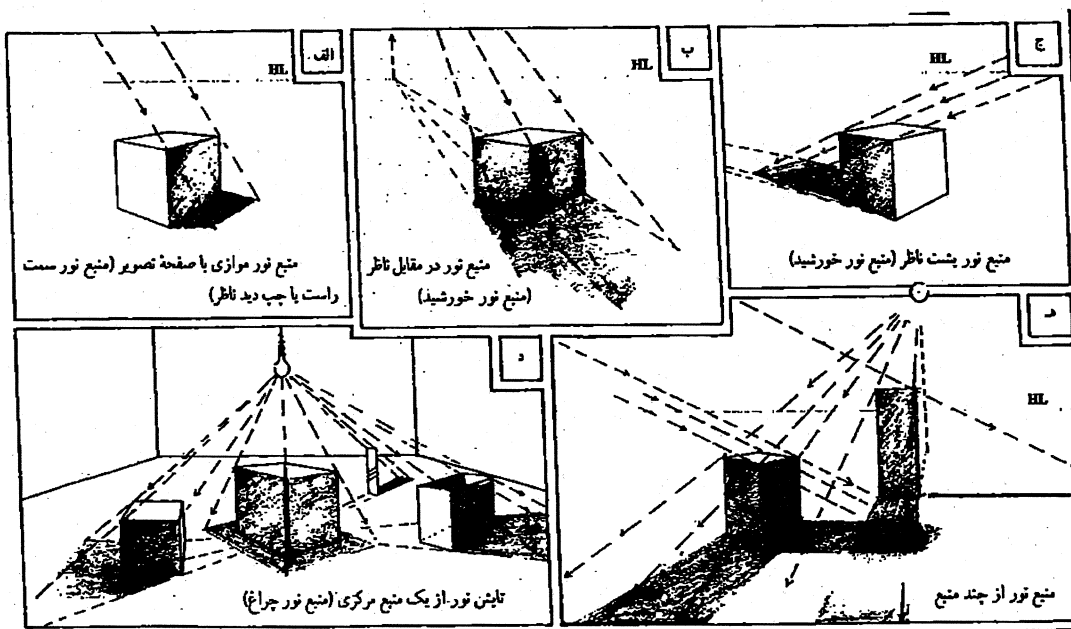
شکل سایه ها بسته به منبع نور، شکل و شیء و سطحی که روی آن می افتند، تعیین می گردد.



انعکاس ها، تصاویری از اشیاء هستند که در یک یا چند سطح تشکیل می شوند. گویی این تصاویر، دنیای پرسپکتیوی شیء، در سطح بازتابنده هستند.

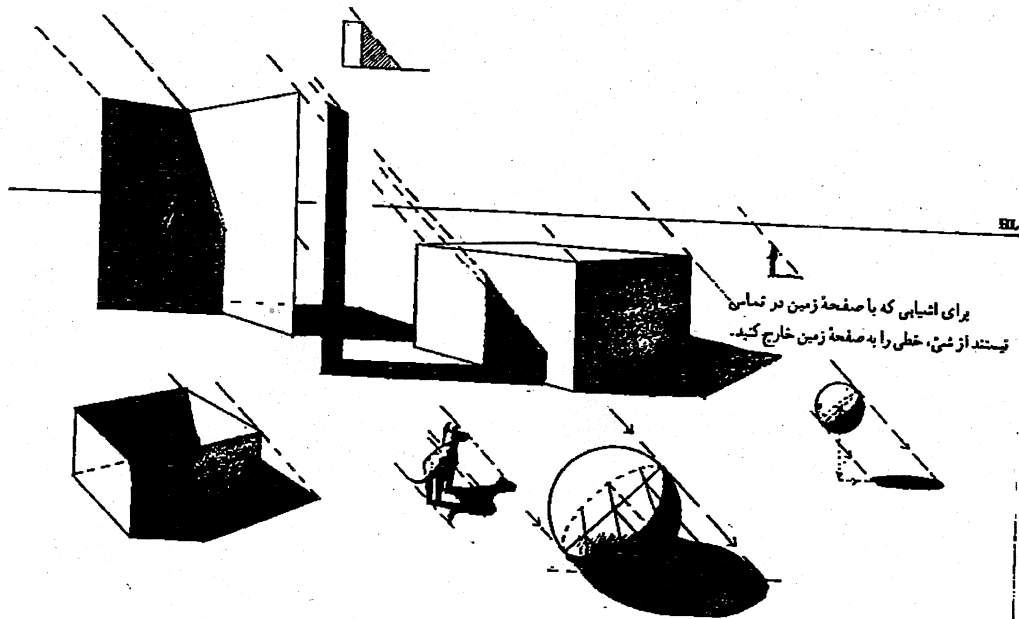
سایه‌ها

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

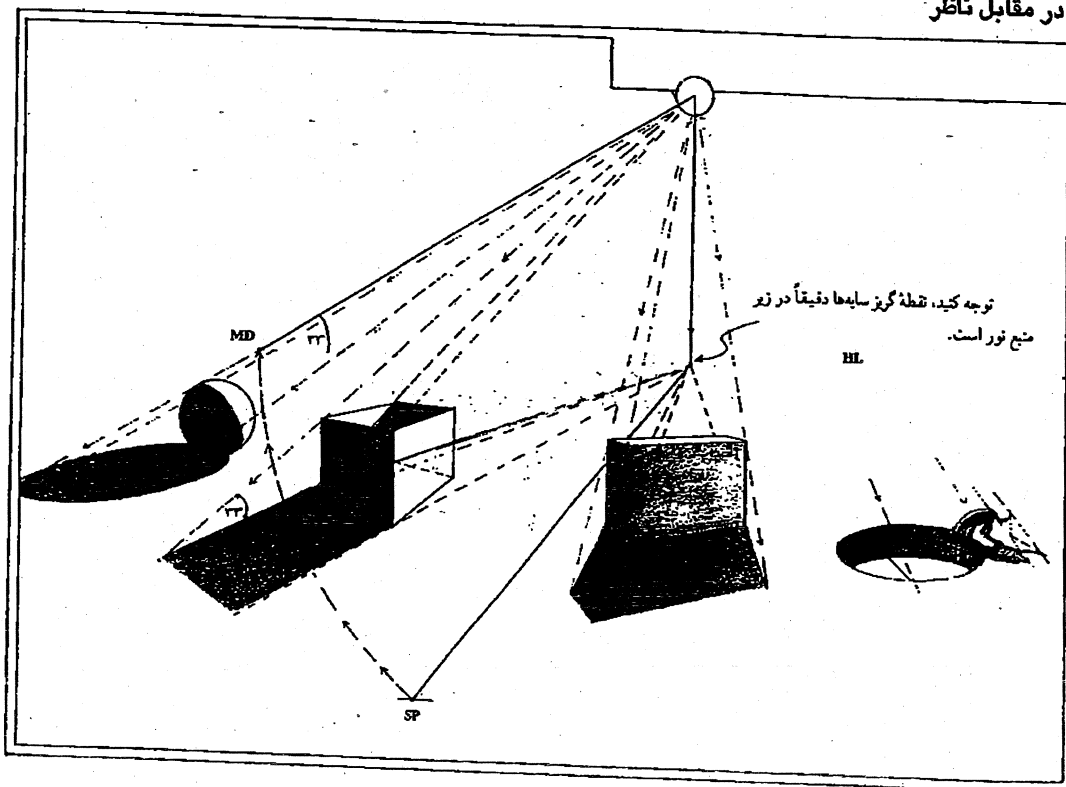


منابع نور موازی با پرده تصویر

وقتی که منبع نور موازی پرده تصویر باشد، اشعه‌های تابش به همان شکل موازی باقی می‌مانند. این اشعه‌ها بسته به آن که شیء چگونه در مقابل آن‌ها قرار بگیرد، شکل سایه را مشخص می‌کنند. طول و شکل سایه‌ها بر پایه محل تقاطع صفحه زمین و اشعه‌های نوری که از رئوس و کناره‌های شیء می‌گذرند، مشخص می‌شود. در این‌جا، خطوط سایه‌های روی زمین با پرده تصویر موازی است.



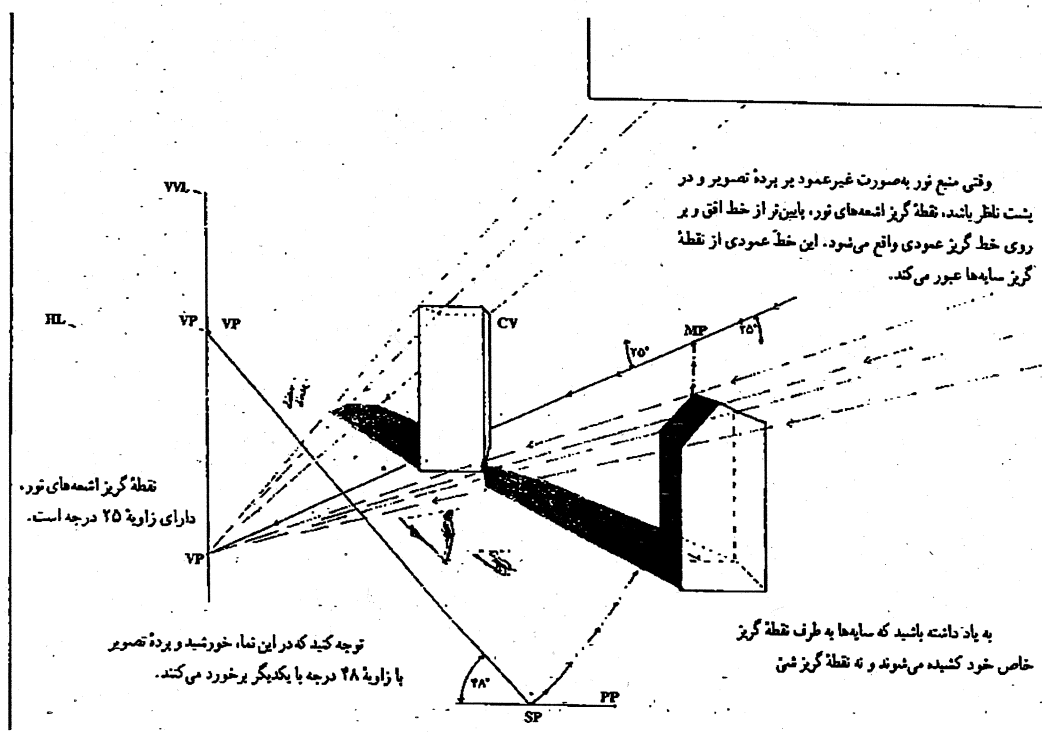
منبع نور در مقابل ناظر



از نقطه گریز، کمانی به شعاع این نقطه تا محل ناظر رسم کنید و همین مقدار را بر روی خط افق علامت بگذارید تا نقطه مرجع تعیین شود. به کمک این نقطه می‌توان از زاویه منبع نور را به دست آورد. در این جا خورشید با صفحه زمین زاویه 32° درجه دارد. بنابراین تمام زاویه‌ها باید با زمین، زاویه 32° درجه داشته باشند.

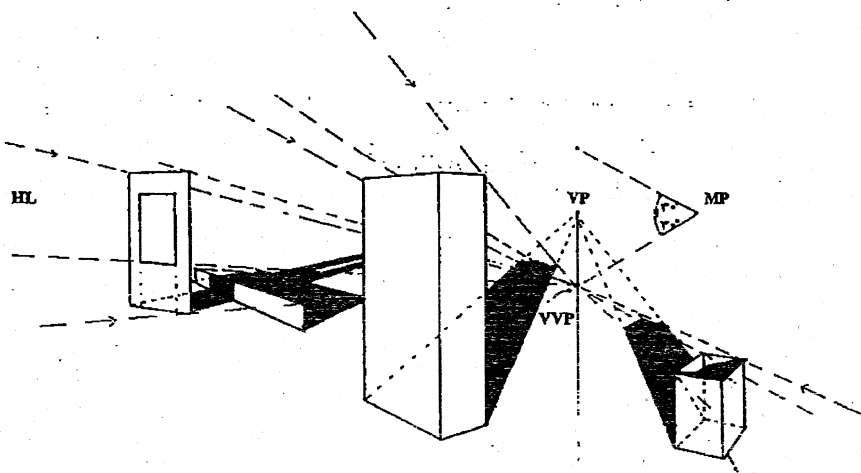
منبع نور در پشت ناظر اما غیر عمود بر پرده تصویر

وقتی منبع نور به صورت غیر عمود بر پرده تصویر و در پشت ناظر باشد، نقطه گریز اشعه‌های نور، پایین‌تر از خط افق و بر روی خط گریز عمودی واقع می‌شود. این خط عمودی از نقطه گریز سایه‌ها عبور می‌کند.



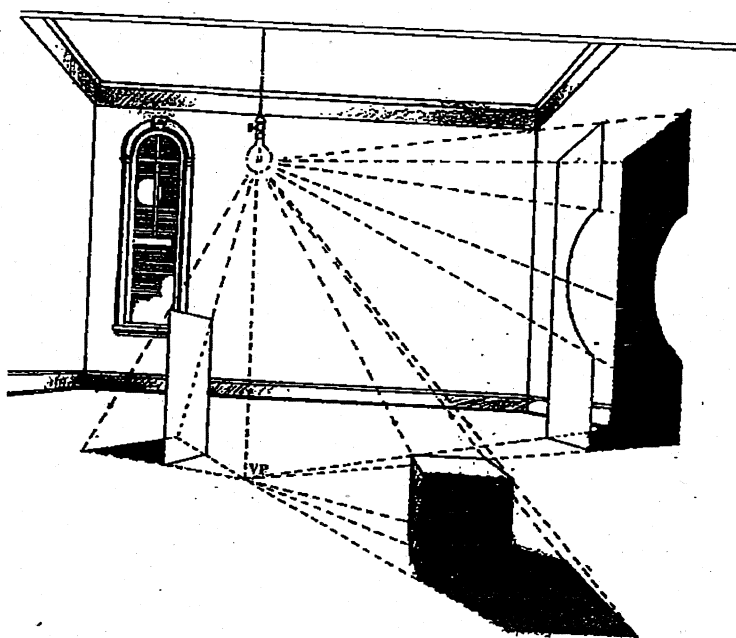
منبع نور پشت سر ناظر و عمود بر پرده تصویر

منبع نور، ۳۰ درجه بالای صفحه زمین است. چون منبع نور، پشت سر ناظر قرار دارد، نقطه گریز اشعه‌های نور، ۳۰ درجه پایین‌تر از خط افق بر روی خط گریز عمودی خواهد بود چون منبع نور درست پشت سر ناظر قرار دارد، مرکز بینایی، بر روی نقطه گریز سایه‌ها در خط افق خواهد بود.

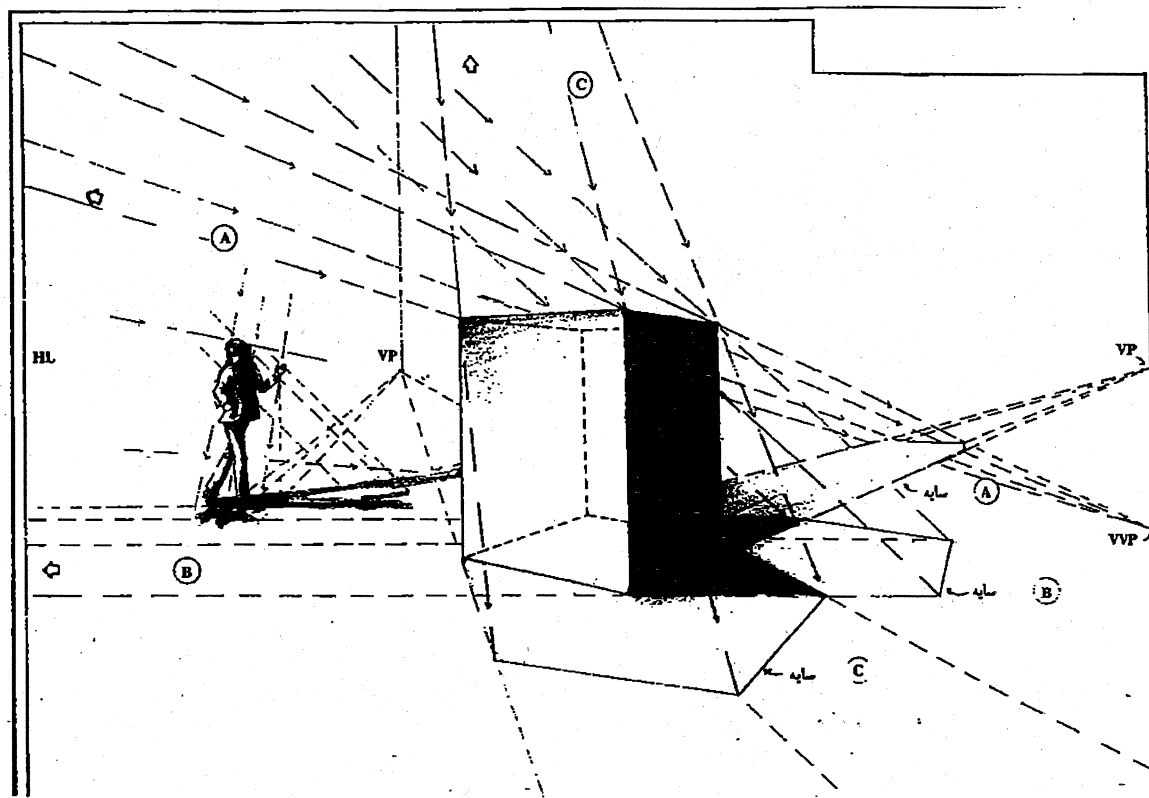


اگر منبع نور ارتفاع بیشتری در آسمان داشت، نقطه گریز عمودی اشعه‌های نور در محل پایین‌تری روی خط گریز عمودی قرار می‌گرفت و سایه‌ها نیز کوتاه‌تر می‌شدند.

منابع نوری مرکزی (منبع نور مصنوعی) تا به اینجا منبع نور معمولاً خورشید در نظر گرفته می‌شد. از این رو نقطه گریز سایه‌ها در نقطه‌ای بر روی خط افق و درست در زیر خورشید قرار می‌گرفت. برای بیشتر منابع نوری کوچک نیز نقطه گریز سایه‌ها در نقطه‌ای روی زمین قرار می‌گیرد. سایه تمام اشیای پیرامون، به طرف این نقطه گریز کوچک می‌شوند.

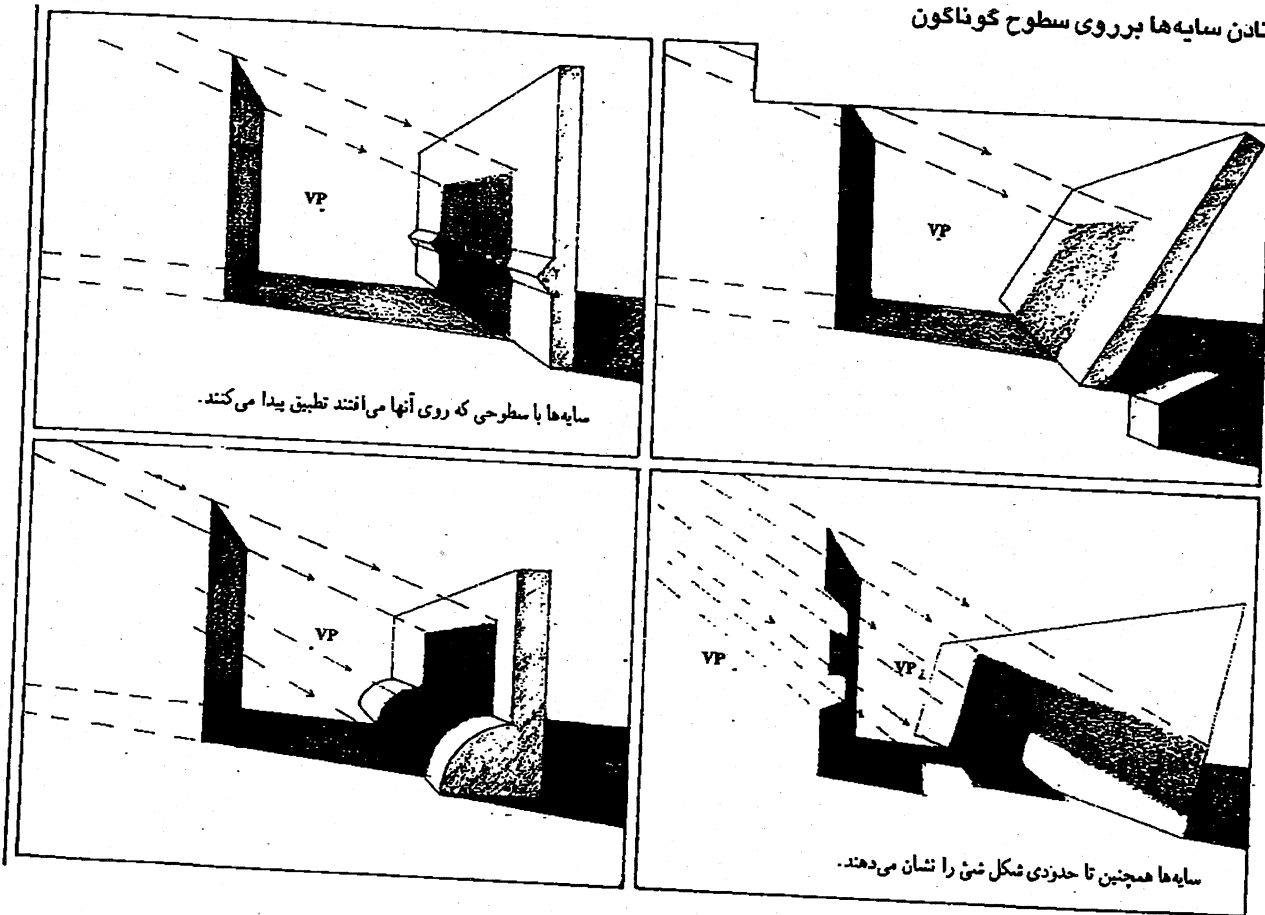


سایه‌های چندگانه



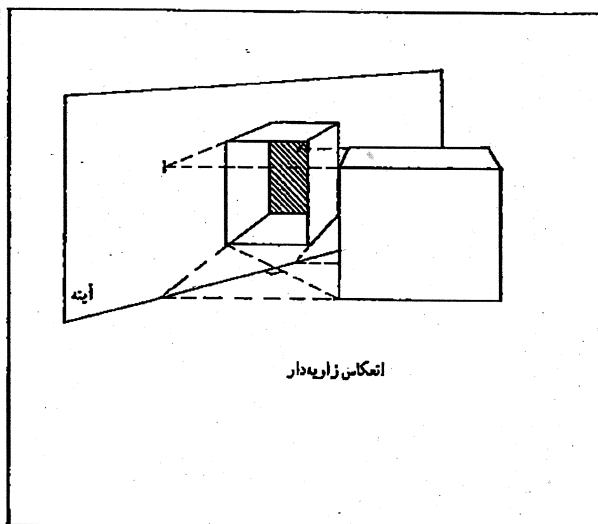
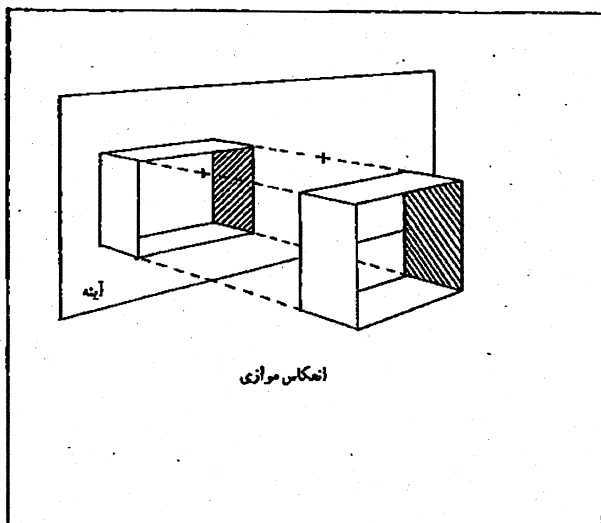
وقتی تعداد منابع نور بیشتر از یکی باشد، طبیعتاً تعداد سایه‌ها نیز به همان اندازه خواهد بود. در نقاطی که چند سایه روی هم بیفتد، سایه تاریک و تیره‌تر می‌شود.

افتادن سایه‌ها بر روی سطوح گوناگون

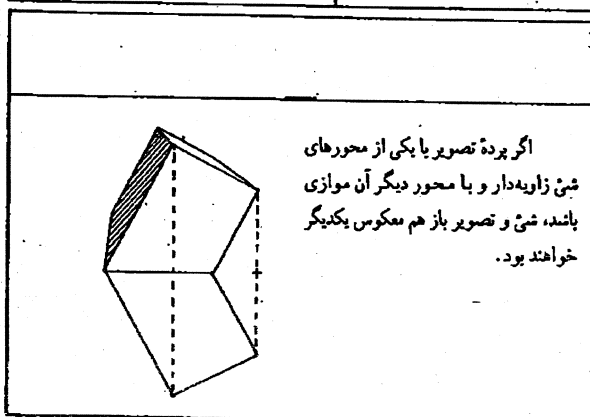
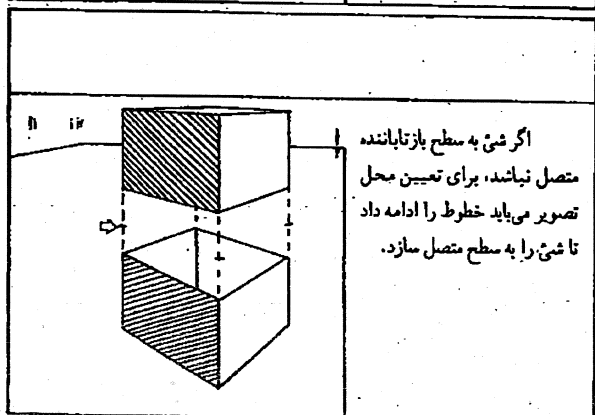
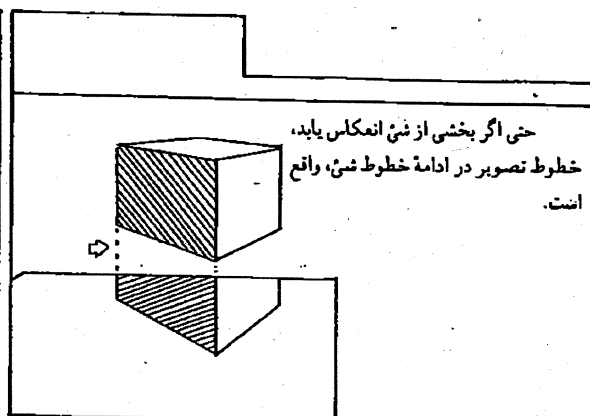
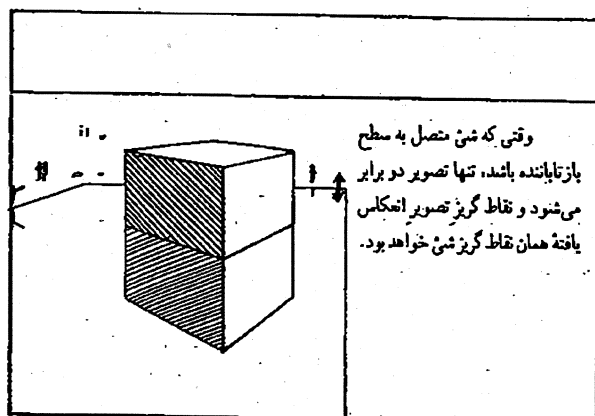


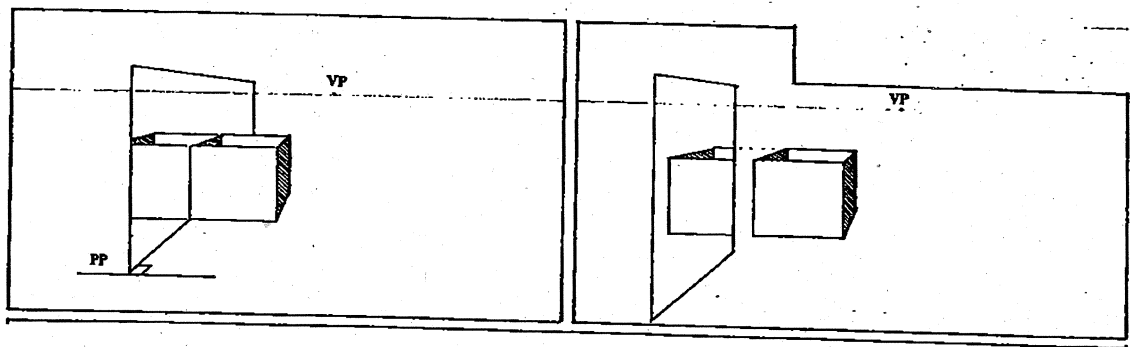
انعکاس‌ها

انعکاس مانند تصویر شیء در یک آینه است و گویی شیء و سیستم پرسپکتیو آن، به صورت هم شکل اما وارونه در آن ادامه پیدا می‌کنند. در یک انعکاس موازی تنها کافی است که دنباله شیء را روی سطح بازتابنده ترسیم کرد، درحالی که طراحی یک انعکاس زاویه‌دار نیازمند محاسبات پیچیده‌تری است.

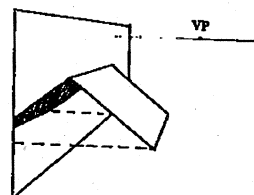
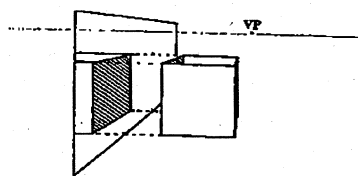


انعکاس موازی



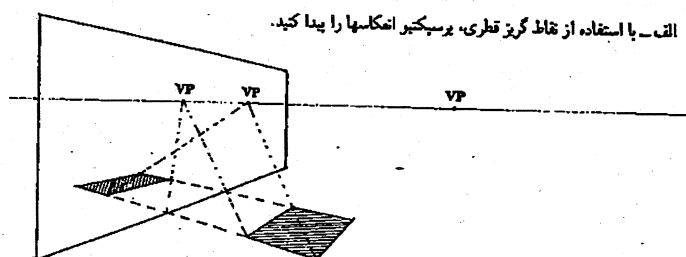


در صورتی که هم صفحه بازتابنده و هم شیء عمود و موازی پرده تصویر باشند، انعکاس‌ها از همان قوانین صفحه قبل پیروی می‌کنند.

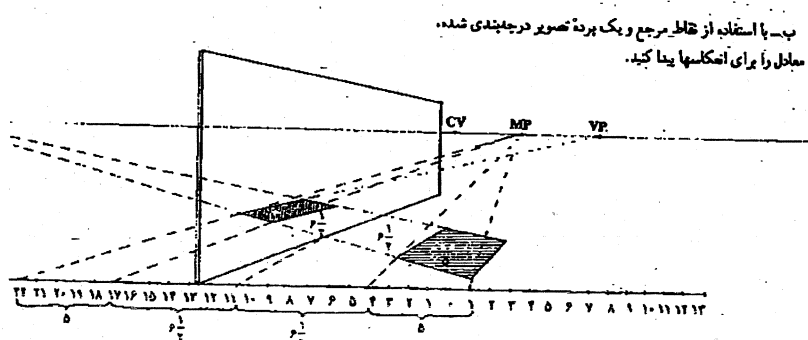


انعکاس‌های موازی

اگر شیء و صفحه بازتابنده موازی یکدیگر بوده اما با پرده تصویر موازی نباشند، به دو روش می‌توان محل انعکاس را پیدا کرد:



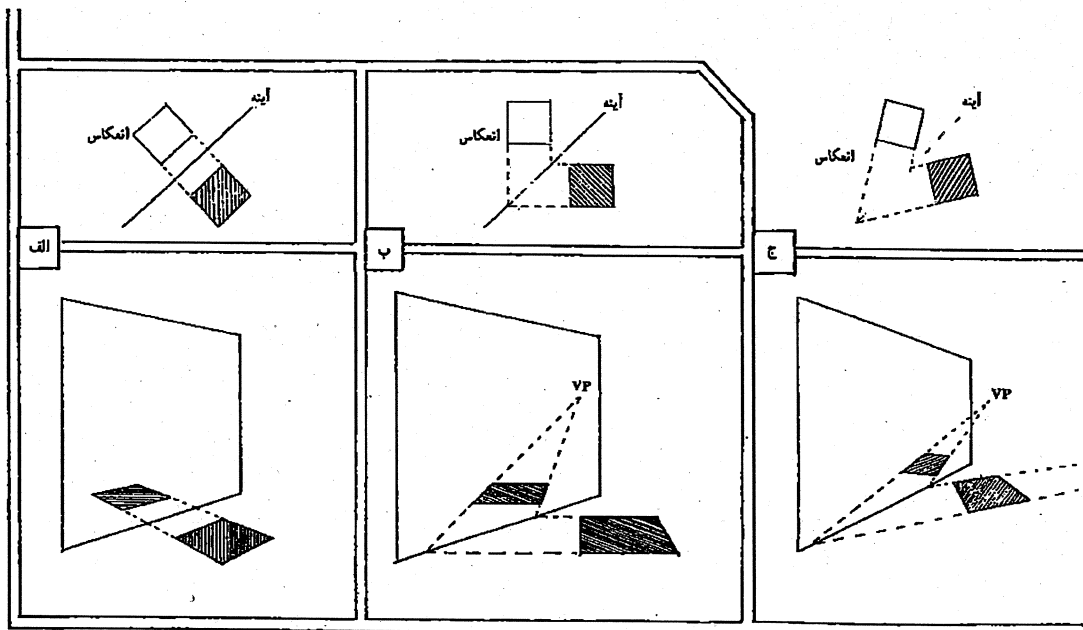
الف - با استفاده از نقاط گریز قطری، پرسپکتیو انعکاسها را پیدا کنید.



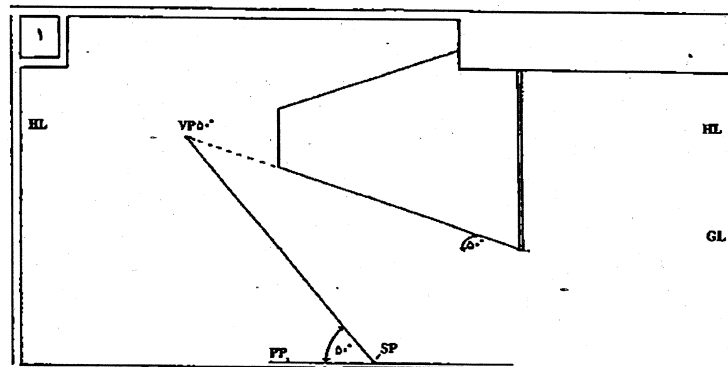
ب - با استفاده از نقاط مرجع و یک پرده تصویر درجانبی شده، ل معادل را برای انعکاسها پیدا کنید.

انعکاس‌های زاویه‌دار

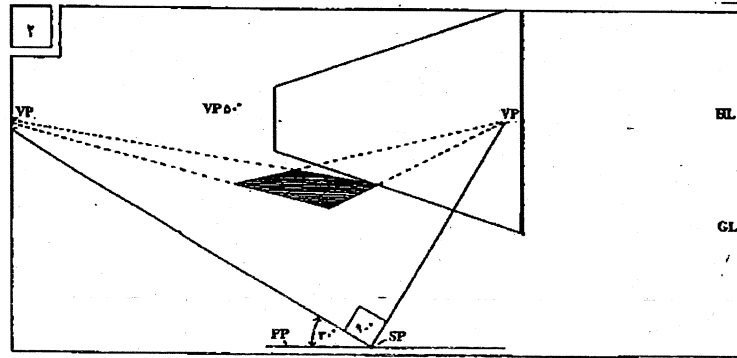
چنانچه در موارد الف و ب نشان داده شد، یافتن انعکاس یک شیء وقتی که شیء و صفحه بازتابنده موازی یکدیگر باشند ساده است. اما وقتی که آن‌ها با هر زاویه‌ای (به جز زاویه 90 و 45 درجه) نسبت به یکدیگر قرار بگیرند، (چنانچه در (ج) دیده می‌شود) نقطه گریز تصویر انعکاس یافته با نقطه گریز شیء و یا قطرهای آن روی یک نقطه نمی‌افتد.



برای یافتن نقاط گریز یک انعکاس زلویه دار، مراحل ۱ تا ۶ را دنبال کنید.
 (۱) از نقطه سکون، نقطه گریز آینه را پیدا کنید. در این جا آینه با پرده تصویر، زاویه ۵۰ درجه دلرد.



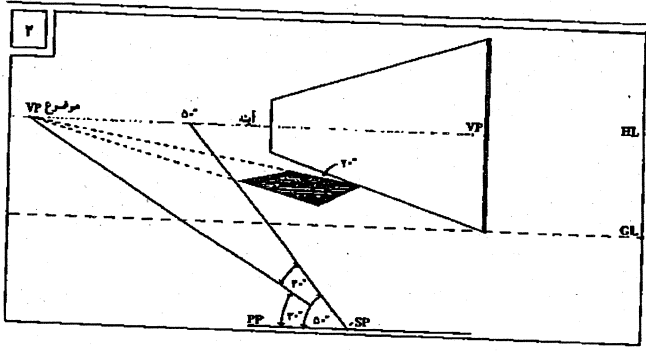
(۲) دو نقطه گریز شیء را پیدا کنید. دوطرف شیء با پرده تصویر، زاویه ۱۳۰ درجه و ۶۰ درجه می سازد



۳ زاویه ۳۰ درجه شیء با پرده را از زاویه

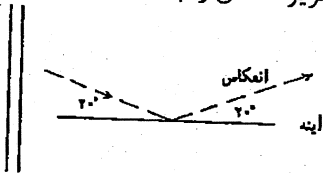
۵۰. درجه آینه با پرده تصویر کم کنید تا

زاویه ۲۰ درجه شیء با آینه به دست بیاید.



(۴) با دو برابر کردن زاویه ۲۰ درجه شیء با

آینه، گریز انعکاس را پیدا کنید.



زاویه تابش نور بر آینه، با زاویه انعکاس آن

برابر است؛ بنابراین با امتداد دادن این ضلع

زاویه ۴۰ درجه (که با پرده تصویر، زاویه ۷۰

درجه دارد) تا خط افق، نقطه گریز چپ

انعکاس پیدا می کند.

(۵) حال می‌باید نقطه گریز راست انعکاس را

یافت. خطی از نقطه سکون به نقطه گریز

چپ انعکاس می‌رود. از این خط یک خط با

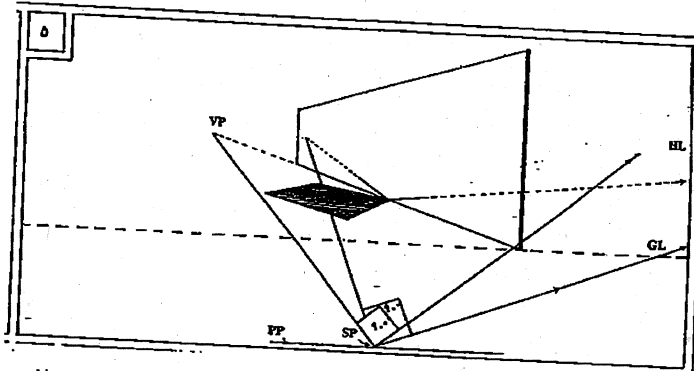
زاویه ۹۰ درجه به طرف خط افق خارج

گفتید. (در این مثال، نقطه گریز راست

انعکاس خارج از صفحه قرار دلرد.) شما با

این روش می‌توانید نقاط گریز خطوط عمود

بر آینه را نیز پیدا کنید:



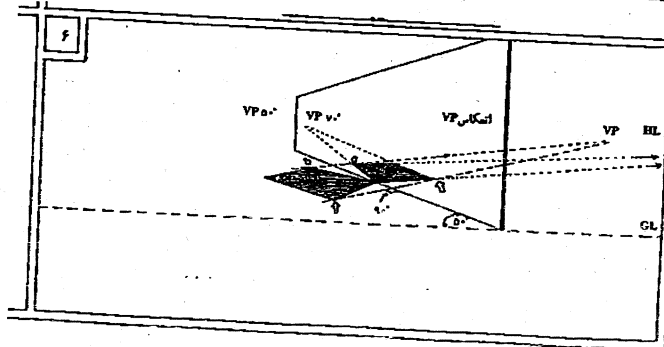
(۶) برای تعیین پهنای انعکاس، از رؤس

شیء به نقطه گریز طرف راست اینه

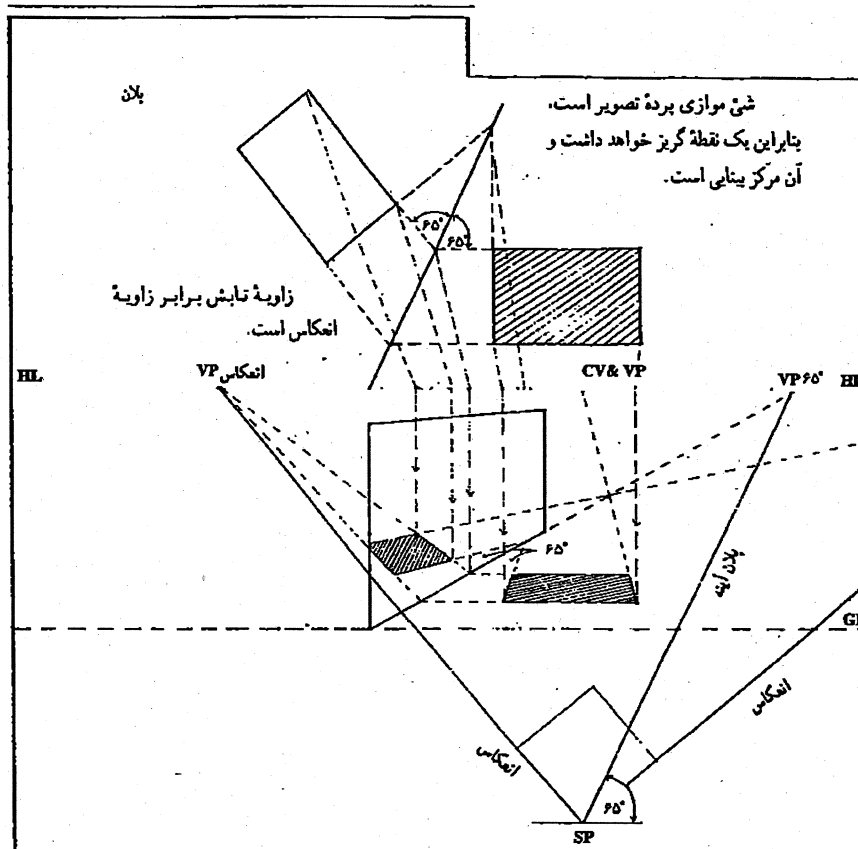
خطوطی، یکشید، محل تلاقی این خطوط با

خطوط پرسپکتیو انعکاس، محل رؤس

انعکاس خواهد بود.

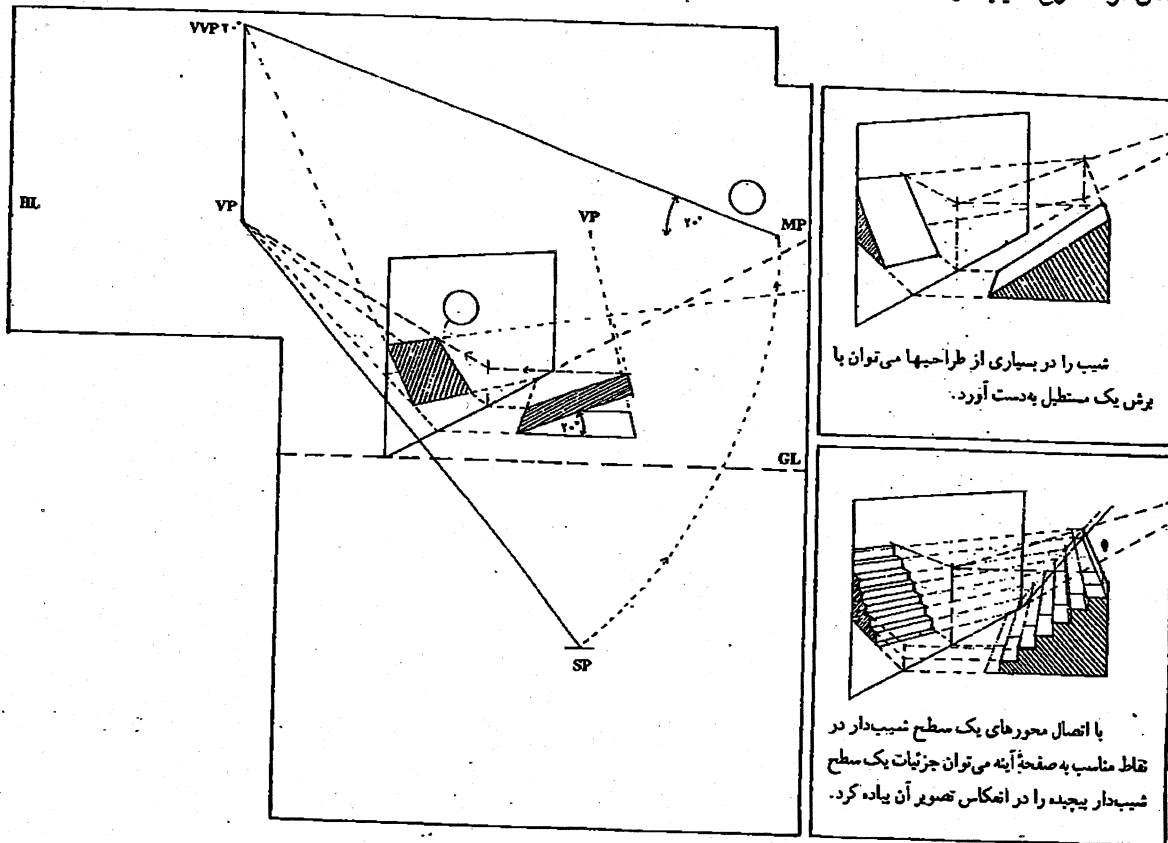


ترسیم انعکاس از روی پلان



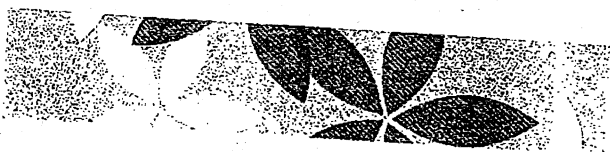
- (۱) پلان را بالای پرده تصویر رسم کنید.
- در این جا، پرده تصویر روی خط افق قرار گرفته است. هنگام ترسیم پلان، دقت کنید که زاویه های شیء و انعکاس، حتماً مساوی و معکوس یکدیگر باشند.
- (۲) با مشخص کردن محل دید ناظر، فاصله شیء تا ناظر را تعیین کنید
- (۳) ارتفاع ناظر را از سطح زمین تعیین کنید.
- (۴) برای یافتن نقطه گریز آینه، آن را با زویه ۶۵ درجه نسبت به دید ناظر قرار بدهید.
- (۵) رئوس پلان را با خطوطی به دید ناظر متصل کنید. نقاط تلاقی این خطوط را با پرده تصویر مشخص کنید. سپس از این نقاط خطوطی به طرف پایین روی نما خارج کنید تا تناسب سطوح دور شونده تعیین شود.

انعکاس در سطوح شیب‌دار

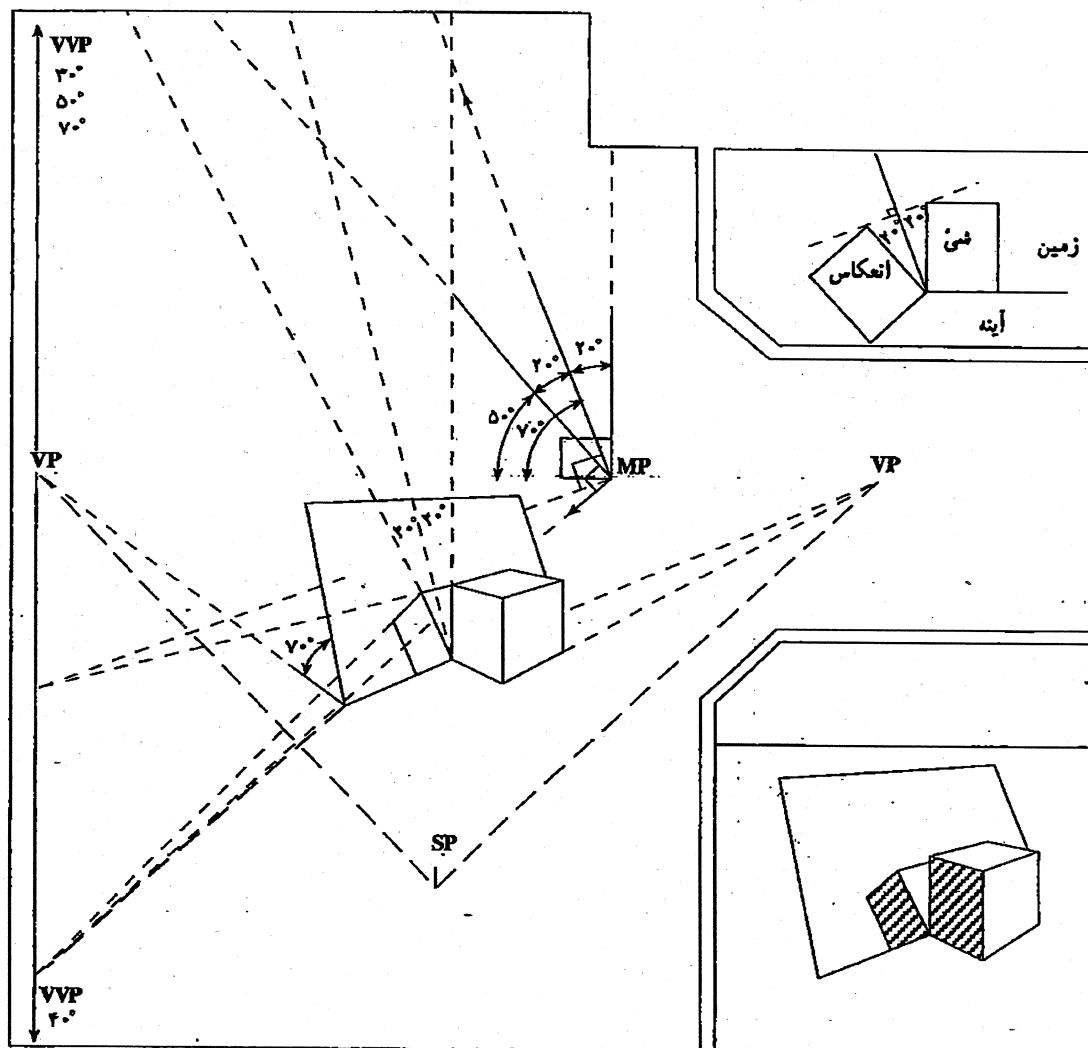


چون در این مثال، شیء موازی پرده تصویر است، زاویه این سطح شیب‌دار ۲۰ درجه را می‌توان مستقیماً از روی شکل به‌دست آورد. شیب انعکاس را می‌توان با اندازه گرفتن زاویه ۲۰ درجه در نقطه مرجع پیدا کرد برای تعیین ارتفاع شیب در تصویر انعکاس یافته، ارتفاع شیء را با خطی تا آینه و از آن‌جا تا نقطه گریز آینه امتداد می‌دهیم.

۲۵ / اول



انعکاس در آینه ای که رو به بالا قرار گرفته است



توجه کنید که انعکاس در یک پرسپکتیو سه نقطه ای رسم شده است.

- (۱) نقاط گریز آینه را روی خط افق تعیین کنید.
- (۲) با کمک نقطه مرجع، نقطه گریز عمودی آینه رو به بالا را پیدا کنید. در این مثال، آینه زاویه ۷۰ درجه دارد.
- (۳) شیء را بکشید. توجه کنید که شیء با صفحه زمین زاویه ۹۰ درجه و با آینه رو به بالا، زاویه ۲۰ درجه داشته باشد.
- (۴) برای یافتن زاویه خطوط عمودی انعکاس به زاویه آینه با نقطه مرجع یک زاویه ۲۰ درجه ای دیگر هم اضافه کنید. با این کار می توان روی خط گریز عمودی، نقطه گریز انعکاس را پیدا کرد.
- (۵) با اضافه کردن یک زاویه ۹۰ درجه ای به این زاویه انعکاس نقطه گریز عمودی در زیر خط افق به دست می آید. از این نقطه می توانید برای زوایای عمودی انعکاس استفاده کنید.

فصل سوم

ادراک حسی و بصری

ادراک، تجزیه چیزی توسط اعضای حسی ما می‌باشد. محرک‌ها یعنی شرایط فیزیکی خارجی که اعضای حسی را به فعالیت وا می‌دارند. آغاز کنند ادراک بود. و به این ترتیب ادراک پنهانی، در ذهن بیدار می‌شوند. محرک‌ها را می‌توان به صورت ماهیت‌های فیزیکی که دارای طول، جرم و زمان هستند تعریف کرد. از سوی دیگر ادراکات، ساختارهایی ذهنی هستند که شناخت و قضاوت را در بردارند. درک هم به صورت جسمی و هم روانی صورت گرفته، تجربه زیباشناسی محل را در بردارد درک شامل جنبه‌های روابط متقابل بشری امنیت‌نماد گرایی تغییر یافتن تحت تأثیر شرایط اجتماعی و آسایش نیز می‌باشد. بنابراین کیفیت حسی که مخاطب از یک مکان درک می‌کند که در نتیجه ویژگی‌های فیزیکی آن مکان ذهنیت و تجربه بیننده است و درک بلاوسطه انسان از فضا حاصل تعامل ۵ حس (بینایی، شنوایی بویایی لامسه، چشایی) است که در این بین حس بینایی بیشترین سهم را دارد. از این رو درک حسی ما از یک مکان تا حد زیادی درکی بصری و دقیقی تر فضایی است در این بخش ما در ابتدا به بررسی مبانی ادراک و سپس به چگونگی تأثیر عناصر بصری و سازماندهی آنها به ادراک می‌پردازیم و برای اطلاع بیشتر داوطلبان منابع زیر معرفی می‌شود:

- ۱- نگاهی به مبانی معماری (از فرم تا مکان) نوشته بی‌یر فون مایس، ترجمه سایمون آیوازیان
- ۲- فرم، فضا، نظم نوشته دی‌کی چینگ، ترجمه زهره فراگزلو
- ۳- یوطیقای معماری ۱ و ۲ نوشته آنتونی سی و آنتونیازش، ترجمه احمد رضا آی
- ۴- زیباشناختی در معماری نوشته یورگ گروتز ترجمه: جهان‌شاه پاکزاد و عبدالرضا همایون

ثبات ادراکی

اصل معروف به «متغیر بودن ثابت‌ها» یکی از اصول بسیار مهم در سازماندهی ادراک بصری است. بر خلاف وجود تفاوت عظیم بین جسم واقعی و تصویر کوچک دو بعدی آن که روی پرده شبکه چشم ایجاد می‌شود بین واقعیت و آنچه که ما درک می‌کنیم، همخوانی نسبتاً چشمگیری وجود دارد.

چگونه ما متوجه می‌شویم شیئی که سایه ای به شکل بیضی از آن ایجاد می‌شود دارای فرم دایره است؟ چطور ما یک ساختمان را از هزار متر فاصله به عنوان یک ساختمان واقعی تشخیص می‌دهیم و آن را با یک خانه عروسک اشتباه نمی‌کنیم؟ از کجا می‌دانیم

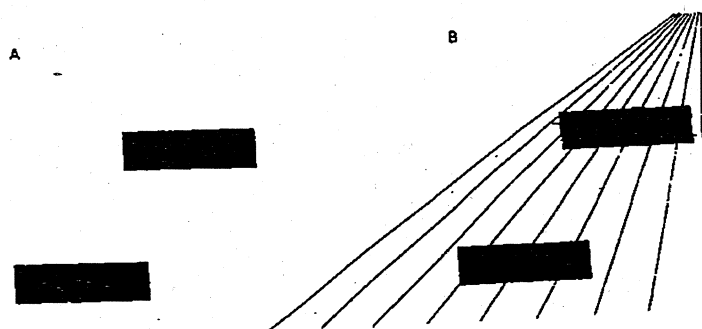
انسانی که ما او را از فاصله دور به اندازه فقط چند سانتی متر می بینیم در واقع حدود ۲ متر قد دارد؟ نمای یک مکعب از زاویه ای مختلف کاملاً تغییر می کند اما ما از هر طرف که به آن نگاه کنیم آن را یک مکعب می بینیم.

اما اگر این طور نبود چه می شد؟ آن وقت هر خانه، هر شیء و خلاصه آنچه دور و بر ما قرار گرفته با هر حرکتی که می کردیم، به نظر می آمد که اجسام غول پیکری در حال حرکتند. در این صورت هر چه فاصله ما از اجسام کمتر می شد آنها بزرگتر می شدند. با هر حرکت بیننده، فرم تمامی اشیاء تغییر می کردند و گردش در یک خیابان شلوغ سفری می شد به دنیای وحشت.

تصویر ادراکی که بر روی شبکه ایجاء می شود، اجسام را به ما همان طور نشان می دهد که در واقع هستند. آزمایش ها نشان داده اند که حتی بچه های بسیار کوچک که فقط چند هفته از عمرشان می گذرد نیز قدرت درک صحیح اجسام را دارند.

بنابراین چنین نتیجه می گیریم که، ثابت دیدن اکتسای نیست. این تصور نیز که تصحیح نمونه های تحریکی به صورت خودکار بوده و به علت وجود مکانیسمی در بدن ما است که طبیعت به ما داده، اشتباه است. این تصحیح همواره به درستی انجام نمی پذیرد و در برخی موارد نتیجه آن خلاف است که در این صورت به آن خطای دید می گوئیم. ظاهراً انجام گرفتن یا نگرفتن این تصحیح بستگی به موقعیت های مختلف دارد. نقش اصلی را در این فرآیند تحریکاتی به عهده دارند که ما از محیط جسم مورد نظر دریافت می کنیم. این تحریکات محیطی به عنوان مقیاس در ذهن به کار می روند و ادراک ما متناسب با آنها خواهد بود. پدیده ای که آن را فریب ماه می گویند نمونه جالبی برای این مورد است. وقتی که ماه تازه طلوع کرده و نزدیک افق قرار دارد، به نظر بسیار بزرگتر از هنگامی است که در اوج آسمان قرار گرفته باشد. وقتی که ماه نزدیک افق است ما چیزهای دیگر را در نزدیکی آن می بینیم و اندازه ماه را در ذهن با آنها می سنجیم در حالی که در اوج آسمان دیگر امکان چنین سنجشی وجود ندارد (کاوفا مان و روک Kaufmann & Rock، ۱۹۶۲).

در تصویر زیر ما دو مستطیل مساوی را می بینیم. وقتی همین تصویر در داخل یک محیط غیر خنثی قرار بگیرد تصویر (B) ما آن را در قیاس با تحریکات ناشی از محیط در اینجا بافت عمق نما ارزیابی می کنیم. چنین به نظر می رسد که یک مستطیل بزرگتر از دیگری است. در اینجا تحریکات محیط این خطای دید را موجب می شوند.



دو مستطیل مساوی بدون بافت عمق نما (A) و با بافت عمق نما (B)

مهمترین آثار ثابت دیدن در ادراک بصری از این قرارند

الف - ثبات ادراکی اندازه: اندازه یک شیء بر حسب فاصله آن از بیننده توسط ذهن تصحیح می شود. این بدین معناست که ما اندازه یک شیء را در هر فاصله ای که از ما قرار داشته باشد همیشه یکسان درک می کنیم. تحریکات بصری محیط به ما امکان ارزیابی فاصله را می دهند و همین تشخیص فاصله به ما کمک می کند که اندازه واقعی را ادراک کنیم. در حالت های خاص ممکن است که اصل ثبات ادراکی اندازه منجر به وجود آمدن یک فوق ثابت شود. در تصویر صفحه قبل خطوط پرسپکتیوی یک عمق غیر واقعی را به ذهن

ما متبادر می‌کنند. برای مسلوی به نظر آمدن مستطیل‌ها می‌بایستی که مستطیل عقبی کوچکتر ترسیم می‌شد چون در اینجا این «فوق ثلث» باعث می‌شود که ما در اندازه مستطیل عقبی دچار اشتباه شویم و آن را بزرگتر از مستطیل جلوئی تصویر کنیم.

ب- ثبات ادراکی فرم: ما یک بشقاب گرد را همیشه گرد می‌بینیم در حالی که در بیشتر موارد تصویر آن یک بیضی است. این فرم دایره در ادراک ما ثابت می‌ماند. گوشه میز در ذهن ما یک زاویه قائمه است در حالی که تصویر واقعی آن در روی شبکه چشم تنها وقتی زاویه قائمه است که ما از روبرو به آن نگاه کنیم.

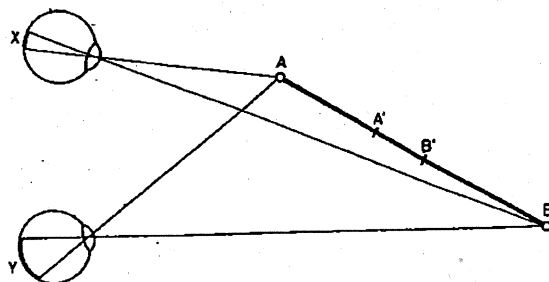
ج- ثبات ادراکی اندازه و فرم: از ثبات ادراکی اندازه فرم می‌توان قانون ثبات ادراکی تصویر را نتیجه گرفت. در موقع ادراک بصری اشیاء مختلف نه تنها اندازه و فرمشان را ثلث نگه می‌دارند بلکه موقعیت مکانی آنها نسبت به یکدیگر و نسبت به بیننده نیز ثابت می‌ماند. با وجود حرکات بدن و چشمان بیننده، اشیاء در جای خود ثابت مانده و اندازه و فرمشان نیز تغییر نمی‌کند.

د- ثبات ادراکی رنگ و روشنایی: ادراک رنگ و روشنایی نیز در محدوده خاصی ثابت می‌ماند. گستره رنگ نقاط مختلف یک اتومبیل قرمز به علت فرم و بر حسب نوری که به قسمتهای مختلف می‌تابد، در عمل از قرمز روشن تا سیاه را شامل می‌شود. علیرغم اینکه، این اختلاف رنگ را درک می‌کنیم در ذهن ما همیشه یک مطلب قطعی است: اتومبیل فقط قرمز رنگ است. ذهن ما این اختلاف رنگها را ثابت نمی‌کند. یعنی ذهن رنگ متوسطی را پیدا کرده که برای تمام نقاط اتومبیل تعمیم داده می‌شود.

ادراک عمق

در ثابت دیدن اندازه و فرم یا به طور کلی در ادراک بصری، عمق یا فاصله بیننده از شی و فواصل بین اشیاء مختلف دارای نقش اساسی است. آنچه در فضای سه بعدی وجود دارد بر روی دو سطح مقعر شبکه چشم تصویر می‌شود و بایستی در فضای سه بعدی ادراکی دیده شود. در اینجا نقش اصلی را بعد سوم یعنی عمق دارد.

فاصله چگونه درک می‌شود؟ طبیعی است که، مبانی سنجش را از محیط می‌گیریم اما این تنها وسیله درک عمق نیست. نگاهی به ساختمان چشم به عنوان یک وسیله مکلفیکی مطلب را برای ما روشن تر می‌سازد.



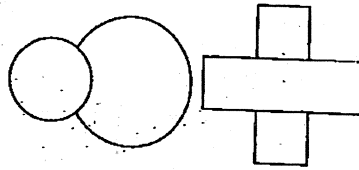
تصاویر غیر متساوی یک شیء در دو چشم

قدرت درک عمق در دستگاه بینایی ما بر اساس اختلافی است که تصاویر پرسپکتیوی یک جسم دارای پهنا در هر کدام از دو چشم ما با یکدیگر دارند (شی AB در تصویر صفحه قبل). طول تصویر AB در دو چشم (X و Y) برابر نیست. عمق میدان قرار ندارد و تمامی طول خط به وضوح دیده نمی‌شود (A خیلی به چشم نزدیک است B خیلی دور) لذا قسمتی از این پهنا (مثلاً AB) به وضوح دیده می‌شود (همین اختلاف بسیار کم در همین قسمت برای چشم کفایت می‌کند تا بتواند عمق را درک کند. اینکه چگونه چشم اختلاف پهنا را به اختلاف عمق تبدیل می‌کند امروز هنوز روشن نشده است اما این مکانیسم چنان خوب عمل می‌کند که حتی اختلاف اندازه تصاویری که میزان اختلافشان فقط به اندازه یک سلول حسی باشد (۱:۶۰۰ میلیمتر) نیز به عنوان مبنای ادراک عمق به حساب

می‌آیند. با این روش که اندازه‌گیری طبیعی است، نمی‌توان اندازه‌های مطلق مانند فاصله نقطه A از چشم را به دست آورد بلکه نتایج اندازه‌گیری نسبی‌اند مانند اختلاف عمق نقاط B' و A' با یکدیگر. این روش اندازه‌گیری این مزیت را دارد که ما نیاز به اندازه‌گیری هر نقطه را نداریم و به این ترتیب می‌توانیم حتی در مورد یک فرم پیچیده عمق نسبی تمام نقاط را به طور همزمان ادراک کنیم. برای ادراک عمق ما ناگزیر احتیاج به وجود پهنا داریم، برای نمونه اینکه تعیین فاصله یک خط قائم - در صورتی که از محیط مبنایی برای سنجش آن به دست نیاوریم - امری فوق‌العاده مشکل است.

انواعی از ادراک عمق نیز وجود دارند که برای آنها نیاز قطعی به هر دو چشم نیست. چنانکه دیدیم تصویر دو بعدی به صورت مطلق وجود ندارد و هر شکلی دارای یک زمینه است. بعضی از ترکیبات اشکال از همین طریق مفهوم عمق را به ذهن ما القاء می‌کنند، ولو اینکه ما با یک چشم نگاه می‌کنیم. در اینجا اشاره‌ای به این موارد می‌کنیم:

الف - لایه به لایه بودن: تصاویری که در آنها شکل‌هایی به ظاهر روی هم قرار گرفته باشند، دارای عمق به نظر می‌رسند. ما تشخیص می‌دهیم که کدام شکل رو و کدام شکل زیر قرار گرفته است اما فاصله لایه‌ها برای ما قابل تشخیص نیست.



احساس عمق در تصاویر لایه به لایه

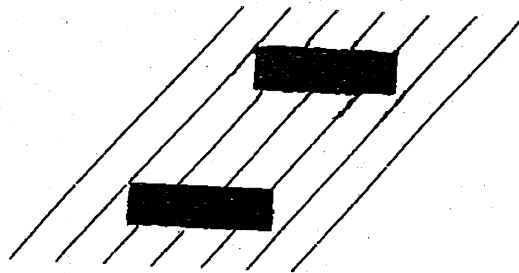
ب - اختلاف اندازه: در اشیاء مشابهی که به اندازه‌های مختلف نشان داده شده باشند، آنچه که بزرگ‌تر ترسیم شده جلوتر و آنچه کوچک‌تر ترسیم شده عقب‌تر به نظر می‌رسد. هنگام نگاه کردن به آسمان ما همیشه این تصور را داریم که ستاره‌های کوچک‌تر و تاریک‌تر دورتر از ستارگان بزرگ‌تر و روشن‌تر هستند. داشتن ذهنیتی از اندازه‌ها در پرسپکتیو نیز بر همین اساس است. به کمک بافت عمق نما ما متوجه می‌شویم که در شکل پایین اندازه روزه‌ها با یکدیگر برابر است. اما از سوی دیگر از آنجا که این قسمت‌ها به اندازه‌های مساوی ترسیم نشده‌اند، ما آنها را در فواصل مختلف از خودمان درک نموده و دارای عمق می‌بینیم.



احساس عمق از طریق اختلاف اندازه

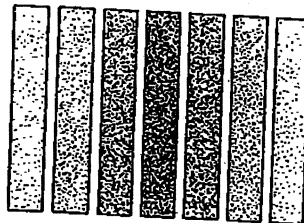
ج - اختلاف رنگ: در شرایط مساوی چیزهایی که به رنگ‌های زرد و قرمز باشند نزدیک‌تر از چیزهایی دیده می‌شوند که به رنگ آبی یا سبز باشند. از این مسأله بخصوص در فضاهای داخلی استفاده فراوان می‌شود. برای نمونه می‌توان با تعیین رنگ مناسب در یک فضا آن را بزرگ‌تر یا کوچک‌تر جلوه داد.

د - اختلاف ارتفاع: وقتی به چند شکل مساوی نگاه کنیم که از طریق ساختار کلی محیط، آنها را در سطوح مختلف بدانیم شکلی که به نظر بالاتر قرار گرفته است دورتر دیده می‌شود.

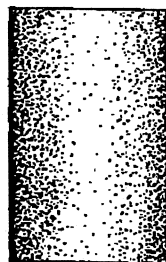


احساس عمق از طریق اختلاف ارتفاع

هـ - اختلاف روشنایی: اشکالی که اختلاف درجه روشنایی آنها با زمینه بیشتر باشد به نظر نزدیک تر می رسند در تصویر پایین نوار تیره تر که در وسط قرار دارد به نظر عقب تر می رسد و نوارهای روشن کناری جلوتر. با این روش می توان استوانه بودن یک استوانه را در تصویری دو بعدی که یک مستطیل است نشان داد



احساس عمق از طریق اختلاف روشنایی



نشان دادن عمق یک استوانه از طریق اختلاف روشنایی

عوامل روانی - اجتماعی

آنچه تاکنون گفته شد مباحثی بود از نظریه اطلاعات و بازیابی تکنیکی سیستم ادراک انسان. اغلب این گونه مکانیسم ها تشابه زیادی به وسایل تکنیکی مانند رادیو و کامپیوتر و غیره دارند. از این مباحث ممکن است این نتیجه گیری نادرست بشود که سیستم ادراک انسان نیز مثل این دستگاه ها با مقادیر قابل اندازه گیری و تکنیک های قابل بازسازی کار می کنند، در حالی که چنین نیست و این بخش در توضیح همین مطلب است.

تجربه ما از کلیسا بعد از یک مراسم ازدواج با تجربه ما از همان کلیسا پس از یک مراسم تدفین با هم اختلاف اساسی دارند. پس می‌بینیم که ادراک ما تنها نتیجه دریافت و تجزیه و تحلیل تحریکات ارگانه‌های حسی نیست. سه عامل بسیار مهم دیگر نیز در این فرآیند نقش اساسی دارند:

الف- وضع روحی انسان در آن لحظه و حال و هوای محیط در زمان ادراک. مثل مراسم ازدواج یا تدفین.
ب- خلق و خوی شخصی که چیزی است نقش گرفته و ساخته شده از تمامی تجربیات و وقایع گذشته شخص بیننده. افق ذهنی، هوشیاری و تمامی آنچه که شخص آموخته است جزئی از این خلق و خو به حساب می‌آیند.
ج- عوامل موروثی و زمینه اجتماعی روانی یعنی عواملی که نه از طریق یاد گرفتن به وجود آمده‌اند و نه از راه تجربه، مجموع این عوامل و خلق و خوی شخصی سبب به وجود آمدن شخصیت فرد می‌گردد. چنانچه پیش از این نیز توضیح دادم از مجموعه اطلاعات و علائم دریافت شده ابتدا یک انتخاب انجام می‌شود، سپس طرح واره‌ها تشکیل می‌گردند. فرآیند تشکیل طرح واره تابعی است از مجموعه محفوظات و مجموعه محفوظات تحت تاثیر شدید عوامل روانی اجتماعی است. تصمیم‌گیری در این مورد نیز که کدام اطلاعات از حافظه کوتاه مدت به حافظه دراز مدت منتقل شوند و کدام اطلاعات فراموش شوند تحت تاثیر سه عملی که در بالا ذکر شده انجام می‌گیرد. از آنجا که این سه عامل در دو یا چند نفر نمی‌توانند به کلی شبیه هم باشند پس ادراک کاملاً مشابه از یک پدیده نیز در دو یا چند نفر هرگز صورت پذیر نیست. هر فرد دارای مجموعه محفوظاتی است مخصوص به خودش و به همین دلیل به ندرت اتفاق می‌افتد که نظر دو نفر در مورد یک ساختمان یا یک فیلم عیناً مطابق هم باشد. به همین دلیل نیز روانشناسانی که به دنبال یافتن نظریه‌ای بودند تا بتواند ارتباط مستقیمی بین تحریکات محیط و عکس العمل انسان بیابد دست از آزمایشاتشان برداشتند (برونر و گودمان Goodman و Brunner) ثابت کرده‌اند که حتی ادراک مسائل خیلی ساده نیز تنها از طریق دریافت تحریکات توسط اندامهای حسنی عملی نیست و تابع عوامل دیگری نیز هست. آنها از گروهی از کودکان خواستند که اندازه سکه‌های مختلف و اندازه مقواهایی را که به اندازه سکه‌های بریده شده بودند حدس بزنند. نتیجه این بود که کودکان اندازه سکه‌ها را بزرگتر از واقعیت و اندازه مقواها را کوچکتر از واقعیت حدس زده بودند. برونر و گودمان این نتیجه را این طور تفسیر می‌کنند: سکه چیزی است که دارای ارزش اجتماعی است و به این دلیل در ذهن کودکان اندازه سکه‌ها بزرگتر از اندازه واقعی آنهاست و جالب این که هر چه مورد آزمایش ارزش بیشتری داشته مقدار اختلاف حدس کودکان و واقعیت نیز بیشتر شده است.

در آزمایش بعدی از دو گروه از کودکان خواسته شده است که اندازه سکه‌ها را حدس بزنند. کودکان گروه اول از خانواده‌هایی از طبقات پائین اجتماع بوده‌اند و گروه دوم فرزندان کسانی که ثروت بیشتری داشته‌اند. اندازه‌هایی که کودکان فقیر حدس زده بودند به مراتب بیش از آن چه که فرزندان ثروتمندان حدس زده بودند از اندازه واقعی سکه‌ها بزرگتر بود. تلفیق احساسی بصری کودکان با زمینه اجتماعی موجود باعث به وجود آمدن این اختلاف نتیجه است.

در مورد حدس زدن طول یک مسیر در شهر نتایج به دست آمده بر حسب این که مسیر ذکر شده از مرکز شهر به سوی خارج شهر یا از خارج به مرکز شهر باشند متفاوتند. آزمایشات نشان دادند که تقریباً در تمام موارد اختلاف فاصله حدس زده شده با فاصله واقعی در زمانی که مسیر به سمت خارج شهر باشد به مراتب بیش از همین اختلاف است در زمانی که مسیر ذکر شده به سمت مرکز شهر باشد.

این امر ظاهراً به این دلیل است که به طرف مرکز شهر پیچیده تر و در نتیجه جالب تر است تا راهی به خارج از شهر. ادوارد هال (Edward Hall) در کتاب خود به نام «بعد پنهان» ثابت می‌کند که ادراک نیز دارای یک جنبه فرهنگی است و اصولاً فرهنگ یکی از عوامل موثر در هر نوع احساس است.

افراد وابسته به فرهنگ‌های مختلف نیز به گونه‌ای متفاوت از احساساتشان استفاده می‌کنند و به این ترتیب از نظر احساسی در دنیا‌های گوناگون زندگی می‌کنند معنی دیگر آن این است که ادراک آنها از محیط شان نیز متفاوت است.

محیط و مکان

«مهمترین مسئله در طراحی معماری درک «پیام» بستر آنست» کریستین نوربرگ شولتن.

اثر محیط

بین هر موجود زنده و پیرامون او روابطی وجود دارد که مادر زادی شکل نگرفته اند. این روابط بیشتر اکتسابی هستند و تنها در برخی موارد است که واکنش انسان غریزی می باشد. به این معنی که انسان بایستی در ارتباط با محیط خود مفهوم اشیاء را یاد بگیرد. جایگاه هر چیزی کجاست و این که او در مقابل هر امری چه رفتاری باید داشته باشد. به مرور زمان و افزایش تجربیات شبکه عظیمی از اطلاعات یاد اندوزی شده در ذهن ما به وجود می آید و نهایتاً قادر به شناخت تمامی اشیاء می شویم. این شناخت به ما قدرت کنترل محیط خود را می دهد حتی بدون آن که در هر لحظه همه چیز مستقیماً در معرض ادراک ما باشند. تا اوایل قرن هفدهم میلادی نقاشی ها و مجسمه ها برای مکان های خاص آفریده می شدند. این که می توان یک تابلو را از مکانی به مکان دیگر انتقال داد اندیشه ای نسبتاً جدید می باشد.

در تصورات ما نیز هر شیئی همیشه در ارتباط با محیطی خاص مطرح است. مثلاً یک کتاب را همیشه بر روی «پرده خاطرات فرد» در یک کتابخانه یا روی یک میز می بینیم و نه در یک روان پر از آب یا در یک یخچال. در مورد ساختمان ها این خاصیت حالت قویتر به خود می گیرد. ما همیشه برج ایفل را در کنار رود سن در پاریس و نه بر فراز قله ای در سوئیس یا در یک ظرف سوپ می بینیم.

معماری نه تنها در واقعیت متصل به محیط است بلکه در دنیای خاطرات ما نیز چنین است. به این ترتیب روشن می شود که نقش محیط در ادراک معماری تا چه حد موثر است و چرا در نظر داشتن محیط هنگام طرح یک ساختمان، اجتناب ناپذیر است. ماریو بوتا (Mario Botta) ارتباط بین یک ساختمان با پیرامون خود را چنین شرح می دهد: «هر اثر معماری دارای محیط ویژه مربوط به خود است، به بیانی ساده تر پیرامون این محیط ویژه را می توان بستر ساختمان نامید. ارتباط بین معماری و بستر آن ارتباطی نقش گرفته از یک تاثیر پذیری متقابل است. می توان گفت که این بستر و معماری آن در تماس دو جانبه و همیشگی هستند و همواره با هم در ارتباط اند.

یک گروه پژوهشی در دانشگاه اشتوتگارت به ریاست یورگن یودیکه (Jurgen Joedecke) در آزمایشی، تجربه ادراکی از اثر محیط بر ساختمان را تحلیل علمی نموده و به نتایج زیر دست یافته است.

الف: محیط بر تجربه ادراک یک ساختمان اثر چشمگیر دارد. ادراک بیننده از دو ساختمان کاملاً مشابه در دو محیط متفاوت تغییر می کند. پس نتیجه گرفته می شود که تجربه درک یک ساختمان را نمی توان منحصر در ارتباط با نفس ساختمان، بلکه بایستی محیط را نیز جزئی از آن به حساب آورد.

در اینجا متعارف «به مفهوم» «چا افتاده» و منظور از غیر متعارف، جدید یا غیر منظره است. این امر به این معنی نیست که «تقابل» بین ساختمان غیر متعارف و محیط بیشتر است. بلکه این عامل موجب می گردد که اثر محیط بر آنچه ادراک شده بیشتر شود. از دیدگاه نظریه اطلاعات تفسیر این فرآیند چنین است:

در یک پیام بدیع، میزان اطلاعات آن قدر زیاد است که یا باید به تشکیل طرح واره اقدام شود، یا این که برای کم کردن مقدار بداعت، از محیط متعارف و مانوس جهت ادراک بیشتر استفاده نمود.

اشتباه خواهد بود اگر محیطی که یک ساختمان را در بر گرفته و بر ادراک ما اثر می گذارد را تنها به عنوان یک محرک بصری تلقی کنیم. برای نمونه ریچارد نویترا (Richard Neutra) به هیچ وجه معتقد نبود که محیط تنها یک زمینه بصری برای ساختمان است. بلکه او به اینکه محیط می تواند اثر مستقیمی بر روان انسان ها داشته باشد اعتقادی راسخ داشت. نویترا از اولین معمارانی بود که در سال

۱۹۲۷ در لوس آنجلس با احداث «ساختمان سلامتی» برای دکتر لوول (Dr. Lovell) سعی در امکان پذیر ساختن «سکونت بیولوژیک» کرد.

در آن زمان، منظور از لفظ «بیولوژیک» به معنی امروزی که تنها در ارتباط با مصالح و سیستم حرارتی و غیره به کار می‌رود، نبوده بلکه هدف دخالت دادن محیط در این نوع زندگی بوده است. پیشاتر نویترا اطمینان داشت که این دخالت بر روی سیستم اعصاب تأثیری شفا بخش دارد.

همان گونه که پیشتر بیان گردیده عوامل روانی اجتماعی نیز اثر زیادی بر روی ادراک ما دارند. این عوامل نه تنها تحت تأثیر ارتباطات فردی هستند بلکه همسایگان ما نیز بر آنها اثر می‌گذارند. در قضاوت ما نسبت به یک ساختمان، این تنها همسایگان مجاور نیستند که موثرند بلکه تمامی منطقه در این قضاوت موثرند. ترنس لی (Terence R. Lee) از طریق آزمایش هایی ثابت کرده است که اثر همسایگان بر ادراک ما کاملاً ذهنی و در اشخاص متفاوت و متغیر است.

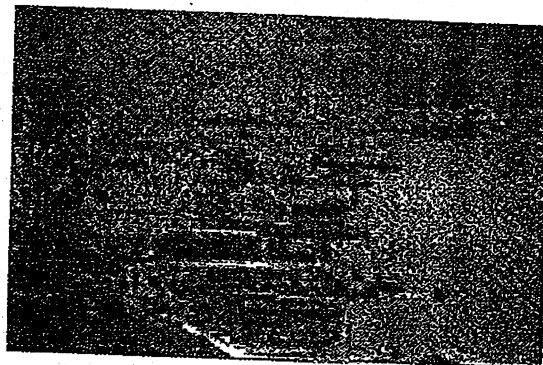
اتحادیه بین المللی مسکن در سال ۱۹۷۴ با یک پژوهش گسترده به این نتیجه رسید که به طور کلی شعاع منطقه ای که همسایگی تلقی می‌شود، نمی تواند بیش از چهارصد متر یا فاصله ای که پنج دقیقه پیاده طی می‌گردد، باشد رفتارشناسان در مورد حیوانات صحبت از «حریم» کرده و در این باره فواصلی را نیز ذکر می‌کنند.

برای حیوانات مرزهای نامریی مشخص کننده مناطقی هستند که بر رفتار آنها تأثیر می‌گذارند، این فواصل اندازه هایی هستند که هر کدام در حیوان عکس العمل خاصی را ایجاد می‌نماید. مثلاً فاصله فرار، حداقل فاصله ای است که یک موجود دیگر می‌تواند به نزدیکترین حیوان نزدیک شود، بی آن که باعث فرار او شود. در مورد انسان نیز «حریم» و «فواصل» وجود دارند ولی مقادیر آنها تابع فرهنگ انسان ها و متغیرند.

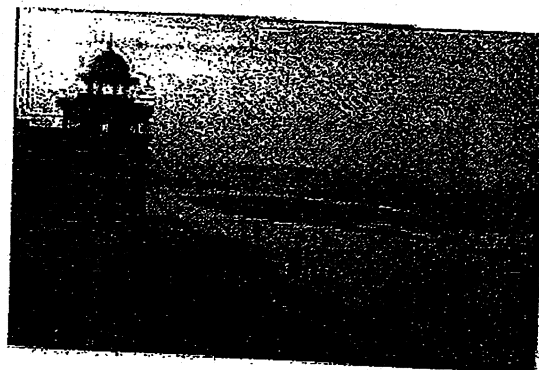
ارزیابی یک مسکن به خصوص در آپارتمان سازی تنها وابسته به فرم ظاهری، مصالح، رنگ و عوامل مانند آن نیست، بلکه در این ارزیابی تأثیر کلی دارد کسی که می‌خواهد در مکانی سکونت نماید، بایستی بتواند به راحتی محیط اطراف خود را تجربه کند. یعنی محیط بایستی با هویت او هماهنگ باشد. برای رسیدن به این هدف بایستی از یک سو تنوع فضاها را در نظر داشت تا از این طریق گوناگونی تجربیات امکان پذیر گردد و از سوی دیگر لازم است در نسبت بین فضاهای خصوصی، نیمه عمومی و عمومی دقت فراوانی داشت. بیشترین آثار منفی روانی روی افراد، نتیجه کمبود امکان تماس غیر اجباری بین آنها و یا به عکس زیاد بودن تماس های ناخواسته ولی گریز ناپذیرند. این نقصی است که بیشتر نتیجه مستقیم اشتباهات طراحان ساختمان ها است: در آسانسورهای کوچک اغلب اشخاص احساس می‌کنند که به حریم خصوصی آنها تجاوز شده است و مایل به هیچ نوع ارتباطی در این شرایط نیستند. آنها چنین احساس می‌کنند که افراد دیگری به حریم آنها تجاوز کرده و در فاصله ای کمتر از فاصله فرار با آنها قرار گرفته اند.



