جمهوری اسلامی ایران
سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور

استانداردهای نقشه کشی ساختمانی

معاونت امور فنی
دفتر امور فنی و تدوین معیارها
http://www.omran.net/tsb.mpo

نشریه شماره ۲۵۶

فهرست برگه

سازمان مديريت و برنامه ريزي كشور. دفترامور فني و تدوين معيارها

استانداردهاي نقشه كشي ساختماني/ معاونت امور فني ، دفتر امور فني و تدوين معيارها.
تهران : سازمان مديريت و برنامه ريزي كشور ، معاونت امور پشتيباني ، مركز مدارك علمي و انتشارات ، ۱۳۸۱.
۱ج. (بدون شماره گذاري): مصور- (سازمان مديريت و برنامه ريزي كشور. دفتر امور فني وتدوين معيارها ؛ نشريه شماره۲۵۶)(انتشارات سازمان مديريت و برنامه ريزي كشور؛ ۸۱/۰۰/۹۱)
ISBN 964 - 425 – 398-1
مربوط به بخشنامه شمار۱۰۱/۱۷۱۵۶۳ مورخ ۱۳۸۱/۹/۱۹
ا.نقشه كشي- استانداردها. ۲ . ساختمان سازي – نقشه هاي تفصيلي. الف . سازمان مديريت و برنامه ريزي كشور. مركز مدارك علمي و انتشارات . ب . عنوان.ج.فروست

ش.۲۵٦ ۲٤س/۳٦۸ TA

شابك ۱-۳۹۸-٤۲۵-۹٦٤ ISBN 964-425- 398-1

استانداردهاي نقشه كشي ساختماني

تهيه كننده :معاونت امور فني ، دفتر امور فني و تدوين معيارها
ناشر: سازمان مديريت و برنامه ريزي كشور ، معاونت امور پشتيباني ، مركز مدارك علمي و انتشارات
چاپ اول : ۱۰۰۰نسخه، ۱۳۸۱
قيمت : ۱۰۰۰۰ ريال
ليتوگرافي : قاسملو
چاپ و صحافي :چاپ زحل
همه حقوق براي ناشر محفوظ است.

بسمه تعالی

ریاست جمهوری
سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور
دفتر رئیس سازمان

بخشنامه به دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور و پیمانکاران	شماره : ۱۰۱/۱۷۱۵۶۳
	تـاریخ : ۱۳۸۱/۹/۱۹

موضوع : استاندارد های نقشه کشی ساختمانی

به استناد آیین نامه استانداردهای اجرایی طرح های عمرانی موضوع ماده ۲۳ قانون برنامه وبودجه و درچهار چوب نظام فنی واجرایی طرح های عمرانی کشور (مصوبه شماره ۳۴۵۲۵/ ت ۱۴۸۹۸ هـ ، مورخ ۱۳۷۵/۴/۴ هیات وزیران) به پیوست نشریه شماره ۳۵۶ دفترامورفنی وتدوین معیارهای این سازمان ، با عنوان **استانداردهای نقشه کشی ساختمانی** " از نوع گروه سوم ، ابلاغ می گردد.

دستگاه های اجرایی ، مهندسان مشاور ، پیمانکاران وعوامل دیگر می توانند ازاین نشریه به عنوان **راهنما استفاده** نمایند ودرصورتی که روش ها، دستورالعمل ها و راهنماهای بهتر دراختیار داشته باشند، رعایت **مفاد این نشریه الزامی** نیست .

عوامل یادشده باید **نسخه ای از دستورالعمل ها** ، روش ها یا راهنماهای جایگزین رابرای دفتر امور فنی وتدوین **معیارهای این سازمان ارسال دارند**

محمد ستاری‌فر
معاون رئیس جمهور و رئیس سازمان

بسمه تعالي

پيشگفتار

استفاده از ضوابط، معيارها و استانداردها در مراحل تهيه (مطالعات امكان‌سنجي)، مطالعه و طراحي، اجرا، بهره‌برداري و نگهداري طرحهاي عمراني به لحاظ توجيه فني و اقتصادي طرحها، كيفيت طراحي و اجرا (عمر مفيد) و هزينه هاي نگهداري و بهره‌برداري از اهميتي ويژه برخوردار مي‌باشد.

نظام فني و اجرائي طرحهاي عمراني كشور (مصوبه مورخ ١٣٧٥/٤/٤ هيأت محترم وزيران) بكارگيري معيارها، استانداردها و ضوابط فني در مراحل تهيه و اجراي طرح و نيز توجه لازم به هزينه‌هاي نگهداري و بهره‌برداري در قيمت تمام شده طرحها را مورد تأكيدجدي قرار داده است.

با توجه به مراتب يادشده و شرايط اقليمي و محدوديت منابع آب در ايران، امور آب وزارت نيرو (طرح تهيه استانداردهاي مهندسي آب كشور) با همكاري معاونت امور فني سازمان مديريت و برنامه ريزي كشور (دفتر امور فني و تدوين معيارها) براساس ماده ٢٣ قانون برنامه و بودجه اقدام به تهيه استانداردهاي مهندسي آب نموده است.

استانداردهاي مهندسي آب با در نظر داشتن موارد زير تهيه و تدوين شده است:

- استفاده از تخصصها و تجربه‌هاي كارشناسان و صاحبنظران شاغل در بخش عمومي و خصوصي.
- استفاده از منابع و مآخذ معتبر استانداردهاي بين‌المللي.
- بهره‌گيري از تجارت دستگاههاي اجرايي، سازمانها، نهادها، واحدهاي صنعتي، واحدهاي مطالعه، طراحي و ساخت.
- پرهيز از دوباره كاريها و اتلاف منابع مالي و غير مالي كشور.
- توجه به اصول و موازين مورد عمل مؤسسه استاندارد و تحقيقات صنعتي ايران و ساير مؤسسات تهيه كنندة استاندارد.

