



دانشگاه فنی و حرفه‌ای

دانشکده فنی دختران تهران ولی عصر (عج)



رسم فنی و نقشه‌کشی ساختمان

«بخش مقدماتی و تئوری دروس نقشه‌کشی»

بخش اول - پلان

مدرس: علی صادقی حبیب‌آباد
۹۸-۹۹

منابع:
کتاب رسم فنی و نقشه‌کشی، حسین زمرشیدی
کتاب نقشه‌کشی معماری، محمدجواد ثقفی
جزوه نقشه‌کشی، سروش خلیل‌گودرزی

الف - اصول کلی ترسیم نقشه^۱ :

به منظور آنکه نقشه های فنی پاسخگوی هدف و مفاهیم مربوط به خود باشند بایستی برخی اصول کلی رعایت شوند که تجزیه و تحلیل این اصول امکان شکافته شدن مضمون آن را فراهم مینماید .

۱- به منظور دست یابی ارائه ای کاملاً مطابق با شیئی مورد نظر و فراهم نمودن امکان ساخت آن نقشه باید مشخصات هندسی آنرا بطور کامل بیان نماید و بعلاوه مشخصات فرعی از قبیل جنس مصالح را نیز در بر داشته باشد .

تعریف بالا از یکسو با فراهم آوردن نقشه های مختلفی که از جوانب مختلف شیئی تهیه می شود و از سوی دیگر بوسیله بیان روشن و بدون ابهام ابعاد بخشهای مختلف آن انجام خواهد پذیرفت .

۲- این اصل تعیین و تعریف کامل مشخصات بایستی با برخی ملاحظات توأم باشد همانگونه که در هر اثر انسانی دیگر شرایط اقتصادی در این مورد بدون تأثیر نیستند اصل صرفه جویی بایستی به شکلی در عمل بکار گرفته شود که ضمن ارائه تصاویر صحیح و دقیق بدون آنکه تعریف و بیان ما از موضوع دچار کاستی گردد از تعداد آن بکاهیم . ضمناً در مورد تعیین ابعاد و اندازه گذاری بایستی این اصل صرفه جویی و همچنین دیگر ملاحظاتی که متعاقباً توضیح داده میشوند مورد توجه قرار گیرند .

۳- روش معمول بیان مشخصات یک شیئی هندسی با استفاده از روش های متداول هندسه ترسیمی صورت میگیرد با این وجود همانطور که گفته شد سایر روش های بیان مشخصات نیز میتوانند متفقاً مورد استفاده قرار گیرند . بخصوص در مورد برخی ابهامات موجود که از طریق بیان های جنبی بر طرف میگردند .

جا دارد که بگوییم قواعد معمول هندسه ترسیمی این امکان را میدهد که اصل دوم ذکر شده در بالا را به نحوی شایسته به اجرا در آوریم بویژه توسط تصویر نمادی جوانب پنهان و نیز بکار گرفتن برش و مقطع که

تصویر هایی فرضی هستند اطلاعات لازم درباره ساخت اشیاء ارائه میشوند و در ضمن امکان کاستن از تعداد نقشه ها فراهم میشود .

۴- نقشه کشی فنی به عنوان یک زبان از تعداد بخصوصی قرار داد های بین المللی کمک میگیرد که بعلاوه خود مضمون قوانین و رسمی در کشور های مختلف میباشد ضمن توجه به این اصل که نقشه کشی فنی دارای زبانی قراردادی است و مفاهیم را خود به خود در ذهن تداعی میکند این امکان همیشه

^۱ - محمد جواد تقی ، نقشه کشی معماری ، انتشارات دفتر چاپ و توزیع ، ۱۳۶۵ ، ص ۷ .

وجود دارد که بکار گرفتن قرار دادهای معمول کافی نباشد در این صورت میتوان قرارداد های اضافی لازم را وضع نمود کلید این قرارداد های تازه بایستی در فهرست یا توضیح نقشه گنجانده شود .

۵- بالاخره جا دارد بخاطر بیاوریم که نقشه فنی باید دقیق باشد این دقت میتواند از طریق صحت خطوط نقشه که همیشه مورد توجه است و نیز با ارائه توضیحات جنبی که همراه با نقشه خواهد بود تأمین می گردد .

ب) ضخامت خط ها در نقشه کشی ساختمان^۲:

برای هر چه گویاتر کردن نقشه های ساختمانی (پلان - برش - نما) باید در رسم قسمت های مختلف آن ها از خط هایی با ضخامت های مختلف استفاده شود قطر خط ها در مقیاس های مختلف متغیر است و برای هر نقشه با مقیاس از یک گروه خطی استفاده می شود قبلاً گروه های خطی معرفی شده اند . در اینجا فقط نحوه استفاده از آن ها در نقشه کشی ساختمان بیان می شود.

خط قوی (b) : از این خط ها برای رسم خط های حجمی در پلان ها و برشها استفاده می گردد منظور از خط های حجمی لبه های قسمت های مختلف ساختمان است که برش خورده اند (مانند لبه های دیوار)

خط متوسط (d) : از این خط ها برای رسم لبه دست اندازهای پنجره در پلان ها استفاده می شود . در بعضی مواقع از این خط ها برای رسم کناره های ساختمان و لبه های خارجی درها و پنجره ها در نماهای بزرگ مقیاس استفاده می شود .

خط های ضعیف (f) : در نقشه های ساختمانی قسمت های که برش نخورده اند و به صورت نما دیده می شوند (به جز دست انداز پنجره ها) با خط های ضعیف رسم می شوند همچنین برای رسم نماهای یک ساختمان نیز از این خط ها استفاده می شود موارد دیگر استفاده از این خط ها در خط های اندازه و هاشور می باشد .

این خطوط که در بالا ذکر شد انتخاب نوع خطوط بر اساس اندازه و شکل در ترسیم بدون تأثیر نیست از این رو نکاتی قراردادی وضع شده است که بایستی رعایت کرد این نکات مورد توافق اندازه و شکل خطوط را مشخص می کنند^۳.

^۲ - حسین زمرشیدی ، رسم فنی و نقشه کشی جامع عمران ، انتشارات آزاده، ۱۳۷۹، ص ۱۳۵ .

^۳ - محمد جواد تقی ، نقشه کشی معماری ، انتشارات دفتر چاپ و توزیع ، ۱۳۶۵ ، ص ۱۳ .

خط ضخیم(قوی) :

خط ضخیم با خط قوی دارای آن مقدار ضخامت است که با مقیاس و طبیعت نقشه هماهنگ باشد و در ضمن خوانا و قابل استفاده در عمل باشد .

خطوط متوسط(متوسط)

خطوطی هستند که ضخامت آنها ما بین دو نوع خط ذکر شده باشد .

رابطه میان ضخامت انواع خطوط ذکر شده به شکل زیر میباشد .

خط باریک(ضعیف) :

خط باریک یا نازک نیز به اندازه ایست که با مقیاس و طبیعت نقشه هماهنگی داشته باشد و در ضمن خوانا و عملاً قابل استفاده باشد .

باید متذکر شد که پر رنگ بودن (سیاهی) جوهر مدادی که بکار میرود مورد توجه است تا خوانا بودن نقشه به هنگام تکثیر محو می شوند .

$$\begin{array}{rcl} ۱ & \text{خط متوسط} & = \\ \hline ۲ & \text{خط باریک} & = \end{array} \quad \begin{array}{rcl} \text{خط ضخیم} & & \\ \hline \text{خط متوسط} & & \end{array}$$

- شکل (طبیعت) خطوط:

خطوط بر اساس شکل به نحو زیر تقسیم بندی میشوند .

- خطوط ممتد :

- خطوط منقطع یا نقطه چین - اجزاء تشکیل دهنده این خطوط یک اندازه بلند و کوتاه هستند این دسته از خطوط خود به دو گروه کوچک تقسیم میشوند .

- خطوط منقطع بلند

- خطوط منقطع کوتاه

- خطوط مختلط :

این خطوط از اجزاء یک در میان کوتاه و بلند تشکیل شده اند این گروه از خطوط به صورت نقطه چین در می آید .

- انتخاب خطوط :

تقسیم بندی خطوط معمولاً به صورت زیر است .