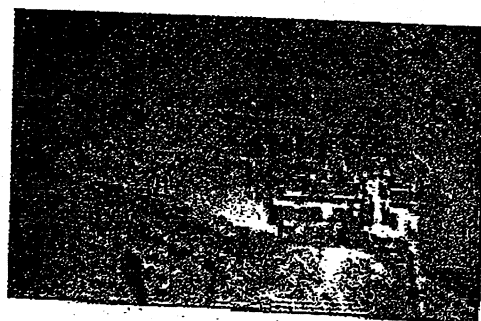
دیری در متئورا (Meteara)، یونان



ساحل کانال سن مارکو، ونیز ایتالیا



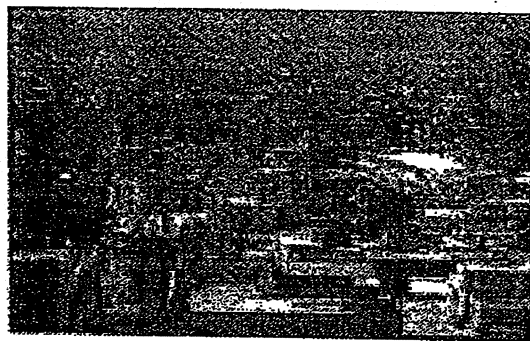
آگرا، هندوستان



مجتمع مسکونی تمدن ایناک در پیزاک پرو



مقابر عشایر در صحرای سینا، مصر



ویکتوریا در جزیره گوزو مالتا



برای اثبات علمی وجود چنین ارتباطاتی، تاکنون آزمایش های گوناگونی انجام شده است. اغلب آزمایشهایی که بر-اساس پرسش و پاسخ با اشخاص پایه ریزی شده بودند به نتیجه مناسب نرسیدند دلیل این عدم موفقیت، یکی آن بود که اشخاص مورد آزمایش احساسات خود را به صورت کلی بیان می کردند و قادر به تجزیه آنها نبودند، دوم اینکه آنها در گفته های خود اغلب تحت تاثیر مسأله نظیر خاطرات خود و غیره قرار داشتند. ایفان پاین (İfan Payne) در آزمایشی تلاش کرد مستقیماً واکنش احساسی اشخاص را در برخورد با ساختمان های مختلف اندازه گیری کند. او برای این محاسبه هم چنین به اندازه گیری فشار خون و مقدار ضربان قلب پرداخت. زیرا این دو امر بی آنکه شخص مورد آزمایش بخواهد، اطلاعات در مورد وضع احساسی او به دست می دهند. داروین در کتابد (The expression of the emotions in man and animals) که به سال ۱۹۷۲ منتشر کرده به این موضوع نیز اشاره داشته است که در گربه هایی که در حالت ترس باشند تا زمانی که این حالت از بین نرفته، مردمک چشم حتی با تابش نور شدید نیز جمع نمی شود با تکیه به این گفته، پاین در آزمایشی اقدام به اندازه گیری مردمک چشم به هنگام برخورد با مصادیق معماری نمود و به نتایج زیر رسیده: عکس العمل اشخاصی که از فرهنگ های متفاوت هستند در مقابل فرم های معین متفاوت است. به عبارت دیگر، فرم های مشخص در فرهنگ های مختلف ایجاد واکنش های گوناگون می کند. جالب توجه است که تغییرات اندازه مردمک - یا بازتاب عکس العملی احساسی در معماران بیش از دیگران بود. این مسأله قطعاً نتیجه این واقعیت است که چشم یک معمار، به علت تجربیات حرفه ای، در این مورد حساسیت بیشتری از خود نشان می دهد. این مطلب تنها مویده آن است که نوع محیط ما یعنی معماری و لمور مرتبط به آن می توانند بر انگیزنده احساس های گوناگون شده و از این راه بر رفتار ما موثر باشد. این واقعیت که هر محیطی چه نوع احساسی را به وجود می آورد مطلبی است که نیاز به بحث جداگانه دارد.

مکان

هر شیئی متعلق به جایی است و هر کاری در محلی انجام می‌شود. لذا منظور ما از مکان، مفهوم مجرد و کلامی آن، به معنی یک جا نیست. اشیاء گوناگون و رفتارهای مختلف احتیاج به مکان‌های متفاوت دارند. مکان، جا یا قسمتی از یک فضا است که از طریق عواملی که در آن قرار دارند صاحب هویت خاصی شده است. فضا را می‌توان جلبجا کرد اما جابجایی مکان امکان ندارد. هر شیئی در یک مکان قرار دارد و طبعاً نیازمند فضا می‌باشد.

مکان نیازی به آن که اشغال شود ندارد و به این امر احتیاج ندارد که با یک شیئی خاص مشخص شده باشد. برای مشخص کردن یک مکان، حتی تقابل‌های محیطی هم کفایت می‌کنند. احداث ساختمان، یعنی ایجاد مکان‌های مصنوعی. وظیفه مکانهایی که به وسیله انسان ساخته می‌شود این است که جاهای خاص را مشخص کرده، روی ساختارهای طبیعی مکان تاکید کنند و مشخصات مخصوص را که انسان آنها را شناخته شده می‌داند بیشتر در معرض نمایش در آورد. نوربرگ شولتز در این مورد می‌گوید: «از همین رو، خاصیت وجودی ساختمان این است که یک جا را به یک مکان تبدیل کند و این یعنی به فعل در آوردن محتوای بالقوه محیط». شخصیت یک مکان ممکن است به وسیله عوامل گوناگونی نقش پذیرد. مهمترین نقش را در این میان، تقابل با محیط به عهده دارد یعنی تقابل‌های توپولوژیک، فرم، جنس و رنگ. همچنین یک مکان، ممکن است در ارتباط با یک رویداد خاص دارای ارزش فوق العاده‌ای گردد.

بسیاری از بناهای یاد بود و زیارتگاهها این چنین هستند. یک مکان حتی می‌تواند در ورای عملکرد مبتنی بر یاد بود یا رویدادی خاص دارای مفهومی نمادین باشد.

این امر هنگامی تحقق می‌یابد که مکان گویای چیز بیش از محتوای اصلی خود باشد. برای مثال مرتع روتلی (Rutli) در سوئیس، نماد آزادی است. در این مرتع به سال ۱۲۹۱ در شیبی تیره و تاریک نمایندگان سه ایالت آن زمان سوگند همکاری و وفاداری در مبارزه بر علیه استثمارگران مشترکشان یاد کردند و از این طریق اولین سنگ بنای آنچه را که امروز حکومت فدرال سوئیس نام دارد گذاشته شد. این مکان بعدها ارزش نمادین یافت. عکس این مطلب نیز ممکن است اتفاق بیافتد یعنی یک مکان براساس مشخصه‌های نمادین انتخاب شود.

در این مورد می‌توان از فنگ شوی (Fang Shu) اسم برد. فنگ شوی یا تعلیمات آب و باد مجموعه قواعدی بوده که براساس آن در چین قرون پنجم تا سوم پیش از میلاد محل احداث ساختمان یک خانه نوراً مشخص می‌کرده‌اند. این تعلیمات بیش از دو هزار سال، یعنی تا قرن بیستم، اعتبار داشته و حتی امروزه نیز گاهی از آن استفاده می‌شود. فنگ شوی بر سه نظریه بنیان گذاری شده است: نظریه یین و یانگ (دانش تقابل‌ها)، دانش پنج عنصر و دانش ارتباطات بین نظام خرد و نظام کلان. محل ساخت یک بنا، حتی محل قرار دادن یک تخت یا میز براساس اینها مشخص می‌شد. برای نمونه ترجیح می‌دادند ساختمانی که برای پسر مزدوج خانواده ساخته می‌شود در شرق ساختمان‌های موجود خانواده باشد. زیرا خورشید از شرق طلوع می‌کند، شرق جهت «یانگ» روینده و جهت بهار است پس به همین دلیل بود که خانواده در آرزوی فرزندان فراوان، مکانی در شرق برای این بنا در نظر می‌گرفت.

در ذهن خود هر چیزی را با محیطش در ارتباط می‌بینیم و اغلب نه تنها آن را با محیط، بلکه دقیقاً با یک مکان خاص می‌سنجیم. این ارتباط ذهنی هنگامی برای ما مشخص می‌شود که یک شیئی را در محل ثابت و همیشگی اش نیابیم.

رودولف آرنه‌ایم (Rudolf Arnheim) در این مورد مثالی ذکر می‌کند: «وقتی شاهد برداشتن مجسمه‌ای از روی پایه اش هستیم که آن را برای تعمیر یا تمیز کردن می‌برند این منظره برای ما به ترتیب حالت یک ناآرامی توأم با توهین یا حتی همراه با تهدید ایجاد می‌کند. نگاه کردن به یک ساختمان با ارزش که آن را از محل خود حرکت می‌دهند یا به جای دیگر منتقل و بازسازی می‌کنند احساسی گریح‌کننده به وجود می‌آورند.

ضریح معبد ایسه (Ise) در ژاپن نمونه ای استثنایی در این مورد است: این ضریح به احتمال قوی قدیم ترین ضریح مذهب شینتو در ژاپن می باشد.

آنچه در مورد آن استثنایی است آن است که این ضریح را هر بیست سال یک بار به صورت متناوب در یکی از دو جایگاهی که در کنار هم قرار دارند، جابجا می کنند. زمان آغاز این مراسم به درستی معلوم نیست. اما در نیهون شوکی (Nihon Shoki) که یکی از قدیمی ترین کتابهای ژاپن است (۷۲۰ بعد از میلادی) ذکری آمده است به استناد آنچه در این کتب آمده مردم در ایسه به عبادت خدای خورشید از آن به میان آماتاراسوامی کامی (Amatarasuomi kami) حتی قبل از میلاد نیز مشغول بوده اند. در آغاز، این پرستشگاه تنها از یک فضای باز محصور تشکیل می شده است.



زیارتگاه ایسه، قرن هفتم، ژاپن

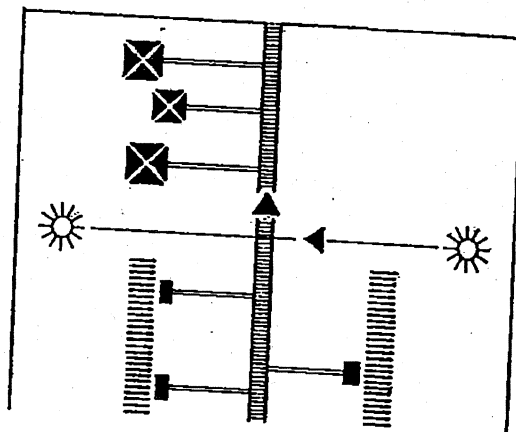
در قسمت فوقانی، محل احداث ساختمان جدید دیده می شود، ساختمان امروز این زیارتگاه در نیمه دوم قرن هفتم ساخته شده و از آن هنگام تا کنون فقط به استثنای یک مورد هر بیست سال یک بار به طور مرتب و به تناوب ساختمان جدیدی در یکی از دو محل ساخته شده است. در تمامی این مدت سبک نظم حاکم بر ساختمان تغییر نکرده است. روح زیارتگاه، یک تیرک چوبی مدفون است که به آن قلب گفته می شود بر روی آن ساختمان می شود. از تیرک قلب دو عدد موجود است که در هر کدام از این مکان ها یکی مدفون است. هر تیرک که به طور متناوب هر بیست سال یک بار بی سر پناه می ماند، به وسیله محفظه چوبی خاصی حفاظت می گردد. دلیل قطعی این تغییر محل دایمی معلوم نیست البته استحکام چوب همانند سنگ و دیگر مصالح ساختمانی نیست با این وجود در ژاپن ساختمان های چوبی با قدمتی هزار ساله نیز یافت می شود. نمی توان دلیل این تغییر را آن هم در تناوب کوتاه بیست ساله تنها به دلیل بی دوامی چوب دانست.

نوع محیط و انتخاب مکان

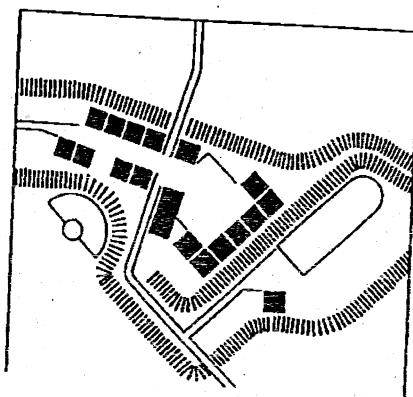
گذشته از فرم توپوگرافیک یک محیط، مشخصات ظاهری متفاوت سبب به وجود آمدن محیط های گوناگون می گردد مانند: مسطح، پست و بلند و شیبدار و غیره همه این مشخصات می توانند زیبا و چشمگیر بوده و در ادراک نقش اساسی داشته باشد. جدا از خصوصیات که گفته شد ساختار طبیعی و جنس سطح زمین نیز مهم می باشد: برای مثال، آیا در میان دریایی از ساختمان ها قرار گرفته ایم یا در میان یک میدان سنگفرش شده ایستاده ایم؟ همان طور که جنس کل محیط بر روی ادراک ما از فضا اثر می گذارد، بافت و جنس سطح محیط نیز بر نوع ادراک موثرند. در مواردی که فرم، بافت یا جنس محیط تغییر می کند تقابل ها به وجود می آید مانند: ساحل، مصب، قله یا کف دره و غیره در مناطقی که این نقاط عطف یا خطوط تقابل تشکیل می شوند منظره کلی محیط دارای جذابیت بیشتری است. منظره عمومی، به عنوان زمینه و متن، بر روی انتخاب مکان و نوع آنچه ساخته می شود تاثیر زیادی دارد. فرانک لوید رایت در این مورد می گوید: «در هر صورت آنچه نقطه آغازین تبدیل یک ساختمان به اثری برجسته و معمارانه است، شخصیت مکان آن می باشد. این مطلب همواره در مورد هر مکان و هر ساختمانی مصداق دارد».

برای انسانها همیشه نقاط یا خطوط تقابل در یک محیط، مکان های پر اهمیت برای ساختمان بوده اند: کنار صخره ها، مصب رودخانه ها، دامنه تپه ها، داخل قوس رودخانه ها و غیره همیشه محیطی بوده که به ساختمان ها نقش داده است. در مصر باستان، محیط طبیعی نه تنها بر ساختمان ها نقشی از خود زده بود، بلکه در جهان بینی انسانها نیز تاثیر داشته است. رودخانه یک محور شمالی جنوبی را تشکیل می دهد که دو سوی آن را بیابان فرا گرفته است. نیل که آب آن، حاشیه باریکی از زمین را در طول این محور قابل کشت و زرع می سازد برای مردم وسیله معاش است. به این دلیل ورای ارزشی که به خاطر آبیاری دارد، به عنوان مظهر زندگی ارزش نمادین به خود می گیرد و خورشید نیز به عنوان یخشاینده روشنایی خدا شناخته می شده و آن را عبادت می کرده اند. از تقاطع خط مسیر خورشید با مسیر نیل، یک دستگاه مختلف چلیپایی به وجود می آید که در معماری نیز عینا اثرات آن را می بینیم.

اهرام در طرف چپ نیل ساخته شده اند؛ اجساد فراغنه در طرفی که خورشید غروب می کرده دفن شده است. اندازه گیرهای بعدی نشان داده که جهت ساختمان اهرام، تنها چند دقیقه با جهات اربعه زلویه دارند. مقابر و معابد مصر علیا در دلمنه برجستگی هایی ساخته شده اند که در واقع مرز بین دره نیل و بیابان را تشکیل می دهند. کریستین نوربرگ شولتز حتی معتقد است که اهرام در مصر سفلی نوعی بیان عناوین کوه های مصر علیا هستند که مرز میان رودخانه و بیابان را تداعی می کنند.



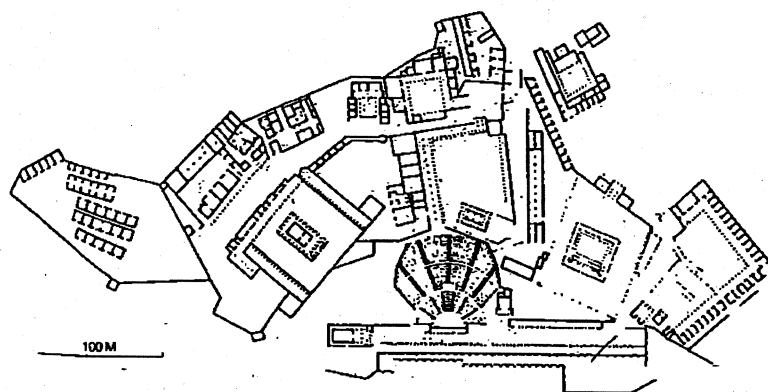
نظم فضایی در مصر باستان



نظم فضایی در یونان باستان

وضع محیط و منظره یونان با مصر اختلافی اصولی دارد در مصر رود نیل زمین مسطح بسیار بزرگی را به دو قسمت تقسیم می‌کرد، «در یونان منظره عمومی به مناطق کوهستانی خلاصه می‌شد که جای جای آن در محاصره دریا یا خلیجی درول آن پیش رفته است». متناسب با این وضع طبیعی و متغیر، تنوعی نیز در محیط دیده می‌شود که در هر محل، عکس العمل متناسب با شخصیت محیط از خود نشان داده است. در یونان باستان نیز سرزمین‌ها بین خدایان تقسیم شده بودند. مناطقی که نمایانگر هماهنگی کامل بودند به ژئوس تعلق داشت و مکان‌هایی که برای تجمع و ایجاد شهر مناسب تشخیص داده می‌شود، به الهه آتنا متعلق بود.

موقعیت ساختمان‌ها نسبت به یکدیگر راه وضع توپوگرافیک زمین مشخص می‌کرد. لذا تنظیم طبیعی محیط بر ساختمان چیره بود و مانع از ایجاد یک نظم کامل هندسی می‌شد. پلان مجموعه ساختمان‌های یونان باستان در نظر اول نوعی لغتشاش نظری می‌نماید البته این امر به این دلیل است که در پلان، وضع توپوگرافیک را نشان نداده اند از همین رو ارتباط واقعی بین ساختمان‌ها از طریق دیدن پلان، قابل درک نیست.

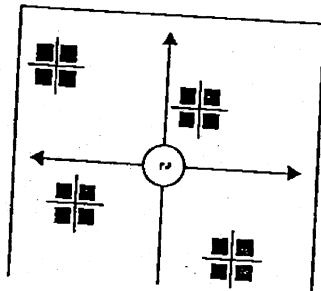


آکروپولیس در برگامون Pergamon، اواخر قرن سوم تا قرن دوم قبل از میلاد. واقع در شهر برگاما Bergama، ترکیه امروز

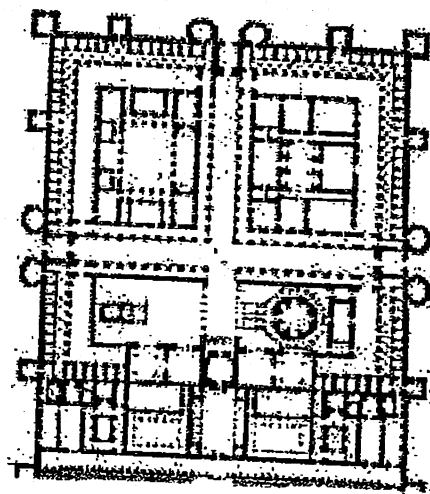
معماری روم باستان، در قیاس با یونان و مصر، چندان وابسته به محیط نبوده و این امر به دو دلیل صورت گرفته است. پیشرفت فن ساختمان، آزادی بیشتری را در مقابله با توپوگرافی میسر می‌ساخته است به عنوان مثال استفاده از آجر و ملات، امکان احداث سازه‌های نیرومند جدیدی را به وجود آورده بودند از طرف امپراتوری روم دارای نظام سیاسی کاملاً منضبطی بود که تمام روم را به چهار ناحیه تقسیم کرده بود. مرکز این امپراطوری شهر رم بود که آن جا مرکز دنیا خوانده می‌شد.

این نظام کلی در کمال دقت روابط حاکم بر یک شهر یا حتی یک مجموعه ساختمانی را نیز تنظیم می‌کرد. اکثر شهرهای رومی براساس دو محور عمود بر هم طراحی شده‌اند. اغلب دیده می‌شود که این دو محور صرفاً به عنوان یک فرم در نظر گرفته نشده‌اند. زیرا بعدها نیز گسترش شهر بدون توجه به این محور انجام شده است. البته در برخی شهرها نیز امکان رعایت این فرم با توجه به شرایط توپوگرافیک فراهم نبوده است.

جانمایی ساختمان‌ها در امپراطوری روم بیشتر براساس نظم نمادین حاکم شکل گرفته است تا تبعیت از محیط. این تنظیم نیز به نوبه خود نمادی بوده است از تفکر قدرت گرایی این امپراطوری در جهان سیاست آن روز.



نظم فضایی در امپراطوری روم

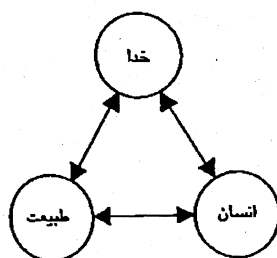


قصر دیوکلتیان، اسپلیت Split، یوگسلاوی سابق

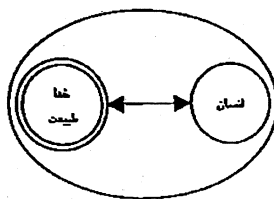
رابطه انسان - طبیعت

برای درک رابطه ساختمان با محیط ابتدا بایستی به دیدگاه انسان در مورد محیط و یا به طور کلی نسبت به طبیعت، نظر داشت. اساس ساختن، دست اندازی به طبیعت است. نوع این دست اندازی ارتباط بسیار نزدیک با طرز تفکر انسان در مورد طبیعت دارد. در بسیاری از فرهنگ های شرقی، ارتباط کاملاً نزدیک بین انسان و طبیعت وجود داشته و امروزه نیز گاهی این ارتباط به چشم می خورد. انسان خود را جزئی از طبیعت می دانسته و به این دلیل در ارتباطی چند گانه با آن بوده است این ارتباط نزدیک، هم به انسان و هم به طبیعت امکان ادامه زندگی را می داده است. چنین ارتباطی بین انسان و طبیعت در جوامع غربی نیز وجود داشته اما بعدها جهان بینی مسیحی آن را تغییر داد. این ارتباط دو گانه از طریق مسیحیت تبدیل به یک ارتباط مثلث شد. براساس این تفکر خداوند طبیعت را خلق کرده و بشر بایستی از آن استفاده کند. در شرق آسیا آنچه خدایی بود علیرغم ملغوق طبیعی بودنش در ارتباط نزدیک یا حتی در یگانگی با طبیعت قرار داشت.

به این ترتیب جمعاً با خود انسان نیز یگانه به حساب می آید. حال آن که براساس تثلیث غربی، به ناچار یک رشته روابط دو گانه به وجود می آمدند: انسان خدا، خدا - طبیعت، طبیعت انسان، عینیت ذهنیت، جسم روح و غیره که هر کدام از این روابط از طریق کنتر گذاشتن یکی از قطب های تثلیث حاصل می شد.



مدل غربی



مدل شرقی (آسیای شرقی)

سالهای متمادی بشر بدون قدرت تسلیم طبیعت بود از آن جا که سیستم فکری غربی مسیحی جنبه خدایی برای طبیعت قائل نبود برای انسان این امکان وجود نداشت که به طبیعت جنبه تقدیس یا مافوق عادی داده و از این راه پذیرای آن باشد نخستین تلاشها برای توجه به عینیت طبیعت و برابری قرار دادن آن با انسان در دوره رنسانس صورت گرفت. به این ترتیب نقش خارق العاده یا خدایی طبیعت در رابطه انسان طبیعت روز به روز ضعیف تر شد و این آغاز تحولی بود که تا امروز نیز هر لحظه این رابطه را مصیبت بارتر کرده است. بشر به عنوان یک موجود زنده، جزیی از طبیعت است که در آن زندگی می کند و به آن وابسته می باشد. قوانین فیزیک بر طبیعت یا دست ساخته انسان به نحو یکسان حاکم است. به این ترتیب کاملاً طبیعی به نظر می رسد که در بسیاری از موارد مانند ساختمان، طبیعت برای بشر عنوان مدل و نمونه داشته باشد

انسان اغلب تصور می کند آنچه «طبیعی» است چه از نظر فرم و چه از نظر عملکرد به حدی از تکامل رسیده است که بهتر از آن قابل تصور نیست. حال آن که چنین نیست. آدولف پورتمان می گوید: «ساده ترین فرم که به گونه ای کامل در خدمت عملکرد باشد و بسیاری از مردم آن را «طبیعی» خوانده و ستایش می کنند در طبیعت کاملاً نادر است. آنچه بیشتر به چشم می خورد به خصوص در دنیای حیوانات چیزی فاقد این صفات است». «اغلب به نظر می رسد که خیالبافی آزاد و یا حتی بازی های لجبازانه یک قدرت خلاقه در این آفرینش بیشتر دست داشته اند تا ضرورت های تکنیکی»

قیاسی بین زرافه و قو هر دو حیواناتی با گردن بسیار بلند نشان دهنده اختلافات اساسی در ساختار جسمی این دو جانور است: در قو بلندی گردن با زیاد شدن تعداد مهره ای گردن به صورتی که بین سایر پرندگان استثنایی است جبران گردیده حال آن که زرافه مثل سایر پستانداران هفت مهره گردن دارد که البته اندازه آنها غیر معمول است همچنین نقوش ظاهری بسیاری از حیوانات و مثلاً برخی از صدفها فاقد هر نوع عملکرد است. یعنی نه نشان دهنده علامتی بوده و نه دارای عملکردی می باشند.

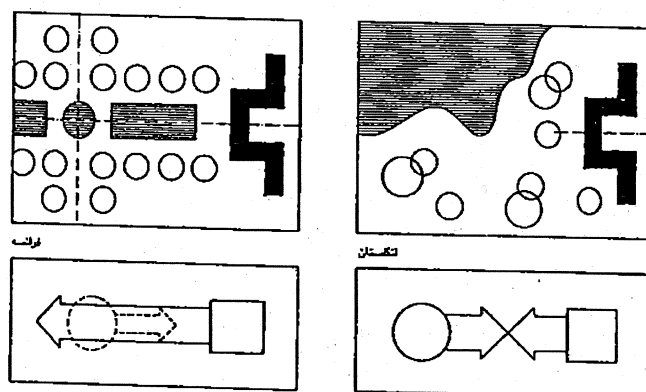
البته طبیعت می تواند به عنوان مدل برای انسان قابل استفاده باشد: گفته می شود که برونلسکی (Brunelleschi) برای ساختن گنبد کلیسای جامع فلورانس تخم مرغ را به عنوان مدل در نظر گرفته است. یا ژوزف پاکستون (Joseph Paxton) در ساختن کاخ کریستال از برگ های ویکتوریا رجیا (Victoria Regia) که نوعی نیلوفر آبی بسیار بزرگ می باشد الهام گرفته است. اما با این وجود این

تصور اشتباهی است که هر سازه در معماری را به ترتیبی تقلیدی از پدیده ای طبیعی بدانیم. فرای اتو (Frei Otto) در جواب مدعیانی که سازه های معلقش را به تقلید از تار عنکبوت می پنداشتند می گوید: «در زمانی که ما این سقف های سبک معلق را طراحی، محاسبه و آزمایش می کردیم هیچ یک از دست اندرکاران طرح از تار عنکبوت اطلاعی بیشتر از سایر مردم عادی نداشتند. اما زمانی که سقف های توری معلق تا حدی تکامل یافتند مردم با چشم دیگری، یعنی با چشمی آموزش دیده به تار عنکبوت نگاه کرده و آنگاه توانستند آن را در این سازه بازشناسی کنند». تحول رابطه بین انسان و طبیعت را به خوبی می توان از مطالعه بین ساختمان و باغ پیگیری کرد در شرق و غرب، نظر کلی انسان ها در مورد طبیعت گوناگون بود و تفاوتی چشمگیر نیز در رابطه بین ساختمان و باغ به عنوان نزدیکترین محیط طبیعی در این دو فرهنگ دیده می شود.

بدون شک قسمت عمده ای از سهم فرانسه در معماری باروک به سازماندهی فضاهای خارجی مربوط می شود. لویی چهاردهم به عنوان حاکم مطلق می خواست با ساختن ورسای نقشی از خود به جای گذارد. او خود را نه تنها حاکم بر طبیعت بلکه حاکم بر کهکشان ها می دانست خوابگاه پادشاه در طرف مشرق رو به آفتاب درخشانی که در پایان روز نیز در امتداد غربی محور همین کاخ غروب می کرد قرار داشت. در داخل کاخ طلوع و غروب نیز با مراسم مخصوص سلام صبحگاهی و مراسم شامگاهی بدرقه می شد. باغ و فضای سبز غول آسای بیرونی قصر وسیله ای برای تعمیم ایده فضای بی کران «خاص معماری باروک» به خارج از فضای قصر بود. نیکلاوس پورنر (Nikolaus Pevsner) در این مورد می گوید: «جبهه ششصد متری کاخ، رو به پارک لونوتر (Le Notre) قرار داشته که شامل گلستان های وسیع، فواره های متعدد، آبنماهای چلیپایی و بلوارهای موازی و شعاعی و راه های متعدد بوده است که از بین شمشادهای مرتفع که هنرمندانه به فرم های مختلف هرس شده بودند می گذشته و در جمع چنین به نظر می رسیده که تا بی نهایت ادامه دارند: طبیعتی که دست بشر آن را مقهور خویش کرده و فرم داده است تا با آن شکوه پادشاهی را ستایش کند که خوابگاه او درست در مرکز همین مجموعه بدیع از معماری و هنر منظره سازی قرار دارد». در اینجا ساختمان در ارتباط با طبیعت می باشد. باغ در مقابل ساختمان قرار گرفته و در مجموع ترکیب یگانه ای را به وجود آورده اند. اگر چه این دو جزء هم ارزش نیستند اما محیط نیز نتوانسته وضع طبیعی خود را حفظ کند بلکه قوانین هندسی سختگیرانه ساختمان به آن تحمیل شده است.

سیر تحول انگلستان قرن هجدهم که تا حدودی تحت تاثیر افکار ژان ژاک روسو قرار داشت نیز منجر به ایجاد «باغ انگلیسی» شد: محیط طبیعی را تابع قوانین هندسی نکردند بلکه وضع موجودش را تا جایی که عملی بود حفظ کردند. به این ترتیب ساختمان با تمام اجزاء سنجیده و منطقی خود در تقابل با محیط طبیعی، مفهوم دو جزء هم ارزش را به ذهن القاء می کردند. تحمیل یک هندسی مصنوعی به عنوان امری «غیر طبیعی» مردود شمرده می شد. این شیوه اندیشه به معنی ابزار مخالفتی با تبعیت محیط از ساختمان و بیان دیدگاه جدیدی نسبت به طبیعت بود. ژوزف آدیسون (Joseph Addison) نویسنده و دولتمرد این دیدگاه کلی را چنین بیان می دارد: «من شخصا ترجیح می دهم که یک درخت را در لباس شکوهمند شاخه ها و برگ هایش ببینم تا این که باقیمانده ای از آن را به صورت یک فرم هندسی هرس شده مشاهده کنم».

این فکر اساسی که مسکن را بایستی با طبیعت نزدیکتر کرد به تدریج گسترش یافت. آنچه که در ابتدا تنها به قصر پادشاه محدود می شد رفته رفته به کاخ های اشراف و سرانجام به خانه ثروتمندان نیز راه پیدا کرد و این مسئله تاثیر به سزایی در شهرسازی قرن نوزدهم به جا گذاشت. در آغاز قرن نوزدهم به جان نش (John Nash) سفارش داده شده که طرحی برای آپارتمان سازی در ریجنز پارک (Regent's Park) لندن که متعلق به خاندان سلطنتی بود تهیه کند نتیجه این کار به صورت یک مجتمع ساختمانی بزرگ در میان یک پارک طبیعی بود. در پایان قرن نوزدهم ایده تکامل پیدا کرده و نتیجه آن به صورت ساختن باغ شهرها تجلی نمود. این شهرها می بایستی قطب مقابل «شهر صنعت زده» باشد. دست کم در شروع کار، این طرز تلقی ایده ای بود که همراه خود یک بار اجتماعی را به دنبال داشت.



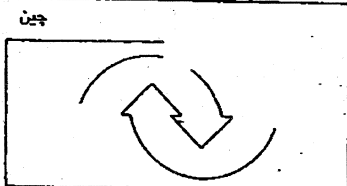
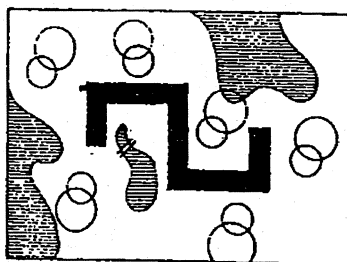
رابطه میان باغ و ساختمان در فرانسه و انگلستان

اندیشه ایجاد فضای سبز در داخل یک شهر ایده ای قدیمی است که از قرن پانزدهم وجود داشته است. در قرن هفدهم بزرگترین پارک سلطنتی در لندن به نام هاید پارک به روی عموم گشوده شد. در این زمان نیز بسیاری از اشراف اقدام به احداث ساختمان در باغها و پارک های شهر خود کردند. با الهام از معماری باروک این ساختمانها به جای آن که در امتداد خیابان بنا شوند در کنار میدان جدید ساخته شدند. به این ترتیب اولین اسکویورها (Squares) به وجود آمدند: یعنی فضاهای سبز عمومی که خیابانی بر آن محاط بود و ضلع دیگرش را ساختمان های متصل به هم تشکیل می داد. زیگفرید گیدئون در این مورد می گوید: «اسکویورها قرن هفده و هجده در شهرسازی اهمیت بسیاری دارند. زیرا برای اولین بار از این طریق اقدام به ساختمان سازی در طبیعت کردند بی آن که با کوهی که از سنگ یا شبکه هایی از خیابان، طبیعت را خفه کنند».

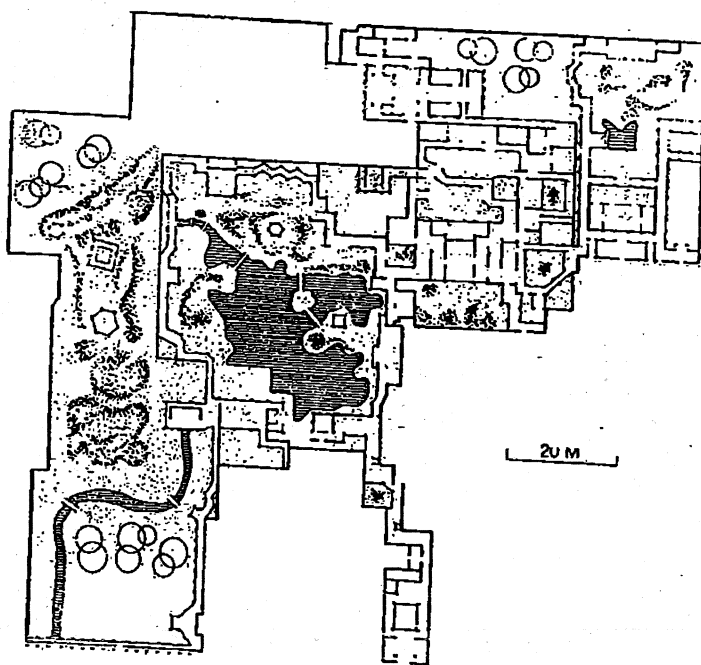
چنان که گفته شد در مغرب زمین ارتباط بین انسان و طبیعت با همین رابطه در مشرق زمین اختلاف اصولی و کلی دارد. در یکی از قدیمی ترین اسناد کتبی چین باستان در قرن هفتم یا هشتم پیش از میلاد موسوم به (I.Ging) شرحی راجع به زوج متضاد بین و یانگ و اثر متقابلشان بر یکدیگر ارائه شده است.

براساس این طرز تفکر تمام پدیده های طبیعی، شامل یا تابع یک تضاد مضاعف هستند. مثلاً «بزرگی» فقط از طریق قیاس با «کوچکی» قابل شناسایی است. این زوج های متضاد بر خلاف تضادشان، نفی کننده یکدیگر نیستند بلکه هر کدام آنها شرط وجود دیگری به شمار می روند. از برخورد این دو عامل متضاد، بایستی به سود هر دو عامل استفاده کرد و تنها از این طریق است که می توان به تکامل رسید. این طرز تفکر مبنای فلسفه های گوناگون شرقی قرار گرفته و برای درک رابطه بین ساختمان و محیط نیز به ناچار تنها می توان از همین راه وارد شد.

طبیعت و معماری در برابر هم قرار ندارند بلکه متقابلاً در هم ادغام شده و یکدیگر را تکمیل می کنند. چون ممکن نیست که هر خانه به تنهایی در میان یک باغ بزرگ واقع باشد پس به ناچار این وابستگی به طبیعت خود را تنها در میدان بسته ارتباط بیشتر فضاهای داخلی و خارجی نشان می دهد. مهم این است که هر دوی این عوامل متضاد حضور دارند چرا که تنها با حضور یکی است که دیگری قابل شناسایی کامل می باشد.



ارتباط بین ساختمان و باغ در چین

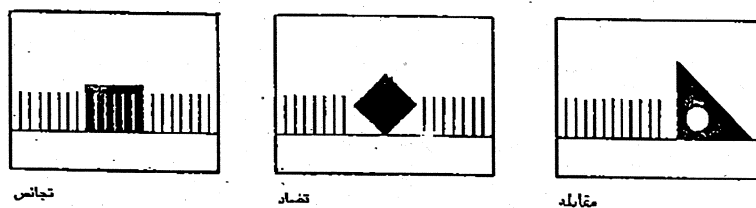


باغ لیو (Liu)، ۱۵۷۳ - ۱۶۲۰، سوچو (Suchou)، چین

رابطه ساختمان با محیط

تجانس - تضاد - تقابل

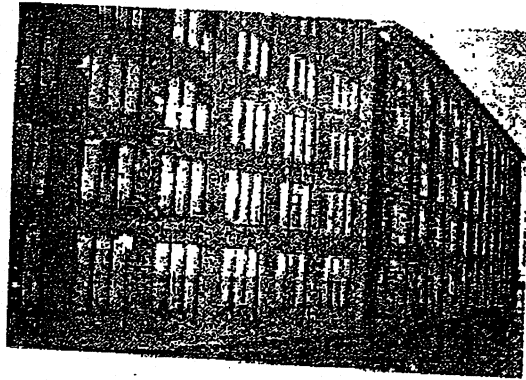
چگونه میان یک ساختمان، به عنوان یک مصنوع، با محیط طبیعی خود یا در داخل شهرها با محیط ساخته شده، رابطه ای شکل می گیرد؟ اصولاً برای این رابطه می توان سه حالت قایل شد. امکان اول تجانس است: آنچه بایستی ساخته شود، چه از نظر فرم، تکنیک و جنس زبان محیط را پذیرا می شود. امکان دیگر تضاد است به این معنی که آنچه ساخته می شود به عمد خود را از محیط جدا کرده و به عنوان چیزی دیگر خود را نشان می دهد سرانجام امکان سوم تقابل است یعنی آنچه ساخته شده است نه تنها جدا از محیط است که با آن مقابله می نماید.



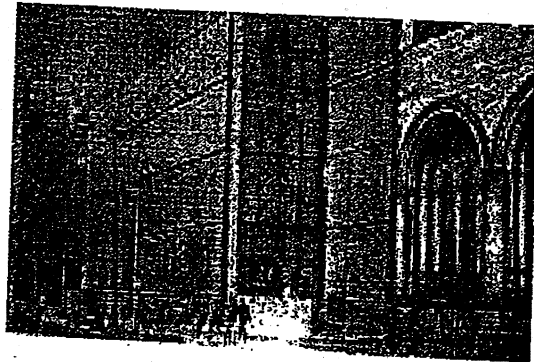
ارتباط ساختمان با محیط: تجانس - تضاد - مقابله

بایستی گفت: نه تنها جمع این سه حالت در یک جا امکان پذیر نیست بلکه در این پاره هم که در کجا کدام یک از این سه مورد مناسب تر است نظریات مختلف وجود دارد. از طریق تجانس با محیط می توان از یک سو از به وجود آمدن بی نظمی و آشفتگی جلوگیری کرد. اما از سوی دیگر همین روال مانع تکامل معماری اصیل می شود. قوانین سختگیرانه ساختمان، از قبیل محدود کردن فرم سقف، رنگ و مصالح نما به این منظور تدوین شده اند که از تنوع زیاد و آشفتگی حاصل از آن جلوگیری کنند. لذا نتیجه این قوانین هرگز منجر به معماری بهتر نگردیده بلکه در بهترین حالات یکنواختی را به ارمغان آورده است. در محیط های مصنوع اغلب چنان آشفتگی حاکم است که ابداع امکانی را برای تجانس باقی نمی گذارد.

تجانس به مفهوم تقلید همچون ادغام یک کلبه کوهستانی در محیط طبیعی آن به نحوی که طبیعت و ساختمان از هم قابل تمایز نباشد، خواستی است که می تواند جنبه ای غیر صادقانه داشته باشد: انسان می داند که بایستی به طبیعت دست اندازی کند، اما جرأت لازم برای این کار را ندارد. در عین حال فراموش می کند که هر ساختمان یک مصنوع است و به این دلیل نمی تواند جزئی از طبیعت باشد. لوئیجی اسنوزی (Luigi Snozzi) می نویسد: زمانی که قصد ایجاد بنا در یک بستر طبیعی را داریم، محوطه را لحظه ای از استحاله دراز مدت طبیعت پنداشته، در آبادانی آن تلاش می کنیم. بدین ترتیب چنین می پنداریم که می خواهیم بنایی را در منظره ای طبیعی جا سازی کنیم، بلکه می خواهیم منظره جدیدی خلق نمائیم. حتی احداث ساختمان در بافت و زمینه ای تاریخی، نه به معنی تطبیق کامل ساختمان با محیط، بلکه ایجاد سازماندهی فضای جدیدی است که بافت قدیم را به شهر جدیدی تبدیل کند.



تجانس، کائیا و هایکی سیرن، Kaija & Heikki Siren گسترش فضایی یک کارخانه موجود، ۱۹۵۹، تامپره، فنلاند (تاریخ احداث اصلی ۱۸۹۹).



تضاد، لویی کان، گالری هنر، ۱۹۵۳، نیوهیون (New Haven) ایالات متحده آمریکا



مقابله، آراتا ایسوزاکی (Arata Isozaki)، موزه، ۱۹۷۴، کیتاکیوشو (Kitakyushu)، ژاپن

استنوزی طبیعت را نفی نمی کند، اما آن را جزیی با ارزش و برابر در این مجموعه تلقی می کند: آنچه بایستی ساخته شود نباید در طبیعت حل شود، اما لازم است طبیعت را در طرح چنان مدنظر قرار داد که نهایتاً مجموعه ای کامل و یگانه به وجود آید. بشر از آن جا که جزیی از طبیعت است حتی اگر اراده نماید، قادر نخواهد بود هرگز از طبیعت چشم پوشی نماید. ساختن آن هم از اولین قدم تکیه کردن به طبیعت است. سیبیل مویی نای (Sibyl Moholy Nagi) می گوید: «محاسبات علمی، حتی در مجرد ترین فرم آن، نشانی از قوانین طبیعت دارد. اما در مقابل، سر منشاء ساختمان، اراده انسان بوده که می خواسته خود را از محدودیت های طبیعت نجات داده و از امکانات دفاعی جمعی که دیگر در دسترسش نبوده است بی نیاز کند.

در مرحله آغاز و زمان شکل گیری اجتماعات انسانی، کشف دیوار، اطلاق ها، گرما، نور و امکان نگهداری مواد غذایی همه جنبه «ژئومورفیک» داشته اند استفاده از نعمت «ژئومورفیک» - متشکل از دو کلمه ژئو به معنی زمین و مورفی به معنی فرم گویای این معنی است که اولین آبادی‌ها با شکل بسته و با شرایط آب و هوایی همگن شده و تطابق یافته اند اما به هر حال همیشه گویای یک انتخاب آزاد بین شرایط مختلف برای کنترل طبیعت بوده اند.

در واقع دومین نوع ارتباط یعنی تضاد عمدی ساختمان با محیط، نقطه مقابل نوع اول است. در این جا آنچه ساخته شده به عمد از محیط جدا نشان داده می‌شود. در مناطق مصنوع یک جدایی عمدی بین آنچه بایستی ساخته شود و آنچه ساخته شده است، می‌تواند دلایل مختلفی وجود داشته باشد: ساختمان های همسایه فاقد ارزش شبیه سازی هستند یا این که مثلا به دلایل تبلیغات ساختمان جدید بایستی «چیز دیگر» باشد. از دیدگاه نظریه اطلاعات «چیز دیگر» بودن به معنی غیر منتظره بودن است یا بداعت چنان که در ابتدا ذکر شد، هر چیز بدیعی باید حداقل ارتباطی با چیزهای قبلی داشته باشد تا پیام آن قابل درک باشد. به این معنی که بر خلاف اندیشه سازنده در «چیز دیگری» بودن ساختمان، بایستی عواملی از محیط در ساختمان جدید حفظ شده باشند.

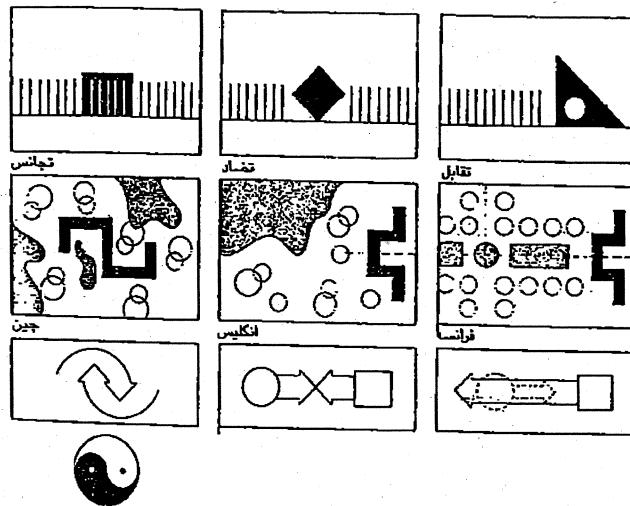
سومین نوع رابطه بین ساختمان و محیط مقابله است. این نوع رابطه را می‌توان نوع خاصی از رابطه نوع دوم دانست. اما بایستی به یک اختلاف اساسی بین آنها نیز توجه داشت: در ارتباط نوع دوم، بین ساختمان جدید و محیط، نوعی اختلاف وجود دارد. حال آن که مشخصه ارتباط نوع سوم، اختلاف آن با محیط نیست بلکه مقابله با آن است.

در این جا، ساختمان به عمد در مقابله با محیط قرار می‌گیرد و می‌توان گفت علیرغم ارتباط موجود، هر کدام از آنها زبانی برای خود دارند.

در هر سه گروه رابطه کم و بیش می‌توان گفت که چه در محیط ساخته شده و چه در محیط طبیعی هر کدام از این دو جزء بر دیگری اثر می‌گذارند. هر سوژه ای تنها در ارتباط با محیطش قابل درک است و به این دلیل محیط بر این ادراک تاثیر دارد. هر چه بنا خود را بیشتر از محیط جدا کند این اثر فزون تر است. در ارتباط نوع اول، یعنی تطابق، محیط نقشی اصلی دارد و این بنا است که از محیط تبعیت می‌کند. اگر چه که این تبعیت به معنی تقلید نباشد. در حالت دوم، محیط و بنا با یکدیگر اختلاف دارند و بین آنها تباین مشاهده می‌شود. ولی هر دو در کنار هم قرار دارند بی آن که یکی تابع دیگری باشد. در حالت سوم، بنا و محیط در واقع در کنار هم قرار ندارند بلکه در مقابل هم ایستاده اند، اثری که در این حالت بر یکدیگر دارند بسیار شدیدتر از حالت دوم است. اغلب می‌توان گفت که اثر بنا بر محیط بیشتر است تا حالت عکس آن. اما به طور کل اثری که محیط بر ساختمان می‌گذارد نیز به مراتب بیش از دو حالت قبلی است.

این سه به امکان عمومی ارتباط بین ساختمان و محیط در اصل قابل قیاس با سه نوع ارتباطی هستند که بین ساختمان و باغ مشاهده کردیم.

در باغ چینی، بنا و طبیعت مکمل یکدیگر بودند. محیط یا در اینجا باغ اثر زیادی بر روی آن چه ساخته شده بود داشت اگر چه که نقش غالب ایفاء نمی‌کرد. در باغ انگلیسی تضادی بین فرم های آزاد طبیعت و فرم های هندسی ساختمان دیده می‌شود. در باغ های فرانسوی چنین قیاسی عملی نبود. این ساختمان بود که بر طبیعت باغ غلبه داشت. یا به طور کلی در اینجا ساختمان بود که در مقابل محیط طبیعی سر بر می‌افراشت ولو این که همیشه هم بر آن غلبه نمی‌کرد.



سه امکان ارتباط بین ساختمان و محیط (بالا) و ساختمان و باغ (پائین)

بعد از این که بررسی کلی که در مورد رابطه ساختمان با محیط صورت گرفت جا دارد که در اینجا به بحث پیرامون «سطوح تماس»، یعنی زمین و نما نیز پرداخته شود.

ارتباط با زمین (خط زمین)

از آن جا که معمولاً هر ساختمان محلی ثابت دارد پس به ترتیبی نیز با زمین سخت ارتباطی دائمی برقرار می‌نماید. به طور کلی چهار نوع ارتباط بین ساختمان و زمین را می‌توان مشخص کرد:

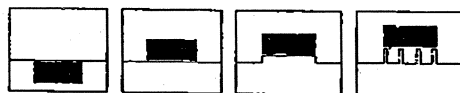
الف- ساختمان در زیر سطح زمین قرار دارد و به نوعی نماد را تداعی می‌کند.

ب- ساختمان روی کف زمین قرار گرفته یعنی اختلاف سطحی بین ساختمان و محیط وجود ندارد.

ج- ساختمان بر روی سکو یا کرسی قرار گرفته و به این ترتیب از زمین بالاتر است و از این طریق نوعی اتکاء به خود دارد.

د- ساختمان روی ستون‌هایی ایستاده و به این وسیله با زمین فاصله دارد (پلوتی). زمین در زیر ساختمان امتداد طبیعی خود را دارد.

در واقع ساختمان و زمین هر کدام واحدی مستقل هستند.



چهار نوع ارتباط بین ساختمان و زمین

غارهای طبیعی به عنوان پناهگاه و مسکن برای انسان‌های اولیه مورد استفاده بود و آنها در ساختن آن نیز نقشی نداشتند. خانه‌های غار مانند از طریق اضافه کردن واحدهایی به یکدیگر ایجاد نمی‌شدند بلکه به عکس فضاهای خالی به علت برداشت کردن از توده اولیه به دست آمده‌اند. رابطه بین ساختمان و محیط رابطه‌ای است بی اهمیت و این محیط است که بر ساختمان غلبه دارد. این نوع ساختمان فاقد فرم خارجی است و فرم آن تنها از درون قابل تشخیص است.

در ساختمان هایی که در همکف زمین ساخته شده اند فضاهای درون و بیرون می‌توانند با یکدیگر ارتباط داشته باشند به وجود آمدن این ساختمان‌ها نتیجه مستقیم نیازی است که انسان به ساختن سقفی محافظ برای خودش داشته است. در این مرحله تفکیک افقی فضاها و بالطبع محصور ساختن کف فاقد اهمیت بود.

با کرسی چینی زیر ساختمان، حدی بین زمین و بنا به وجود می‌آمد. برای وارد شدن به خانه می‌بایستی از پله بالا رفت به این ترتیب نیز هنوز فضاهای درون و بیرون کاملاً جدا نشده بودند. اما در سطح افقی حد و مرز کاملاً مشخصی وجود داشته بود و کف سازی و کرسی چینی در بسیاری از فرهنگ‌ها موجود است. وظیفه این سکوها از طرفی محصور نمودن ساختمان بود و از طرف دیگر اغلب با ساختن چند واحد مختلف بر روی یک سکو، از چند ساختمان یک «مجموعه» حاصل می‌شد. در معماری معاصر، ساختمان آپرایی سیدنی اثر یورن لوتزون (Yom utzon) مثال جالبی در این مورد است پوسته های مختلف که هر کدام قسمت هایی با عملکردهای مختلف را در خود جا داده اند همه بر روی یک سکو ساخته شده و مجموعه ای یگانه را تشکیل داده اند. سکو ممکن است مصنوع باشد (کرسی یا صفحه) و یا این که در طبیعت وجود داشته باشد (تخت). به عنوان مثال در ساختمان آکروپولیس در آتن برای ساختن سکو تنها تپه موجود را تغییر فرم داده اند

چهارمین نوع ارتباط بین ساختمان و زمین، قرار دادن بنا بر روی ستون‌ها است. در این حالت ساختمان به نحو مستقل رو ستون‌ها ایستاده است و لزومی ندارد که از زمین و فرم آن تبعیت کند: ساختمان می‌تواند بر بالای آب یا بالای دامنه ای شیب دار ساخته شود ارتباط افقی بین فضاهای درون و بیرون بسیار ضعیف است و ارتباط بین درون و بیرون مستلزم حرکت قائم می‌باشد. «وزن احساسی» یک ساختمان خواه سبک و یا سنگین به نظر بیاید دست کم تا حدی وابسته به ارتباط بین ساختمان و زمین می‌باشد. وزن واقعی و فیزیکی ساختمان به فرض اینکه بیننده مقدار آن را نیز بداند با فرض احساس آن تطابق ندارد وزن احساسی گذشته از ارتباط بین ساختمان و زمین تابع عوامل دیگری نیز هست. مثلاً جنس نوع و تعداد پنجره ها، فرم بنا و مانند اینها. ساختمانی که روی یک سکو ساخته شده باشد سنگین تر از ساختمانی که روی ستون باشد به نظر می‌رسد. این سطح اتکاء احساس استحکام بیشتری را به ما القاء می‌کند. این مطلب احتمالاً یکی از دلایل است که باعث شده اغلب بناهای یادبود را روی سکو احداث می‌نمایند. زیرا به این ترتیب اضافه بر «وزن نمادین» ساختمان، «وزن احساسی» آن نیز بیشتر می‌شود. مقابر رومیان باستان همه براساس یک مدل ساخته شده بودند: سکوی ساختمان با وزن احساسی بسیار زیاد، مقبره اصلی بود. طبقه بالای آن نموداری بود از بزرگداشت شخصیت دفن شده و بالاترین طبقه نمادی بود از جایگاه آسمانی که روح او تا ابد می‌بایستی در آن زندگی کند.



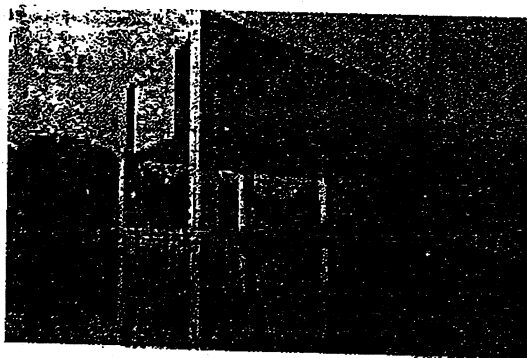
تیمو سومالاینن (Timo Suomalainen) کلیسا، ۱۹۶۹، هلسینکی - فنلاند



رنز و پیانو و ریچارد راجرز، مرکز فرهنگی، ۱۹۷۷، پاریس، فرانسه



یورن اوتزون، اپرا، سیدنی - استرالیا



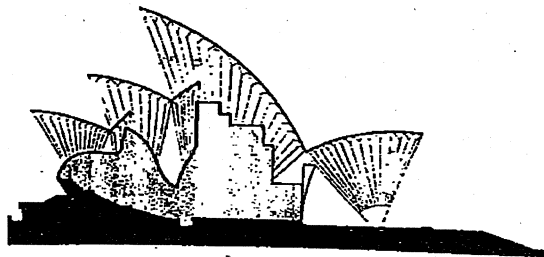
آراتا ایزوزاکی (Arata Isozaki)، موزه، تاکازاکی (Takasaki) ژاپن

ارتباط بین درون و بیرون

در ساختمان، فضاهای داخلی، جنبی و خارجی به وسیله عناصر اصلی هر فضا از یکدیگر جدا می‌شوند. بولنوف (Otto Friedrich Bollnow) در این باب می‌گوید: «این دو گانگی بین درون و بیرون مبنای هر گونه ادراک فضا است و حتی در تمام زندگی انسان نیز قابل پیگیری می‌باشد». او به خصوص در مورد فضاهای مسکونی ادامه می‌دهد: «تنش موجود بین این دو قطب (درون و بیرون) و ارتباط متقابل و تعادل بین آن دو ضروری است. سلامت درونی انسان حکم می‌کند که کار در بیرون و آرامش در فضاهای خانه انجام گیرد». انسان، هم به فضای بیرون و هم به فضای درون و هم به امکان حرکت بین این دو فضا نیازمند است. از این رو، این دو قابل جدایی مطلق نیستند و همیشه ارتباطی کم و بیش شدید بین آنها وجود دارد. نوع این ارتباط بیش از هر چیز تابع نوع روزه‌های فضای داخلی از یک سو و رابطه فضایی بین جداره‌ها از سوی دیگر است. محل و فرم این ارتباطات بین داخل و خارج از تناقضی حاصل

می‌شود که در ذات این ارتباطات وجود دارد. به این معنی که از طرفی بایستی فضای داخلی فضایی باشد محصور و بسته و محافظت شده در مقابل محیط خارج و از طرفی دیگر بایستی قطعا بین دو فضا ارتباطی وجود داشته باشد. چرا که هر دو این فضاها جمعا محیط زندگی انسان را تشکیل می‌دهند و دارای ضرورت حیاتی می‌باشند. شاید قیاس شخصیت فضاهای درون و بیرون بتواند در درک این تضاد کمک بیشتری کند: در حالی که فضای اول همیشه محصور است و لو به وسیله یک جداره شیشه‌ای فضای دوم محصور نیست برای روشن تر شدن این تضاد بهتر است یک فضای خیلی ساده را از داخل و خارج پیش خود تصور کنیم: مثلا یک مکعب که از شش ورقه مربع تشکیل شده است. اگر چه ما این مکعب را چه از داخل و چه از خارج یک مکعب می‌بینیم، اما ادراک ما از این دو موقعیت کاملا مختلف است: از داخل دیوارها ما را احاطه کرده اند و مرز کاملا مشخصی را برای ما تعیین می‌کند. اما از بیرون این مکعب جسمی است که به روی خود بسته است و دارای حجم تندیس گونه است که در مقابل مقرر دارد.

علی رغم این تضاد بین داخل و خارج روابط دیگری نیز وجود دارد نوربرگ شولتز نیز بر این باور است که این ارتباط یکی از اصول اساسی معماری است. اغلب جدایی بین این دو فضا به وسیله یک دیوار به وجود می‌آید. به این معنی که از خارج نیز فضای داخلی نه تنها از طریق فرم آن بلکه از طریق گشودگی هایش نیز قابل تشخیص است. اما همیشه این گونه نمی‌تواند باشد و دلیل آن نیز همان تضادی است که در بالا شرح آن داده شد در بسیاری از کلیساهای باروک، به عمد ساختمان طوری ساخته شده که فرم داخل و خارج آن با یکدیگر تطابق ندارد. در این مورد نمونه های جدیدی نیز می‌توان ذکر کرد: به یورن اوتزون همیشه معترض بوده اند که نه تنها فرم سالن اصلی کنسرت اپرای سیدنی از خارج قابل تشخیص نیست بلکه حتی فرم داخلی و خارجی این سالن نیز با یکدیگر مغایرت مطلق دارند



یورن اوتزون، اپرا، ۱۹۷۳، سیدنی، استرالیا، مقطع طولی از سالن اصلی کنسرت

رابرت ونتوری که از مدافعین سرسخت این نوع تضاد است در این باره می‌گوید: «تضاد درون و بیرون را می‌توان یکی از مهمترین مظاهر تضاد در معماری دانست، اگر چه یکی از مشهورترین و مقبول ترین تعلیم قرن بیستم منع جدایی این دو امر بوده و همیشه گفته اند: آنچه در داخل است بایستی به وسیله نمای خارج عرضه شود».

چنان که دیدیم، لااقل از نظر احساسی همیشه تضادی بین درون و بیرون وجود دارد به این دلیل قابل فهم نیست که چرا نبایستی این تضاد در ظاهر و فرم هم به نمایش درآید؟ نگاهی به طبیعت این نظر را تأیید می‌کند: فرم خارجی بدن یک حیوان تابع قوانینی است که مطلقا جدا از آنچه که اعضاء داخلی را فرم و سازمان داده است می‌باشد. بین داخل و خارج از جنبه شکل هیچ ارتباطی مشاهده نمی‌شود. جایگزینی اعضاء داخلی براساس جداکننده استفاده از حجم است آدولف پورتمان (Adolf Portmann) می‌گوید: «در مورد پرندگان و پستانداران ما چنان به امعاء و احشاء جمع و جور شده در بدن عادت کرده ایم که آن را کاملا معمولی می‌دانیم و متوجه نمی‌شویم که در این بافت متراکم، اعضاء خارجی اصلا به فرملوشی سپرده شده اند».

ظاهر حیوانات متنوع است و احساس بصری ما را مورد خطاب قرار می‌دهد: تفرق، نقوش هنری، رنگ‌ها و فرم های متنوع، فرم دادن به اعضاء خارجی براساس عوملی کاملا جدا از اعضاء داخلی انجام یافته است و فرم‌ها نیز به همان نسبت با یکدیگر اختلاف دارند.

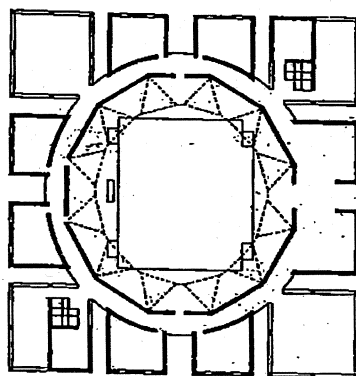
هر کودکی شیر را از ببر تشخیص می‌دهد اما تشخیص این دو حیوان از یکدیگر بر اساس اختلاف اسکلت یا اعضاء داخلی آن برای متخصصان نیز کار ساده‌ای نیست.

آیا نمای خارجی یک ساختمان بایستی نمایانگر درون آن باشد یا آیا بایستی فرم‌های داخلی از خارج ساختمان هم قابل تشخیص باشند؟ نهایتاً بایستی به این نکته توجه کرد که پاسخ به این سئوالات بسته به هر سبک تفاوت دارد اگر ارتباط مستقیمی از نظر فرم بین درون و بیرون وجود داشته باشد صحبت از نظام سازماندهی خوانا می‌کنیم. راه حلی که در آن فرم داخلی از خارج قابل تشخیص نباشد حالتی است از نظام سازماندهی ناخوانا که بیش از عقل، احساس ما را مخاطب قرار می‌دهد و به این وسیله سبکی را عرضه می‌دارد که در درجه بندی از ساده به پیچیده در مرتبه سوم جدول قرار می‌گیرد.

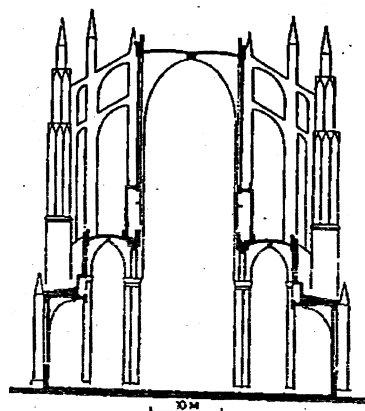
تشابه فرم داخلی و خارجی بستگی نزدیک به فرم گشودگی‌ها نیز دارد. هر چه گشودگی‌ها فراخ تر باشند ارتباط درون و بیرون قویتر است و متناسب با آن تباعد فرم داخل و خارج کمتر می‌شود.

در اپرای سیدنی دیواره‌های تعریف کننده فضای داخل با دیواره‌های خارجی یکی نیستند و این امر به صورتی شکل گرفته است که جدایی بین فضاها با دو دیوار انجام شده بین آنها خالی می‌باشد.

جدایی فرم داخل و خارج می‌تواند نتیجه عوامل دیگری نیز باشد در طرح اولیه‌ای که لوفی کان برای کلیسای یونیتاری در روچستر تهیه کرده بود فرم خارجی کلیسا شکل مکعب دارد حال آن که سالن اصلی و مرکزی کلیسا دایره شکل است. در مثال فوق از فضای میانی به عنوان فضاهای جنبی استفاده شده است.



لوفی کان، کلیسای یونیتاری (طرح اولیه)، ۱۹۵۹، روچستر، ایالات متحده آمریکا

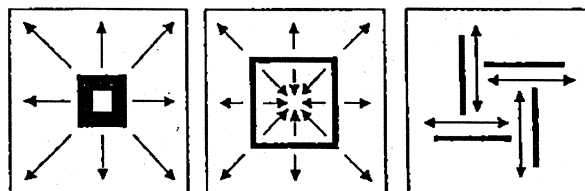


کلیسای جامع گوتیک (مقطع) قرن ۱۳، بووه (Beauvais) فرانسه

نوع دیگری از جدایی بیرون و درون هنگامی به وجود می‌آید که نمای ساختمان انتظاری را در ذهن بیننده برانگیزد که فضای داخل آن را برآورده نسازد: برای نمونه نمای کاملاً قرینه در ساختمانی که داخل آن غیر متقارن ساخته شده است. چه امری می‌تواند دلیل چنین تضادهایی باشد؟ از کجا این تمایل به وجود می‌آید که نمای ساختمان را به گونه ای طراحی کرد که تطابقی با وضع داخل آن نداشته باشد؟ برای این سؤال پاسخ‌های متعددی وجود دارد. اولین پاسخی که به ذهن می‌رسد این واقعیت است که گاهی باید نمای خارجی ساختمان مناسب با محیط انتخاب شود در حالی که نوع استفاده از ساختمان، تناسبی با فرم نمای انتخاب شده ندارد. گاه نیز به عمد از این تضاد در جهت تأکید بر یک مطلب خاص استفاده می‌شود، یا به زبان دیگر برای بیان فرمال یک مفهوم ذهنی. مثلاً در کلیساهای گوتیک گرچه نمی‌توان گفت که تضادی در تصویر کل داخلی و خارجی کلیسا وجود دارد اما با دیدن نمای خارجی کلیسا ممکن نیست فضای داخلی را چنان که هست تصور کرد و برعکس نیز با دیدن فرم داخل کلیسا انسان انتظار نمای خارجی دیگری را دارد. تمامی سازه تحمل‌کننده ساختمان واضح و روشن از خارج در معرض دید است. به این ترتیب فضای داخلی خارجی از ملایات باقی می‌ماند و محیطی کاملاً روحانی را القاء می‌کند و این خود منجر به تضاد و نوعی تنش بین بیرون و درون می‌گردد.

اغلب ادعا می‌شود که در سبک گوتیک انتقال سازه به خارج از بنا صرفاً به دلایل استاتیکی بوده است. اما با اطمینان می‌توان اظهار داشت که چنین نیست و این تقابل به هیچ وجه ناخولسته نبوده است. این تضاد عیناً تجسم عینی ایدئولوژی مسیحیت غرب است. نمای بیرونی، نمودی است از آن چه به وضوح قابل دیدن است، منطقی است، معقول است و حال و هوای مادی دارد حال آن که در درون آنچه که نه با عقل بلکه، روح سر و کار دارد غالب است.

تاریخ ساده شده فضا را می‌توان در سه دوره با سه دیدگاه در مورد فضا خلاصه کرد. در دوره اول، معماری نوعی مجسمه سازی بود و چندان توجهی به فضای داخلی نمی‌شد. در دوره دوم فضای داخلی به صورت مرکز شغل معماری در آمد. در این دوره تنها یا فضای داخل مورد نظر بود و یا خارج. انتخابی بین «این یا آن». ارتباط بین داخل و خارج فقط به این سؤال محدود می‌شد که تا چه حد شخصیت فضای داخل از خارج بایستی قابل تشخیص باشد یا به عکس. عملکرد گشودگی‌ها محدود به راه ورود و خروج بود و نیز راه ورودی از نظر تلمین ضروری به نظر می‌رسید. ارتباط واقعی بین داخل و خارج در سومین دوره، یعنی از اول قرن بیستم برقرار شد و اینک نیز مرز بین داخل و خارج وضوح خود را از دست داده و مرزی مبهم و پیچیده می‌باشد.



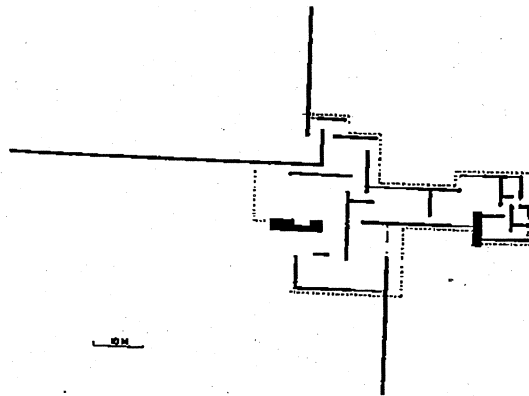
ارتباط داخل و خارج از سه دیدگاه

هنر نقاشی راهگشای رابطه ای از نوع هم این و هم آن، یا رابطه ای جاری بین درون و بیرون بود. زیگفرد گیدیون می‌گوید: «نقاشانی که هر کدام شیوه بیانی دیگر داشتند ولی همه بی نیاز از مردم به کار مشغول بودند، به آهستگی رو به مفهوم جدیدی از فضا آوردند. هیچ کس نمی‌تواند معماری امروزی و احساسی را که در آن جایگزین شده است به درستی درک کند مگر این که در ابتدا ذهنیتی را دریافته باشد که به این نوع نقاشی روح دمیده است. نقاش‌های کوبیست راه خود را از قواعد پرسپکتیو که از زمان رنسانس همچنان معتبر باقیمانده بود جدا کردند:

اجسام به طور همزمان از چند جهت ترسیم شدند. یک چهره در یک تابلو هم از کنار نقاشی شده بود و هم از روبرو پیکاسو می‌گوید: «من هر چیز را آن طوری می‌کشم که آن را تصویر می‌کنم نه آن طور که می‌بینم».

بسیاری از معماران سعی کردند از این ایده در معماری استفاده کنند. گروه د استیل (De Stijl) در بیان خود به نام (۱۹۳۲ - ۷) چنین می‌گوید: «از طریق انفجار محصوریت (جداره‌ها) ما دو گانگی بین درون و بیرون را لغو کردیم». یک سال بعد در سال ۱۹۲۴ تنوکان دوزبورگ (Van Doesburg) که یکی از اعضای گروه د استیل است، می‌نویسد: «معماری جدید دیوارها را گشود و به جنایی درون و بیرون پایان داد».

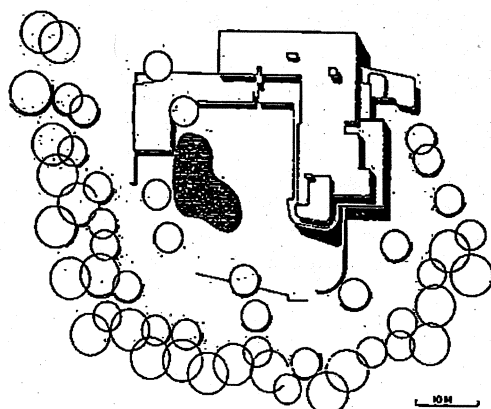
میس وان در روهه در سال ۱۹۲۳ در پروژه‌های به نام «خانه ای ییلاقی از آجر» به فضاهای درون و بیرون، امکان جریان در یکدیگر را می‌دهد و از این طریق مرز بین بیرون و درون را از میان بر می‌دارد.



لودویگ میس وان در روهه، خانه ای ییلاقی از آجر، ۱۹۲۳ (پروژه)

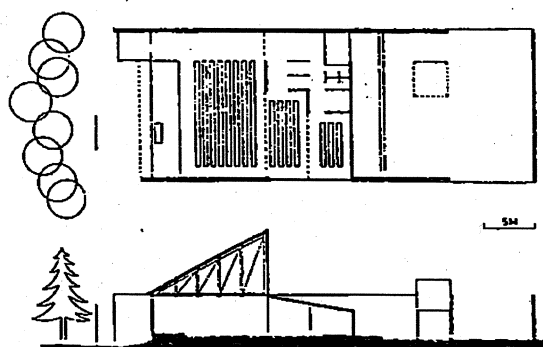
در پاریس بارسلون که در سال ۱۹۲۹ ساخته شده است فضای درون از طریق بصری تا دیوارهای بیرون ادامه پیدا می‌کند. از این شیوه بزرگ کردن ظاهری فضا، بعدها به کرات استفاده شده است و در ژاپن چنان که بعد خواهیم دید قرن‌ها ساخته و اعتبار داشته است میس وان در روهه با استفاده از محل صفحات تشکیل دهنده دیوار و سقف که در فضای خارج نیز همچنان ادامه داشتند «جاری بودن فضا به بیرون» را تشدید می‌کند.

ارتباط فضایی بین درون و بیرون را می‌توان دستاورد معنوی مدرن دانست. در فنلاند که به نسبت مساحتش یکی از کم جمعیت ترین ممالک اروپا است مردم وابستگی بیشتری به طبیعت داشته اند و به این دلیل رابطه خاصی نیز با طبیعت دارند در ساختمان شهرداری سایناتسالو (Saynatsalo) که ساخته آلوار آلثو است ارتباط درون و بیرون به وسیله یک حیاط خلوت داخلی است. در ویلامایرا (Villa Mairea) از همین سالن بزرگ نشیمن و غذاخوری تنها از طریق یک دیوار شیشه ای از باغچه جدا شده است و این باغچه نیز به نوبه خود از سه سمت محدود به ساختمان بوده و محل نشستن و حمام سونا و از طرف چهارم مرتبط با فضای خارج است.



آلوار آلتو، ویلا مایرا، نورمارکو (Noormarkku) فنلاند ۱۹۳۹

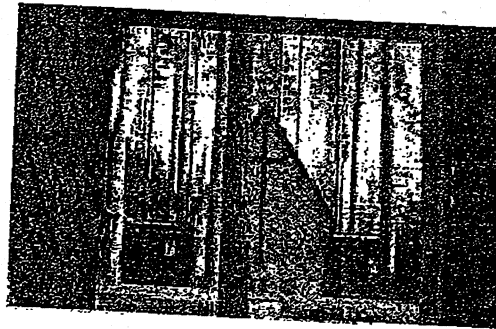
آلتو با استفاده از انواع مصالحی طبیعی در داخل ساختمان در جهت عکس نیز عمل می‌کند و در واقع محیط بیرون را نیز به داخل می‌کشاند. در کلیسای اتانیمی (Otaniemi) در نزدیکی هلسینکی که به وسیله دو معمار کایا و هایکی سیرن طرح شده است راه دادن محیط به داخل با روشی نظیر میس وان در روهه در پلویون بارسلون انجام شده است: سمت محراب ساختمان به تمامی از شیشه است دیوار فضا از داخل را جنگل شکل داده است به ترتیبی که حداقل از نظر فضای داخلی چنان بزرگ شده که به درختان کاج ختم می‌شود. در اینجا طبیعت است که صحنه را به وجود آورده و از نظر بصری تمام مراسم در دامن طبیعت انجام می‌شود.



کایا و هایکی سیرن، کلیسا، ۱۹۵۷، اتانیمی، فنلاند، پلان و مقطع

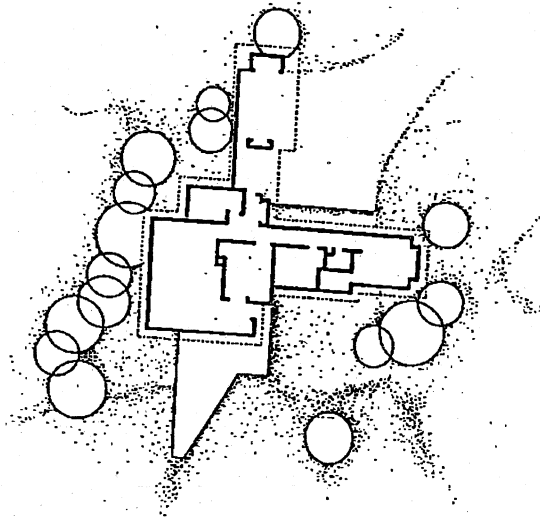


کایا و هایکی سیرن، کلیسا، ۱۹۵۷، اتانیمی، فنلاند، نمای داخلی رو به محراب یا دید به خارج



کلیسای در جنگل، فنلاند مرکزی

نگاهی به تصویر بالا که کلیسای در جنگل را در مرز فنلاند نشان می‌دهد نمایانگر این نکته است که این ارتباط با محیط تا کجا می‌تواند پیش برود. سقف این کلیسا را در واقع شاخ و برگ درختان کاج تشکیل می‌دهند که در داخل کلیسا قرار دارد. فرانک لویدرایت مستقل از تحولات رابطه درون و بیرون در اروپا به نتایج مشابهی در این مورد رسیده. در یک مصاحبه تلویزیونی در سال ۱۹۵۳ رایت در جواب این سؤال که: «آیا می‌توانید در مورد مطالبی که شما آن را به عنوان نوآوری های شخص خودتان در معماری به حساب می‌آید توضیح دهید؟ وی چنین پاسخ می‌دهد: «اولین آن پلان باز بود. به جای این که یک ساختمان به معنی تعدادی جعبه باشد که کنار هم و در داخل هم قرار گرفته باشند. روز به روز این ساختمان‌ها بازتر و نقش فضاها هر روز جدی‌تر شوند خارج کم کم به داخل آمد و داخل هر روز بیشتر به خارج راه پیدا کرد. این تحول چنان ادامه پیدا کرد که سرانجام به سبکی نو از پلان دست یافتیم». ساختمان های مسکونی رایت کاملاً با محیط مرتبط اند به گونه ای که این احساس به انسان دست می‌دهد که این دو در حال استحاله در یکدیگرند.



فرانک لویدرایت، ساختمان تی.اچ. کیل (T.H.Kail) ، ۱۹۵۵، منچستر، ایالات متحده آمریکا

به نظر رایت هر خانه بایستی با محیط خود یک واحد را تشکیل بدهد. او در سال ۱۹۱۰ می‌نویسد: «در معماری ارگانیک مطلقاً غیر ممکن است که ساختمان را امر جداگانه، وسایلی را چیز دیگر و سرفیچام مکان و محیط آن را نیز باز چیز متفاوت تلقی نماییم معماری طبیعت گرا که این ساختمان‌ها همه بر اساس آن طرح شده اند، تمامی این اجزاء را یک کلیت واحد می‌شناسند. رایت با کمال

سر سختی از مصالح طبیعی از قبیل چوب و سنگ و غیره استفاده می‌کرده است. او در تمام مدتی که در شیکاگو مشغول به کار بود هرگز از اسکلت فلزی یا بتن مسلح استفاده نکرد.

معماری طبیعت گرای او که طبعاً نوعی معماری در ارتباط نزدیک با زمین را ایجاد می‌کرد و همچنین نظریات شخصی او در مورد سکونت به معنی فراگیر، مانع از این می‌شدند که او نیز چون میس وان در روهه به عنوان مثال یک دیوار را فقط از شیشه بسازد. ارتباط بیرون و درون در ذهن او ارتباطی بسیار لطیف تر و جامع تر بود: «احساس جا افتادگی فضاها این نیاز را به وجود می‌آورد که در درون صحبت از بیرون باشد و بیرون نیز خود را به درون کشانده اینک بیرون و درون می‌تواند یکی شوند. در معماری ارگانیک خوب، به سختی می‌توان گفت در کدام نقطه خانه آغاز می‌شود و در کجا پایان می‌یابد، یا باغ در کجا شروع می‌شود. این درست همان چیزی که بایستی تحقق یابد، چرا که معماری ارگانیک بیانگر این مطلب است که ما به طور طبیعی موجوداتی وابسته به زمین هستیم».

دیدگاه رایت در مورد ارتباط بین درون و بیرون تنها مظهر وابستگی او به طبیعت نیست بلکه دیدگاه عمومی او در مورد فضا به نحو کاملاً فراگیری گویای این وابستگی است و نتیجه این وابستگی چیزی است که او، عنوان معماری ارگنیک را به آن داده است. این نوع معماری خود را در مساله فضا به تنهایی محدود نمی‌کند بلکه شامل مسایل دیگر از قبیل مصالح و فرم و غیره نیز می‌گردد. یک چنین مسایل است که سرانجام باعث می‌شود که بگوید «طبیعت انجیل من است».

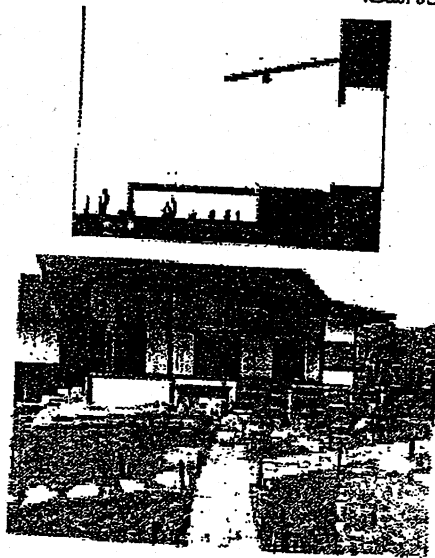
معماری فرانک لویدرایت و ایده معماری ارگانیک او برای اولین بار از طریق یک نمایشگاه بسیار موفق در سال ۱۹۱۰ به اروپا قدم گذاشت و از آن زمان تا کنون در تحولات معماری تمام اروپا تأثیری کاملاً چشمگیر داشته است.

ارتباط باز بین درون و بیرون در معمار غرب ایده ای نسبتاً جدید است. در ژاپن اگر بخواهیم مطلب را خیلی خلاصه شرح دهیم این نوع ارتباط، تنها ارتباط معتبر بوده است و در طی قرون متمادی هر جزء از این ارتباط در نوع خود تحول و تکامل یافته است. برای این تکامل دو دلیل اصلی وجود داشته است: یکی ارتباط خاص ژاپنی‌ها با طبیعت و دوم این واقعیت که در ژاپن همیشه روش ساختمان استفاده از اسکلت بوده است. در ژاپن به علت زلزله های مکرر تنها در موارد استثنایی و منظوره های خاص ساختمان های سنگی ساخته می‌شده اند. از آن جا که سقف را به ناچار تنها ستون ها نگاه می‌داشتند نقش دیوارها محدود به تقویت فضاها می‌شد به این معنی که دیوار را نه تنها می‌توان عقب و جلو برد بلکه می‌توان از وجودش صرف نظر کرد به این ترتیب به خصوص تهویه برای تمام فضاهای ساختمان به وجود می‌آمده است. دیوارهای کشویی که امروزه نیز در ژاپن معمول اند و از یک قاب چوبی که سطح آن را با کاغذ پوشانیده اند تشکیل شده اند در قرن چهاردهم به وجود آمده است. این دیوارها بر حسب مورد شفاف هستند و انسان را از پنجره بی نیاز می‌کنند. با استفاده از این دیوارها بر حسب مورد می‌توانستند ایوان را از فضای داخلی مسکونی یا از فضای خارجی جدا سازند. به این ترتیب در ماه های سرد سال از ورود سرما به داخل جلوگیری نمایند. با این روش جدایی فیزیکی و دایمی بین درون و بیرون از میان رفته یابه عبارتی دیگر جدایی بین درون و بیرون به مفهوم غربی آن اصلاً وجود ندارد و این دو یکی می‌باشند. خاستگاه اتحاد بین معماری و طبیعت ریشه در طرز تفکر ژاپنی دارد: به عکس شیوه تفکر انسان غربی که درون و بیرون را دو چیز متقابل می‌داند، انسان ژاپنی خانه اش را واحدی تلقی می‌کند که شامل باغ و مسکن اوست برای رفتن از درون به بیرون ساختمان انسان از مرزی نمی‌گذرد. این راه از روی فرش فضای مسکونی آغاز شده و از کف چوبی ایوان و سنگ پله ایوان به شن های کف باغچه و از آن جا به بقیه محیط می‌رسد. یعنی به محیطی که از آن جا نور، باد، سرما، گرما و انواع بوها به داخل خانه می‌رسند و بر زندگی داخلی خانه اثر می‌گذارد. سقف خانه، ایوان را نیز می‌پوشاند و تا بلنچه نیز ادامه دارد.

در بسیاری از موارد این تغییرات از این نیز کندتر صورت می‌گیرد. در ویلای کانسورا در کیوتو (مهاباتی) یا صفحه ای که برای تماشای ماه ساخته شده در همان ارتفاعی است که کف ایوان و کف اطاق قرار دارند.

به عبارت دیگر صفحه لافل از نظر ارتفاع جزئی از فضای داخلی است اما سقف ساختمان تنها سطح بسیار کمی از این صفحه را می‌پوشاند به این معنی صفحه جزئی از فضای خارج است. از نظر مصالح نیز همین تغییر تدریجی در نظر گرفته شده است. کف ایوان

اگرچه از چوب ساخته شده اما تراشیده و صیقل یافته یا به نوعی مصنوعی و جزئی از داخل است. در حالی که کف صفحه از نی بی تراش بلیمه پوشیده شده که دست نخورده و طبیعی یا جزئی از فضای خارج است. محل صفحه در پلان به زائیده ای می ماند که در پایان پلان که مثل دماغه یک کشتی وارد باغ شده است اضافه شده و بیننده چنین احساس می کند که این صفحه در واقع قسمتی از فضای داخل است که به فضای خارج کشیده شده است.



ویلا کاتسورا ، صفحه نظاره ماه، قرن هفدهم ، کیوتو، ژاپن (بالا، مقطع پائین، نما)



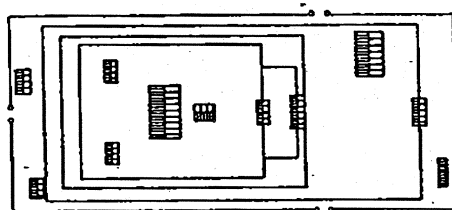
چایخانه شوی کن (shoi ken) در باغ ویلا کاتسورا، (بالا، مقطع پائین، نما)

نمونه مقابل این مثال را که یک فضای خارجی به داخل کشیده شده باشد را در چایخانه شوی کن می بینیم (تصویر بالا) . در اینجا سقف قسمتی هایی را می پوشاند که با کف باغ هم ارتفاع هستند. در این مورد زمین از خاک کوبیده شده پوشیده است و دارای پله های سنگی است که هر چه به ایوان نزدیکتر می شود ارتفاع آن بیشتر می گردد و سرانجام با فضای داخلی هم ارتفاع می گردد نبود هماهنگی

میان مصالح و فرم ظاهرا بی قاعده پله‌ها در این جا بیانگر بی قاعده بودن طبیعت هستند و پیشروی طبیعت را به داخل فضاهای داخل که دارای فرم های هندسی کامل هستند به خوبی نشان می‌دهند.

پیشروی در طبیعت به حالت ساختگی را می‌توان در جرز گوشه ای توکوتوملس که به عنوان طاقچه ای برای گذاشتن تصاویر استفاده می‌شود، مشاهده کرد. این عنصر که مرکز هر خانه به حساب می‌آید به حالت طبیعی و خام خود رها شده است و بدین خاطر تضادی بصری با نظم خشک مدولار ستونهای کشویی ایجاد می‌کند.

در غرب معمولاً محصور کردن به معنی به وجود آوردن موانعی است که از نظر فیزیکی گذشته از آن به سختی عمل باشد، در حالی که در ژاپن محصور کردن نیز می‌تواند جنبه نمادین داشته باشد. مثلاً بسیاری از جایگاه های مقدس الهه های طبیعی تنها به وسیله یک ریسمان یا تعدادی سنگ به نحو نمادین محصور هستند. فضای داخلی حرم یا جایگاه، مقدس تنها به صورت نمادین از فضای غیر مقدس جدا شده است. در ایسه (Ise) حرم مقدس با چهار ردیف نرده محصور شده که پیش از هر چیز جنبه بصری فضا را دارا می‌باشد: هر چه به درون برویم فاصله تیرک های نرده‌ها کمتر می‌شود و سرانجام آخرین محصوریت افقی در واقع یک دیوار چوبی است که راه نظر را نیز کاملاً می‌بندد. همچنین تعداد اشخاصی نیز که اجازه عبور از نرده‌ها را دارند به طرف داخل کمتر می‌شود. عبور از دروازه نرده بیرونی برای تمام بازدید کنندگان آزاد است در حالی که عبور از آخرین نرده فقط برای پادشاه و بالاترین مقامات مذهب شینتو آزاد است.



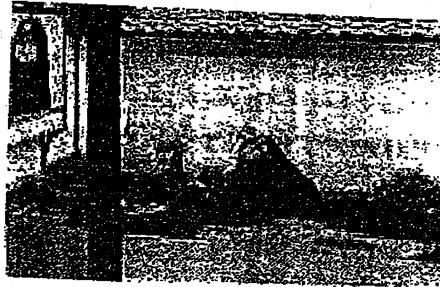
حرم ایسه، قرن هفتم، ژاپن



چهار ردیف نرده های حرم ایسه

از آن جایی که خانه ژاپنی فاقد دیوار محکم میان درون و بیرون است و تغییر از داخل به خارج نه یک تغییر یکباره بلکه تغییری است مداوم، فضای داخل تنها متضمن محرمیت نسبی است. عدم محرمیت کامل درون و طبیعت دوستی ژاپنی بر روی هم نشانگر اهمیت بیش از حدی است که باغ ژاپنی دارد. ساختمان و باغ با هم یک واحد را می‌سازند. این وحدت به خصوص در مورد باغچه های ژاپنی باغ های ژاپنی که اغلب بزرگتر از یک باغچه نیستند معمولاً با یک دیوار محصور می‌شوند. این دیوار یکی از عناصر مهم در طرح اصلی ساختمان است چرا که این دیوار «پرده ای» است که صفحه اصلی باغ بر روی آن «نقش» می‌گردد. در مورد باغ های بزرگتر این

حصار ناپستی حتماً یک دیوار باشد، یکی از معروف ترین انواع باغ سازی در ژاپن شاکای (Shakkei) یا «صحنه به عاریت گرفته شده» است. شاکای منظره عمومی و دورتر محیط را نیز وارد باغ اصلی می سازد

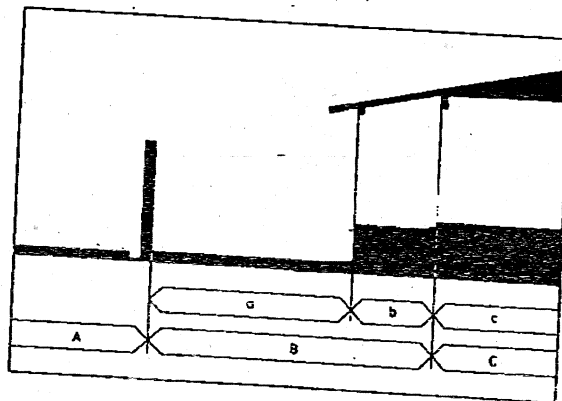


دایزن این (Daisen in) دای توکوئی (ji - Daitoku) قرن شانزدهم، کیوتو، ژاپن



شوگا کو این (Shugakuin)، قرن هفدهم، کیوتو، ژاپن

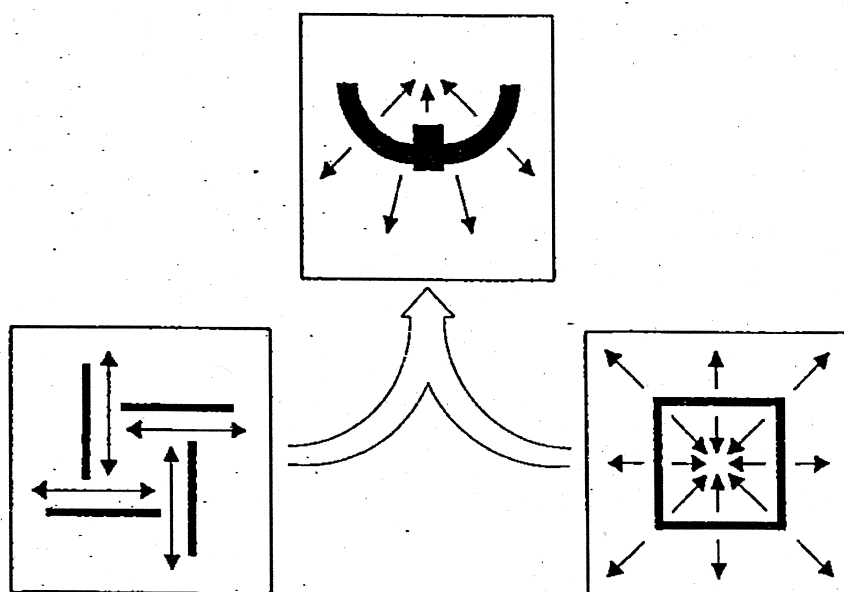
تا اینجا به بررسی رابطه درون و بیرون در ژاپن در چارچوب نسبتاً کوچک فضای داخلی سرپوشیده فضای خارجی سرپوشیده پرداختیم اما مطالب گذشته درباره باغ نشان داد که بایستی این فصل مشترک خانه و باغ کمی بیشتر مورد بحث قرار گیرد، زیرا همان طور که قبلاً اشاره شد باغ ژاپنی از یک سو امتداد خانه و از دیگر سو طبیعت مجسم می باشد. ما با این دو گانگی در مقیاسی کوچکتر در هنگام بحث در مورد صفحه برخورد کرده بودیم: مهمانی یا صفحه فضایی بود میانی بین فضای مسکونی و باغ، فصل مشترک بین آنچه که مصنوعاً ساخته شده و محیط طبیعی بود. در مقیاسی بزرگتر، باغ همین وظیفه را به عهده می گیرد: باغ عنصر رابطی است بین فضاهای خصوصی مسکونی و محیط عمومی بیرونی براساس اصل چینی بین یانگ: این دو عنصر متقابل در یک کلیت به وحدت رسیده اند.



ایوان b و باغ B به عنوان فصل مشترک بین درون و بیرون در خانه ژاپنی

براساس نظریات مختلف در مورد ارتباط درون و بیرون، دو نوع از این ارتباطات را مورد بحث قرار دادیم. یکی ارتباط و فضای کاملاً جدا از هم با مرز مشخص و قابل رویت که تا آغاز این قرن در اروپا وجود داشته و دیگری ارتباط بین دو فضا که در یکدیگر تداخل کرده اند (در ژاپن و در اروپای از سال ۱۹۰۰). در پایان نگاهی نیز به نوع سوم از این ارتباط خواهیم داشت که می‌توان گفت مخلوطی است از دو نوع ارتباط قبلی: در اینجا ساختمان از طریق فرم خود با محیط ارتباط برقرار می‌کند. بهترین نمونه‌های این نوع ارتباط را در ویلاهایی که پالادیو ساخته است می‌توان مشاهده کرد.

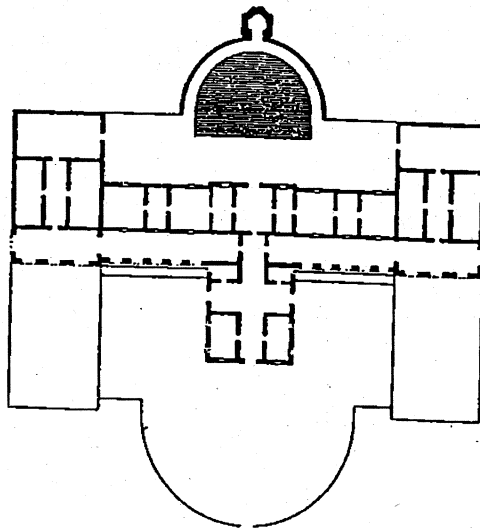
نیکلاوس پوزنر می‌گوید: «اگر بخواهیم یک ویلای روستایی ساخته پالادیو را چنان که بایست پیش خود تصویر کنیم بایستی در ذهن خود تمامی ساختمان‌های کوتاه اطراف را نیز به ساختمان اصل موجود که در واقع هسته اصلی این مجموعه بوده است اضافه کنیم. چرا که از طریق این ساختمان‌ها بوده است که بنای اصلی جزئی از محیط می‌شده است. این نوع ارتباط با محیط در آینده هنر معماری دارای ارزش ویژه تاریخی خواهد بود. در ساختمان‌های روستایی پالادیو برای اولین بار معماری ارتباط صحیح خود را با محیط پیدا کرده است و فرمی متناسب با آن یافته است».



ارتباط درون و بیرون از طریق استفاده از فرم

فرم خارجی ویلای بار بارو (Barbaro) در ماسر (Maser) از تنوع کافی برخوردار است و بلنجه بندی‌های مختلف و ردیف ستون‌ها، این تنوع را باز هم بیشتر می‌سازد.

به این ترتیب در جمع، فضاهای مختلفی به وجود آمده‌اند که کم و بیش بسته هستند: بخش سرپوشیده ستون دار در جلو، بخش پشتی ویلا با آب نما و بخش‌های گوناگون باغچه‌ها که همه با هم اختلاف سطح دارند و غیره بخش مسکونی ویلا نسبت به اصل ساختمان پی‌آمدگی دارد و به این ترتیب از یک سو از سه جهت نور به داخل ساختمان می‌آید و از سوی دیگر دید کاملی از سه سمت نسبت به مناظر اطراف دارد. نقاشی دیوارهای داخلی در بعضی قسمت‌ها به نحوی است که بیننده تصور می‌کند که از پنجره‌ای به منظره خارج نگاه می‌کند. به این ترتیب پالادیو کاری را انجام داده که بعدها در هنر باروک از آن استفاده شده یعنی با استفاده از هنر نقاشی فضا را از نظر بصری تا بی نهایت منظره محیط اطراف ادامه داده است.



آندره آ پالادیو، ویلا یاریرو، ۱۵۵۸، ماسرا، ایتالیا

فضا

انواع فضا

فضای ریاضی و فضای ادراکی

فضا به مفهوم لغت انگیزی آن (Space) را می‌توان به سه گونه دسته بندی کرد: فضای جغرافیایی، فضای زندگی و فضای معماری (داخلی یا میانی). از نظر ادراک، فضای اول فضایی است ذهنی، چرا که مستقیماً قابل درک نمی باشد. در ذهن ما این فضا با مجموعه ای از اطلاعات مشخص شده است و ما با استفاده از وسایل کمکی مانند نقشه یا یک مدل، توانایی شناخت آن را پیدا می‌کنیم. فضای زندگی فضایی است نیمه ذهنی: بعضی از صفات آن برای ما مستقیماً قابل ادراک است و بسیاری دیگر را از راه اطلاعات می‌شناسیم و یا این که اصلاً نمی‌شناسیم. فضای سوم که به صورت عینی قابل ادراک است، فضایی است که مستقیماً احساس می‌شود و از طریق عناصر تعریف کننده اش امکان شناخت می‌یابد.

امروز، ساختمان‌ها معمولاً با کمک نقشه ساخته می‌شوند. معمار، ایده اش را بر روی یک نقشه دو بعدی ترسیم می‌کند، کارگران از روی نقشه فضایی را می‌سازند که سه بعدی و مادی است. و هر بیننده ای می‌تواند آن را به همین صورت تجربه کند. فضای روی نقشه یا فضای ریاضی با فضای واقعی و قابل تجربه تفاوت بنیادی دارند و به هیچ وجه نمی‌توان آنان را معادل یکدیگر تصور کرد. رابطه میان این دو را بولنوف (Bollnow) چنین تعریف می‌کند: «اگر از تمام ارتباطات زنده فضای قابل ادراک صرف نظر کنیم و زندگی را در آن به حد یک تصویر قابل فهم، تنزل درجه دهیم، آنچه باقی می‌ماند فضای ریاضی خواهد بود». در فضای ریاضی، تمامی نقاط در یک درجه از اهمیت قرار دارند. و هر جهتی را به دلخواه می‌توان در آن یک محور تلقی کرد. در فضای ادراکی همیشه یک مرکز وجود دارد که محل ایستادن ناظر می‌باشد و یک محور وجود دارد که تابع وضع ایستادن ناظر است. در فضای ادراکی تمام عناصر با یکدیگر در ارتباطند. عقب، جلو، چپ، راست و غیره. این ارتباط مرکب است و پیش از هر چیز تابع محل قرار گیری ناظر است یا به عبارت دیگر ارتباطی است شخصی. بدین سان فضای ادراکی وابسته به شخص ناظر است و به همین دلیل نه تنها به وسیله اشخاص مختلف به گونه

های مختلف احساس می شود بلکه در مورد یک نظر ثابت نیز بر حسب وضع فیزیکی او در تغییر می باشد عامل اجتماعی - روانی نیز در این مورد نقشی اساسی ایفا می کند.

یکی دیگر از جنبه های اختلاف عمده بین فضای ادراکی و فضای ریاضی فاصله است: فاصله حسی میان دو نقطه در اغلب موارد با فاصله مکانی آنها برابر نیست. برای مثال دو اطاق از دو آپارتمان مجاور که در روی نقشه تنها یک دیوار آنها را از یکدیگر جدا می سازد از نظر حسی فاصله بسیار زیادی از یکدیگر دارند. در اینجا نیز عامل اجتماعی - روانی، نقش اساسی دارد. فاصله احساسی یک نقطه در حاشیه شهر تا یک نقطه در مرکز شهر کوتاه تر از فاصله نقطه دوم تا نقطه اول به نظر می رسد. اگر چه هر دو فاصله از نظر ریاضی عیناً یک عدد هستند. با وجود تفاوت میان فضای ادراکی و فضای ریاضی، رابطه تنگاتنگی نیز بین آن دو وجود دارد.

فضای روز و فضای شب

فضای ریاضی و اندازه آن تابع زمان نیستند اما اگر در نگرش فضا، عامل زمان را نیز در نظر بگیریم می بینیم که وجه اختلاف جدیدی به وجود می آید. در تجربه فضا، بولنف اختلافی بین فضای روز و فضای شب قایل است: «فضای روز برای ادراک تقدم دارد تصور معمولی ما از فضا از فضای روز حاصل شده است و برای شناخت فضای شب به ناچار ما از این تصور استفاده می کنیم تا بتوانیم فضا شب را احساس نمائیم» فضای شب فاقد عمق و جهت است و اثری نامعین بر روی انسان می گذارد. فضای روز و شب دو حد یک طیف و گستره هستند که اختلاف آنها در نوع روشنایی آنهاست، فضای روز پر از نور است و فضای شب غرق در تاریکی. و البته بین این دو حد نیز مراحل میانی از تاریکی و روشنایی قرار دارند، بدین منظور کافی است به نور غروب یا هوای مه آلود بیاندیشیم.

فضای عمومی و خصوصی

در فضای ریاضی اختلافی میان فضای عمومی و فضای خصوصی نیست. اما در فضای احساسی این اختلاف اهمیت بسیار دارد. بشر به عنوان «جانوری گله ای» از یک سو محتاج به سایرین است؛ تماس با سایر هم نوعان اساس هر گونه زندگی اجتماعی است از سوی دیگر هر فرد اجتماع نیاز به محدوده فردی خود برای آرامش و تفکر و رفع خستگی دارد فضای عمومی و فضای خصوصی در رابطه تنگاتنگ با یکدیگرند. در عین این که هر یک از آنها اصلیت و اهمیت خود را حفظ می کند.

هانس پاول باردت (Hanss Pael Bardt) معتقد است که یک رابطه نسبی بین شدت رابطه متقابل میان فضای عمومی و خصوصی از یک سو و شخصیت شهری یک مسکن از سوی دیگر وجود دارد. هر چه این ارتباط متقابل عمیق تر باشد، محیط شهری تر می باشد. اختلاف قایل شدن بین فضای عمومی و خصوصی امریست به قدمت تاریخ شهرسازی. یکی از مشخصه های بارز شهرهای بین النهرین اختلاف اهمیت واضحی است که ساختمان های مهم عمومی را از راه تاکید بر تغییر مقیاس ها و تناسبات و جنس برابر معماری گمنام خصوصی قرار می داد.

انسان میان عرصه های عمومی و خصوصی در رفت و آمد است. عرصه خصوصی، فضای تنگ منزل و مسکن است و عرصه عمومی در پیرامون آن متمرکز است.

خانه مسکونی به عنوان فضای خصوصی، مرجع اصلی انسان است، مرکزی است شخصاً تجربه شده و جایی است که انسان از آن جا حرکت خویش را آغاز می کند و باز به آن بر می گردد سکونت تنها به معنی گذراندن وقت در یک محل نیست بلکه خود را در خانه خویش احساس کردن است. گرچه امروزه این مطلب به دلیل تغییر مسکن های مداوم چنان که باید واضح و مبرهن به نظر نرسد. خانه که انسان در آن متولد می شد، رشد می کرد و سرانجام می مرد از آغاز تا پایان «مکان اولیه» انسان بود. در بین بسیاری از ملل چنین رسم بوده که برای حفظ تدلوم، یک مدل گلی از خانه را همراه اجساد دفن می کرده اند، در بسیاری از نقاط جهان امروزه نیز این رسم به نوع رایج است. به عنوان مثال کافی است که به گورهای شبیه به خانه در گورستانهای ایتالیا نگاه کنیم.

وجه تمایز اصلی فضای خصوصی و عمومی این است که پیرامون فضای خصوصی بسته است و تنها افراد خاصی اجازه ورود به آنجا را دارند. پیش از این گفتیم که برای انسانها نیز مانند حیوانات مرزها و حریم های نامرئی وجود دارد که به تنظیم قواعد همزیستی کمک می کنند. جز این فضاها که به صورت محدوده هایی در محلی ثابت می باشند و هر کس بنا به ضرورت به آنجا رفت و آمد می کند، هاله های غیر فیزیکی نیز وجود دارند که همواره هر شخصی را احاطه کرده اند. ادوارد هال (Edward Hall) این هاله های فضایی موجود در پیرامون هر فرد را به چهار گونه تقسیم بندی کرده است: هاله کاملاً خصوصی، هاله شخصی، هاله اجتماعی و هاله عمومی. ورود به هاله کاملاً خصوصی به معنی تماس جسمی است. نزدیکی تا این حد در بیشتر اوقات تنها در مورد افرادی پیش می آید که یکدیگر را به خوبی می شناسند و یا این که در نبرد یا یکدیگرند. ادراک در این مورد در وهله اول از طریق حواس لامسه و بویایی صورت می گیرد و اهمیت بینایی در مرحله بعد می باشد. در هاله شخصی دو نفر با هم تماس دارند و با هم گفتگو می کنند. هاله اجتماعی بین دو منطقه شخصی و عمومی قرار دارد. در این حریم اشخاص با یکدیگر تماس فردی ندارند اما یکدیگر را نیز نمی توانند نادیده بگیرند. در هاله عمومی ارتباط مستقیمی بین دو فرد وجود ندارد. افراد با یکدیگر کاری ندارند و برخورد هر دو نفر با هم اتفاقی است. این حریمها را می توان به صورت دوایر متحد المركز به دور هر شخص تصور کرد. فاصله بین مرکز تا حریم نهایی این دوایر متغیر است. از طرفی تابع فرهنگ و از طرف دیگر تابع موقعیت می باشد. به عنوان مثال وقتی که یک نفر آمریکایی با شخص دیگری در یک اطاق باشد ادب آمریکایی حکم می کند که با این شخص تماس برقرار کند چرا که هاله های شخصی این دو نفر در هم تداخل کرده اند اما یک نفر انگلیسی که عیناً در همین شرایط قرار بگیرد طرف مقابل را مطلقاً نادیده می گیرد. برای او هاله شخصی به مراتب محدودتر است و به این ترتیب او لزومی به ایجاد ارتباط با شخص دیگر نمی بیند.

ارتباطات فضایی بین افراد، سیستمی است پیچیده از تمایل به نزدیکی، فرار، نادیده گرفتن و توجه نکردن و ... به این دلیل فضای ساخته شده به وسیله معماری نمی تواند تنها با توجه به فضایی ریاضی طرح شده باشد بلکه لازم است طرح فضا به ترتیبی باشد که تمامی این ارتباطات اجتماعی - روانی تقویت شوند یا این که لااقل مزاحمتی برای آنها ایجاد نشود.

فضای مابین

فضا را می توان سیستمی از روابط میان اشیاء در نظر گرفت. فضایی که بین اشیاء قرار گرفته است (فضای مابین) تنها یک فضای تهی نیست.

فضاهای ما بین برای شناخت اشیاء ضروری هستند. بدون این فضاها بازشناسی مستقل اشیاء عملی نیست و گذشته از آن، فضاهای مابین نقش بسیار مهمی در رابطه تک تک عناصر با یکدیگر ایفا می کنند.

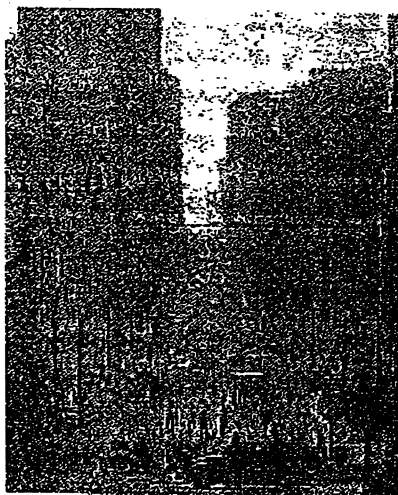
هرگاه چند بنا همزمان در حوزه دید ما قرار بگیرند، ما روابطی بین آنها احساس می کنیم که این روابط تنها از طریق فضاهای ما بین آنها ایجاد می شود. هرگاه دو ساختمان کاملاً در کنار یکدیگر باشند یکی از آنها جزئی از دیگری به حساب می آید. و اگر فاصله دو ساختمان خیلی زیاد باشد دیگر رابطه ای بین آنها وجود ندارد. پس این فضای مابین آنهاست که وسیله ایجاد رابطه میان ساختمانهاست و به این ترتیب است که این فضا در شکل پردازی معماری اثری کاملاً مهم دارد. نوع فضای مابین تابع سه عامل است: اندازه، تناسب و فرم هر کدام از اجزاء (جداره های آن).

در اینجا نیز عوامل اجتماعی - روانی اهمیت بسیاری دارند: به عنوان مثال یک فضای مابین می تواند بر روی یک نفر ایجاد احساس دنج بودن کند در حالی که شخص دیگری در همان فضا احساس تنگی و فشار نماید.

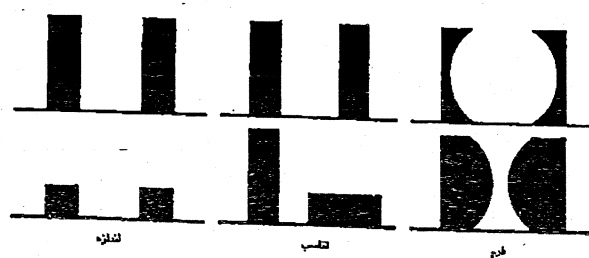
بارزترین فضای مابین در شهر، خیابان است که براساس آن شهر را می شناسیم و مشخص ترین خصوصیت هر شهر است. به همین دلیل است که خیابان چیزی پیشتر از یک جای خالی است که برای عبور و مرور در نظر گرفته شده باشد. نمای جداره هایی که فضای خیابان به آنها محدود می شود، می بایست از یک سو «زیان» خیابان را بیان کند، به این معنی که باید تابع قوانین فرم پردازی خاص آن خیابان باشد و از سوی دیگر بایستی هر نما، بیانگر استقلال ساختمان باشد.



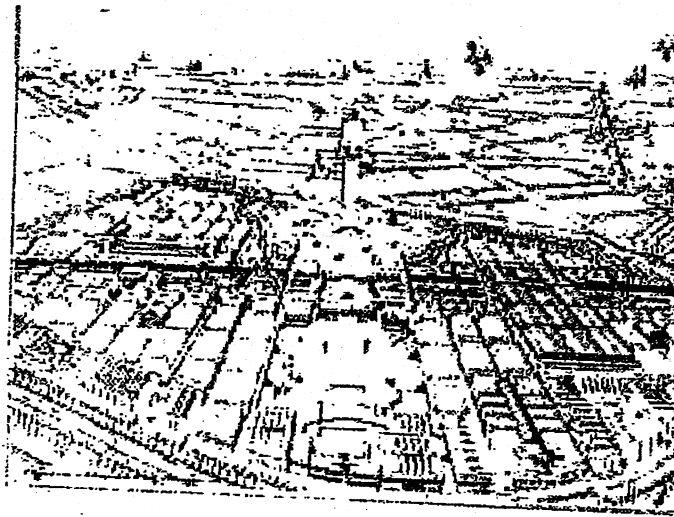
کانال به عنوان فضای مابین (ونیز - ایتالیا)



خیابان به عنوان فضای مابین (سائوپولو، برزیل)



سه عامل تعیین کننده نوع فضای ما بین، اندازه، تناسب و فرم اجزاء



لئون کریر، طرحی برای مسابقه طراحی لا ویت La Vilette، پاریس، ۱۹۷۶

در مورد میدان نیز که دومین فضای میانی با اهمیت یک شهر به حساب می‌آید همان قواعدی که در مورد خیابان ذکر شد، معتبر می‌باشد. مفهوم فاصله، آن گونه که در قرون وسطی مطرح بود، در باروک دیگر اهمیت نداشت و فضا لاًقل از نظر بصری تا بی نهایت توسعه یافت. پس این طبیعی بود که هنگام طرح یک بنا، فضای پیرامون را هم در طرح دخالت دهند. فضای ملین به عنوان یک عنصر مستقل و با تمام ابعادش به رسمیت شناخته شد و در طرح جای مستقلی به خود اختصاص داد. میدان نقشی اولیه در شکل پردازی معماری یافت و دیگر تنها نقش عملکردی صرف را نداشت.

طبیعی است که این تغییرات در فرم و فضا، مبنای ایندولوژیک نیز داشتند: سلاطین و بزرگان مذهبی که طرفدار استبداد و ضد هر نوع اصطلاحات مذهبی بودند به خوبی می‌دانستند که چگونه از این فضای آزاد در خدمت منافع خودشان بهره گیرند. میدان سنت پتر در رم، ساخته برنینی (Bernini) در راستای این هدف نیز بود که تعداد هر چه بیشتری از مومنان کاتولیک را در خود جا دهد تا از این طریق نمایشگر قدرت پاپ باشد.

مدرنیسم بار دیگر اهمیت بیشتری برای خیابان و میدان به عنوان فضای باز قائل شد. زندگی شهری می‌بایستی که اهمیت بیشتری مدرنیسم بار دیگر اهمیت بیشتری برای خیابان و میدان به عنوان فضای باز قائل شد. زندگی شهری می‌بایستی که اهمیت بیشتری پیدا کند. برای این منظور فضای عمومی چهارچوب منلسی بود. طراحی فضاهای عمومی یکی از وظایف اصلی طراحان شد. چارلز جنکس (Charles Jencks) می‌نویسد: پرداخت به فضاهای عمومی در واقع بازگشت به امری است کاملاً قدیمی که هیچگاه نیز به حد تکامل خود نرسیده است.

اهمیت فضای باز جلوی یک ساختمان مسئله ای است که معماران بزرگ همواره به اهمیت آن واقف بوده اند. به عنوان مثال قصرهای شهری ساخته شده توسط پالادیو بر حسب این که در کنار یک خیابان ساخته شده باشند یا در کنار یک میدان و یا به خاطر این که در مقابلشان فضای آزاد در نظر گرفته شده باشد یا نه با هم تفاوت‌های بسیاری دارند. قصرهایی که در کنار خیابانهای تنگ و در یک زمین باریک ساخته شده اند احتیاج به حیاط مرکزی برای تامین نور و هوا دارند. در شکل پردازی این ساختمانها به خطوط افقی که نمایانگر تداوم حرکت خیابانها هستند اهمیت بیشتری داده شده است تا به تقارن محوری ساختمان چرا که در یک خیابان باریک خواه ناخواه دید و نمود لازم را نمی تواند داشته باشد. پلان کلی ساختمان را نمی توان با دیدن نما تشخیص داد. قصر مجاور میدان بیشتر با ویلاهای ساخته پالادیو قابل قیاس است تا با قصرهای کنار خیابانهای باریک او. فضای باز میدان در مورد قصر و فضای مزارع در مورد ویلا هر کدام نگرش خاص خود را ایجاب می‌کنند. تناسبات اجزاء نما در فاصله کمی از ساختمان و از نقطه دید مرکزی به بهترین صورت قابل تشخیص است. تقارن به کار گرفته شده که برای ساختمان ایجاد جهت می‌کند، می‌تواند در نمایش قدرت ساکن و

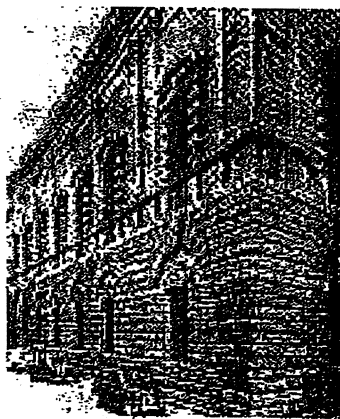
عرض اندام ساختمان ایفای نقش کند. در قصر شیریکاتی (Chiricati) در ویچنزا (Vicenza) تقارن طرح با کمک تقسیم بندی عمودی نما به سه قسمت و تاکید بیشتر قسمت میانی به حد کمال رسیده است و نیز ایوان سرپوشیده و ردیف ستونهای آن به نما عمق می دهند. به این ترتیب فضای باز میدان و فضای معماری ساختمان متقابلاً در یکدیگر تداخل می کنند. میدان و قصر دیگر دو موجود غریبه که در کنار هم قرار داده شده اند نیستند، بلکه میان آنها ارتباطی مستقیم برقرار است. با این ترکیب می توان گفت پالادیو ایده ای را به کار برده که مدت ها بعد در سبک باروک، از آن استفاده شده است. به طور کلی قصرهای پالادیو بر حسب این که در کنار یک خیابان باریک ساخته شده باشند یا در کنار یک میدان باز، در چهار مورد اصلی با هم اختلاف دارند.

الف: در حالی که در ساختمانهای گروه اول فضاهای داخلی پیرامون یک فضای مرکزی قرار گرفته اند که از آن نور و هوا می گیرند در گروه دوم فضاها رو به خارج دارند. به عبارت دیگر دسته اول درون گرا و دسته دوم برون گرا هستند.

ب: در نمای ساختمان مجاور خیابان بر تقسیم بندی افقی نما تکیه شده است تا تاکید بر تداوم خیابان در حالی که نمای ساختمان مجاور میدان دارای تقسیم بندی عمودی است.

ج: در شکل کلی ساختمان های گروه اول تقارن نقش اصلی را بازی نمی کند در حالی که در نمای ساختمان های گروه دوم شاهد تقارن به عنوان عامل اصلی هستیم.

د: نمای خارجی در ساختمانهای مجاور خیابان مسطح است در حالی که نمای ساختمان مجاور میدان سه بعدی طراحی شده و عمق بنا را القا می کند.

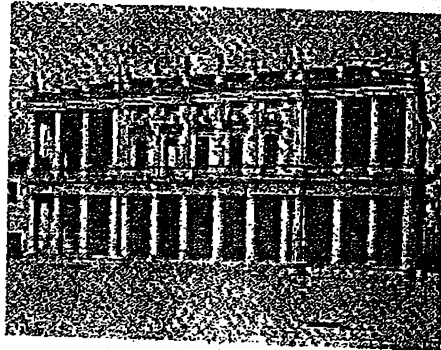


آندره آ پالادیو (Andrea Palladio)، قصر تینه (Thiene) ۱۵۴۲ و ویچنزا (Vicenza)، ایتالیا

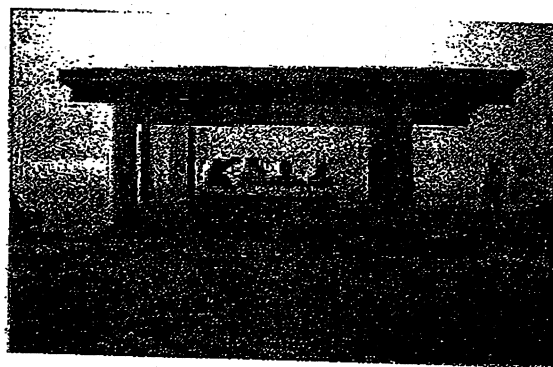
لودویگ میس وان در روهه نیز در طرح ساختمان سی گرام (Seagram) نیویورک، به اهمیت فضای باز توجه کرده است. با عقب بردن ساختمان از خیابان، یک پیش فضای باز به وجود آورده است. فضای خیابان در مقابل ساختمان وسعت می گیرد و ایجاد فضایی باز می کند که به بیننده امکان رویارویی با ساختمان را می دهد. در این صورت، ساختمان مزبور دیگر همباد آسمان خراشهای دیگر خیابان نیست بلکه با استفاده از این میدان دارای مکانی خاص است که آن را از کلیه ساختمانهای دیگر متمایز می سازد. بیننده این ساختمان را مانند بسیاری از آسمانخراشهای دیگر در مانها تان از طریق تماس با نما دریافت نمی کند بلکه این امکان را دارد که از روبرو به سوی آن برود تا عظمت آن را کاملاً دیده و ادراک نماید.

ساختمان سی گرام در نگه اول مانند یک جعبه عظیم و یکپارچه به نظر می رسد که فاقد هر نوع رابطه با محیطش می باشد. اما میس وان در روهه مثل پالادیو، دو فضای باز خارج و فضای ساختمان را مرتبط نموده است. طبقه همکف و ورودی نسبت به ساختمان عقب نشسته است و به این ترتیب فضای خارج به ساختمان داخل می شود.

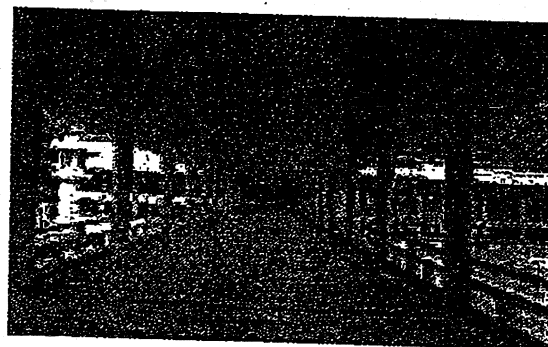
فضای خارج با عبور از یک دیوار شفاف شیشه ای تا هسته مرکزی ساختمان ادامه مییابد پروفیل های عمودی روی نماگویی به فضای خارج چنگ انداخته و با سایه ای که روی نما می اندازند به نما نوعی عمق می بخشد.



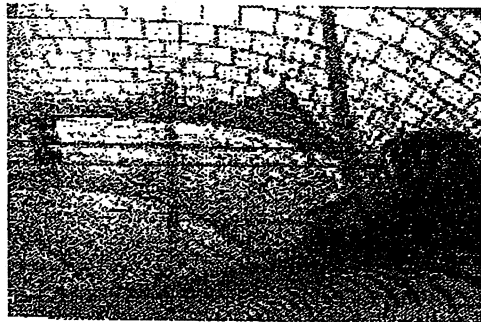
آندره آ پالادیو، قصر شیریکاتی (Chiericati)، ۱۵۵۰، ویچنزا (Vicen za) ایتالیا



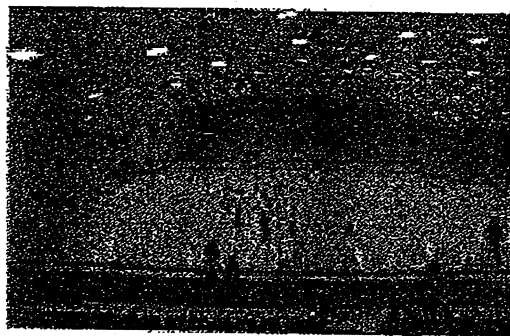
کائیاو هایکی سیرن (Kaija, Heiki Siren) باویون، ۱۹۶۹، لینگونزو (Lingonso)، فنلاند



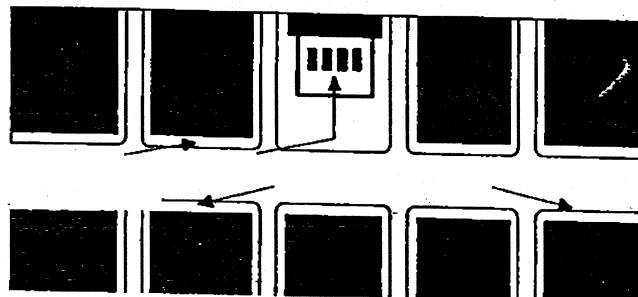
معبد ایتسوکوشیما (Itsukushima)، ۸۱۱، میاجیما (Miyajima) ژاپن



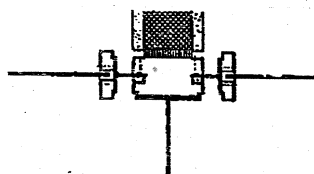
فرای اتو (Frei Otto)، سقف ورزشگاه المپیک، ۱۹۷۲ مونیخ آلمان



کنزو تانگه (Kenzo Tange) سالن ورزشی، ۱۹۶۴، تاکاماتسو (Takamatsu) ژاپن



موقعیت ساختمان سی گرام (Seagram) (طبقه همکف) در فضای خیابانهای مانهاتان. (لودویگ میس وان در رووه Ludwig Mies Vander Rohe و فیلیپ جانسون Philip Johnson) ۱۹۵۸



جزئیات نمای ساختمان سی گرام (Seagram)، لودویگ میس وان در رووه (Ludwig Mies Vander Rohe) و فیلیپ جانسون (Philip Johnson) ۱۹۵۸

تهی (خلاء)

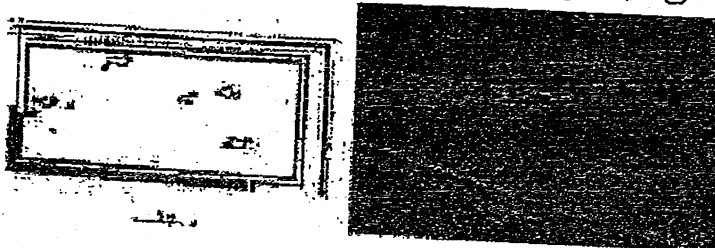
فضای مابین کجا تمام می‌شود، تهی کجا آغاز می‌شود؟ نوع فضای مابین تابع اندازه، تناسب و فرم عناصر محدود کننده آن است. اگر این سه عامل بر روی فضای مابین دو چیز اثر نگذارند، فضای موجود را تهی می‌نامیم. زمانی از تهی کامل صحبت می‌کنیم که اصلاً هیچ چیز قابل تشخیص نباشد. مثلاً تاریکی مطلق یا بر روی دریا هنگامی که آسمان صاف و بدون ابر باشد. انسان از عدم دریافت تحریکات قابل درک دچار مشکلاتی می‌شود.

تهی به معنی یکنواختی محض یا فقدان هر نوع تحریک ادراکی تنها بر روی دریا و یا در تاریکی مطلق نیست بلکه در بین ساختمانهای مسکونی یکنواخت نیز احساس می‌شود. به شرط اینکه موقعیت ساختمانها نسبت به یکدیگر به گونه ای باشد که باعث تشدید یکنواختی شده و نماها طوری طراحی شده باشند که در عمل محرکی موثر بر ادراک ایجاد نکنند در این صورت است که احساس انسان آکنده از یکنواختی می‌شود و خود را تنها و منزوی می‌پندارد یا به عبارت دیگر تهی را درک می‌کند. مشکل تهی بودن یکی از دلایلی است که طرح های شهر سازی مدرن مانند طرح پلان و وزن (Plan Voision) لوکوربوزیه از پیش، محکوم به شکست شدند. ساختمانهای این شهرها اجسامی بودند مستقل، که گویی فضا را از خود می‌رانند و به این دلیل در تضاد با ایده سنتی یک شهر بودند. کولین روه (Colin Rowe) در قیاس این دو مدل شهر را با یکدیگر اینگونه بیان می‌کند «... یکی مجموعه‌ای است از فضاهایی خالی در توده ای تقریباً یکپارچه و دیگری مجموعه ای از توده های احجام در خلای دست نخورده ...»



لوکوربوزیه (Le Corbusier) پلان ووازن (Plan Voisin)، ۱۹۲۵ فرانسه ساختمانهای جدید در مرکز قدیمی و متصل شهر پاریس

با استفاده از هر چیز کوچک در داخل یک فضای خالی می‌توان تنش به وجود آورد و خلاء را از بین برد. یک نمونه بسیار خوب در این مومرد باغسنگ ژاپنی زن (Zen) در معبد ریوان ژئی (Ryoan ji) در کیوتو است. در زمینی مستطیل شکل به ابعاد ۹ و ۲۳ متر به فواصل مشخص و به طور پراکنده قطعه سنگهایی قرار دارند. زمین آن مسطح و شن ریزی شده و از سه طرف با دیواری محصور گردیده است. این حیاط بدون این سنگها خالی و یکنواخت می‌بود. به وسیله فرم سنگها و رابطه سنگها با یکدیگر نوعی تقابل متعادل به وجود آمده است که آرام بخش و زیبا است، اما در همین حال ایجاد حرکت می‌کند. اگر چه بیش از ۵۰۰ سال از عمر این باغ می‌گذرد ولی طرح کلی آن با طرح های نقاشی آبستره امروزی قابل قیاس است.

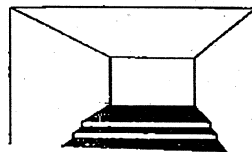


باغسنگ در معبد ریوان ژئی (Ryoan ji)، ۱۴۷۳، کیوتو، ژاپن

عناصر فضا

هر کاری که انسان انجام می‌دهد دارای یک جنبه فضایی نیز هست به عبارتی هر عملی که انجام می‌شود احتیاج به فضا دارد. فضای داخلی معماری، فضایی است ساخته شده به دست بشر و در دو حله اول وظیفه پناه دادن به انسان در مقابل عوامل طبیعی را دارد این بدان معنی است که قسمتی از فضای محیط به گونه ای محدود می‌شود که به واسطه آن فضای داخلی پدید می‌آید. فضا از طریق عناصر محدود کننده آن قابل شناسایی است و شخصیت آن تابع چگونگی و نظم حاکم بین این عناصر است. لویی کان می‌نویسد: «فضا، فضا نیست مگر این که به روشنی قابل تشخیص باشد که چگونه به وجود آمده است».

عناصر سازنده فضا می‌تواند دارای شخصیت های مختلف باشند. مثلا اجزاء تشکیل دهنده یک فضای کروی شکل در تمام نقاط متشابه هستند و فضای داخل کره نیز در تمام نقاط یکسان است. به دلایل فنی و اقتصادی، بیشتر فضاهای داخلی، از عناصر افقی و عمودی تشکیل شده اند. شخصیت یک فضای مکعب شکل متنوع تر از یک فضای کروی است: آن قسمت از فضا که در گوشه هاست و از چند طرف مسدود است با قسمتی که در مجاورت دیوار است و در نتیجه بازتر می‌باشد متفاوت است. بنا به دلایل عملی کف یا عنصر محدود کننده زیرین فضا معمولا افقی است و امکانات تغییر در آن نسبتا محدود هستند ایجاد اختلاف سطح، تغییر بافت و یا تغییر جنس. ارتباطی که بین کف فضاهای مختلف یک مجموعه وجود دارد تاثیر به سزایی بر شخصیت کلی مجموعه فضاهای دارد. معمولا کف در یک سطح ساخته می‌شود و این عنصر مشترک در فضاهای مختلف عامل ارتباط تک تک فضاهاست و به عکس وقتی در کف اختلاف سطح به وجود آوریم این حرکت، ارتباط مستقیم دو سطح را قطع کرده و فضا را تجزیه می‌کند، مثلا در بسیاری از کلیساها محراب تنها به وسیله چند پله از بقیه سطح کلیسا جدا می‌شود. کف به تنهایی نیز می‌تواند تعریف کننده یک فضا باشد: یک قسمت، یک بخش یا یک منطقه. در برخی از مذاهب طبیعت گرا مثلا شینتوالیسم ژاپن فضای حرم تنها به وسیله مشخص کردن یک قسمت از کف تعریف شده است که از طریق مفهوم نمادین آن دارای اهمیت خاص می‌شود.

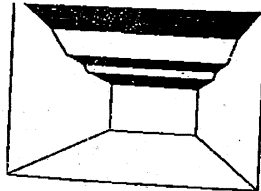


کف به عنوان عنصر تعریف کننده فضا



حرم، ایسه (Ise)، ژاپن

سقف یا بام دومین عنصر افقی محدود کننده فضا می باشد. در یک ساختمان چند طبقه، سقف هر طبقه کف طبقه بعدی است و به این دلیل می بایست افقی باشد گذشته از این استثناء امروزه تقریباً هیچ محدودیتی در نوع سقف یا پوشش بالایی فضا وجود ندارد. فرم پوشش سقف می تواند تاثیری کاملاً تعیین کننده در شخصیت کلی فضا داشته باشد با ایجاد اختلاف سطح در سقف نیز چنان که در مورد کف ذکر شد، می توان فضا را به عرصه های مختلف تقسیم بندی کرد.

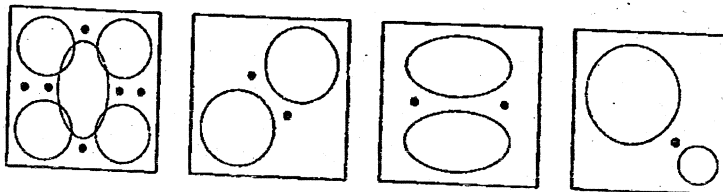


سقف به عنوان عنصر تعریف کننده فضا



کنزو تانگه (Kenzo Tange)، سالن ورزشی، ۱۹۶۴، توکیو، ژاپن

دیوارها عناصر عمودی محدود کننده فضا هستند. دیوارها ممکن است براساس ارتباط بین فضا و محیط به حالات گوناگون ساخته و پرداخته شده باشند و متناسب با هر کدام از این حالات شخصیت های متفاوت به فضا دهند. در حالت کلی فضا احتیاج به کف دارد اما داشتن دیوار الزامی نیست. با صرف نظر کردن از دیوارها فقط ستونها (اجزاء باربر سقف) به عنوان عناصر عمودی باقی می ماندند. سطح میان ستونها می تواند به تداوم بعدی کمک نماید؛ وقتی که سطح محدود به ستونها با شیشه پوشیده شوند فضا از نظر فیزیکی تقسیم شده است در حالی که از نظر بصری فضا تداوم خود را حفظ کرده است (فضا در محیط ادامه می یابد). هر چه جدایی بین فضا و محیط بیشتر باشد تاثیر پذیری فضا از محیط کمتر خواهد شد. در پلویون ساخته سیرن (Siren) در وحله اول عناصر افقی یعنی کف و سقف هستند که اثر تعیین کننده بر فضا دارند. بر خلاف این که ستونها، عناصر سطح دار نیستند می توانند در تعریف فضا نقش تعیین کننده ای داشته باشند. اکنون این موقعیت و وضع ستونهاست که نقش اساسی را عهده دارند.



تعریف کننده حوزه های مختلف در فضا هستند

فضا از طریق عناصر تعریف کننده آن شناخته می شود. چارلز مور (Charles Moore) می گوید: وقتی از یک کف و یک سقف و چهار دیوار، یک اتاق ساخته می شود، در کنار این شش عنصر یک عنصر هفتمی هم وجود دارد که فضا است و این عنصر اثری بیش از

عناصر فیزیکی ای دارد که فضا توسط آنان ساخته شده است. اما کیفیت این فضا در حله اول تابع عناصر متشکله آن و ارتباط این عناصر با هم است و این عوامل خود تحت تاثیر مشخصه های ذیل هستند:

الف: ابعاد عناصر

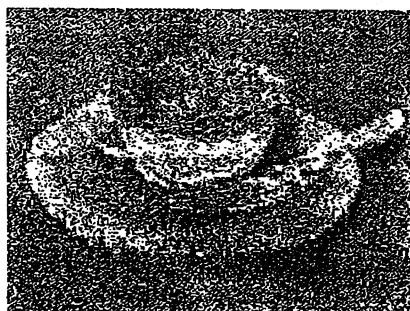
ب: موقعیت عناصر نسبت به یکدیگر. همراه با ابعاد این مشخصه است که: اندازه، تناسب و فرم فضا تعیین می شوند.

ج: نوع عناصر: جنس، سطح، بافت و رنگ.

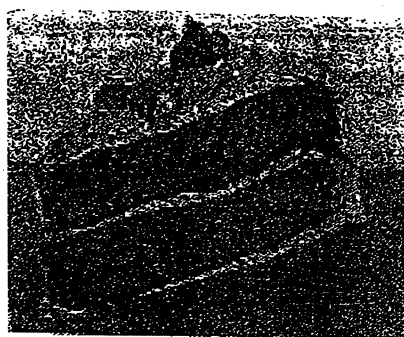
د: بازشوها یا گشایش در عناصر و مابین آنها که تعیین کننده روابط بین تک تک فضاها و نیز فضاها با بیرون هستند. در موارد ج و د ذیلا توضیحات بیشتری داده می شود.

جنس و سطح

گوته (Goethe) در مقاله ای که راجع به «هنر ساختمان» در سال ۱۷۹۵ نوشته است، برای قضاوت در مورد معماری، جنس را عنصری مهمتر از عملکرد ساختمان و نیز اثر زیبایی شناختی بنا می دادند. جنس عنصر تعریف کننده فضا اهمیت به سزایی در تاثیر کلی فضا بر ادراک آن توسط انسان دارد که اغلب به آن کم توجهی شده است.



مرت اپنهایم (Meret Oppenheim)، «مهرنگ» در پوست، ۱۹۳۶

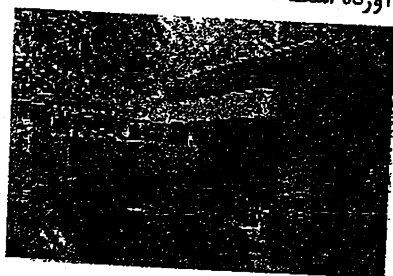


کلاس الدنبورگ (Claes Oldenburg)، کیک، ۱۹۶۲ (کتان و اسفنج، به طور تقریبی ۲/۹ متر)

هر ماده از نظر فرم پذیری خواص ویژه ای دارد به همین دلیل است که مشکل می توان برج ایفل را از آجر یا کلیسای رونشان (Ronchamp) لوکوربوزیه را از پولاد و شیشه تصور کرد. این واقعیت را هنرمندان سورئالیست و طرفداران هنر پاپ نیز اگر چه در جهت معکوس دریافته اند. مجسمه های نرم، کار کلاس الدنبورگ (Claes Oldenburg) چیزهایی هستند به شکل اشیاء زندگی روزمره مانند تلفن، کیک و توالت اما از موادی غیر معمول و متداول ساخته شده اند و به این ترتیب به صورت یک اثر هنری در آمده اند.

«ساختمان با مصالح مناسب» حرفی است که امروزه اغلب به غلط از آن استفاده می‌شود، اما سابقا تا زمانی که تکنیک مدرن همه چیز را ممکن نساخته بود، اصلی بود خدشه ناپذیر. این مصالح و مواد بودند که فرم را مشخص می‌کردند. لویی کان اهمیت خاصی برای استفاده صحیح از مواد قائل است: اگر از یک آجر بپرسند که چه می‌خواهد، او جواب خواهد داد: من به قوس علاقه دارم. وقتی که شما از آجر استفاده می‌کنید این نیایستی به این دلیل باشد که فعلا چیز دیگری در اختیار شما نیست یا چون آجر ارزان تر از مصالح دیگر است. شما باید از آجر به گونه ای استفاده کنید که امکان نمایش تمامی شکوهِش را داشته باشد. این تنها نوع استفاده شایسته از آجر است.

مواد و مصالح همیشه در ورای مشخصات فنی شان دارای ارزشهای نمادین نیز بوده اند. با توجه به این مطلب که دلبستگی شدید به زندگی دنیوی در برخی فرهنگها مذموم بود، باعث می‌شود که مردم چین خانه های مسکونی خود را از مصالح فنا پذیر مانند چوب و گل بسازند. در چین بر خلاف اروپا یک پادشاه در حله نخست به عنوان شخص پادشاه مورد احترام نبود، بلکه او را به عنوان عضوی از یک سلسله می‌دانستند. سلسله، پایدار بود و ماندگار و این دوام جاوید دودمان است که در مقابل زیر زمینی پادشاهان جلوه می‌کند. این مقابر با قوسهای حجیم از سنگ و برای ابد ساخته شده بودند. اما در مقابل، کاخها و معبد روی زمین گرچه نمودار قدرت پادشاه بودند، اما مثل شخص پادشاه فنا پذیر بودند و به همین دلیل با مصالحی ساخته می‌شدند که یک خانه مسکونی ساده بنا می‌شد. در مصر باستان تنها مقبر و معابدی که با آنها مربوط بودند با سنگ ساخته می‌شدند. براساس اعتقاد آنها به زندگی پس از مرگ، آنچه مربوط به زندگی دنیوی می‌شد موقت بود. اما مقابر غول آسای آنان در راستای تلاوم زندگی ابدی بود و به این دلیل تا حد امکان مستحکم ساخته می‌شدند. مصالح ساختمانی تنها وسیله برای رسیدن به هدف شاید هم با مفهومی نمادین نیستند، بلکه از سطح ظاهری این مواد همیشه به عنوان وسیله ای برای تزئین نیز استفاده شده است. بدین خاطر است که مثلا آدولف لوس (Adolf Loos) مواد اصیل را جانشینی برای تزئینات سطحی می‌داند: «باید توجه داشت که مصالح اصیل و کار خوب نه تنها جایگزین تزئینات سطح می‌شوند بلکه ارزش ذاتی بیشتری دارند». نهایتا این مصالح هستند که سازنده سطح هستند. مواد مختلف در کنار هم می‌توانند به علت خواص مختلف سطوحشان با یکدیگر مقابله نمایند و از این طریق به عنوان عناصر معماری به کار گرفته شوند. فرانک لویدرایت (Frank Lloyd Wright) در «خانه آبشار» آگاهانه قطعات سنگ روی زمین را در کنار سطوح صاف و رنگ کرده بتونی قرار داده است و به این ترتیب تقابلی بین طبیعت و ساخته بشر به وجود آورده است.



فرانک لویدرایت (Frank Lloyd Wright)، خانه آبشار (Falling Water) ۱۹۶۲ اوهایو پایل (Ohiopyle) آمریکا

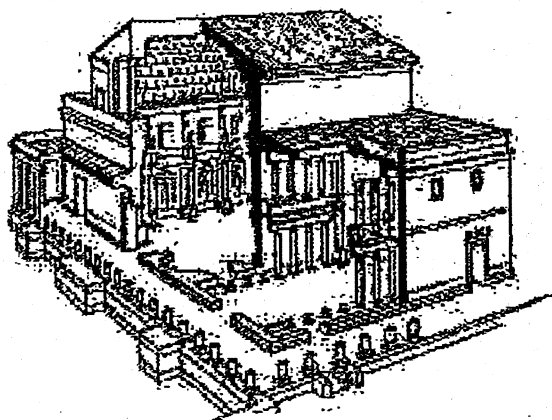
در ادراک معماری، حس لامسه پس از بینایی، مهمترین ارگان حسی است. از طریق لامسه، ما در ارتباط مستقیم به سطح مواد و مصالح قرار می‌گیریم و می‌توانیم آن را جِسمِ ادراک کنیم. به عنوان مثال موقع راه رفتن روی کفی از سنگ مرمر، احساسی داریم کاملا مغایر با احساس راه رفتن روی فرش. ساختار سطح خارجی یا بافت مصالح اثر مهمی نیز بر انعکاس صورت در فضا دارند. سطوح صاف صدا را راحت تر منعکس می‌کنند و مواد نرم یا متخلخل صدا را بیشتر جذب می‌کنند.

بازشوها (روزنه ها)

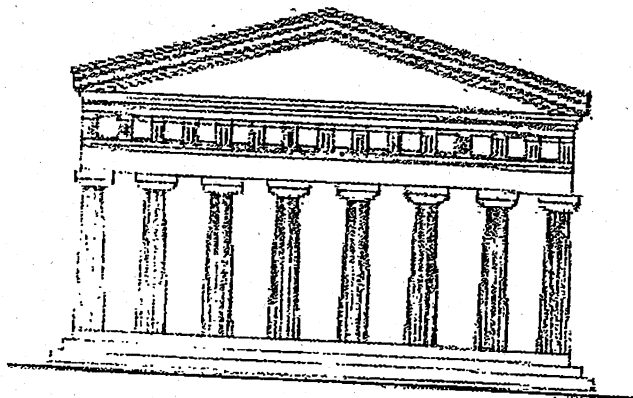
برای لوکوربوزیه مساله بازشوها یکی از مشکلات اصلی معماری بود: «تمامی تاریخ معماری فقط به روزنه دیوارها می‌پردازد» اندازه گشودگی یک فضا یا یک ساختمان مشخص کننده میزان ارتباط آن با فضای مجاور یا محیط است و ما را به همان نسبت تحت تاثیر آنچه که از فضای مجاور یا از محیط وارد می‌شود قرار می‌دهد. نوع بازشو در تعیین ارتباط بین داخل و خارج نقشی بسزا دارد.

باز بودن یا بسته بودن دو الگو در طراحی ساختمان است که کاملاً با هم متفاوت می‌باشند: یا می‌توان فضا را به صورت یک محفظه طرح کرد که در جداره های آن هر جا که لازم باشد، روزنه هایی تعبیه شده یا این که به عکس فضا را به صورت پهنه ای طرح کرد که بر حسب لزوم، بعضی از قسمتهای آن را بسته باشیم.

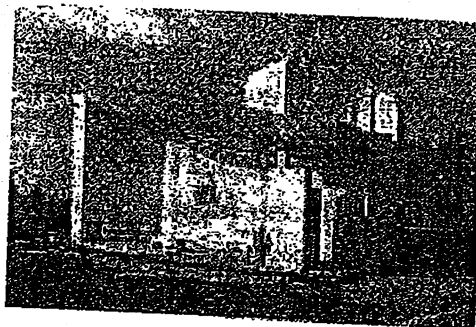
بنای نوع اول را بنای پر می‌گوییم و فضایی است کاملاً بسته که هر جا که لازم باشد بخشی از آن را باز می‌کنیم. نوع دوم را بنای با اسکلت می‌گوییم. در اینجا فضا باز است و هر کجا که لازم باشد آن را می‌بندیم. در اینگونه ساختمان‌ها عوامل جدا کننده و باربر از یکدیگر جدا هستند این دو نوع بنا، دو سر حد یک گستره هستند و هر طرحی بسته به محل قرار گیری اش در این گستره متاثر از قطب نزدیکتر می‌باشد. نمونه نوع اول را می‌توان یک بنای تمام بتنی در نظر گرفت و نمونه نوع دوم ساختمان هایی هستند که از فولاد و شیشه ساخته شده اند. البته اصل این اختلاف بسیار قدیمی تر از نمونه های مذکور است معماری روم باستان، معماری پر است دیوارها و طاقهای ضریبی از آجر و نوعی ملات ساخته می‌شدند که می‌توان آنرا نمونه ای ابتدایی از بتن امروزی دانست. در هر کجا که لازم بود روزنه هایی تعبیه می‌شد. معماری یونان باستان، معماری اسکلت سازی بوده است در این معماری ستون‌ها و تیرهای سقف نقش اصلی را به عهده داشته اند و فضای خالی بین آنها می‌توانست بازشو باشد. عناصر محدود کننده فضا می‌توانند بسته به میزان سطح بازشو باشد. عناصر محدود کننده فضا می‌توانند بسته به میزان سطح بازشوها از قوت بیشتر یا کمتری برخوردار باشند: یک فضا می‌تواند توسط چند ستون یا دیوارهای بسته پیرامون آن تعریف شود.



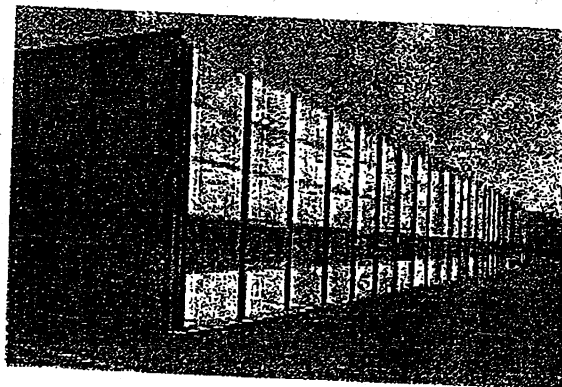
دموس فلاویا (Domus Flavia) ۹۲ بعد از میلاد رم، ایتالیا



معبد آتن (Athene) قرن پنجم پیش از میلاد، پاستوم (Paestum)، ایتالیا

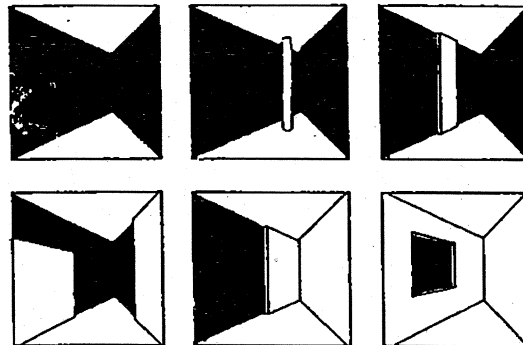


لوکوربوزیه، کلیسا، رون شان Ronchamp، فرانسه



فریتس هالر (Fritz Haller) ساختمان صنعتی، ۱۹۸۲، بودری (Boudry)، سوئیس

میزان بسته بودن یک فضا تا حد زیادی تابع نوع و محل باز شو می باشد (تصاویر پایین) برای ساده ترین نوع تعریف یک فضا احتیاجی به عناصر محدود کننده عمودی نیست فضا را می توان با مشخص کردن یک محدوده به روی کف یا سقف نیز تعیین کرد مثل حرم ایسه با چشم پوشی از عناصر محدود کننده عمودی، ارتباط فضا و محیط به بیشترین حد می رسد. تاثیر جدا کننده ستونها کمتر از دیوارهاست مگر این که دیوار به قدری کوچک باشد که خود به عنوان یک عنصر مستقل تلقی شود و نه بخشی از یک دیوار کامل فاصله خالی بین عناصر محدود کننده فضا باعث جدایی آنها و در نتیجه تاکید بر استقلال این عناصر می باشد. گشودگی ها در گوشه ها تاثیر بیشتری دارند. زیرا مانع از این می شوند که گوشه فضا به عنوان عنصر محدود کننده فضا به چشم بخورد. ضعیف ترین ارتباط بین داخل و خارج، هنگامی است که گشودگی را در میان یک عنصر کامل محدود کننده فضا ایجاد کنیم.



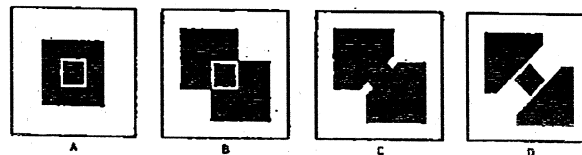
میزان باز و بسته بودن تابع اندازه، محل و فرم عناصر تعیین کننده فضا است.

گفتیم که هدف از معماری، ساختن فضایی داخلی است، چرا که بخشی از محیط را به عنوان فضایی خاص از محیط بزرگتر جدا می‌سازد. میزان شدت و ضعف این جدایی وابسته به نوع بازشوها است. برای این که اساساً فضا به عنوان فضا شناخته شود، حداقل بخشی از این جدایی، ضرورت دارد. از سوی دیگر جدایی کامل نیز معمولاً درست نمی‌باشد. اتویولنف می‌گوید: «برای این که خانه تبدیل به زندان نشود احتیاج به روزنه‌هایی رو به دنیای خارج دارد که فضای درون را با فضای بیرون به نحوی معقول مرتبط کنند». وقتی که فضای داخل و خارج را از نظر فیزیکی از هم جدا کنیم، بازشوها منحصر به در و پنجره می‌شوند. در، به کسانی که مجازند امکان وزود و خروج می‌دهد و از سوی دیگر این امکان را نیز میسر می‌سازد تا از ورود افراد متفرقه جلوگیری نمود، آستانه در علاوه بر عملکرد ساختاری، دارای ارزش نمادین نیز هست: آستانه مرز بین داخل و خارج یا حد فاصل فضای خصوصی و فضای عمومی است. با گذشتن از آستانه، انسان وارد حوزه‌ای دیگر می‌شود. محتوای نمادین در با توجه به این واقعیت روشن تر می‌گردد که در، جدایی از ساختمان توانسته است به صورت طاق نصرت استقلال خود را حفظ کند.

سازمان فضا

رابطه میان دو فضا

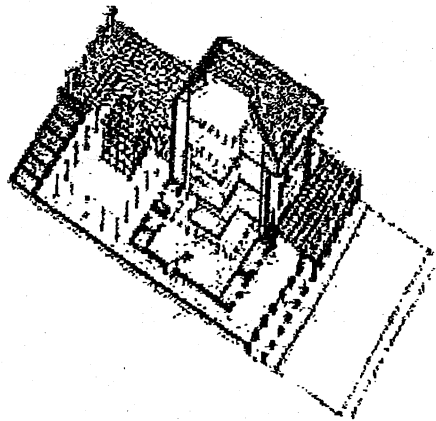
این که یک فضا به طور مجرد وجود داشته باشد، امر نادری است. اگر هم چنین باشد، این فضا خود به حوزه‌های مختلفی تقسیم شده است در این صورت رابطه بین این فضاها حالت‌های گوناگونی می‌تواند داشته باشد. به طور کلی این روابط را در چهار دسته می‌توان از یکدیگر تمیز داد.



انواع رابطه بین دو فضا

الف. یک فضای کوچک به تمامی در داخل فضای بزرگتری قرار دارد. فضای محاطی کاملاً تابع فضای محیطی است و نمی‌تواند با خارج ارتباطی داشته باشد.

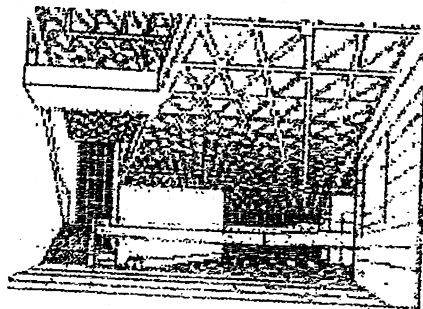
قسمت داخلی فضای خارجی در عین حال فضای محیطی فضای کوچکتر به حساب می‌آید. بین اندازه‌های دو قضا باید اختلاف کلی وجود داشته باشد. اگر این اختلاف اندازه زیاد نباشد فضای محیطی، فضای قابل تشخیص نخواهد بود اختلاف در فرم و جهت این فضاها بر استقلال فضای کوچکتر تاثیر می‌گذارد. حالت‌های مختلفی از این گونه ارتباط را می‌توان در معماری یونان و روم باستان مشاهده کرد. در معماری مذهبی مسیحی اغلب دیده می‌شود که محراب را با سقفی تزئینی می‌پوشانند و به این ترتیب آن را از فضای اصلی جدا می‌کنند تا به این وسیله بر اهمیت خاص محراب تاکید شده باشد. فضا در فضا را در معماری مدرن تر می‌توان دید. چارلز مور Charles Moore اغلب از این ترکیب در طرح هایش استفاده کرده در فضای مسکونی دو طبقه، قسمتی از فضا که فضای خصوصی تر محسوب می‌شود، به وسیله یک سقف اضافی پوشیده شده است.



اسوالدماتیاس اونگرس Oswald Mathias Ungers موزه معماری آلمان، ۱۹۸۴ فرانکفورت (ماین) آلمان

ب. گروه دوم فضاهایی هستند که با یکدیگر تقاطع یا تداخل دارند دو حجم در یک قسمت مشترکند ولی از طرفی هر کدام فضایی مستقل به شمر می‌روند این تداخل می‌تواند افقی یا عمودی باشد و نقش اساسی در رابطه درون و بیرون ایفا می‌کند. تداخل دو قضا در تاریخ معماری به دفعات به صورت یک عامل مهم در طراحی مطرح بوده است: چنانچه اشاره شد مثلاً تداخل فضای طولی و فضای مرکزی یکی از مباحث اصلی در معماری مذهبی مسیحی به شمار می‌آید.

ج. در نوع سوم رابطه بین دو قضا رابطه همسایگی است فضاها در مجاورت یکدیگر قرار دارند و هر کدام مستقل از دیگری عمل می‌کنند. اما چه از نظر فضایی و چه از نظر بصری با یکدیگر ارتباط دارند نوع ارتباط تابع شکل پراکازی عناصر جدا کننده دو قضا از یکدیگر است: هر چه جدایی بیشتر باشد فضاها از استقلال بیشتری برخوردارند یک دیوار بین دو قضا با یک در اگر چه امکان ارتباط را برقرار می‌کند اما الزاماً موجب ارتباط نمی‌شود از طرف دیگر جدایی دو قضا ممکن است تنها از طریق یک ستون که قضا را به دو حوزه تقسیم کرده به وجود آید.



آی.ام.پی (I.M. Pei)، گالری ملی، ۱۹۷۸، واشنگتن، آمریکا

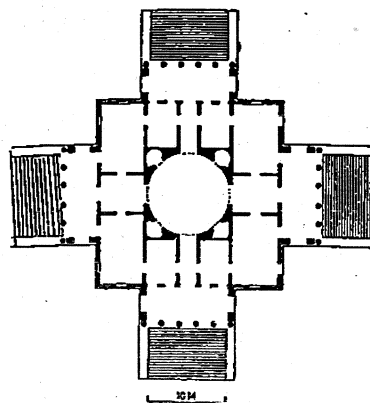
د. چهارمین نوع رابطه بین دو فضا ارتباطی است که از طریق یک فضای سوم حاصل می‌شود. در اینجا دیگر دو فضا فاقد تماس مستقیم هستند و ارتباط آنها تنها از طریق فضای سوم برقرار می‌گردد که نسبت به آن دو فضا یا در درجه پائین تری از اهمیت قرار دارد و یا این که از هر دو مهمتر می‌باشد.

پله (نیز) به عنوان یک عنصر ارتباط عمودی نقش بسیار مهم دارد در موقع پائین یا بالا رفتن از پله نقطه دید ما نسبت به فضا دائما تغییر می‌کند. به همین دلیل این حرکت باعث پدید آمدن نوعی کنجکاوی می‌شود: در پلین یا بالا چه چیزی در انتظار من است؟ پله نیز غالباً مانند در، علاوه بر خاصیت کاربردی دارای یک جنبه قوی روانشناسی نمادین است: پله راهی به بالا، به جایی برتر از مکان زندگانی دنیوی است. به این ترتیب پله وسیله ای برای القاء و بیان عظمت در معماری می‌باشد. برای نمونه کافیسست به پله های عظیم معابد مایاها در آمریکای مرکزی نگاه کنیم. در قرون وسطی پله تنها یک وسیله ارتباط عمودی بوده و به همین خاطر اغلب در محلی پوشیده از نظر ساخته می‌شود. در دوران رنسانس نیز برای پله ساختمان به عنوان یک عنصر تحرک آفرین، چندان اهمیتی قائل نبودند.

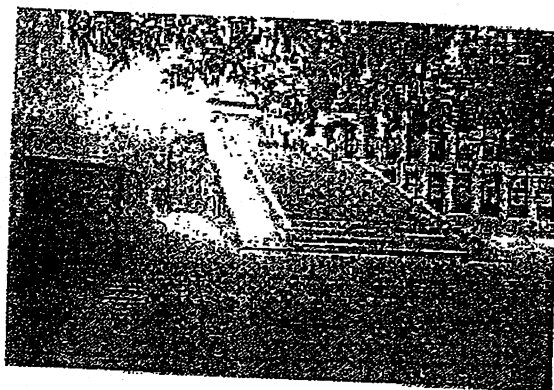
برامانته (Bramante) بار دیگر از پله به منظور فرم پردازی فضای خارج و بیش از هر چیز برای تشدید احساس عمق در دورنمای محوطه استفاده نمود. توجه پالادیو نیز تنها به پله های خارج بود. از آنجا که پله های داخل ساختمان بیشتر مورد استفاده خدمه بودند، او پله ها را در فضاهای اضافی بنا پنهان می‌ساخت. ولی برای پله خارجی که از نظر وی وسیله ای برای تاکید بر سلسله مراتب بود، اهمیت زیادی قائل می‌شد. برای اولین بار در دوران باروک یعنی زمانی که تداخل عمودی فضاها اهمیت فوق العاده پیدا کرد پله داخلی به عنوان یکی از عناصر شکل پردازی فضا ارزش و اعتبار کسب نمود.

رامپ یا سطح شیب دار، به عنوان جایگزینی برای پله این امکان را فراهم می‌کند که با حرکات نرمتر از سطحی به سطح دیگر برویم. نمونه های با شکوهی از رامپ را مصریان و ایرانیان باستان ساخته اند. لوکوربوزیه در هر جا که فضا این امکان را داشته، از سطح شیبدار استفاده نموده است. رایت نیز در ساختمان موزه گوگن هایم (Guggenheim) تمامی سالن اصلی نمایشگاه را به یک سطح شیبدار عظیم تبدیل کرده. از این طریق تماشای آثار هنری به تجربه ای ممتد بدل گشته که توسط فضاها و طبقات به فواصل زمانی کوتاه تجزیه نشده اند. به این ترتیب سطح شیبدار یک عنصر تک عملکردی مشخص و ثابت نیست، بلکه وسیله و محمل حرکت در فضا به شمار می‌آید.

مجاورت فضاها و ارتباط آنها توسط فضاهای دیگر



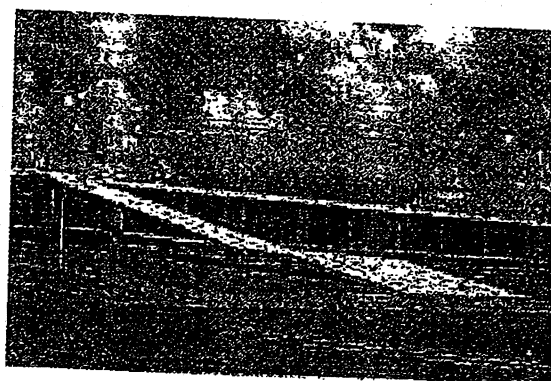
آندره‌آ پالادیو (Andrea Palladio) ویلاچاپرا، والمارانا (Capra Valmarana)، ۱۵۶۶، وینچنزا (Vincenza) ایتالیا



پله و رامپ عناصر اتصال عمودی فضاها با یکدیگر لوئی کان، انستیتو مدیریت هندوستان، پله اصلی، ۱۹۶۳، احمدآباد، هندوستان



فرانک لویدرایت، موزه گوگن هایم (Guggenheim)، ۱۹۵۹ نیویورک آمریکا

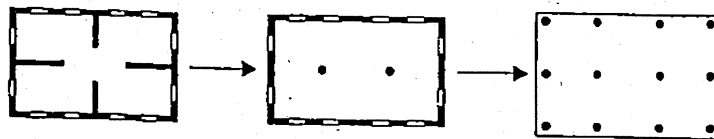


اسکار نیمایر (Oscar Niemeyer)، ساختمان پارلمان، ۱۹۶۰، برازیلیا، برزیل

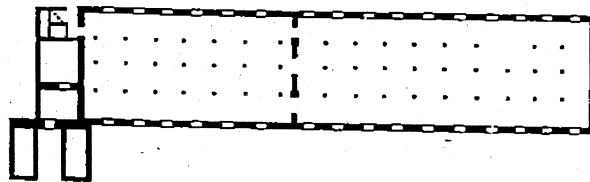
انعطاف پذیری فضا و فضاهای چند عملکردی

اگر چه فضای معماری، فضایی کاملاً مشخص است، اما به دلایل مختلف ممکن است این نیاز وجود داشته باشد که فضا به گونه ای قابل تغییر طراحی شود؛ مثلاً فضا بزرگتر یا کوچکتر شود تا بتواند با سایر فضاها ارتباط برقرار کند. وقتی که در یک سیستم بدون آن که به اصل سیستم یا عناصر اصلی آن خللی وارد شود، امکان تغییر فضا متناسب با نیاز وجود داشته باشد، صحبت از انعطاف پذیری می‌کنیم. از آن جا که عناصر سازنده فضا، تعریف کننده آن فضا هستند، پس به ناچار بایستی که برای انعطاف پذیری فضا، این عوامل

نیز انعطاف پذیر باشند. از نظر فنی این بدان معناست که عناصر باربر و عناصر جدا کننده باید از یکدیگر جدا در نظر گرفته شوند یا (به عبارت دیگر) سازه اصلی باربر ساختمان را به گونه ای طرح نمود که عناصر جدا کننده قابلیت جابجایی داشته باشند. لازم است انعطاف پذیری سازمان یافته باشد و گرنه منجر به آشفتگی می گردد. از طرفی انعطاف پذیری کامل نمی تواند وجود داشته باشد چرا که سیستم اصلی باربر باید ثابت باقی بماند و به ناچار وجود آن محدودیتهایی را برای خاصیت انعطاف پذیری پدید می آورد. از آن جا که انعطاف پذیری مبتنی بر جدا سازی بین عناصر باربر و عناصر جدا کننده است، طبعاً سابقه انعطاف پذیری (فضا) نیز با دوران تکامل اسکلت سازی ارتباط تنگاتنگ دارد در قرن هجدهم در سالنهای بزرگ ریسندگی کشور انگلستان، دیوارهای باربر برداشته شدند و به جای آنها از ستون های چدنی استفاده گردید. این امر آغاز تحول و تکاملی بود که پیامد امروزی آن ساختمانهای اسکلت دار با نماهای سبک و پس آویخته است.



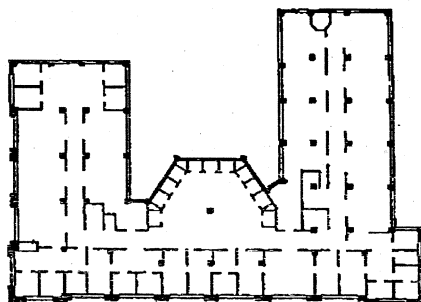
به وجود آمده ایده اسکلت سازی و تکامل آن از بناهای یکپارچه در قرن هجدهم



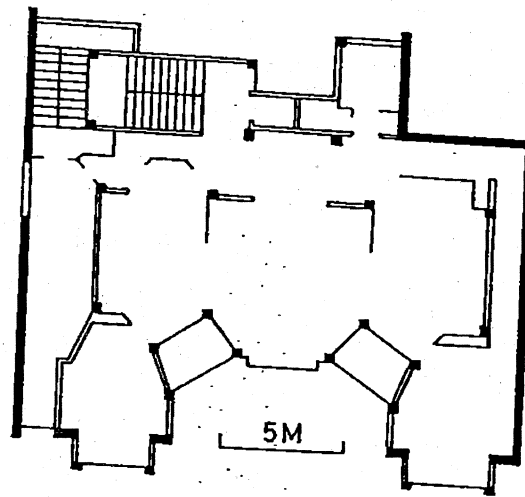
چارلز بیج (Charles Bage)، ساختمان ریسندگی ۱۷۹۷، شروز بوری (Shrewsbury)، انگلستان

در پایان قرن نوزدهم، بسیاری از ساختمانهای مسکونی شهر شیکاگو، بدون دیوارهای جدا کننده طراحی می شدند. این دیوارها بعد از سکونت مستاجرین و مطابق با نیازهای آنان به ساختمانها اضافه می گشتند. اوگوست پره (August Perret) در سال ۱۹۰۴ اولین ساختمان اسکلت بتنی اروپا را در شهر پاریس بنا نمود.

استفاده از اسکلت، شکل پردازی آزاد پلان را میسر می ساخت. دیوارهای جدا کننده این بنا که از جنس آجر و یا گچ بودند. با صرف هزینه کمی و بدون ایجاد تغییر در سازه ساختمان، قابلیت جابجایی داشتند.

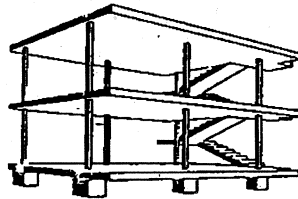


هولابرد (Holabird) و روش (Roche) ساختمان مارکت (Marquette) ۱۸۹۴، شیکاگو، آمریکا



اوگوست پره (August Perret)، خانه مسکونی رو فرانکلن، (Rue Franklin) ۱۹۰۴، پاریس، فرانسه

لوکوربوزیه نیز در سال ۱۹۱۴ با الهام از این ایده طرح ساختمان دومینو (Domino) را در چهارچوب پلان آزاد (Flan libre) تهیه کرد. «ستونها که تا سقف نهایی ادامه دارند، وزن سقف های تمامی طبقات را تحمل می کنند. دیوارهای داخلی را می توان بر حسب احتیاج هر کجا که لازم شد قرار داد بدون این که هیچ یک از آنها نیاز به تبعیت از دیگری داشته باشد. هیچ دیوار باربر داخلی ای وجود ندارد، بلکه تنها تیغه هایی به ضخامت دلخواه فضا را تقسیم کرده اند و نتیجه اینها همه آزادی مطلق در فرم پردازی پلان و یا به عبارت دیگر در اختیار داشتن گستره وسیعی از امکانات و وسایل است.»



لوکوربوزیه (Le Corbusier) ساختمان دومینو (Domino)، (پروژه اجرا نشده)، ۱۹۱۴

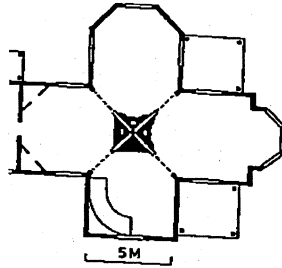
در سالهای بعد نیز معماران زیادی به این ایده تمایل نشان داده و باعث ترویج آن شدند یکی از این معماران تئو وان دوزبورگ (Theo Van Doesburg) بود که مبانی نظری طراحی خود را با بهره گیری از این ایده داد: «معماری جدید یک معماری باز است تمامی خانه را یک فضا تشکیل می دهد که تناسب با عملکردهای مختلف تقسیم بندی شده. این تقسیم بندی به وسیله سطوح جدا کننده (داخل) و سطوح محافظت کننده (خارج) انجام می گیرد. سطوح گروه اول که فضاها را براساس عملکرد از هم جدا می کنند، می توانند متحرک باشند به این معنی که این سطوح را (بر خلاف دیوارهای جدا کننده قدیم) می توان طوری طراحی نمود که قاب ها یا صفحات غیر ثابت جایگزین آنها گردند» میس وان در روهه در سال ۱۹۲۷ در خانه های مسکونی اش در محله وایسنهوف (Weissenhof) اشتوتگارت از این نیز قدم را فراتر نهاد: ورقه های چوبی که با پیچ و مهره به سقف و کف متصل شدند، این امکان را به ساکنین خانه می داد که به میل خودشان محل دیوارها و در نتیجه اندازه فضاها را تغییر دهند. به این ترتیب روند تکامل به جایی رسید که امروزه ما شاهد آن هستیم البته در حال حاضر برای مشکل اضافه کردن قطعات راه حل های مناسبتری پیدا شده و قطعاتی که اکنون در بازار عرضه می شوند از کیفیت فیزیکی بسیار مطلوبی نسبت به گذشته برخوردارند. اسکلت سازی در ساختمان (در واقع)

راهگشای سبک معماری مدرن بود و در تحول و تکامل این سبک نقش زیر بنایی داشت. هنری راسل هیچکاک و فیلیپ جانسون در این مورد در سال ۱۹۳۲ چنین می‌نویسند: «در عمل اکنون بیشتر ساختمانها چه از نظر ظاهر و چه از نظر عملکرد تنها از پهنه‌هایی تشکیل شده‌اند. برای معمار چنین ساختمانی که اسکلت آن تنها به وسیله یک پوسته حفاظتی پوشیده شده، تقریباً غیر ممکن است که بخواهد این سطوح صاف را به حجم مبدل کند». و نیز: «پلان را امروزه با آزادی بسیاری نسبت به گذشته می‌توان طراحی نمود. در سازه‌های جدید قطر ستونها به اندازه‌ای کم شده، که تقریباً هیچ مانع جدی در این راه به وجود نمی‌آورد» به هر حال در زمینه انعطاف پذیری همواره نظریات متفاوتی ارائه شده.