خطوط ممتد :

ضخیم	_____	مقطع ظاهری
متوسط	_____	دوره ظاهری - منحنی ارتفاع
نازک	_____	خط اندازه - ساختمان هندسی احجام - موقعیت قسمتهای متحرک

خطوط منقطع :

ضخیم	- - - - -	مقطع پنهان
متوسط	- - - - -	انعکاس قسمت های پنهانی
نازک	- - - - -	قسمت هایی که باید خراب شوند

خطوط مختلط :

ضخیم	- . - . - . - . - . - . - . - . - .	اثر صفحه برش
متوسط	- . - . - . - . - . - . - . - . - .	محور های اصلی صفحه تقارن - محور های عناصر
ساختمانی	_____	نازک
متوسط دو نقطه ای	- . . - . . - . . - . . - . . - . . - . . - . . - . . - . .	برها - خط مبدأ اصلی

ج (مقیاس^۱ :

مقیاس یا نسبت کوچک بودن نقشه در مقابل ابعاد واقعی ساختمان باید در نقشه های فنی ساختمان بوسیله کسری که صورت آن همیشه برابر یک است بیان گردد .

با این وجود برای نقشه کش مشخص نمودن مقیاس به صورت اعشاری ساده تر است یعنی گفته شود که نقشه دارای این اندازه میلیمتر یا سانتیمتر در متر است ولی با توجه به اینکه مقیاس یک رابطه بوده و دارای بعدی نمی باشد مشخص نمودن مقیاس روی نقشه به صورت زیر است .

۱/۲۰۰ ۰,۰۰۵

^۱ - محمد جواد تقی ، نقشه کشی معماری ، انتشارات دفتر چاپ و توزیع ، ۱۳۶۵ ، ص ۱۲ .

مقیاس های متداول در ساختمان ، بطور کلی بستگی به طبیعت نقشه ها دارد : پلان مجموعه ، نقشه اجرایی طبیعتاً با ابعاد عمومی ساختمان و در رابطه با ابعاد کاغذ مورد استفاده تعیین میشوند اصولاً از مقیاس های زیر استفاده میشود :

نقشه احجام : $0,001 (1/1000) - 0,002 (1/500)$

نقشه مجموعه $0,05 (1/200)$

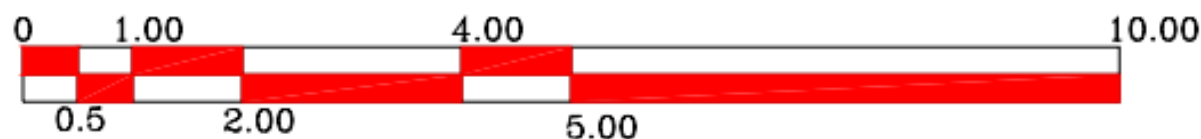
پیش طرح : $0,02 (1/50)$

نقشه اجرایی : $0,01 (1/100)$

نقشه جزئیات : $0,20 (1/5) - 0,05 (1/20) - 0,10 (1/10) - 1,00 (1/1)$

هنگامیکه نقشه ها جهت تکثیر تهیه شده باشند - در موردی که برای چاپ در نشریه باشد - باید کوچک و یا بزرگ شدن آنها به نسبی که انجام میگیرد مورد توجه قرار داد .

همچنین ضرورت دارد که یک مقیاس گرافیک بر روی نقشه ها ترسیم شود که هنگام چاپ همراه با نقشه بزرگ یا کوچک شود .



وقتی که چند نقشه بر روی یک کاغذ دارای مقیاس ها مختلفی هستند باید هر کدام از نقشه ها بر روی کاغذ بوسیله خطوطی از یکدیگر تفکیک شوند و مقیاس های آنها نیز با حروف بزرگ درج شوند .

ج) نقشه های ساختمانی:^۹

به طوری کلی نقشه های ساختمانی را به دو دسته اصلی تقسیم کرده اند :

طرح های اولیه ، نقشه های اجرایی .

پس از این که طرح های اولیه ترسیم شد نقشه های اجرایی را تهیه می نمایند نقشه های اجرایی خود به

سه گروه تقسیم می شوند :

۱- معماری . ۲- محاسباتی . ۳- تاسیساتی .

^۹ . حسین زمرشیدی ، رسم فنی و نقشه کشی جامع عمران ، انتشارات آزاده، ۱۳۷۹، ص ۱۳۵ .

ابعاد نقشه^۶:

قاعده عمومی آنست که ابعاد کاغذ نقشه منتج از ابعاد تا کردن نقشه ها است مطابق با قاعده بین المللی ابعاد کاغذ نقشه اندازه پایه اندازه A۴ است که ابعاد آن ۲۹۷×۲۱۰ میلیمتر است.

این اندازه از آنجا ناشی میشود که اندازه اصلی یعنی A۰ (آ- صغر) مستطیلی است که مساحت آن یک متر مربع است. اندازه A۰ دارای ابعاد ۸۴۰×۱۱۸۸ میلیمتر است. اندازه های بعدی ۱، ۲، ۳، ۴ و ... هر یک از دیگری و با تقسیم ابعاد آن بر ۲ بدست می آیند.

با توجه به اینکه بیش از یک متر مربع مساحت جابجایی و استفاده از نقشه بدون اشکال نخواهد بود بهتر است که از محدوده اندازه های زیر استفاده شود. اندازه های داده شده مرتبط به اوزالید (تیراژ) نقشه هاست پس باید ابعاد کاغذ کالک کمی بزرگتر باشند خصوصاً هنگامی که برای استفاده های بعدی دور آنرا نوار بچسبانیم.

- حاشیه کاغذ :

اگر برای نقشه کادری در نظر گرفته شود لازم است که حداقل ۵ میلیمتر میان کادر و لبه کاغذ بریده شده فاصله باشد. جهت ساده ساختن برش کاغذ اوزالید (نقشه چاپ شده) بهتر است که در چهار گوشه کاغذ کالک علاماتی با خط نازک درج شوند علاوه بر آن به همین ترتیب می توان محل تا شدن نقشه را نیز علامت گذاری نمود.

- تا کردن کاغذ نقشه^۷:

اوزالید نقشه ها با ابعاد پیش بینی شده (که قبلاً شرح داده شد) را به دو شکل و بر اساس آنکه برای پرونده های دفتری یا برای استفاده در کارگاه چاپ شده باشد می توان تا کرد.

نقشه ها بایستی به طریقی تا شوند که راهنما نقشه در سطح بالایی نقشه تا شده دیده شود.

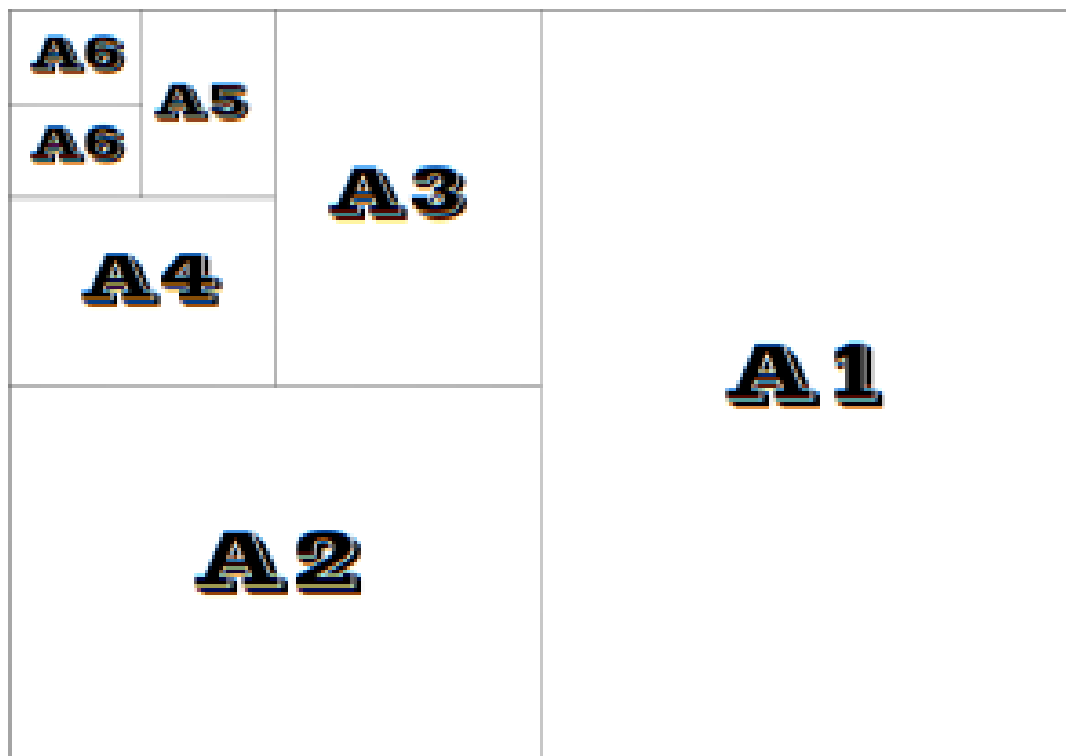
۱- طریق تا کردن نقشه برای مدارک دفتری : ابتدا نقشه را به صورت آکاردونی از راست به چپ یا از چپ به راست با توجه به محل قرار گرفتن راهنمای نقشه تا میکنند و سپس نقشه را از طول تا میکنند.