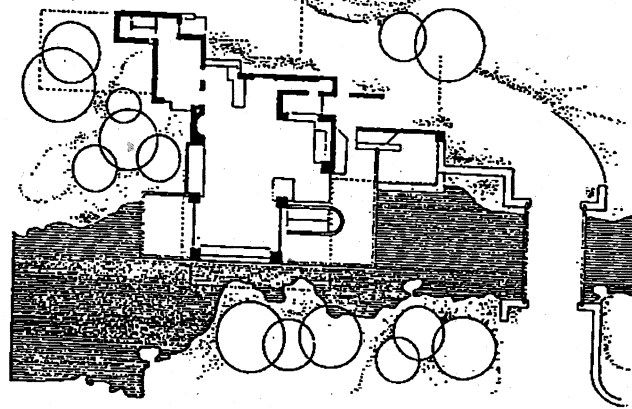
انعطاف پذیر ساختن بنا همیشه هزینه زیادی در بر داشته. از طرفی هر درزی در این نوع ساختمان یک نقطه ضعیف بالقوه به شمار می‌رود که ایجاد مشکلات فنی می‌کند. در موارد متعددی نیز نیازهای غیر ضروری عامل محرکه برای طراحی و ساخت بناهای انعطاف پذیر بوده‌اند. این قبیل دلایل باعث شد که نظریه انعطاف پذیری هرگز نتواند عمق لازم را بیابد و علیرغم همه کوششهای جدی که در این زمینه انجام گرفت، امروزه شیوه مستقلی به نام معماری انعطاف پذیر وجود ندارد. بسیاری از ساختمانهایی که درجه بالایی از انعطاف پذیری در طراحی آنان مورد نظر بوده، نتایج مطلوب را به دست ندادند. در عمل نشان داده شده که در بسیاری از ساختمانهایی که دیوار متحرک داشتند، هرگز ساکنان خانه آن را جابجا نکردند. در مرکز ژرژ پمپیدو (George pompidou) قابهایی با بیش از ۵۰ متر طول دهنه در نظر گرفته شده تا انعطاف پذیری بنا را به حداکثر ممکن برساند. اما در این مدت، تجربه نشان داده که این دست و دل بازی چیزی جز اسراف نبوده و سطح دیوارهای به کار رفته اصولاً احتیاجی به چنین دهانه‌های (وسیعی) نداشته است. هدف از هر نوع انعطاف پذیری در ساختمان این است که امکانی به وجود آوریم تا فضاها بتوانند خود را متناسب با تغییر عملکردشان، تغییر دهند آنچه تاکنون در مورد انعطاف پذیری گفته شد، در واقع روشهای منطبق ساختن عناصر محدود کننده فضا در برابر عملکرد فضایی جدید بود. نوع دیگر برخورد با این مسئله، ایجاد فضاهای چند عملکردی است: فضاهایی که بتوانند جوابگوی چند عملکرد مختلف باشند. یعنی فضاهایی که برای یک منظور خاص طرح نشده‌اند، بلکه بدون تغییر، امکان استفاده از آنها برای مقاصد مختلف وجود دارد. رابرت ونتوری (Robert Venturi) می‌گوید: «فضای چند عملکردی احتمالاً جواب قانع کننده‌ای برای معماران مدرنی است که در تلاش رسیدن به انعطاف هستند. فضاهایی که برای مقاصد گوناگون و نه برای یک منظور خاص طراحی شده‌اند و به جای دیوارهای متغیر دارای تجهیزات متحرکند، در بیننده این احساس را به وجود می‌آورند که فضا تغییر پذیر است. این انعطاف پذیری احساسی است و نه فیزیکی. علاوه بر این چنین فضایی در ما احساس اطمینانی به وجود می‌آورد که نمی‌توان آن را نادیده گرفت. چند خاصیتی بودن واقعی فضاء، می‌تواند به انعطاف پذیری عملکردی منجر شود»

فضای چند عملکردی ممکن است در نقاط مختلف دنیا سوابق گوناگونی داشته باشد. یکی از آنها در ساختمانهای مسکونی قدیم آمریکا است. در مرکز این نوع ساختمان یک بخاری قرار گرفته که تمام فضاهای اصلی در پیرامون آن گرد آمده‌اند. این فضاها را می‌توان با جمع کردن درهای کشویی بین آنها، به یکدیگر مرتبط ساخت. فرانک لویدرایت نیز در بازگشت به این سنت آمریکایی است که در طراحی واحدهای تک خانواری سعی دارد تا فضا را بدون استفاده از دیوار به حوزه‌هایی که با هم تداخل دارند، تقسیم کند. فضای چند عملکردی در آمریکا دارای پیشینه دیگری نیز هست: بر خلاف ساختمانهای مسکونی اروپایی که همیشه به فرم مکعب ساخته می‌شدند، پلان یک خانه آمریکایی همواره به گونه‌ای بوده که بر حسب وضع اجتماعی و اقتصادی (صاحب آن)، امکان توسعه را داشته باشد. زیگفرید گیدیون حتی عقیده دارد که این نوع انعطاف پذیری در ساختمان که یادگار دوران استعمار است، یکی از علائم مشخصه معماری آمریکایی به شمار می‌رود.

۲۵ / درم

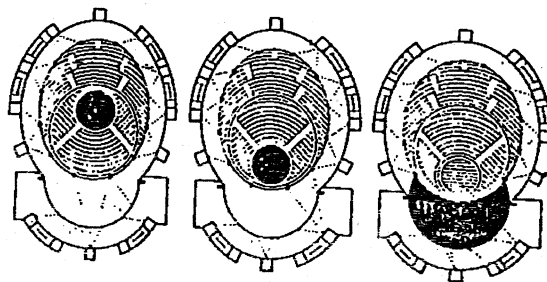


جی. گودوارد (G. Goodward)، پروژه یک



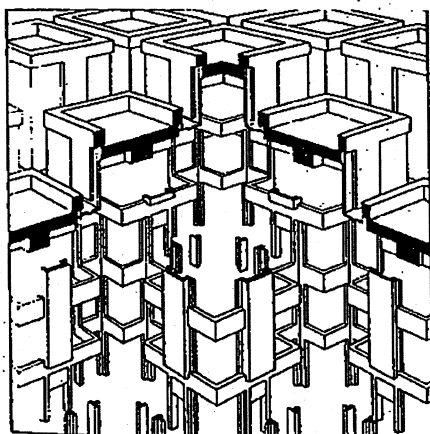
فرانک لوید رایت، خانه آبشار (Falling water)، ۱۹۳۶ اوهاایو (Ohiopyle)، آمریکا

پروژه تئاتر جامع برلن طرح والتر گروپیوس (Walter Gropius) در سال ۱۹۲۷، به گونه ای طراحی شده بود که امکان اجرای انواع مختلف برنامه را فراهم می کرد بدون آن که با انجام عملیات ساختمانی در درون سالن تغییری به وجود آورند. تنها تغییرات در قسمت میانی سالن صورت می گرفت که صحنه کوچک روی آن ۱۸۰ درجه دوران می کرد.

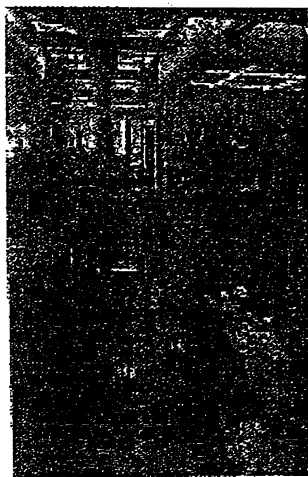


والتر گروپیوس (Walter Gropius)، تئاتر جمع برلن (پروژه اجرا نشده)، ۱۹۲۷ (سه حالت مختلف صحنه و جای تماشاگران)

هرمان هرتس برگر (Hermann Herzberger) یکی از معروف ترین هواداران فضاهای چند عملکردی است. او معتقد است که امکان اینکه برای هر فرد به تنهایی طرحی داد، وجود ندارد. پس ناچاراً باید فضا به گونه ای باشد که هر کس به خواست خود از آن استفاده کند. ساختمانی که وی برای یک شرکت بیمه در آپلدورن (Apeldoorn) هلند طراحی کرده، این نظریه را به خوبی بیان می کند. ساختمان از سکوها مربع شکلی تشکیل شده که در چندین طبقه بر روی هم قرار گرفته اند و از کنار با نورگیرهایی از یکدیگر جدا گشته اند. این سکوها شبکه ای از فضاهایی را که می توانند بر حسب نیاز به هم متصل شوند، پدید آورده اند.



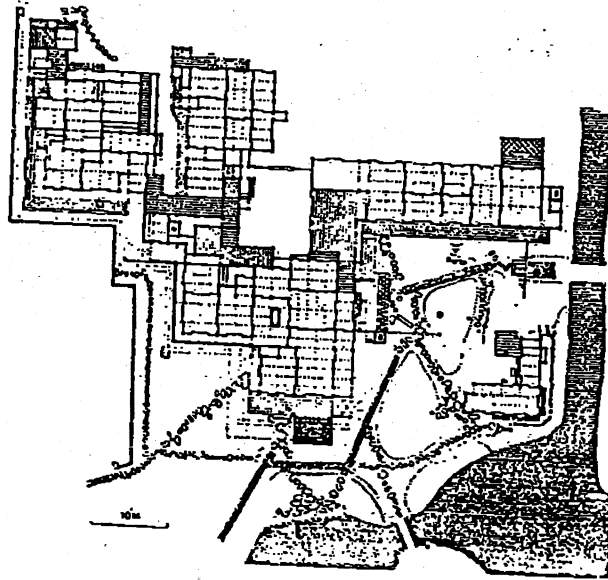
هرمان هرتس برگر (Hermann Herzberger)، ساختمان اداری، ۱۹۷۴، آپلدورن (Apeldoorn)، هلند، ساختار و بافت فضایی



هرمان هرتس برگر، ساختمان اداری، نمای داخلی

ساختمان های مسکونی ژاپن تریبی از فضاهای انعطاف پذیر و چند عملکردی است. به دلیل زلزله خیزی تقریباً تمام ساختمانهای قدیمی ژاپن با اسکلت چوبی ساخته شده اند به دلایل آب و هوایی و نیز به خاطر دیدگاه خاص ژاپنی ها نسبت به طبیعت هرگز فاصله مابین ستونهای ساختمان و دیوارها پر نمی شده است. در گذشته دور در سبک شین دن (Shinden) فاصله ستونها را با حصیرهای از نی بامبو که به طرف بالا لوله می شده، پر می ساختند. در قرن چهاردهم سبک شوین (Shoin) جانشین سبک شین دن شد. از آن زمان دیوارهای کشویی که امروزه نیز به کمک آنها فضاها را از یکدیگر و همچنین از ایوان جدا می کنند، متداول گردید (۵۷). از آن جا که

بیشتر فضاها در یک خانه ژاپنی فاقد عملکرد خاص می‌باشند و نیز در این خانه‌ها از مبلمان اندکی استفاده می‌شود. سیستم تقسیم فضا خود بخود انعطاف پذیری زیادی دارد و فضاها را می‌توان بر حسب نیاز، باز یا بسته و یا با یکدیگر مرتبط ساخت.



ویلا کاتسورا (Katsura)، قرن هفدهم، کیوتو، ژاپن

جهت یابی در فضا

انسان برای تعیین جهت در فضا به دو سیستم مختلف ادراکی متکی است: قیاس بصری و حسن جنبشی. ارگانه‌های تعادل در گوش و احساس‌های عضلانی، حسن جنبشی را پدید می‌آورند. اثر نیروی جاذبه زمین بر روی این ارگانه‌ها، حسن جنبشی را به کار می‌اندازد. به این معنی که انسان بدون این که از چشمش استفاده کند، جهت بالا و پائین را از هم تشخیص می‌دهد. از آن جا که ما همواره تحت تأثیر نیروی جاذبه هستیم در هر وضعی که بدنمان قرار گیرد می‌توانیم بالا و پائین و جلو و عقب را تشخیص دهیم. اما در شرایط بی وزنی حسن جنبش قادر به ادراک چیزی نیست و ما برای تعیین جهت تنها وابسته به قیاس بصری هستیم. (در این صورت) برای تعیین جهت بصری، نیازمند یک مبدا قیاس می‌باشیم. در یک فضای نامحدود و خالی برایمان امکان این که تنها با استفاده از چشم بالا و پائین و یا جلو و عقب را از یکدیگر تمیز دهیم، وجود ندارد. یک فضای آشنا می‌تواند برای ما مبدا قیاس منطقی باشد. هرمان ویتکین (Hermann Witkin) با آزمایش‌هایی ثابت کرده است که انسان‌های (مختلف) بر حسب نوع هر کدام نسبت به یکی از این دو سیستم

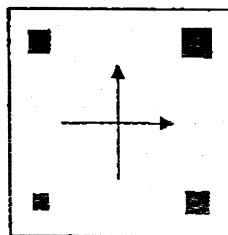
اعتماد بیشتری نشان می‌دهند: انسان درون گرا بیشتر با احساس جنبش و انسان برون گرا بیشتر به جهت یابی بصری. این دو سیستم جهت یابی در ذهن ما یک (نظام) یا یک دستگاه مختصات به وجود می‌آورند که ابزاری برای اندازه گیری و جهت یابی ما است. دو محور اصلی این سیستم محورهای افقی و قائم هستند. محور افقی خطی است که آسمان را از زمین جدا می‌کند، یعنی خط افق. محور قائم نیز خطی به شمار می‌رود که زمین پر و در دسترس را به خالی غیر واقعی آسمان یا به عبارت دیگر، مکان انسان را به جایگاه اثیری خدایان مربوط می‌سازد و به همین دلیل نیز در هر نوع معمار مذهبی، نقش (مهم) و بارزی دارد. چشم انسان دیدن در یک سیستم افقی قائم را به احساس و قیاس در سطوح مایل ترجیح می‌دهد. توجه این مطلب را در قاعده اصلی روانشناسی گشتالت می‌یابیم: هر محرک بصری می‌خواهد به ترتیبی دیده شود که ساختار حاصل از آن در ذهن، تا حد امکان ساده باشد. حرکات ما در جهت قائم بر حسب این که پائین یا بالا برویم در راستای نیروی جاذبه یا بر خلاف آن است. در سطح افقی

دست کم در یک نگاه تمام جهات افقی هم ارزشمند و دعوت به حرکت آزاد و ارتباطات انسانی می‌کند. در حالی که جهت قائم مفاهیمی مانند سلسله مراتب یا رقابت را تداعی می‌کند. فصل مشترک این دو محور در مورد یک ساختمان معمولاً آنجاست که ساختمان در تماس با سطح زمین است. نحوه شکل‌گیری این قسمت به همراه فرم ساختمان در ادراک ما از رابطه بنا با پیرامون آن تأثیر می‌گذارد به عنوان مثال اگر یک ساختمان به گونه‌ای روی زمین «ایستاده» است که گویی از زمین سبز شده است در ذهن ما این تصور پیش می‌آید که خطر «فرو رفتن» آن در زمین وجود دارد.

جسمی که گسترش افقی داشته باشد بر روی زمین «آرمیده» است. در دید ما گسترش عمودی شاخص از گسترش افقی است (۶۰). یک مربع را وقتی ما واقعاً به صورت مربع احساس می‌کنیم که پهنایش کمی بیشتر از ارتفاعش باشد. احتمالاً این مطلب در ارتباط با این واقعیت است که تعداد عضلانی که برای حرکت افقی چشم به کار می‌افتند برابر با نصف عضلاتی است که در جهت عمودی دیدن فعالیت می‌کنند. برای درک حالت افقی ما زحمت کمتری را به خود همراه می‌کنیم و دیدن در جهت قائم زحمت بیشتری برای ما دارد بنابراین می‌بایست که مشاهدات قائم، اهمیت بیشتری داشته باشد. در این رابطه نظر اتوبولنف نیز جالب است. او معتقد است که بین دو کردار انسانی آرمیدن و ایستادن اختلافات اصولی‌ای وجود دارند که دامنه‌ای به مراتب وسیع‌تر از یک مسئله جسمی دارند و نهایتاً بر روی تمامی ارتباطات انسانی با محیط موثر می‌باشند.

در حالی که توجه ما در ادراک بصری بیشتر متوجه جهت قائم است و اختلاف ارتفاع خیلی زودتر به چشم ما می‌خورد تا اختلاف عرض ولی در عمل با کمال تعجب توجه ما بیشتر معطوف به سطح خنثی‌تر یعنی سطح افقی است.

مفاهیم بالا و پائین و چپ و راست در ارتباط مستقیم با تضادهای ذکر شده هستند و طبیعتاً دو مفهوم اول گویای اختلافی عمودی و دو مفهوم دوم در جهت افقی هستند بالا رفتن به معنی حرکت کردن در خلاف جهت نیروی جاذبه است و به عکس پایین آمدن حرکتی است با مقاومت کمتر. مقدار انرژی نهفته موجود در یک جسم وقتی که بالا قرار داشته باشد بیشتر است تا زمانی که پایین قرار گرفته، همچنین وزن یک جسم زمانی که در بالا قرار داشته بلندتر از وزن همان جسم وقتی که پایین باشد احساس می‌شود. بین بالا و پایین یک نوع سلسله مراتب وجود دارد. تصور می‌شود که بین راست و چپ چنین اختلافی وجود ندارد و هر دو طرف هم ارزش هستند اما چنین نیست. حتی تشابه دو طرف راست و چپ بدن فقط یک تشابه ظاهری است. بیشتر ارگانهای داخلی بدن غیر متقارن هستند. بسیاری از انسانها با دست راست می‌نویسند و به کسی که دستان او فاقد هر نوع مهارت می‌باشد اصطلاحاً می‌گوییم «دارای دو دست چپ» است. انسان از نظر روانشناسی نیز به طور کاملاً واضح بین ارزش این جهات اختلاف قائل است. کلمه راست در ظاهر هم ریشه با راستی است. طرف راست اغلب طرف ارجح و مهمتر است: خانمها در سمت راست آقایان حرکت می‌کنند و میهمانی که مورد احترام است در سمت راست میزبان جای داده می‌شود. می‌بینیم که در اینجا نیز اختلاف ارزش وجود دارد. در موقع ادراک یک جسم از طریق لامسه نیز از چپ به راست یک شی را لمس می‌کنیم همچنان که خط مستقیم را نیز از چپ به راست رسم می‌کنیم.



تغییرات حسی اندازه چهار مربع مساوی براساس موقع آنها در میدان دید

از نظر احساسی جسمی که در طرف چپ میدان دید قرار داشته باشد «سبکتر» و «کوچکتر» از همان جسم به نظر می‌رسد که در سمت راست باشد. اگر در میدان دید، اشکال مسلوی موجود باشند، شکلی که در طرف چپ و پایین قرار دارد، سبکتر و کوچکتر از همه به نظر می‌آید و شکلی که بالا و سمت راست باشد از همه سنگین تر و بزرگتر.

یک تماشاگر آمادگی بیشتر دارد که هویت خود را در آنچه که در طرف چپ صحنه می‌بیند بازیابی کند تا در آنچه که در طرف راست است این واقعیتی است که در تئاتر و سینما از آن استفاده می‌شود. طرف چپ صحنه در تئاتر طرف مهمتر است آن کس که نقش اصلی را ایفا می‌کند بایستی تا آنجا که ممکن است در قسمت چپ صحنه بازی کند. از این طریق بینندگان راحت تر می‌توانند خود را به جای او بگذارند و همه چیز را از دریچه چشم او می‌بینند. اصولاً دنبال کردن هر نوع حرکتی از چپ به راست برای ما راحت تر است تا بر خلاف آن. به این دلیل است که در فیلم معمولاً قهرمان از طرف چپ می‌آید. ضد قهرمان که دشمن تماشاگر نیز هست از سمت راست. این واقعیت حتی در برداشت ما از سرعت نیز مطرح است. اتومبیلی که از طرف چپ به راست می‌راند به چشم ما سریعتر از همان اتومبیل و با همان سرعت در جهت مقابل می‌نماید.

دلایل این پدیده‌ها هنوز روشن نشده اند اما احتمالاً می‌تواند در این ارتباط باشد که نیمه چپ مغز در قیاس با نیمه راست نقش برتر را دارد.

هماهنگی

بین انسان و اثرش، هماهنگی وجود دارد و این مهمترین مسئله است. (لوکوربوزیه)

هماهنگی و تعادل

هماهنگی اصطلاحی است که در اغلب علوم طبیعی و عقلی از آن صحبت می‌شود. در زیبا شناختی، منظور از هماهنگی یا هارمونی نظامی است که بین اجزا تشکیل دهنده یک پدیده وجود دارد. در اسطیر یونان بلستان هارمونیا (Hammonia) دختر آرس Ares خدای جنگ و آفرودیت Aphrodite الهه عشق و زیبایی است. هماهنگی، نتیجه ارتباط میان دو چیز متضاد است. این واقعیت یکی از مبانی دانش شرق نیز می‌باشد که لائوتسه Lao - Tse آن را بیان می‌کند و علامت بین یانگ Jin-Jang نیز مظهر آن بوده است هر نوع ادراک تنها به دلیل وجود تضاد صورت می‌گیرد: یک شکل تنها هنگامی قابل دیدن است که به نوعی بتواند خودش را از زمینه اش جدا سازد.

هماهنگی تنها زمانی امکان وجود دارد که تضاد نیز وجود داشته باشد.

ادراک از هر نوعی که باشد بر پایه اصول مشخصی در ذهن نظم می‌یابد. این نظم می‌تواند از نوع منطقی و شعور بوده و یا اینکه شکلی و ظاهری باشد نتیجه نظم اول تغییر علمی و نتیجه دومی، تغییر هنری است. پیروان فیثاغورث، نخستین کسانی بودند که سعی کردند مفهوم هماهنگی را از طریق یک نظم ریاضی بیان کنند.

هماهنگی یکی از ارکان اصلی زیبا شناسی معماری است و حوزه عمل آن به هیچ وجه محدود به ابعاد فضا نمی‌شود. مواد، رنگها، جنس، طرح ظاهر و غیره همگی باید با یکدیگر همخوانی داشته باشند و نیز لازم است که تابع نظامی برتر و فراگیر باشند. هماهنگی در ادراک بصری جدای از تعادل بصری نیست. سیستمهای ادراک فیزیکی و روانشناختی همگی تمایل دارند تا به وضعی برسند که در آن میزان تنش به حداقل ممکن رسیده باشد یا به عبارت دیگر متعادل تر باشد. چنین است که برای نمونه زاویه ای که کاملاً قائمه نباشد به وسیله سیستم ادراک ما خود بخود به زاویه ۹۰ درجه نزدیک می‌شود. در برابر هر ترکیب تحریک کننده همواره دستگاه ادراک بر آن است که تا حد ممکن یک تعادل بصری بیابد. هنگام تماشای یک ترکیب مناسب این احساس در ما به وجود می‌آید که «هر جزء دقیقاً سر جای خودش است» و هر نوع تغییر در آن، در ذهن ما، تعبیر به بی نظمی می‌شود. عدم تعادل تأثیرات متناقض بر بیننده می‌گذارد.

که نتیجه آن چیزی جز احساس عدم اطمینان نخواهد بود. تعادل در سیستم ادراک ما زمانی وجود دارد که کلیه نیروهای واقع در میدان دید ما، به طور متقابل یکدیگر را خنثی نمایند.

در اینجا دو عامل از اهمیت بسیاری برخوردارند: «وزن» و جهت نیروها.

هر شکلی کاملاً جدا از وزن فیزیکی احتمالی آن دارای یک وزن ادراکی می‌باشد که تابع موثر مختلفی است. مثلاً شکل ظاهری در این زمینه نقش عمده ای دارد اندازه، فرم، رنگ و تیرگی و روشنی همه در وزن ادراکی موثرند برای مثال یک شیء به رنگ روشن ممکن است هم وزن شیء کوچکتر به نظر بیاید که رنگ تیره تری دارد. عامل دوم جرم ظاهری است. مثلاً یک ساختمان کوچک که از بتن ساخته شده است ممکن است از نظر ادراکی هم وزن یک ساختمان با حجم به مراتب بزرگتر اما با سقف چادری باشد. عامل موثر سوم، ارزش محتوایی جسم است که خود این عامل شدیداً تابع عوامل روانی اجتماعی می‌باشد. مثلاً یک مقبره یا یک بنای یاد بود می‌تواند از نظر ادراکی سنگین تر از ساختمان یک انبار باشد چرا که چنین بناهایی توجه بیننده را بیشتر به خود جلب کرده و در نظر آنان مهمتر جلوه می‌کنند.

به موازات وزن جهت نیز بر روی ادراک تعادل بصری اثر می‌گذارد. جهت را می‌توان به صورتهای گوناگون ابقاء کرد که در بیشتر ترکیب های محرک نیز موجود است. مثلاً فرم های با تحرک دارای جهت هستند و نهایتاً اطلاعات معنایی (سمانتیک) یک پدیده یا علائم گویای آن نیز جهتی را به ذهن تداعی می‌کنند. برای نمونه یک اتومبیل ایستاده یا یک فلش نیز برای ذهن ما جهت دارند.

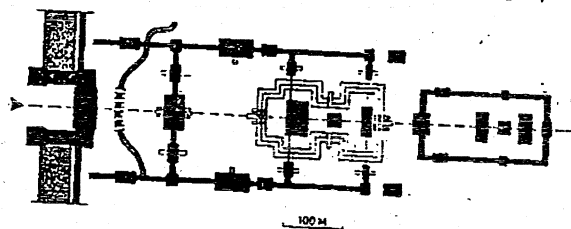
تنش

هر ادراکی نتیجه تبادل تنش های جهت یافته است آنچه به قوانین گشتالت (شکل) مشهور است بر این واقعیت بنیان گذاشته شده است که در ذهن ما هر ترکیب محرک به ترتیبی تفسیر می‌شود که ساختار به دست آمده از آن تا حد ممکن ساده باشد و این به معنی کم کردن تنش است. هنگام ادراک شکلی کم کردن تنش به این معنی است که در ابتدا ما مخلوط در هم و برهمی از خطوط و سپس تنها تقابل بین سیاه و سفید و بعد یک لکه خاکستری می‌بینیم این تغییرات طبیعتاً نمی‌تواند به این صورت بلامانع، تا هر کجا که می‌خواهد ادامه پیدا کند چرا که نتیجه آن نلبودی است. از یک سو انسان سعی می‌کند با هر ادراکی، نظمی بیابد و ساختاری را تشخیص بدهد یا به عبارت دیگر از میزان تنش های موجود بکاهد. از سوی دیگر این در ذات تمام موجودات زنده است که می‌خواهند تنش را تجربه نمایند. رابرت ونوری در مورد این تضاد در ارتباط با معماری خودش، چنین می‌گوید: اندی وارهول Andy Warhol می‌گوید: من چیزهای ملال آور را دوست دارم و ما ساختمانهایمان را دانسته به صورتی ملال آور شکل پردازی می‌کنیم. از طرف دیگر این تمایل را نیز داریم که در آنها تنش به وجود آوریم. ما حداکثر تلاطم را می‌کنیم که بتوانیم تنش لازم را به آنها بدهیم و معماری، وقتی دارای تنش باشد نمی‌تواند ملال آور باشد. رودلف آرنهایم (Rudolf Arnheim) در این مورد می‌گوید: «روح انسان به تصور ما به طور متناوب گاهی سعی دارد تنش را تخفیف دهد و گاه آن را تشدید نماید». این دو گانگی بین متضادها چیزی است که بارها به آن برخوردیم و می‌دانیم که این شرط لازم برای وجود هماهنگی است. تنش به معنی بی نظمی نیست بلکه بین تنش و نظم ارتباط خاصی برقرار است. با تنش کم، ما معمولاً نظم ساده نیز می‌یابیم اما ادراک در یک نظام پیچیده خود بخود تنش به وجود می‌آورد. در تاریخ سبک های معماری ما همیشه شاهد یک تحول متناوب از نظام ساده به نظام پیچیده بوده ایم. در این جا می‌بینیم که این تغییرات همواره در ارتباط با ازدیاد و تنش بوده است. هر چه نظام پیچیده تر باشد مقدار تنش نیز بیشتر است ما در آن جان نیز اشاره کردیم که یک نظام پیچیده از طریق ایجاد تنش احساس ما را بیشتر مورد خطاب قرار می‌دهد تا شعور ما را به این دلیل که انسانی با بافت شخصیتی برون گرا، بیشتر به تنش نیاز دارد تا فردی درون گرا. ادراکی که همراه با تنش زیاد باشد مقدار اطلاعات زیباشناختیش بیش از اطلاعات معنایی است و این تاییدی است بر این اصل بسیار ساده که هنر باید ایجاد تنش کند.

ایجاد تنش از راههای گوناگون امکان پذیر است. قانون کلی در این مورد این است که هر چه پیچیدگی و تضاد بیشتر و هر چه نظم کمتر باشد مقدار تنش بیشتر است. در فرم پردازی فضای ورودی کتابخانه لورنزiana (Laurenziana) در فلورانس میکل آنژ ستونها را به صورت آشکار در داخل دیوار قرار داده است. به این ترتیب نحوه ارتباط بین بار و باربر پنهان گردیده است و این ایجاد تنش می کند. با پوشاندن یک شکل به وسیله اشکال دیگر این تمایل به وجود می آید که قسمت پوشیده را ببینیم و این ایجاد تنش می کند. اما قسمت زمینه نباید الزماً به طور کامل پوشیده باشد بلکه کافی است قسمتی از آن به گونه ای کنجکاوی برانگیز توسط قسمت روئی پوشیده شود. از آن جا که قسمت پشتی در سطح دیگر قرار دارد موقعیت نسبی آن به قسمت جلو با تغییر نقطه دید ناظر تغییر می کند. در باروک از این پدیده به عمد برای بازگذاشتن راه تخیلات و از این طریق ایجاد تنش و شک بین واقعیت و خیال استفاده شده است. استفاده از خط کج یکی از متناسب ترین راههای ایجاد تنش است. خط کج نمودار انحراف از سیستم شناخته شده افقی عمودی است و به این دلیل ذهن خود بخود در صدد اصلاح آن بر می آید و در همین روند ذهنی است که در احراک فضا اگر چه خطوط در پرسپکتیو مورب به نظر می رسند ولی افقی ادراک می شوند. این را می توان چنین بیان کرد که ذهن تصویری را ترجیح می دهد که تنش کمتری داشته باشد. مثلاً سطح شیبدار سقف در معماری باستانی ژاپن از یکسو رابطی بین افقی و عمودی بوده و از سوی دیگر ایجاد تنش می کرده است.

تنش همیشه جایی به وجود می آید که انحرافی باشد از آنچه که عادی محسوب می شود. یک قوس یا یک فرم منحنی نیز می تواند به علت تحرکی که دارد ایجاد تنش نماید. بعضی به عنوان تصویر دایره، در فرم خود چیزی ناشناخته دارد و مستطیل نیز در قیاس با مربع دارای عامل ناشناخته است و اینها به همین دلیل است که ایجاد تنش می کنند. در باروک اغلب تناسب بین طول و عرض مستطیل، تناسب طلایی نبود چرا که هدف به وجود آوردن هماهنگی نبود بلکه تنش، مورد نظر بوده است. تنش تنها مساله فرم و تناسب نیست، بلکه از طریق تقابل غیر معمول دو عنصر متضاد می توان تنش به وجود آورد. دیدیم که در فضای کلیساهای گوتیک دو جهت غالب وجود داشت که متضاد یکدیگر بودند یکی جهت افقی که مسیر سوی محراب بود و دیگری جهت عمودی یعنی سوی آسمان. این دو گانگی تمامی فضا را در یک تعادل ناپایدار حفظ می کرد. این امر که به دو گونه صوری و فضایی بیان می شد در واقع یکی از ارکان اصلی ایدئولوژی مسیحیت می باشد. از یک سو نجات بخش و پناه دهنده و از سوی دیگر تهدید و تنبیه کننده.

ترکیبی شبیه حالت فوق را در معماری قدیم چین نیز می توان دید. ساختمانهایی که عملکرد عمومی داشتند، مانند ارگ حکومتی و معابد یا قصر پادشاهان همیشه به صورت متقارن بوده اند. ساختمان اصلی این مجموعه که به شکل یک مستطیل است به ترتیبی روی محور تقارن قرار دارد. به این ترتیب از طرفی بر تقارن موجود تاکید شده است و از طرف دیگر راهی را که بیننده را ترغیب به پیمودن آن می کنند به یکباره با وجود ساختمان اصلی مسدود می کند در صورتی که ساختمانهای جنبی انسان را وادار به حرکت می کنند. یا به عبارت دیگر آنچه که دنی است اثری مثبت می گذارد و آنچه که والا تر است اثر منفی. به این ترتیب تنشی حاصل می شود که از طریق آن بر اهمیت فوق العاده بنای اصلی یا در واقع بر اهمیت عملکرد آن تاکید می شود. در اینجا نیز بار دیگر به وضوح این اصل کلی شرقی بیان می شود که «هم این و هم آن».

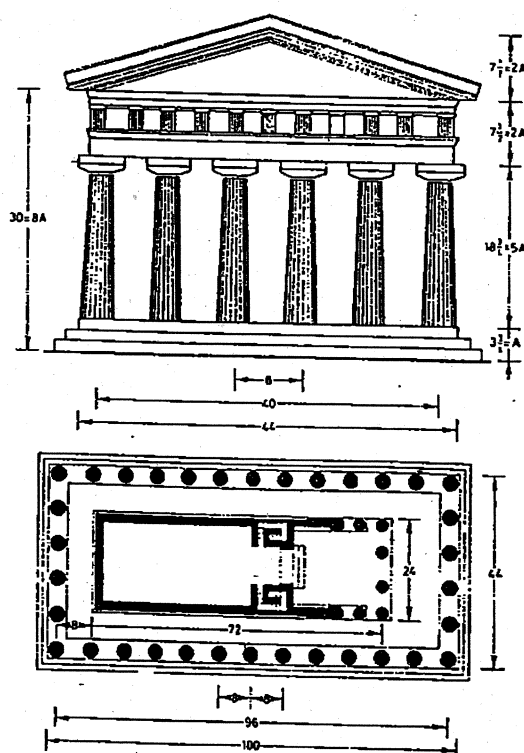


قسمت میانی کاخ پادشاهان در پکن، چین، قرن پانزدهم

مقیاس و تناسب

تناسب در عین این که یک عامل تعیین کننده برای هماهنگی است یکی از مسائلی است که همیشه مورد بحث معماری نیز بوده و هست. تناسب ارزشی است ذهنی و فقط در ارتباط با شکل قابل بررسی است. برای تناسب تعاریف مختلف قائل شده اند. منظور از تناسب در معماری، نسبتی است که بیان کننده رابطه بین دو یا چند اندازه است.

اصولا می توان دو نوع تناسب را مشخص کرد: تناسب ریاضی و تناسب هندسی. تناسب ریاضی براساس یک واحد با مقدار ثابت است و گویای نسبت عددی هر اندازه دیگر به این واحد یا مدول است. به عنوان مثال نسبت قطعات در یک معبد یونانی براساس این واحد یا مدول محاسبه می شود.

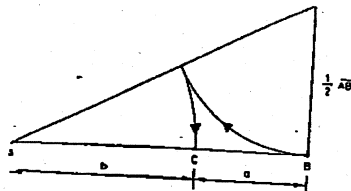


تناسب ریاضی، معبد آتنا (Athena)، ۵۱۰ قبل از میلاد، پاستوم (Paestum) ایتالیا، اندازه ها به پای یونانی
پاستان برابر با $\frac{32}{8}$ سانتیمتر

نسبت طلایی که لوکور بوزیه هم مدولر (Modulor) خود را بر اساس آن تهیه کرده است، نمودار یک تناسب هندسی است. این نسبت که اولین بار اقلیدس به شرح آن پرداخته است، به این ترتیب به دست می آید که یک پاره خط به گونه ای دو قسمت می شود که نسبت قطعه کوچکتر به قطعه بزرگتر برابر نسبت قطعه بزرگتر به تمامی پاره خط باشد که فرمول جبری آن چنین است: $a:b=b:(a+b)$. تجربه ثابت کرده است که یک مستطیل که نسبت بین طول و عرض آن برابر نسبت طلایی باشد متناسب ترین شکل مستطیل به نظر می رسد و این بدان معنی است که نزدیکترین فرم را به زیباترین فرمی که یک انسان متعارف در ذهن خود تصور می کند دارد. چرا ما احساس می کنیم که بعضی نسبت ها مثلا نسبت طلایی مطبوع است؟ در بخش اول توضیح داده شد که براساس ادراک، ما اشکال ناقص در ذهن تکمیل می شود. یک مستطیل می توان از مربع یک تیر سقف هر شکلی را دارا باشد، یک مستطیل با نسبت

طلایی نه یک مربع است و نه مستطیلی که آن را در طول کشیده باشند: این مستطیل شکل خوشایندی دارد. البته باید توجه داشت که این بدان معنی نیست که باید تمام مستطیلهای نسبت طلایی را داشته باشند، مثلاً در باروک آگاهانه از چنین مستطیل هایی پرهیز می کردند چرا که مقصود اصلی به وجود آوردن تنش بود. انسان از یک سو احتیاج به خوانایی و سادگی یک مشکل دارد تا هم دید روشن داشته باشد و هم آرامش. از سوی دیگر تنوع و تنش نیز از نیازهای ضروری زندگی هستند.

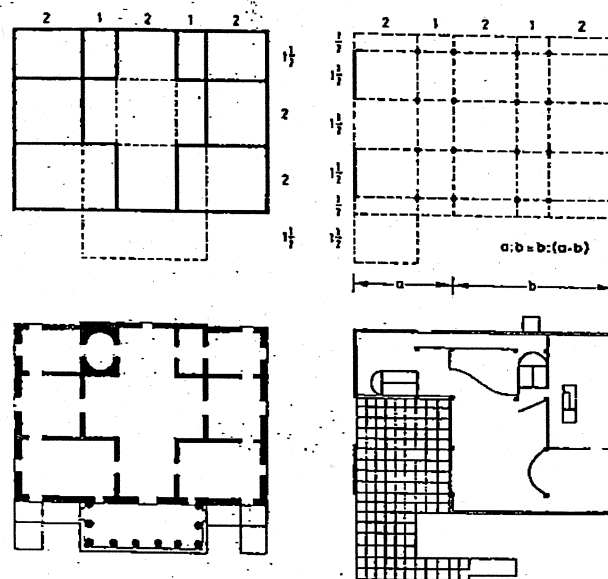
فرم یا صورت اساساً تابع سبک نیست اما استفاده از آن در ارتباط با زمان است اما تناسب بر خلاف آن جهاتی بوده و زمان نمی شناسد. یک مثال خوب در این مورد تشابه عجیبی است که کالین روه (Colin Rowe) بین نسبت های رعایت شده در دو ویلا پیدا کرده است که یکی ساخته پالادیو و دیگری اثر لوکور بوزیه است. ویلای پالادیو برای یک نجیب زاده ونیزی در اواسط قرن شانزدهم در مالکونتتا (Malcontenta) در نزدیکی ونیز ساخته شده و ساختمانی است مقارن با دیوارهای باربر، فضاهای مختلف ویلا به دور یک فضای چلیپا شکل مرکزی قرار گرفته اند و تمامی بنا را می توان در طول به نسبت های ۲: ۱: ۲: ۱ تقسیم کرد. در جهت عرض نیز تقسیم بندی مشابه آن امکان پذیر است. ساختمان لوکور بوزیه در سال ۱۹۲۷ در گارجس Garches ساخته شده است. از نظر ظاهری تقریباً هیچ تشابهی بین این دو ساختمان وجود ندارد: ساختمان دارای اسکلت است و یکی دو دیوار باربر نیز دارد و پلان آن نیز غیر مقارن است. اما با وجود این اساس طرح آن در پلان عیناً بر ویلای پالادیو قابل انطباق است.



نسبت طلایی $a:b=b(a+b)$



لوکور بوزیه، انسان مدولر



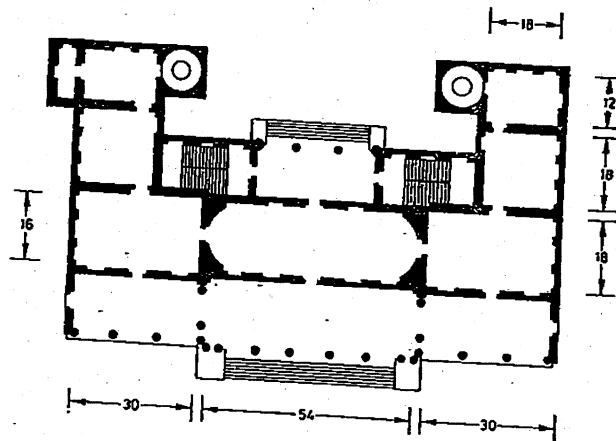
قیاس نسبت های بین ویلایی از پالادیو در مالکونتنتا Malcontenta، قرن شانزدهم (چپ) و ویلایی از لوکور بوزیه در گارچس. (مقایسه توسط روه Rowe)

پالادیو دیوارهایی را که باربر هستند بر روی محورها قرار داده است و از این طریق تناسب موجود از راه فرم را نیز نشان داده است در حالی که لوکوربوزیه تنها ستونها را روی محورها قرار داده و دیوارها که در این ساختمان باربر نیستند به ترتیبی قرار گرفته اند که بنا، فرمی کاملاً متفاوت با بنای پالادیو را دارا است. از آن جا که لوکوربوزیه قصد استفاده دیگری از فرم بنا دارد، به عمد نسبت های سیستم تحمل کننده بنا را مخفی کرده است. او به دلایل محاسباتی برای اسکلت بنا از نسبت های ریاضی استفاده کرده است و برای بیان فرمال ساختمان از تناسب هندسی: نسبت قسمت باز ساختمان به قسمت بسته نسبت ۵:۳ است که عیناً نسبت طلایی است.

هم پالادیو و هم لوکوربوزیه از نسبت های ۴:۳، ۴:۴ و ۶:۴ (یا به صورت دیگر $1:1\frac{1}{3}$ ، $1:1\frac{1}{2}$) استفاده کرده اند که استفاده از همین اعداد به عنوان نسبت زمانی در موسیقی، ضرب آهنگی کاملاً مطبوع را ایجاد می کند. ارتباط بین موسیقی و معماری چیزی است که حتی ویتروویوس نیز به آن توجه داشته است. در آغاز اولین کتابش در مورد تعلیم و تربیت معماران او صریحاً می نویسد: «معمار بایستی چیزی از موسیقی بداند تا بتواند نظریه طنین ها و نسبت های ریاضی بین اصوات موسیقی را بفهمد». پالادیو بخصوص در کارهای اولیه اش بارها از نسبت های موسیقایی استفاده کرده است. ساختمان ویلای وی در مالکونتنتا نیز از این قاعده مستثنی نیست. لوکوربوزیه نیز به هیچ وجه با موسیقی بیگانه نبود: مادر و برادر او موسیقیدان بودند. بسیاری از معماران مشهور خودشان می گویند که بسیاری از طرح های ایشان تحت تاثیر ترکیبات اصوات موسیقایی بوده اند. مثلاً مشهور است که لریش مندلسون ERICH MENDELSON همیشه در موقع طراحی به موسیقی باخ گوش می داده است. ارتباط بین معماری و موسیقی البته محدود به تمایل و علاقه چند معمار به موسیقی نمی شود نیکلاوس پوزنر می گوید: «هوازی بین موسیقی و معماری باروک واقعاً خیره کننده است و این تنها مربوط به بافت معنوی این دو هنر نیست، بلکه عیناً در کیفیت هنری آنها نیز وجود دارد». این اثر گذاری را نمی توان جریانی یک طرفه به حساب آورد: استین راسموسن Steen Rasmussen با تکیه بر نظرات هوپه باگنال Hope Bagenal ثابت می کند که موسیقی کر کلیسا در دوران اولیه مسیحیت را با معماری آن زمان تطبیق داده بودند. کلیسایی که قبل از کلیسای جامع سن پیترو رم در جلی آن قرار داشته یک باسیلیکای ۵ ناوی بوده است. اندازه و فرم کلیسا به گونه ای بوده است که در حالت عادی صدای صحبت یا آواز

باعث اختلاط لمواج صوت یا انعکاس آن و در نتیجه غیر قابل فهم کردن کلام می‌شده است». به این دلیل می‌بایستی از نوعی موسیقی بهره برد که دارای ضرب آهنگ قوی و جنبه ملودیک ضعیفی باشد. اصوات این موسیقی در این کلیسا انعکاس بسیار مطلوبی داشته‌اند و وقتی که کلمات بر طنین لاتینی در اینجا خوانده می‌شده‌اند تمامی حاضرین می‌توانسته‌اند طنین کامل آن را بشنوند و صدا از همه طرف چنان بلزتابی داشته است که گویی این تک تک سنگ‌های کلیسا هستند که به صدا در آمده‌اند. ضرب آوازها و دعاها دقیقاً متناسب با طول پژواک در قفسه گرفته شده بود و به این دلیل در آخرین رج‌های کلیسا نیز کلمات قابل فهم بودند. سرودهای مذهبی گریکوری اساساً برای فرم و اندازه کلیسای سابق سن پیترو رم آفریده شده بودند.

تناسب به مفهوم نسبت بین دو اندازه محدود به سطوح، چه سطح نما و چه پلان، نیست. قبلاً دیدیم که در معابد یونانی پلان و نما هر دو اساس واحد مشترکی طرح ریزی شده بودند و نتیجه آن یک نوع فرم پذیری (پلاستیسیته) هم آهنگ بود. تناسبات پالادیو نیز محدود به پلان نیستند. او در فصل بیست و سوم از کتاب اولش در مورد «ارتفاع اطاق» دقیقاً شرح می‌دهد که اندازه‌های ارتفاع به چه صورت بایستی در ارتفاع با اندازه‌های پلان باشند. او از این نیز فراتر رفته است و توضیحاتی برای به وجود آوردن نسبتی هماهنگ بین فضاها و احجام متعدد نیز می‌دهد.



پالادیو، تناسب اندازه‌ها در فضاهای قصر شیریکاتی، ۱۵۵۰، ویچنزا، ایتالیا (اندازه‌ها بر حسب پای مرسوم در ویچنزا)

در قصر شیریکاتی Shiericati در ویچنزا Vicenza اندازه فضاها از فضای اصلی و مرکزی به طرف فضاهای کوچک در دو جناح ساختمان قدم به قدم نقصان پیدا می‌کند. کوچکترین فضاها 12×18 پای ویچنزی است. فضای بعدی 18×18 و فضای بعدی 30×18 و نهایتاً فضای اصلی 54×16 پا. اگر عرض فضای اصلی 18 پا بود آن وقت تمامی اندازه‌های طول و عرض فضاها به 6 قابل قسمت بودند و نسبت‌ها $3:2$ ، $3:3$ ، $5:3$ و $3:1$ به دست می‌آمدند که معادل نسبت‌های هماهنگی موسیقایی بودند (20) نسبت اندازه‌های سه فضای کوچکتر عیناً معادل نسبت‌های فضاهایی است که پالادیو از آنها به عنوان هفت نوع فضایی که زیباترین و متناسب‌ترین اطاقها هستند نام برده است. این هفت نوع فضا عبارتند از فضای دایره و فضاهای راستگوشه به نسبت‌های $1:2$ ، $1:\frac{1}{3}$ ، $1:\frac{1}{2}$ ، $1:\frac{2}{3}$ ، $2:1$. با توجه به این که فضای اصلی در دو طرف به دو نیم دایره ختم می‌شود اندازه ادراکی فضای اصلی را نبایستی 54 پا بلکه کمتر در نظر گرفت. با کم کردن طول فضا، به اندازه 48×16 پا می‌رسیم که می‌توان آن را به وسیله محور تقارن منقسم به دو فضا و هر کدام را 24×16 پا در نظر گرفت که هر کدام دارای نسبت $1:\frac{1}{2}$ است که باز هم یکی از هفت فضای مورد نظر پالادیو است. از طریق توالی فضاهایی که اندازه آنها با یکدیگر نسبتی هماهنگ دارند، پالادیو بعد زمان را در ترکیب معماری

خویش دخالت داده است، چرا که تجربه چنین تنسباتی یعنی حرکت را تداعی می‌کند که گویای زمان است. کار کردن با نسبت‌ها یکی از عناصر اصلی در معماری پالادیو و به این ترتیب یکی از ارکان اصلی مفهوم زیبایی از نظر او بوده است.

برای ادراک یک نسبت نیز تنها اندازه‌های مطلق فیزیکی موثر نیستند بلکه عوامل دیگری نیز وجود دارند که بر آن اثر می‌گذارند. به عنوان مثال رنگ می‌تواند در ادراک بصری یک نسبت اثر بگذارد. امروزه ما باید بپذیریم که معماری مصر باستان که حداقل قسمتی از آن نقاشی شده بود در دورانه‌های گذشته به ترتیب دیگری احساس می‌شده است تا امروزه

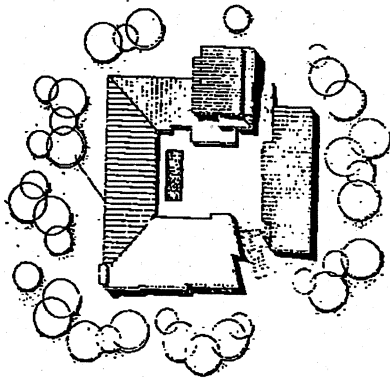
یک نسبت می‌تواند همچنین تحت تاثیر عوامل جنبی به صورت دیگری احساس شود. به عنوان مثال نسبت‌های کلی یک ساختمان که بر روی یک کرسی ساخته شده باشد طور دیگر ادراک می‌شود تا نسبت‌های کلی همان ساختمان وقتی که مستقیماً روی زمین بنا شده باشد کرسی، ساختمان را از زمین جدا می‌کند و آن را کلیتی محدود به خود می‌نماید در حالی که وقتی زمین و ساختمان از هم جدا نشده باشند این تصور به وجود می‌آید که ساختمان در زیر سطح زمین هم ادامه دارد و به این دلیل ابعاد آن دارای تنسباتی دیگر هستند.

اصولاً می‌توان با کمک نسبت‌های فضایی، نوعی تحرک ایجاد کرد یعنی نوعی حرکت را به بیننده القاء کرد که در او این تمایل حرکت در جهت معینی را به وجود آورد. تناسب به ما از این خبر می‌دهد که بین اندازه‌های مختلف چه نسبت‌هایی وجود دارد در صورتی که مقیاس گویای اندازه‌های واقعی است. اندازه واقعی یک ساختمان همیشه در ارتباط با نظر استفاده‌کننده از آن است. به عبارت دیگر مقیاس به صورتی غیر مستقیم به ما خبر از نسبت اندازه‌های بنا به نظر را می‌دهد:

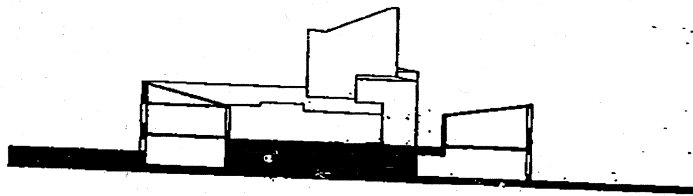
مقیاس نیز مثل تناسب بر روی ادراک ما اثر می‌گذارد؛ فرم‌های مشخصی هستند که با تغییر مقیاس آنها اطلاعات معنایی یا سمانتیک آنها نیز تغییر می‌کنند. یک فضای داخلی کرووی شکل در مقیاس انسانی مثلاً با قطری حدود چند متر به او احساس حفاظت و پناه‌دهندگی می‌بخشد. اما اگر قطر همین کره را خیلی زیاد کنیم دیگر اثری از این احساس باقی نمی‌ماند. اکنون می‌بینیم که با ثابت بودن فرم بنا این تغییر در ما اثری معکوس می‌گذارد: بیننده خودش را مقهور بنا احساس می‌کند و احساس می‌کند چیزی بیش از هیچ نیست. از آن جا که مقیاس نیز جزئی از سبک است، وسیله‌ای است برای تعبیر بهتر آنچه که بنا باید بیانگر آن باشد.

تجربه و ادراک معماری چیزی ثابت نیست. آنچه که به آن تناسب ادراکی گفتیم باعث می‌شود که ناظر، یک ساختمان را حتی از فاصله زیاد، با اندازه حقیقی آن ادراک کند. اما با این وجود وقتی به ساختمان نزدیک می‌شویم مطابقت جسم و مقیاس تغییر می‌کند. از این مطلب چنین نتیجه گرفته می‌شود که مقیاس در معماری بایستی طوری انتخاب شود که معماری هم از فاصله زیاد و هم از نزدیک خوانا و قابل فهم باشد. ونتوری از این واقعیت شکوه داشت که در معماری مدرن دیگر نمی‌توان مقیاس‌های مختلف را در کنار هم دید. در حالی که دقیقاً همین در همزیستی مقیاس‌های مختلف است که ادراک درست را چه از فاصله زیاد و چه کم امکان پذیر می‌سازد. شکل کلی ساختمان و خصایص کلی آن تنها از فاصله نسبتاً زیاد قابل شناخت هستند در حالی که تزئین و جزئیات بنا ترکیبات تحریکی‌ای هستند که تنها از نزدیک قابل شناخت می‌باشند. شکل کلی یک معبد یونانی معمولاً تنها دارای یک تناسب است. این نسبت بین اندازه‌ها را در هر مقیاسی می‌توان یافت و همین نسبت است که هم شکل کلی را تشکیل می‌دهد و هم اندازه قطعات بنا را مشخص می‌کند.

در ساختمان شهرلاری سایناتسالو Saynatsalo آلوار آلتو فضاها را گرداگرد یک حیاط قرار داده است که محل اجتماعات شهروندان است. این حیاط دارای شخصیتی خودمانی است و به این دلیل تقابل کاملاً مطبوعی با «دریای بی پایان از درخت» - که پیرامون ساختمان را در بر گرفته دارد. کف حیاط به اندازه ارتفاع یک طبقه بالا آورده شده است و به این ترتیب «تماهای یک طبقه» کاملاً با اندازه حیاط متناسب و هم مقیاس هستند. در حالی که نمای خارجی ساختمان که به علت استفاده از سقف شیب دار به اندازه ارتفاع یک ساختمان ۳ طبقه ارتفاع دارد مطابق مقیاس جنگل اطراف ساختمان است. به این ترتیب اندازه‌های مختلف ادراک شده هر کدام با محیط فضایی شان تناسب کامل دارند.



آلوار آلتو، ساختمان شهرداری، ۱۹۵۲، سایناتسالو Saynatsalo، فنلاند، پلان سقف



آلوار آلتو، ساختمان شهرداری، ۱۹۵۲، سایناتسالو، فنلاند برش با اختلاف سطح کف حیاط

در لاس وگاس Las Vegas مقیاس تبلیغاتی متناسب با وسائل عبور و مرور دیدار کنندگان از شهر انتخاب شده است. وقتی که عابر پیاده ای به این تابلوها نگاه می کند به نظر غول آسا و عظیم می رسند ولی در عوض از داخل اتومبیل از فواصل زیاد حتی با سرعت زیاد نیز می توان آنها را خواند. انتخاب چنین مقیاس فوق انسانی نیز در ارتباط با قدرت ادراک است. اندازه ها را متناسب با سرعت اتومبیل در نظر گرفته اند. استفاده عمده از مقیاس های فوق انسانی می تواند به دلایل دیگر نیز باشد. یادمانی بودن یک بنا تقریباً همیشه وسیله ای برای یک ابراز قدرت بوده است. بی اعتبار نشان دادن مقیاس های انسانی در اندازه ها نیز همیشه اثری بخصوص روی انسان می گذارد. فرم یک هرم باعث می شود که حجم آن را نتوان به راحتی مشخص کرد:

نزدیک شدن اضلاع یک هرم به یکدیگر در جهت بالا باعث این می شود که پرسپکتیو فرم تشدید شود و ارتفاع آن بی نهایت به نظر برسد. به این ترتیب بنا مقیاس انسانی اش را از دست داده و جنبه نمادین آن تقویت می گردد. مثلاً در مصر به عنوان نمادی برای قدرت خدایان و فراعنه از این ترفند سود جستند. در سبک باروک نیز سعی بر این بوده است که مقیاس انسانی را از فضا بگیرند. در آن جا می خواسته اند که با بی نهایت جلوه دادن بصری بنا وجود آنچه را که فوق زمینی است نشان دهند. در ساختمان قصر بلورین لندن نیز با بهره گیری از ظرفیت فوق العاده جهت تاثیر گذاری از این نوع روبرو هستیم.

یک منتقد معاصر در همان زمان نوشته است: «ما نمی دانیم که این سازه به فاصله صد یا هزار پا بالای سر ما معلق است. ما نمی دانیم که آیا این یک سقف مسطح است یا سقفی است متشکل از بسیاری سقف های کوچکتر، زیرا که سایه ای از آن را نمی بینیم. در حالی که سایه وسیله ای است که به ادراک آنچه که چشم می بیند کمک می کند. این اثر تعمده بوده است. در این بنا به عمد، مقیاس های معمول را از بین برده اند. این ساختمان می بایستی از طرفی نمادی برای درخشش و قدرت امپراطوری آن زمان بریتانیا باشد و از طرف دیگر امکانات نامحدود صنایع جدید را نشان بدهد.

قیاس ناپذیری و عظمت دو مفهوم نزدیک به یکدیگرند. فضای داخلی یک کلیسای گوتیک نه امکان قیاس با مقیاس های عمودی را به انسان می دهد و نه امکان قیاس با بیننده را. این نوع فضاها مقیاس خاص خودشان را دارند یا چنان که کانت می گوید مقیاس آنها مقیاس مطلق است یعنی مقیاسی که جایی برای مقایسه باقی نمی گذارد.

تقارن متقابل و تقارن تکراری

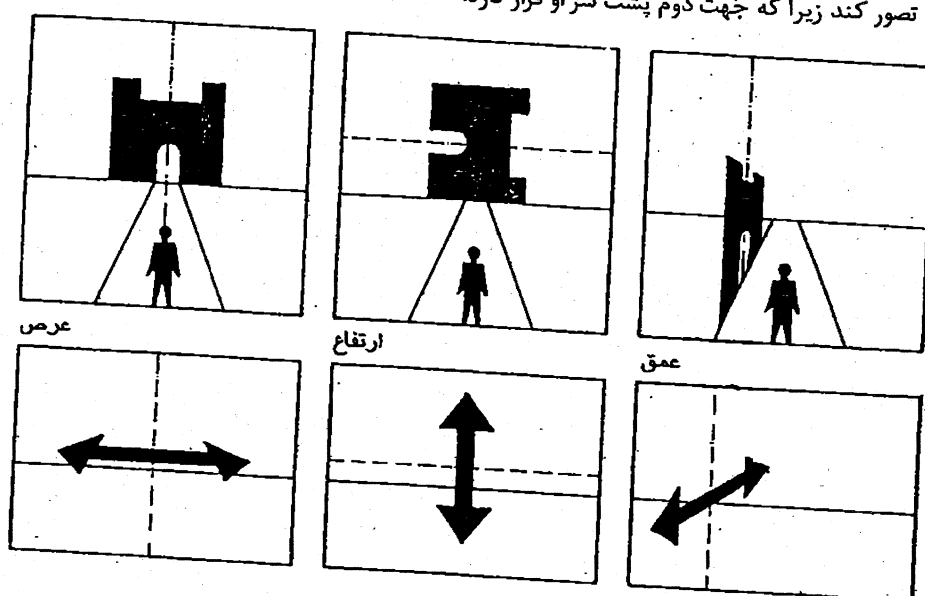
لغت Symmetrie که در زبانهای اروپایی معادل کلمه تقارن می باشد از لغت یونانی Symmetria گرفته شده است که معنای اصلی آن ملیح، هماهنگ و خوش شکل بوده است. به عبارت دیگر معنی این لغت سابقا مثل امروز به تقارن محدود نبوده است. ویتروویوس می نویسد: فرم پردازی معبد براساس سیمتری است که معمار بایستی دقیقا قوانین آن را رعایت کند. سیمتری حاصل تناسب است که یونانیان به آن Analogia می گویند و تناسب وقتی به وجود می آید که تمامی اجزاء ساختمان و نیز کل ساختمان براساس یک واحد محاسبه شده (Modulus) که در تمام آنها مشترک است طرح شده باشد. به این طریق است که سیستم سیمتری به وجود می آید (۲۵). چنان که دیدیم منظور ویتروویوس از سیمتری متناسب بودن اجزای و کل ساختمان براساس یک واحد مشترک بود. یعنی مفهوم سیمتری مترادف با تناسب و یا به لفظ ساده تر زیبایی بود امروز مفهوم سیمتری بسیار محدودتر است و نوع خاصی از نظم می باشد. اما این نظم نیز می تواند در خدمت هماهنگی، و از این طریق باز - چنان که در قدیم بوده است - وسیله ای برای ادراک زیبایی باشد. در ریاضیات و فیزیک انواع مختلفی از تقارن را می شناسیم: تقارن محوری، تقارن مرکزی، تقارن تکراری و تقارن تعویضی و غیره.

در سال ۱۹۲۴ جورج پولیا Georg Polya از طریق ریاضی اثبات کرد که برای تزیینات دو بعدی ۱۷ نوع تقارن امکان پذیرند. آنچه که در این ارتباط شگفت آفرین است این است که مصریان باستان از هر ۱۷ نوع تقارن در تزیینات بناهایشان استفاده کرده اند. در معماری انواع تقارن مورد استفاده عمدتا محدود به دو نوع است: تقارن متقابل و تقارن تکراری در نوع اول که به آن تقارن محوری نیز گفته می شود یک شکل یا قسمتی از آن را حول یک محور عمودی یا افقی ۱۸۰ درجه دوران می دهیم و به این ترتیب در طرفین محور دو شکل خواهیم داشت که نقاط متشابهشان به فواصل مساوی از محور قرار دارند. منظور از تقارن تکراری تکرار شدن یک شکل است در یک ردیف.

نخست به تقارن متقابل می پردازیم این نوع تقارن را در طبیعت نیز می بینیم: «حتما دلیل موجهی وجود دارد و برای یافتن آن احتیاج به جستجوی زیادی نیست: هر کجا که تعادل حاکم باشد می توان انتظار تقارن را نیز داشت. به لفظ دقیق تر شرایطی که لزوم تعادل صریح را طلب نماید تقارن خود را مطرح می کند و حاکم خواهد بود. در اینجا هرمان وایل Hermann Weyl صحبت از تقارن فیزیکی می کند اما دیدیم که تعادل ادراکی نیز براساس قواعدی نظیر قوعد فیزیکی تعادل استوار است. در انسان و نیز در حیوانات تقارن محدود به شکل خارجی است و ارگانهای داخلی معمولا غیر متقارن اند. فرم خارجی و از این طریق تقسیم وزن در بدن موجب تعادل فیزیکی است و محل ارگانهای داخلی در این تعادل بی اثرند. موجودات زنده ای که دارای شکل خارجی غیر متقارن باشند فوق العاده نادر هستند. آدولف پورتمان Adolf Portman مطالعه بسیار جالبی کرده و به این نتیجه رسیده است که در حیوانات که بدن شفاف دارند اعضاء داخلی بدن نیز متقارن هستند تمامی اعضا که امکان تقارنشان وجود ندارد در داخل پوسته غیر شفاف جا دارند تقارن از تعادل به وجود می آید و به این دلیل نشانگر وضع عادی است. این به این معنی است که نه تقارن بلکه عدم تقارن یک استثناء به حساب می آید.

تقارن به عنوان تشکیل تصویری آئینه وار از دیدگاه عمومی و ریاضی مستقل از موقعیت جسم در فضا می باشد. اما با نگاهی دقیق تر، این جهات مختلف که از نظر ریاضی هم ارزش هستند تبدیل به سه جهت حرکتی غیر هم ارزشی می شوند: چپ و راست، بالا و پایین و جلو و عقب متناسب با این سه جهت، ادراک بصری تحت تاثیر شدید رابطه فضایی بین ناظر و شیئی قرار می گیرد. به عبارت دیگر بر حسب موقعیت شیئی و تصویر قرینه آن، ادراک بصری در سه بعد متفاوت انجام می گیرد: بعد عرض، بعد ارتفاع و بعد عمق به

بیان دقیق تر تقارن متقابل در واقع تنها در بعد عرض به طور کامل ادراک می شود یعنی باید ناظر رو به شیئی و مقابل محور تقارن قرار گیرد. در این وضع تعادل بیش از هر وقت دیگر چشمگیر است و در نتیجه ادراک قانونمند و فاقد تنش است. گاهی پیش می آید که به دلایلی قصد بر این باشد که علیرغم حاکمیت تقارن، تنش نیز وجود داشته باشد. در این حالت بایستی با اقدامات ساختمانی ثانویه ای این تنش را آفرید. مثلاً با ساختن یک آب نما که روی محور تقارن به ساختمان نگاه کنید. اختلال اساسی بعد ارتفاع و بعد عمق با بعد عرض در این است که در بعد عرض طرفین محور اختلاف نوع ندارند در حالی که در دو بعد اول این اختلاف وجود دارد. به علت وجود نیروی وزن برای ما جهات بالا و پائین یکی نیستند و ارزیابی ما از این دو جهت نیز به همان نسبت با یکدیگر اختلاف دارند در بعد عمق محور، فضا را به جلو تقسیم می کند و یا به عبارت دیگر ناظر در حقیقت فقط جهت جلو را مستقیماً تجربه می کند و جهت دیگر را بایستی تنها تصور کند زیرا که جهت دوم پشت سر او قرار دارد.



تجربه تقارن متقابل در ارتباط با جهات حرکتی

تقارن در بعد عرض بر سطوح روبروی ما تأکید می کند و مانع از ادراک صحیح بعد عمق می گردد. از طرف دیگر تقارن در بعد عمق به علت تقسیم بندی ای که داراست احساس عمق را بیشتر می نماید. سوالی که در اینجا مطرح می شود این است که آیا اصولاً در مورد تصویر آینه وار در بعد عمق می توان از تقارن ادراکی صحبت کرد؟ عمق خود بخود القاء کننده مسیر حرکت است. در حالی که تقارن به معنی سکون، آرامش و تعادل است. البته بایستی گفت که تقارن متقابل در بعد عرض را نیز نمی توان تصویر آینه وار مطلق نامید چون همان گونه که در بحث جهت گیری در فضا دیدیم تنها از دیدگاه ریاضی است که اختلافی بین طرف چپ و طرف راست وجود ندارد از نظر ادراک بصری و تعبیر اجتماعی - روانی آن، این دو تصویر هم ارزش نیستند. اما این اختلاف راه آگاهانه ادراک نمی کنیم و تنها بر ضمیر ناخودآگاه ما اثر می گذارد.

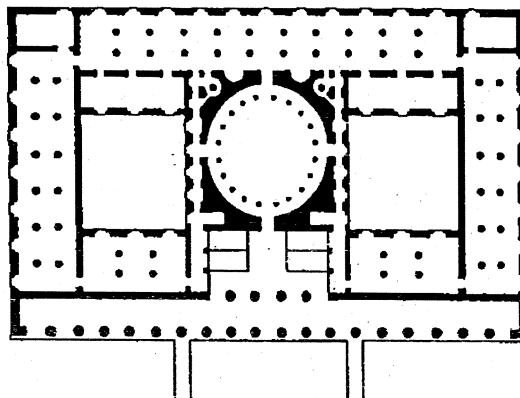
یک تصویر غیر متقارن همان قدر برای انسان جالب است که یک تصور متقارن یک نظم غیر متقارن حتی برای انسان که ذاتاً مایل به احساس تنش است گاهی جذابتر است. دروازه ورودی غربی کلیسای جامع شاتر Charters در فرانسه غیر متقارن است. قسمت پلین این دروازه کاملاً یکسان و متعادل است در حالی که دو برج آن کاملاً با هم مختلف اند. این واقعیت که این دو برج در دو دوره مختلف ساخته شده اند هنوز دلیل کافی برای این همه اختلاف در فرم پردازی آنها نیست. این عدم تعادل در بیننده دقیقاً ایجاد تنش می کند

بدون این که به مرحله اغتشاش برسد. از طریق این عدم تقارن است که این جبهه سکون خویش را از دست داده و تحرکی چشم گیر یافته است.

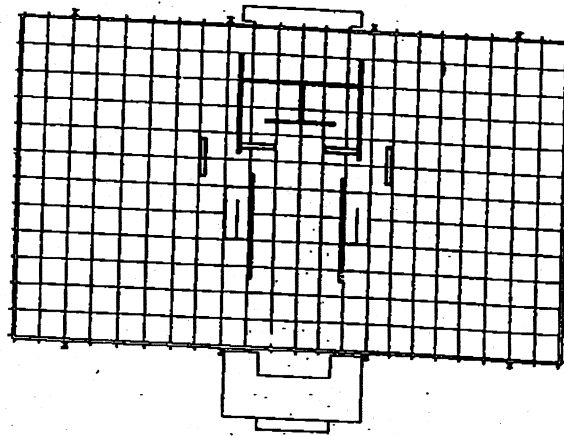
تقارن متقابل یکی از روشن ترین نظم‌ها است که قانونمند بودن آن باعث نوعی سلسله مراتب روشن و تناسبات جهت دار می‌گردد اما از طرف دیگر از تقارن هم نمی‌توان به اندازه دلخواه جهت ایجاد نظم استفاده کرد. وقتی که برنامه و عملکرد شامل چنین نظمی نباشد تقارن وسیله نشان دادن چیزی می‌شود که وجود ندارد و تنها وسیله فریب است. لازمه تعادل همیشه، وجود یک تقارن پایدار را طلب نمی‌کند بلکه کافی است که هر دو طرف محور مثل دو کفه ترازو از نظر بصری متعادل باشند.

در قرن نوزدهم نیز مثل قرنهای گذشته از تقارن استفاده بیش از حد شده است. گوته‌رید زمپر Gottfried Semper معتقد به سه عنصر فرم پردازی برای رسیدن به فرم‌های زیبا و یکنواخت است که عبارتند از: تقارن، تناسب و آزادی حرکت. اتنواگنر نیز با آنچه غیر متقارن است کاملاً مخالف است: «تقلید میمون‌وار ساختمان‌های غیر متقارن و با ترکیب بندی غیر متقارن، تنها به نقاشانه شدن آن مطلقاً غیر قابل قبول است. عدم تقارن موجود در مصادیق قدیمی فقط به خاطر جرح و تعدیلاتی است که دیگران در بنا به وجود آورده اند. هرگز و هزار بار هرگز قصدی جهت ایجاد عدم تقارن در کارها قابل شناسایی نیست.

در آغاز قرن بیستم در واکنش مقابل «تجبر سبک‌های قرن گذشته» بسیاری از عناصر رایج معتبر تا آن روز انکار شد با بهره گیری از فضای بسته، تقارن را منموم دانستند. ثئوفان دوزبورگ در سال ۱۹۲۴ ... در «میانی نظری طراحی» خود چنین می‌نویسد: «معماری جدید تکرارهای یکنواخت را همان طور مطرود می‌داند که تساوی خشک و بی حالت دو نیمه را به صورت تصویری آینه وار: یعنی تقارن. معماری جدید به جای تقارن از ارتباطات متعادل بین قطعات نامساوی استفاده می‌کند و در اینجا منظور قطعاتی هستند که به خاطر خصائص عملکردیشان دارای اندازه تناسب، موقعیت و مواضع مختلف هستند. هم ارزش بودن این قطعات براساس تعادل بین نابرابریها است و نه براساس تساوی میس وان در روهه در کارهای اولیه اش تقارن را طرد می‌کرد ولی از زمان شرکتش در مسابقه «طراحی برای ساختمان جدید بانک دولتی در برلن در سال ۱۹۲۳ به تدریج تقارن را یکی از عناصر اصلی در کارهایش قرار داد این تحول تحت تاثیر کارهای کارل فریدریش شینکل Karl Friedrich Schinkel بود که میس وان در روهه همواره یکی از تحسین کنندگان او بوده است.

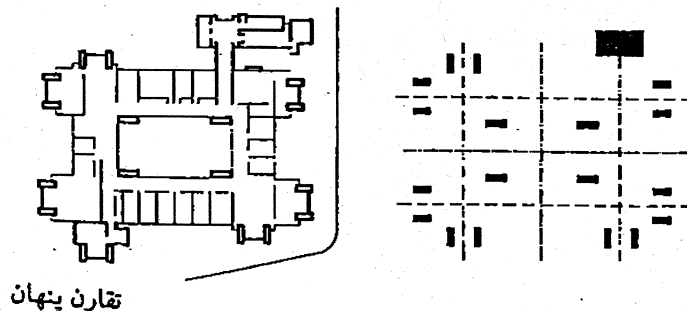


کارل فریدریش شینکل، موزه قدیم، ۱۸۳۰، برلن، آلمان



لودویگ میس وان در وهه، کرون هال ۱۸۸۹، شیکاگو ایالات متحده آمریکا

گذشته از مجذوب شدن به شینکل دو دلیل دیگر نیز برای رو کردن میس وان در وهه به تقارن وجود داشتند. بیشترین ساختمانهای بعدی میس وان در وهه ساختمان های اداری، موزه و مدرسه و غیره بودند در نتیجه میبایستی نشانگر اهمیتی نمادین باشند و به ناچار میبایست که متقارن باشند. از طرف دیگر پایداری شدید وان در وهه به استفاده از فولاد او را مجبور به استفاده از استخوان بندی های می کرد که پیشتر تقارن را طلب می کردند. در چارچوب جنبش سبک بین المللی او بیشترین استفاده را از تقارن کرده است. سبک معماری مدرن تقارن را به صورت کلی رد نمی کرد اما نقش غالبی را که تقارن در معمار باستان یا در رنسانس بازی می کرد. در اینجا اهمیت چندانی نداشت و سبک مدرن نقش خود را به عنوان وسیله ای نظم دهنده به فرم پردازی از دست داد و به جای آن یک انتظام مدولار جایگزین شد. هنری راسل هیچکاک Henry - Russel Hitchcock و فیلیپ جانسون در سال ۱۹۳۲ می گویند: «روش های تولید صنعت مدرن خود بخود باعث این می شود که همخوانی بین تک تک اعضا یک بنا اهمیت بیشتری پیدا کند و به این دلیل معماران مدرن نیازی به استفاده از تصویر آینه دار یا تقارن محوری برای دستیابی به یک نظم زیبا شناختی ندارند». فرانک لویدرایت می گوید: «ما به تقارن و ضرب آهنگ تمایل داریم چون هر دو مظاهر زندگی هستند. تقارن ضرب آهنگ را با ظرافت استلزام می کند آن هم ظرافتی کامل و بدون نقص. اما نبایستی هیچگاه و در هیچ کجا تقارن یا ضرب آهنگ (ریتم) را تنها به خاطر نفس خودشان مورد استفاده قرار دارد». پاول رودلف Paul Rudolph نیز نظری مشابه دارد: «شاید تقارن بتواند کمک خوبی برای جهت دادن به فکر ما در موقع طرح پروژه ای که در ارتباط با لبوهی از مردم است مثلاً یک فرودگاه باشد اما حتی در یک فرودگاه نیز خورشید قبول نمی کند که به طور متقارن بتابد. این کیفیت آشکار معماری قرن ما است که تقارن را در اغلب موارد غیر قابل استفاده می کند». رودلف «ساختمان هنر و معماری» متعلق به دانشگاه ییل Yale را که طرح آن کار خود اوست غیر متقارن می داند و در مورد آن می گوید: «در چنین تنگنایی من حتی تصور یک بنای متقارن را نیز نمی توانم بکنم». اما دست همین ساختمان یکی از بهترین مثالها برای تقارن پنهان است که رایت آن را یکی از مشخصات معماری مدرن می داند استخوان بندی این ساختمان محاسباتی به صورتی است که حول دو محور تقارن شکل گرفته است.

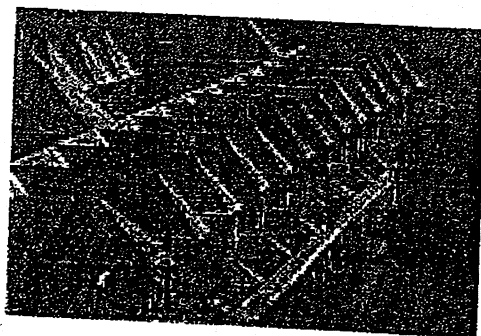


پاول رودلف، ساختمان هنر و معماری، ۱۹۶۳، نیوهیون New Haven، ایالات متحده آمریکا، طرف پ، طبقه دو
طرف راست، استخوان بندی بنا با عناصر باربر و محوره‌های تقارن

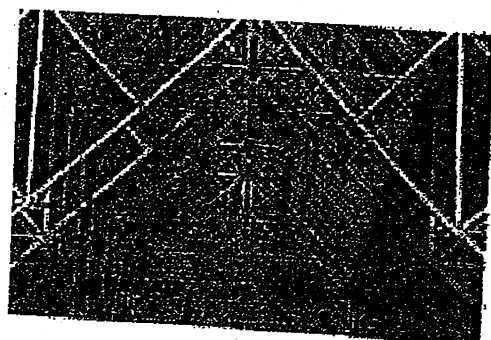
تقارن تکراری نیز مثل تقارن متقابل در معماری از اهمیت بسیاری برخوردار است. منظور از تقارن تکراری در اینجا تکرار مکرر قطعات متشابه است و منظور از تشابه در اینجا قابلیت تطابق است و نه تنها همسانی. این خاصیت کلی تکرار به صورت ردیف را می‌توان در همه جا یافت. هر نوع نظم و ترتیب در ذهن ما نوعی توقع را به وجود می‌آورد. هر چه این تکرار منظم تر باشد قابلیت پیش بینی آن بیشتر می‌شود هر چه قابلیت پیش بینی بیشتر باشد پرت اطلاعاتی بیشتر می‌گردد. حتی بعد از یک تکرار ۳ یا ۴ باره ذهن ما منتظر تکرار بعدی است. تشکیل طرح واره نتیجه سعی ما در یافتن قواعد تغییرات است. بشر نیازمند این نظم و ترتیب است چرا که از طریق این قواعد است که او می‌تواند با مقدار کمتری یا دانه وری دنیای محیط را درک کند. از طرف دیگر تکرار مکرر یک عنصر باعث پلنین آمدن ارزش زیبا شناختی می‌شود. بیرکهرف نیز این واقعیت را در محاسبات ارزش زیبا شناختی در دومین قاعده اصولیش مورد توجه قرار داده است. در هر تکرار، هر جزء استقلال خود را به نفع کل از دست می‌دهد. ردیف و گروه دو نوع ساختار اصلی برای تکرار هستند. در ردیف عناصر به صورت هندسی در امتداد یک خط قرار گرفته اند. ردیف سازی در معماری را می‌توان از دو نقطه نظر مورد بررسی قرار داد: یکی از نظر زیبا شناختی یا به عبارت دیگر از دیدگاه نظریه اطلاعات و دیگری از نظر فنی سازه‌ای.

هر ساختمان متشکل از اجزایی است که بر روی هم کلیت آن را تشکیل می‌دهند. هر جزء به تنهایی نیز از گروهی عناصر متشابه تشکیل شده است، این عناصر برای ایجاد یک واحد بزرگتر در کنار هم ردیف شده اند. به عنوان مثال تک تک آجرهای یک دیوار کنار هم جمع شده اند تا دیوار را تشکیل دهند. این قاعده کلی همیشه معتبر بوده است. اما از زمان انقلاب صنعتی و (موج استاندارد) نمودن تولیدات اهمیت بیشتری یافته است. به علت استفاده از مصالح جدید، نقش طبیعت در فرم پردازی کمتر شد و اصولی انتزاعی، مثل استفاده از ردیف بیشتر مورد توجه قرار گرفتند.

استفاده از ردیف پردازی یکی از قواعد کلی معماری است که نمونه‌های آن را در تمام سبک‌ها و دوره‌ها می‌بینیم اما دلیل استفاده از این روش همیشه ثابت نبوده است. تکرار این عنصر ثابت نیز یکی از اصول فلیسم در آلمان و ایتالیا بود چارلز جنکس Charles Jencks در این مورد می‌گوید: «تکرار مکرر ممکن است نتیجه‌ای یکنواختی و یا ایجاد یک خلسه هیپنوتیزم وار باشد اما از طرف دیگر نیز می‌تواند احساس عظمت و غیر قابل اجتناب بودن را القاء کند». «موسولینی و هیتلر هر دو به خوبی می‌دانستند که برای حکومت کردن ابتدا احتیاج به هیپنوتیزم هست و سپس یکنواختی».



دیر کارتوزیان، از ۱۷۳۴، لاولسانت La Valsainte سوئیس



مار یویوتا، مرکز اصناف (سقف)، ۱۷۹۷، بالرنا Balerna، سوئیس

برقراری نظم و ترتیب به وسیله ایجاد ضرب آهنگ یا تنها با تکرار تک عناصر ایجاد نمی شود بلکه تکرار مجموعه ای از عناصر نیز، که به آنها اصطلاحاً بسامد می گوئیم نیز به وجود می آید. ادراک تناوب تنها در یک زمان محدود امکان پذیر است: اگر فاصله تکرارها از $\frac{1}{10}$ ثانیه کمتر باشد تناوب ادراک شده. حالت تناوم احساس می شود. اگر تناوب زمانی بین ۵ تا ۱۰ ثانیه طول بکشد باز هم به عنوان تناوب درک نمی گردد چون در این زمان دیگر کسی منتظر تکرار نیست. مناسب ترین فاصله زمانی برای ادراک تناوب یک ثانیه است. مهمترین عامل در ادراک تناوب، قانونمند بودن گروههای عناصر است: اختلاف زیاد بین یک گروه عناصر با گروه قبلی و یا ساختار پیچیده یک گروه عناصر می تواند مانع درک تناوب و در نتیجه از بین رفتن ضرب آهنگ شود.

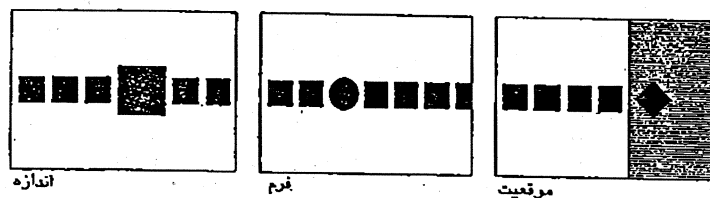
ضرب آهنگ (ریتم) به تنهایی ایجاد نظم نمی کند اما ضرب آهنگ می تواند نظم موجود را تشدید کند. در این مورد حتی می تواند این تکرار منظم چنان به آرامی پیش آید که به هیچ وجه در ضمیر آگاه ادراک نگردد.

ضرب آهنگ یکی از اساسی ترین ارکان هر نوع ادراک است. لوکور بوزیه می گوید: انسان با تعیین متقابل فواصل بین چیزها ضرب آهنگ را به وجود آورد: ضرب آهنگی که در آنچه به چشم قابل دیدن است و در روابط بین آنها وجود دارد این ضرب آهنگ سرچشمه اصلی تمام کردارهای انسانی هستند.

سیستم (ریتم) پدیده ای نیست که تنها محدود به معماری باشد تنها کافی است به موسیقی و رقص بیاوریم. تکرارها در فواصل مشخص زمانی برای انسان اهمیت حیاتی دارد، چرا که اصولی ترین نیازهای بشری مثل خوردن و خوابیدن نیز بایستی با ضرب آهنگی مشخص ارضا شوند.