۲- طریق تا کردن نقشه برای استفاده در کارگاه : در این مورد ابتدا نقشه را از طول تا میکنند و سپس نقشه را به صورت آکاردونی تا میکنند.

^۶- محمد جواد تقی، نقشه کشی معماری، انتشارات دفتر چاپ و توزیع، ۱۳۶۵، ص ۸.

^۷- محمد جواد تقی، نقشه کشی معماری، انتشارات دفتر چاپ و توزیع، ۱۳۶۵، ص ۲۲.

A0



نقشه کشی معماری^۹:

- طراحی هنری است که احجام را بر روی صفحات مسطح به وسیله خطوط نشان می‌دهد نقشه کشی که یکی از رشته های خاص هنر طراحی است دارای هدف مشخصی میباشد و آن نشان دادن اشکال اشیا و بعضاً نشان دادن پدیده هاست . ماحصل این هنر باید به نحوی باشد که بتوان به عنوان مرجع و مطابق با واقعیت از آن بهره برد بنابراین ارزش نقشه کشی فنی عینی است نه ذهنی نقشه کشی فنی این مکان را دارا است که ارزش کیفی یک عنصر را تبدیل به ارزشی کمی نماید که قابل اندازه گیری باشد و بوسیله اعداد بیان گردد .

- نقشه کشی فنی روش ثبت و بیان فکر است که جایگزین کلام یا مکتوب در نمایش احجام اشیاء می گردد در حالیکه کلام به وسیله اصوات خاص و محدود این فکر را بیان میکند و مکتوب نیز از نشانه هایی محدود یعنی حروف استفاده می نماید . نقشه کشی فنی بوسیله خطوطی که دارای مشخصه های دیگری است و معانی خاص خود را دارند به بیان فکر می پردازد اصول قراردادی که قواعد بکارگیری خطوط و روش های بیان را تشکیل می‌دهد به نحوی دستور العمل و شیوه نقشه کشی میباشد .

- نقشه کشی فنی نیز تنها روش بیان فکر نیست ، همانطور که بوسیله طراحی فکر شخص طراح به شخص اجرا کننده منتقل میشود نقشه کشی فنی نیز باید دارای قابلیت انتقال واقعی باشد و این به معنای قراردادی میان

بیان کننده و دریافت کننده فکر است و هم از این نظر الزاماتی را به همراه دارد که مهمترین آنها منجر به دقت در ترسیم نقشه میگردد که خود می تواند کیفیت ذاتی نقشه کشی باشد . یا آنکه از طریق اضافه نمودن غالباً ضروری اندازه ها و داده ها به رفع ابهامات بیان فکر پرداخت .

الف - طبقه بندی نقشه ها^{۱۰}:

- نقشه های فنی بر اساس شیوه تهیه و مطالعه و نیز طبیعت آنها متفاوت هستند بدون در نظر گرفتن یک طبقه بندی عمومی کامل از نقشه های فنی مورد استفاده در مهندسی وضع یک سلسله اصطلاحات ضروری است .

^۹- محمد جواد ثقفی ، نقشه کشی معماری ، انتشارات دفتر چاپ و توزیع ، ۱۳۶۵ ، ص ۴ .

^{۱۰}- محمد جواد ثقفی ، نقشه کشی معماری ، انتشارات دفتر چاپ و توزیع ، ۱۳۶۵ ، ص ۵ .

۱- طبقه بندی نقشه ها بر اساس اجرا :

- بر اساس آنکه نقشه ها با دست آزاد و با کمک وسایل ترسیم رسم شوند می توان چنین تقسیم بندی نمود کروکی (طرح اولیه) - اسکیس (طرح خلاصه) - اتود - طرح اولیه - طرح .

۱-۱- کروکی : کروکی نوعی از نقشه فنی است که بطور کلی با دست آزاد و بدون وسایل ترسیم کشیده میشود و بیانگر یک پندار ساده با بیان شکلی است .

۱-۲- اسکیس : اسکیس نیز عموماً با دست آزاد با مقیاس کوچکتر ترسیم میشود و امکان دست یابی به اساس طرح را میسر می نماید .

۱-۳- اتود : اتود عموماً به کمک وسایل ترسیم و گاه غیر آن ترسیم میشود و به منظور اجرای دقیق اسکیس و یافتن مشخص اساس طرح ها است .

- این نقشه ها بایستی از نظر تاریخ اجرا مشخص و به ترتیب شماره گذاری شوند .

- لازم به تذکر است که کروکی ، اسکیس و اتود از جمله نقشه هایی هستند که جهت تهیه نقشه مقدماتی طرح تهیه میشوند .

- به نقشه های فوق الذکر که کمتر جهت اجرا بکار می روند می توان نقشه هایی از جمله گرافیک را اضافه نمود که در جهات مختلف از جمله محاسبه (محاسبه گرافیک) از آن استفاده می شود .

- این نقشه ها همیشه به کمک وسایل ترسیم و مداد های سخت کشیده شده و یا حداکثر دقت و متناسب با مقیاس مورد استفاده ترسیم می شوند .

۱-۴- طرح اولیه - بطور کلی ابعاد اصلی ساختمان را ارائه میکند و در مقیاس یک یا دو سانتیمتر در متر ترسیم میشود .

طرح اولیه شامل پلان های مجموعه و پلان احجام در مقیاس کوچک میباشد .

- نقشه های مجموعه به منظور تعیین موقعیت نسبی ساختمان و بناها در یک مجموعه می باشند این نقشه ها حاوی مشخصات مربوط به محور راه ها - خط زمین ، فضای سبز و غیره می باشد

- نقشه های مجموعه به منظور تعیین موقعیت نسبی ساختمان و بناها در یک مجموعه می باشند این نقشه ها حاوی مشخصات مربوط به محور راه ها ، خط زمین ، فضای سبز و غیره می باشند .

- نقشه احجام در مقیاس بسیار کوچک همان نقشه های مجموعه است که در آن ساختمانها تنها با خطوط دوره ظاهری نشان داده می شوند این نوع نقشه ها غالباً در طرح ها و پلان های شهر سازی بکار گرفته می شود .

- ۱-۵- طرح اجرایی - مجموعه ای از نقشه هایی است که بدنبال طرح اولیه تهیه شده و به منظور برآورد هزینه و اجرای نهایی ساختمان آماده می شود .
- طرحهای اجرایی عموماً شامل نقشه های مجموعه و نقشه های جزئیات می باشد و اندازه ها به طور کامل در آن درج شده و نیز در بر گیرنده کلیه اطلاعات تکمیلی مورد لزوم اجرای ساختمان می باشد .
- نقشه های مجموعه به طور کلی با مقیاس دو سانتیمتر در متر ترسیم می شوند مگر در برخی موارد نادر از جمله آنکه ابعاد ساختمان بسیار بزرگ باشند .
- در این موارد نقشه ها با مقیاس یک سانتیمتر در متر ترسیم می شوند و سایر بخش های مختلف ساختمان همراه با کلیه نقشه های لازم با مقیاس دو سانتیمتر در متر ترسیم میگردند .
- نقشه های جزئیات به تکمیل نقشه های مجموعه و ارائه کلیه اطلاعات لازمی اختصاصی دارد که در نقشه های مجموعه امکان ارائه آن وجود ندارد (جزئیات تزئینی و ساختمانی) و در مقیاس بزرگتر پنج سانتیمتر در متر و بزرگتر از آن ترسیم میشوند .
- تمامی نقشه های مجموعه و نقشه های جزئیات که پروژه اجرایی را تشکیل میدهد به عنوان یک سلسله دستور العمل به کار می آیند .
- نقشه های پرسپکتیو از تمامی یا قسمتی از ساختمان به این گروه نقشه ها افزوده می شوند که بر اساس قواعد پرسپکتیو مخروطی و یا تجسم های قراردادی (سه محوری) ترسیم میشوند .
- بر حسب مورد هدف از این نقشه ها مشخص نمودن ظاهر واقعی ساختمان است و از این رو سایه زده می شوند تا پستی و بلندی های ناشی از تناسب احجام را نشان دهند .

مهمترین نقشه های اجرایی معماری به قرار زیرند :

۱- پلان ها (برش های افقی از ساختمان) .

۲- برش های عمودی (قائم) .

۳- نماها

۴- جزئیات (دتایل ها)

پلان :

۱- تعاریف مختلف در مورد پلان ساختمان:

۱-۱- پلان^{۱۱} :

پلان عبارت است از یک برش فرضی افقی از ارتفاعی که مشخصات هر چه بیشتر ساختمان از آن ارتفاع دیده و ترسیم شود . (تقریباً از ۳/۲ (سه، دوم) تا ۳/۴ (سه ، چهارم) ارتفاع از کف). در نقشه های اجرایی پلان ها را معمولاً با مقیاس ۱/۵۰ (یک ، پنجاهم) ترسیم می کنند . برای هر طبقه باید پلان مجزا تهیه کرد مگر در طبقاتی که پلان کاملاً مشابه دارند مانند ساختمان های چند طبقه در این صورت برای طبقات مشابه فقط یک پلان ترسیم می کنند این گونه پلان ها را پلان تپ می نامند .

۱-۲- پلان (برش افقی)^{۱۲} :

پلان در مفهوم کلی به تمام نقشه های یک ساختمان گفته میشود ولی معنی خاص و محدود آن عبارتست از :

نمایش تصویر یک ساختمان بریده شده بر روی زمین که بوسیله یک صفحه افقی و در ارتفاعی معین انجام گرفته باشد . پلان معمولاً نمایانگر قسمت پایین صفحه برش است ولی در مواردی ممکن است قسمت فوقانی این صفحه برش را نیز نشان دهد (مانند پلان سقف کاذب - کانال کشی کولر و ...) .

۱-۳- پلان^{۱۳} :

طبیعت ساختمان ایجاب میکند که نقشه های اجرایی تصاویری از بالای آن ارائه دهند از سوی دیگر ساختمان نتیجه بر روی هم قرار گرفتن تعدادی مصالح است که در ارتفاع های مختلف متغیر هستند پس باید آنها را بوسیله برش هایی به موازات صفحه افقی تصویر مشخص نمود این برش ها را پلان میگویند و از بسیاری جهات مهمترین نقشه های ساختمان هستند بوسیله پلان یک اتود شروع میشود و به وسیله پلان است که اساس طرح بدست می آید و مشخص می شود .

حداقل یک پلان برای هر طبقه ساختمان اجرا میشود پس تعداد پلان ها اغلب زیاد است مگر آنکه طبقات مختلف به شکل مشابه در نظر گرفته شده باشند .

^{۱۱} . حسین زمرشیدی ، رسم فنی و نقشه کشی جامع عمران ، انتشارات آزاده، ۱۳۷۹، ص ۱۳۵ .

^{۱۲} - محمد جواد ثقفی ، نقشه کشی معماری ، انتشارات دفتر چاپ و توزیع ، ۱۳۶۵ ، ص ۶ .

^{۱۳} - محمد جواد ثقفی ، نقشه کشی معماری ، انتشارات دفتر چاپ و توزیع ، ۱۳۶۵ ، ص ۱۲ .

۱-۳-۱- طبقه معمول (مشابه) : اصولاً در نقشه ها این طبقات صفحه برش افقی از ارتفاع یک متری میگذرد با این وجود ارتفاع دست انداز پنجره هر چه باشد بخصوص که ارتفاع آن بیش از یک متر است صفحه برش ۱۰ سانتیمتر بالاتر از کف پنجره قرار میگیرد .

۱-۳-۲- طبقه با سقف قوس دار : در این طبقات صفحه برش همیشه در زیر خیز قوس قرار میگیرد .
۱-۳-۳- طبقه زیر شیروانی : در این طبقات صفحه برش در یک متر و سی سانتیمتری کف قرار میگیرد .
در این مورد شکل اطاق باید در کف طبقه به صورت خط چین ترسیم شود و به منظور آنکه اطاق های زیر شیروانی به طور صحیح به نقشه های مجموعه متصل شوند اثر دیوار های نمای طبقه زیرین نیز باید به صورت نقطه چین تصویر شود .

۱-۳-۴- پلکان : همانطور که طبق قرارداد ارتفاع صفحه برش افقی یک متر از کف تعیین شده است در مورد پلکان نیز این امر صادق بوده و تا ارتفاع هفتمین پاخور پله نشان داده می شود (ارتفاع تقریبی یک متر) در صورتی که پلکان تنها شامل یک برش یا بازو باشد ، بر خلاف قاعد معمول در انتخاب نوع خطوط (که توضیح داده خواهد شد) تصور آن بخش از بازو که در بالای صفحه برش قرار میگیرد بصورت خط چین تصویر می شود .

در صورتی که پلکان شامل چند بازوی متوالی باشد در پلکان یک طبقه واسط میان طبقات همیشه شروع بازوی فوقانی پلکان تا هفتمین پاخورو تمامی قسمت های ممکن از قسمت تحتانی تا انتهای آن نشان داده خواهد شد .

جهت بالا رفتن پلکان به وسیله ترسیم پیکانی به سمت بالا نشان داده می شود و بر روی کف پله های هر طبقه از اولین پله تا آخرین پله که به طبقه فوقانی منتهی میشود از شماره، یک به بالا شماره گذاری میشود و پاگرد نیز از این مسئله مستثنی نیست .

۱-۳-۵- شماره گذاری فضاها : در روی پلان ، فضا ها (اطاق ها و ...) شماره گذاری میشود . توجه به این نکته لازم است که حتی المقدور فضاها را مشابه در طبقات مختلف بطور یکسان شماره گذاری شوند شماره گذاری در هر طبقه با عدد یک شروع میشود و در هر کدام از طبقات با اضافه کردن پیش شمارهائی از یکدیگر متمایز میگردند .

مثلاً :

زیرزمین دوم -۲

زیرزمین اول -۱

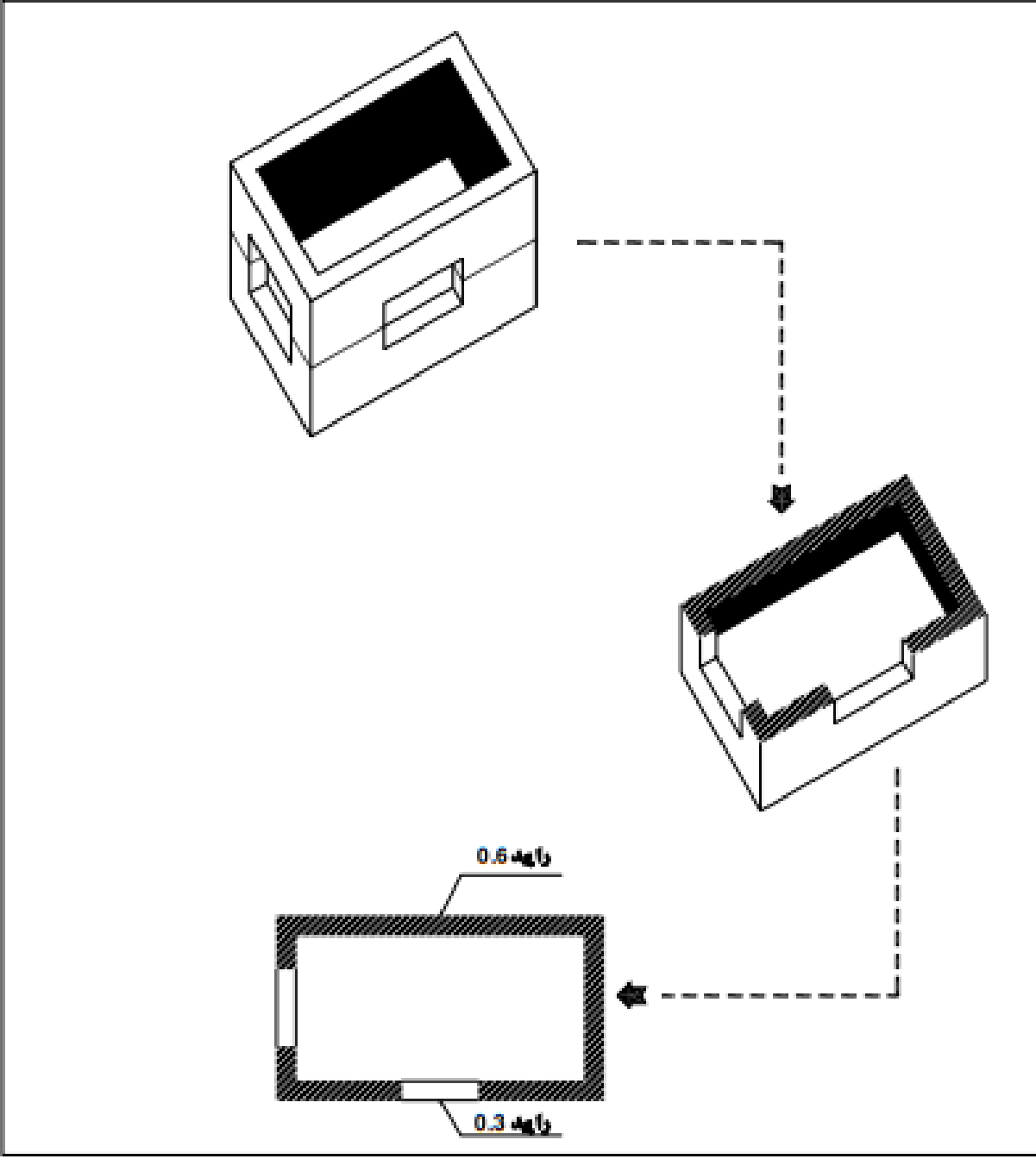
۰	طبقه همکف
۱	طبقه اول
۲	طبقه دوم
۳	طبقه سوم