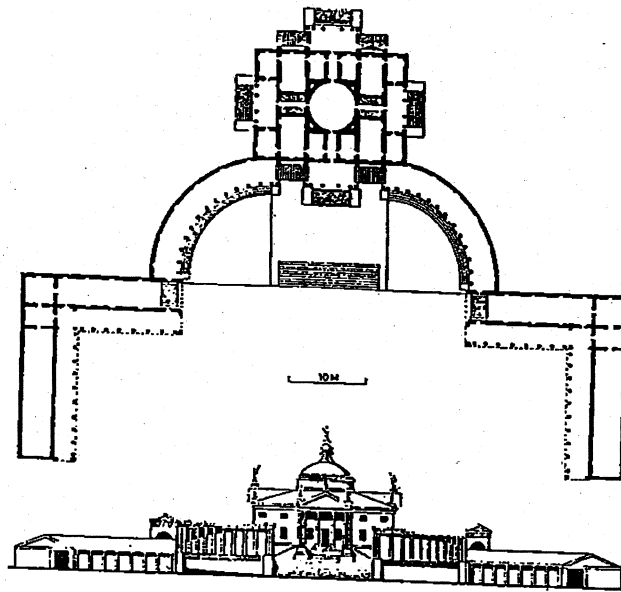
سلسله مراتب

هرگاه چند عنصر در کنار هم قرار گیرند: نظمی در روابط بین آنها به وجود می‌آید. ممکن است که این عناصر همگی هم ارزش بوده و یا اینکه تابع یک نوع سلسله مراتب باشند. در معماری وجود عنصری مطلقاً هم ارزش در کنار یکدیگر کاملاً نادر است. دو فضا هرگز کاملاً هم ارزش نیستند و حتی اگر اندازه و فرم آنها یکی باشد. زیرا در این جا نیز انواع ارتباط بین این دو فضا با سایر فضاها، نور و نوع استفاده از آنها یکی نیستند. سلسله مراتب در معماری از دیدگاههای مختلف قابل بررسی است: به طور کلی می‌توان سلسله مراتب بصری و سلسله مراتب معنوی را از یکدیگر تشخیص داد. عوامل بصری عبارتند از اندازه، فرم و موقعیت (تصویر ۲۹۲). یک فضا ممکن است از نظر اندازه بزرگتر از سایر فضاها باشد و یا این که دارای فرم خاصی باشد که موقعیت خاصی برای آن ایجاد کند و یا این که دارای رابطه فضایی ویژه ای با سایر فضاها باشد به عبارت دیگر محل قرار گرفتن آن معرف ویژگی آن باشد. اما این امکان هم وجود دارد که اختلاف ارزش فضاها در اثر عوامل معنوی باشد مثلاً از طریق ارزش نمادین یک عنصر و یا این که با معیارهای فرهنگی یا حتی شخصی دارای ارزش خاصی باشد. اغلب برای تأکید بر سلسله مراتب معنوی، از ترفندهای چشمی، مثل سلسله مراتب بصری نیز استفاده می‌شود.



عوامل بصری معرف سلسله مراتب، اندازه، فرم و موقعیت مکانی

در بیشتر ساختمانهای پالادیو سلسله مراتب با دقت زیادی لحاظ شده است. پالادیو در بخش دوم از کتاب اولش خانه را با بدن انسان قیاس می‌کند: «... اما خداوند متعال آنچه را که زیباتر بود در نقاطی قرار دارد که اولین نگاه به آن می‌افتد و آنچه را که کمتر احترام برانگیز است در محلهایی که به چشم نمی‌آید. ما نیز در ساختمان قسمت هایی را که قسمت اصلی و قابل عرضه و دیدنی هستند در معرض دید قرار می‌دهیم و آنچه را که کمتر زیبا است در جایی که از چشم ما مخفی بماند تا به این وسیله آنچه را که زشت است یا آنچه که باعث زشتی قسمت های زیبا می‌شود و یا آن چه را که دیده شدنش صلاح نیست به چشم نیاید». پالادیو سلسله مراتب فضایی را براساس عملکرد در نظر می‌گرفته و از ابزار بصری برای نمایاندن این سلسله مراتب بهره می‌برده است. تقارن برای او یکی از همین ابزار بصری بوده است: مهمترین قسمت های ساختمان در وسط و روی محور تقارن قرار دارند و فضاهای دیگر بر حسب اهمیت به ترتیب در کناره‌ها قرار گرفته اند. پالادیو در فرم پردازی نماها بین ساختمانهایی که در کنار یک میدان باز قرار داشتند و آنهایی که در کنار یک خیابان تنگ ساخته می‌شدند اختلاف می‌گذاشت. ساختمان های نوع اول دارای نمای متقارن بودند و از این طریق سلسله مراتب موجود در ساختمان به خوبی از خارج قابل شناسایی است در حالی که در بناهای نوع دوم این دو عامل اهمیت کمتری داشتند چرا که از نظر بصری امکان درک واقعی آن وجود ندارد. در قصر شیریکاتی تشخیص این سلسله مراتب از میدان روبروی نمای متقارن قصر قابل شناخت است از داخل نیز این سلسله مراتب از طریق اندازه و موقعیت مکانی فضاها نشان داده شده است. همین وضع در ساختمان ویلای تریسینو Trissino در ملدو Meledo نیز دیده می‌شود از نظر بصری در میان ساختمان یک نقطه اوج وجود دارد که در ضمن به بیننده مسیر را نشان می‌دهد. در طول این مسیر فضا به تدریج به وسیله دو بال متقارن مرحله به مرحله تنگ تر می‌شود و بدین ترتیب نوعی سلسله مراتب فضایی القا شده و طلب کشش می‌گردد. از این طریق پالادیو عامل زمان را نیز به یاری گرفته است.



آندره آپالادیو، ویلای تریسیتو (پروژه)، ملدو، ایتالیا

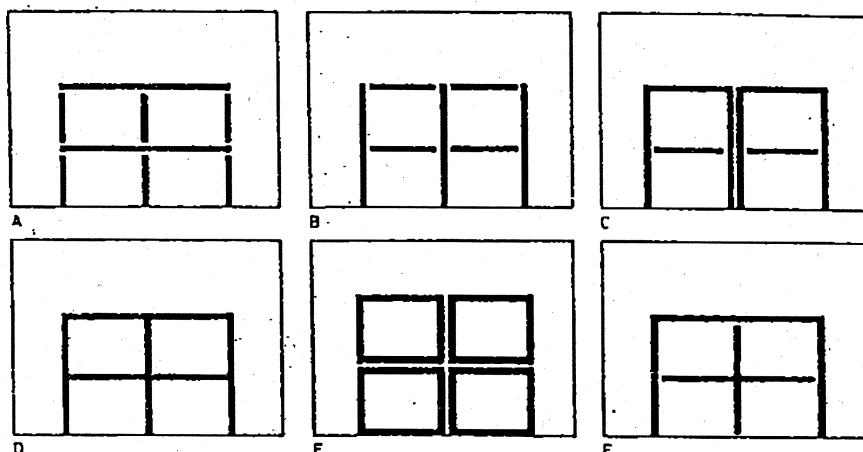
اندازه، فرم و موقعیت مکانی عوامل بصری هستند اما چنان که دیدیم سلسله مراتب می‌تواند نتیجه عامل معنوی نیز باشد در چین باستان، معماری نیز وسیله‌ای بود برای توجیه ساختار پیچیده اجتماعی و این کار از طرق مختلف انجام می‌شد. در آن جا نیز ارتباط تنگاتنگی بین سلسله مراتب و تقارن وجود داشت: هر چه اهمیت یک ساختمان بیشتر بود و عملکرد آن مهمتر، تقارن شدیدتری نیز در معماری آن به کار رفته بود. محور تقارن در واقع نمودار یک مسیر بود و طلب حرکت می‌کرد. عامل زمان نیز کمک می‌کرد تا بیننده احساس کند که به طرف یک نقطه اوج در حرکت است. معابد و بناهای مذهبی و قصرها همیشه به صورت کاملاً متقارن ساخته می‌شدند. ساختمان اصلی اغلب بزرگترین ساختمان بود و معمولاً روی بلندی نیز ساخته می‌شد. ترفند بصری دیگر برای نشان دادن سلسله مراتب در ساختمان نوع سقف آن بود: مثلاً در «تالار سپاس برای محصول» در پکن سقف ساختمان از سه سقف روی هم قرار گرفته تشکیل شده از این طریق بر وزن ساختمان تاکید شده است. همچنین جنس، رنگ و تزئینات سقف نیز تابع قواعدهی بودند و بیانگر سلسله مراتب. ساختمان‌های دارای سقف‌هایی از سفال، گالی و و یا گل بودند. سقف مهمترین ساختمان‌ها از سفال پخته، لعابی و رنگین بود و رنگ آن نیز به دقت مشخص شده بود. تزئین سقف نیز با تمام جزئیات از تزئین چببه‌های کناری سقف تا تزئین پائین‌ترین رج سفال همه براساس یک سلسله مراتب مشخص طی ضوابط دولتی معین شده بود.

سلسله مراتب در همه جا دیده می‌شود. در قرون وسطی مهمترین ساختمان یک شهر کلیسا بود. این اهمیت را در اولین نگاه از موقعیت آن می‌توان تشخیص داد. کلیسا معمولاً در کنار میدان مرکزی بود درحله دوم اندازه آن: کلیسا نه تنها بزرگترین ساختمان بود که برج آن نیز مرتفع تر از تمامی ساختمان‌های دیگر ساخته می‌شد. این فوق بصری معرف یک سلسله مراتب معنوی بود: برتری مذهب بر هر چیزی دنیوی.

سلسله مراتب در هر کجا که اجزایی کنار هم قرار گرفته باشند وجود دارد، چه این اجزاء تک تک خانه‌ها باشند یا فضاها و چه قطعات یک ساختمان. در مقیاس بزرگتر اغلب محتوای معنوی است که اساس سلسله مراتب قرار می‌گیرد یا به عبارت دیگر یک ساختمان بایستی سلسله مراتب معنوی موجود را تنها از طریق بصری قابل درک کند:

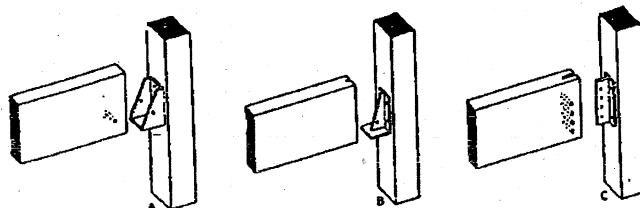
یک کلیسا بایستی برتری کامل قدرت الهی را نشان بدهد. اما در سطح پائین تر نیز می‌توان به کمک طرح یا ایده سازه بر محتوای معنوی، کمتر یا بیشتر، تاکید کرد این مطلبی است که می‌خواهیم با یک مثال آن را روشن تر کنیم. چهار راستگوشه را که دو به دو

بالای هم قرار گرفته اند در یک راستگوشه بزرگتر در قطر می‌گیریم. هر کدام از این راستگوشه‌ها را می‌توان به عنوان فضایی در نظر گرفت. در اینجا این خطوط را نمای برای تیر و ستون در نظر می‌گیریم. البته برای ارتباط دادن این خطوط به یکدیگر امکانات زیادی هست و می‌بینیم که استفاده از هر کدام از این امکانات بیانگر حالت متفاوتی می‌باشد.



سلسله مراتب در یک نما یا دو طبقه به پهنای و دهانه (امکانات مختلف)

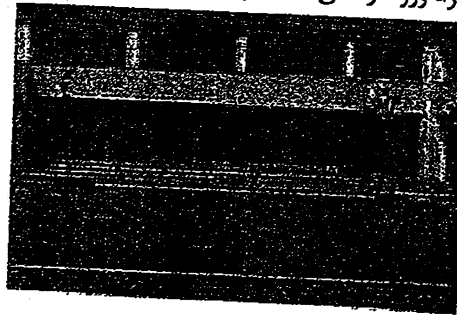
هر کدام از این امکانات تابع نوع استفاده و نیز عوامل فنی سازه ای است. از طرف دیگر هر کدام از این حالات اثری قطعی بر شکل کلی ساختمان می‌گذارد. در حالت A خطوط افقی نقش غالب را دارند و دو واحد بالای و دو واحد پائینی با هم یکی شده اند. در حالت B وضع به عکس است: خطوط عمودی در اینجا اهمیت بیشتری دارند و دو واحد دست راست به یکدیگر تعلق دارند و دو واحد دست چپ نیز به هم. در حالت C بر جدایی دو قسمت است و چپ تاکید بیشتری شده است. در این جا نما از دو واحد بزرگتر تشکیل شده است که در اصل جدا از هم هستند و هر کدام به دو قسمت بالا و پائین تقسیم شده اند. حالت D نمودار ساختاری است فاقد جهت. در حالت E بر استقلال تک تک واحدها تاکید شده است و حالت F باز حالت عکس. حالت قبلی است: از استقلال واحدها به خاطر به دست آوردن یک کلیت صرفنظر شده است. به این ترتیب است که هر تغییر در سازه حتی در کوچکترین جزئیات نقشی موثر در تغییر سلسله مراتب اجزاء و از این طریق در شکل کلی طرح دارد. به این ترتیب جدایی کاذب است. هر طرحی شامل سازه نیز هست و به عکس هر سازه نیز شامل یک طرح.



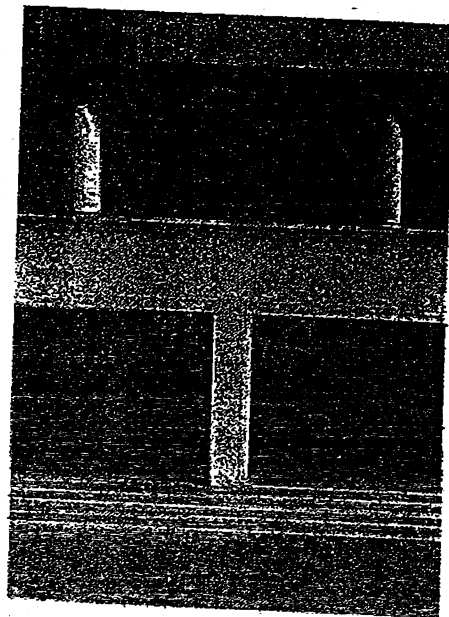
تصویر ۲۹۵: سلسله مراتب در جزئیات، سه امکان اتصال تیر چوبی به ستون

در حالت A به عکس حالت C مسیر نیروها به وضوح نمایان است. بیننده احساس می‌کند که وزن تیر به ستون منتقل می‌شود از طریق شناخت بصری بارگذار و باربر، سلسله مراتب موجود بین قطعات فوراً احساس می‌گردد. حالت C بیشتر جنبه انتزاعی دارد: ارتباط بین دو قطعه به طور روشن قابل بازشناسی نیست.

سلسله مراتب را می‌توان به عمد مخدوش کرد و از این طریق تنش ایجاد کرد در ساختمان مدرسه ای که لیویو و اچینی Livio Vocchini در مونتانیولا (Montagnola) ساخته است در قسمت جانبی ساختمان که از داخل حیاط دیده می‌شود وزن سقف در بالا روی ۵ ستون قرار گرفته در حالی که در طبقه همکف تمامی وزن بنا ظاهراً فقط به وسیله دو ستون کناری تحمل می‌شود عقل به ما می‌گوید که وزن بنا در طبقه پائین بیشتر است و بالطبع باید تعداد ستونها در پائین بیشتر باشد. سلسله مراتب بارگذاری در اینجا درست به نظر نمی‌رسد و «تحریف کاری» شده است. این تحریف با یک حيله فنی عملی شده است: دیوار حافظ در طبقه بالا به عنوان خرپا در نظر گرفته شده که می‌تواند تمامی بار سقف را تحمل کند. این تضاد بصری را تازه با این واقعیت که قطر ستونها در بالا بیش از اندازه محاسباتی است تشدید کرده اند. عملکرد محاسباتی ساختمان تنها برای یک متخصص مشهود است و تازه احساس این متخصص نیز مانع از این می‌شود که او چنین راه حلی را بپذیرد. غیر متخصصین تنها احساس می‌کنند که در رابطه بین بارگذاری و تحمل بار در اینجا خدشه ای وجود دارد و این مطلب علیرغم فرم ساده و هندسی ساختمان در بیننده ایجاد تنشی شدید می‌نماید. وضعی مشابه حالت بالا را در قسمت ورودی نیز می‌توانیم ببینیم: در طبقه همکف یک ستون درست در وسط راه قرار گرفته است وضعی مشابه حالت بالا را در قسمت ورودی نیز می‌توانیم ببینیم: در طبقه همکف یک ستون درست در وسط راه قرار گرفته است این ستون در اینجا قرار نگرفته است که بارهای بالایی را تحمل کند: بلکه به عکس در طبقه بالا ستون‌ها درست همان جایی قرار دارند که می‌بایستی در پائین نیز قرار می‌داشتند تا راه ورود آزاد می‌ماند. لیویو و اچینی، مدرسه، ۱۹۸۴، مونتانیولا، سوئیس.



نمای حیاط، ستونها در طبقه بالا بیشتر از همکف هستند

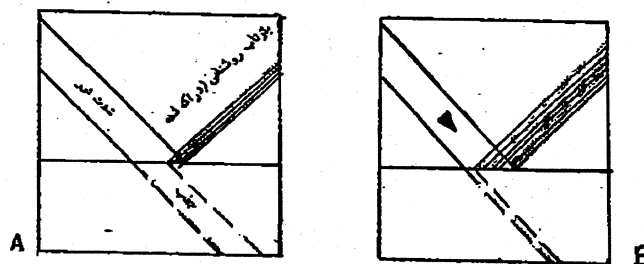


ستونی در میان مسیر رفت و آمد

شدت نور

شدت نور یکی از چهار عامل مهم ادراک بینایی است. قدرت تطابق چشم با شدت های مختلف نور تعجب انگیز است: چشم انسان هم با نور بسیار کم مانند نور ماه که ما آن را در مقیاس کلی تاریکی می دانیم قدرت دید دارد و هم با نور بسیار زیاد یعنی با نوری که تقریباً ۲۵۰ هزار برابر نور ماه باشد. ما اصولاً منابع نور را به دو نوع طبیعی یعنی خورشید و ساختگی مانند آتش یا چراغ بخش بندی می کنیم. اما نورهایی که از این دو نوع منبع می تابند تنها نورهایی نیستند که به وسیله آنها ما قادر به دیدن اشیاء هستیم چرا که به موازات نورهای مستقیم، ما به وسیله نورهای غیر مستقیم - که از اجسام روشن شده می تابند - می توانیم اشیاء را ببینیم.

همین نور باز تابیده شده، نوعی روشنایی به وجود می آورد که باعث می شود ما اجسامی را نیز که مستقیماً در معرض تابش نور قرار ندارند ببینیم. پس برای روشنایی ای که ما احساس می کنیم دو عامل اهمیت دارند: شدت نور یا به عبارت دیگر مقدار نوری که بر جسم می تابد و توان بازتابی جسم یعنی نسبت بین مقدار نوری که به وسیله جسم بازتابیده می شود به مقدار نوری که جذب می شود. اما بایستی توجه داشت که مقدار روشنایی ای که ما درک می کنیم تنها با شدت نور نسبت مستقیم ندارد: ما یک سطح صاف و سفید رنگ را که با نور کمی روشن شده باشد، به مراتب روشن تر از یک قطعه مخمل سیاه رنگ می بینیم که در معرض تابش نور شدیدی قرار داشته باشد چشم ما مقدار روشنایی را تشخیص می دهد اما نمی توان تشخیص دهد که دو عامل توان بازتابی و شدت نور هر کدام چقدر در این مقدار روشنایی تأثیر داشته اند. به این ترتیب می بینیم که در شکل پردازی یک عنصر معماری دو امکان برای تغییر دادن مقدار روشنایی وجود دارد: تغییر دادن شدت نور و تأثیر گذاری بر روی توان بازتابی از طریق انتخاب مصالح مناسب با خواص فیزیکی مناسب در سطح خارجی.



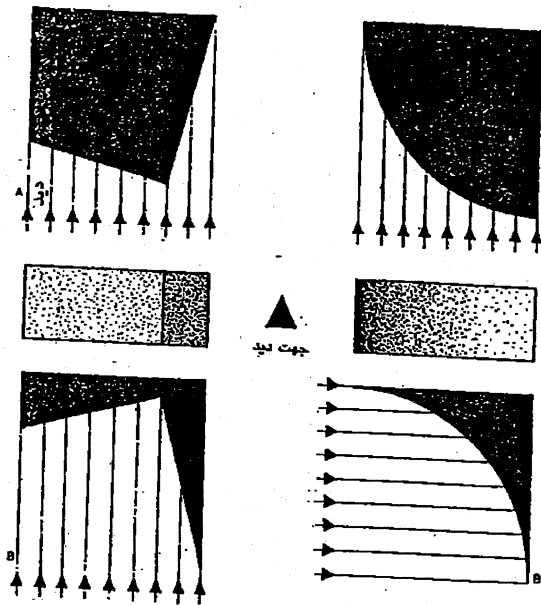
مقدار روشنایی ادراکی تنها نسبت مستقیم با شدت نور ندارد بلکه توان بازتابی نیز در آن موثر است (دو امکان)

چنان که دیدیم با کمک شدت نور و جنس سطوح اجسام می توان بر مقدار روشنایی اثر گذاشت. این امکانی است که در معماری ندرتاً از آن استفاده می شود در حالی که مثلاً در آرایش صحنه استفاده از این امکان یکی از متداول ترین روشها است (۱۰). مثلاً برای کم کردن تضاد بین روشنایی در قسمت های مختلف می توان دیواری را که نور مستقیماً به آن می تابد از جنسی انتخاب کرد که مقدار بیشتری از نور را جذب کند تا دیوارهای دیگر.

ادراک ما از روشنایی یک جسم هم نسبی است و هم مرتبط با آن جسم در یک محیط تاریک به نظر ما بزرگتر می آید تا در یک محیط روشن یا به عبارت دیگر محیط در ادراک ما اثر می گذارد. به همین دلیل است که اشیاء در شب اغلب به نظر ما بزرگتر از واقع می رسند و این یکی از دلایل است که ما در شب اغلب فاصله را نمی توانیم درست تخمین بزنیم. نسبی بودن درک ما از روشنایی به جایی می رسد که ما نمی توانیم با اطمینان بگوییم که آیا آنچه می بینیم تابنده است یا بازتابنده. ما ماه را به صورت یک قرص روشن می بینیم. ولی با تکیه صرف بر ادراکمان متوجه نمی شویم که آیا ماه یک منبع نور است یا تنها نور خورشید را به طرف ما باز می تاباند.

اندازه روشنایی ادراکی با مقدار فیزیکی و قابل اندازه گیری روشنایی نیز برابر نیست. عوامل روانی - اجتماعی نیز در این مورد نقشی موثر دارند وضع روحی بیننده و نیز ارتباط شخصی او و آنچه که دیده می شود نیز بر ادراک روشنایی او اثر می گذارند. از سوی دیگر ادراک ما از روشنایی تا اندازه ای هم به وسیله سیستم اعصاب و چشم ما تصحیح می شوند. به این معنی که مردمک چشم به طور خودکار با کم شدن مقدار روشنایی باز می شود و نور بیشتری را بر روی شبکیه می تاباند

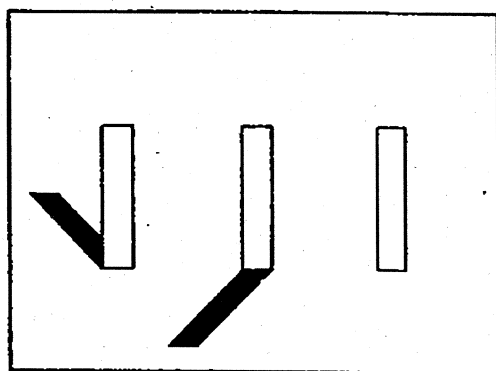
ما برای هر جسم پیش خودمان، درجه ای از روشنایی تشخیص می دهیم. به عنوان مثال یک استوانه ایستاده را در نظر بگیریم که از طرف راست نور به آن تابیده است: مقدار روشنایی درک شده از راست به چپ به طور مرتب کمتر می شود. از روشن روشن تا تاریک تاریک. اما ما از طریق تجربه می دانیم که تغییرات مقدار روشنایی عینا متناسب با جسم نیست بلکه مقدار آن تابع فرم جسم و نوع تابش نور نیز هست. اگر از ما سؤال کنند که استوانه در چه مایه رنگی است جواب خواهیم داد: در مایه خاکستری یعنی ما درجه متوسطی در بین تمامی گستره وسیعی از مقادیر روشنایی را که درک کرده ایم انتخاب می کنیم. تاکنون نتوانسته اند برای این سؤال که سیستم ادراکی انسان چگونه مقدار روشنایی یک جسم را تشخیص می دهد جوابی پیدا کنند. همین قاعده در مورد رنگ نیز صادق است: اگر استوانه ما قرمز باشد ما گستره وسیعی از رنگ قرمز را از قرمز کاملاً روشن تا قرمز نزدیک به سیاه می بینیم اما در ذهن خود تنها یک نوع رنگ قرمز را به استوانه نسبت می دهیم.



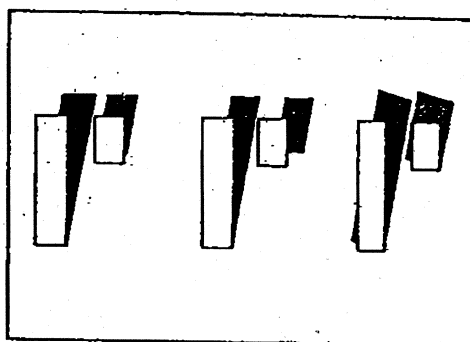
تغییرات مقدار روشنایی به ما کمک می کند تا بتوانیم فرم و در نتیجه فضا را تشخیص دهیم اما این تشخیص منحصر به یک حالت نیست، برای هر دو مثال چپ و راست هر دو حالت الف و ب امکان دارد

عمق به عنوان بعد سوم برای ادراک فضا بسیار با اهمیت است. یکی از عوامل احساس عمق، تغییر مقدار روشنایی است: بر حسب زاویه تابش نور بر سطح جسم، سطح روشن تر یا تیره تر دیده می شود تابش نور و اختلاف مقدار روشنایی در نقاط مختلف است که می توانیم عمق را و در نتیجه فرم و فضا را درک کنیم. اما برای ادراک صحیح فرم بایستی محل منبع نور نیز برای بیننده مشخص باشد. تصویر روشن و تاریک در قسمت سمت راست تصویر بالا را می توان به دو صورت الف و ب تعبیر کرد: در این دو حالت هم فرم تغییر می کند و هم جهت نور، بدون این که تغییری در تصویر روشن و تاریک به وجود آید حتی اگر جهت نور هم مشخص باشد باز

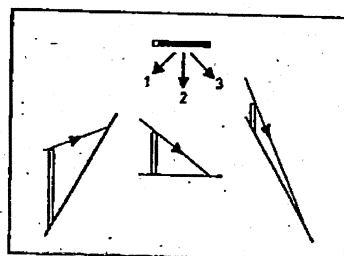
هم احتمال این است که نتوان فرم را با اطمینان کامل تشخیص داد. شکل سمت چپ تصویر بالا با ثابت بودن جهت تابش نور باز هم حداقل ۲ تعبیر برای فرم (الف و ب) وجود دارد.



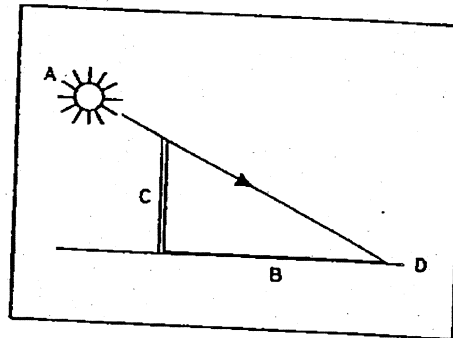
سایه به ما اطلاعاتی از محل منبع نور می‌دهد.



سایه در مورد موقعیت محل اجسام نسبت به یکدیگر به ما اطلاعاتی می‌دهد.



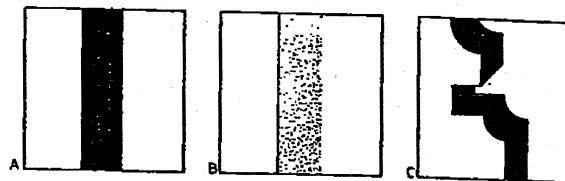
یک سایه می‌تواند تعابیر مختلف داشته باشد.



رابطه بین جسم و سایه آن تابع چهار عامل است:

الف - محل منبع نور، ب - اندازه سایه، ج - اندازه جسم، د - موقعیت زمینه ای که سایه جسم بر روی آن می افتد

سایه را به دو نوع بجا و افتاده تقسیم می کنیم. سایه نوع اول بر روی خود جسم قرار دارد: تمامی بخش هایی از جسم که مورد تابش مستقیم نور قرار نمی گیرند در سایه بجا هستند. سایه ی افتاده از جسم به روی محیط اطراف می افتد با کمک سایه افتاده می توان اطلاعاتی در مورد محل منبع نور و نیز در مورد موقعیت محلی اجسام مختلف نسبت به یکدیگر کسب کرد. رابطه ادراک شده، در عین عینیت، نسبی نیز هست و بیان دقیقی از وضعیت واقعی نیست. سایه ترسیم شده و بخش بالای می تواند تعبیر گوناگون داشته باشد ارتباط بین یک جسم و سایه افتاده آن تابع چهار عامل است: محل منبع نور اندازه سایه افتاده جسم و موقعیت زمینه ای که سایه بر روی آن افتاده است. برای تعیین قطعی موقعیت بایستی ۳ عامل از این ۳ عامل معلوم باشند. در معماری اغلب کمتر از ۳ عامل برای ما شناخته شده هستند و به این دلیل درک روابط واقعی فضایی بر خلاف درک و دید سایه ها برای ما چندان ساده نیست. به عنوان نمونه اندازه یک عقب نشستگی را ما با دیدن سایه آن اغلب بیش از اندازه واقعی تصور می کنیم. وجود سایه ها همیشه باعث بهتر شدن اثر یک فضا نیست. در شرایط خاص سایه تنها به صورت تاریکی دیده می شود و در این حالت اثر فضایی لازم را ندارد (B). در این مورد چندین عامل موثرند: یکم این که بایستی تضاد بین سطوح روشن و تاریک زیاد باشد (C و A) و دوم بایستی مرز بین سایه و روشن کاملاً مشخص باشد و سوم این که می تواند فرم این خط مرزی نقش مهمی داشته باشد: سایه یک لبه صاف جسم چندان اثر فضایی ندارد اما سایه یک لبه فرم دار در جسم تاثیر بیشتری می گذارد.



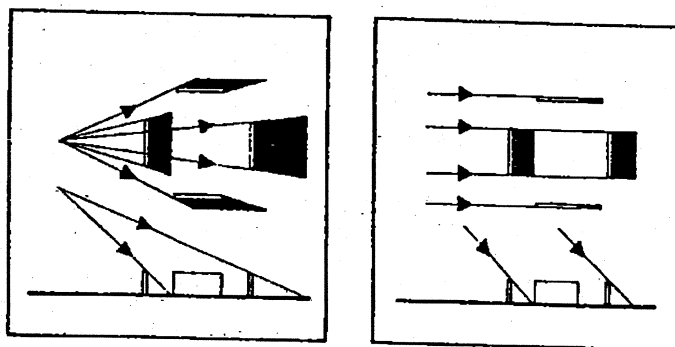
ادراک سایه

در مورد بازی نور و سایه و جدایی ناپذیری آنها جمله فرانک لویید رایت وصفی است کاملاً گویا: «دوست باوفا و همیشگی انسان، درخت، از نور زنده است و درخت ساخته دست انسان یعنی ساختمان از سایه».

همیشه تقابلی میان فضای درونی و بیرونی وجود دارد. بخشی از این تقابل می تواند در ارتباط با نور باشد و این در حالتی است که فضای داخلی با نور مصنوعی روشن شده باشد. نور طبیعی فضای بیرونی به گونه ای مداوم در تغییر است، اما نور ساختگی درون ثابت است. این نور نه از نظر نظر شدت و نه از نظر محل منبع نور تابع هیچ نور تغییر وابسته به زمان نیست. به علت دوری زیاد خورشید از

زمین، اشعه نور خورشید به صورت موازی به زمین می‌تابد اما اشعه نور ساختگی از یک نقطه که منبع نور است در تمام جهات منتشر می‌شود و اشعه‌های آن با هم موازی نیستند. این اختلاف باعث می‌گردد که سایه‌های افتاده در داخل و خارج و به دنبال آن رابطه سایه روشن با یکدیگر اختلافی اصولی پیدا کند.

به طور معمول فضاهای درونی، تنها عصرها و شبها محتاج نور مصنوعی هستند و در ساعات روز نور طبیعی از روزنه‌های متناسب و موجود وارد فضا می‌شوند. جواب این پرسش که استفاده از نور طبیعی در فضاهای درونی تا چه حد ضروری است، تابع عملکرد فضا است و این بحث که آیا برای محل کار ضرورت وجود نور طبیعی قطعی است یا خیر، بحث همیشگی و جنجالی میان روانشناسان و متخصصین نور پردازی است. اما برای معماران جواب این پرسش را لوئی کان با کمال صراحت از پیش داده است: «هن باور ندارم فضایی که تنها به گونه‌ای ساختگی روشن می‌شود ارزش آن را داشته باشد که به آن اتاق بگوییم».



اختلاف نوع سایه‌های افتاده بر اثر ساختگی (چپ) و نور طبیعی (راست)

رنگ

اگر تشخیص رنگ را به عنوان «بخش قرعی» از حس بینایی به حساب بیاوریم این دلیل نبود آگاهی ما از اهمیت تشخیص رنگ است. تشخیص رنگ و شدت نور مهمترین عوامل در ادراک بینایی انسان هستند. چرا ما رنگی می‌بینیم؟ برای تشخیص موقعیت در فضا، دیدن یک تصویر تاریک و روشن نیز کفایت می‌کند، اما محدودیت‌های فراوان به همراه دارد. برای تأیید صحت این ادعا کفایت که ما از یک عینک آفتابی نسبتاً تیره استفاده کنیم: تنها یک رنگمایه بر تمامی تصویر غلبه پیدا می‌کند. نبود رنگمایه باعث می‌شود که ما یک وسیله اساسی تمایز را از دست بدهیم: یک لکه سرخ بر روی یک زمینه آبی اینک تنها از طریق اختلاف روشنایی قابل تشخیص است. اگر این اختلاف هم از بین برداشته شود لکه دیگر قابل تشخیص نیست اما اگر ما رنگ‌ها را تشخیص بدهیم مهمترین وسیله تمایز برای ما همین مشخصه رنگ است.

آزمایشات به اثبات رسیده‌اند که برای تشخیص موقعیت در فضا و بازشناسی اجسام، فرم نقش مهمتری از رنگ دارد. اگر چه که این قاعده نیز تعمیم ندارد. مثلاً برای بچه‌ها در سنین معینی رنگ مهمتر از فرم است. همچنین شخصیت فردی و وضع روانی افراد مورد آزمایش نیز موثر بوده‌اند: کسانی که سر حال بوده‌اند بیشتر توجه به رنگ داشته‌اند و کسانی که دچار افسردگی بوده‌اند به فرم توجه افرادی با شخصیت برونگرا بیشتر به رنگ بوده است و کسانی که درونگرا بوده‌اند بیشتر به فرم اهمیت داده‌اند. بر این اساس می‌توان چنین استنتاج کرد که در یک سبک با نظم پیچیده، رنگ به نسبت فرم از اهمیت بیشتری برخوردار است تا در یک نظام ساده. نتیجه دیگری که از این مطلب می‌توان گرفت این است که در یک پیام، اجزاء مربوط به رنگ بیشتر بخشی از اطلاعات زیبا شناختی و اجزاء مربوط به بخش سمانتیک (تعبیری) آن هستند. اما اعتبار این گفته مشروط است. چرا که در اینجا گوناگونی فرمها و آثار احساسی فرم در نظر گرفته نشده است.

تقابل میان رنگ و فرم از این نیز فراتر می‌رود. یک دایره را ما همیشه یک دایره می‌بینیم و رنگ و شدت نور در این مورد هیچ اثری ندارد. اما درک رنگ بستگی مستقیم به وضع نور دارد. ساختمان تاج محل در آگرا از سنگ مرمر سفید ساخته شده است. اما رنگ ادراکی آن مرتباً تغییر می‌کند: هنگام طلوع آفتاب رنگ آن به سرخی می‌زند. به هنگام ظهر سفید رنگ دیده می‌شود و بعد از ظهر آن زرد است و عصر کیبود و سرانجام در نور ماه به رنگ سفید و خاکستری می‌شود.

این تنها وضعیت روشنایی نیست که بر ادراک رنگ اثر دارد، بلکه رنگ محیط نیز بر ادراک رنگمایه تاثیر می‌گذارد. یک شکل آبی رنگ روی زمینه سبز اثر دیگری دارد تا روی زمینه قرمز، و این تا حدی مشکلی را که در هنگام انتخاب رنگ یک دیوار در ساختمان از روی نمونه های کوچک رنگ وجود دارد روشن می‌سازد: شرایط نور و رنگ محیط باعث می‌شوند که رنگ دیوار بعد از رنگ کردن متفاوت با رنگ نمونه به نظر آید وقتی که جسمی با رنگی معین در محیطی به رنگ دیگری قرار داشته باشد ذهن ما سعی بر این دارد که یا رنگ‌ها را به هم نزدیک کند و یا تقابل را تشدید نماید در مواردی نیز که رنگمایه‌ها به اندازه کافی به هم شبیه باشند یا اندازه جسم نسبت به محیط خیلی کوچک باشد ذهن سعی بر تطابق دو رنگ دارد.

تعریف مفهوم رنگ نیز بر مبنای تقابل رنگی بین دو سطح است: رنگ بخشی از ادراک بینایی است که توسط مشاهده با یک چشم (و بدون حرکت آن) بتوان لکه ای مجرد از ساختارش را از لکه مجاور تمیز داد

این تعریف شامل رنگهای سفید و سیاه و تمامی رنگ مایه خاکستری نیز می‌شود در حالی که گوته در رنگ شناسی از آنها به عنوان شبه رنگ اسم می‌برد سیاه و سفید در گستره وسیع رنگها دارای موقعیتی خاص هستند. تئودور آدورنو در این مورد می‌گوید آرمان بهینه رنگ سیاه داشتن محتوایی است که مظهر عمیق ترین تجرید باشد. به این ترتیب جای تعجبی نیست که نقاشی مربع سیاه بر زمینه سفید که به وسیله کازیمیر ملویچ در سال ۱۹۱۵ کشیده شده و به عنوان سنگ بنای سبک نقاشی مجرد یا آبستره شناخته می‌شوند تنها نشانگر تقابل سیاه و سفید است. ویکتور وازارلی می‌گوید: قانون فیزیکی: تمامی رنگها با هم = سفید (نور). تمامی ضد رنگ‌ها با هم = سیاه (سایه).

بدین ترتیب، یک نقاشی سیاه و سفید رنگین‌ترین، پرترین و گوناگون ترین تصویر از طبیعت محیط بر ما است که خود چیزی رنگارنگ می‌باشد

آنچه ما به عنوان رنگ درک می‌کنیم خود از سه جزء تشکیل شده است: رنگمایه، روشنایی و سیری. ارتباط بین این اجزاء با نظریه های مختلف و با مدل های مختلف بازگو و نشان داده شده اند، که در اینجا نیاز به تکرارشان نیست. رنگمایه که اغلب بدون توجه آن را رنگ نیز می‌گوییم با تنوع کمتری برای ماقابل درک است تا روشنایی. انسان قادر است در حدود ۲۰۰ درجه مختلف از روشنایی را از هم تشخیص دهد در حالی که در گستره وسیع تمام رنگ مایه های ناب تنها ۱۶۰ رنگمایه را تشخیص می‌دهد.

البته این به شرطی است که رنگمایه‌ها را در قیاس مستقیم مشخص کنیم و اگر بنا باشد که با استفاده از حافظه رنگمایه ای را مشخص کنیم تعداد رنگمایه هایی که می‌توانیم به راحتی و با اطمینان باز شناسی کنیم بیش از ۶ رنگمایه نخواهد بود. این واقعیت که در تشخیص رنگ، روشنایی اهمیت بیشتری از رنگ مایه دارد اغلب به این صورت مورد استفاده قرار می‌گیرد که با ایجاد اختلاف در روشنایی بر دگرگونی رنگ مورد نظر نیز تاکید می‌کنیم.

پرسشی که در اینجا نیازی به طرح آن نیست این است که آیا باید معماری رنگی باشد یا خیر؟ چرا که هر جسم یا هر ساختمان رنگ خودش را دارد. همچنین هر ماده چه طبیعی باشد و چه ساختگی خودبخود دارای رنگ هست. در معماری مصر باستان ستونهای سنگی، همانند الگوهایشان در طبیعت رنگ آمیزی می‌شدند و سقف‌ها نیز اغلب به رنگ آبی آسمانی بودند. همچنین معابد یونانی چنان که باقیمانده های رنگ بر روی بخش هایی که از زیر خاک بیرون آورده شده اند ثابت می‌کنند حداقل تا حدی رنگ آمیزی شده بودند. در این مورد که چه مقدار از معابد نقاشی شده بودند، متخصصین توافق نظر ندارند اما احتمالاً بعضی از سطوحی که امروز فاقد نقش می‌باشند در اصل با انواع نقاشی‌ها تزئین شده بودند و نیز چنین به نظر می‌رسد که آنها سطوح بزرگ را نقاشی نمی‌کردند و همچنین از تقابل شدید رنگ‌ها پرهیز می‌کردند.

هنگام بیان عقیده در مورد رنگ در معماری یونان باستان بایستی همیشه مساله شرایط نور را نیز در نظر داشت: نور در یونان خیلی شدید است خطوط روشن و سایه‌ها پر رنگ هستند. فرانک لوید رایت در ارتباط با نور و رنگ در معماری یونان باستان چنین می‌گوید: «طبیعی است که من هم از آن دیدن کرده باشم. در آن جا دستم را در هوای پاک مدیترانه در مقابل خورشید گرفتم و استخوان‌های دستم را در میان گوشت صورتی رنگ دیدم. هنگامی که دیدم ستونهای مرمری پلرنتون نیز درست به همین ترتیب نور را از خود عبور می‌دهند تازه بر من روشن شد که رنگ برای آنها می‌بایستی چه معنی ای داشته باشد. تازه ترین کشفیات نشان می‌دهند که بخش‌هایی از کلیساهای جامع گوتیک نیز رنگی بوده اند.

رنگ را می‌توان برای پشتیبانی از یک طرح فضایی نیز به کمک گرفت. تقابل سیاه و سفید در ایجاد تخیل عمق بسیار موثر است. نمونه کامل استفاده از این پدیده را می‌توانیم در نماهای کلیساهای جامع سینا و فلورانس ببینیم. تقابل دو رنگ سفید و سیاه، سطوح وسیع دیوارهای سنگ پوش شده را تقسیم کرده و عمق فضایی را القاء می‌کند. استفاده از این نقوش سیاه و سفید محدود به قسمت‌های مسطح نما است. جبهه‌های ورودی هر دو کلیسا دارای تزئیناتی با عقب و جلو نشینی هستند. در آن جا دیگر نیازی به ایجاد عمق مصنوعی با استفاده از تقابل رنگ‌ها نبوده است. آنچه که در جبهه‌های با شکوه ورودی با صرف کار و هزینه زیاد به دست آمده در دیوارهای جانبی از راههای ساده تری به دست آمده است. بخش بندی سطوح گسترده که در هر دو نما هدف مشترک بوده است در هر کدام از آنها به گونه خاص خودش به دست آمده است.

شیوه کار کردن روی نمای جبهه اصلی و نمای کناری متفاوت اند اگر چه هدف ایجاد احساس عمق در فضا در هر دو مشترک است:



جیووانی پیزانو Giovanni Pisano، کلیسای جامع ۱۲۹۶ - ۱۲۸۴ Siena سینا، ایتالیا

شکل پردازی سطوح بزرگ امروزه نیز به همان شدت دشوار است. لودویگ میس وان در روهه تلاش کرده است با استفاده از پروفیل‌هایی به شکل I به نمای ساختمان بافت داده و در آن ایجاد عمق نماید. سزار پلی (Cesar Pelli) سعی بر این دارد که همین مشکل را در آسمان خراشها، با کمک رنگ حل کند: اگر من در قرن شانزدهم کار می‌کردم و چنین استاد کاران ماهری مانند استاد کاران آن زمان در اختیار داشتم که با سنگ و چوب به این لرزانی و به این خوبی کار کنند من نیز بناهایی پر فرم و از سنگ و چوب می‌ساختم، زیرا این تکنولوژی ای بود که در آن زمان در دسترس بود. در آن حالت من به مطالعه دقیق هر فرم و هر سایه یا هر نوع امکان دیگری که مصالح موجود برای بیان ایده اصلی در اختیارم می‌گذاشتند می‌پرداختم. اما امروزه دیگر چنین چیزهایی وجود ندارد پس به ناچار سعی بر این است که تا جایی که ممکن است بیشترین قدرت بیان را به مصالح و مولردی که در اختیار دارم بدهم. وقتی من یک آسمان خراش می‌سازم که دور تا دور آن بسته است و تهویه و نور پردازی و غیره و غیره اش همه ساختگی است، پس در برخورد اول برای من تنها یک پوسته برای بیان مطلب باقی می‌ماند. به عقیده من مناسب ترین وسیله برای این کار، رنگ این پوسته است. با کمک رنگهای گوناگون می‌توان با وجود این پوسته یکنواخت ساختار ساختمان را به نمایش گذاشت مانند: نشان دادن حدود طبقات، خط زیر پنجره‌ها و یا احتمالا مولرد مختلف کاربردی فضاها. استفاده از رنگهای گوناگون ممکن است از بیان ساختاری ساختمان نیز فراتر رود و

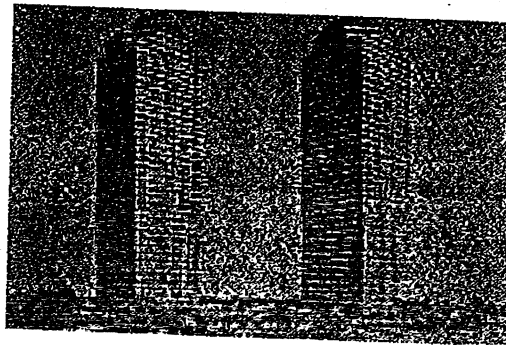
به عنوان یک وسیله ی تزئینی مورد استفاده قرار گیرد. در این حالت رنگها، نقشی روی سطح نمای ساختمان به وجود می آورند و ساختار ساختمان دیگر قابل تشخیص نخواهد بود و یا شاید در بعضی موارد به عمد در زیر این نقش مخفی گردد. در سبک باروک نقاشی جزئی از معماری بود و از معماری پشتیبانی می کرد. اصولا این نقاشی بود که شکل گیری ایده اصلی فضای

را ممکن می ساخت. رویای تداوم فضایی بی کران تنها با کمک نقاشی امکان پذیر می گشت. نقاشی های تصویری یا به عبارت دیگر تابلوهای نقاشی، نه تنها در یک سبک باروک که در طی هزاران سال مستقیما روی دیوارها کشیده شده اند. این امر که ترکیب رنگها، تقابل رنگهای تیره و روشن و نیز محتوای نقاشی ها، متناسب با هر مکان انتخاب می شده اند تاکید بر بیان شخصیت مکان بوده است. بعدها نیز که نقاشی از دیوار جدا شده و بر روی بوم آمد در اغلب موارد تابلو برای آویختن در محلی خاص و از پیش تعیین شده نقاشی می شد. نقاش از قبل می دانست که تابلوی او در کجا آویخته خواهد شد و در آنجا شرایط نور چگونه است و محیط دارای چه حال و هوایی می باشد.

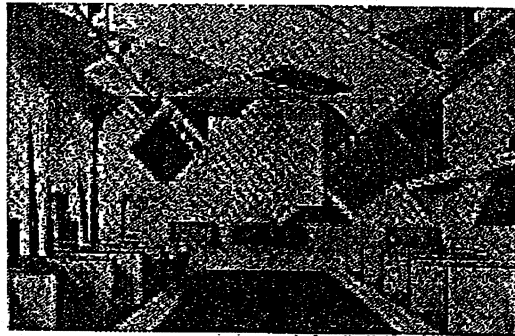
او می توانست با توجه به این مطالب تابلوهایش را طرح ریزی کند. نقاشی کردن در یک آتلیه، فروش آن در یک گالری و سرانجام آویختن آن به دیواری در هر کجا که پیش آمد روشی است نسبتا نو که مشکلاتی را نیز به وجود آورده است. اکنون بر خلاف گذشته مکان آویختن تابلو متناسب با آن انتخاب نمی شود و اغلب نتیجه این است که ارتباط بین تابلو و محیط وجود ندارد.

معماران سبک مدرن با سوء استفاده از رنگ به عنوان آویزه های بر معماری مخالف بودند. ناوم گابو Naum Gabo و آنتوان پوزنر Antoine Pevsner در سال ۱۹۲۰ در بیانیه رئالیسم در مورد استفاده از رنگ چنین می گویند: «ما مخالف استفاده از رنگ برای تزئین و ایجاد جیج در ساختمان هستیم، بلکه معتقدیم رنگ طبیعی مصالح خود امکان تزئین و رنگ پردازی را فراهم می سازد». گروه د-استیل نیز مخالف استفاده از رنگ به عنوان عنصری مجزا چنین آمده است. ۳۰۰۰ اصول مربوط به رنگ در فضا و زمان را آزمایش کردیم و متوجه شدیم ما در معماری جایگاه مناسبی به رنگ داده ایم. ما مدعی هستیم که نقاشی جدا از ساختار معماری (به صورت تصویری) هیچ گونه حق وجودی ندارد».

یک سال بعد تئوفان دوزبورگ که خود از مدافعین گروه د-استیل بود چنین می نویسد «معماری مدرن نقاشی را برای بیان اختصاصی و مجازی هماهنگی در درجه دوم به عنوان نشانگر چیزی و در درجه اول به عنوان سطحی رنگی کنار گذاشته است. معماری مدرن اجازه می دهد که رنگ وسیله مستقیم بیان روابطش در چهارچوب زمان و مکان باشد. بدون رنگ این روابط نه واقعی هستند و نه قابل دیدن. این رنگ است که تعادل این روابط را واقعیت می بخشد و قابل دیدن می کند. وظیفه یک نقاش مدرن این است با کمک رنگ تمامیت هماهنگی را در عرصه جدید ابعاد چهارگانه زمان مکان خلق کند نه تصویری دو بعدی بر روی یک سطح». او از این نظریه نیز در شکل پردازی کافه اوبت Café I Aubett در استراسبورگ در سال ۱۹۲۹ سود جسته است.



سزار پل، آسمان خراش های با بافت رنگی نما ۱۹۸۱، هوستون، ایالات متحده آمریکا



تتوفان دوزبورگ، کافه اویت، ۱۹۲۹، استراسبورگ، فرانسه

رنگهای متفاوت هر کدام دارای یک اثر ویژه روانی بر روی بیننده هستند. این اثر بیش از هر چیز تابع سه عامل است: (الف) مکانی که رنگ در آن به کار رفته است: آبی آسمان بر فراز قلعه‌ها پوشیده از برف برای ما رنگی دلپذیر است، اما همین رنگ آبی نیز روی دیوارهای خانه ما حتی در تابستان نیز به ما احساس سرما می‌دهد. (ب) فرهنگ، یا به عبارت دیگر واحدهای قیاس ذهنی که در هر جا که به گونه‌ای اعتبار دارند. برای نمونه رنگهای سیاه و سفید در ژاپن از اهمیت بیشتری نسبت به کشورهای غربی برخوردارند. از آن گذشته برخی رنگها در پاره‌ای از فرهنگها دارای ارزش نمادین نیز هستند. برای نمونه در چین باستان رنگ زرد، رنگ پادشاهان بوده و به این دلیل نشانه‌ای قدرتمند نیز به شمار می‌رفته است. (ج) عوامل اجتماعی - روانی که بر بیننده اثر دارند: به احتمال بسیار قوی نظر یک جراح در مورد رنگ قرمز با نظر یک تلجر شراب اختلاف دارد.

در مورد اثر رنگها در اینجا به یک اشاره کلی بسنده می‌کنیم و آن را نیز تنها به مواردی اختصاص می‌دهیم که رنگ مستقیماً با معماری در ارتباط است. رنگ‌ها نیز دارای یک وزن ادراکی هستند. اگرچه ما می‌دانیم که در حالت عادی رنگ یک جسم اثری بر وزن فیزیکی آن ندارد، اما جسمی با رنگ سفید، زرد، سبز یا آبی روشن سبکتر به نظر می‌رسد تا همان جسم به رنگ نارنجی، آبی سیر یا بنفش سیر. رنگ سیاه به عنوان تیره‌ترین رنگ در این مورد یک استثنا است: رنگ سیاه خالی بودن را تداعی می‌کند. در برلن چندین ساختمان را روی کرسی بلند سیاه رنگ قرار دارند تا که از نظر ادراکی آنها را روی پایه‌های ماندگار نشان بدهند، اما نتیجه به دست آمده درست به عکس بود ساختمانها چنین به نظر می‌رسیدند که گویی در هوا معلق هستند. در تعیین وزن ادراکی رنگ تنها رنگ مایه نیست که اثر دارد بلکه روشنایی و سیری رنگ نیز موثرند: هر چه رنگ روشن تر باشد جسم سبک تر است. دلایل این که چرا وزن رنگ متغیر است تا امروز به تحقیق معلوم نشده است اما یکی از دلایل آن می‌تواند این باشد که ما عادت داریم نور یعنی روشنایی را بیشتر در بالا ببینیم تا پائین.

رنگ‌ها دارای حرارت نیز هستند. ما رنگ‌های قرمز و نارنجی را گرم احساس می‌کنیم و آبی و فیروزه‌ای را سرد می‌دانیم. در اینجا نیز سیری رنگ نقشی اساسی دارد. هر چه رنگ پریده تر باشد سردتر است.

بر اساس این روابط است که می‌توان تأثیرات فضایی رنگ‌ها را نیز توصیف داد. رنگ‌های گرم را ما نزدیکتر به خودمان تصور می‌کنیم، گویی که فضا را تنگ می‌کنند. با استفاده از این آثار روانی است که می‌توان مشخصات ادراکی فضا را تغییر داد. برای نمونه اگر در یک فضای باریک و طولانی دیوار مقابل را به رنگ نارنجی و دیوارهای طرفین را به رنگ آبی در آوریم فضا کوتاهتر و عریض تر به نظر می‌رسد. رنگ نارنجی دیوار مقابل را به ما نزدیکتر نشان می‌دهد و دیوارهای آبی دورتر از آنچه هستند به نظر می‌آیند.

فصل چهارم

استانداردهای طراحی

انسان در طول تاریخ، اشیایی را با استفاده از اندازه‌ها و تناسبات مرتبط با بدن خود خلق نمود تا مورد استفاده قرار دهد. تا قبل از زمان حال، اعضای بدن انسان‌ها پایه و اساس همه واحدهای اندازه‌گیری بوده است. حتی امروزه نیز بسیاری از افراد، درک و احساس بهتری نسبت به اندازه اشیاء پیدا می‌کنند اگر به آن‌ها گفته می‌شود که اندازه وزن شی چند برابر قد انسان است، چند قدم طول دارد، چند پا عرض دارد و یا چند سر بزرگ‌تر است. این‌ها مفاهیمی هستند که ما از شروع تولد همراه خود داریم. اندازه‌هایی که می‌توان گفت در طبیعت ما وجود دارد با معرفی اندازه‌های متریک، آن روش ترسیم دنیای قبل پایان پذیرفت.

با استفاده از مقیاس متریک مهندس معمار باید تا حد امکان سعی کند تا یک تصویر ذهنی دقیق و واضح، خلق نماید. او باید خود را به عنوان مثال با اندازه اتق‌ها و اشیایی که در آن‌ها قرار می‌گیرد آشنا نماید تا بتواند مبلمان، اتق‌ها و ساختمان‌ها را با اندازه‌های واقعی و آن‌چه که باید باشد با هر خطی که می‌کشد و هر اندازه‌ای که می‌گذارد به تصویر کشیده و منتقل نماید.

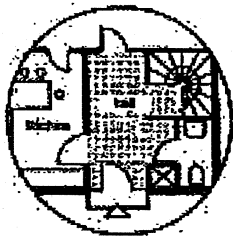
علاوه بر اینها، مهندس معمار و طراحان باید فضای مورد نیاز بین مبلمان را در منزل و محل کار بدانند، همچنین باید بهترین حالت قرار گرفتن مبلمان را نیز بدانند بدون دانستن این نکات آن‌ها نمی‌توانند محیطی را بیافرینند که در آن فضای تلف شده نباشد و افراد بتوانند به نحو مطلوب از آن استفاده کنند. مورد دیگر پاسخ به نیاز احساسی انسان از فضا است که اهمیت فراوانی دارد و به چگونگی تقسیم آن، رنگ، نور و چگونگی ورود بستگی دارد.

بنابراین با توجه به مواردی که در مورد استانداردهای طراحی ذکر شد و جایگاهی که در کار معماری دارد و همچنین سهم قابل توجهی از سوالات درک عمومی را در هر سال به خود اختصاص می‌دهد، بر آن شدیم تا در این جزو یک بخش را به استانداردهای طراحی اختصاص دهیم. از آنجا که استانداردهای هر پروژه بر سایر پروژه‌ها متفاوت است، برای عملکردهای مختلف استاندارد و نکات را جداگانه مطرح می‌کنیم، ضمناً کاربری‌هایی ذکر شده‌اند که با توجه به نوع سوالات نسبت به بقیه کاربری‌ها مهمتر بوده و برای مطالعه بیشتر به کتاب نوپرت ارجاع داده می‌شود.

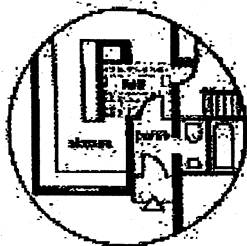
خانه‌ها سرپوشیده‌ها، ورودی‌ها و راهروها

ایوان‌ها نقش بسیار مهمی در پوشاندن و پناه دادن فضاهای ورودی از شرایط نامساعد محیطی دارند. آن‌ها باید تا جایی که ممکن است دور از جهت وزش بادهای محلی پیش‌بینی شده قرار گیرند. علاوه بر این، باید از در باغ و یا خیابان قابل دیدن باشند.

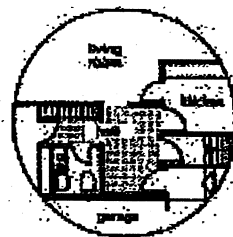
اتاق‌های اصلی، با بالاترین درجه رفت و آمد و به خصوص، راه پله‌ها، باید از طریق هال به سرعت قابل دسترسی باشند به عنوان مثال، یک طراحی مؤثر و خوب، می‌تواند داری یک هال باشد که ارتباط مستقیم میان آشپزخانه، پله‌ها و توالت را فراهم آورد.



ورودی در مرکز



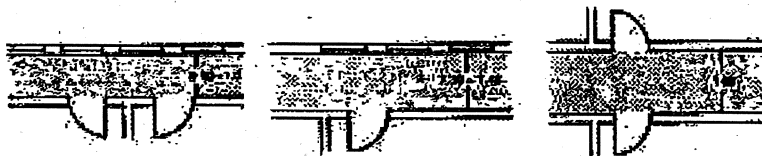
مجاور ایوان



ورودی که در مجاورت پله‌های زیرزمین قرار دارد

راهروها

در هنگامی که یک راهروی طولیل ضروری است، پهنای آن بر اساس محل قرارگیری اش تعیین می‌گردد؛ چه درها در یک طرف یا در دو طرف باشند، نوع قرارگیری درها و میزان رفت و آمد در داخل آن پیش‌بینی شده است. پهنای مناسب برای راهروها در شکل‌های زیر نشان داده شده است. اگر امکان‌پذیر باشد، همه درها باید به سمت داخل اتاق‌ها باز شوند.

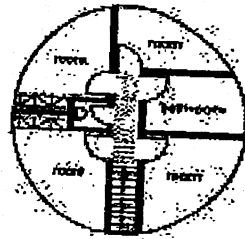


راهرو با درهایی که به اتاق‌ها گشوده می‌شوند

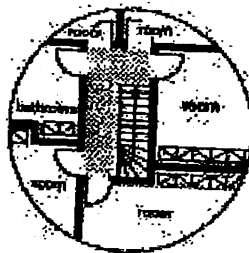


درهایی که به این راهروها باز می‌شوند

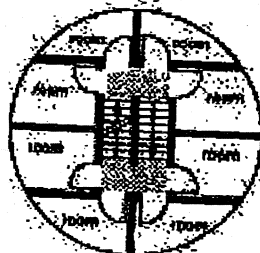
پاگردها و راهروها



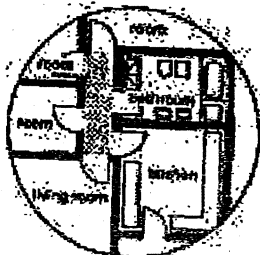
پاگرد $3m^2$ که به 4 اتاق بزرگ سرویس می‌دهد، یک فضای کوچک، (مثل حمام) و توالت



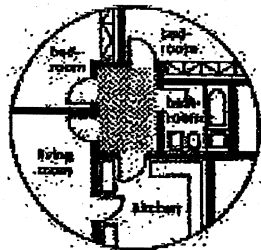
پاگرد $5m^2$ که به 5 اتاق و یک حمام سرویس می‌دهند.



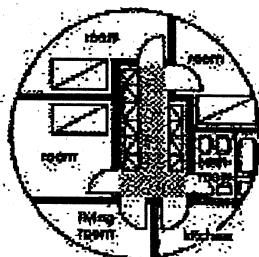
- پاگرد $4m^2$ که به 8 اتاق سرویس می‌دهد با اختلاف ارتفاع طبقات (بهترین استفاده از فضای راهپله)



کریدور $3m^2$ که به 6 اتاق، آشپزخانه، و سه اتاق خواب، انبار و یک اتاق نشیمن سرویس می‌دهد.



کریدور $4m^2$ که به اتاق 5 اتاق سرویس می‌دهد. با کمدهای مناسب



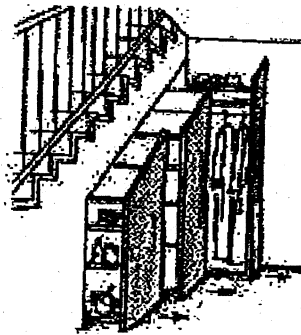
کریدور 5.2 متر با کمدهایی که در داخل آن ساخته شده‌اند و به 6 اتاق سرویس می‌دهد.

فضاهای مورد نیاز برای تعداد مختلف اطاق‌ها

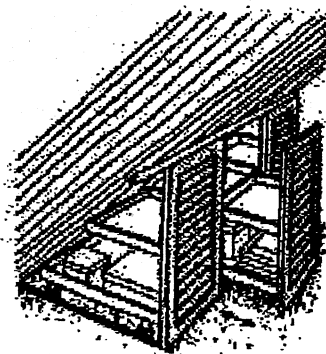
این شکل‌ها نشان دهنده نظام قرارگیری و تعداد درها به اتاق‌ها هستند که پهنایی معادل 2 متر یا بیشتر برای اندازه‌های مختلف و همچنین شکل پاگردها و کریدورها دارند. شکل‌هایی که اقتصادی‌ترین نوع استفاده از فضا را نشان می‌دهند، در تصویر زیر آورده شده است. بیشتر این مثل‌ها بر اساس پهنای راهرو با عرض 1 متر شکل گرفته‌اند که برای مقدار حداقل مناسبند زیرا دو نفر از افراد خانواده می‌توانند از کنار یکدیگر عبور کنند این پهنای مناسب برای درست کردن کمد که همیشه مورد تقاضاست کافی نمی‌باشد عریض کردن یک پاگرد یا کریدور بر اساس اندازه اتاق، می‌تواند قرارگیری بهتری را برای در فراهم آورد و اجازه نمی‌دهد که فضای اطاق کوچک به نظر برسد

فضای انباری

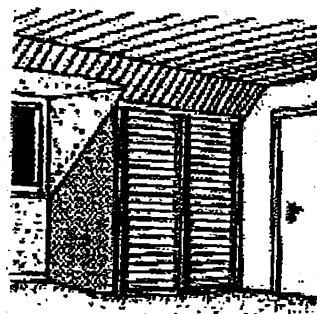
گوشه‌های پشت درها، فضاهای زیر پله‌ها و سقف‌های شیبدار، به طور کلی می‌توانند برای فضای انبار مورد استفاده قرار گیرند مناسب‌ترین مکانی که می‌توان آن را اشغال کرده زیرپله است که اغلب فضایی است برای قرار دادن کمدهای کشویی بزرگ و یا حتی یک فضای کار وقتی گمدها در فضای زیر سقف‌های شیبدار ساخته می‌شوند توجه به داشتن عایق‌بندی خوب در پشت قطعات ضروری است. چنین کمدهایی باید در بالا و یا زیر، دارای سوراخ‌های هوا یا درهای کرکره‌ای باشند بنابراین یک تهویه ثابت باید وجود داشته باشد



کمد های کشویی در زیر پله ها



کمد های کشویی در زیر شیروانی



کمد های فضای سقفی در نزدیکی اتاق خواب

آشپزخانه

واحدهای استاندارد و واحدهای سفارشی

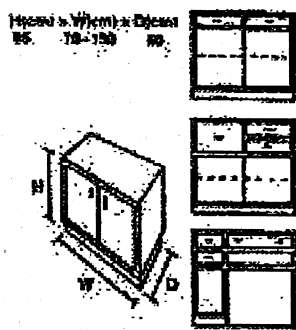
به غیر از استاندارد سازی روزقزون، ابعاد انواع لوازم آشپزخانه، هنوز به طور قابل توجهی متفاوت هستند. عناصر غیرقابل انتقال، معمولاً از 20 تا 125 سانتی متر (در فاصله های 5 سانتی متری) و معمولاً با یک ارتفاع 85 سانتی متری در دسترس می باشند.

در یک آشپزخانه طراحی شده توسط مهندس معمار، اجزای متعدد به طریقی نصب شده است که نمی توانند تغییر یابند. این اجزا شامل سطوح کار، فضاهای انبار کردن، یک فر برقی، محلی برای اجاق برقی و صفحه ای برای پوشش مجموعه آنها می باشد.

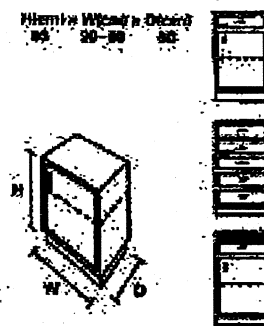
مضالهی که برای کابینت های آشپزخانه مورد استفاده قرار می گیرد شامل، چوب، تخته چنندلا، نئوپان و پلاستیک می باشد. سطوح چوبی، وارنیش خورده یا با پلاستیک روکش می شوند. قفسه ها از جنس چوب یا نئوپان با پوشش پلاستیک می باشد اما برای دیگ و ماهی تابه، قفسه های فلزی بهترین جنس به حساب می آیند. درهای کشویی یا تاشو، در مواردی که آشپزخانه از نظر فضا در مضیقه باشد مناسب است چون، این درها وقتی که باز می شوند به فضای اضافی نیازی ندارند.

کابینت های زمینی برای انبار کردن لوازم سنگین و حجیم یا لوازمی که به ندرت مصرف می شوند مورد استفاده قرار می گیرند کابینت های دیواری دارای عمق کمی هستند تا از صفحه کابینت زیر آن بتواند به راحتی استفاده شود. این کابینت ها، این امکان را فراهم می آورند که ظرف ها بدون خم شدن قابل دسترسی باشد.

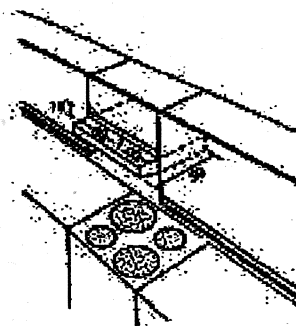
کابینت‌های تمام قد می‌تواند برای ذخیره‌سازی مواد شوینده، جارو و غیره استفاده شود، البته برای جاسازی یخچال، اجاق میکروویو در یک ارتفاع مشخص نیز مناسب هستند. لگن ظرفشویی و صفحه آب کشی می‌تواند در واحدهای زمینی کار گذاشته شود، این وسایل شامل ظرف زباله، ظرفشویی و خورده کننده (و اگر لازم بود یک آب‌گرمکن برقی) می‌باشند. تجهیزات خاص از قبیل کشوی نان با تخته برش، کمد وسایل با قفسه کشویی یا لولایی، ترازوی کشویی آشپزخانه، کشوی ادویه، میله‌های آویختن حوله و غیره در وقت و انرژی صرفه‌جویی می‌کند. وجود یک هواکش بالای اجاق نیز توصیه می‌شود که البته برای این کار مناسب است. میان تخلیه هوا و سیستم گردش مجدد تفاوت وجود دارد. سیستم تخلیه، به یک دریچه رو به بیرون نیاز دارد اما از سیستم گردش مجدد، کارآمدتر است، پس، این سیستم ترجیح داده می‌شود.



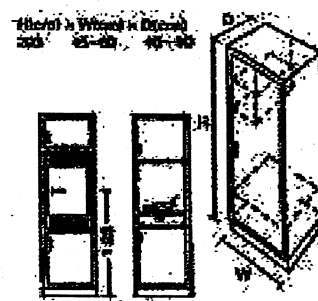
قفسه زمینی دوتایی



قفسه زمینی تکی



هود هواکش

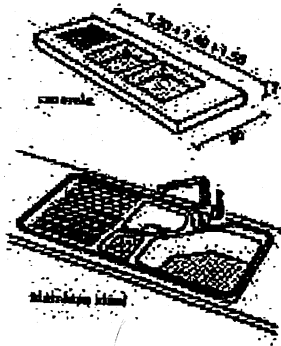


قفسه‌های تمام‌قد

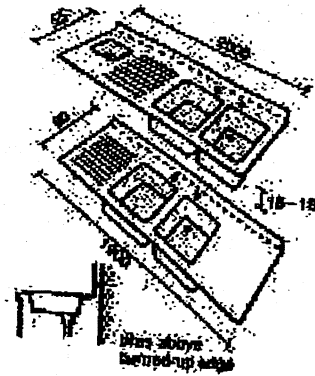
آشپزخانه

ابعاد بخش‌های نصب شده و تجهیزات، باید در هنگام طراحی پلان و محل‌های انبار کردن در یک فضای کارآمد آشپزخانه در نظر گرفته شود. تجهیزات مدرن گازی و الکترونیکی، مانند میلمان آشپزخانه معمولاً به شکلی ساخته شده‌اند که با یکدیگر سوار و نصب شوند و ترکیبی را به وجود آورند که کار را ساده نماید. تولید پریزهای ضد شوک مناسب حداقل یک سوکت دوبله برای هر میز کار و تهیه و تدارک غذا نیاز است.

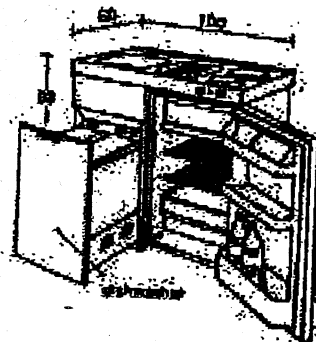
معمولاً یک سینک ظرفشویی دو طرفه مورد نیاز است. ایده آل این است که یک سطح شیب دار در یک طرف و یک سطح ایستادن در طرف دیگر باشد. ملشین ظرفشویی باید در سمت راست یا چپ سینک قرار بگیرد. هنگامی که آشپزخانه خیلی کوچک است، آشپزخانه فشرده یک راه حل را ارائه می دهند. آن ها به فضای کوچکی نیاز دارند و می توانند با ویژگی های خیلی مفیدی نصب شوند.



واحدهای سینک



ابعاد سینک نصب شده توکار



آشپزخانه فشرده

آشپزخانه ها باید رو به شمال شرق یا شمال غرب بوده، به هر گونه باغ سبزیجات یا گل و زیرزمین نزدیک باشد. ایده آل این است که آشپزخانه رو به در بلقچه، در خانه، محل بازی بچه ها و پاسیو باشد. آن ها باید با توجه به آبدارخانه، اتاق غذاخوری و اتاق انبار به شکل خوبی قرار داده شود.

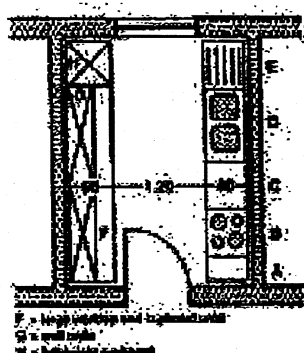
اگر چه آشپزخانه، ابتدا یک محل کار در خانه است، ولی اتاقی است که کدبانو اوقات زیادی در آن صرف می کند، بنابراین طراحی دقیق آن دارای اهمیت است. آشپزخانه اگر دارای فضایی برای خوردن غذا یا خوراک ساده باشد، محل تجمع خانواده نیز هست. وقتی آشپزخانه را مجهز می کنیم، عناصر را چنان می چینیم که از توالی کارها تبعیت کند تا میزان پیاده روی مورد نیاز کاهش یافته اطمینان حاصل شود که فضای مناسبی برای حرکت آزاد وجود دارد. تا جایی که ممکن است، به دنبال کاهش کار به طرز ایستاده هستیم و باید از این اطمینان یافت. در واقع برای انجام کاری نیازی به تغییر حالت و قرار گرفتن در شرایط نامطلوب نیست. نورپردازی خوب سطوح کار، یک شرط لازم دیگر است.

تربیتی مناسب برای آسانی کار در آشپزخانه، از راست به چپ چنین می باشد: محل انبار، اجاق، محل آماده سازی، سینک، سطح آب کشی. (توجه داشته باشید که افراد چپ دست، ترجیح می دهند از چپ به راست کار کنند) عرض ۱/۲۰ متری بین دو طرف برای

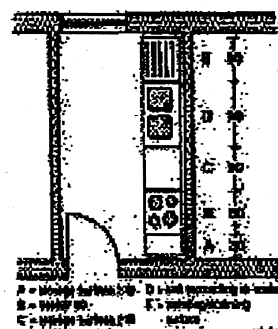
حرکت آزاد و استفاده از اسباب و تجهیزات لازم است. با عمق ۶۰ سانتی متری برای هر طرف که عرض حداقل آشپزخانه را به ۲/۴۰ متر می‌رساند.

حداقل فضا برای یک تورفتگی محل پخت و پز ۵ تا ۶ متر مربع، برای آشپزخانه‌های معمولی ۸ تا ۱۰ متر برای آشپزخانه‌های عادی با فضای غذاخوری ۱۲ تا ۱۴ متر مربع می‌باشد.

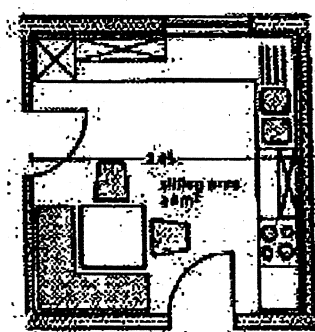
برای مراحل طراحی، عرض‌های زیر برای تجهیزات و اسباب، می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد: اجاق ۶۰ سانتی متر سینک دولگنه و سطح آب‌کشی (شامل ماشین ظرفشویی) ۱۵۰ سانتی متر، یخچال ۶۰ سانتی متر، فریزر ۶۰ سانتی متر، قفسه (برای تدارکات، مواد تمیز کننده، ظروف و اسباب) ۱۷۰ سانتی متر. با یک سطح برای انجام کار ۲۰۰ سانتی متر، این، یک مجموعه ۷۰۰ سانتی متری از فضای ایستادن را ارائه می‌دهد.



آشپزخانه دو طرفه



آشپزخانه یک طرفه

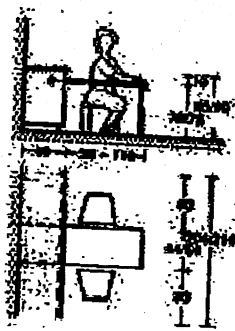


آشپزخانه L شکل با فضای غذاخوری

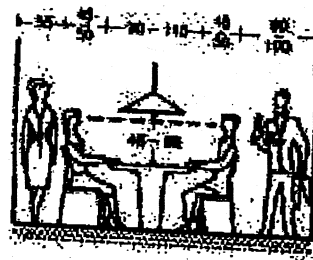
فضاهای غذاخوری

اغلب، داشتن فضایی در آشپزخانه برای خوردن غذای ساده و صبحانه و استفاده از اتاق غذاخوری برای غذاهای اصلی مطلوب است. این مورد، می‌تواند به وسیله یک میز مستطیل شکل با ارتفاع ۷۰ تا ۷۵ سانتی متر (که از یک کابینت بیرون کشیده می‌شود تأمین گردد. یک فضا برای حرکت با حداقل ۸۰ سانتی متر در چپ و راست میز مورد نیاز است. اگر فضای کافی در دسترس باشد می‌توان از یک میز ثابت در مقابل یک کابینت مجزا استفاده کرد گزینه دیگر، تهیه یک پیشخوان صبحانه است. که به دلیل نمای آن، به عمق کمتر از یک میز ثابت نیاز دارد، حتی اگر سطح آن ۴۰ سانتی متر عمق داشته باشد. این، به معنی نیاز داشتن به چند چهارپایه مخصوص است.

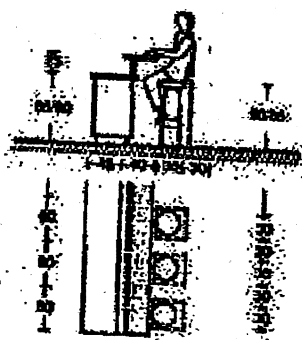
بسته به طراحی، در جاهایی که فقط برای غذاخوری استفاده می‌شود، به فضاهایی بیشتری نیاز است. اما آن‌ها می‌توانند نیاز به یک اتاق غذاخوری اضافی را رفع کنند. یک نیمکت در گوشه و میز غذاخوری حداقل فضا را اشغال می‌کند. البته اگر امکان گسترش اتاق غذاخوری با درهای عریض یا دیوارهای تاشو برای موقعیت‌های خاص وجود داشته باشد، مفیدتر به نظر می‌رسد. برای آن که یک نفر به راحتی غذا بخورد، فضای میز به اندازه 30×60 سانتی‌متر مورد نیاز است. برای ظروف، قوری و کاسه یک نوار 30 سانتی‌متر در مرکز مورد نیاز است. نورپردازی نباید خیره‌کننده باشد؛ فاصله ایده‌آل از لبه پایین‌تر نور تا سر میز، باید حدود 60 سانتی‌متر باشد.



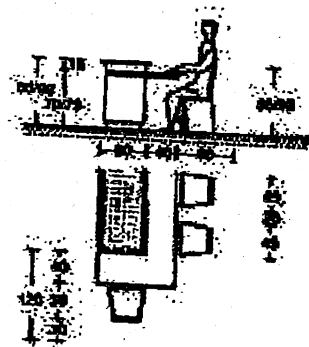
میز مستطیل



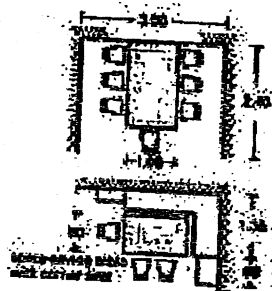
حداقل فاصله میز تا دیوار بسته به چگونگی سرو غذا



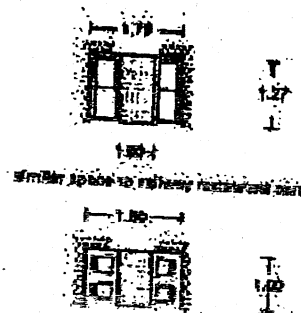
پیشخوان صبحانه



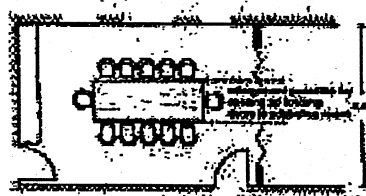
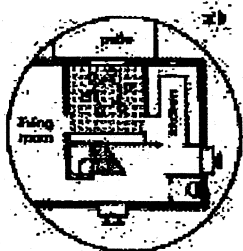
میز ثابت



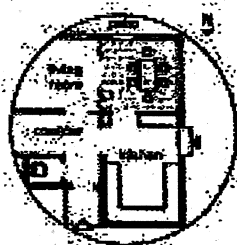
دسترسی راحت به نیمکت‌های پشتی با بیش از پنج نفر



کوچک‌ترین فضا برای محل غذاخوری و تورفتگی



راحت‌ترین ترتیب نشستن در اتاق غذاخوری برای ۱۲ نفر (بامیزکناری)
اتاق غذاخوری جدا بین آشپزخانه و اتاق پذیرایی (اتاق غذاخوری بدون مزاحمت)

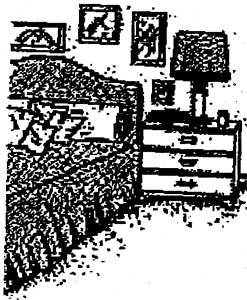


اتاق غذاخوری و اتاق نشیمن مانند ۱۵ با پاسیوی عمومی امکان استفاده از نور طبیعی

اتاق خواب

برای تضمین راحتی در هنگام خواب، طول تختخواب باید ۲۵۰ میلی‌متر بلندتر از قد شخص باشد. بر مبنای ارتفاع میانگین، تختخواب‌ها در محدوده‌ای از اندازه‌های استاندارد زیر تولید شده‌اند: ۱۹۰۰ x ۹۰۰ میلی‌متر، ۱۹۰۰ x ۱۰۰۰ میلی‌متر، ۲۰۰۰ x ۱۰۰۰ میلی‌متر، ۱۶۰۰ x ۲۰۰۰ میلی‌متر و ۲۰۰۰ x ۲۰۰۰ میلی‌متر. طرح اتاق خواب باید حداقل ۶۰۰ میلی‌متر و بهتر است ۷۵۰ میلی‌متر در اطراف تختخواب، فضا قرار دهد. مساله مهم این است امکان مرتب کردن تختخواب، باید به راحتی فراهم باشد در ضمن اگر یک گنجی به طور موازی نزدیک تختخواب باشد، آن‌گاه برای حرکت، باید فضای کافی در نظر گرفته شود، حتی در مواقعی که درهای کنجی باز باشد.

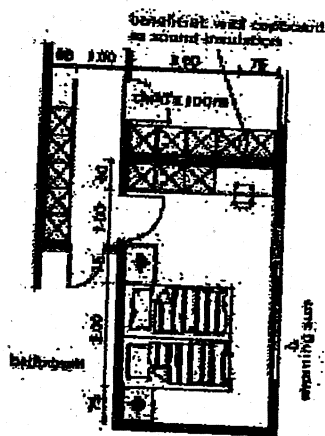
همیشه باید یک پاتختی در سمت چپ و یکی در راست تخت دو نفره وجود داشته باشد. البته وجود یک قسمت بلند در بالای سر که روی آن بتوان برای مطالعه، چراغ دیواری نصب نمود مفید است. لازم به یادآوری است که برای افزایش نور کلی باید چراغ‌هایی پیش‌بینی شود. برای هر نفر باید حدود ۱ متر گنجی در نظر گرفت. اگر فضای کافی در اتاق خواب وجود نداشته باشد، این فضا می‌تواند در راهرو قرار بگیرد. وجود حداقل یک آینه تمام قد در اتاق خواب، لازم است که حتی اگر در کمد آینه‌دار نصب شود، بهتر خواهد بود.



گنجه کنار تخت



گذشتن ۷۵ سانتی متر اطراف تخت خواب



اتاق خواب با کریدور کمده کناری

حمام‌ها

محل استقرار

مناسب‌ترین محل استقرار حمام، نزدیک به اتاق خواب و توالت است، البته اگر با خود حمام سر هم نباشد. اگر چه دوش فضای کمی دارند اما افراد جوان‌تر آن را ترجیح می‌دهند همان‌طور که حمام‌ها معمولاً برای افراد مسن مناسب‌ترند. اگر خانه‌ها دارای اتاق محل لباسشویی و یک آشپزخانه کوچک نباشند، فضای حمام می‌تواند برای فضاها و محل نصب ماشین لباسشویی و سبدهای لباس استفاده شود. حمام‌ها با توالت، فضاها را کاملاً هستند که با تجهیزات لازم، نیازهای بهداشتی ساکنان را رفع می‌کنند. به هر حال، طرح ایده‌آل این است که دو فضای جداگانه قابل قفل کردن برای حمام و توالت در آن باشد و این طرح برای ساکنان بیشتر از پنج نفر لازم است. یک حمام با توالت سر خود، می‌تواند به طور مستقیم از اتاق خواب‌ها قابل دسترسی باشد، همان‌طور که توالت دیگر می‌تواند از راهرو قابل دسترسی باشد. وان حمام با زیردوشی به علاوه دستشویی، در حمام نصب می‌شود در حالی که یک توالت سیفون دار، بیده و لنگن دستشویی در توالت نصب خواهد شد.

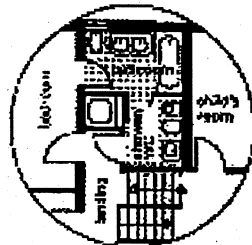
برای مقرون به صرف بودن و دلایل تکنیکی حمام، توالت و آشپزخانه باید به شکلی طراحی شود که در یک سرویس داکت مشارکت داشته باشند. در خانه‌های چند طبقه، چیدمان به نوعی است که دیوارهای عبور لوله‌ها برای حمام و توالت به طور مستقیم بالای هم

قرار گرفته، هزینه نصب و عایق‌بندی صدا را به حداقل می‌رساند. با این حال، حمام‌های کنار هم در دو آپارتمان متفاوت، نباید به یک سیستم لوله‌کشی یا سیستم تخلیه متصل شود.