فضاهای مختلف نیم طبقه ها بدنبال فضاهای آن طبقه ای شماره گذاری میشوند که نیم طبقه مزبور در آن ساخته شده است قفسه های پلکان نیز شماره گذاری میشوند و شماره یک به قفسه پلکان اصلی داده میشود .

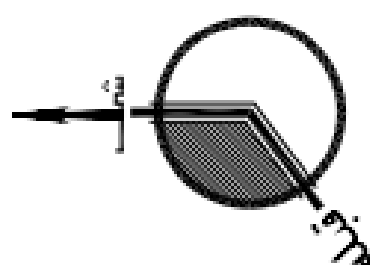
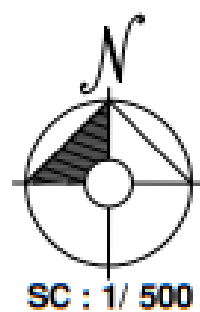
۱-۳-۶- مساحت و حجم : در صورت اقتضاء مساحت و حجم فضاها ، سطح چهار چوب در و پنجره ها بر روی پلان ها - مربوطه با پیش شماره (S) برای مساحت و (V) برای حجم درج میشوند .

۱-۳-۷- جهت جغرافیای نقشه ها : بر روی تمام نقشه ها بایستی جهت جغرافیایی محل ثبت شود (شمال - جنوب) . علامت شمال وضع و موقعیت ساختمان را نسبت به شمال نشان می دهد شکل استاندارد شده و مشخصی برای این علامت وجود ندارد فقط باید سعی کرد اندازه آن متناسب با اندازه نقشه باشد و سوی شمال را واضح و دقیق نشان دهد. در ضمن شناخت و تشخیص نماهای شمالی و جنوبی و غیره نیز

(با توجه به علامت شمال) در پلان امکان پذیر است .



تصویر پلان



تصویر علامت شمال در پلان

ترسیم پنجره در پلان :

چنانچه نقشه با مقیاس ۱/۱۰۰ ترسیم شود پنجره را با یک خط و با مقیاس ۱/۵۰ با دو خط نازک که حداکثر یک میلی متر از هم فاصله داشته باشند نشان می دهند . خط های خارجی و داخلی دیوار که مشخص کننده لبه دست انداز است نیز با خط نازک ترسیم می شود در مقیاس های ۱/۱۰ و ۱/۲۰ خود پنجره (پروفیل پنجره) را نیز ترسیم می نمایند .

دست اندازه پنجره ها^{۱۶}:

دست اندازه پنجره عبارت است از کف تمام شده اتاق تا کف پنجره یعنی ارتفاع دیواری که از کف اتاق تا زیر پنجره ساخته می شود .

برای نشان دادن ارتفاع دست انداز زیر هر پنجره در مقابل لغت دست انداز ارتفاع آن را می نویسیم . می دانیم که ارتفاع دست انداز تمام پنجره های یک ساختمان با هم برابر نیست مثلاً در یک ساختمان ساده یک اتاقه ممکن است سه نوع ارتفاع دست انداز پیش بینی شود . دست انداز پنجره اتاق ۸۰ سانتی متر ، دست اندازه پنجره آشپزخانه ۱۲۰ سانتی متر و دست انداز پنجره توالی ۱۸۰ سانتی متر حال اگر ما این اندازه را بنویسیم از کجا باید فهمید که ارتفاع دست انداز پنجره های مختلف چقدر است ؟

بدیهی است نقشه برش (به شرط این که خط برش از پنجره گذشته باشد) می توان ارتفاع پنجره را به دست آورد ولی نباید فراموش کرد که ما از یک ساختمان یک یا حداکثر دو برش می کشیم و در این برش ها ممکن است حداکثر ۲ یا ۳ پنجره را ببینیم در صورتی که یک ساختمان ممکن است بیش از ۱۰ پنجره یا دست اندازهای مختلف داشته باشد پس تنها راه این است که ارتفاع دست انداز هر پنجره را زیر همان پنجره بنویسیم .

توجه :

دست انداز پنجره عبارت است از ارتفاعی که از کف تا سطح زیر پنجره در اندازه های ثابت و یا متغیر گذارده می شود . معمولاً این اندازه در جلوی عبارت دست انداز نوشته شده در مواردی به جای کلمه دست انداز مخفف O . K . B (Oler Kante Buschtong) که کلمه آلمانی نوشته می شود .

^{۱۶} . حسین زمرشیدی ، رسم فنی و نقشه کشی جامع عمران ، انتشارات آزاده، ۱۳۷۹، ص ۱۴۱ .

پنجره ها^{۱۷}:

تعریف : به تمام سطوح خالی دیوار خارجی یک ساختمان که نور و هوا از آن طریق بداخل راه یابد پنجره مینامند در ضمن به اجزاء ساختمانی که کاملاً این سطوح خالی را مینندد و مانع نفوذ هوا به داخل ساختمان میشود نیز پنجره میگویند .

عملکرد پنجره : اصولاً پنجره بمعنای یکی از اجزاء ساختمانی که سطوح خالی دیوار خارجی را پر میکند که در شرایط مختلف دارای عملکردهای متفاوتی است که در اختیار استفاده کننده نیز میباشد .

۱- درموقعی که پنجره بسته است : فضای داخلی و افرادی که از آن استفاده میکنند را در مقابل تغییرات درجه حرارت هوای خارجی حفاظت میکند برای تامین این هدف میباید در مقابل نیروهای وارده مانند فشار باد در شرایط طوفانی مقاومت کند از نفوذ هوا و آب باران به داخل جلوگیری نماید و احیاناً در مقابل سرما و گرما و سر و صدا عایق باشد .

۲- در موقعیکه پنجره باز است : میباید پنجره کاملاً و براحتی باز شود مانع عبور نور نگردد تعویه هوا را آسان نماید و امکان دید وسیع بدهد فضای داخلی را بیش از حد اشغال نکند مانع و مزاحم رفت و آمد نشود و بتوان آنرا در حالتی ثابت قرار داد اگر بخارج باز میشود احتمال خطر برای سایرین نداشته باشد .

۳- در هر حال چه بسته و چه باز باشد میباید : اجازه دهد که حداکثر نور به داخل وارد شود و برای تامین این هدف بزرگترین سطح شیشه ای را داشته باشد . ساده باز و بسته شود قابل پاک کردن و تمیز کردن باشد امکان نصب پرده در مقابل آن ، و مکان تهویه مناسبی حتی در موقع بسته بودن داشته باشد .

ساختمان پنجره :

پنجره هم مانند در از دو قسمت کاملاً مجزا تشکیل شده است .

۱- قسمت ثابت که چار چوب نامیده میشود و به اجزاء ثابت دیوار خارجی متصل میگردد .

۲- قسمتهای ثابت یا باز شوپنجره که معمولاً به چهار چوب نصب میگردد .

انواع پنجره :

پنجره بنا به فرم و باز شوهای آن اشکال مختلفی دارد هر کدام بنا به عملکرد خاص در محل معینی مورد استفاده قرار میگیرد البته امکان دارد در یک پنجره بنا به موقعیت محل از چند نوع باز شو استفاده شود مانند باز شو های معمولی در سطح دسترسی و پنجره های کوچک هواکش که درسطوح بالا و برای تهیه

^{۱۷} . اصغر ساعد سمعی ، اجزاء ساختمان ، انتشارات پرچم ، ۱۳۶۵ ، صص ۸۰-۸۶ .