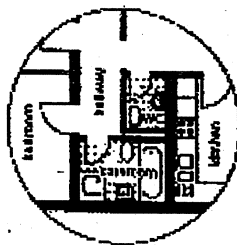
حمام و توالت باید در سمت شمال قرار بگیرند و به طور عادی با نور طبیعی روشن و تهویه شوند. حداقل برای اتاق‌های داخلی چهار تعویض هوا در ساعت مورد نیاز است. درجه حرارت ۲۲ تا ۲۴ درجه سانتی‌گراد، برای حمام ایجاد آسایش می‌نماید و درجه حرارت ۲۰ درجه برای توالت‌ها، مناسب خواهد بود این مقدار، از ساختمان‌های دفتری، که ۱۵ تا ۱۷ درجه سانتی‌گراد در حالت عادی دارند بیشتر است. حمام‌ها به خصوص در معرض رطوبت هستند بنابراین درزگیری مناسب باید اعمال شود. سطوح حمام به دلیل رطوبت بالا باید به آسانی قابل نظافت بوده، پوشش دیوار و سقف باید در برابر این نوع شرایط مقاوم باشد برای پوشش کف لازم است که از پوشش‌های غیرلغزنده استفاده شود.

عایق‌بندی صوتی مورد نیاز را در نظر داشته باشد: مقدار سر و صدا از سیستم‌ها و لوازم خانگی در آپارتمان‌های همسایه یا اتاق‌های جنبی، نباید از ۳۵ دسی‌بل تجاوز کند.

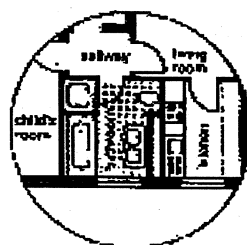
حداقل باید یک پریش عایق، در ارتفاع ۱/۳۰ متری در کنار آینه (برای لوازم برقی) تعبیه شود. همچنین در نظر گرفتن موارد زیر در حمام / توالت لازم است: قفسه حوله، مواد شوینده، دارو و لوازم آرایش تا حد امکان قفل‌دار، آینه و چراغ، آب گرمکن، گرمکن جانبی، میله حوله، کشو، دستگیره بالای وان حمام، نگه‌دارنده کاغذ توالت با دسترسی آسان، جامسواکی، جا صابونی و فضای انباری



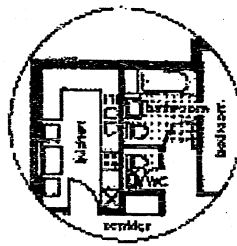
حمام لایه نهایی از اتاق خواب به عنوان یک توالت



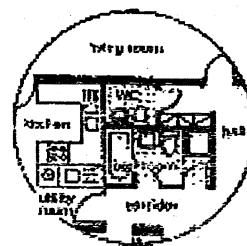
حمام لایه نهایی از حمام به عنوان یک حمام



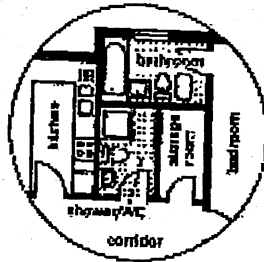
کابین حمام و حمام به عنوان یک حمام



کابین حمام و حمام به عنوان یک حمام



کابین حمام و حمام به عنوان یک حمام



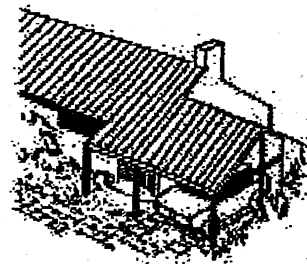
مسکونی E و F طرح

پارکینگ سرپوشیده

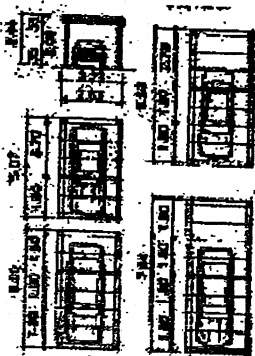
پارکینگ سرپوشیده (ترجیحاً با یک دیوار محکم در یکی از اطراف)، روشی اقتصادی است و از نظر فضا به صرفه بوده، از وسایل نقلیه در مقابل آب و هوا به خوبی محافظت می‌نماید.
 یک ترکیب پارکینگ ماشین و انبار قفل‌دار (برای دوچرخه‌ها و غیره) توصیه می‌شود.
 پارکینگ‌ها، عنصر تکمیل‌کننده ساختمان به حساب می‌آیند که شامل صندوق پستی آهن‌کاری و پیچ شده مانند نلودان و آبرو می‌باشد.
 نمونه‌هایی از طرح و پلان خانه‌ها با پارکینگ‌های سرپوشیده نشان داده شده است.



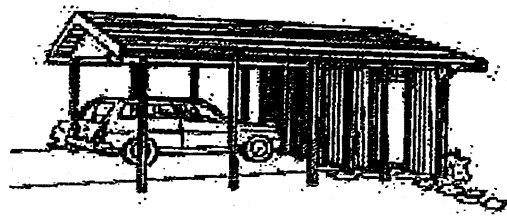
پارکینگ یا خانه دو طبقه



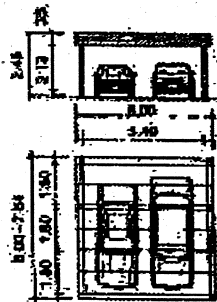
خانه یا پارکینگ



پارکینگ‌های اختصاصی (Osmo/Gard)



پارکینگ با انباری



پارکینگ‌های دوبله

جهت‌گیری خانه

سایت‌های بهینه مسکونی

به عنوان یک قاعده در مناطقی که بادهای غالب به سمت جنوب یا غرب می‌وزند سایت‌های به سمت غرب و جنوب شهرها، برای مجموعه‌های مسکونی مناسب‌ترند. این، بدین معناست که خانه‌ها هوای تازه را از حومه‌ها دریافت می‌کنند در حالی که آلودگی شهری به شمال و شرق پراکنده می‌شود. بنابراین، مناطق اخیر برای خانه‌سازی مناسب نبوده باید برای ساختن ساختمان‌های صنعتی در نظر گرفته شوند؛ با اشاره به این که، در مناطق کوهستانی و دریاچه‌ها جهت‌های گفته شده باد ممکن است متفاوت باشد به عنوان مثال، شیب‌های رو به آفتاب شمالی و شرقی در شمال و غرب در یک شهر که در یک دره قرار گرفته، می‌تواند مکان‌هایی برای ساختن خانه‌های خصوصی باشد.

زمین‌های قرار گرفته و شیب‌های کوه

زمین‌های قرار گرفته در بخش پایین‌تر جاده‌های کوهستانی، به شکل خاصی مناسب هستند چون امکان دسترسی مستقیم را به خانه فراهم می‌آورند. که در آن یک گاراژ می‌تواند قرار بگیرد و جای قرار دادن یک بلنچ آرام و ساکت با داشتن منظره و تابش خورشید بدون مزاحمت و مانع وجود دارد. در بخش بالایی خیابان، کار به مراتب مشکل‌تر است و معمولاً دیوار به جوی بتنی پشت خانه (برای جمع‌آوری آب بارانی که از کوه سرازیر می‌شود و مقاوم‌سازی در مقابل سنگ‌هایی که ریزش می‌کنند) ضروری به نظر می‌رسد.

زمین‌هایی که نزدیک آب قرار گرفته است

به دلیل آزار و اذیت پشه‌ها و وضعیت مه‌آلود ساخت و ساز در این مناطق، توصیه نمی‌شود.

جهت‌گیری نسبت به خیابان

برای خانه‌های جداگانه یا دیوارهای جانبی، بهترین زمین معمولاً در جنوب خیابان قرار گرفته است. بنابراین تمام فضاهای کمکی و همچنین ورودی‌ها به طور خودکار رو به خیابان قرار می‌گیرند. این، تمام مسایل خصوصی را حل می‌کند زیرا فضای اصلی زندگی و فضای خوب را در محل ساکت، رو به آفتاب (شرق - غرب - جنوب)، دور از خیابان و رو به باغچه قرار می‌دهد. اگر قطعه زمین، عرض کافی داشته باشد، می‌توان از پنجره‌های بزرگ فرانسوی، ترلِس‌ها و بالکن‌ها برای ایجاد حالتی خوب استفاده نمود.

قطعات زمین معمولاً باریک و عمیق هستند تا بخش رو به خیابان تا حد امکان کوچک باشد. اگر قطعه زمین در سمت شمال خیابان قرار گرفته باشد گذشته از هزینه‌های اضافی دسترسی طولانی‌تر، ساختمان باید در انتها قرار بگیرد. تا از تابش آفتاب حیاط جلو، استفاده شود ساختمان‌های روی چنین قطعاتی از طرف خیابان می‌تواند چشمگیر باشد.

قطعات واقع شده بر سمت شرق خیابان‌های شمالی - جنوبی در مناطقی که باد غالب غربی است، بهترین حالت می‌باشد زیرا بلنچه‌ها و فضاها نشیمن به سوی شرق قرار گرفته و از همه بیشتر محافظت می‌شوند. علاوه بر این احتمال آن کمتر است که ساختمان‌های همسایه آنقدر نزدیک باشند که مانع آفتاب اندک شرق باشند برای استفاده از آفتاب زمستان (که در آسمان جنوبی بسیار کم است) ساختمان‌ها باید نزدیک مرز شمالی قرار گیرند، بنابراین فضای بزرگ تراس باید رو به جنوب قرار گیرد. قطعات واقع شده در غرب خیابان شمالی - جنوبی، باید به شکلی طراحی شوند که مقدار آفتاب جنوبی دریافت شده را به بیشترین مقدار برسند و منظره‌ای بدون مانع از تراس را ارائه دهد. ممکن است که نیاز باشد تا ساختمان در حد انتهایی زمین بنا شود. بهترین قطعه برای خانه‌هایی که در بقیه جهت‌های خیابان قرار گرفته، در نشان داده شده است.

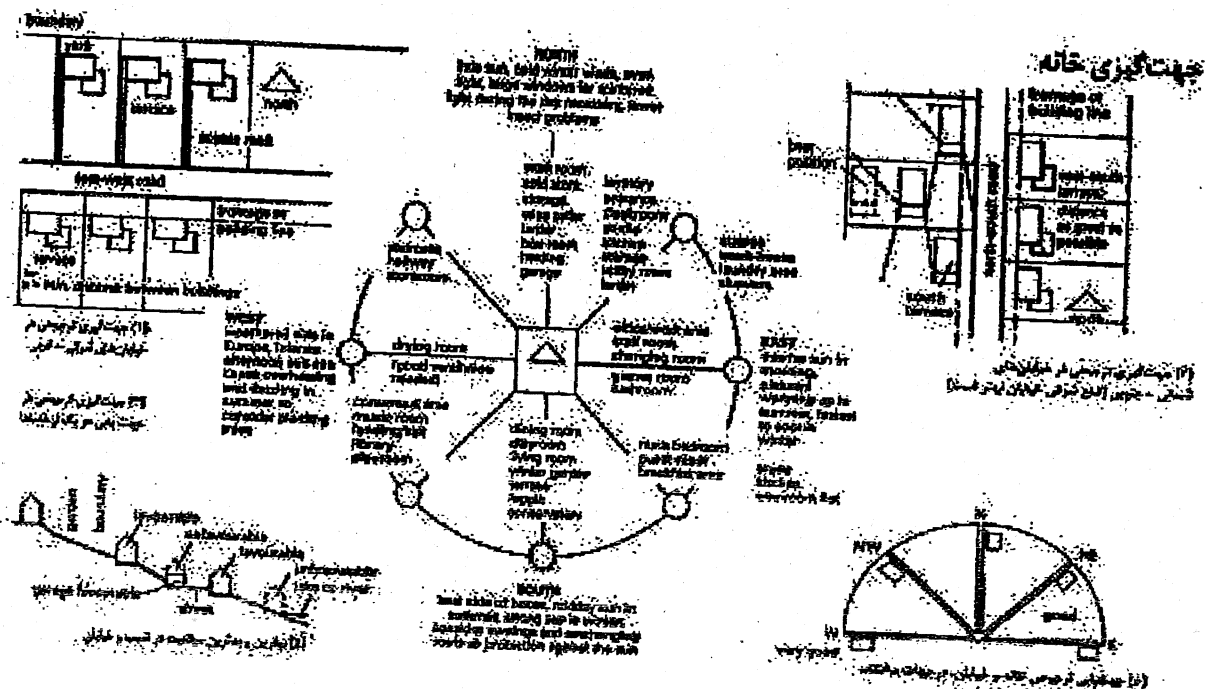
در بقیه جهت‌های خیابان قرار گرفته، در نشان داده شده است
 قطعه زمین‌هایی که نزدیک به خانه‌های موجود هستند و رو به آفتاب قرار گرفته‌اند، دارای این مزیت می‌باشند که محل قرارگیری و
 همکف خانه‌های جدید می‌تواند به شکلی طراحی شود تا تابش خورشید در آینده تمام مدت، بدون هیچ مانعی در آن وجود داشته باشد

جهت گیری اتاق

جهت‌گیری اتاق
تا حد امکان، کلیه فضاهای زندگی و خواب، باید رو به باغچه و در بخش آفتابگیر قرار گرفته و فضای سرویس‌ها در بخش مخلف قرار گیرد. این کار، امکان این را فراهم می‌آورد که اتاق‌هایی که مدت زمان بیشتری اشغال هستند، از گرمایش طبیعی خورشید بهره‌مند شوند. استفاده از نمودار محلی خورشید، نشانگر این است که چه وقت خورشید به اتاق، یا به بخشی از آن، در ساعات خاصی از روز در هر فصل می‌تابد

هر فصل می‌تابد

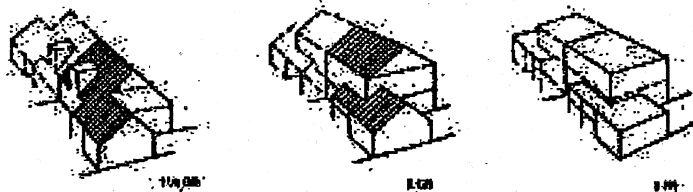
هر فصل می‌تابد
از این اطلاعات می‌توان برای تعیین جهت ساختمان و همچنین برای جلوگیری از سایه‌ای که توسط ساختمان‌های همسایه، درختان و اشیای دیگر ایجاد می‌شود، استفاده نمود



انواع خانه‌ها

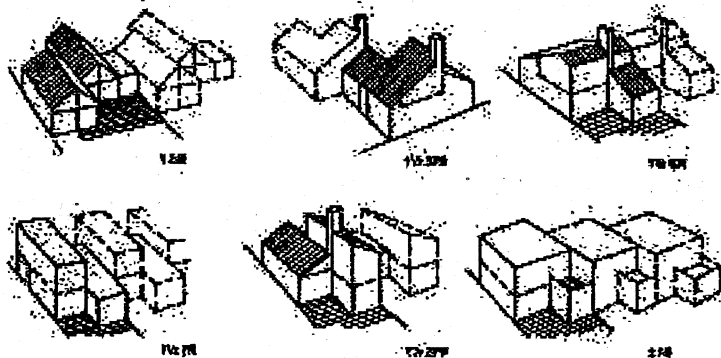
۱- خانه‌های نیمه جدا

این خانه‌ها، اغلب توسط سازندگان به کار گرفته شده و بر پایه استفاده از طراحی یکسان برقرار می‌شود. این مورد، در پروژه‌های تک قطعه‌ای استفاده می‌شود اما به ندرت به صورت دونیمه اختصاصی طراحی می‌شوند. گاراژها با پارکینگ ماشین‌ها، اغلب در انتهای زمین قرار می‌گیرند



۲- خانه‌های به هم چسبیده

معمولاً فقط توسط سازندگانی که پروژه‌های بزرگ مسکونی را می‌سازند استفاده می‌شود. گروه‌های خانه‌ها با پلان‌های یکسان طراحی و ساخته شده می‌توانند در ترکیب‌بندی‌های وسیع به هم فشرده طراحی شوند فضای گاراژها با پارکینگ‌ها می‌توانند در قطعات اختصاصی یکجا واقع شده یا فضاهای پارکینگ‌های جداگانه تولید نمود



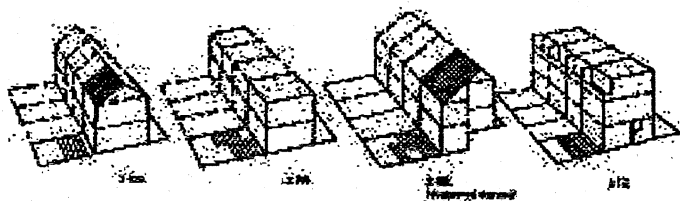
۳- خانه‌های با باغچه داخلی

این خانه‌ها می‌توانند هم به صورت ساختمان‌های اختصاصی و هم به شکل گروهی، با طرحی هماهنگ طراحی شوند. شکل گروهی معمولاً فقط برای مجموعه‌های بزرگ استفاده می‌شود که شامل گاراژهای شخصی با یک فضای اشتراکی برای پارکینگ است



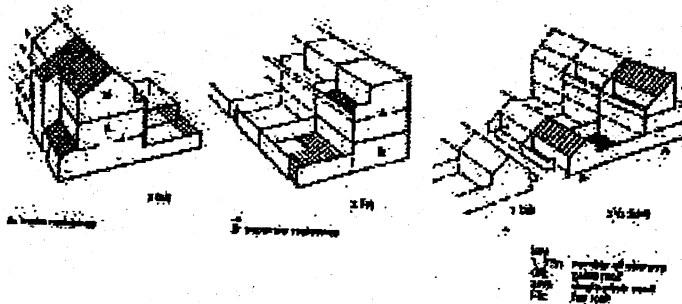
۴- خانه‌های ردیفی تراس‌دار

یک شکل مشترک ساختمان، ردیف‌های یکسان (یا کمی متنوع) خانه‌سازی را ارائه می‌دهند پارکینگ معمولاً در خیابان یا در پارکینگ‌های مشترک قرار دارد



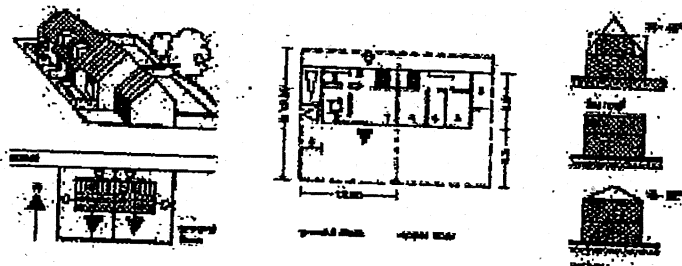
۱- خانه‌های شهری

شکل دیگر ساختمان‌سازی مشترک که از ردیف خانه‌ها ایجاد می‌شود یا یکسان بوده یا شامل تنوعی در طراحی می‌باشد. فضاهای پارکینگ، ممکن است روی قطعات، روی خیابان یا روی پارکینگ‌های اشتراکی واقع شوند. همانند تمام این مثال‌ها هماهنگی طراحی با ضوابط تنظیم شده لازم است.



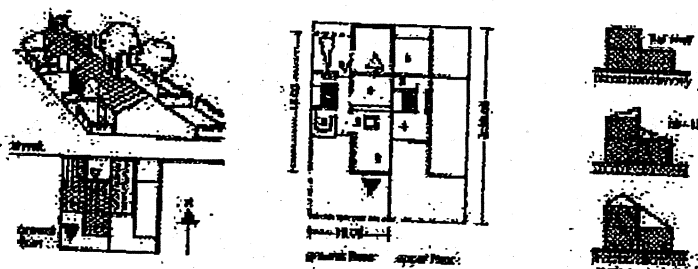
۱- خانه‌های نیمه جدا

طراحی با آزادی بیشتر و جهت‌گیری خورشیدی مناسب را عرضه می‌کند، کمترین اندازه قطعه زمین شخصی: ۳۷۵ متر مربع



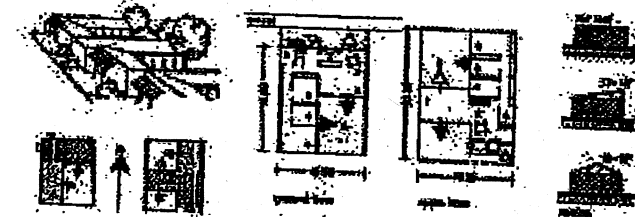
۲- خانه‌های متصل

این نوع خانه‌ها، اقتصادی است و از نظر صرفه‌جویی در فضا و نیز امکان جهت‌گیری در مقابل خورشید، دارای مزایای زیادی می‌باشد. با پیشنهاد خانه‌سازی با تراکم بالا و با استانداردهای خوب زیستی، این شکل خانه‌ها توصیه شده است. کمترین اندازه قطعه زمین شخصی: ۲۲۵ متر مربع



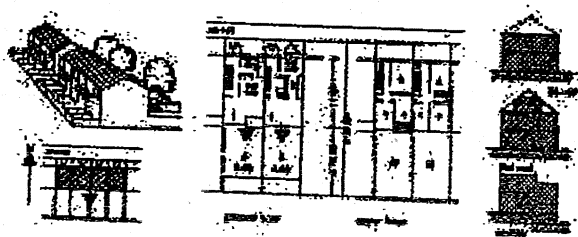
۳- خانه با حیاط و باغچه محصور

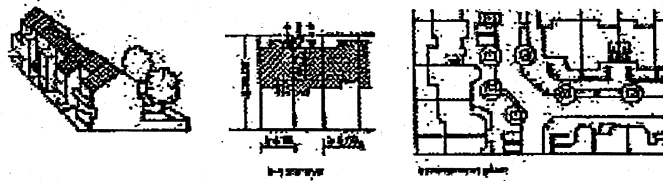
این نوع خانه‌سازی، تراکم بالا و کیفیت قابل زیست را به همراه آزادی طراحی وسیع ارائه می‌دهد. کمترین اندازه قطعه زمین شخصی: ۲۷۰ متر مربع



۴- خانه‌های ردیفی ترانسدار

اگر چه این نوع امکان انطباق را برای جهت‌گیری در مقابل خورشید کاهش می‌دهد (مگر اینکه پلان همکف به طور مناسبی طراحی شده باشد)، اما اقتصادی‌ترین شکل سکونت است. مجموعه‌های پرتراکم که به ساکنان یک استاندارد خوب زیستی را ارائه می‌دهند با پلان‌های یکسان امکان‌پذیر می‌باشد.





مخانه‌های شهری

خانه‌های پر تراکم، برای مجموعه‌های شهری با استفاده از طراحی استاندارد و یا شخصی

خانه‌سازی در طبقات

۱- بلوک‌ها

بلوک، شکل فشرده و لایه‌ای ساختمانی (تک یا گروهی) است، که تراکم بالایی را ایجاد می‌کند. فضاهای خارجی درون و دوره ساختمان، به طور واضحی در رابطه با شکل و عملکرد متفاوت هستند

۲- نظم خطی

ترکیب‌بندی یک ساختمان وسیع هم به صورت گروهی از ساختمان‌های مشابه و هم به صورت ساختمان‌هایی با طرح‌های مختلف است. فرق بسیار کمی در فضاهای بیرونی در اطراف ساختمان وجود دارد

۳- بلوک صفحه‌ای

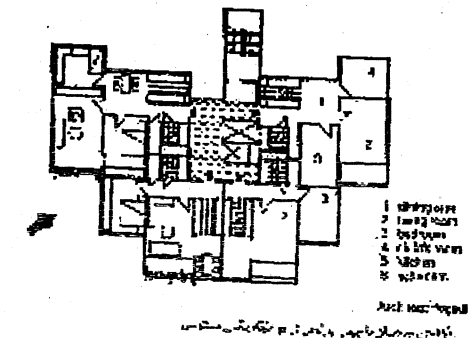
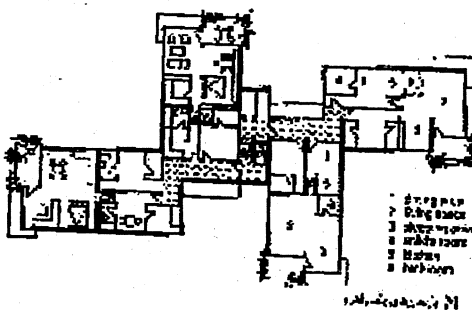
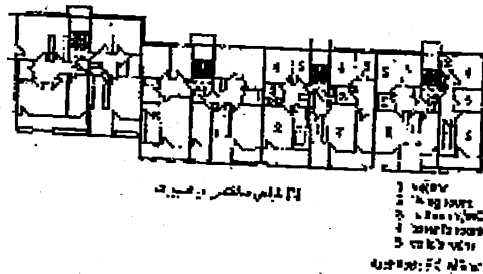
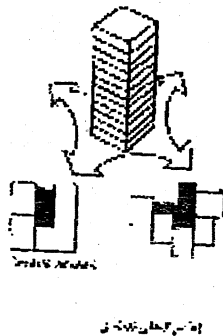
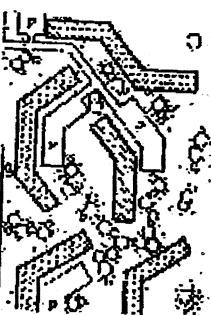
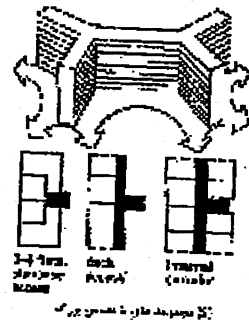
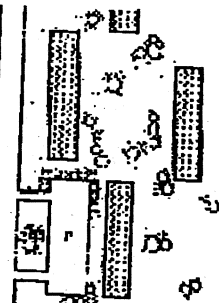
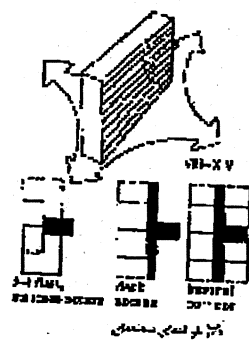
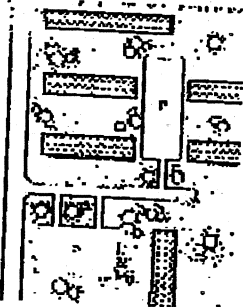
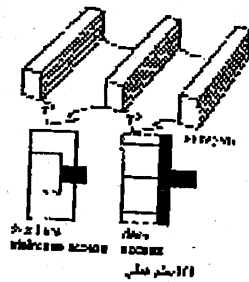
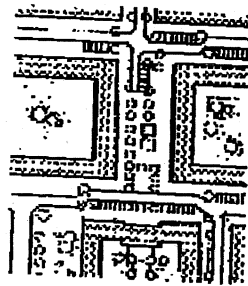
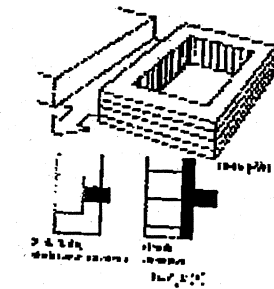
این شکل ساختمان، اغلب در یک ترکیب‌بندی جداگانه به کار گرفته می‌شود این فرم می‌تواند هم در طول و هم در ارتفاع گسترش یابد اما حوزه کمی برای تنوع دادن به طرح اتق‌ها ایجاد می‌کند. تمایز دادن فضاهای جنبی مشکل است

۴- مجموعه‌های با مقیاس بزرگ

با گسترش دادن و اتصال داخلی ساختمان‌های صفحه‌ای برای خلق شکل‌های بزرگ که در یک فضای وسیع امتداد می‌یابند امکان ساخت در وسعت زیاد وجود دارد. ایجاد تفاوت بین فضاهای ایجاد شده به وسیله ساختمان‌ها تقریباً ممکن نیست

۵- بلوک‌های نقطه‌ای

این بلوک‌ها، ساختمان‌های مشخص ممتازی هستند که اغلب به طور مجزا در فضای باز قرار می‌گیرند. این «عنصر چیره» در پلان شهری، معمولاً در ترکیب با مجموعه‌های کم ارتفاع طراحی می‌شود.



خانه‌سازی در طبقات

مجموعه‌های با یک واحد مسکونی در هر طبقه (شکل ابتدایی خانه‌های شهری) اغلب غیراقتصادی است.

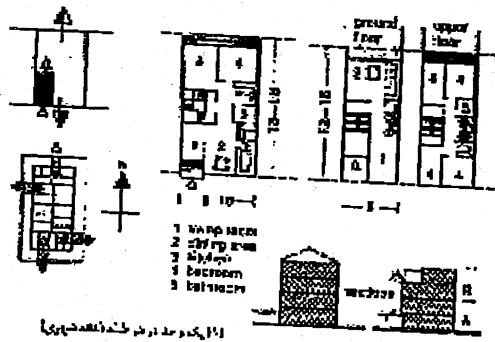
ساختمان‌های چهار طبقه بدون آسانسور، شکل‌های معمول هستند.

خانه‌های با دو واحد در هر طبقه، دور یک هسته مرکزی بین کیفیت زندگی و اقتصادی ایجاد یک تعادل خوب می‌کند. این کار، امکان ایجاد پلان‌های مختلف با جهت خورشیدی مناسب و آپارتمان‌های با تعدادی مختلف اطاق خواب به وجود می‌آورد. ساختمان‌های تا چهار طبقه، می‌توانند از پلکان استفاده نمایند، در حالی که در ساختمان‌های پنج طبقه به بالا، باید آسانسور مورد استفاده قرار گیرد برای آپارتمان‌های بیشتر از متر ارتفاع، شرایط ساختمان‌های مرتفع حاکم است.

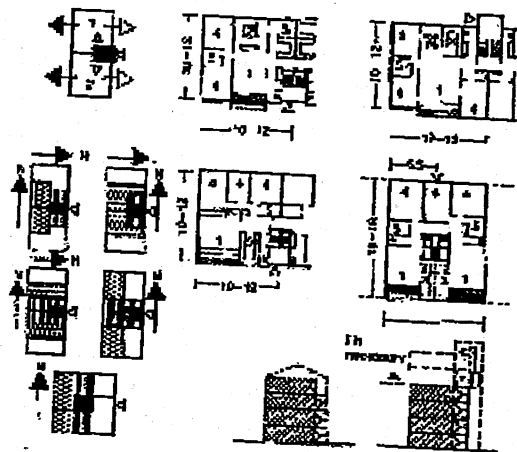
وجود سه واحد در هر طبقه و پلکان مرکزی، مجدداً ترکیبی از اقتصادی بودن و کیفیت بالای زندگی را به خصوص برای ساخت واحدهای گوشه ایجاد می‌نماید. در این واحدها می‌توان دو، سه یا چهار اتاق خواب در نظر گرفت. در خانه‌سازی با چهار واحد در هر طبقه و مشارکت در یک پلکان، به منظور ایجاد ارتباط منطقی بین اقتصادی بودن و کیفیت زندگی باید در طراحی پلان دقت بیشتری به خرج داد.

انواع متفاوت آپارتمان در هر طبقه امکان‌پذیر است.

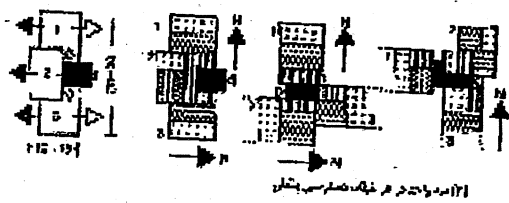
با بلوک‌های نقطه‌ای طراحی سه بعدی به وسیله شکل پلان تعیین می‌شود.



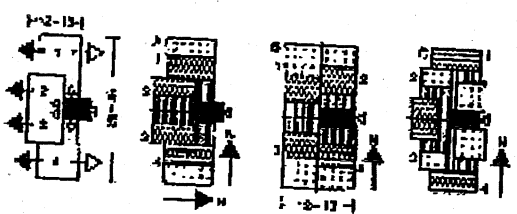
نمودار واحد ساختمانی



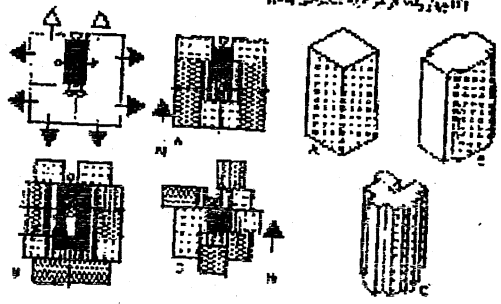
نمودار واحد ساختمانی



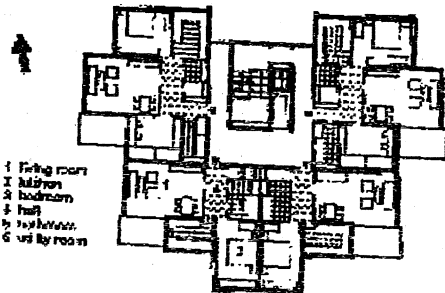
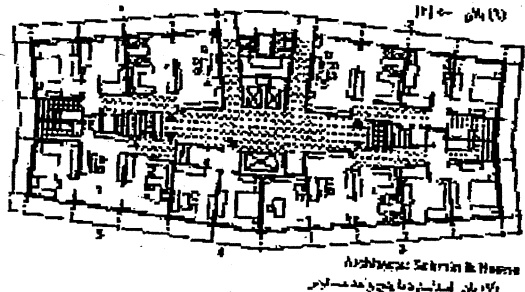
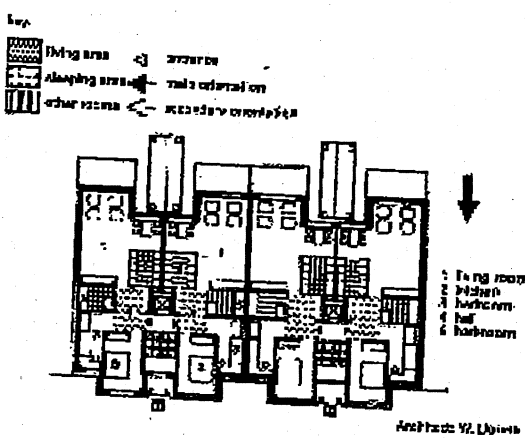
نمودار واحد ساختمانی



نمودار واحد ساختمانی



نمودار واحد ساختمانی



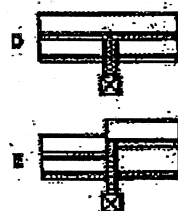
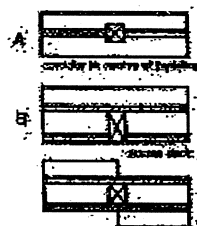
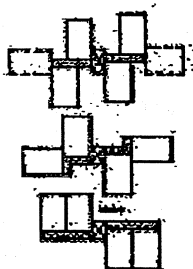
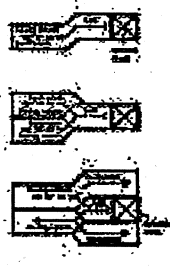
نمودار واحد ساختمانی

راه‌های دسترسی راهرو داخلی / راهرو بیرونی

گزینه صحیح برای طراحی مرکزی (مثلاً ساختمان‌هایی با واحدهای مسکونی در هر طبقه که در اطراف یک پلکان مرکزی یا آسانسور قرار دارند) بدین قرار است: از یک کریدور داخلی یا یک راهرو عبور بیرونی سرپوشیده امکان دسترسی پیدا شود. این کار در پروژه‌های خانه‌سازی بزرگ اقتصادی‌تر است. هر طبقه، به وسیله یک یا چند نقطه اتصال عمودی سرویس داده شده (به وسیله آسانسور یا پلکان) و به ورودی اصلی ساختمان هدایت می‌شود. علاوه بر پلکان‌ها و آسانسورها، سیستم‌های عمودی خدماتی مورد نیاز است که باید تمایز کاملی بین ساختارهای درجا ساخته شده، الحاقی و آزاد داشته باشد.

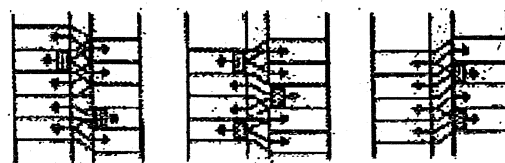
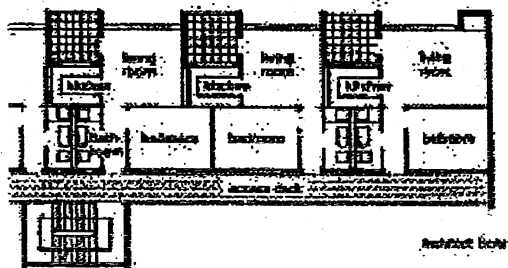
واحدهای مسکونی هر یک از دو طرف کریدور داخلی، دارای یک جهت‌گیری واحد است و این موضوع، باعث به کارگیری بهتر طراحی است که از دو یا چند سطح استفاده می‌کند. یک نظم مشابه می‌تواند در ساختمان‌ها اعمال شود؛ البته یک راهروی دسترسی که در بیرون قرار گرفته است. با بیان این که راهروهای دسترسی رو باز، می‌تواند دارای مشکلاتی در آب و هوای خشن باشد. البته بسیار بهتر آن است که واحدهای مسکونی در دو یا چند طبقه قرار داشته باشند. زیرا به نیازهای کاربردی به شکل بهتری پاسخگو است و نیم طبقه‌های جداگانه مثلاً به راحتی می‌تواند دسته‌بندی شوند. واحد مسکونی، فقط بر یک طبقه و تنها برای یک آپارتمان کارگامی مناسب است.

برای بهبود ارتباط بین رفت و آمد و فضاهای مسکونی، هدف، به حداقل رساندن طول مسیر افقی دسترسی می‌باشد. طراحی کریدورها روی طبقه‌های متناوب، بهترین نظم را برای واحدهای چند طبقه بزرگ‌تر تولید می‌کند و راه‌حل خوبی با گذاشتن دسترسی راهرو در جهت‌های متناوب فراهم می‌آورد. تعداد کریدورها می‌تواند با در نظر گرفتن یک فضای کوچک که به طور یکی در میان معکوس و به صورت آینه‌ای است، یا با نظم مشابه واحدهای تقسیم شده در دو طبقه کاهش می‌یابد.



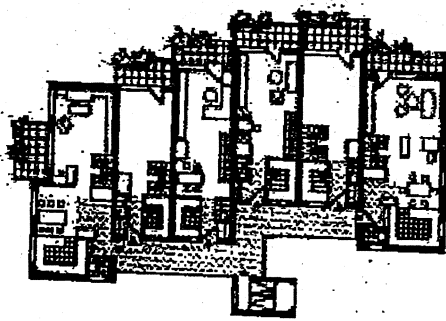
ترتیب قرارگیری ممکن برای کریدورها

ارتباطات عمودی

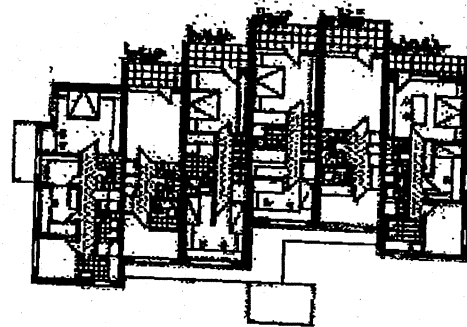


مقاطع نشان دهنده امکان قرار دادن کریدور در مرکز ساختمان

پلکان قرار گرفته در جلوی راهروی بیرونی آشپزخانه‌ها نور و هوا را از یک بالکن تو رفته می‌گیرند



طبقه زیر



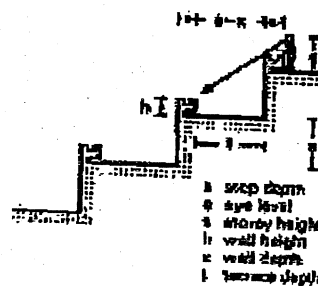
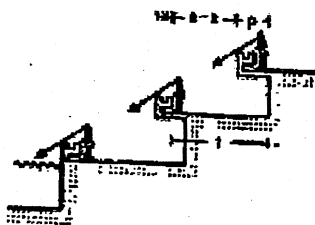
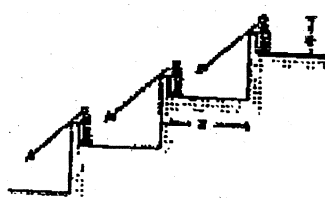
طبقه سقف

خانه‌سازی پلکانی

قطعه‌های قرار گرفته بر سطوح شیبدار، برای ساختن خانه‌های پلکانی خیلی مناسبند. شیب جلوی ساختمان (نسبت ارتفاع طبقه به عمق تراس) می‌تواند در طیف وسیعی قرار گیرد (به طور مثال از ۸ تا ۴۰ درجه). جایی که تراس بزرگ است (به عنوان مثال بیشتر از ۳/۲ متر عمق دارد) ساختمان‌ها معمولاً می‌توانند به سوی جنوب قرار بگیرند و بدون مانعی از دید، از منظره استفاده ببرند. به هر حال، با توجه به این که بعضی شهرها دارای ضوابط و قوانین خاصی برای خانه‌های پلکانی هستند، باید مشرف بودن یا نبودن در نظر گرفته شود.

خانه‌های پلکانی، برای استراحت و بازی بچه‌ها ایجاد فضاهای باز می‌نمایند که با خانه‌های سنتی و رایج مشابه می‌باشند. گیاهان روی دیوار تراس کیفیت زیستی مناسب‌تری دارند. این مزایا ساختن خانه‌های پلکانی روی زمین صاف را نیز ترغیب می‌نمایند. پروژه‌هایی نیز، که فضاهای بزرگ داخلی درون واحدهای خود را دارند، به صورت خانه‌های پله‌ای ساخته می‌شوند. خصوصی‌سازی می‌تواند با استفاده از جلوآمدگی یا عقب‌نشینی متناوب هر طبقه ایجاد شود. به هر حال، عامل کلیدی، عمق تراس است که می‌تواند با معادله زیر محاسبه شود:

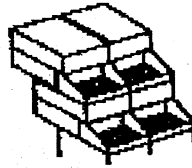
$$x = a \frac{(e-h)}{s}$$



ملاحظات مشرف بودن برای تراس‌ها



واحد مسکونی یک طبقه



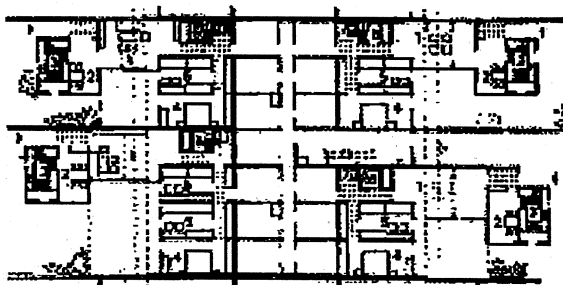
واحد مسکونی دو طبقه



پلان غیرمستطیل

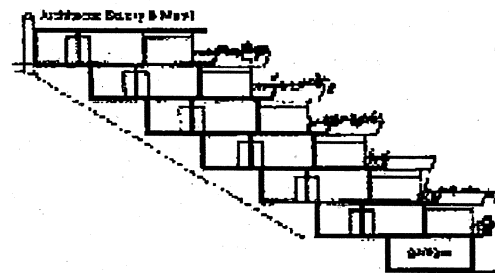


نظم L شکل

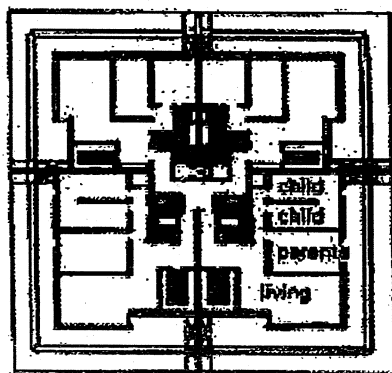


- 1 living room
- 2 dining area
- 3 kitchen
- 4 balcony
- 5 bedroom
- 6 bathroom
- 7 hall

مجتمع مسکونی، طبقه همکف

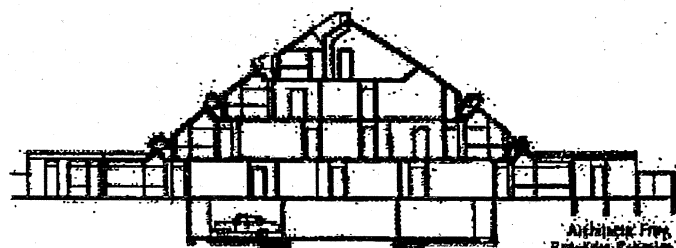


مقطع



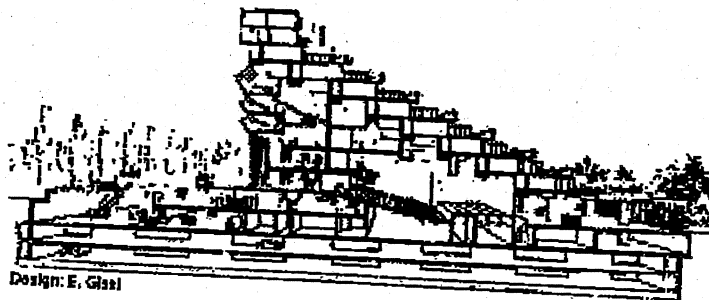
Architect: Buddenberg

خانه‌های تراس‌دار، طبقه بالا



مقطع

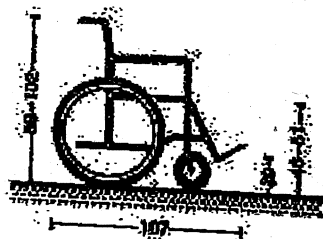
Architect: Frey, Schmid, Schuster



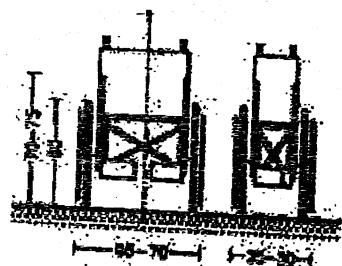
مقطع از میان یک مرکز همایش

خانه برای افراد معلول

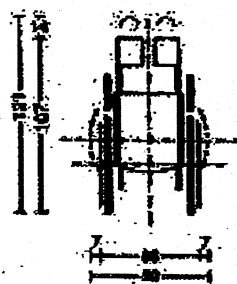
طراحی برای افراد معلول، به تطبیق دادن صندلی چرخدار و داشتن فضای کافی و امن برای حرکت احتیاج دارد. تمام سوییچ‌های برق، دستگیره‌ها، تجهیزات پنجره، تلفن، میله‌های نگه‌دارنده حوله یا دستمال کاغذی، کلید آسانسور و غیره، باید با یک عرض بازوی کشیده قابل دسترسی باشد. توالت‌ها، به طراحی دقیقی نیاز دارند: در این مورد باید تشخیص داد که چه تعداد در، کلید برق و غیره مورد نیاز است: کمک‌های تکنیکی نیز باید در نظر گرفته شود (به عنوان مثال دستگیره‌های مغناطیسی روی درها و کنترل از راه دور). مسیرهای دسترسی با ساختمان‌ها باید ۱/۲۰ تا ۲/۰۰ متر عرض داشته و کوتاه‌ترین مسیر ممکن را داشته باشند. رامپ‌ها باید ترجیحاً مستقیم بوده (با شیبی معادل حداکثر ۵٪ تا ۷٪ از ۶ متر طولانی‌تر نباشد عرض رامپ بین دستگیره‌ها باید ۱/۲۰ متر باشد کربدورها باید حداقل ۱/۳۰ متر (ترجیحاً ۲/۰۰ متر) عرض داشته باشند. بازشوی خالص در باید ۰/۹۵ متر، ارتفاع کلید برق و پریز برق ۱/۰۰ تا ۱/۰۵ متر باشد) با استفاده از سوییچ و ابزارهای کنترل که باید دکمه یا سطح بزرگی داشته باشد). در طراحی شهری، برای دستیابی به تسهیلات عمومی باید به دسترسی آسان از قبیل فروشگاه‌ها، رستوران‌ها، دفترهای پست، داروخانه، دکتر جراح، پارکینگ اتومبیل، نقلیه عمومی و غیره نیز توجه شود.



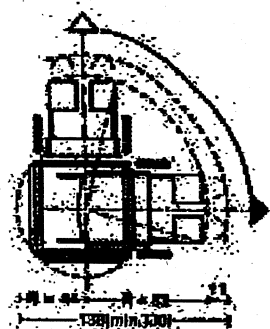
دید جانبی از صندلی چرخدار استاندارد



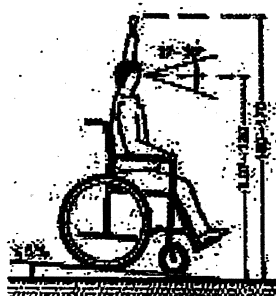
دید از جلو (و تا شده)



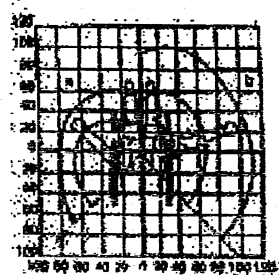
دید از بالا



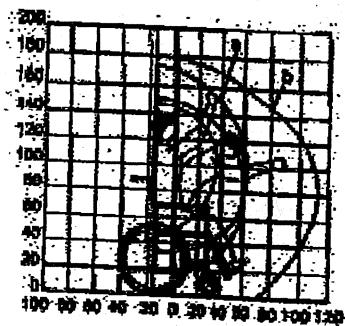
دایره چرخش



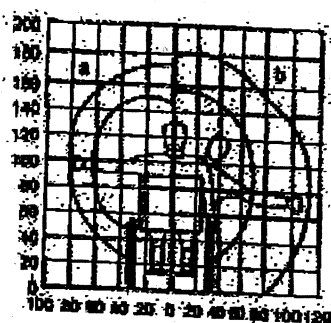
مستدلی چرخدار روی شیب



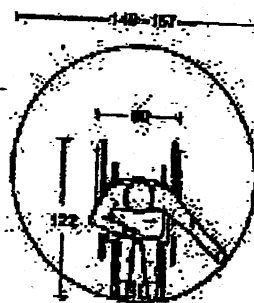
دید از بالا



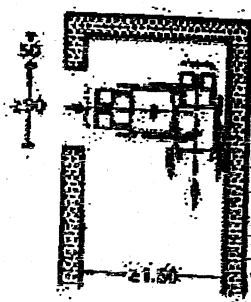
نمای جانبی



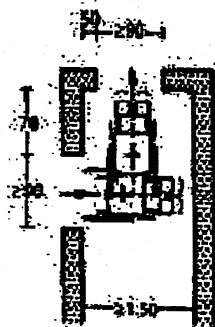
نمای پشت



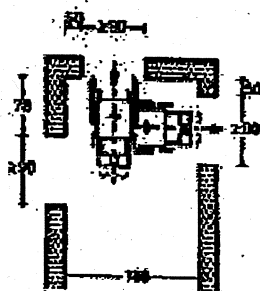
حداقل دایره چرخش



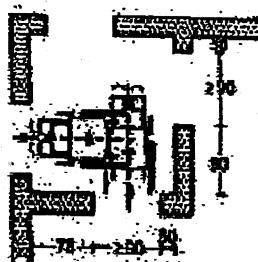
در دسترسی یا یک در



بادردر



باسه در



با چهار در

ساختمان برای افراد معلول

خانه‌ها و آپارتمان‌ها

قابلیت دسترسی: در مورد خانه‌های اجاره‌ای، دسترسی از طریق کریدورها، عمومی‌ترین روش است. این روش، این امکان را فراهم می‌آورد که از ایجاد تعداد زیادی از زویه‌ها و کنج‌ها جلوگیری شود. در واقع یک کریدور اصلی مستقیم منسب‌تر است. فضای ورودی باید یک اندازه منسب داشته و دارای قفسه و رخت‌آویز طراحی شده‌ای باشد. کمترین اندازه هال ورودی $1/50 \times 1/50$ متر است و ابعاد $1/60 \times 1/70$ متر برای یک دالان با یک در یک لنگه مناسب می‌باشد (به هر حال، لازم به یادآوری است که ابعاد حداقل توصیه شده اغلب زیاد نیستند و در عمل ثابت شده که خیلی کوچک می‌باشند).

برای ساکنان نابینا وجود یک سیستم مخابراتی داخلی در آپارتمان و ورودی اصلی ساختمان از اهمیت بالایی برخوردار است. فضای نشیمن: اتاق نشیمن برای حرکت صندلی چرخدار و همچنین برای دو یا سه ملاقات کننده با صندلی چرخدار باید فضای کافی داشته باشد. برای افراد نابینا، در نظر گرفتن فضای اضافی برای نوشت افزار و ضبط صوت ضروری است: کتبها و روزنامه‌های به خط بریل، سه برابر حجم تر از کتبهای چاپ شده می‌باشد. افراد تنهای معلول، نسبت به آن‌هایی که در خانواده شریک هستند، به فضای بیشتری نیاز دارند. در آپارتمان‌ها، فضای حداقل برای اتاق نشیمن با یک فضای غذاخوری شامل: ۲۲ متر مربع برای هر نفر، ۲۴ متر مربع برای دو یا چهار نفر، ۲۶ متر مربع برای پنج نفر و ۲۸ متر مربع برای شش نفر است. کمترین عرض اتاق برای یک خانه یک نفره یا دو نفره ۳/۷۵ می‌باشد.

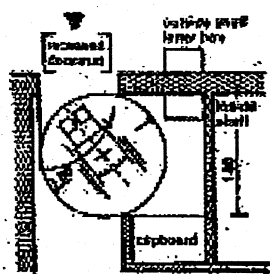
اگر لازم است که یک فضای اضافی برای مطالعه اضافه شود، فضای طبقه باید حداقل دو متر مربع افزایش یابد. آشپزخانه: پلان ارگونومیک (قابل تطبیق با رفتار) در آشپزخانه، از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. زیرا به افراد معلول، امکان استفاده از توانایی‌هایشان را به طور کامل می‌دهد. ترتیب کابینت‌ها، آماده‌سازی، پختن و فضای شستشو باید راحت و ساده باشد. اجاق آشپزی، سطح کار اصلی و شیرآب باید تا حد ممکن نزدیک هم قرار گرفته باشد. کابینت‌ها باید برای استفاده کننده با صندلی چرخدار قابل دسترسی باشد (مثلاً کابینت بالا نداشته باشد). میزان دسترسی تقریباً ۶۰۰ میلی‌متر به طور افقی است و بین ۴۰۰ و ۱۴۰۰ میلی‌متر به طور عمودی. ارتفاع بهینه‌کاری باید برای هر فرد معلول با طیف ۷۵۰-۹۰۰ میلی‌متر منطبق شود. بنابراین، داشتن یک مکانیزم ساده برای تنظیم اندازه‌ها مهم است.

خانه‌های تک خانواری خانه‌های یک طبقه با باغ، برای سکونت افراد معلول مناسب‌تر است. نیازهای آن‌ها، در این نوع خانه به سادگی ارضا می‌شود: به عنوان مثال، نباید هیچ پله‌ای در ورودی و هیچ تفاوتی در بین اتاق‌های اختصاصی و باغ وجود داشته باشد. اتاق‌ها می‌تواند بدون در، به یکدیگر متصل شود و یک طراحی مخصوص به بهترین حالت انجام شود. به هر حال حتی خانه دو طبقه نیز می‌تواند برای استفاده کنندگان با صندلی چرخدار مناسب باشد به شرط آن که روش حرکتی مناسبی بین طبقات وجود داشته باشد (آسانسور عمودی یا پله بالابر).

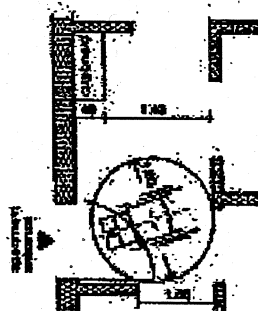
واحد مسکونی چند خانواری: گروه شدن آپارتمان‌ها در واحد چند خانواری، راه‌حلی مناسب برای خانه‌سازی افراد معلول به حساب می‌آید که هم جامعه‌پذیر و هم پشتیبانی کننده است. در بحث‌های اقتصادی، تبدیل خانه‌های معمولی به خانه‌های مناسب برای افراد کاملاً معلول به ندرت امکان‌پذیر است. پس این مسأله باید در مرحله اولیه طراحی پیش‌بینی شود. با این حال، مناسب‌تر است که آپارتمان‌ها را برای افراد معلول در طبقه همکف در نظر بگیرند تا از نصب آسانسور با بالابر اجتناب شود.



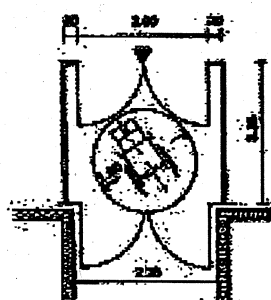
۵۱ / ۳۵۶



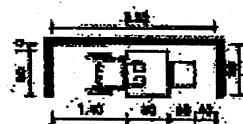
(۱) فضای دایره‌ای با سقف گنبدی



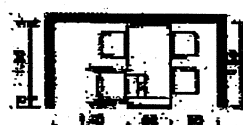
(۲) فضای دایره‌ای



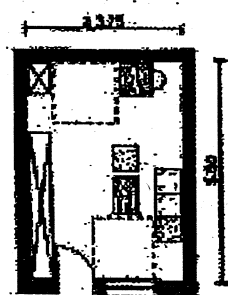
(۳) فضای دایره‌ای



(۴) فضای مستطیلی



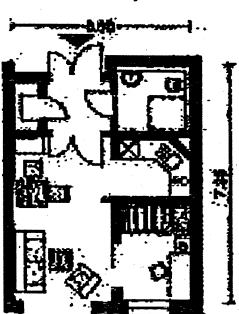
(۵) فضای مستطیلی



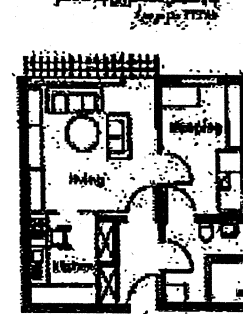
(۶) فضای مستطیلی



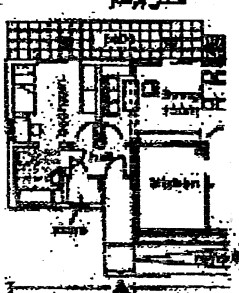
(۷) فضای مستطیلی



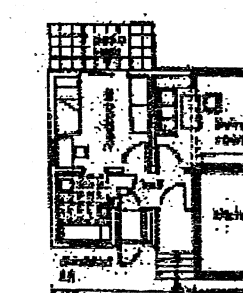
(۸) فضای مستطیلی



(۹) فضای مستطیلی



(۱۰) فضای مستطیلی



(۱۱) فضای مستطیلی

مدارس

امکانات رختکن را می‌توان با در نظر گرفتن فضایی خارج از کلاس‌های درس اما مستقیماً مربوط به آن‌ها پخش کرد. تعداد توالت‌ها، پیشلب‌ها و کاسه‌های دستشویی مورد نیاز، باید بر اساس مجموع تعداد شاگردان و مجزا برحسب جنسیت آن‌ها در «مقررات ساختمانی برای مدارس محلی» ذکر شوند. تأسیسات بهداشتی با نور مستقیم روز و تهویه، ترجیح داده می‌شوند و باید ورودی‌های جداگانه‌ای برای پسران و دختران وجود داشته باشد.

با قرار دادن مسیر فرار اضطراری، جریان و گردش افقی و عمودی مضاعف می‌شود. مسیرهای فرار باید دارای حداقل پهنای ۱۵۰ نفر یک متر باشد اما حداقل پهنای کریدورها در قسمت کلاس‌های درس ۲/۰۰ متر یا ۱/۲۵ متر برای کمتر از ۱۸۰ نفر است. پله‌ها باید در قسمت کلاس‌های درس ۱/۲۵ متر باشند و سایر مسیرهای فرار ۱/۰۰ متر، حداکثر طول مسیرهای فرار ۲۵ متر در طول یک خط راست از در راهروی پلکان تا دورترین محل کار، یا ۳۰ متر در یک خط غیرمستقیم تا مرکز اتاق. ظرفیت پله‌ها به تعداد کاربران، متوسط اشغال جا و غیره بستگی دارد پهنای پله‌ها: ۱۰۰ نفر ۰/۸۰ متر (حداقل ۱/۲۵ متر، حداکثر ۲/۵ متر) و در نوع دیگر: ۱۵ نفر ۰/۱۰ متر طبقه (فقط طبقه فوقانی ۱۰۰ درصد اشغال محاسبه می‌شود، بقیه طبقات ۵۰ درصد)

قسمت تدریس با هدف کلی، شامل کلاس‌های درس استاندارد، کلاس‌های درست مکمل، کلاس‌های درس بسیار بزرگ اتاق‌هایی برای دروس خاص، اتاق‌های تدریس زبان و مطالعات اجتماعی، کارگاه‌های زبان، اتاق‌هایی برای مواد مصالح تدریس، نقشه‌ها و سایر اتاق‌های جانبی می‌باشد.

فضای مورد نیاز: کلاس درس برای تدریس سنتی، شاگرد $2/00m^2$ برای تدریس در گروه‌ها، شاگرد $3/00m^2$ ، برای تدریس در پلان باز، جا $4/50m^2$ از جمله قسمت‌های جانبی مورد نیاز برای هر ماده درسی.

شکل استاندارد اتاق: مستطیل یا مربع (12×10 , 12×12 , 12×16 , 12×20)؛ با حداکثر عمق اتاق $7/20$ متر فقط می‌تواند در یک طرف پنجره داشته باشد. قسمت‌های طبقه عبارتند از: کلاس درس سنتی، شاگرد $1/80-200m^2$ ؛ پلان باز شاگرد $3/00-5/00m^2$ ، ارتفاع باید $2/70-3/40m$ باشد

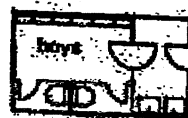
کارگاه‌های زبان یا باید داخل محل تدریس (با هدف کلی) باشد و یا مستقیماً با آن در ارتباط بوده در نزدیکی مرکز رسانه‌ها و کتابخانه قرار داشته باشند. حدوداً ۳۰ محل کارگاه زبان برای هر ۱۰۰۰ شاگرد ضروری است ۹-۱۱. اندازه کارگاه‌های LT (گوش دادن/ صحبت کردن و LSR (گوش کردن / صحبت کردن/ ضبط کردن) تقریباً $80m^2$ است: اتاق‌های $1 \times 2m$ ، تعداد مکان کارگاه‌ها ۲۴-۳۰ یعنی $48-60m^2$ به علاوه فضاهای جانبی (مثلاً استودیو، اتاق ضبط، آرشیو نوارهای معلمان و شاگردان). کارگاه‌های زبان، با نور مصنوعی

در یک سیستم کنترل محیطی نیز امکان پذیر است



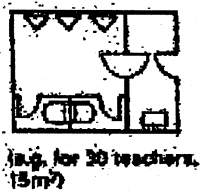
(e.g. for 100 girls, 15 m²)

توالت‌های در زمان درس

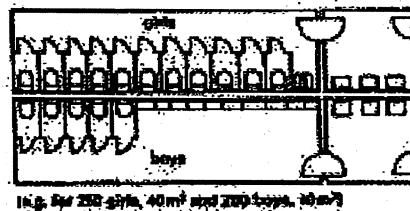


(e.g. for 100 boys, 15 m²)

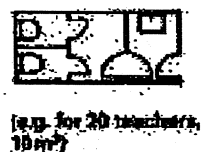
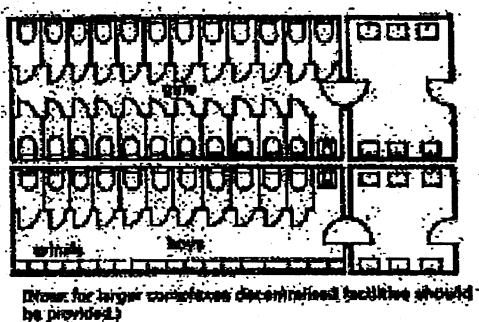
توالت‌ها در زمان درس



توالتهای کارکنان مرد

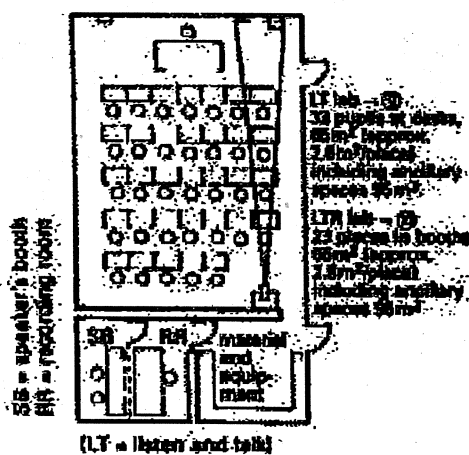


توالتهای زنک تقریب



توالت کارکنان زن

امکانات مضاعف برای 500 دختر 65 m²، برای 500 پسر 40 m²



کارگاه زبان

اصطلاح	طرح	مجزا برای دخترها و پسرها	وضعیت	کاربردی	متفرقه
توالت کلاسی	تاسیسات بهداشتی با فضای آن	خیر	مجاور کلاس	در طول درس	برای کودکان و پیش دبستان ۲- توالت و فضای آن
توالت درسی	تاسیسات بهداشتی	بله	قابل دسترسی از کریدور یا با فضای آن	چندین کلاس در طول درس	برای کلاس بدون یک توالت حداکثر فاصله (شامل پله) از یک توالت درسی باید ۴۰ متر باشد.
توالت رنگ تفریح	تاسیسات بهداشتی	بله	قابل دسترسی از حیاط مدرسه با فضای ورودی	برای کلاس‌ها در طول رنگ‌های تفریح	توالت در طبقه همکف، قسمت‌های مورد استفاده در رنگ‌های تفریح به آن دسترسی وجود دارد.
توالت کارکنان	تاسیسات بهداشتی	زنان/مردان جدا	قسمتی از دفتر	در طول رنگ‌های تفریح	احتمالاً مرتبط با رختکن

مدارس

قسمت علوم، شامل اتاق هایی برای آموزش تئوری و عملی، کارهای عملی، آماده سازی و مجموعه ها، استودیوهای عکسبرداری و آزمایشگاه است. کلاسهای درس زیست شناسی، فیزیک و شیمی جا / $2.5m^2$ برای سخنرانی و کنفرانس و همچنین تشریح در کار عملی جا / $4.5m^2$ شامل فضای جانبی برای منظور خاص اما به استثنای اتاق های جانبی. اندازه تاق تشریح و کارهای عملی شیمی و زیست شناسی، فیزیک یا ترکیب آنها باید $70-80m^2$ باشد (۱) برای سخنرانی های فیزیک، زیست شناسی و شیمی (احتمالاً شامل تشریح) به صورت مطلوب و ایده آل، $60m^2$ با ضدبلی های ثابت مورد نیاز است. ورود / خروج دوم، احتمال تشکیل کلاس درس داخلی با نور مصنوعی پیش بینی شود.

اتاق هایی برای آماده سازی مجموعه ها و مواد درسی منفرد یا ترکیب مواد درسی مجموع 30-40 یا $70m^2$ بسته به اندازه مدرسه و قسمت مربوط به علوم، اتاق داخلی با نور مصنوعی مجاز است. اتاق هایی برای کار عملی، کار گروهی در زمینه فیزیک و کار مربوط به رشته های مختلف، فضای قابل تقسیم به واحدهای کوچکتر. $80m^2$ برای هر اتاق یا فضای منفرد. اتاق های برای کار عکاسی و کارگاه های عکاسی، به بهترین صورت با اتاق های علوم مرتبط می شوند. به صورت مطلوب، آنها باید به شکل یک استودیو با یک فضای میان کارگاه و قسمت تدریس باشند. تاریم خانه با قسمت هایی برای چاپ (یک میز بزرگ برای 2-3 شاگرد، ترکیب شده با قسمت های ظهور در مجلول ها)، برای ظهور نگاتیوها و اتاق هایی برای فیلم گذاری. وضعیت اتاق ها: بهتر است که رو به شمال بوده و دملی آن ثبت باشد. فضای مورد نیاز به تعداد شاگردان بستگی دارد، به طور کلی 14-6 شاگرد در هر گروه، حداقل $3-4m^2$ برای هر محل کار. نوع کارگاه عکس به قسمت ها و اندازه ها بستگی دارد:

- کارگاه تک اتاقی $20-30m^2$ ، حداقل اندازه با قسمت جداگانه $1.50-2.00m^2$ برای فیلم گذاری
- کارگاه دو اتاقی، متشکل از اتاق روشن، تاریکخانه (کار پوزیتیو و نگاتیو)، اتاق فیلم گذاری
- کارگاه سه اتاقی، اتاق چاپ، اتاق روشن با قفل های نوری لازم، قفل های نوری $1-2m^2$ بدون مبلمان، فقط لامپ های تاریکخانه.

برای نمایشگاه ها و غیره، استفاده مشترک از سایر اتاق ها امکان پذیر است.

مدارس

قسمت علوم، شامل اتاق هایی برای آموزش تئوری و عملی، کارهای عملی، آماده سازی و مجموعه ها، استودیوهای عکسبرداری و آزمایشگاه است. کلاس های درس زیست شناسی، فیزیک و شیمی جا / $2.5m^2$ برای سخنرانی و کنفرانس و همچنین تشریح در کار

عملی جا $4.5m^2$: شامل فضای جانبی برای منظور خاص اما به استثنای اتاق‌های جانبی اندازه اتاق تشریح و کارهای عملی شیمی و زیست‌شناسی، فیزیک ترکیب آن‌ها باید $70-80m^2$ باشد. برای سخنرانی‌های فیزیک، زیست‌شناسی و شیمی (احتمالاً شامل تشریح) به صورت مطلوب و ایده‌آل، $60m^2$ با صندلی‌های ثابت مورد نیاز است. ورود و خروج دوم. احتمال تشکیل کلاس درس داخلی با نور مصنوعی پیش‌بینی شود.

اتاق‌هایی برای آماده‌سازی مجموعه‌ها و مواد درسی. منفرد با ترکیب مواد درسی مجموع $40-30$ یا $70m^2$ بسته به اندازه مدرسه و قسمت مربوط به علوم. اتاق‌های داخلی با نور مصنوعی مجاز است اتاق‌هایی برای کار عملی، کار گروهی در زمینه فیزیک و کار مربوط به رشته‌های مختلف، فضای قابل تقسیم به واحدهای کوچک‌تر $80m^2$ برای هر اتاق به فضای منفرد.

اتاق‌ها برای کار عکاسی و کارگاه‌های عکاسی، به بهترین صورت با اتاق‌های علوم مرتبط می‌شوند. به صورت مطلوب، آن‌ها باید به شکل یک استودیو با یک فضا میان کارگاه و قسمت تدریس باشند. تاریکخانه با قسمت‌هایی برای چاپ (یک میز بزرگ برای ۲-۳ شاگرد ترکیب شده با قسمت‌های ظهور در محلول‌ها)، برای ظهور نگاتیوها و اتاق‌هایی برای فیلم‌گذاری.

وضعیت اتاق‌ها: بهتر است که رو به شمال بوده و دمای آن ثابت باشد. فضای مورد نیاز به تعداد شاگردان بستگی دارد. به طور کلی ۱۴-۶ شاگرد در هر گروه، حداقل $4-3m^2$ برای هر محل کار. نوع کارگاه عکس به قسمت‌ها و اندازه‌ها بستگی دارد.

- کارگاه تک اتاقی $20-30m^2$ حداقل اندازه با قسمت جداگانه $1.50-2.00m^2$ برای فیلم‌گذاری.

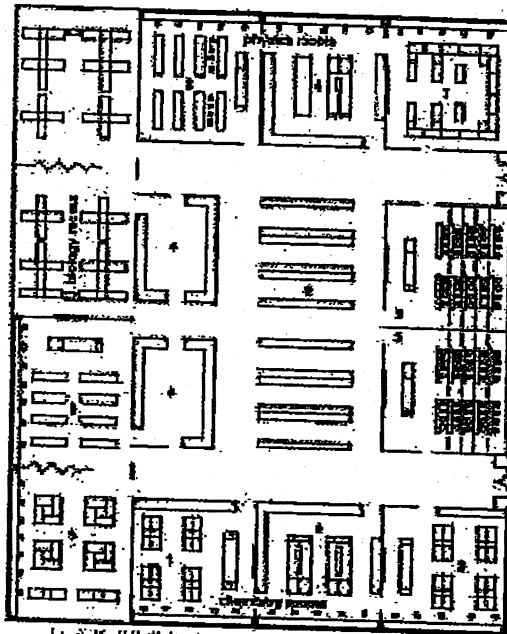
- کارگاه دو اتاقی، متشکل از اتاق روشن، تاریکخانه (کار پوزیتیو و نگاتیو)، اتاق فیلم‌گذاری.

- کارگاه سه اتاقی، اتاق چاپ، اتاق روشن و قفل‌های نوری لازم، قفل‌های نوری $1-2m^2$ بدون مبلمان، فقط لامپ‌های تاریکخانه.

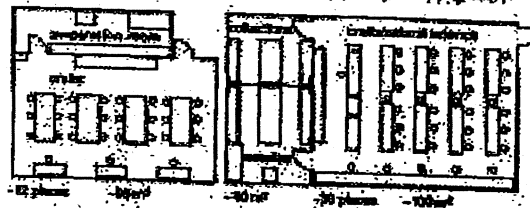
برای نمایشگاه‌ها و غیره استفاده مشترک از سایر اتاق‌ها امکان‌پذیر است.



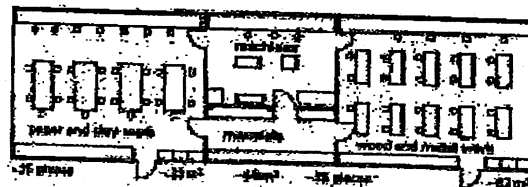
classroom with 40 places (100 sqm) separation and circulation (100 sqm) room for practicals 40 places (100 sqm)
(۱) فضای داخلی مدرسه



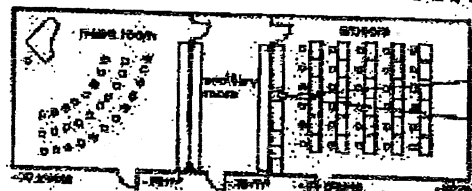
classroom room physical room classroom
(۲) فضای داخلی مدرسه



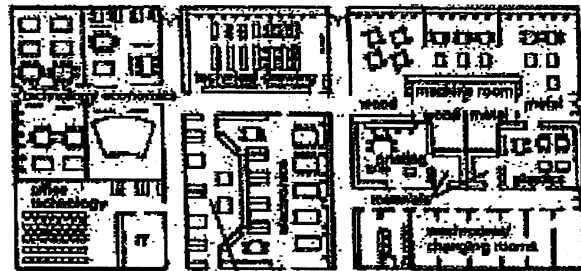
classroom room classroom
(۳) فضای داخلی مدرسه



classroom room classroom
(۴) فضای داخلی مدرسه



classroom room classroom
(۵) فضای داخلی مدرسه



(۶) نقشه‌های انشعاب تکنولوژی، تکنولوژی ایران، و سایر وسایط، حدود ۴۰۰ تا ۸۰۰ متر مربع

مدارس

مدارس ابتدایی

کلاس‌های درس: یک کلاس درس برای هر سال، در صورت امکان مربع شکل، در موارد استثنایی مستطیل شکل، حداکثر ۳۲ شاگرد، حداقل $65 - 70m^2$ (حدوداً $2.00m^2 \times 2.20m^2$ برای هر شاگرد) در صورت امکان نور آفتاب از هر دو سو (۳) و (۶) و اثنایه به صورت ردیفی یا غیر رسمی چیده شده باشد.

جلوی کلاس: تخته سیاه یا پانل‌های کشویی، فضای برآمده سوکت برای تلویزیون، رادیو، ضبط صوت و غیره، دستشویی در نزدیکی ورودی، برآمدگی‌هایی برای آویختن نقشه، امکاناتی برای پوشاندن پنجره‌ها. اتاق‌های گروهی منقسم به فضاهای کار جداگانه برای پذیرش کلاس‌های مختلط فقط در موارد خاص.

راه‌هایی برای کلاس‌های منفرد و اتاق‌های گروهی: ۲-۳ کلاس درس متصل به هم برای ایجاد فضاهای آموزشی برای گفتگو میان شاگردان و معلمان، یا دروس در گروه‌های بزرگتر، این فضاها را با پارتیشن نیز می‌توان جدا کرد. لایه‌های فارغ از کوران ورودی نیز به خط سیر عمودی و افقی (کریدورها، پله‌ها، سطوح شیبدار) وصل می‌شوند و می‌توانند در طول زنگ‌های تفریح مورد استفاده قرار گیرند. برای مهمانی‌ها، بازی و نمایشگاه باید محلی در نظر گرفت. اتاق مواد آموزشی $12 - 15m^2$: در مرکز بخشی از فضای کارکنان یا در یک اتاق چند منظوره.



طرح کلی دندان‌دانه‌ای، ریسک مزاحمت در میان اتاق‌ها وجود دارد



ساختمان چند طبقه، دو کلاس دو طرف دور یک راه پله، نورگیری از دو طرف

مدارس

پلان باز

امروزه، دقت‌تر به صورت پلان باز در نظر گرفته شده و اغلب امری عادی به حساب می‌آید. این مورد، گاهی بر معماری مدرسه نیز تأثیر گذار است. و این دو، دارای شرایط مشابهی در خصوص اندازه اتاق، نورگیری، تهویه، آکوستیک، سفت کاری کف‌ها و سقف‌ها، میلمان و رنگ هستند.

مزیت اصلی: انعطاف پذیری تیم آموزش دهنده در گروه‌های تا 100 شاگرد، فضا برای شاگرد $4m^2 - 3.4m^2$.
 اضافه کردن متعاقب پارتیشن، باید امکان پذیر باشد. مثال‌های فرلوانی در ایالات متحده وجود دارند نمونه یک مدل آلمانی: مدرسه Tannenberg در Seeheim. اما لوله‌های زهکشی عمودی و مجاری تاسیساتی و غیره، به دلیل نیاز به نصب پارتیشن‌های عایق صدا، مشکل دیگری به حساب می‌آید. پانل‌های سقفی باید قابل حرکت باشند به طوری که اجزای تاسیساتی در قسمت خالی سقف قابل دسترسی باشند.

گروه‌های بزرگ 40-50 شاگرد قابل تقسیم به گروه‌های متوسط 25-26 شاگردی هستند، گروه‌های کوچک، 10 شاگرد دارند.
 طراحی یا شبکه بندی تمام سطح پلان در ابعاد 1.20×1.20 انجام می‌شود. ارتفاع اتاق 3m پارتیشن‌های قابل حرکتی که می‌توانند پائین کشیده شوند، راه حلی برای تبدیل کلاس‌های درس ثابت قدیمی به پلان باز است، همچنین شکل‌های ساختمانی که فضاهای کوچکی را خلق می‌کنند.

کارشناسان تعلیم و تربیت بر این عقیده اند که در طول یادگیری آگاهانه، افراد اطلاعاتی را که خودشان کسب کرده اند بهتر نگه داشته و حفظ می‌کنند:

10% آن چه که می‌خوانند

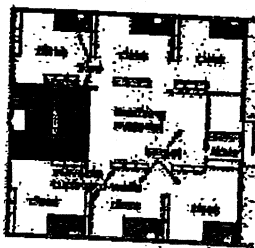
20% آن چه که می‌شنوند

30% آن چه که می‌بینند

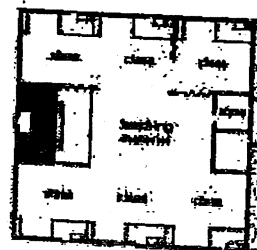
50% آن چه که می‌شنوند و می‌بینند

70% آن چه که خودشان می‌گویند

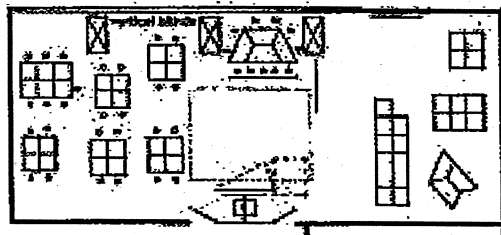
90% آن چه که در ارتباط با اعمالشان انجام می‌دهند.



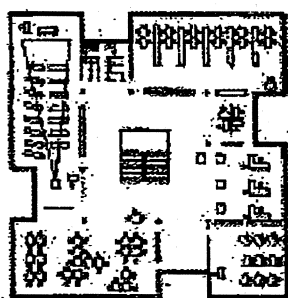
تقسیم‌بندی توسط دیوارهای قفسه‌ای قابل حرکت



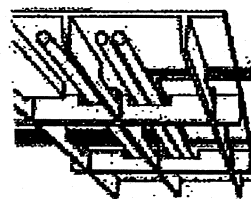
اتاق مدرسه بدون دیوار



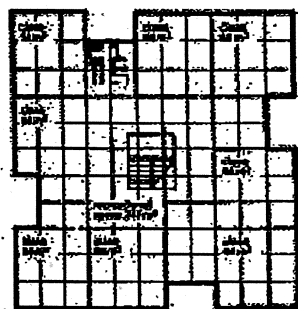
مدرسه Seeheim در Tannenberg



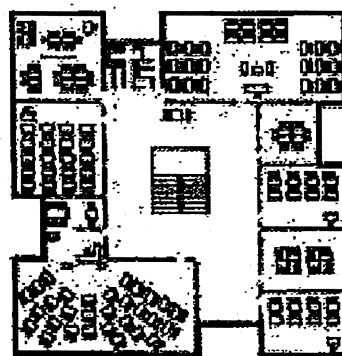
طرح کلی متنوع با ۸ کلاس



فضای خالی سقف برای اجزای تاسیساتی



گروه‌های تقسیم شده



قسمت‌های چند منظوره

کالج‌های تعلیم و تربیت تکمیلی

کالج‌های فنی و کالج‌های تعلیم و تربیت تکمیلی

نوع کالج به عوامل منطقه ای و محلی بستگی دارد، به طوری که به دست آوردن اندازه‌های مطلق برای سیستم‌ها، واقعا ممکن نیست. این مشخصه‌ها، هم شامل دانشجویان پاره وقت می‌شود و هم دانشجویان تمام وقت، به عنوان یک قاعده کلی تقریبی و بسته به منطقه، 2000-6000 شاگرد به ازای هر 60.000-150.000 نفر ساکن وجود دارند. به دلایل زیادی، مناطقی که دانشجویان از آن جا به کالج‌های خاصی می‌روند، سرویس حمل و نقل عمومی باید به خوبی در خدمت کالج‌ها و مدارس باشند. مکان: حداقل $10m^2$ برای هر دانشجوی پاره وقت و حداقل $25m^2$ برای هر دانشجوی تمام وقت که تا حد امکان باید بدون آلودگی صوتی، دود بوی نامطبوع و

گرد و غبار باشد. بنابراین مکانی با شکل مطلوب را تضمین کنید و امکان توسعه را هم در نظر داشته باشید. نظم و ترتیب در مکان، نوع عملیات ساختمانی و طرح ساختمان به اندازه فضاهایی بستگی دارد که می‌توانند در سطوح متعدد انطباق یابند (کلاس های درس برای دروس عمومی، دروس اختصاصی، قسمت اداری) و آنهایی که نمی‌توانند - قسمت هایی برای کار غیر آکادمیک، مثل کارگاه ها و قسمت های ورزشی. ساختمان های کالج، به عنوان یک قاعده 2-3 طبقه هستند و فقط در موارد استثنایی بلندترند ساختمان های کارگاه با ماشین آلات سنگین یا با جلیجایی های مکرر، باید یک طبقه باشد. دسترسی: از قسمت ورودی و سرسرای بزرگ با امکانات اصلی، به عنوان فضای رفت و آمدی که حرکت عمودی و افقی را پیوند می‌دهد، استفاده می‌شود که در مدارس عمومی یا مدارس اختصاصی نیز چنین است. قسمت های تدریس و آموزش، مطابق با نوع آموزش و شرایط فضایی آنها تقسیم می‌شوند. قسمت های آموزش عمومی 20%-10% فضا را اشغال می‌کنند. کلاس های درس عمومی به صورت طبیعی $50-60m^2$ ، کلاس های درس کوچک $45-50m^2$ ، کلاسهای درس بسیار بزرگ $85m^2$ و کلاسهای درس پلان باز تقریباً دو برابرند، همان طور که سالن فیلم با سخنرانی $100-200m^2$ وسعت دارند.

شرایط ساختمان، میلمان و آتاثیه، و تلسیسات به طور کلی مشابه مدارس عمومی و مدارس تخصصی است. یک اتاق اجتماعات $20m^2$ برای هر 5 کلاس معمولی.

کالجه‌ها و دانشگاه‌ها

تالارهای سخنرانی

امکانات اصلی:

تالار اصلی سخنرانی، تالار برگزاری مراسم، قسمت اداری، دفتر رئیس، ساختمان اتحادیه دانشجویان و در ضمن کتابخانه ها، سالن های ناهارخوری، امکانات ورزشی، سالن های سکونت، پارکینگ نیز در این گروه قرار می‌گیرند.

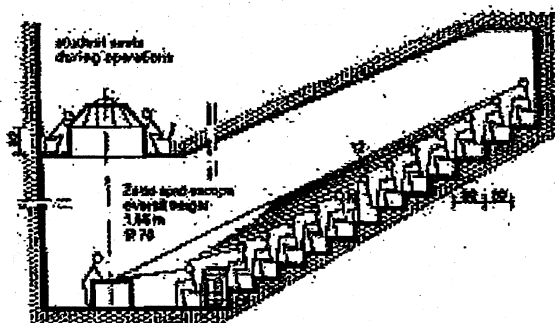
امکانات فنی برای تامین خدمات تلسیساتی اصلی

اتاق دیگ بخار، تامین خدمات

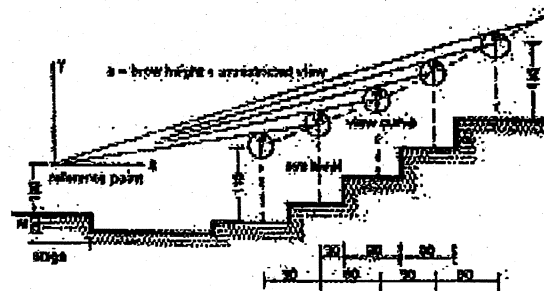
امکانات تدریس دروس تخصصی و تحقیق

امکانات اساسی برای تمامی دروس:

تالارهای سخنرانی برای سخنرانی های اساسی و خاص، اتاق های سمینار (برخی با اتاق کامپیوتر) برای کار مفصل، کتابخانه های دیپارتمانی، اتاق های مطالعه برای کارکنان آکادمیک اتاق های جلسه، اتاق های امتحان و غیره. شرایط اتاق دروس تخصصی: طراحی، استودیوها، کارگاه ها، اتاق های تمرین از همه نوع. دروس فنی / علمی مثل مهندسی راه و ساختمان، فیزیک، مهندسی مکانیک، مهندسی برق، استودیوهای طراحی، آزمایشگاه ها، کارگاه ها، سالن ها و آزمایشگاه های صنعتی. دروس علمی و پزشکی مثل شیمی، زیست شناسی، آناتومی، فیزیولوژی، علوم بهداشتی، پاتولوژی و غیره: آزمایشگاه هایی با اتاق های تخصصی رابط، کارگاه ها، اتاق هایی برای نگهداری حیوانات و برای آزمایش های دراز مدت.



سالن سخنرانی با میز تشریح (پزشکی)



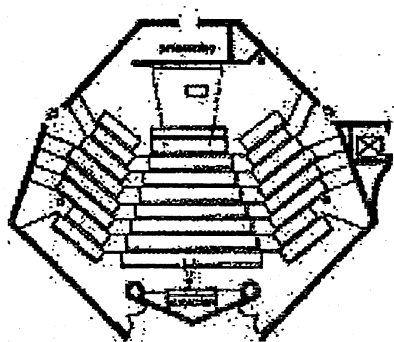
طرحی برای محاسبه منحنی دید

کالج‌ها و دانشگاه‌ها

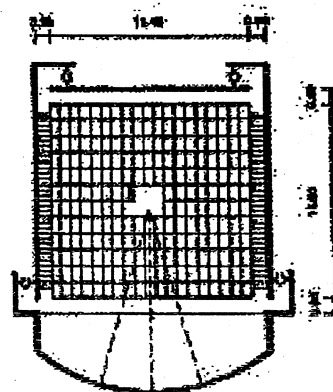
تالارهای سخنرانی

بهتر است تالارهای سخنرانی بزرگتر را برای سخنرانی‌های اصلی در مجتمع‌های جداگانه گروه بندی کرد. تالارهای سخنرانی کوچکتر برای سخنرانی در زمینه دروس تخصصی در دپارتمان منفرد و ساختمان‌های انستیتویی بهتر هستند محل دسترسی به سالن سخنرانی از امکانات پژوهشی جدا می‌شود، با مسیرهایی کوتاه و ورودی‌هایی از قسمت خارج در پشت هال سخنرانی، برای سالن‌های با محل استقرار شیبدار، ورودی‌ها می‌توانند در پشت ردیف فوقانی باشند و سالن‌های بزرگتر نیز می‌توانند آنها را در قسمت وسط هر یک از طرفین دارا باشند 100, 150, 200, 300, 400, 600 و 800 صندلی. سالن‌های 200 صندلی، دارای ارتفاع سقفی برابر 3.5 متر هستند که در ساختمان‌های دپارتمانی ادغام شده‌اند و اگر بزرگتر باشند، در یک ساختمان جداگانه حالت بهتری خواهند داشت. تالارهای سخنرانی برای دروسی که نوشتنی (روی تخته سیاه) هستند دارای قسمت‌های استقرار و نشستن روی ردیف‌های شیبدار کم عمق هستند

تالارهای سخنرانی تشریح برای دروس علمی دارای نیمکت‌های آزمایشگاهی و قسمت‌های نشستن شیبدار هستند
سالن‌های تشریح پزشکی (سالن‌های آناتومی) دارای قسمت‌های نشستن شیبدار هستند



سالن سخنرانی الهیات با ۳۰۰ صندلی در دانشگاه Tubingen

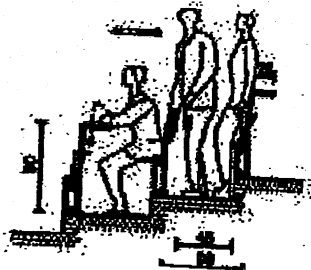


سالن سخنرانی مستطیل شکل با ۲۰۰ صندلی

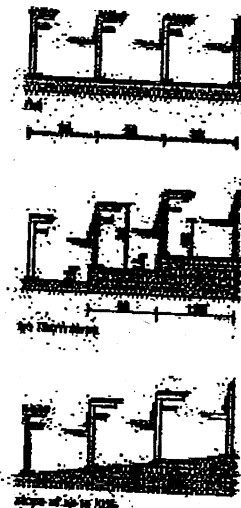
کالچ‌ها و دانشگاه‌ها

تالارهای سخنرانی

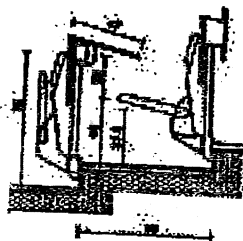
محل‌های استقرار و نشستن در تالارهای سخنرانی: واحدهای مرکب از صندلی‌های چرخان یا تاشو، تکیه گاه و قسمت مخصوص نوشتن ترتیب صندلی‌ها بستگی دارد به درس، تعداد دانشجویان و روش تدریس: سخنرانی‌های با اسلاید، سیستم‌های الکترو آکوستیک برای محاسبه روی یک شیب ملایم، جراحی، علوم پزشکی داخلی و فیزیک روی یک شیب تند. منحنی دید از روش‌های گرافیکی یا تحلیلی استفاده می‌شود. مقدار فضا برای هر دانشجو به نوع صندلی، عمق قسمت مخصوص نوشتن و شیب کف بستگی دارد. مقدار فضا برای دانشجو: مقدار فضا برای راحت نشستن $70 \times 65 \text{ cm}$ و به طور متوسط $55 \times 75 \text{ cm} = 60 \times 80$ ، برای هر دانشجو 0.60 m^2 فضا مورد نیاز است که شامل تمامی فضاها در تالارهای سخنرانی با تنگ‌ترین شرایط است. در تالارهای سخنرانی کوچک تر و با راحتی متوسط، $0.80 - 0.95 \text{ m}^2$ فضا نیاز خواهد بود.



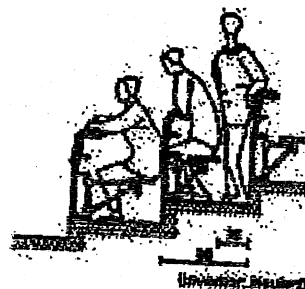
ترتیب محل‌های نشستن با صندلی‌های تاشو و قسمت‌های مخصوص نوشتن



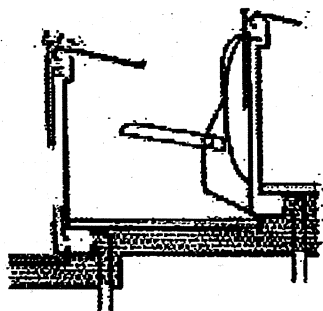
ترتیب محل‌های نشستن با صندلی‌های تاشو و قسمت‌های مخصوص نوشتن



صندلی تالار سخنرانی



ترتیب نشستن با استفاده از قسمت‌های مخصوص نوشتن و صندلی‌های چرخان



تهویه از طریق جریان هوا

استودیوهای طراحی و نقشه کشی

برای دروس فنی مثل آکادمی های فنی و هنر (اتاق های نقاشی و مدل سازی) شرایط فضایی متنوعی وجود دارند

تجهیزات اساسی

میز رسم و طراحی به ابعاد مناسب، برای ابعاد A_0 ($92 \times 127 \text{ cm}$) میزهای ثابت یا قابل تنظیم کابینت هایی برای نگهداری نقشه ها به همان ارتفاع میز نقشه کشی، برای قرار دادن اشیا می توان از سطح کار نیز استفاده کرد. برای لوازم رسم، احتمالا به یک کابینت فایل، یک قفسه چرخدار نیز لازم است. صندلی گردان چرخدار که ارتفاع آن تنظیم می شود. میزهای رسم، تخته عمودی، ارتفاع قابل تنظیم یا قابل استفاده به عنوان تخته مسطح، زمانی که جمع می شود لوازم دیگر: میز برای قرار دادن لوازم روی آن، کابینت های رسم برای آویختن نقشه ها که مناسب برای اندازه A0 است. هر محل یا قسمت کار باید دارای یک گنجینه باشد.

استودیوهای طراحی و نقشه کشی

هر فضا باید دارای $3.5 - 4.5 \text{ m}^2$ باشد که این مورد به اندازه میز رسم بستگی دارد

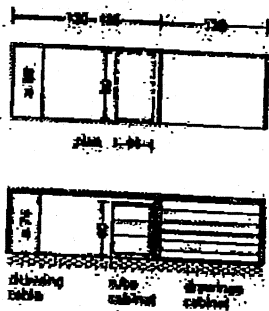
نور طبیعی ترجیح داده می شود پس استودیوی رو به شمال بهتر است زیرا از نور طبیعی استفاده می کند. برای راست دستها، اگر نور از سمت چپ وارد شود بهتر است. نور مصنوعی در کل فضا باید در حد 500 لوکس بوده و 1000 لوکس مستقیما روی سطح میز پیش بینی شود (از لامپ های مخصوص رسم سوار شده یا لامپ های آویخته شده با وضعیت های مختلف در بالای محور طولی میز استفاده شود).

اتاق هایی برای رسم، نقاشی و مدل سازی زنده

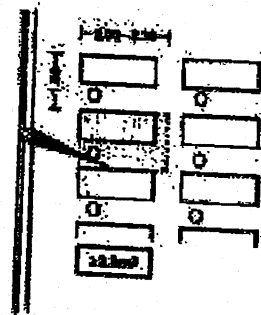
در صورت امکان با ایجاد تغییرات در اتاق زیر شیروانی رو به شمال با پنجره های بزرگ ($\frac{1}{3}$ تا $\frac{1}{4}$ سطح کف) و در صورت نیاز، چراغ های اضافی.

اتاق های مجسمه سازی و سفالگری

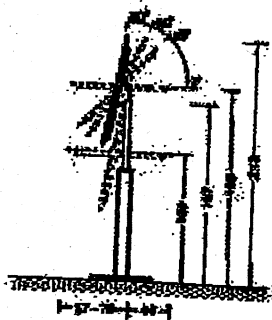
فضایی است بزرگ برای تجهیزات فنی همچون چرخ های سفالگری، کوره ها و کارها و همچنین انبار، اتاق گچ، اتاق مرطوب و غیره.



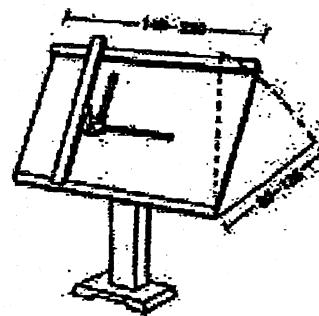
سطح کار



محل کار در اتاق نقشه کشی



مقطع د



میز رسم قابل تنظیم

آزمایشگاه‌ها

آزمایشگاه‌ها مطابق با نوع کاربری و انضباط متفاوتند.

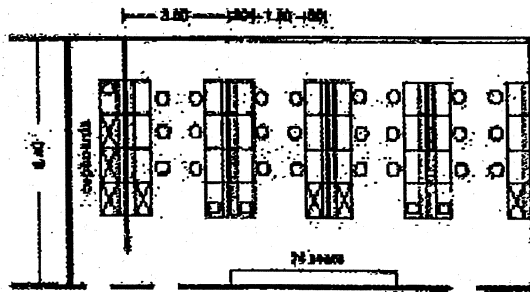
مطابق با نوع کاربری

آزمایشگاه‌های مخصوص آموزش و کارهای عملی، که شامل تعداد زیادی از محل‌های کار انفرادی است، معمولاً دارای تجهیزات ساده اساسی هستند. آزمایشگاه‌های پژوهشی، معمولاً در فضاهای کوچکتری با تجهیزات خاص و اتاق‌های اضافی قرار دارند و برای فعالیت‌هایی همچون توزین و اندازه‌گیری، سانتریفوژ، شستشو، اتاق‌های سردخانه‌ای با دمای ثابت، اتاق‌های عکاسی / تاریکخانه و غیره به کار می‌روند.

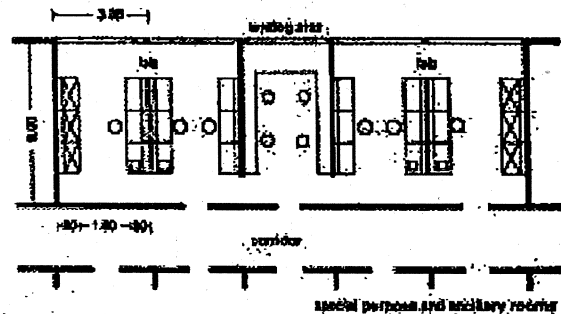
مطابق با موضوع

آزمایشگاه‌های شیمی و زیست‌شناسی با سکوه‌های ثابت، هوای اتاق‌ها مکرراً تعویض می‌شود و به طور معمول برای کارهایی که تولید گاز یا دود می‌کنند به صافی‌های گازی مجهزند صافی‌ها اغلب در اتاق‌های جداگانه‌ای قرار دارند. آزمایشگاه‌های فیزیک، عمدتاً دارای سکوه‌های متحرک هستند و به تاسیسات الکتریکی نیز مجهز می‌باشند که به صورت ستونی در داخل دیوار قرار دارند یا از سقف آویزانند. هوای این اتاق‌ها کمتر عوض می‌شود. آزمایشگاه‌های مخصوص، برای منظوره‌های خاص مثل آزمایشگاه‌های ایزوتوپ برای کار با مواد رادیو اکتیو در طبقه بندی‌های ایمنی متفاوت، مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند. آزمایشگاه‌های با اتاق‌های تمیز برای کارهایی

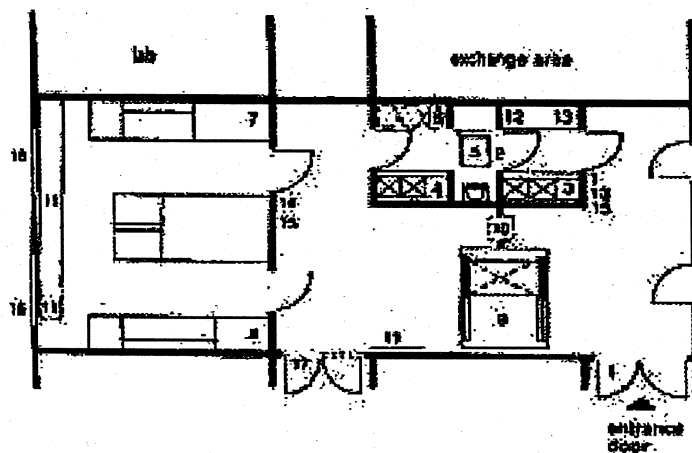
است که به هوای فیلتر شده بدون گرد و غبار (در زمینه میکروالکترونیک) نیاز است یا برای مواد خطرناک خاص که باید جلوی ورود آنها را به اتاق های پیرامونی با جریان هوای جداگانه و سیستم های صافی کننده گرفت (میکروبیولوژی، مهندسی ژنتیک).



آزمایشگاه برای تدریس و کار عملی



آزمایشگاه پژوهشی



آزمایشگاه با اتاق تمیز

محل های نگهداری روزانه کودکان

محل های نگهداری کودکان، امکانات اجتماعی و آموزشی را برای کودکان پیش دبستانی و بچه های مدرسه رو تا سن 15 سال فراهم می کنند. به هنگام طراحی، نیازهای کودکان باید در نظر گرفته شود تقسیم بندی نیز باید مطابق با گروه های سنی صورت بگیرد.

مهدهای مخصوص بچه های 8 ماهه تا 3 ساله، گروه های 6-8 نفره، کودکانی از 3 ساله تا سن مدرسه، گروه های 25-30 نفره، بچه های مدرسه رو 6 تا 15 ساله، گروه های 25-30 نفره. در صورت امکان باید احتمال اختلاط گروه های سنی را هم در نظر گرفت. محل های نگهداری بچه ها باید در نزدیکی منازل و مناطق کم ترافیک باشند.

اندازه اتاق ها، طرح پذیرش و جزئیات

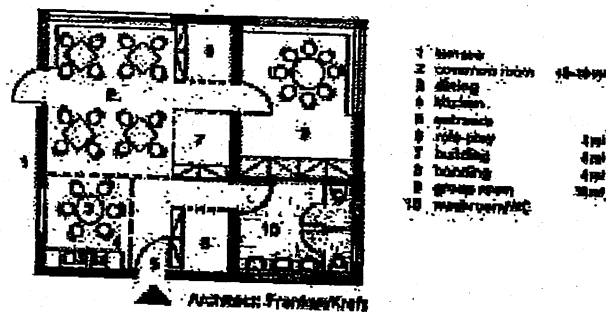
مهدهای با فضای $2-3m^2$ برای هر کودک (نوزادان، بچه هایی که چهار دست و پا حرکت می کنند و کودکان نوپا) به علاوه فضاهایی برای میز، قفسه ها، جای اسباب بازی، میز و صندلی های کودکان.

کودکستان: $1.5-3m^2$ فضا برای هر کودک. 15-30 کودک در هر اتاق به علاوه فضاهایی برای قفسه ها، جای اسباب بازی، میز و صندلی های مخصوص کودک، تخته سیاه و غیره

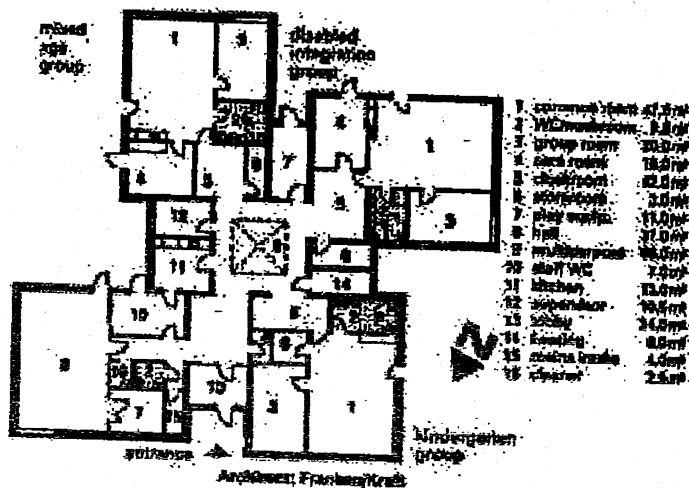
مرکز مراقبت از بچه‌ها بعد از مدرسه: $4m^2 - 1.5$ فضا برای هر کودک، 20 کودک در هر اتاق به علاوه فضاهایی برای قفسه‌ها، جای اسباب بازی، میز و صندلی مخصوص بچه‌ها، تخته سیاه‌ها، امکانات ذخیره سازی، اتاق تکالیف با قفسه‌هایی برای مواد آموزشی، رف‌ها، نیمکت‌ها و صندلی‌ها. اتاق هنر و مصنوعات دستی با قفسه مخصوص ابزار و مواد، سکوی مخصوص کار، سکوی درود گری و غیره.

به همراه بیش از دو اتاق گروهی، یک اتاق چند منظوره مورد نیاز است، که ترجیح داده می‌شود در کنار اتاق‌های گروهی قرار گیرد تا امکان دیدن آنها وجود داشته باشد. عایق صوتی مطلوب در این اتاق‌ها، به منظور کمک به تمرکز در فرایندهای یادگیری گروهی مثل تمرین بازی‌ها و غیره ضروری است.

اگر اتاق به حد کافی بزرگ باشد (حداقل $60m^2$) از آن می‌توان به عنوان اتاقی برای ورزش و خواب نیمروزی استفاده کرد. نسبت به ساختمان دو طبقه با راه پله و پله‌های فرار اضطراری به خصوص در مناطق شهری با فشرده‌گی زیاد و مراکز مهد کودک با ساعت‌های کار طولانی‌تر برای والدین شاغل یا مجرد (7:30 - 17:00)، امکانات مخصوص کودکان معلول، توالت‌ها و دستشویی‌های قابل دسترسی با صندلی چرخدار، اتاق درمان، حداقل 6 فضای پارکینگ و فضایی برای دوچرخه‌ها و کالسکه بچه‌های تمالاتی وجود دارد. سواره‌رو و پارکینگ برای کارکنان و افراد جمع‌کننده بچه‌ها، زمین‌های بازی و ... نیز مورد نیاز است.



کودکستان، پلان نمونه



مهد کودک «رابین هود»، طبقه همکف

کتابخانه‌ها

کتابخانه‌ها مجموعه‌ای از عملکردها را در جامعه ما بر عهده دارند. کتابخانه‌های آکادمیک، به عنوان مثال وظیفه اکتساب، جمع‌آوری و ذخیره‌نویسه‌ها را برای مقاصد آموزشی و پژوهشی بر عهده دارند و معمولاً برای ورود عموم مردم آزاد و قابل استفاده است. کتابخانه‌های عمومی، با گزینش گسترده‌ای از نوشته‌های کلی‌تر و سایر رسانه‌های اطلاعاتی را تا حد امکان در قفسه‌های باز برای جامعه مهیا می‌سازند وظایف کتابخانه‌های آکادمیک و عمومی، اغلب در یک کتابخانه واحد در شهرهای بزرگ در هم می‌آمیزند. کتابخانه‌های ملی به عنوان مثال مجموعه‌هایی از نوشته‌ها و اسناد تاریخی را در خود جای می‌دهند که در یک کشور و ناحیه به دست آمده‌اند و اغلب در معرض عموم قرار می‌گیرند، در حالی که کتابخانه‌های اختصاصی، برای جمع‌آوری نوشته‌ها و رسانه‌های موضوعی محدود بوده و به طور معمول دسترسی به آنها مشکل است.

در کتابخانه‌های آکادمیک، اتاق‌های مراجعه‌ای تدارک دیده شده و ممکن است برای قرض گرفتن کتاب از قفسه‌های بسته، پیشخوان‌هایی وجود داشته باشند. امکان دسترسی آزاد به قفسه‌های باز مجلات، کتاب‌ها یا مواد آموزشی ارائه شده، در اتاق‌های مطالعه وجود دارد به غیر از کتب‌ها و ژورنال‌ها، تقریباً تمامی رسانه‌های اطلاعاتی متفاوت برای استفاده، به روشی قابل دسترسی و جمع‌آوری می‌باشند. تعداد محل‌های مطالعه به تعداد دانشجویان دروس متفاوت بستگی دارد. اطلاعات، به گونه‌ای سیستماتیک سازماندهی می‌شوند یعنی بر حسب نوع درس. خدماتی که ارائه می‌شوند شامل قرض دادن کتاب در داخل خود کتابخانه، همچنین فتوکپی کردن، خواندن و چاپ گرفتن از میکروفیلم‌ها و میکروفیش‌ها هستند. علاوه بر اینها، امکان جستجوی نوشته‌ها به صورت on-line و یا از طریق داده‌های ذخیره شده روی CD نیز وجود دارد.

کتابخانه‌های دانشگاهی، در یک یا دو لایه سازمان داده می‌شوند. سیستم تک لایه به طور متمرکز اداره می‌شود (پردازش کتاب و خدمات) و به طور طبیعی، دارای کتابخانه‌های شعبه‌ای جداگانه یا موضوعی بسیار محدودی است. سیستم دو لایه شامل یک کتابخانه مرکزی و معمولاً شمار زیادی از کتابخانه‌های دانشکده‌ای، موضوعی و انستیتویی است. کتاب‌ها در قفسه‌های باز در اتاق‌های مطالعه یا قفسه‌های کتاب قابل دسترسی (با همان فضای قفسه‌های بسته)، و همچنین در قفسه‌های بسته و با دسترسی محدود نگه داشته می‌شوند. چنین نظم و ترتیب‌هایی، به شکل متنوع تقریباً در تمامی کتابخانه‌های آکادمیک دیده می‌شود نسبت قرض دادن کتاب (دسترسی باز و بسته) به نوع سازمان یعنی اهداف کتابخانه بستگی دارد و نیز شکل ساختمان‌ها، اغلب دارای اثری با اهمیت است. تعداد قفسه‌کتاب‌ها به نوع سازمان، دسترسی کاربران، نوع قفسه‌بندی (ثابت یا متحرک)، سیستم سفارش و روش نصب، تفکیک صور متفاوت و نیز مختصات ساختاری ساختمان بستگی دارد.

قسمت‌های اتاق مطالعه، با فضایی برای خواندن و کارکردن، باید به آسانی قابل دسترسی باشند پس باید تا حد امکان در اختلاف سطح کمتری قرار گیرند. این امر، به حمل و نقل کتاب کمک می‌کند. برای خدمات و نشان دادن قفسه‌های کتاب، وجود یک سیستم راهنمایی روشن و واضح با علائمی که به راحتی خوانده می‌شوند الزامی است. دسترسی به قسمت‌های عملیاتی و اتاق‌های مطالعه در طبقات متفاوت، باید با راه پله صورت پذیرد اما آسانسور نیز باید برای استفاده معلولین و حمل کتاب مهیا باشد. بار طبقات در قسمت‌های عملیاتی و مطالعه، باید $\geq 5/0 \text{ kN/m}^2$ باشد.

پهنای مسیرهای رفت و آمد با $1.2 \text{ m} <$ و فضای میان قفسه‌ها باید حداقل $1.3\text{--}1.4 \text{ m}$ عرض داشته باشند (یا مطابق با مقررات محلی تعیین شود).

از ایجاد قطعات با تطابق مسیر کاربران، کارمندان و حمل کتاب بپرهیزد. دسترسی به اتاق‌های مطالعه باید از طریق ورودی‌های کنترل‌مجهز به تجهیزات ایمنی کتاب انجام گیرد و در صورت امکان، فقط یک ورود یا خروج صورت پذیرد. محل‌های کنترل باید در نزدیکی میز قرض‌دهی کتاب / میز اطلاعات مرکزی باشد.

کتابخانه ها

امکانات داخل بخش کنترل شده، باید شامل اطلاعات اتاق مطالعه، کتابنامه ها، ترمینال های فهرست on-line، صدور و عودت کتاب هایی که فقط می توانند در اتاق مطالعه مورد استفاده قرار گیرند، تجهیزات کپی (در اتاق های جداگانه)، قفسه های کتاب با دسترسی آزادانه، فضای کار و در صورت امکان قفسه بندی های باز کتاب باشد.

امکانات خارج از بخش کنترل شده نیز باید شامل رختکن، گنجینه های کیف و کت، توالت ها، یک کافه تریا، یک قسمت برای مطالعه روزنامه، یک اتاق نمایشگاهی، اتاق های سخنرانی و کنفرانس (احتمالاً برای استفاده خارج از ساعت کار کتابخانه)، یک میز اطلاعات، اندیکس های کارتی و میکروفیش، ترمینال های فهرست on-line، قسم عودت و جمع آوری کتاب برای کتاب های سفارش داده شده / رزرو شده باشد.

تهیه فضاهای کار در کتابخانه های کلچ ها به تعداد دانشجویان و توزیع گروه های موضوعی بستگی دارد. محل های کار خاصی برای معلولین (افراد) که از صندلی چرخدار استفاده می کنند و افرادی که از لحاظ بینایی دچار مشکل هستند) و برای عملیات خلص (خواندن میکروفرم ها و تجهیزات بزرگنمایی، کامپیوترها، ترمینال ها، استفاده از سی دی رام ها و غیره یادداشت برداشتن از مقررات مربوطه). و برای مطالعه فردی (اتاق ها و اتاق های کار فردی) مورد نیاز می باشد. فضاهای کار باید ترجیحاً در قسمت های نورگیر باشند. مساحت مورد نیاز برای یک محل مطالعه / کار $2.5m^2$ و برای یک کامپیوتر یا محل کار فردی $4m^2$ است. امنیت برای قسمت و کاربران بسیار حایز اهمیت است. پیشگیری از آتش سوزی باید مطابق با مقررات ملی و محلی ساختمان و رویه ها باشد. نصب سیستم امنیتی کتاب از دزدی جلوگیری کرده و امنیت بیشتر درهای خروجی (فرار بدون ناظر و با یک قفل الکترونیک خودکار، زمانی که آژیر به صدا در می آید) را تامین می کند. تضمین درهای خروج اضطراری به صورت مکانیکی با آژیرهای آکوستیک یا بصری، تاثیر کمتری دارد.

طبقه آرشو و بایگانی، بهتر است که در زیر زمین باشد و دلیل آن هم بار زیاد روی کف طبقه و حتی هوا می باشد. برج ساختن با کتاب، به دلیل نیاز به کنترل هوا، حمل و نقل و کارکنان و نیز انعطاف پذیری محدود مناسب نیست. بهترین روش، ایجاد محوطه های مربوط به هم است که تا حد امکان بزرگ بوده و تغییر سطحی هم نداشته باشند. تقسیم بندی های میان قفسه های ثابت و قفسه های سیستم های متحرک (متراکم) به مختصات ساختاری ستون ها بستگی دارد. ظرفیت را می توان با استفاده از قفسه های متحرک تا حدود 100% افزایش داد. بار طبقات با قفسه های ثابت، دست کم $7.5KN/m^2$ و با قفسه های متحرک دست کم $12.5KN/m^2$ است.

هوای داخل در قسمت های مربوط به کاربران باید $20^{\circ} \pm 2^{\circ}C$ با حدود $50 \pm 5\%$ رطوبت نسبی باشد و تعویض هوا به صورت $20m^3$ در ساعت برای هر نفر. این مقادیر را می توان بسته به شرایط هوایی، فضای یا کاهش داد. از نور مستقیم آفتاب دوری کنید زیرا اشعه مافوق بنفش و تشعشع گرمایی، موجب خرابی کاغذ و شیرازه ها خواهد شد. به دلیل مصرف بالای برق و در نتیجه هزینه های بالای اداره کردن محل، استفاده از تهویه مطبوع، باید فقط منحصر به موارد کاملاً ضروری باشد. تهویه طبیعی با ساختمان های با عرض کم امکان پذیر است.

هوای داخل در طبقات بایگانی باید $18^{\circ} \pm 2^{\circ}C$ ، با حدود $50 \pm 5\%$ رطوبت نسبی و تعویض هوا $3m^3 \cdot m^{-1} \cdot m^{-1}$ باشد. تصفیه هوا برای از میان بردن و حذف هرگونه مواد مضر در اتمسفر (مثل گرد و غبار SO_2 ، NO_x و غیره) ضروری است. با استفاده از مصالح دیوار با نسبت های مطلوب حفظ رطوبت و گرما، می توان از ضرورت استفاده از تهویه مطبوع کاست. گردش جزیی هوا برای جلوگیری از رشد کپک، به خصوص با قفسه های متحرک، ضرورتی است. مواد خاص (مثل اسلایدهای عکسبرداری، فیلم و رسانه های صوتی و اطلاعاتی به همراه کارت ها، نقشه ها و عکس ها) مستلزم هوای داخلی خاصی هستند. محیط داخلی نباید سراسر یکدست باشد بلکه

باید با هر قسمت از کتابخانه، متناسب باشد و هیچ دفتری با پلان باز نباید در قسمت های اداری واقع شود. اما کنترل محیطی کامل در قفسه ها مورد نیاز است زیرا ساختار ساختمان به تنهایی نمی تواند شرایط مناسبی را مهیا سازد.

بار طبقات در قسمت های اداری و پرداختن به کتاب، باید $5/0 \text{ KN/m}^2$ باشد. در قسمت های فنی (کارگاه ها)، شرایط ساختاری فردی به نوع ماشین آلات و تجهیزات بستگی دارد. ساختمان های اسکلت فلزی و بتون آرمه ای با شبکه بندی سازه ای $7.20\text{m} \times 7.20\text{m}$ مناسب می باشد و دلیل آن هم، انعطافی است که برای طراحی دارند. ارتفاع های اطاق ها باید $\geq 3.00\text{m}$ باشد.

نقل و انتقال کتاب باید به صورت افقی و در داخل چرخدستی (مواظب آستنه درها باشید، تغییرات سطح باید $\geq 6\%$ شیب داشته باشند) یا با استفاده از تسمه نقاله باشد. حمل و نقل کتاب به صورت عمودی در آسانسورها، روی تسمه نقاله (مسیر باید با هزینه های نگهداری بسیار ناچیز به دقت طراحی شود)، با یک سیستم حمل و نقل کانتینری (قابل برنامه ریزی مکانیکی، ترکیبی از کشش افقی و آسانسورها) یا با یک سیستم حمل و نقل کانتینتری اتوماتیک (مسیرها باید افقی یا عمودی باشند، کاملاً اتوماتیک، کامپیوتری و هزینه سرمایه گذاری بالا به جای هزینه های بالای نگهداری) انجام می پذیرد.

کتابخانه ها

یک سیستم لوله های پنوماتیک، می تواند اطلاعاتی مثل برچسب ها را انتقال دهد. در سیستم های مدرن تمایل به استفاده از نقاله های پلاستیکی که از لوله های پلاستیکی عبور می کنند وجود دارد و دستگاه ها نیز نسبتاً کوچک هستند. روش های دیگر ارسال اطلاعات به قفسه ها، به عنوان بخشی از برقراری ارتباط بازیافتی عبارتند از فکس، تیوپ های جاذبه ای و حمل کننده های مدارک. وجود یک ارتباط کامپیوتری بین پیشخوان درخواست و قفسه نیز امکان پذیر است. به طور مطلوب، تمام مواد باید مستقیماً به جایی که مورد نیاز است انتقال یابند. بازگشت کتاب های به محل صحیح آن ها روی قفسه بسیار مهم است.

نور باید مناسب کاربری باشد. قفسه های کتاب باید از نور مستقیم آفتاب محافظت شوند و مواد حساس در معرض نور < 50 لوکس قرار بگیرند. نور مصنوعی در یک محوطه نمایشگاهی ترجیح داده می شود زیرا آسان تر قابل کنترل است. بهترین نسبت توزیع در کارگاه ها 10:3:1 است (زمینه: سطح: کتاب).

نور مناسب برای اتاق های غیر کار 150-300 لوکس، برای قفسه ها 150-300 لوکس، برای مجموعه های دفتری و اداری 250-500 lu و برای اتاق های مطالعه بدون چراغ های انفرادی 300-850 لوکس می باشد. چراغ ها در هر محوطه باید دارای کلیدهای جداگانه ای بوده و در هر محل کار به صورت انفرادی قابل تنظیم باشند.

طرح ساختمان باید براساس هوا باشد و کنترل محیط داخلی براساس ساختمان. دمای هوای مطلوب برای اتاق های مطالعه و محوطه های قابل دسترسی باز 32°C در تابستان و 20°C در زمستان با رطوبت نسبی 50%-60% و با شش تا هفت بار تعویض هوا در هر ساعت است. قفسه ها در تابستان باید در دمای $17^\circ\text{C} - 22^\circ\text{C}$ و در زمستان 17°C با رطوبت نسبی 50%-60% و شش تا هفت بار تعویض هوا در هر ساعت نگه داشته شوند. سطح رطوبت مطلوب در کتابخانه ها بین 45% و 55% است. برای مواد غیر معمول و حساس، باید تدابیر خاصی اتخاذ شود: رطوبت بسیار بالا یا بسیار کم، می تواند فیلم ها را خراب کند. هوا باید حداقل سه بار در ساعت تعویض شود و این امر به محل کتابخانه و فصل بستگی دارد. ورود هوای تازه در هر سیکل باید ترجیحاً 25% باشد اما به دلایل اقتصادی اغلب به 15% کاهش می یابد.

کتابخانه ها

کتابخانه های عمومی نوشته های کلی، و عمومی و سایر رسانه های اطلاعاتی را ارائه می کنند که تمام آن ها روی قفسه های باز در دسترس هستند. جمع آوری سیستماتیک و جستجوی موضوعی مطالعه نوشته شده یا به شکل های رسانه ای دیگر، محدود به کتابخانه های عمومی بزرگتر هستند. کتابخانه های عمومی، به جمع آوری اقلام آکادمیک و آرشیو سازی آنها نیازی نداشته و معمولاً

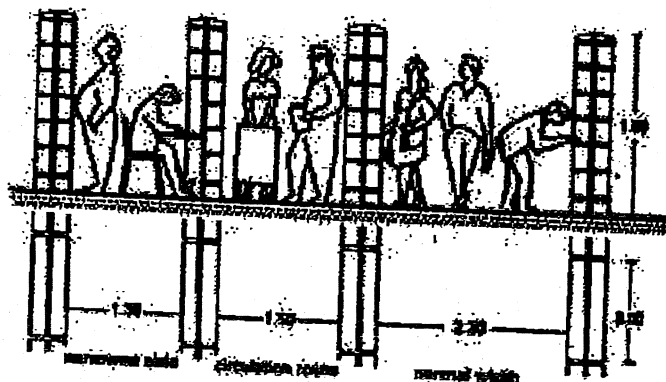
بدون ذخایر آرشیوی هستند و اگر هم باشد، در مقیاسی بسیار کوچک خواهند بود. این کتابخانه‌ها آزادانه در دسترس عموم هستند و مورد استفاده کودکان، نوجوانان و بزرگسالان قرار می‌گیرند. کتابخانه‌های عمومی، سطح و انتخاب موجودی و خدمات خود را، متوجه نیازهای کاربران خود می‌کنند. به عنوان یک مرکز ارتباطی، برای تمامی اقشار مردم، این کتابخانه‌ها علاوه بر تهیه و تدارک سنتی کتاب، می‌توانند دارای محل‌هایی برای مرور کتاب‌ها، یا میز توصیه / سئوالات مخصوص شهروندان، یک کافه تریا، امکانات گوش دادن به موسیقی، اتاق تفریح و جلسه و صندلی‌های مطالعه به صورت گروهی و انفرادی باشند. کتابخانه‌های عمومی می‌توانند شامل یک مجموعه موسیقی خدمات قرض دادن سیار نیز باشند. علاوه بر کتاب‌ها و روزنامه‌ها، این مجموعه می‌تواند شامل مطبوعات، بروشورها، بازی‌ها یا رسله‌های جدید (سی دی‌ها، ویدیوها و نرم افزارهای کامپیوتری) نیز باشد که یا در داخل خود کتابخانه مورد استفاده قرار می‌گیرند و یا قرض داده می‌شوند.

طرح اتاق‌ها، باید به گونه‌ای باشد که بزرگسالان، کودکان و جوانان را ترغیب کند، تا وقت خود را در فضاهای با پلان بازی بگذرانند که فعالیت‌ها در آن به وقوع می‌پیوندند. مساحت به اندازه مجموعه بستگی دارد و به ازای هر 10000 واحد رسانه ای باید $300m^2$ فضای قابل استفاده وجود داشته باشد. هدف، داشتن حداقل دو واحد رسانه ای برای هر فرد ساکن است.

به طور مطلوب، طرح باید در بر گیرنده محوطه‌های بزرگ، باز، قابل گسترش و چند منظوره باشد که مربعی شکل بوده، به صورت افقی سازماندهی می‌شوند. قسمت‌های مخصوص کاربران بزرگسال می‌تواند دارای قفسه‌هایی پنج یا شش طبقه باشد (حداکثر ارتفاع $1.20m$).

در قسمت مربوط به کودکان، قفسه‌ها باید چهار طبقه بوده با ارتفاع حدود $1.80m$ راهروهای میان قفسه‌ها نباید بیش از 3 متر طول داشته باشند حمل و نقل کتاب باید با چرخدستی‌های مخصوص کتاب با ابعاد $920mm \times 990mm \times 500mm$ (D x H x W) صورت گیرد. آسانسور مخصوص کالا باید در قسمت ورودی تأسیسات باشد و کتابخانه‌های بزرگتر نیز باید به نقاله‌های کتاب مجهز شوند.

بار طبقات در کتابخانه‌های عمومی نباید بیش از $5.0KN/m^2$ باشد در قسمت نگه داری، آرشیو و قسمت‌های مشابه با دسترسی آزادانه با قفسه‌های نزدیک به هم، این بار باید حداکثر $7.5KN/m^2$ باشد و با ذخیره سازی مجتمع و جمع و جور (قفسه بندی متحرک) 12.5 یا $15.0KN/m^2$ در نظر گرفته شود.



حداقل فواصل

موزه‌ها و گالری‌های هنری

موزه‌ها و گالری‌های هنری دارای اهداف مشابه و یکسانی هستند و به عنوان ساختمان نیز، در بسیاری از مشخصه‌ها مشترکند. در کل، اهداف اصلی موزه و گالری‌های هنری، جمع آوری، مستند سازی، حفظ پژوهش، تعبیر و نمایش صورتی از شواهد مادی است. برای این منظور، افراد زیادی با تخصص‌های گوناگون مورد نیاز است. اما تفاوت‌های حایز اهمیتی بین گونه‌های متفاوت موزه و

گالری هنری وجود دارد. موسساتی مثل مراکز میراثی، اکتشافی، و برخی انستیتوهای فرهنگی وجود دارند که به گونه ای، موزه در نظر گرفته می شوند.

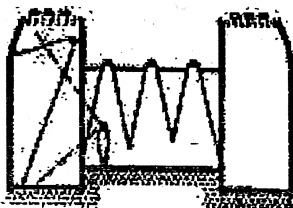
به منظور نمایش کارهای هنری و اشیای فرهنگی و علمی، موسسه مورد نظر باید حفاظت هایی را در برابر خسارت، سرقت، رطوبت، خشکی، نور آفتاب و گرد و غبار به عمل آورد و این آثار را با بهترین نور پردازی به معرض نمایش بگذارد. این امر، به طور عادی با تقسیم آن مجموعه به الف، اشیای مورد مطالعه و ب) اشیای نمایشی میسر است. نمایش باید به گونه ای صورت پذیرد که عموم، امکان دید اشیاء را بدون هیچ تقلا و تلاش اضافی داشته باشند. این امر، تدابیر کاملا خاصی را در اتاق هایی با شکل مناسب می طلبد. به خصوص در موزه ها که باید توالی جالب و منطقی در این خصوص وجود داشته باشد.

تا سر حد امکان، هر گروه از تصاویر یک گالری هنری، باید دارای اتاقی جداگانه باشند و هر تصویر یک دیوار مختص به خود، که این، به معنای فضاهای کوچک است. این روش، فضای دیوار بیشتری را از اتاق های بزرگ، نسبت به مساحت کف در اختیار می گذارد. زاویه عادی دید انسان از ۲۷ درجه بالاتر از سطح چشم آغاز می گردد. این برای یک ناظر ایستاده، به این معناست که تصاویری که به خوبی نور پردازی شده اند باید در فاصله ۱۰ متری و کمتر از ۴.۹۰m بالاتر از سطح چشم یا، حدودا ۷۰cm پائین تر از سطح چشم به دیوار آویخته شده باشند. بهترین وضعیت برای نصب تصاویر کوچکتر نقطه تاکید (تراز افق در تصویر) بر سطح چشم است بنابراین ضروری است تا سطحی برابر $3-5m^2$ برای هر تصویر، $6-10m^2$ از مساحت کف را برای هر مجسمه و $1m^2$ از فضای کابینت، برای هر ۴۰۰ سکه اختصاص داده شود.

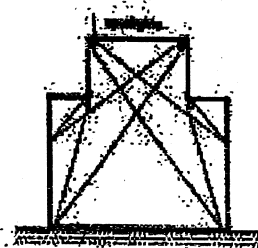
محاسبات لازم برای نور پردازی موزه ها و گالری های هنری، کاملا تئوریک است و کیفیت نور، تعیین کننده می باشد. تجربیات نجام شده در آمریکا می تواند مفید باشند: اخیرا استفاده از نور مصنوعی به جای نور روز که همیشه تغییر می کند (حتی اگر نور شمال باشد) افزایش یافته است.

مطابق با مشاهدات انجام شده در بوستون، فضای دید مطلوب روی دیوار بین ۳۰ و ۶۰ رو به بالا، از نقطه ای در وسط کف اطاق است. این به معنای ارتفاع ثابت ۲.۱۳m برای تصویر و محدوده دیده ۳.۰۰-۳.۶۵m برای مجسمه هاست

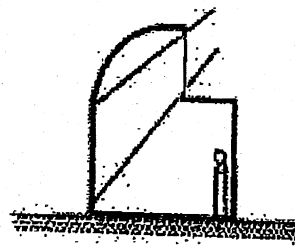
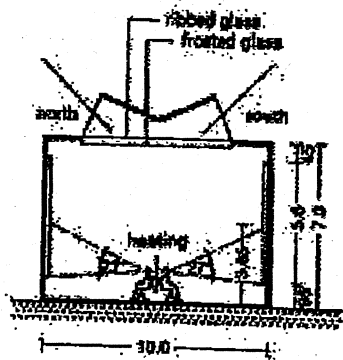
در گالری های هنری، به طور کلی هیچ مسیر دورانی پیوسته ای وجود ندارد. هم موزه ها و هم گالری های هنری، برای بسته بندی، ارسال، قسمت اداری، قسمت اسلاید و کارگاه های نگهداری و سالن های سخنرانی نیازمند اتاق های جانبی می باشند. قلعه ها، قصرها و صومعه های متروکه معمولا برای برپایی موزه ها مناسب هستند. آنها، به خصوص برای اشیای تاریخی مناسبند. زیرا برای اینگونه اشیاء محیط مناسبتری نسبت به برخی موزه های جدید فراهم است.



برش عرضی نمونه برای موزه تاریخی طبیعی

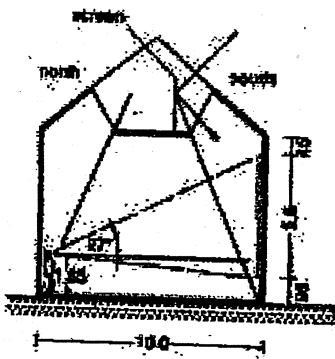


چراغها را طوری نصب کنید که زوایای تلاقی همانند نور طبیعی باشد

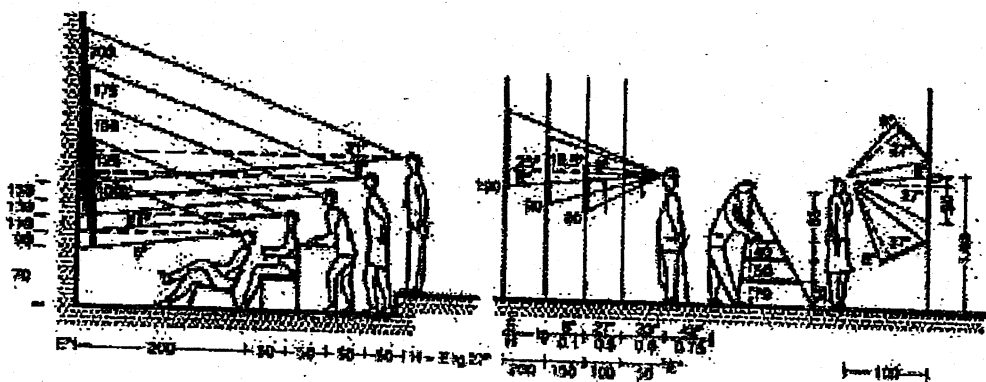


گذرگاه گالری، فقط از یک طرف روشن می شود. قسمت پایین با نور غیرمستقیم ملایم

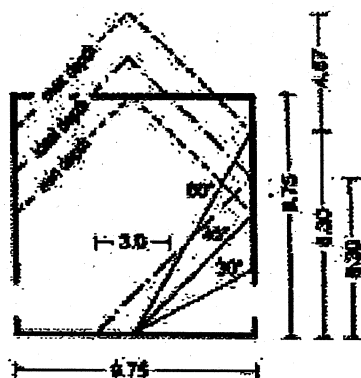
مال نمایشگاهی با نورپردازی خوب بر اساس مشاهدات پوستون



نورپردازی هماهنگ مطلوب از دو طرف (به پیروی از S.Hurst Seager)



میدان دید ارتفاع / اندازه و فاصله



اتاق نمایشگاهی با نورپردازی جانبی

اصول

کار اداری و دفتری

روشی که با آن کار اداری و دفتری سازمان یافته و نقش‌ها تعیین می‌گردند (ساختار دفتر، مدیریت، مشتری، تکنولوژی دفتری) بر شرایط فضای دفتر تاثیر گذار است.

انواع ساختمان‌ها، به مرور زمان توسعه یافته و متحول می‌شوند. علاوه بر نمونه‌های اولیه نوآوری‌ها، گونه‌هایی از ساختمان‌ها وجود دارند که نمایانگر این عوامل هستند و هنگامی که احداث می‌شوند تاثیر گذار پیرامون خود هستند سازمان کار دفتر، به طور فزاینده‌ای متمرکز بر روابط و ارتباطات انسانی است. همان‌طور که کار دفتر، به تحول خود ادامه می‌دهد (ازبداع و ترویج تکنولوژی‌های نوین)، درک کاملی از وظیفه مورد نیاز، یک نیروی محرک با اهمیت می‌شود. طراحان می‌توانند بر تمام جنبه‌های محیط کار تاثیر بگذارند. طرح خوب و مطلوب، بی‌نهایت حایز اهمیت است و تاثیر زیادی بر ارضای شغلی دارد.

فضای اختصاص یافته به یک فرد برای اجرای یک وظیفه راه یک محل کار فردی می‌نامند. این فضا می‌تواند یک دفتر خصوصی با پارتیشن‌های تمام قد یا یک در، یا یک اتاقک با پلان باز مبتنی بر سیستم‌های مبلمان یا پارتیشن‌های کوتاه و یا یک میز کار انفرادی در یک فضای تقسیم نشده باشد.

یک ساختمان اداری بزرگ متشکل از گونه‌های بسیار متفاوتی از فضاهاست

۱- قسمت‌های دفتری دارای دفاتر جداگانه ای برای یک تا سه نفر با محل‌های کار فردی برای افراد تحت آموزش، دفاتر گروهی خاص تا 20 نفر باز هم با کارگاه‌هایی برای افراد تحت آموزش، و دفاتر پلان باز مخصوص تا 200 نفر در یک طبقه واحد هستند. برخی از دفاتر می‌توانند محل‌های کار فردی را با قسمت‌های مورد استفاده گروه‌ها در هم آمیزند. در یک دفتر با پلان باز، تمام فضاها برای کار انفرادی یا تیمی، چند منظوره هستند به جز مورد دیارتان جداگانه منشی‌ها.

۲- قسمت بایگانی برای ذخیره پرونده‌ها، نقشه‌ها، میکرو فیلم‌ها و رسانه‌های الکترونیکی، فایل بندی و تجهیزات بایگانی و تکثیر مدارک در نظر گرفته شده است.

۳- فضای سرویس‌های کارمندی، شامل امکانات تکثیر، تجهیزات چاپ و فتوکپی، و کامپیوترهای شخصی است.

۴- اتاق پست به نامه‌های پستی وارده و صادره رسیدگی می‌کنند.

۵- قسمت‌های نمایش، شامل اتاق‌های با دیوارهای متحرک، محلهایی برای نمایش، اتاق‌های کنفرانس و اتاق‌های جلسه است.

- ۶- امکانات اجتماعی باید شامل رختکن ها، آشپزخانه برای هر طبقه یا هر قسمت، توالت ها، محل استراحت کارکنان اتاق های استراحت، تسهیلات ورزشی و یک اتاق غذاخوری یا یک آشپزخانه باشد.
 - ۷- از فضاهای اضافی می توان برای آموزش برای تجهیزات رسمی و بصری استفاده کرد.
 - ۸- داشتن یک ورودی برای وسایط نقلیه و فضاهای پارکینگ (احتمالا زیر زمینی) می تواند ضروری باشد.
 - ۹- فضاهای رفت و آمد شامل کریدورها، راه پله ها، آسانسورها و خروج های اضطراری داخلی و خارجی است.
 - ۱۰- تاسیسات مرکزی، مسئول تجهیزات فنی، تهویه، گرمایش، نیروی برق، تامین آب، پردازش داده ها، مخابرات و نظافت و نگهداری است.
- یک شرح تفصیلی از شرکت و ساختار سازمانی آن، از جمله عملکردها و روابط خاص شرکت به ایجاد یک تحلیل مناسب از شرایط و نیازهای آن کمک خواهد کرد.

اثرات تکنولوژیک اطلاعات و اتوماسیون اداری

پیشرفت های تکنولوژیک اطلاعاتی و ارتباطی، سهم به سزایی در شرایط متحول کار در ادارات داشته است. ترمینال های چند منظوره جایگزین تجهیزات پردازشگر داده ها، کلمات و تصاویر می شوند و سیستم های منفرد، به صورت شبکه در می آیند تا سیستم های ارتباطاتی اداری مجتمع را شکل دهند.

جایگاه های نمایش ویدیویی که آن ها هم نیازمند ترمینال های کامپیوتری و تجهیزات اضافی هستند مساحت مورد نیاز ادارات را تا حدود $2-3\text{cm}^3$ تا $15-18\text{cm}^2$ افزایش داده است. اثرات اتوماسیون اداری بر محل های کار فردی و طرح کلی، نیازهایی را به وجود آورده است که ساختمان های اداری موجود دیگر، قادر به برآوردن آن ها نیستند این ها شامل اهمیت بیشتری است که به کیفیت و شرایط محل کار فردی داده می شود و موجب انعطاف پذیری است، هزینه های عامل را می کاهش دهد و در محیط های کاری که از نظر اکولوژیکی قابل قبول هستند، ثمر می دهد. سازمان دهی مجدد فضا و مدرنیزاسیون مبلمان و ارتباطات همان اندازه اهمیت دارند که احداث ساختمان های جدید.

ساده اما موثر کردن فرایندهای کار، می تواند زمان صرف شده برای فعالیت های اداری (قابل کردن، طبقه بندی، کپی کردن، جستجو، تهیه مواد و غیره) و ارتباطات (کنفرانس ها و جلسات) را تا حدود 25% کاهش دهد. طرح خوبه قطع جریان کار را به حداقل می رساند برقراری ارتباط بیشتر از راه دور (کار در خانه)، جبران کننده مساحت سطح افزوده گفته شده در بالا است اما برخی فعالیت ها (جلسات و غیره)، هنوز هم در ساختمان های اداری انجام می شوند. ناگفته نماند که مفید بودن ارتباط از راه دور نیز، دارای محدودیت هایی است.

عوامل دیگری هم وجود دارد که بر ضد تمرکز زدایی بالقوه در حال عمل بوده و بسیار حایز اهمیت می باشند یک مکان متمرکز، می تواند دارای یک مزیت پرستیژی باشد، حضور یک شرکت در یک شهر، نماد استمرار و دوام است و کارمندان اغلب یک جو کاری همگانی و فعالیت های تفریحی مشترک را ترجیح می دهند. اما کنفرانس ویدیویی می تواند رفت و آمدهای کاری را حدود 50% کاهش دهد.

تغییرات در محیط کار فردی

افزایش بازده، به دلیل تکنولوژی اطلاعاتی و تغییرات شرایط کاری (فرایندها و الگوهای سازمانی) در حال متحول ساختن ساختارهای اداری است. میزان استخدام ها رو به نقصان است و گروه های کاری کوچکتر می شوند. شرایط سابق سلسله مراتب کار در میان کارکنان، همچون مدیر، منشی، کارمند ارشد و غیره، اغلب به یک گروه کاری مجتمع تبدیل می شود. این خود، می تواند باعث تغییر در تخصیص فضای سطح شود.

آگاهی بیشتر از محیط کار، ارتباط نزدیکی با ارزش های اجتماعی جاری دارد. اینها در نگرش های راجع به کیفیت مکان کار (روشنی روز، استفاده از تولیدات محیطی دوستانه، حفظ انرژی) و در فعالیت های روزانه (جنبه های اکولوژیکی و مصرف مواد) تجلی می یابد. از دید کارمندان، محل کاری فردی عرصه ای حیاتی برای اعمال متقابل اجتماعی است. این امر، بسیار حایز اهمیت است و دلیل آن هم، تاکید تکنولوژی نوین و ساختارهای کاری رسمی است. افزایش تاکیدهای فیزیکی و روانشناختی موجب توجه بیشتری است که به محیط کار داده می شود. کارکنان دفتری، نیازمند فضای کافی، آزادی برای ترتیب و آرایش اثاثیه خود، تهویه و نور مطلوب و محافظت، در برابر مزاحمت های خارجی یا غیر ضروری هستند. حدود 65% روزکاری، در محیط های کاری محدود و 10% در محیط های کاری بسط یافته می گذرد. تماس های کاری و تجهیزات مشترک، از اهمیت بیشتری برخوردارند که خود به نیاز به دفاتر و محیط های کاری فردی و مشترک منجر می شود.

علاوه بر سازمان دهی مجدد ساختمان های موجود، مفاهیم جدیدی برای دفاتر فردی و گروهی در حال شکل گیری است، مثل دفاتر گروهی به هم مرتبط که به قسمت های تقسیم شده اند و یا دفتر ممزوج، یا محیط کار فردی چند گانه، اگر چه مورد دوم، چندان مورد اهمیت قرار نمی گیرد.

اصول گونه شناسی

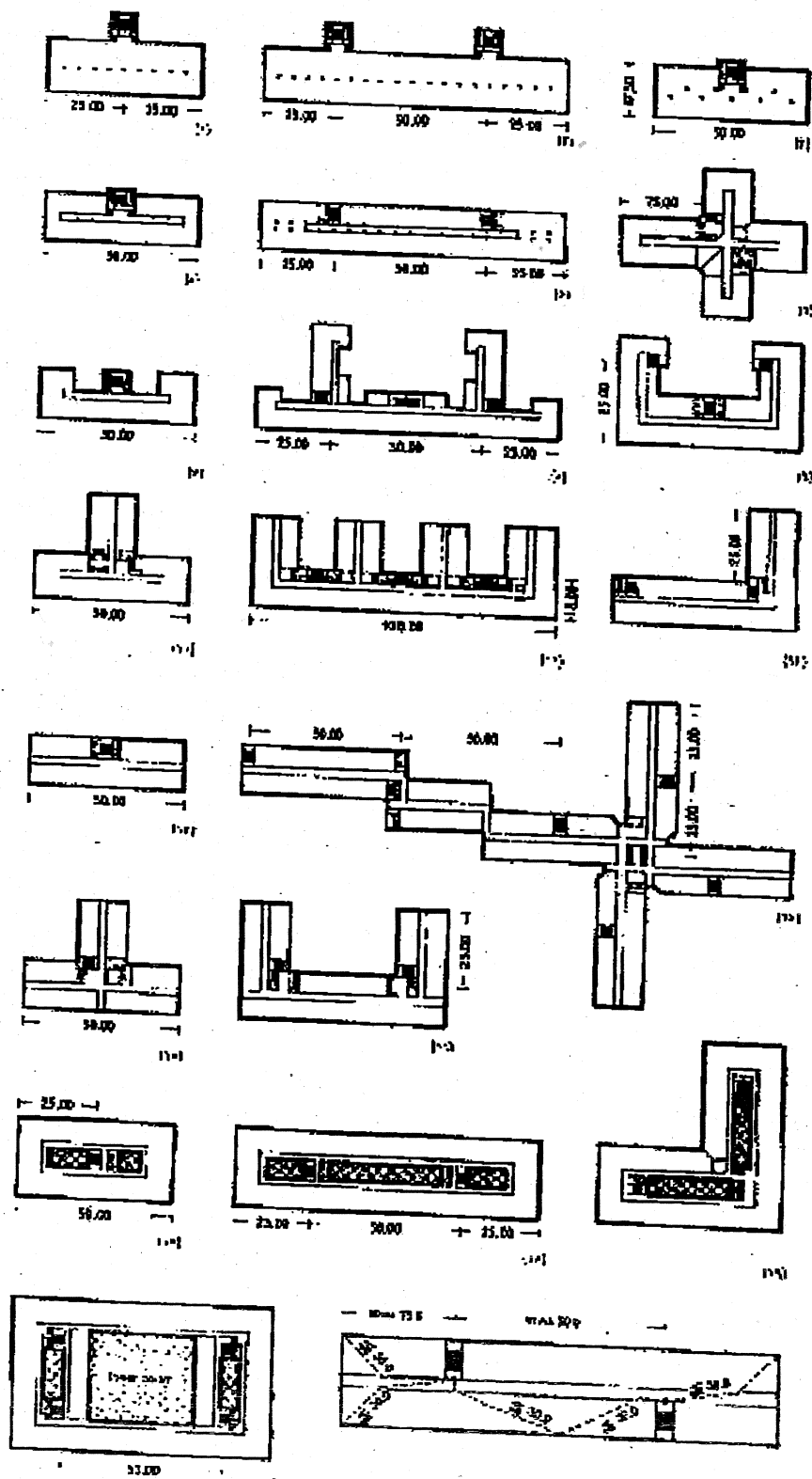
ساختمان های اداری بزرگ، معمولا سازه هایی چند طبقه با دیوارهای داخلی متحرک هستند هسته های تاسیساتی، شامل لوله کشی، راه پله ها، آسانسورها و غیره. عموما در حداکثر فواصل مشخص شده توسط مقررات ساختمان قرار می گیرند. هسته های تاسیساتی را می توان در جلوی ساختمان قرار داد، در یک طرف در داخل ساختمان، در گوشه های داخلی، در انتهای یک گذرگاه یا میان کریدورها در مجاورت یک استوانه مربوط به چرخ ها تا بیشترین طول ممکن در فضاهای کار حفظ شود. ردیف های مرکزی ساده ای از ستون ها امکان وجود یک کریدور را در یک طرف یا طرف دیگر مطابق با فضاهای مورد نیاز می دهد یک ردیف جفت از ستون ها، به دفاتر، عمقی مساوی می دهد در این موارد، کریدورها را می توان با پنجره هایی که در ارتفاع بالا قرار دارند یا با درهای شیشه های نصب شده در داخل دیوارهای کریدور روشن کرد. روشنایی روز مورد استفاده کریدور را می توان با نور گیرهای سقفی در ساختمان های دارای چند بال به صورتی اقتصادی فراهم ساخت. بال هایی کوتاه، زاویه دار، T شکل یا U شکل.

روشنایی جانبی کریدورهای با تو رفتگی کمتر، مقرون به صرفه است.

در مکان های عمیق و پر خرج، بهتر آن است تا کریدورها، اتاق های تاسیسات، آرشوها، توالت ها و رختکن ها را در محوطه های داخلی قرار داد. آسانسورها و توالت ها را می توان در گوشه های داخلی دیوار پله ها قرار داد. تاریکخانه ها و انبارها باید در محل های تاریک باشند.

فضای مورد نیاز برای ارتباط فضاهای عملکردی در ساختمان های اداری، فضاهای رفت و آمد است در یک پلان بسته، این کریدور میان اتقاقها قرار دارد و در یک پلان باز، این فضا، مسیرهای میان محل های کار فردی است. پهنای مسیرها نیازمند دقت زیاد است، به خصوص زمانی که بخشی از یک مسیر فرار باشند. ملاحظات آنکه برای معلولین باید در نظر گرفت، شامل پهنای درها و مسیرهای رفت و آمد فضاهای لازم برای چرخیدن صندلی چرخدار و شیب و طول سطوح شیبدار و غیره است.

ایمنی از آتش، ملاحظه ای اصلی و مقدماتی در طراحی مسیرهای رفت و آمد است و باید در مرحله اول در نظر گرفته شود. ملاحظات اصلی عبارتند از پهنای مسیرهای خروج، فاصله ای که باید طی شود، وضعیت مسیرهای فرار، جایگزین و پرهیز از کریدورهای بن بست. پلان باید مطابق با قوانین ایمنی محلی باشد.



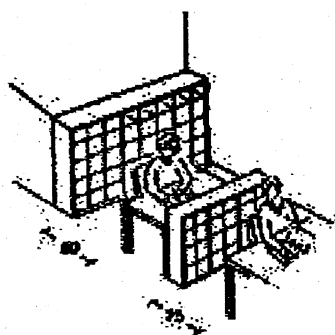
مطابق با مقررات ساختمان‌های پله‌های فرار باید کمتر از ۳۰ متر از هر نقطه‌ای در یک فضای غیرکلی باشد. بهتر است که فاصله راه‌پله‌ها ۲۵ m از محدوده ساختمان و فاصله میان دو راه پله را ۵۰ m محاسبه شود.

محاسبات: فضا برای مبلمان و اثاثیه

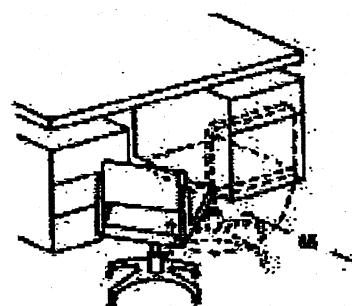
گستره وسیعی از مبلمان و اثاثیه اداری وجود دارد. مناسب بودن اثاثیه برای هر دفتر، متأثر از انعطاف پذیری، سازگارپذیری، دوام، فضای نگه داری، اصول ارگونومیک، زیبایی شناسی و مقدار کابل های مورد نیاز آنهاست.

از فضای مورد نیاز، به صورتی که فرد نشسته یا برخاسته باشد، استفاده می گردد تا حداقل فاصله میان میزهای تحریر یا میزهای فردی (ترجیحا حداقل 1 متر) را محاسبه کنند، بسته به این که آیا آنها در برابر دیوارها یا سایر میزها یا روبه روی کابینت های فایل بندی قرار گیرند یا خیر.

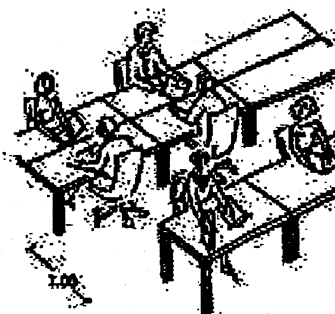
پنجره های بلندی که در دیوار نصب می شوند، روشنایی رضایت مندانه ای را تا عمق اتاق فراهم می آورد که به کارگیری کارآمد فضا و دسترسی تالیه پنجره را امکان پذیر می سازد.



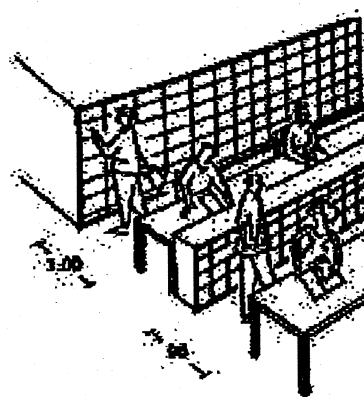
میزهای انفرادی با قفسه های مخصوص فایل گذاری در پشت



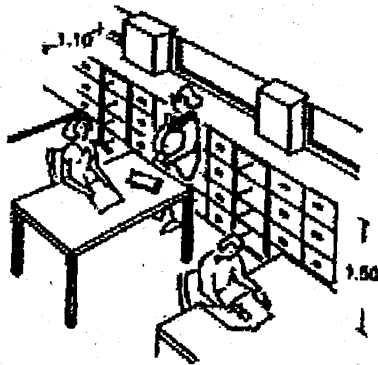
صندلی گردان چرخدار



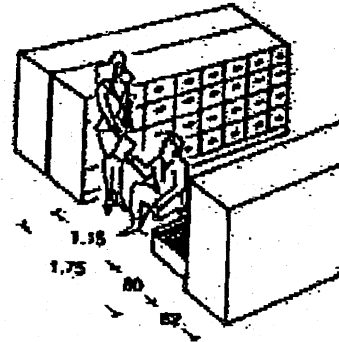
بلوک های با میزهای ردیفی



میزهای ردیفی با قفسه های مخصوص فایل گذاری در پشت



کابینت‌های فایل گذاری پشت به قرنیز کف پنجره‌ها



کابینت‌های فایل گذار با راهرو

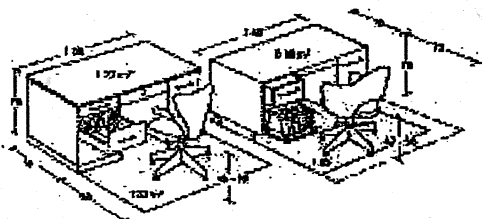
محاسبات: فضا برای مبلمان و اثاثیه

بسیاری از سیستم های مبلمان و اثاثیه در دفاتر امروزی، هنوز مطابق با استانداردهای ۱۹۸۰ طراحی می‌شوند. به علاوه، از اقلامی همچون میزهای کار ساده و میزهای تحریری که سیستم های فایل گذاری را در خود جای می‌دهند هنوز هم استفاده می‌شود به دلیل استفاده روز افزون از VDH ها و صفحه کلیدها، استانداردهای اروپایی برای محل های کار فردی سطحی با ارتفاع 72cm را توصیه می‌کنند. میز تحریر جدیدی با ابعاد 140cm x 70cm x 74cm. به همراه میز تحریر استاندارد که ابعاد آن 156cm x 78cm x 78cm می‌باشد مرسوم شده است. این ضروریات شامل: ارتفاع قابل تنظیم محل کار فردی، محافظت در برابر لرزش، یک سطح جاذب صدا و جابجایی های با ارتفاع صحیح ارگونومیکی (ترجیحا قابل تنظیم) است.

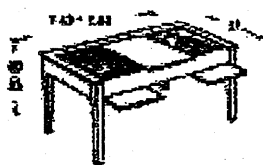
صندلی ها باید قابل تنظیم، چرخدار و روکش دار باشند. پشتی یک صندلی اداری، باید برای مهره های پشت کاملا مهیا و مناسب باشد پشتی همچنین باید موجبات راحتی کامل قسمت پائینی پشت و ران ها را فراهم آورد. ترکیب های بسیاری از محل ماشین تایپ و میز تحریر وجود دارند، از واحدهای صرفه جویی کننده در فضا گرفته تا سیستم های نصب شده در جا.

فایل گذاری، آرشیوها و کارتکس ها می‌توانند از کابینت های بدون کناره که معمولا فلزی نیز هستند در واحدهای با ابعاد استاندارد استفاده شود.

پیشخوان های مخصوص مبادلات (یا فردی که در سوی دیگر آن ایستاده) به طور کلی دارای طول زیاد هستند و باید 62cm پهنا و پیشخوان های مخصوص مبادلات (یا فردی که در سوی دیگر آن ایستاده) به طور کلی دارای طول زیاد هستند و باید 62cm پهنا و 90cm ارتفاع داشته باشند اگر پیشخوانی فقط 30cm پهنا داشته باشد، ارتفاع آن باید حدود 100cm در نظر گرفته شود. در بخش های عمومی یک ساختمان که به امنیت زیادی نیاز دارد، این امر برای هر فردی که مقابل پیشخوان، قرار گرفته و خواهان رسیدن به اشیاء پشت آن باشد، مشکل به وجود می‌آورد. رسیدگی به مراجعین باید پشت پیشخوان انجام شود پیشخوان های فردی آسان تر سازماندهی مجدد می‌شوند چرا که فضای کف، انعطاف پذیرتر است. برخی از پیشخوان ها و سوئیچ بوردها، مثلا در قسمت های پذیرش، دارای ترمینال های VDU و ترجیحا صفحه کلید هستند.



میز خاص دفتری؛ $0.5m^2$ کف کمتر از 1 میز تحریر استاندارد با کشو



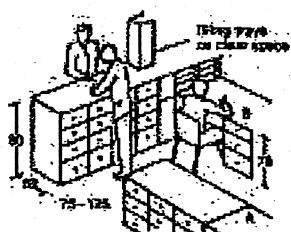
میز تحریر بلند برای کارتکس، 1500 کارت در هر جعبه



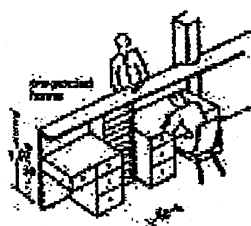
واحد دویل ← (3)



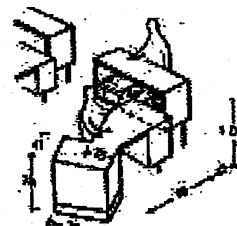
کابینت مخصوص نگهداری کارت ها و دیسک های متعدد با اندازه استاندارد



پیشخوان خدماتی (الف) با راهرو در پشت آن
(ب) با میز تحریر متصل با آن



پیشخوان با میز تحریر رو به مشتری



واحدهای پیشخوان فردی می توانند جدا شوند.

بانکها و موسسات ساختمانی

ضروریات کلی

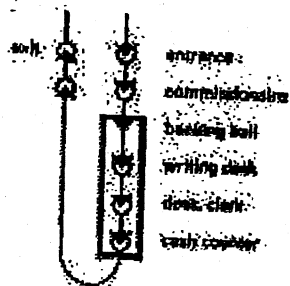
شرایط لازم برای ساخت یک بانک، متنوع است و به ماهیت کار بانک بستگی دارد (مثلا بانکی با مشتریان بسیار، یا سازمانی که با سرمایه گذاری های فراوان و کار مشارکتی سر و کار دارد) در کل، وظیفه بانک پرداخت و برداشت پول، به صورت نقدی یا به هر صورت دیگر است. رویه کار باید تا حد امکان، سریع، ایمن و آسان باشد.

مشتریان از خارج و از خیابان وارد شده از یک لابی وارد سالن بانک می شوند. در سالن بانک، اغلب نیمکت ها یا صندلی هایی برای مشتریانی که در انتظار هستند و میزهای تحریر کوچکی برای مشتریانی که کار نوشتنی دارند، تعبیه شده است. در سالن بانک قسمت هایی نیز برای انجام مبادلات وجود دارد.

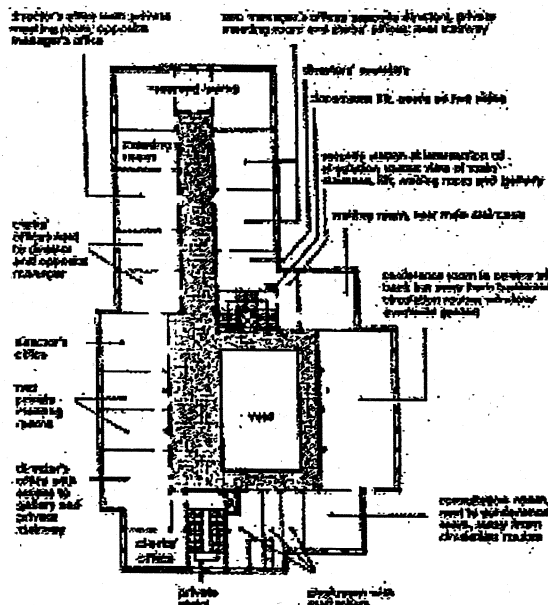
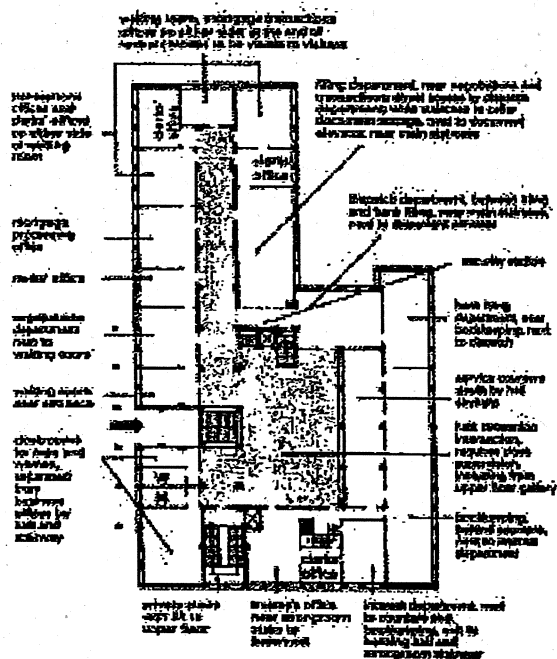
میزهای تحریر کارکنان حسابداری و دفتر اداری، معمولا در پشت پیشخوان ارایه خدمات، جایی که مبادلات تایید و عملیات مربوطه انجام می‌شوند، قرار دارند. تحویل داران امروزه دارای ترمینال های فردی هستند که جزئیات مشتریان را نشان می‌دهند. قسمت‌های دیگری که در خدمت مشتریان است، همچون دفاتر مدیران، دپارتمان های اعتبار و ممیزی معمولا در اتاق هایی که در سالن اصلی بانک قرار دارند با یک اتاق جلویی جداگانه یا در یک طبقه بالاتر واقع می‌شوند.

اگر بانک دارای صندوق های سپرده ایمن باشد، دسترسی به آنها از سالن بانک، باید از طریق پارتیشن صورت بگیرد که معمولا از دپارتمان امنیتی و حفاظتی عبور می‌نماید و اغلب باید از یک رشته پلکان پائین رفت تا به یک پنجره مشبک محافظت رسید که در مقابل لابی منتهی به اتاق گاو صندوقی حاوی صندوق‌ها قرار دارد. در بانک های کوچکتر، اتاق های گاو صندوقی را می‌توان در پشت در، به دو قسمت تقسیم کرد، یکی برای استفاده بانک و قسمت دیگر برای مشتریان. دفاتر دپارتمان امنیتی و حفاظتی، در مقابل مدخل اتاق گاو صندوقی بانکی جداگانه ای در مجاورت اتاق گاو صندوقی مشتریان هستند. دسترسی به قسمت های دیگر زیر زمین، باید از طریق راه صندوقی است و دارای راه پله جداگانه ای به سالن بانک یا آسانسورها است. دسترسی به قسمت های دیگر زیر زمین، باید از طریق راه پله ای جداگانه صورت پذیرد. این قسمت ها می‌توانند فضایی را برای رختکن ها، انباری، دستگاه های گرمایشی و تهویه، تجهیزات مخایرانی و غیره مهیا سازند.

موسسات ساختمانی، از پایان قرن هجدهم در انگلستان وجود داشته اند. آنها موسساتی از سرمایه گذاران هستند که سرمایه ها را قبول کرده، به سپرده‌ها بهره پرداخت می‌کنند و به مردم برای ساخت ساختمان یا خرید آن وام می‌دهند. سرمایه گذاران یا عضو سهامدار هستند یا فقط سپرده گذار. آنها وجوهی را تامین می‌کنند که از وام های خرید خانه حاصل می‌شود. اساس عمل جوامع ساختمان سازی متحد و دایمی، مشابه اساس کار یک بانک است، طوری که هر دوی آنها، دارای شرایط مشابهی بر حسب طرح ساختمان هستند.



رفت و آمد مشتریان در بانک‌های بزرگ



روابط عملی اتاق‌ها در یک موسسه ساختمانی / بانک رهنی بزرگ، طبقه همکف

طبقه فوقانی

پارک اتومبیل‌ها

در فضاهای پارک کردن، برای افزایش مساحت فضای باز می‌توان آنها را به طور جزئی یا کامل، گود نمود و یا بالای آنها سقف‌های گیاه کاری شده مهیا کرد گیاه کاری نه تنها باعث زیبایی منطقه می‌شود، بلکه باید سایه و با جذب گرد و غبار بهینه سازی محیط زیست خواهد شد.

سیستم‌های شیدار متعددی برای ایجاد دسترسی به سطوح بالاتر و پائین تر محل‌های پارک اتومبیل وجود دارند. شیب بندی سطوح شیدار، نباید متجاوز از 15% و برای گارژهای کوچک از 20% بیشتر باشد. لازم است یک مسیر افقی بیش از 5m بین محلی که در بر گیرنده ترافیک عمومی است و سطوح شیدار با شیب بندی بیش از 5% وجود داشته باشد برای سطوح شیدار مخصوص اتومبیل، این مسیر باید بیش از 3m طول داشته باشد، این سطوح شیدار می‌توانند شیب تا 10% داشته باشند. گزینه‌های خاص موجود برای تنظیم و طرح سطوح شیدار را می‌توان در 4 عنوان اصلی خلاصه کرد:

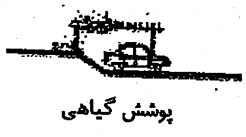
۱- سطوح شیدار مستقیم، موازی و چند طبقه متوالی (با پاگرد حد واسطه) و دارای سطوح شیدار جداگانه برای ترافیک فوقانی و پائینی واقع در طرف‌های مقابل هم

۲- سطوح شیدار با یک سطح شیدار با عرض کامل و بدون اتلاف فضا. ساختار کامل محل پارک اتومبیل‌ها متشکل است از سطح شیدار، یک سیستم صرفه جویی در فضا، در با شیب بندی بیش از 6% نشان داده شده است

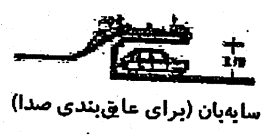
۳- نیم طبقه‌های رابط (سطح شیدار D'humi) محوطه‌های پارکینگ، نیم طبقه‌های رابط هستند ارتفاع با استفاده از سطوح شیدار کوتاه و حاصل می‌شود

۴- سطوح شیدار مارپیچی - یک طرح نسبتاً گران قیمت که فاقد دید مطلوب است. شکل دورانی، موجب عدم به کارگیری کامل باقی مانده فضاها می‌گردد و سطوح شیدار مارپیچی باید دارای شیب بندی بیش از 3% باشند. شعاع حاشیه مسیر سمت داخلی باید بیش از 5m در نظر گرفته شود در گارژهای بزرگ که در آنها مسیرهای پیاده روی خاصی در نظر گرفته نشده است، سطوح شیداری که هم مورد استفاده خودروهاست و هم مورد استفاده عابرین پیاده باید دارای یک پیاده روی برآمده، با حداقل عرض 80 cm باشد. گارژهای متوسط و بزرگ باید دارای حداقل پهنای زیر، در ورودی‌ها و خروجی‌ها باشند.

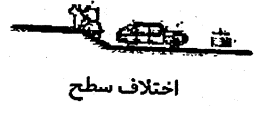
3m زمانی که مورد استفاده خودروهای با عرض تا 2m باشند
3.5m زمانی که مورد استفاده خودروهای پهن باشد.



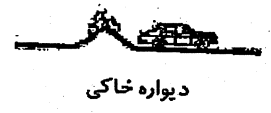
پوشش گیاهی



سایه بان (برای عایق بندی صدا)

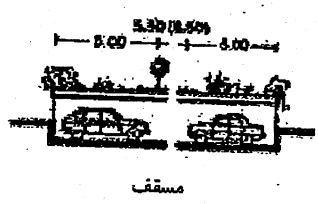


اختلاف سطح

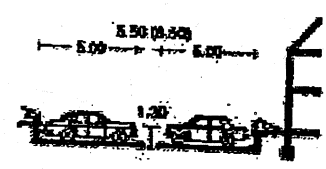


دیواره خاکی

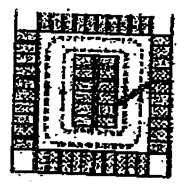
عکس‌های بالا نشان می‌دهد که چگونه فضای پارکینگ را می‌توان به طور خلاقانه‌ای در پیرامون خود بدون محدود کردن کاربردها
ادغام کرد



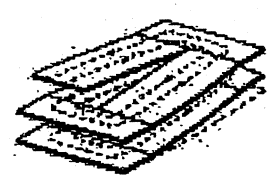
مسقف



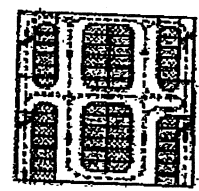
در سطحی پایین‌تر



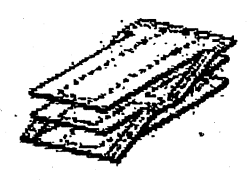
دید پلان 9



سطوح شیب‌دار کامل، بدون اتلاف
فضا و شیب‌بندی $\geq 6\%$



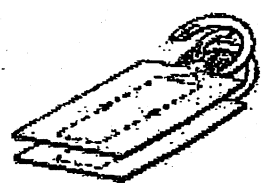
منظر پلان



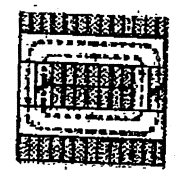
سازه چند طبقه با سطوح شیب‌دار
کامل



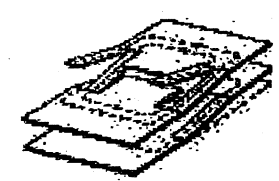
دید پلان



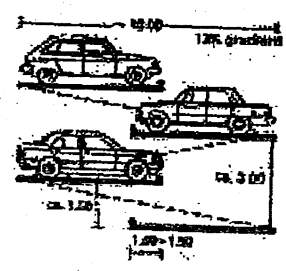
محل پارک شیب‌دار مارپیچی



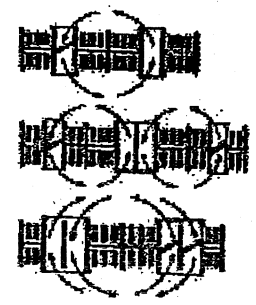
دید پلان



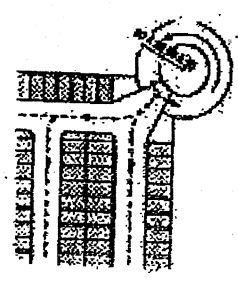
محل پارک نیم‌دایره با سطوح
شیب‌دار (سیستم D'humi)



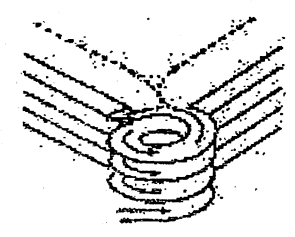
وضعیت (11) + (12)



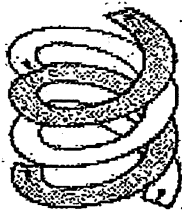
شکل‌های اساسی سطوح شیب‌دار
D'humi سطوح شیب‌دار، دارای
شیب‌بندی 13 تا 15% می‌باشد.