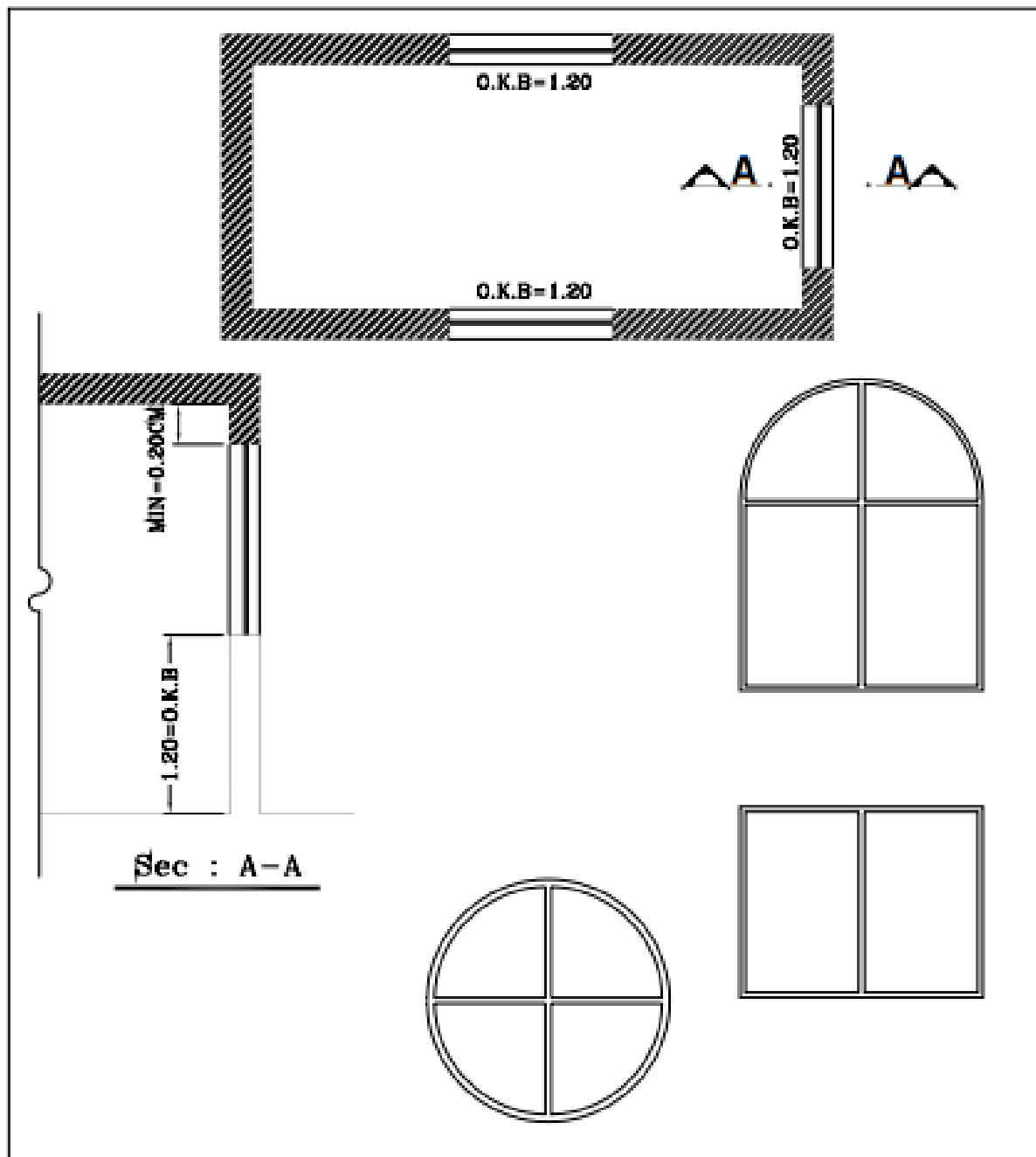
برای ایمنی و جلوگیری از سرقت نیز بخصوص پنجره های طبقه اول و هم کف میباید حفاظت شود چند نمونه از هر کدام از انواع حفاظت های پنجره در زیر مشاهده میشود .

۱- پرده و انواع آن برای جلوگیری از ورود نور خورشید یا تنظیم نور یا ممانعت از دیدن داخل اتاق گاهی پنجره ای که روی نما نصب میشود عملکرد در خروج ورود به ساختمان را نیز دارد در این موقع آنرا درها پنجره ای میگویند و بستگی به وسعت شیشه آن جزو درها یا پنجره ها محسوب میگردد لذا در این حالت تمام شرایط پنجره باضافه امکان رفت و آمد آسان با عرض متناسب درهای خروجی در آن رعایت میشود .

کتیبه : بالای پنجره یا در قسمت ثابت یا باز شو پیش بینی می شود .

کتیبه برای تهویه هوا بسیار مناسب است جهت باز شو آن بداخل یا بخارج بطرف بالا یا پایین مسائلی را برای تهویه و طریق نصب پرده و توری مطرح می نماید .

پرده کرکره ای ضمن جلوگیری از دیدن داخل اتاق تنظیم کنند پخش کننده نور نیز میباشد . در بالای پنجره جای کافی برای جمع شدن پرده یا پلاستیکی در نظر گرفت تذکر حجم جای لازم برای پرده بستگی به جنس پرده و شیشه جمع و احیاناً جمع کننده برقی یا مکانیکی دارد . میباید جای کافی برای نصب و جمع شدن پرده پیش بینی نمود . تذکر هر نوع پرده از داخل نصب بشود مانع باز شدن پنجره تهویه ای که آنهم بداخل باز میشود میگردد . تنظیم نور آفتاب بوسیله اجزاء نیمه متحرک یا ثابت بستگی به انتخاب طراح و شرایط اقلیمی دارد . تغییر زاویه تابش در فصول مختلف و نور مطبوع و لازم در ساعات مختلف روز نوع و عرض نور گیر را مشخص می نماید . رعایت بعضی از نکات در طراحی سایه بان در موثر بودن و عملکرد بهتر برای تنظیم نور اجباری است . انواع تنظیم کننده متحرک نور که پس از اجرای کامل ساختمان می توان نصب کرد . مطابق دلخواه قابل تنظیم است ممکن است بصورت افقی یا عمودی محوری یا لولائی قابل حرکت باشد انتخاب انواع سایه بانها بستگی به وضعیت جغرافیائی و شدت آفتاب و عملکرد محیط دارد .



تصویر پنجره در پلان

جهت باز و بسته شدن در^{۱۹}:

نشان دادن جهت باز و بسته شدن در، در پلان نیز دارای اهمیت فراوانی است. می دانیم که جزء نقشه های تاسیسات باید نقشه های سیم کشی برق ساختمان نیز انجام می شود اگر جهت باز و بسته شدن در را نشان ندهیم چه بسا که در هنگام ترسیم نقشه های سیم کشی دچار اشکال خواهیم شد زیرا کلید روشنایی برق نباید پشت در باشد پس باید معلوم شود که در به کدام جهت باز می شود تا محل درست کلید برق پیش بینی شود.

یکی دیگر از مواردی که جهت باز و بسته شدن در اهمیت دارد این است که مشخص شود که در هنگام باز شدن چه مقدار از فضای اتاق را می گیرد. این مسئله بیشتر در دستشویی ها که خود به خود فضای کوچکی است اهمیت دارد وقتی جهت باز شدن را در نقشه بکشیم دقیقاً قوسی را که در هنگام باز شدن می زند مشخص می سازد و در این صورت است که محل دستشویی را طوری پیش بینی می کنیم که در هنگام باز شدن با آن برخورد نکند. و نیز باز هم نشان دادن جهت باز و بسته شدن به حرکت ما هنگام داخل و خارج شدن و مبلمان و فضای مربوطه بستگی دارد. فرض کنیم در پلان محل در آشپزخانه داده شده است وسایل آشپزخانه مانند اجاق گاز، ظرف شوئی، یخچال و غیره همه در سمت چپ آشپزخانه پیش بینی شده است (در سمتی که دودکش قرار دارد). با توجه به این نوع مبلمان آشپزخانه بدیهی است که رفت و آمد ما به آشپزخانه همیشه به سمت چپ آشپزخانه گرایش دارد. حال اگر در برعکس جهتی که در نقشه مشخص شده است می بود کاملاً غلط بود زیرا ما هر بار که به آشپزخانه وارد یا خارج می شدیم بایستی دور در بگردیم و در همیشه در موقع ورود و خروج به آشپزخانه مانعی بر سر راه بود ولی در وضع پیش بینی شده جهت باز و بسته شدن در کاملاً درست است زیرا به محض این که در قدری باز شد ما می توانیم بدون این که در را دور بزنیم وارد آشپزخانه بشویم و هنگام خروج نیز به همین سادگی خارج شویم.