دید پلان



برج‌های مدور جداگانه همراه با
سطوح شیب‌دار واقع در گوشه‌ها



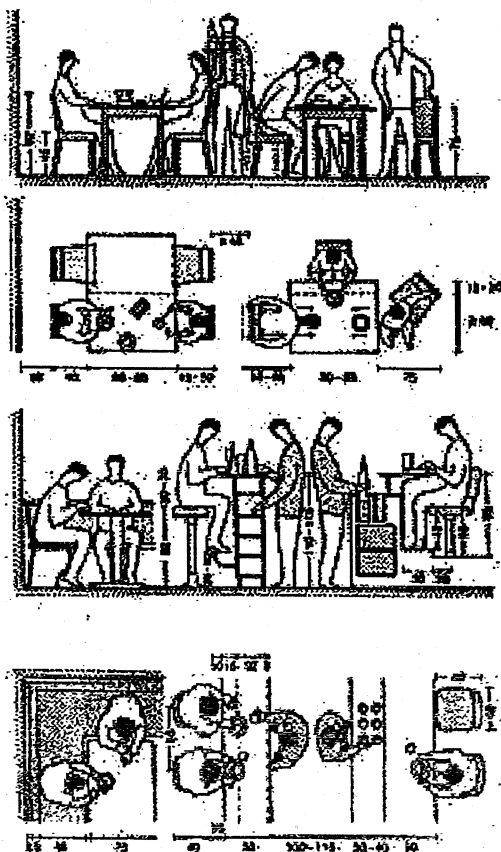
سطوح شیبدار مارپیچی دوتایی، مسیرهای بالا رفتن و پایین آمدن روی هم قرار گرفته‌اند.

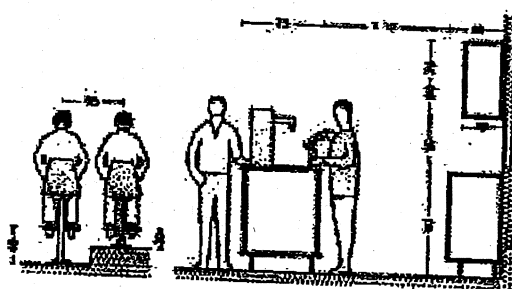


سطوح شیبدار مارپیچی، مسیرهای بالا رفتن و پایین آمدن مجاور هم

رستوران‌ها: فضاهای مورد نیاز

برای آن که فرد به راحتی بتواند غذا بخورد، نیازمند میزی است که تقریباً 60 cm عرض و 40 cm عمق داشته باشد. این مورد میان کسانی که در مجاورت هم غذا می‌خورند فاصله کافی ایجاد می‌کند. اگر چه گاهی فاصله 20 cm فضای اضافه در مرکز برای ظروف مطلوب است، اما مجموع عرض 80-85 cm برای میز غذا مناسب می‌باشد. میزهای گرد با میزهای شش یا هشت ضلعی با قطر 90-120 cm برای چهار نفر ایده‌آل هستند و می‌توانند یک یا دو نفر دیگر را نیز پذیرا باشند. حداقل فضا برای محل عبور میان یک میز یا یک دیوار در شکل بعد نشان داده شده است. توجه داشته باشید که میزهای گرد به مساحتی بیشتر نیازمند هستند.





فضاهای مورد نیاز برای پیش خدمت و فردی که غذا می خورد

رستوران‌ها: چیدن‌ها

قبل از آن که هر گونه رستوران یا مهمانسرای ساخته شود، باید توالی سازمانی را به دقت طراحی کرد. تعیین کیفیت و کمیت انواع غذاهایی که سرو می شود، ضروری است. باز هم ضروری است نسبت به این که آیا غذا طبق صورت ثابت یا روزانه ارائه می شود، در بشقاب یا سر میز ارائه می گردد، سلف سرویس است یا یک سیستم مختلط، تصمیم گیری شود. پیش از تصمیم گیری در مورد طرح کلی، دانستن تعداد و نوع مشتریان و اختلاط آنها از اهمیت بالایی برخوردار است. لازم است از متخصصان طراحی آشپزخانه و طراحان

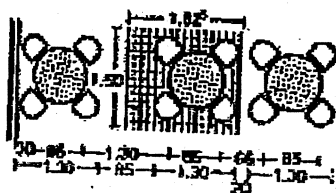
سیستم های انبارهای سرد، برق، گرمایش و تهویه و امکانات دستشویی / توالت نیز استفاده شود. موقعیت محل مجموعه، گویای این است که چه نوع مهمانسرا یا رستورانی مناسب است. تالار اصلی یک رستوران، اتاق غذا خوری مشتریان است و امکانات آن باید با نوع کار ارتباط و هماهنگی داشته باشد. باید برای سر هم قرار دادن میزها، تعدادی میز و صندلی اضافی اختیار باشد. اگر مناسبیت داشته باشد، باید میزهای خاصی را برای مشتریان دائمی مهیا نمود.

هر اتاق کار یا کنفرانس باید دارای اثاثیه قابل حرکتی باشد تا امکان انعطاف در کاربری مهیا شود. پیشخوانی را می توان برای مشتریانی که عجله دارند نصب کرد. آشپزخانه، انبارها، محل های تحویل، توالت ها و سایر بخش های خدماتی باید پیرامون سالن غذاخوری باشند. هر چند که توالت ها می توانند در طبقه دیگری قرار گیرند.

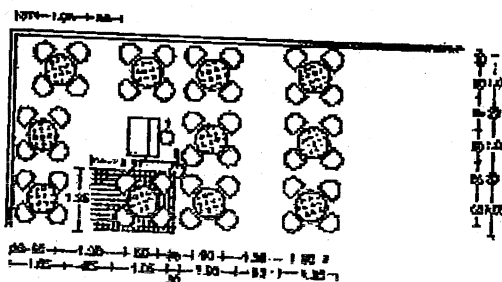
ستون های سازه اتاق غذاخوری، بهتر است که در میان گروهی از میزها یا در گوشه یک میز قرار گیرند. ارتفاع سقف یک اتاق غذا خوری باید در ارتباط با مساحت کف آن باشند:

حداقل عرض مسیرهای فرار برای هر 150 نفر 1.00 m است. معابر عمومی باید حداقل 1.10m باشد با ارتفاع $2.10m \leq$ سطح پنجره ها

باید $\frac{1}{10}$ سطح اتاق غذا خوری رستوران باشد.



ترتیب میز کافه تریاها



فضای حداقل میان میزها

customer places	toilets		unisex bowls	unisex toilet
	men	women		
50	1	1	2	2
50-200	2	2	3	3
200-400	3	4	8	4
400	- determine in individual case -			

امکانات توالت، تعداد چای مشتریان - توالت‌ها قواعد کلی برای شرایط توالت‌ها در مهمانخانه‌ها یا رستوران‌ها

رستوران‌ها و آشپزخانه‌های رستوران‌ها

طرح اغذیه فروشی‌ها می‌تواند برای حداکثر 60 صندلی با زمان گردش سریع از سوی مشتریان (پنج یا شش مرتبه جابجایی در زمان ناهار، دو مرتبه در عصرها)، مناسب باشد. در زمان‌های بین وعده‌های غذایی، قهوه، کیک و ساندویچ می‌تواند سرو شود. آشپزخانه عمدتاً از اقلام حاضری استفاده می‌کند و تحویل‌های روزانه به این معناست که لازم نیست انبارها خیلی بزرگ باشند.

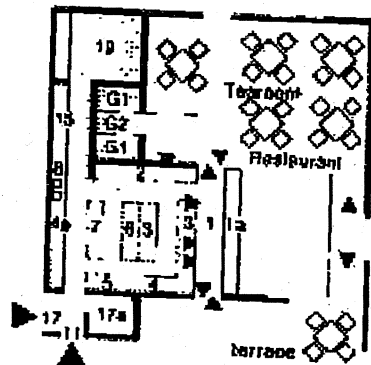
یک کافه رستوران با یک چایخانه معمولاً در منطقه‌ای شلوغ از شهر قرار دارد. در یک کافه رستوران (چایخانه) نوشابه‌های غیر الکلی، کیک و ساندویچ سرو می‌شود و ظرفیت حدود ۱۵۰ صندلی دارند آنها معمولاً از ساعت ۱۱ تا ۳۰:۱۷ کار می‌کنند و به طور معمول غذاهای از پیش تهیه شده را سرو می‌نمایند، بنابراین به فضای ذخیره سازی اندکی نیاز دارند.

یک آشپزخانه رستورانی در یک هتل بزرگ غذا را برای یک یا چند رستوران بزرگ با اتاق‌های متصل به هم تهیه می‌کند و گاهی مکان‌ها و مشاغل دیگر را نیز، تحت پوشش خود می‌گیرند. این نوع آشپزخانه می‌تواند 800-1000 نفر را تغذیه کند. مسیر عبور گارسون می‌تواند در مرکز قرار داشته و پیشخوان‌های سرو کردن مخصوص در باغ بوده و یا یک مسیر اصلی با دسترسی مستقیم با اتاق‌های جانبی داشته باشد در این حالت، آشپزخانه به صورت سیستم فضاهای جداگانه است و فضاهای بزرگی برای وسایل وجود دارد.

یک رستوران با یک بوفه و ماشین‌های فروشنده می‌تواند سرویس ناهار سریع برای افرادی که در رستوران‌ها، فروشگاه‌ها، فروشگاه‌های زنجیره‌ای و جایگاه‌های خدمات موتوری کار می‌کنند، آرایه دهد. ظرفیت این نوع رستوران حدود 500 نفر در ساعت است.

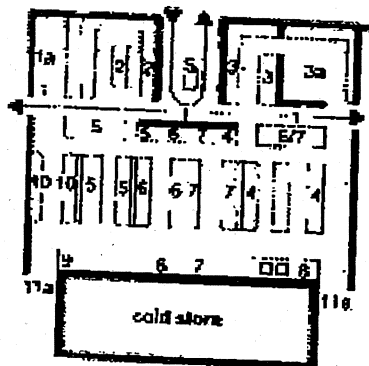
آشپزخانه فقط غذاهای آماده را تکمیل می‌کند، البته به استثنای سالاد و بستنی.

رستوران‌های سلف سرویس مناسب فروشگاه‌های زنجیره‌ای و مناطق اداری بوده، هیچ نوع غذایی در محل آماده نمی‌شود و تمامی تدارکات آماده و منجمد هستند.



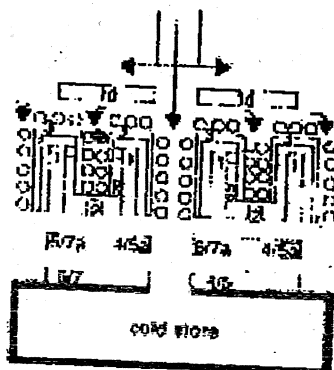
- ۱- مسیر رفت و آمد مشتریان
- ۲- پذیرش و سرویس دهی و ...
- ۳- پول نقد
- ۴- ماشین ظرفشویی
- ۵- پیشخوان نیشگاه یا ملکوت کوزه حساب کوچک
- ۶- مخزن مینی و غیره
- ۷- لوله سازی و غیره
- ۸- لابی مخصوص شیرینی
- ۹- لوله سازی و غیره
- ۱۰- وسایل گرم کردن غذا یا پخته شدن
- ۱۱- دستگاه شویته قلیله
- ۱۲- محل تغذیه
- ۱۳- آشپزخانه
- ۱۴- محل تحویل سفارشات و کتر
- ۱۵- نولت کارکنان و رختکن
- ۱۶- نولت
- ۱۷- مخزن بتن

کافه رستوران



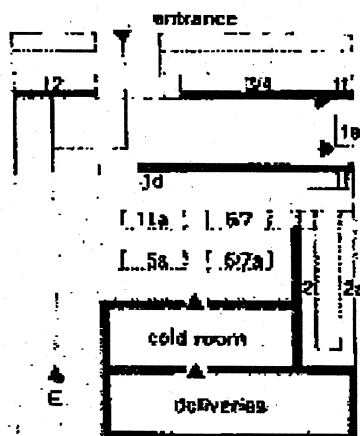
- ۱- مسیر رفت و آمد مشتریان
- ۲- پیشخوان سرویس دهی و ...
- ۳- منطقه ظرفشویی
- ۴- پیشخوان نوشیدنی
- ۵- آشپزخانه
- ۶- پیشخوان شیرینی
- ۷- غذاهای سرد
- ۸- غذاهای گرم و سرد
- ۹- میز چوبی یا میزهای دیگر که نشستن غذا
- ۱۰- دستگاه شویته قلیله
- ۱۱- آشپزخانه سرویس
- ۱۲- لوله سازی و غیره
- ۱۳- محل تحویل سفارشات و کتر
- ۱۴- رختکن و نولت
- ۱۵- وسایل چوبی سرویس دهی و دستگاهی
- ۱۶- نولت پول نقد

آشپزخانه رستوران در هتل بزرگ



- ۱- راهروهای سرویس دهی و پیشخوان پذیرش
- ۲- دستگاه های اند و فروتر جغای لوله
- ۳- لابی بین دو پیشخوان یا دستگاه های ظرفشویی
- ۴- میز چوبی یا میزهای دیگر که نشستن غذا
- ۵- دستگاه شویته قلیله
- ۶- آشپزخانه سرویس
- ۷- لوله سازی و غیره
- ۸- محل تحویل سفارشات و کتر
- ۹- رختکن و نولت
- ۱۰- وسایل چوبی سرویس دهی و دستگاهی
- ۱۱- نولت پول نقد

رستوران یا بوفه و ماشین های فروش مواد غذایی



- ۱- ورود سلف سرویس، سرویس پذیرایی و سوختن
- ۲- نسیجه چاشنی، قاشق و چنگال ها
- ۳- دستگاه نگهدارنده بیل
- ۴- ماشین ظرفشویی
- ۵- درگشت ظروف
- ۶ و ۷- سرو غذا و نوشابه (سرویس دهن به خیرین)
- ۸- میز استراحت
- ۹- میز آماده سازی غذای سرد
- ۱۰ و ۱۱- واحدهای گرم کردن، از سرو دو ظرف غذای
- ۱۲- سفال، چمن
- ۱۳ و ۱۴- میز آماده سازی غذای گرم
- ۱۵- میز چاشنی، قابل استفاده، در دو طرف
- ۱۶- کوسهک فروش، سرو کسکه در: از تقابل و به سمت
- ۱۷- کولر
- ۱۸- ورود

رستوران سلف سرویس

آشپزخانه و رستوران

رستوران ها یا کافه های کوچک و یا رستوران ها با کیفیت خاص، با 40-60 صندلی جزو عملیات کوچک طبقه بندی می شوند. واحدهای کوچک تا متوسط با 70-100 صندلی، از سوی دیگر، نیازمند سیستم های آشپزخانه ای خاص منطقه بندی شده کامل هستند. رستوران های بزرگ (جایگاه های خدمات موتوری، رستوران های سریع، و در هتل های بزرگ) دارای مکان های بیشتری هستند و اغلب دارای مناطق سلف سرویس نیز می باشند.

روند دور شدن از رستوران های متعارف و گرایش به رستوران هایی که غذاهای بسیار متنوعی را سرو می کنند، نه تنها بر طرح سالن غذا خوری رستوران تاثیر گذارند بلکه بر آشپزخانه نیز موثرند. در این جا، آشپزخانه های رستوران های کوچک و متوسط نقش بسیار مهمی را بازی می کنند و جزئیات زیر، در مورد چنین رستوران هایی است. در سیستم «گاستروفرم» ابعاد محفظه ها، میزها، طبقات، تجهیزات، ظروف و نیز واحدهای نصب شده همگی براساس یک واحد 530x325 میلی متر است.

وظیفه و سازمان آشپزخانه رستوران در خلاصه شده است ظرفیت آشپزخانه به تعداد صندلی های مشتریان، توقعات مشتریان (نوع، کمیت و کیفیت غذا) و نسبت مواد خامی که باید به صورت تازه آماده شوند (در تقابل با غذای آماده) و تناوب تغییر مشتریان در تلم روز یا در اوقات شلوغ بستگی دارد.

در رستوران های سریع، در حدود سه مرتبه جایجایی مشتری در ساعت را می توان انتظار داشت. در رستوران های متعارف، این تغییر فقط حدود دو مرتبه خواهد بود. در رستوران های با کیفیت خاص و رستوران شبانه، متوسط مدت ماندن مشتری 1.3 تا 2 ساعت است. درصد مساحت کف مورد نیاز برای هر قسمت و نیازهای مشروح برای مقاصد خاص را در ارتباط با آشپزخانه های کوچک، متوسط و بزرگ می توان محاسبه کرد.

عرض گذرگاه ها در قسمت های ذخیره سازی، آماده سازی و تولید، بسته به این که آیا آن ها فقط مسیرهای رفت و آمد هستند یا به قسمت های خدمات ختم می شوند متفاوت خواهد بود. عرض گذرگاه های محل کار باید 0.90-1.20m باشد. مسیرهای ترافیکی موضعی با کاربری محدودتر 1.50-1.80m و مسیرهای رفت و آمد اصلی 2.10-3.30m باشد. عرض های گذرگاهی 1.00-1.50m باید برای آشپزخانه رستوران های متوسط کافی باشد.

آشپزخانه های رستوران ها

آشپزخانه های گرم در بر گیرنده قسمت های تکمیل کننده و برخی یا تمامی تجهیزات زیر (بسته به عملکرد اصلی آنها) است: چراغ خوراک پزی (با دو، تا هشت حلقه)، هود کتری، خوراک پز اتوماتیک، دیگ بخار پز، تحت فشار، اجاق های متعارف حمام آب (بن ماری)، اجاق طبخ کننده و سرخ کننده سطوح داغ سرخ کن، تابه های سرخ کن، اجاق سرخ کن دو طبقه، سرخ کن عمیق، salamander، تجهیزات جریان هوا (برای مواد یخ زده)، اجاق میکروویو و تجهیزات سرخ کردن و فر پخت.

واحدهای بزرگ اتوماتیک، فقط در آشپزخانه های بسیار بزرگ یافت می شوند. واحدهای اصلی باید در یک بلوک در آشپزخانه هایی که 100-200 وعده غذا سرو می کنند یا با بیش از $30m^2$ فضای دارند، سازمان یابند حتی در آشپزخانه های بزرگتر، بیش از $50m^2$ ، گروه های تکمیل کننده را می توان به صورت بلوک های دو تایی مرتب کرد. فضای ذخیره سازی و قسمت های مخصوص کار، باید به

طور مناسب بین واحدها در انتهای بلوکها قرار گیرند

در «آشپزخانه سرد» طرح کلی باید به طور منطقی به موازات آشپزخانه گرم بوده برای قسمت سرو کردن و بخش سرو نان مناسب باشد. اتصالات اصلی برای یک آشپزخانه سرد عبارت است از یک یخچال روزانه (در زیر یا بالای میز سرو)، ماشین های برش متعدد (برای نان، گوشت و پنیر)، ماشین های مخلوط کن، ترازوها، تخته های برش، میز مخصوص سالاد با یک کابینت سرد تحتانی، توستر،

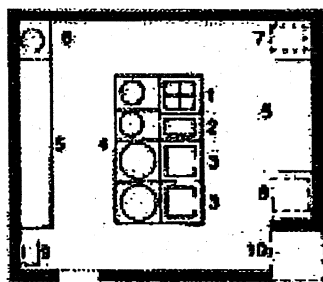
salamander، میکروویو و قسمت های کافی برای کار و ذخیره سازی

قسمت سرو غذا برای یک آشپزخانه رستوران با یک پیشخوان، بهتر است بین قسمت آماده سازی و اتاق غذاخوری قرار گیرد. باید مساحت ذخیره سازی کافی، یک کابینت گرم و یک قسمت خنک برای غذاهای سرد وجود داشته باشد. در یک رستوران بزرگ، طبقات ظروف، مخزن قاشق و چنگال، مخازن سبزی و بشقابها نیز لازم است. جدا بودن قسمت دیگ شورها و ظرف شورها از اهمیت بالایی برخوردار است. با سرویس پیشخدمت، ظروف از طریق قسمت سرو در حوزه خود پیشخدمت باز می گردند. باید یک یا دو سینک آبکشی با سطوح زهکش، سطوح ذخیره و طبقاتی برای دیگ شورها وجود داشته باشند تمامی اقلام دیگر، باید به ماشین های ظرفشویی اتوماتیک با ظرفیت های مناسب در زیر سطوح کار فرستاده شوند. باید قواعدی برای پر کردن و به کار انداختن ماشین های ظرفشویی وجود داشته باشد. جریان مستقیم و واحدهای گردش نیز لازم است. قسمت هایی برای انبار جنبی و سطوح کار، برای برگشت ها، و قسمت هایی برای طبقه بندی، خیسافتن و قرار دادن ظروف نیز لازم است.

حدود 10-15 درصد سطح آشپزخانه، باید برای اتاق های دفترها و کارکنان اختصاص یابد لازم است که برای پرسنل آشپزخانه، اتاق هایی به منظور تعویض لباس، یک دستشویی و توالت تدارک دیده شود. اگر بیش از ده پرسنل استخدام می شوند، اتاق هایی برای استراحت آنها لازم است. اتاق های تعویض لباس و تجمع باید در نزدیکی آشپزخانه باشند تا کارکنان، مجبور به گذر از اتاق های فاقد گرمایش یا کریدورها نشوند (در محل های کار گرم ریسک زیادی برای کوران وجود دارد). فضای بیش از $6m^2$ را باید به اتاق تعویض لباس اختصاص داد که هوای آن باید چهار تا شش مرتبه در ساعت تعویض شود. در آشپزخانه های بزرگ، قفسه هایی را می توان برای لباس های خارج از محیط کار و لباس کار قرار داد. حداقل لازمه های مقررات محل کار بومی را باید برای ابعاد و اتصالات محل های شستشو و توالت به کار بست. رهنمودهای دیگر: برای سیستم های توالت $5-6m^2$ برای هر واحد WC و لگن دستشویی، حدود

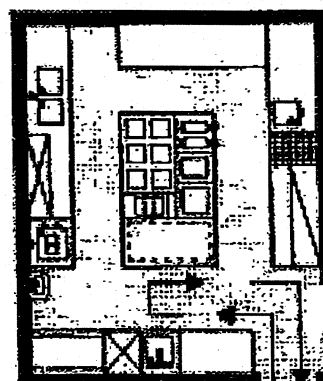
$5.5m^2$ برای هر دستشویی، و واحد دوش برای پنج کارگر مرد و زن یا بیشتر.

آشپزخانه های بزرگ باید به سیستم تهویه مکانیکی (مطابق با قواعد جاری) مجهز باشند هوای آلوده، باید در هر نقطه طبخ، با لوله هایی به خارج تخلیه شده هوای تازه وارد شود، یعنی جریان مجدد هوا مجاز نیست.



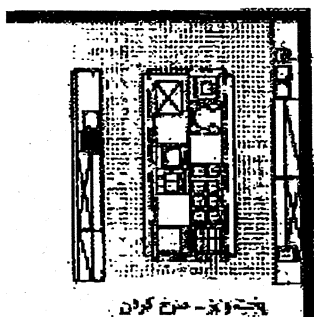
۱- فواید ۲- سرخ‌کن عمیق ۳- طبقه ۴- دستگیره
۵- پیش‌ساز سطح کار ۶- در ورودی ۷- پنجره در
سطح فای ۸- دستگیره ۹- منطقه ایستادن

سازماندهی اساسی آشپزخانه - ۲ و ۳



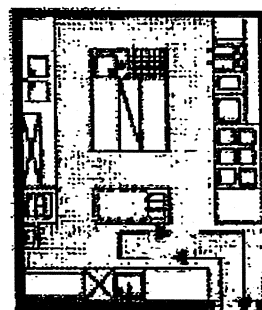
۱- فواید ۲- سرخ‌کن عمیق ۳- طبقه ۴- دستگیره

آشپزخانه خاص رستوران با ۱۰۰ - ۶۰ صندلی



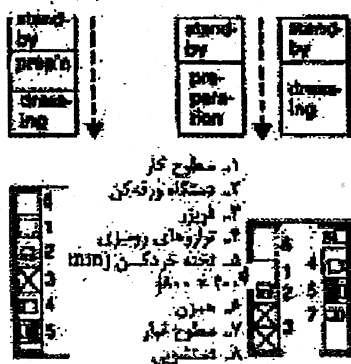
۱- فواید ۲- سرخ‌کن عمیق ۳- طبقه ۴- دستگیره

آشپزخانه رستوران برای ۱۵۰ تا ۲۰۰ نفر

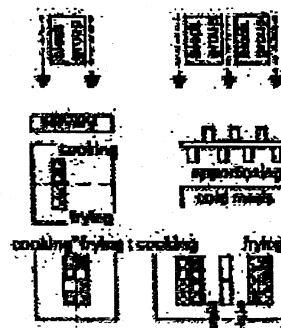


۱- فواید ۲- سرخ‌کن عمیق ۳- طبقه ۴- دستگیره

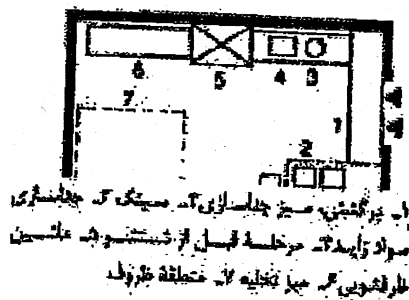
آشپزخانه خاص رستوران با ۱۰۰ - ۶۰ صندلی



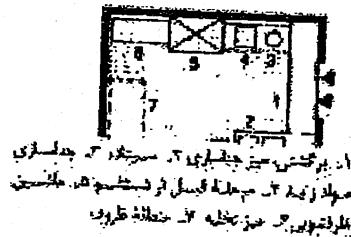
وظایف و سازمان در یک آشپزخانه



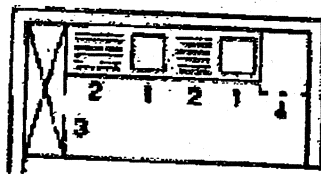
سازمان آشپزخانه غذای سرد



راه حل اساسی - محل ظرفشویی



راه حل اساسی - محل ظرفشویی



- ۱- میزبان
- ۲- منطوق کار
- ۳- طبقات
- ۴- سطوح نیاز کردن

راه حل اساسی - دیگر شوری

طرح کلی هتل و فضاهای مورد نیاز

طرح فضاهای مورد نیاز

انواع متفاوت هتل ها، استانداردهای متنوعی از کیفیت وامکانات را ارائه می‌دهند. هتل ها می‌توانند حلقه ای از یک زنجیره باشند یا مستقل عمل کنند. اگر هتل عضوی از یک زنجیره باشد، ممکن است شرایط طراحی خاصی اعمال گردد. انواع هتل‌ها عبارتند از: هتل های شهری، هتل های خاص تعطیلات، کلپ‌ها، هتل آپارتمان‌ها و هتل ها.

امکانات پذیرایی از جمله اتاق ها، توالی ها، حمام ها، اتاقک‌های مخصوص دوش، و غیره راهروها و تالار ورودی باید 50 تا 60 درصد مساحت کف را اشغال نمایند.

مهمانخانه های عمومی، قسمت پذیرش، راهرو و محل استراحت، نیازمند 4-7 درصد قسمت های پذیرایی، رستوران و پیشخوان مخصوص مهمانان و مراجعین نیازمند 4-8 درصد، قسمت مخصوص مهمانی با اتاق های جلسه و کنفرانس نیازمند 12-4 درصد، قسمت های داخلی، آشپزخانه ها، اتاق های کارکنان و انبارها 9-14 درصد، قسمت اداری، مدیریت و منشاها 1-2 درصد، حفظ و نگهداری و تعمیرات 4-7 درصد، زمان فراغت، ورزش، مغازه‌ها و یک سالن آرایش 10-2 درصد از کف را در بر می‌گیرد. ممکن است بخش های خاصی برای سمینارها، مراکز بهداشتی و امکانات خارج از ساختمان که فضای مورد نیاز بسیار متنوع است نیز لازم باشند.

سیستم های ملی طبقه بندی، اجباری یا داوطلبانه به حسب طبقه بندی و روش طرح (حروف، اعداد، ستاره ها، تاج‌ها و غیره) از تنوع برخوردارند بیش از 100 سیستم طبقه بندی، مورد استفاده قرار می‌گیرد، که اغلب براساس مدل سازمان جهانگردی جهانی (WTO) ترتیب یافته، اما با شرایط بومی و محلی سازگاری یافته‌اند.

طرح کلی هتل و فضاهای مورد نیاز

هتل‌ها انواع مختلفی از پذیرایی و خدمات از جمله اتاق خواب، سوئیت، واحدهای خدمات غذایی سلف سرویس و آپارتمان‌هایی که از خدمات هتل استفاده می‌کنند، ارائه می‌دهند. اندازه و تعداد تخت‌ها، ابعاد و طرح اتاق‌ها را تعیین می‌کند، مثلاً هر تخت یک نفره 100/200cm، تخت دو نفره 150/200cm تخت دو نفره با اندازه بزرگ 165/200cm یا تخت دو نفر با اندازه بسیار بزرگ 200/200cm.

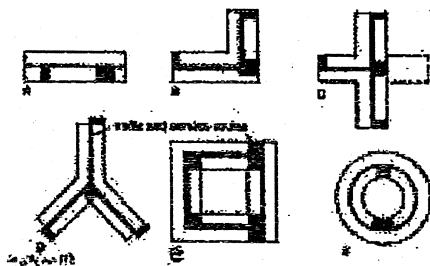
اتاق‌ها می‌توانند شامل قسمتی برای نشستن با صندلی، یک میز، تلویزیون، یخچال و محوطه چمدان باشند.

فضای راهرو باید حدود $6m^2$ برای هر اتاق و حداقل 1.5-1.80m عرض داشته باشد. مسیرهای جداگانه‌ای باید برای مهمانان، کارکنان و کالاهای مهیا گردد.

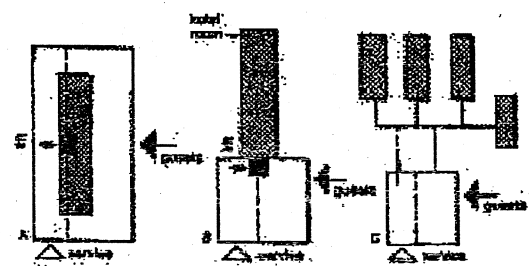
همیشه رفت و آمدها درون و نزدیک یک هتل وجود دارد. مشتریان حرکت خود را از محوطه‌های پارکینگ شروع می‌کنند، از ورودی و پذیرش می‌گذرند و سپس به سوی آسانسورها، راه‌پله‌ها، یا راهروهای منتهی به اتاق خواب‌ها یا اتاق‌های عمومی روان می‌شوند. در بسیاری از هتل‌ها، مشتریان مجاز به رفتن مستقیم از اتاق خواب به پارکینگ، بدون گذر از قسمت پذیرش نیستند. مسیرهای خلص مناسبی برای فرار از آتش، باید مطابق با قوانین مربوطه مهیا گردد. کارکنان، از طریق ورودی مخصوص به خود و اتاق تعویض لباس به آشپزخانه‌ها، قسمت‌های خدمات پیشخوان‌ها، کارگاه‌ها و غیره می‌روند. تحویل تمام کالاهای باید به بخش مربوطه یا قسمت لباس، با استفاده از آسانسورهای خلص صورت پذیرد. باید دفع مواد زائد در مناطق خلص سر پوشیده صورت گیرد تا صدا در هنگام شب کم شود. ارتفاع این قسمت‌ها حداقل باید 4.35 متر باشد. هتل‌ها معمولاً دارای یک رستوران یا محلی برای صبحانه و یک یا چند پیشخوان هستند. هتل‌های با امکانات کنفرانس می‌توانند شامل یک سالن مرکزی چند منظوره، اتاق‌هایی برای جلسات، بخش‌های نمایشگاه و امکانات بوفه باشند. انبار اثاثیه اضافی و فضای پارکینگ اضافی نیز می‌تواند لازم باشد. امکانات تخصصی می‌توانند در برگیرنده اتاق‌های رسانه‌های سمعی و بصری، تجهیزات نشان دادن فیلم، امکانات ترجمه همزمان، ماشین‌های کپی، فکس و تلفن باشند.

در هتل‌ها باید امکاناتی را برای معلولین، در حداقل 1-2 درصد اتاق‌ها و ترجیحاً در طبقه همکف و با حداقل مشخصات زیر پیش‌بینی نمود: سطوح شیبدار 1:20، راهروهای با عرض 915mm، درهای با عرض 815mm، لابی‌های 460 mm پهن‌تر از در، در سمت قفل، درهای کمدها باریک یا کشویی و طبقات به ارتفاع 1.37m باشند. حمام‌ها: فضای چرخش مرکزی 1.52m، عرض 2.75m، سطح میزهای توالی 860mm ارتفاع، فضای زانو 685mm، آینه‌ها تا 1.0m امتداد داشته باشند.

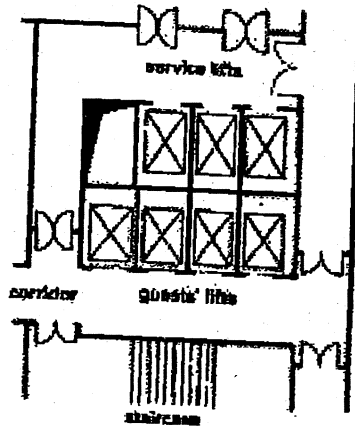
ارتفاع نشیمنگاه توالی معمولاً 430 mm است. میله‌های دستگیره در طرفین حمام و توالی ضروری است. اتاق‌های خواب استاندارد با عرض 3.65m را می‌توان با مشخصات زیر در نظر گرفت: کلیدهای برق به ارتفاع 1.2m، فضای میان تخت‌ها و اثاثیه 910mm تخت‌ها با ارتفاع 450 تا 500 میلیمتر ارتفاع و در زیر آن‌ها فضای کافی برای انگشتان پاها وجود داشته باشد، سطح چشم از صندلی چرخدار با ارتفاع 1.07-1.37m است، در میزهای آرایش باید این مورد در نظر گرفته شود و دارای 685mm فضا برای زانو‌ها باشند. قرنیز پنجره‌های کم ارتفاع نیز ترجیح داده می‌شوند.



دید پلان هتل‌ها



رابطه میان خدمات و اتاق‌های مهمانان



رفت و آمد عمودی در هتل‌ها

تئاترها : سالن های نمایش

تماشاگران : تشخیص تقاضا

یکی از عوامل مهم طرح توجیهی، تشخیص تقاضا برای به اجرا در آوردن هنرها در جامعه ای است که در آن، تسهیلات برای مردم فراهم می‌شود. هدف تعیین این مطلب است که آیا برای برنامه پیشنهادی، تماشاگری وجود دارد یا خیر، و هدف دیگر، تعیین یک محل مناسب برای جذب تماشاگران است. برای تعیین محل مورد نظر، باید مطالعات زیر انجام شود:

- مشخصه های جمعیت
- مشخصه های حمل و نقل
- ظرفیت بالقوه تماشاچیان
- رسوم فرهنگی محلی
- تدارکات موجود
- تماشاچیان واقعی
- طرح راهنمایی

قسمت مخصوص تماشاگران و صحنه / محل بازی

گنجایش نشستن : در کل، حداکثر ظرفیت قسمت تماشاگران به شکل انتخاب شده و محدودیت های سمعی و بصری بستگی دارد که شاخص آنها، نوع تولید برنامه است. عوامل دیگر، شامل سطوح، خط دیده آکوستیکه تراکم رفت و آمد، نشستن و نیز اندازه و شکل سکو / صحنه است.

اندازه قسمت تماشاگران: برای هر تماشاچی نشسته باید مساحتی برابر با حداقل $0.5m^2$ در نظر گرفته شود. این عدد، برگرفته از عرض صندلی $\times$ فاصله ردیف (حداقل $0.45m^2$ برای هر صندلی) به علاوه یک حداقل $0.5m \times 0.9m$ یعنی حدودا $0.05m^2$ برای هر صندلی است.

طول ردیف‌ها : حداکثر 16 صندلی به ازای هر راهرو. اگر برای هر 3-4 راهرو یک در خروجی جانبی به عرض 1m در نظر گرفته شود به ازای هر راهرو 25 صندلی مجاز است.

خروج، راه های فرار: 1 متر عرض برای هر 150 نفر (حداقل عرض 0.8 متر)

حجم فضا: این حجم براساس شرایط آکوستیکی (انعکاس صدا) به ترتیب زیر است: تئاترها حدوداً $4-5m^3$ برای هر تماشاچی، اپرا حدوداً $6-8m^3$ برای هر تماشاچی. به دلایل تهویه فنی، حجم ها نباید کمتر از مقدارها باشد، تا از تعویض سریع هوا (کوران) جلوگیری شود.

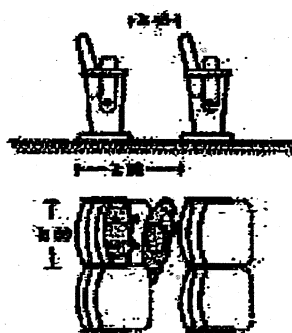
نسبت های قسمت تماشاگران: این نسبت ها از درک روانشناختی تماشاگران، زلویه دید و نیز شرایط یک دید مطلوب از تمام صندلی ها به دست می آیند.

- دید مطلوب بدون حرکت سر اما با حرکت جزئی چشم به مقدار حدود 30° .
 - دید مطلوب با حرکت جزئی سر و حرکت جزئی چشم به مقدار حدود 60° .
 - حداکثر زاویه ادراک بدون حرکت سر حدوداً 110 درجه است یعنی در این میدان، هر چیزی که بین گوشه های چشم به وقوع می پیوندد، درک می شود. به فراتر از این میدان، اطمینانی نیست زیرا ممکن است از میدان دید چیزی گم شود، و
 - با حرکت کامل سر و شانه ها، میدان درک 360 نیز امکان پذیر است.
- نسبت هایی برای سالن کلاسیک مخصوص تماشاگران: اپرا، تیاتر چند منظوره، تیاتر سنتی حداکثر فاصله آخرین ردیف از خط جلوی صحنه (ابتدای صحنه).

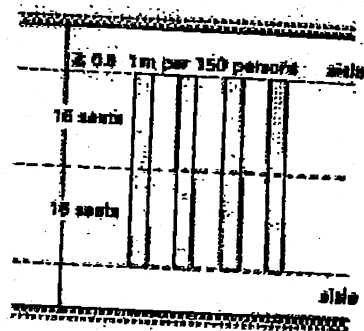
- برای تیاتر $24m$ - (حداکثر فاصله ای که از آن، هنوز هم می توان صورت ها را شناخت) و
- برای اپرا $32m$ (حرکت های دارای اهمیت هنوز هم قابل باز شناختن است).

عرض قسمت مخصوص نشستن

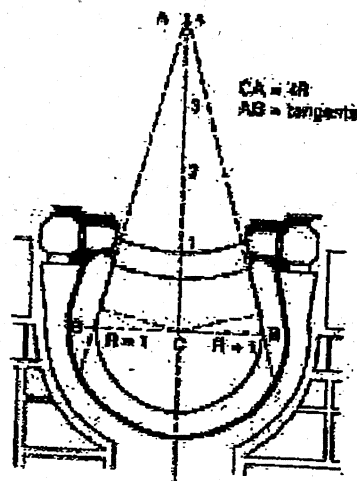
از این حقیقت به دست آمده که افراد نشسته به یک پهلو، باز هم باید بتوانند صحنه را به وضوح ببینند. حالت های گوناگون نیز امکان پذیرند. نسبت های مطلوب و اغلب آکوستیک خوب تیاترهای کلاسیک قرون ۱۸ و ۱۹، براساس قوانین خاص تناسبات طراحی شده اند.



تمام صندلی ها باید ثابت، تاشو و با حداقل ابعاد گفته شده باشند.



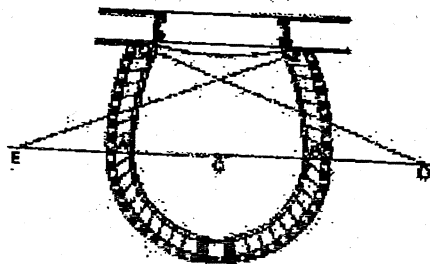
عرض ردیف ۱۶ صندلی



Architect: Victor Louis, 1778

طراحی محیط اطراف سالن نمایش تیتر بزرگ بود و

CA = CB = radius of the semicircle AB
CE = CD = 2EA
E = mid-point of the arc AB
D = mid-point of the arc AD



Architect: Piermarini

طرح قوس دار قسمت تماشاگران در Teatro alla Scala در میلان

تئاترها : سالن های نمایش

ارتفاع صندلی ها

ارتفاع صندلی ها (محل نصب) در قسمت تماشاگران، از خط دید به دست می آید. این خطوط برای تمام صندلی های قسمت تماشاگران معتبر است (غرفه ها مانند دایره ها). از آن جا که تماشاگران در «تورفتگی ها» می نشینند، فقط هر ردیف یک در میان نیازمند ارتفاع دید کامل است (12 cm). نوشته های ریاضی خاص به موضوع مشکلات دید در تئاترها اشاره می کنند که در آن ها تصادفی بودن توزیع اندازه های متفاوت تماشاگران مورد توجه قرار می گیرند. ردیف های تماشاگران باید در قطعاتی قوسی و در ارتباط با صحنه شکل گیرند که نه تنها برای نظام، بلکه برای درک متقابل احساس مجموعه بهتر است.

مقطع کامل از میان سالن نمایش

در ابتدا باید ارتفاع جلوی صحنه تعیین شود. نسبت ارتفاع جلو صحنه به عرض، باید 1:6 باشد. نسبت طلایی، یا میدان درک فیزیولوژیکی در این مورد، در نظر گرفته لحاظ شده است. پس از ارتفاع جلوی صحنه، کناره صندلی ها و حجم قسمت تماشاگران تعیین می شود، خطوط سقف از نیازهای آکوستیکی به دست می آید. هدف باید برای صدای منعکس شده از صحنه باشد تا به صورت یکسان در سراسر قسمت تماشاگران پخش شود. در مورد شکل دایره وار باید اطمینان به دست آورد که حتی از صندلی های بالایی نیز می توان عمق کامل صحنه را دید. این امر، مستلزم افزایش ارتفاع ردیف جلوی صحنه است. نسبت های یک جایگاه تماشاگران تجربی در صفحه بعد نشان داده شده است. جایگاه تماشاگران تئاتر باز امکان ترتیب متفاوتی از جایگاه ویژه تماشاگران و صحنه را فراهم می سازد. این ترتیب متفاوت به دو طریق حاصل می شود.

الف) صحنه متحرک و جایگاه های متحرک تماشاگران با یک کف ثابت

ب) کف متحرک متشکل از سکوها یا بالا رونده

روش (الف) از نظر فنی پیچیده تر و گران تر است. بنابراین، فقط در جایگاه های بزرگتر خاص +450-150 نفر استفاده می شود. نوع (ب) به خصوص مناسب تئاترهای کوچک است.

99 صندلی $\times 0.6m^2$ نیازمند صحنه ای به مساحت $60m^2(2/3) + 30m^2(1/3)$ است یعنی $90-100m^2$.
یک نسبت 1:1.6 بهترین انتخاب برای استفاده چند گانه است.

مقطع عمودی اتاق

سالن های نمایش ساده، تجهیزات نور پردازی ضروری نیست. در عوض از میله هایی که تا سقف کشیده شده استفاده می شود. نوع بزرگتر (ب) دارای +450 صندلی است که شبیه به نوع کوچک (الف) طراحی می شوند اما با یک کف متحرک که تغییر در توپوگرافی کف را ساده می کند. مشکل، اندازه و دقت بالا بردن قسمت های صحنه است. اغلب، توپوگرافی قسمت های صحنه باید با مرتب کردن دستی صحنه ها تغییر یابند تا توپوگرافی مطلوب به دست آید.

مراکز پزشکی، بهداشتی و مطب های جمعی

مراقبت بهداشتی اولیه باید در وهله اول، در مجتمع هایی که اعضای جامعه یا کارکنان آن مجتمع بهداشتی در تماس هستند به عمل آید. در گذشته، مردم یا پزشکان را به خانه می آوردند و یا ایشان را در اتاق جراحی پزشک ملاقات می کردند. در صورت نیاز هم به متخصصان مراجعه می کردند تا درمان شوند. اما تخصص گرایی در میان پزشکان راه را برای ایجاد مراکز پزشکی و تشخیصی که خدمات پزشکی گسترده ای را ارائه می دهند هموار کرده است. مزیت این مراکز برای بیماران، کوتاه بودن زمان انتظار و امکان تشخیص و درمان بهتر، بدون مراجعه به پزشک دیگر است. مزیت این مراکز برای پزشک نیز، تخصیص ساعت های کاری منظم تر و توانایی

تبادل و بهره گیری از تجربیات سایر پزشکان است. ساده ترین مراکز مراقبتی، مطب های جمعی است. در این مطب ها دو یا سه پزشک با مشارکت در خدمات کارمندی و منشی گری کار می کنند.

اگر چه هسته اصلی خدمات مراقبت، طبابت عمومی است اما مراکز مراقبت پزشک مدرن به طور فزاینده ای متشکل از کارکنان

پرستاری و سایر تخصص های تیم های مراقبت درمانی است که نقش آنها نیز از اهمیت زیادی برخوردار می باشد.

به عنوان مثال تیم های پرستاری، مامایی (پرستار قسمت درمانی، ویزیت کننده بهداشت، پرستار بخش، ماما، پرستار روانشناس و

پرستار مدرسه) و غیره به همراه مداواگران در رشته های خاص می توانند وجود داشته باشند. اعضای تیم به طور مستقل با هم کار

می کنند، اگر چه هر یک دارای نقض خاص خود به صورت کاملاً مشخص هستند.

همچنین کارکنان اداری نیز عهده دار اداره مرکز هستند (مثلاً مدیریت، پذیرش، کارکنان بایگانی و منشی). مددکاران اجتماعی و

دندانپزشکان نیز ممکن است از این امکانات استفاده کنند.

به این ترتیب، مرکز مراقبت پزشکی اولیه ارایه کننده مجموعه ای از خدمات پزشکی مثل مشاوره، جراحی جزئی و تعلیم بهداشت

است. گاهی این مرکز می تواند در بر گیرنده فیزیوتراپی، روزانه، کار درمانی و درمان اورژانس بیماران سرپایی نیز باشند. در برخی

موارد، ممکن است تخت هایی برای اقامت کوتاه بیماران بستری وجود داشته باشد. این مراکز، می توانند انعطاف پذیری زیادی داشته و

در خدمت جمعیتی بین 10000 تا 30000 نفر باشند.

هر یک از این نوع ساختمان ها، ممکن است شامل متخصصان پزشکی عمومی، دندانپزشکان، متخصصین چشم پزشک و دارویی،

خدمات پرستاری، همچون روان درمانی و گفتار درمانی، ماخذ، امکانات خارج از ساعات کار برای پزشکان و امکانات جراحی های جزئی

باشند.

عوامل چندی وجود دارند که باید در طرح ساختمان مراقبت های بهداشتی اولیه در نظر گرفت. این عوامل عبارتند از:

- محل ساختمان: باید برای مردمی که به آنها خدمات ارایه می دهد مناسب باشد

- رفت و آمد: ورودی و رفت و آمد در داخل ساختمان باید افرادی را که بر صندلی چرخدار می نشینند، والدین و کودکانشان، معلولین،

ناآشنا و غیره را در نظر داشته باشند.

- منطقه بندی موثر لازم است، یعنی قسمت عمومی، قسمت کلینیک و قسمت کارکنان.

- حریم خصوصی افراد از اهمیت بالایی برخوردار است. به خصوص بر سر میز پذیرش و اتاق های کلینیک در طول مشاوره و درمان.

- امنیت و نظارت لازم است، که این امر، شامل حفاظت کارکنان و تجهیزات امنیتی در برابر دزدی، سرقت و خرابکاری است.

- به خاطر هزینه های اداری و راهبری، کارکنان کارآ، باید صرفه جویی در انرژی، ابزارهای با عمر طولانی و یا حداقل حفظ و نگه داری

آنها را مد نظر داشته باشند.

- انعطاف و توسعه را باید پذیرا بود: انعطاف در استفاده از برخی فضاها و توان گسترش ساختمان در آینده.

فضاهای زیر را باید در نظر گرفت. طرح، تعداد و مساحت (m^2) هر یک از این فضاها باید چندین عامل را در نظر داشته باشند از

جمله کارکنان، نوع و تعداد افرادی که ساختمان به آنها سرویس می دهد، تجهیزات و اثاثیه و در ارتباط با محتوای وظیفه ساختمان،

شرایط محلی، راهنماهای طرح، فضاهای پارکینگ اتومبیل، ورودی اصلی، محوطه پذیرش، بایگانی، اساس اداری و دفتری، محل های

انتظار، اتاق های مشاوره، پذیرش، اتاق های درمان، فضاهای جراحی های جزئی، سوئیت های دندانپزشکی، اتاق های چند منظوره،

اتاق های مصاحبه، WC های مخصوص بیماران، WC های مخصوص کارکنان، امکانات مخصوص کارکنان، امکانات مشاوره و تشخیص

بیماران سرپایی، تخت ها، امکانات آموزشی، انبار برای هر یک از خدمات، شرایط خدمات ساختمانی، جمع بندی فضاها.

مقررات حرفه ها را باید در کشورها در نظر داشت زیرا در بعضی شرایط ممکن است از بعضی معالجات محلی جلوگیری کنند

بیمارستان‌ها

کلیات

هزینه‌های مربوط به ساخت یک بیمارستان، بسیار بالا است. بنابراین، مدیریت پروژه و طراحی مجموعه ضروری است. به حداقل رساندن هزینه‌های پروژه و کارکنان باید یک اولویت باشد. طراحی پروژه باید در برگیرنده مشاوره‌های فشرده با مشتریان، پزشکان، مهندسين معمار، طراحان و کارشناسان بیمارستانی در طول مراحل اولیه باشد تا خطر تصمیمات نامطلوب سرمایه‌گذاری و افزایش ناخواسته هزینه‌های عملیات را از میان بردارد. بر اهمیت همکاری میان مهندسين معمار، مدیران و کارشناسان فنی نمی‌توان تأکید بیش از اندازه کرد. پس از طراحی شکل کلی پروژه، مرحله طراحی ساختمان که تعیین‌کننده سازه و شکل بیمارستان و نیز تدارک خدمات و سیستم‌های مهندسی و جزئیات امکانات و تجهیزات پزشکی است مورد نیاز می‌باشد.

اظهار نظرهای کلی

مؤسسات و سازمان‌های پزشکی، آرایه‌کننده درمان و مراقبت از بیماران با شرایط مزمن و حاد است. هدف‌های مراقبت پزشکی از نظر ماهیت و میزان گوناگون است و باید دقیقاً مشخص باشند. بنابراین، بیمارستان‌ها از نظر تعداد تخصص‌ها و دپارتمان‌های تخصصی و امکانات درمانی، تدارک و تهیه داروهای شفابخش، داروهای بازدارنده و نقاهت، معاینه (تشخیص) و درمان، میزان مراقبت، استاندارد پذیرش و میزان آسایش و رفاه، مراقبت روانی، فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی متفاوت هستند. در حالی که پیش از این بیمارستان‌ها را با آگاهی طراحی می‌نمودند، امروزه تمایلی را می‌توان نسبت به راحتی روز افزون امکانات مشاهده کرد. بیمارستان‌های مدرن از نظر ظاهری شبیه هتل‌ها هستند، جوی مسکونی به نظر می‌رسد که نسبت به شرایط بهداشتی سخت بیمارستان‌های قدیمی از اهمیت بیشتری برخوردار است. طول اقامت بیماران، به شدت کوتاه تر می‌شود و اتاق‌های یک یا دو تخته (به خصوص برای بیماران خصوصی) ترجیح داده می‌شوند.

تقسیم بندی و تعیین حدود

بیمارستان‌های عمومی، به قسمت‌های عملیاتی مراقبت، معاینه و درمان، تدارک، قسمت اداری و تکنولوژی تقسیم می‌شوند. علاوه بر این قسمت‌های مسکونی و احتمالاً آموزش و تحقیق و پشتیبانی عملیات خدماتی نیز وجود خواهد داشت. همه این قسمت‌ها در داخل بیمارستان دقیقاً مشخص می‌شوند. این گزینه‌ها، با در نظر گرفتن ترتیب قسمت‌های مختلف، از تنوع زیادی برخوردارند اما حفظ کوتاه‌ترین ارتباط افقی و عمودی همزمان با تعیین حدود هر بخش عملی مهم است و تا حد امکان انجام می‌شود.

انواع بیمارستان‌ها

بیمارستان‌ها را می‌توان به دسته‌های زیر تقسیم کرد: کوچکترین (تا 50 تخت)، کوچک (تا 150 تخت)، استاندارد (تا 600 تخت) و بزرگ. تعداد کمی از کوچکترین نوع و نوع بزرگ در زمان‌های اخیر ساخته شده و به نظر می‌رسد که در آینده بیمارستان‌های استاندارد بیشتر احداث شود. در حقیقت، اصلاحات بهداشتی مدرن، سبب کاهش قابل توجه تعداد کوچکترین بیمارستان‌ها شده است. تضمین‌کنندگان ممکن است از افراد عمومی، نیکوکار، خصوصی و یا ترکیبی از این‌ها باشد. بیمارستان‌ها بر حسب عملکرد، به عمومی، تخصصی و دانشگاهی تقسیم می‌شوند.

بیمارستان های دانشگاهی

بیمارستان های دانشگاهی یا حداکثر تدارک را، باید برای آکادمی های پزشکی و برخی بیمارستان های بزرگ در نظر گرفت. این بیمارستان ها از امکانات به خصوص تشخیصی و درمانی برخوردارند و به طور سیستماتیک به کار پژوهش و آموزش نیز مشغولند. تالارهای سخنرانی و اتاق های تشریح و توضیح باید به گونه ای در نظر گرفته شوند که ناظرین باعث قطع عملیات نشوند. اتاق های بیماراران را باید بزرگتر طراحی کرد تا پذیرای عیادت کنندگان و ناظرین نیز باشند. شرایط خاص بیمارستان های دانشگاهی گاه و بیگاه نیازمند مجموعه ای از اتاق هاست که به صورت خاصی طراحی شده اند.

بیمارستان های تخصصی

تعداد بیمارستان های تخصصی، به سرعت رو به افزایش است و دلیل آن، توجه روز افزون به اقسام درمان و رشته های پزشکی مثل تصادفات، توانبخشی، آلرژی ها، ارتوپدی زنان و زایمان و غیره است. در این گروه، کلینیک های مخصوصی، به عنوان مثال، سرطان ها، مشکلات پوستی، شرایط ریوی، نابسامانی های روحی و روانی و ... نیز جای داشته و البته مراکز مسکونی توان بخشی، نگه داری کودکان، مدارس مخصوص و خانه سالمندان را نیز شامل می شوند.

نیازهای تخت بیماراران

موارد زیر تعداد نمونه بیماراران از میان 1000 نفر در سال، در یک کشور پیشرفته نمونه است (در این جا، آلمان در سال ۱۹۹۶)

بیمارستان های بیماری های حاد	180.1
بیمارستانهای خلص	3.6
در بیمارستان ها جمعاً	183.7
در حال حاضر، به تعداد زیر برای هر 1000 نفر تخت وجود دارد	
بیمارستان های بیماری های حاد	6.9
بیمارستان های خلص	0.6
در بیمارستان ها جمعاً	7.5
اقامت متوسط بیمار (به روز) در سال ۱۹۹۶ به شرح زیر بود:	
بیمارستان های بیماری های حاد	11.4
بیمارستان های خلص	47.4
در بیمارستان ها جمعاً	12.1

تعداد تخت های موجود در هر کشور، با هم متفاوت است. مثلاً در سال ۱۹۹۴-۹۵، تعداد تخت های موجود در بیمارستان های NHS بریتانیا 4.8 برای هر 1000 نفر بوده در حالی که برای تخت های بیماری های حاد، این رقم به 2.3 به ازای هر 1000 نفر رسید.

بیمارستان ها

طراحی ساختمان

ساختن یک بیمارستان، یک پروژه بسیار پیچیده است و نیازمند طراحی سیستماتیک برای ارایه بهداشت و انعطاف مورد نیاز است زیرا شمار زیادی از افراد را در بر می گیرد. مراحل ساخت باید برآورنده نیازهای این عملکردها باشند: پذیرش، تحقیق (در بیمارستان های

دانشگاهی، آموزش، فعالیت پزشکی، ذخیره سازی و مدیریت یک مدل‌سازی مناسب طراحی، با به کارگیری تنوعی از ابعاد فضاها و تاسیسات به تحقق این امر کمک می‌کند.

تیم طراحی، متشکل از آرشیست‌ها، دکترها، نرس‌ها، مهندسين و کارکنان اداری باید هم در خلال طراحی و هم در مراحل ساخت، همکاری نزدیکی با هم داشته باشند، زیرا طرح اولیه در هر مرحله قبل از تکمیل می‌تواند به دلیل عدم پیش بینی توسعه که ایجاد نقص و اشتباه تغییر یابد.

۸ تا ۱۰ سال طول می‌کشد تا یک پروژه بیمارستانی از مرحله گفتگو برای طرح اولیه به مرحله بهره برداری برسد. این زمان برابر زمان مورد نیاز برای پیشرفت و ایجاد یک نسل جدید تکنولوژی پزشکی است که این امر باعث این خطر می‌شود که اگر روش های طراحی و ساخت معمولی مورد استفاده قرار گیرد، ساختمان در زمان بهره برداری خارج از رده باشد.

برای آن که طرح ساختمان واقعیت گرایانه باشد، همکاری با حرف و صنایع مربوطه از شروع کار از اهمیت برخوردار است. به عنوان مثال، ازان‌جا که ابعاد و اندازه های تجهیزات به موازات پیشرفت های تکنولوژی کمپیوتر مرتباً در حال تغییر است، این امر در نظام فضاها تأثیری به سزا دارد. ابعاد دیوارتمان های خاص (مثلاً رادیولوژی و رادیوتراپی) نیز در سالهای اخیر تغییر قابل ملاحظه ای داشته است به طوری که مشاوره با کاربران مورد نظر از اهمیت بالایی برخوردار است.

اصلاحات خدمات بهداشتی، تأثیر به سزایی بر طراحی بیمارستان‌ها در آینده خواهد داشت به همان ترتیب که روند خروج تخصص های پزشکی از بیمارستان های عمومی و ساخت مراکز کلینیک جداگانه با مدیریت خلص خود (مثلاً رادیولوژی، کلینیک های روزانه سالمندان، مراکز درمانی سیار) وجود دارد. به علاوه، عوامل جلوگیری از حریق و کاهش سر و صدا و نیز مقررات ساختمان سازی و ضروریات گروه های حرفه ای مربوطه تأثیر بیشتری بر طراحی می‌گذارند.

دوره کاربری

بافت ساختمان، کارهای داخلی و تجهیز، مشمول دوره های زمانی متفاوت کاربری است. برای آن که قابلیت انعطاف برای جانمایی بخش های مختلف وجود داشته باشد، سازه را باید تا حد امکان از نوع قاب انتخاب نمود. تاسیسات و عناصر داخلی، بسته به دیوارتمان و دوره های زمانی، تقریباً هر ۵ تا ۱۰ سال تغییر می‌کند که می‌تواند بر ترتیب فضاها تأثیر داشته باشد. به خصوص برای تجهیزات بزرگ تخصصی نصب و حذف این تجهیزات را باید در طول مرحله طراحی در نظر داشت به طوری که ساختار ساختمان دچار تخریب و بازسازی نشود (البته می‌تواند اثرات هزینه ای جدی در بر داشته باشد).

اقتصاد

تغییرات احتمالی، در کاربری بر طراحی ساختمان و مدل‌سازی ساخت و ساز اثر می‌گذارد. این معیار را باید در ارزیابی های اقتصادی و مراحل کاری و ترتیب کلی اعمال اداری و عملکردی در نظر گرفت.

هزینه های ساختمانی

هزینه های ساختمانی باید با مقررات مربوطه هماهنگ باشد. نمونه تخصیص هزینه‌ها به ترتیب زیر است:

سازه های مقاوم در برابر آب و هوا	حدود ۲۲%
تجهیز و خدمت	حدود ۴۰%
تاسیسات و تجهیزات پزشکی	حدود ۲۰%
هزینه های اتفاقی	حدود ۱۸%

طراحی ساختمان های جدید باید برای هر تخت بیمار حدوداً $100m^2 - 70$ و $280m^2 - 200$ برای هر تخت (برای تغییرات) در نظر گرفت (که در بر گیرنده تمامی فضاهای جانبی همچون کنترل های محیطی و فضاهای ذخیره سازی و انبار است).

قوانین طراحی

بیمارستان ها اغلب در چندین فاز ساخته شده و یا در مراحل به بیمارستان های موجود اضافه می شوند. بنابراین، طرح (سیستم رفت و آمد طبقات) و ساخت و ساز باید به گونه ای باشد که امکان انواع توسعه فراهم باشد.

پیوستگی

از ابتدای اولین مراحل طراحی، شفافیت، وضوح و صمیمیت باید در میان تیم طراحی، برای پیوستگی میان حوزه های عملیاتی به وجود آید. نیاز به همکاری نزدیک میان دپارتمان های متعدد بیمارستانی، با نزدیک بودن به هم تسهیل می شود.

بیمارستان ها

مفاهیم طراحی

مکان: مکان بیمارستان، برای بخش های بیمارستانی باید فضای کافی داشته باشد. محل باید ساکت بوده و در آن امکان پیشرفت و توسعه بخش ها و محل های سکونت نیز فراهم باشد. بیمارستان باید در محل آرام قرار گرفته و امکان توسعه در زمین های اطراف به شکل نفوذ در سایت بیمارستان وجود نداشته باشد. مه دود، گرد و غبار، باد، بو و حشرات نباید مغل آسایش باشند. زمین نباید آلوده باشد و برای گسترش و توسعه آینده باید فضای باز کافی در نظر گرفت.

جهت: مناسبترین جهت برای اتاق های درمان و عمل بین شمال غربی و شمال شرقی است. برای جبهه اتاق های بیماران نیازمند پرستاری، جهت جنوب تا جنوب شرقی مناسب است. آفتاب دلپذیر صبح، حداقل افزایش حرارت، نیاز جزئی به سایه در مقابل آفتاب، آفتاب ملایم در عصرها. اتاق های رو به شرق یا غرب دارای نفوذ نسبتاً عمیق تر و در زمستان نفوذ کمتر آفتاب هستند. جهت اتاق های بیماران با اقامت کوتاه در بیمارستان اهمیت چندانی ندارد. از نظر برخی متخصصین، اتاق هایی در قسمت شمالی لازم است تا بیماران در معرض نور مستقیم آفتاب نباشند.

مفاهیم: یک بیمارستان موجود باید توسعه یابد، طراحی شامل چهار فاز ساختمان سازی است. یک محوطه محصور بزرگ، مانند یک پارک ایجاد می شود که پنجره ها این امکان را داشته باشند تا بدون مشکلات محافظت در برابر سر و صدا به طرف آن باز شوند.

بیمارستان ها

شکل های ساختمان

شکل یک ساختمان به شدت از چگونگی دسترسی به آن و مسیرهای رفت و آمد متأثر است. بنابراین، در این مورد تصمیم گیری شود که یک شکل مانند ستون فقرات با شعبات (دپارتمان های فردی) انتخاب شود یا مسیرهای رفت و آمد از یک هسته مرکزی به شکل شعاع ها خارج شوند.

باید به بسط و گسترش آینده هم توجه داشت. این کار، با ادامه مسیر و هسته اصلی به راحتی امکان پذیر است. لزوم مسیرهای رفت و آمد مستقل باید پرهیز کرد زیرا آنها هرگونه کار گسترش را بسیار پرهزینه و قابل قطع شدن می سازد.

تنظیم ارتباطات عمودی داخل یک بیمارستان باید طوری طراحی شود که قسمت های عملکردی - مراقبت، درمان، تلمین، دسترسی به بیماران ممنوع الملاقات، حیاط سرویس، گاراژ زیرزمینی، انبارها، قسمت های اداری، خدمات پزشکی - به صورت کارآمد به هم مرتبط و در دسترس باشند.

یک جانمایی موثر می تواند به ترتیب زیر باشد:

طبقه آخر: محل فرود هلی کوپتر، اتاق دستگاه های ایرکاندیشن، مدرسه پرستاری، آزمایشگاه ها.

طبقه دوم و سوم: اتاق های بیماران،

طبقه اول: قسمت جراحی، استرلیزاسیون مرکزی، مراقبت های ویژه، زنان، بیمارستان کودکان،

طبقه همکف: ورودی، رادیولوژی، خدمات پزشکی، آمبولانس، ورودی برای بیماران ممنوع الملاقات، اتاق های بیماران اورژانس، اطلاعات، اداری، کافه تریا،

زیرزمین: انبارها، فیزیوتراپی، آشپزخانه، اتاق دستگاه های گرمایشی و تهویه، رادیوتراپی، شتاب دهنده خطی و

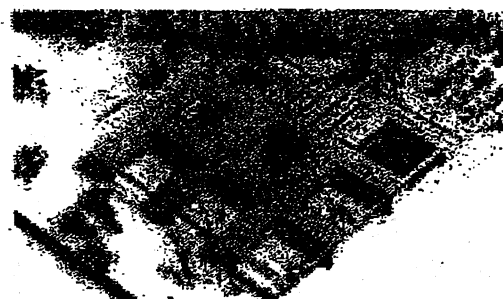
زیر زمین دوم: گاراژ زیر زمینی، تامین برق



۳۱- سهکات بیمارستان چترچین



۳۲



۳۳



۳۴



۳۵



۳۶

بیمارستان‌ها

راهروها، درها، پله‌ها، آسانسورها

راهروها

راهروها باید برای بیشترین مقدار رفت و آمد مورد نظر طراحی شوند. به طور کلی، راهروهای دسترسی باید حداقل 1.50m پهنا و راهروهای مخصوص حمل بیمار حداقل 2.25m عرض موثر و سقف کاذب آن‌ها تا 2.40m ارتفاع داشته باشد. پنجره‌های نورگیر و تهویه نباید بیش از 25m از هم فاصله داشته باشند. عرض موثر راهروها نباید تحت تاثیر برآمدگی‌ها، ستون‌ها و سایر عوامل ساختمانی کاهش یابد. درهای مخصوص دود باید در راهروهای اتاق‌های بیماران مطابق با مقررات محلی نصب شوند.

درها

هنگام طراحی درها، شرایط بهداشتی را باید در نظر گرفت: پوشش سطح آن‌ها باید در برابر عملکرد دراز مدت عناصر تمیزکننده و ضد عفونی‌کننده مقاوم باشد ضمن آنکه باید طوری طراحی شوند که از انتشار صدا، بو و کوران هوا جلوگیری کنند. درها باید دارای همان استاندارد عایق صدا باشند که دیوارهای پیرامونی آن‌ها هستند. یک ساختار دو لایه باید برآورنده حداقل کاهش صوت 25dB باشد. ارتفاع درها به نوع عملکرد آن‌ها بستگی دارد:

2.10-2.20m	درهای عادی
2.50 m	درهای ورودی خودرو، بسیار بزرگ
2.70-2.80m	ورودی‌های ترابری
3.50m	حداقل ارتفاع در راه‌های نزدیک بیمارستان

پله‌ها

بنا به دلایل ایمنی، پله‌ها باید طوری طراحی شوند که در صورت لزوم بتوانند پذیرای تمام رفت و آمدهای عمودی باشند. البته مقررات ملی ایمنی و ساختمان، اعمال خواهند شد. پله‌ها باید در هر دو طرف دارای نرده (بدون لبه جلو آمده) باشند. راه پله‌های دایره‌ای را نمی‌توان پذیرفت. عرض موثر پله‌ها و پاگردها در راه پله‌های ضروری، باید حداقل 1.50m باشد و از 2.50m تجاوز ننماید. درها نباید عرض مفید پاگردها را کاهش دهد. براساس مقررات بیمارستانی، درهایی که به طرف راه پله‌ها باز می‌شوند باید در جهت فرار باز شوند. ارتفاع 170 mm برای پله‌ها مجاز بوده و حداقل عمق گام لازم 280 mm است. باید نسبت خیز / گام 300 : 150 را حفظ کرد.

آسانسورها

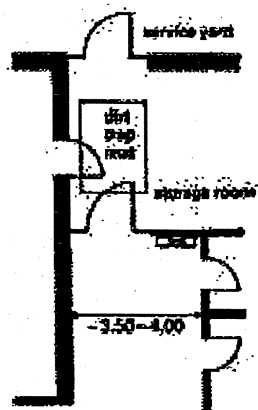
آسانسورها به حمل افراد، دارو، ملحفه و لباس، غذا و تخت‌های بیمارستانی بین طبقات اختصاص دارند و بنا به دلایل بهداشتی و زیبایی آسانسورهای جداگانه‌ای باید برای برخی از این مواد تدارک دید. در ساختمان‌هایی که در آنها قسمت‌های مراقبت، معاینه یا درمان در طبقات فوقانی قرار می‌گیرند، باید حداقل دو آسانسور مناسب حمل تخت تدارک دیده شود. این آسانسورها باید برای یک تخت و دو نفر همراه جای کافی داشته باشند، سطوح داخل آن‌ها باید صاف قابل شستشو و قابل ضد عفونی بوده کفشان لغزنده نباشد چاله آسانسورها باید ضد آتش باشند

برای هر 100 تخت باید یک آسانسور چند منظوره و حداقل دو عدد برای بیمارستان‌های کوچکتر در نظر گرفته شود. علاوه بر این‌ها باید حداقل دو آسانسور کوچکتر برای تجهیزات قابل حمل، کارکنان و عیادت‌کنندگان وجود داشته باشد:

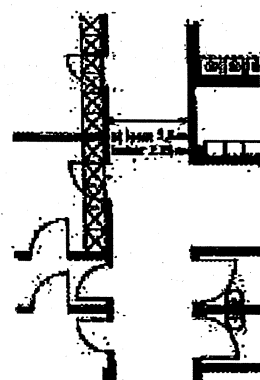
0.90x1.20m

ابعاد آسانسور

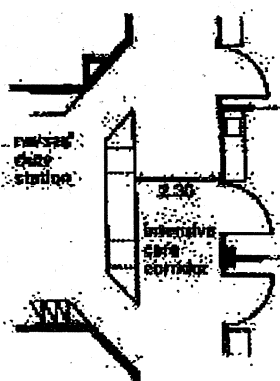
1.25 x 1.50m



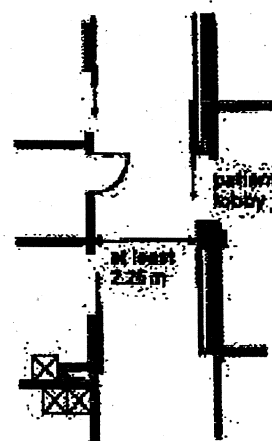
راهروی خدمات، تحویل و قسمت انبار



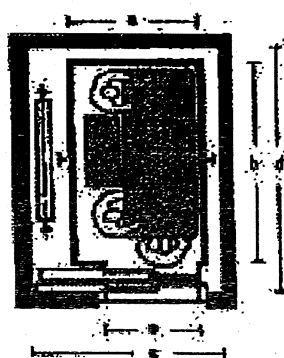
راهروی خدمات پزشکی



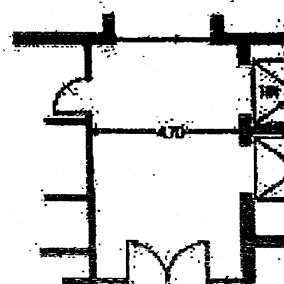
راهروی اتاق‌های بیماران، مراقبت ویژه



راهروی کار، قسمت جراحی



آسانسور تخت



هال آسانسور

ابعاد چاله

بیمارستان‌ها

فضاهای مراقبتی

واحدهای مراقبت عادی برای بیماران بستری (وظیفه اصلی بیمارستان های عمومی) مورد استفاده قرار می‌گیرند، به خصوص برای بیماری های کوتاه مدت. این واحدها را می‌توان بسته به فضای لازم و ساختار سازمانی دسته بندی کرد. بیماران با شرایط حاد، از واحدهای مراقبت عادی به واحدهای مراقبت ویژه برده می‌شوند. واحدهای مراقبت ویژه خاص بیماران تحت نظارت پیوسته هستند و اتاق های معاینه و درمان خاصی به آنها اختصاص می‌یابد. به طور کلی، این اتاق‌ها باید بزرگتر از اتاق های مراقبت عادی باشند زیرا ابزارها و تجهیزات بیشتری را باید در آنها قرار داد. بیماران با نیازهای خاص در «واحدهای مراقبت مخصوص» قرار می‌گیرند. این بیماران شامل نوزادان تازه تولد یافته، افراد با بیماری های عفونی، بیماران قلبی، بیماران توان بخشی، عصبی و هیپوکندریاکس هستند. طول اقامت این بیماران بیشتر از حد متوسط است.

عملکرد و ساختار

قسمت های مراقبت افرادی در یک بیمارستان، به تخصص های پزشکی خاصی مرتبط هستند (مثلا جراحی، پزشکی، حوادث، اورژانس و غیره)، بنابراین باید به صورت واحدهای جداگانه ای طراحی شوند. اساسا، این قسمت‌ها پذیرای بیماران پیش از عمل و پس از عمل هستند که باید برای نظارت و نقاهت در بیمارستان بمانند. وظایف اساسی بدن بیماران، به صورت عادی، در اتاق های بیماران آزمایش می‌شوند اما معاینات گسترده تر، در اتاق های درمان جداگانه انجام می‌شوند. هر جایگاه باید دارای حداقل یک اتاق دستیار پزشک و دو اتاق پزشک باشد که در آنها معاینه و درمان جزئی صورت می‌پذیرند. ساختار سلسله مراتبی بیمارستانی، هم از نظر پزشکی و هم از نظر پرستاری، باید در طراحی انعکاس یابد (مثلا اتاق های جداگانه خاص سوپروایزها، دستیاران پزشکان، پزشکان ارشد).

طرح کلی اتاق‌ها

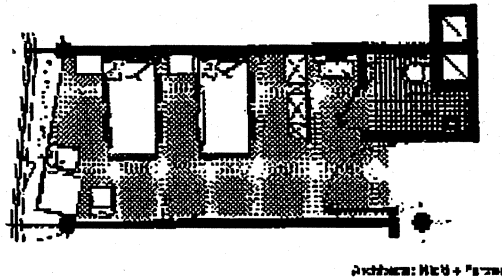
اتاق های طبابت و دستشویی‌ها باید از راهرو اصلی جایگاه در دسترس باشند که این راهرو هم باید به آسانی از جایگاه شیشه ای پرستاران قابل دید باشد تا از ورود افراد متفرقه جلوگیری شود پشتیبانی مراقبت از بیماران، عامل مهمی در صرفه جویی در هزینه های بخش است. بنابراین مطلوب است تا اتاق های تدارک و تامین و دفع زباله‌ها مخصوص داروها، البسه، زباله ها، غذا و غیره را به طور متمرکز در گروه های پیرامون جایگاه پرستاران طراحی کرد.

گروه های پرستاری

به هر جایگاه (18-24 بیمار) یک گروه پرستاری مستقل که مسئولیت کامل مراقبت از بیمار را بر عهده دارد، سرویس دهی می‌کند. از آن جا که در جایگاه پرستاری، همیشه افرادی هستند، باید ارتباط مستقیمی به طرف آشپزخانه کوچک پرستاران و اتاق استراحت ایشان طراحی شود. مراقبت پرستاری یک به یک، امروزه بیشتر به صورت یک استخفا در آمده است و هزینه های روز افزون این امر، به این معناست که در آینده این چنین مراقبتی دیگر امکان پذیر نیست.

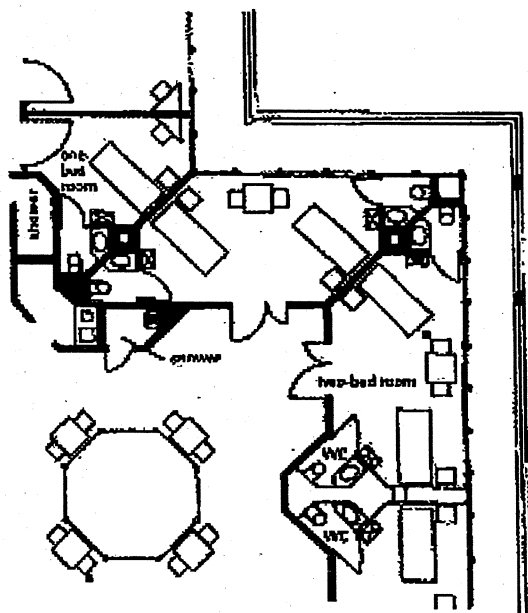
واحدهای مرطوب (توالت و دستشویی)

تعیین و انتخاب اطاق های دارای یک، دو، یا سه تختخواب از طرف واحد سرمایه گذاری انجام می شود. این امر در مورد مشخص کردن واحدهای مرطوب با WC و دوش یا وان نیز مطرح است. اگر قابل قبول واحد سرمایه گذاری در نظر گرفتن فضاهای دوش جداگانه نیز مجاز است.



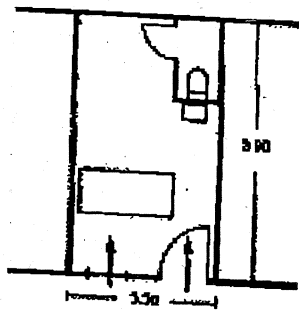
Architect: M. G. + Partner

اتاق با دو تخت و دوش

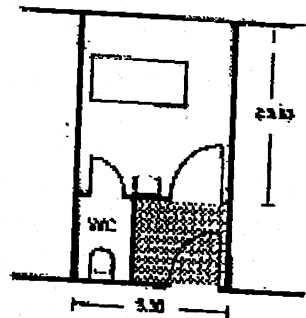


Architect: J. W. + Partner

اتاق با یک و دو تخت، دوش در راهرو، کلینیک II، مونیخ



اتاق با یک تخت، بدون لایه، نظارت از راهرو



اتاق با یک تخت و لایه

بیمارستان‌ها

فضای مراقبت

اندازه اتاق‌های بیماران

تخت‌های بیماران باید از سه طرف قابل دسترسی باشد این امر، محدودیت‌هایی را برای اندازه کلی اتاق ایجاد می‌کند. کوچکترین اندازه یک اتاق با یک تخت $10m^2$ است، برای یک اتاق با دو و سه تخت، برای هر تخت باید حداقل $8m^2$ فضا در نظر گرفت (مطابق با مقررات ساختمانی بیمارستانی).

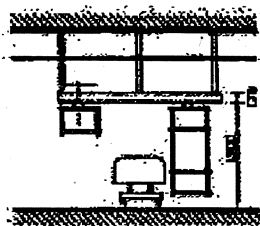
اتاق باید به حد کافی پهنا داشته باشد که تخت دومی بتواند بدون مزاحمت برای تخت اول، به خارج از اتاق برده شود (حداقل پهنا $3.20m$).

در کنار هر تخت باید یک میز شب و در محل مناسب، به سمت پنجره باید یک میز $(900 \times 900m)$ با صندلی‌هایی وجود داشته باشند (یک صندلی برای هر بیمار). قفسه‌های ثابت (معمولاً مقابل دیوار راهرو) باید بدون حرکت دادن تخت‌ها و میزهای کوچک کنارشان، بتوانند باز شوند. در ساختمان‌های جدید، آبریزگاه‌ها باید به سمت داخل واقع شوند زیرا در نوسازی‌های آینده به احتمال زیاد از دیوارهای خارجی، به عنوان وسیله گسترش فضاهای موجود استفاده می‌شود.

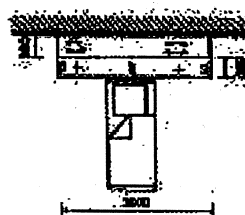
تجهیز اتاق بیماران

دور دیوارها باید نوری ساخته شده از پلاستیک یا چوب (حداقل $400-700mm$ بالاتر از سطح کف) وجود داشته باشد تا دیوار را از خسارت ناشی از حرکت دادن تخت‌ها، میزهای کوچک و چرخدستی‌ها حفظ کند. در ایستگاه راهروها نیز مشابه این نوارها باید وجود داشته باشد. قفسه‌های بیماران باید به حد کافی بزرگ باشند تا تمام اموال همراه آنها را در خود جای دهد بهتر آن است که یک گنجینه مخصوص چمدان روی قفسه و یک قسمت قفل دار (مخصوص چیزهایی قیمتی) در داخل خود قفسه وجود داشته باشد. استفاده از یک سیستم «قفل کن» که با سکه عمل می‌کند توصیه شده است زیرا کلیدها اغلب مفقود می‌شوند یک قفسه قفل دار مخصوص کارکنان نیز باید برای داروها در نظر گرفت. لوله‌هایی که امکان باز شدن درها را در محدوده یک زاویه 135° درجه فراهم می‌آورند، باید به تمام قفسه‌ها متصل شوند.

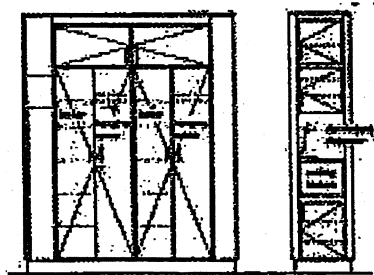
اندازه درهای اتاق باید $1260 \times 2130 \text{ mm}$ باشد و طرحی که کاهش صدایی تا حداقل 32 dB را در بر دارد باید مورد توجه قرار گیرد (توجه داشته باشید که درزگیری های خاص کاهش صدای اغلب ضروری هستند). مکانیسم های بستن باید در بالاسر باشند و در باید طوری طراحی گردد که نیازهای بیماران و پرستاری را که به حمل سینی ها می پردازند برآورده سازند. مجرای تلسیسات در پشت تخت ها قرار دارد و تلمین کننده اکسیژن، یک خط خلاء و هوای فشرده از طریق سوکت های مخصوص است. پریزها، سوکت های چراغ مطالعه، تلفن، فراخوان پرستار و رادیو نیز در این مجرا قرار دارند. این که آیا هر اتاق بیمار مجهز به یک دوش است یا خیر، به تامین مالی پروژه بستگی دارد. اما یک لگن دستشویی و WC امروزه در ساختمان های جدید استاندارد هستند. باید به ارتفاع دستشویی و WC توجه داشت: دستشویی باید 860 mm از کف فاصله داشته باشد تا امکان استفاده با صندلی چرخدار نیز فراهم آید. WC مخصوص افراد با صندلی چرخدار نیز باید دارای نشیمنگاه با ارتفاع جدوا 490 mm باشد. هر جایگاه باید دارای WC های اضافه برای کارکنان، عیادت کنندگان و افراد با صندلی چرخدار باشد.



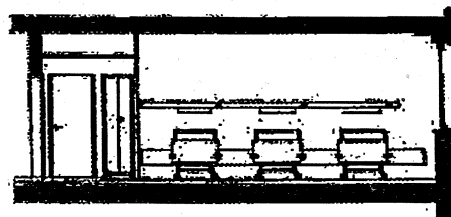
مقطع



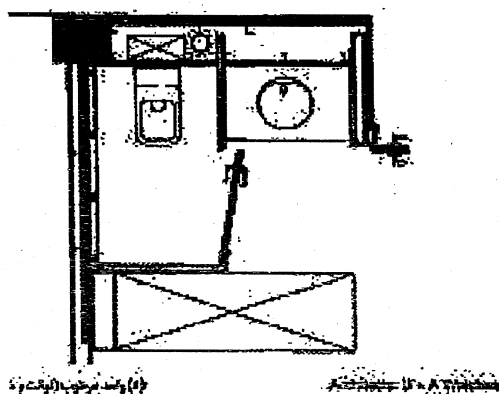
اتاق مراقبت های ویژه یک تخت با پاتل سرویس



قفسه بیماران



مقطع: اتاق با سه تخت



واحد مرطوب (توالت و دستشویی)

واحد مرطوب (توالت و دستشویی)

منابع

۱-نگاهی به مبانی معماری (از فرم تا مکان)، پی. برفون مایس

۲-بوطیقای معماری ۱ و ۲

۳-زیباشناختی در معماری، یورگ گروتز

۴-فرم، فضا، نظم، ری کی چینگ

۵-اصول پرسیکتو، نیگل والترز

۶-علم مناظر و مزایا، داریوش ترکی شریف آبادی

۷-کتاب نویفرت

[illegible]

یادداشت

Lined area for notes.