بعضی معتقد به این مسئله هستند که وضع باز شدن در باید چنان باشد که همیشه دست راست دستگیره را به حرکت در آورد. این مسئله زیاد منطقی نیست زیرا به فرض قبول این مسئله اگر دستگیره در اتاقی چنان باشد که هنگام وارد شدن دست راست دستگیره را بگیرد به عکس موقع خارج شدن اجباراً دست چپ باید عمل دست راست را انجام دهد پس چپ یا راست بودن دستگیره هیچ عملکردی در این وضع ندارد بلکه آنچه در جهت و سمت باز و بسته شدن در اهمیت دارد نکاتی است که در بالا بدان اشاره شد

^{۱۹}. حسین زمرشیدی، رسم فنی و نقشه کشی جامع عمران، انتشارات آزاده، ۱۳۷۹، ص ۱۴۱.

چنانچه بین دو فضایی که توسط در به هم مربوط می شوند اختلاف سطح وجود داشته باشد بین درگاه در و آن فضا یک خط نازک و یا اگر در ، با آستانه باشد ، در این صورت بین درگاه در ، دو خط نازک ترسیم می شود در غیر این صورت یعنی چنانچه دو فضای یاد شده همسطح باشد یا در بدون آستانه باشد بدون خط نشان داده می شود . نشان دادن جهت باز و بسته شدن در به دو روش انجام می شود یا جهت باز شدن در را با قوسی از دایره یا به خاطر راحتی توسط خطی تحت زاویه ۴۵ درجه نشان می دهند و گاهی نیز باز شدن در را به حالت نیمه باز نشان می دهند .

اندازه در^{۲۰}:

عرض در بستگی به حجم فضا یا محیطی که بوسیله آن محدود میشود دارد و عوامل تعداد افرادی که از آن عبور می کنند ایمنی ساختمان در مقابل حرارت اهمیت و ارزش اجناس که در آن محیط نگهداری میشود در انتخاب عرض در موثر است . برای در ورودی کارخانه دری متناسب با ماشین آلات و تولیدات کارخانه در نظر گرفته میشود و برای یک گاراژ و یا پارکینگ اتومبیل عرض در متناسب با نوع و تعداد رفت و آمد اتومبیل هائی که از آن عبور میکنند مشخص میگردد عرض در مکانهای عمومی مانند سینما - فروشگاه غیر و بستگی به حجم ساختمان تعداد جمعیت و حفاظتی که از نظر ایمنی در ساختمان پیش بینی شده است در نظر گرفته میشود جهت باز شود در انتخاب در موثر است . معمولاً در محلهای عمومی از در کشویی استفاده نمیشود .

در صنعت نجاری عرض درها بصورت استاندارد در آمده است ولی در کار ساختمانی بخش خصوصی بخصوص در امر مسکن اندازه درها اکثراً متفاوت است با مطالعه اندازه های انسان و عملکرد انسان عرض لازم برای عبور بصورت عادی مشخص میشود لذا عرض آزاد برای عبور یک نفر از ۶۰ سانتی متر کمتر انتخاب نمیشود و برای یک اطاق خواب متوسط عرض در از ۷۵ الی ۸۵ متغیر است عرض بعضی از درها بستگی به لوازمی دارد که میباید از آن عبور کند مانند در آشپزخانه که محل عبور حداقل یخچال با اجاق گاز است و برای سالن پذیرائی یا نهار خوری عرض در متناسب با وسعت و کوچکترین اندازه ابعاد مبلمان و نظر طراح میباشد لذا عرض در این اطاقها از ۸۰ یا ۹۰ سانتی متر کمتر نیست .

عرض در را با دو اندازه نشان میدهند عرض باز شو یا آزاد در و عرض در که میبایستی ساخته شود و در بعضی از مواقع قسمت اضافه ای که روی چهار چوب را میپوشاند نیز جزء اندازه در محسوب میشود ارتفاع در هم با دو اندازه نشان داده میشود معمولاً ارتفاع در از ۲۰۵ سانتی متر به بالا است .

^{۲۰} . اصغر ساعد سمیعی ، اجزاء ساختمان ، انتشارات پرچم ، ۱۳۶۵ ، صص ۷۴-۷۹ .

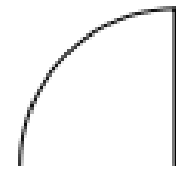
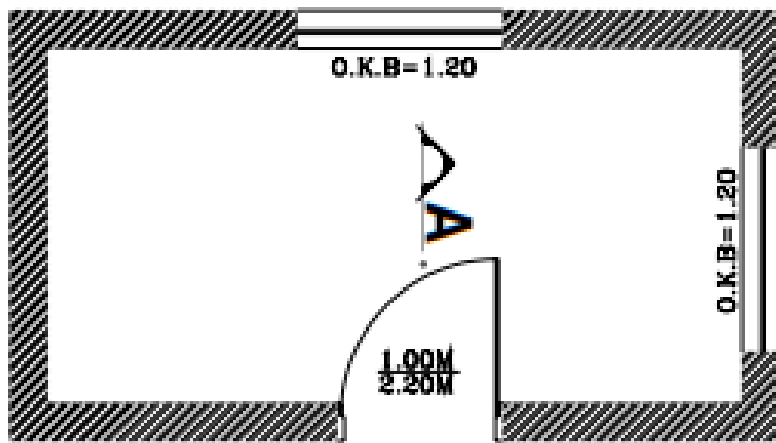
چهار چوب :

جزئی از در که بصورت مستقل به اجزاء ثابت ساختمان متصل میگردد چهار چوب مینامند چهار چوب ممکن است از چوب یا فلز ، پلاستیک و غیره باشد احياناً بعضی از درها چهار چوب هم ندارند مانند درهای شیشه ای (سکوریت) قسمتی از مقطع چهار چوب فلزی یا چوبی یا هر جنس دیگر دارای یک شکل هستند زیرا عملکرد آنها یکی است محلی که در بوسیله لولا به چهار چوب متصل میگردد یا طرف مقابل آن مقطع دارد که لنگه در در آن قرار میگیرد .

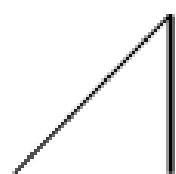
برای اینکه اصول کلی فرم مقطع چهار چوب در ساده با یک یا دو لنگه بازشو بررسی کنیم دو مثال چهار چوب از جنس چوب و فلز را مطالعه مینمائیم .

معمولاً باز شودرها بطرف داخل است بجز محلهائی که از ۲۰ نفر بیشتر جمعیت داشته باشد که بخارج باز میشود البته کلاس و مانند آن که در آن به راهرو بداخل باز میکنند و دو انباری کوچک سرد خانه ها . و در توالی در بیمارستانها هم بدلیل ایمنی بخارج باز میشود .

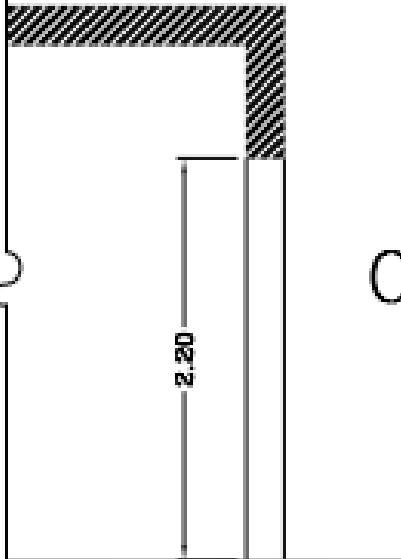
درها یک لنگه از نظر باز شدن و محل قرار گرفتن لولا به درهای راست و چپ معرفی میشود .



در یک لنگه

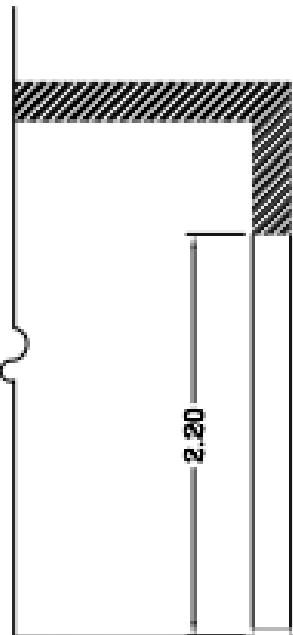


در دو لنگه

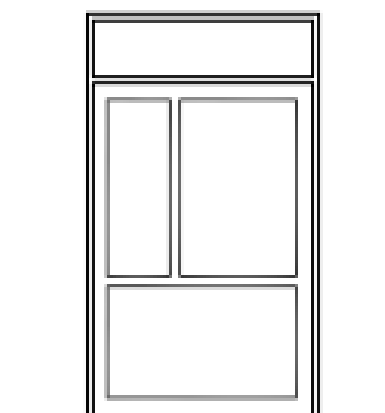


Sec : A-A

OR



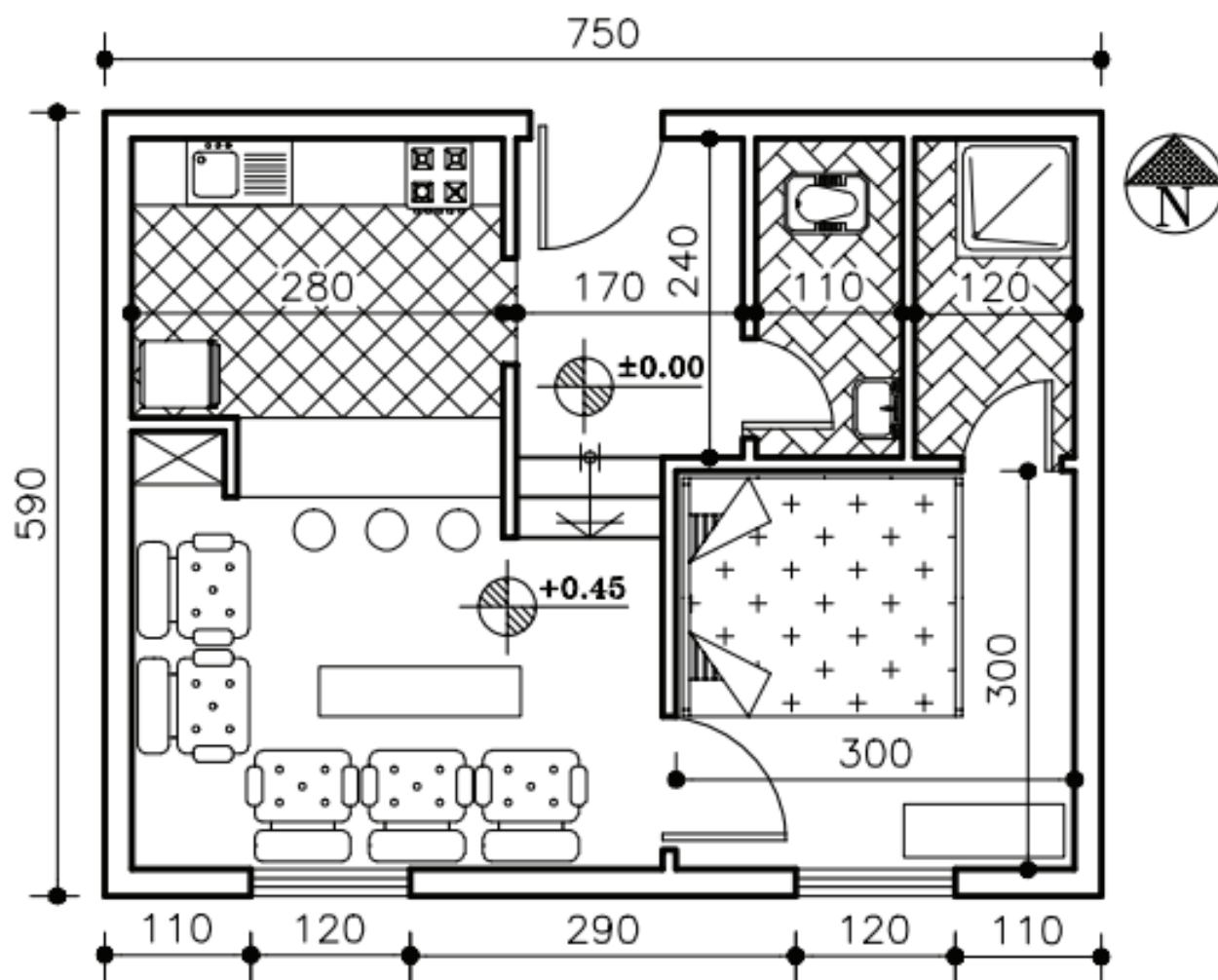
Sec : A-A



تصویر پنجره در پلان

تمرین ۱:

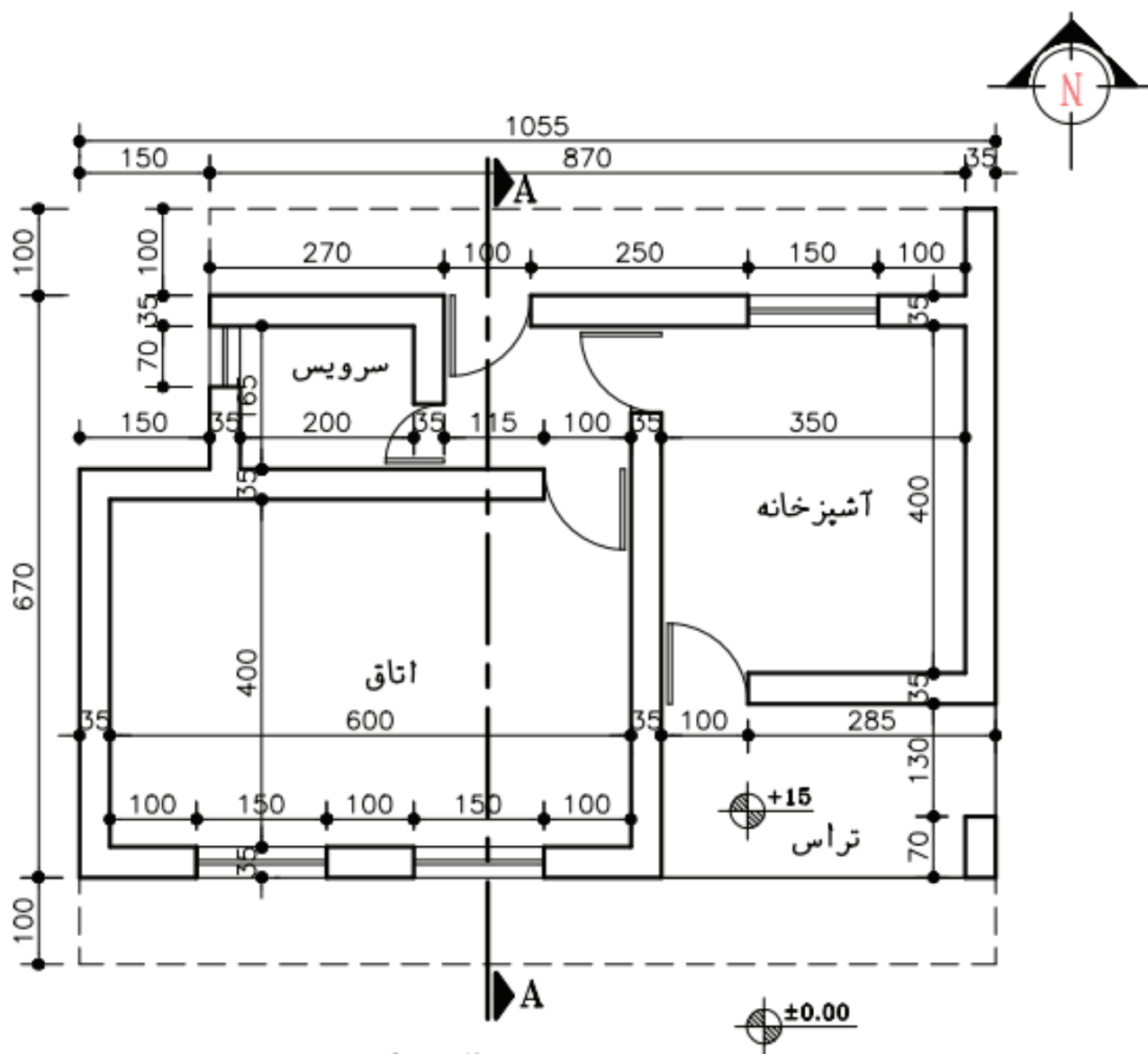
پلان زیر را با تمامی جزئیات و با مقیاس ۱:۱۰۰ رسم نمایید.



پلان همکف
(Sc:1/100)

تمرین ۲:

پلان زیر را با تمامی جزئیات و با مقیاس ۱:۱۰۰ رسم نمایید.



پلان همکف
(Sc:1/100)

تمرین ۳:

پلان زیر را با تمامی جزئیات و با مقیاس ۱:۱۰۰ رسم نمایید.