ضمن تشكر از كارشناسان محترم براي بررسي و اظهار در مورد اين استاندارد، اميد است مجريان و دست‌اندركاران بخش آب، با به كارگيري استانداردهاي ياد شده، براي پيشرفت و خودكفايي اين بخش از فعاليتهاي كشور تلاش نموده و صاحبنظران و متخصصان نيز با اظهار نظرهاي سازنده، در تكامل اين استانداردها مشاركت كنند.

معاون امور فني

تابستان ١٣٨١

ترکیب اعضای کمیته

پیش نویس استاندارد حاضر توسط گروه مطالعاتی به سرپرستی آقای مهندس رحیم واعظی تهیه شده است و اعضای کمیته فنی شماره ۱۶ (سازه) طرح تهیه استانداردهای مهندسی آب کشور که بر تهیه آن نظارت داشته اند به ترتیب حروف الفباء به شرح زیر هستند :

آقای مهندس محمود آدرنگی	مهندسین مشاور یکم	فوق لیسانس راه و ساختمان
آقای دکتر ابوالقاسم صانعی نژاد	مهندسین مشاور پارس اسلوب	دکترای سازه
آقای دکتر محمدرضا عسکری	مهندسین مشاور بندآب	دکترای سازه
خانم مهندس نیکو ملک احمدی	طرح تهیه استانداردهای مهندسی آب کشور	لیسانس عمران – آب

همچنین سرکار خانم مهندس نوشین رواندوست و آقایان مهندس محمد زاهدی و دکتر حسن نصری قجری در نظارت بر تهیه این مجموعه با کمیته همکاری نموده اند.

مقدمه

کمیته سازه طرح تهیه استانداردهای مهندسی آب مسئولیت تهیه استانداردهای سازه ای مهندسی آب را به عهده دارد. جهت تهیه و تدوین این استانداردها استفاده از آیین نامه های طراحی یکنواخت و نیز دستورالعمل‌های تهیه و ارائه نقشه های اجرایی استاندارد، ضروری است.

همان‌طور که بررسی و کنترل طرحهای مختلف از دیدگاه فنی – اقتصادی به دلیل استفاده طراحان از آیین‌نامه های مختلف، با مشکلات خاص همراه است، روشهای غیریکنواخت تهیه و ارائه نقشه های اجرایی نیز از نظر انتقال موضوع، مشکلات عدیده ای ایجاد می‌کند. در جهت تشریح اهمیت و لزوم تهیه و ارائه نقشه های اجرایی به صورت یکنواخت، کمیته سازه قبلاً اقدام به انتشار نشریه شماره ٤٨ تحت عنوان «مبانی تهیه استانداردهای نقشه کشی» نموده و در ادامه با توجه به نیاز جامعه مهندسی آب به تهیه استانداردهای مربوط به نقشه های اجرایی سازه های آب فعالیت خود را در دو بخش آغاز کرده است:
بخش اول شامل استانداردهای نقشه کشی عمومی ساختمان است که ضرورت تهیه آن از سال ١٣٦٨ طی نامه شماره ٨/٥٩٤٣ مورخ ٦٨/٧/٤ وزارت مسکن و شهرسازی به جامعه مشاوران ایران،با ملحوظ داشتن رعایت استانداردهای بین المللی مطرح شده است و بخش دوم شامل استانداردهای نقشه کشی اختصاصی سازه های آبی است که با توجه به حضور بیشتر کارشناسان خارجی در مراحل مختلف طرح و اجرای سازه های آبی، نیاز به یک استاندارد تخصصی و در عین حال منطبق با اصول بین المللی از سالها پیش ملموس بوده است.

فعالیت در جهت تهیه استانداردهای بخش اول از سال ١٣٧٤ همراه با گردآوری و بررسی کلیه مراجع موجود ملی و بین المللی آغاز شد و در این رابطه نشریات زیر مورد توجه خاص قرار گرفت :

- نشریه شماره ٣٧ سازمان مدیریت و برنامه ریزی تحت عنوان «استانداردهای نقشه کشی» که به عنوان متن پایه و مرجع با عنایت به اینکه در حال حاضر تنها مرجع ملی می باشد ملحوظ شده است.
- سی و شش شماره از انتشارات کمیته فنی شماره ٧٠٨٤ مؤسسه بین المللی استاندارد ISO که به طور اخص در زمینه استانداردهای مربوط به بخش سازه ای مهندسی ساختمان بوده و به عنوان مرجع معتبر بین المللی از مقبولیت جهانی برخوردارند.
- بولتن شماره ٣٣ کمیته بین المللی سدهای بزرگ که با توجه به اختصاصی بودن علائم آن در زمینه سدسازی در بخش تهیه استانداردهای تخصصی کاملاً مورد رجوع است.
- پیش نویس استانداردهای نقشه کشی تهیه شده در شرکت مهندسی مشاور مهاب قدس.

تهیه استانداردهای بخش اول، به منظور تکمیل فصلهای «الف» و «ب» از مجموعه «استانداردهای نقشه کشی» سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور (نشریه شماره ٣٧) صورت می گیرد ولی با بررسیهایی که به منظور مقایسه

مراجع یاد شده به عمل آمد، این نتیجه حاصل شد که در راستای تکامل بخشیدن به این استانداردها، انتخاب مرجع بین المللی ISO ارجحیت بیشتری دارد.

شایان ذکر است امروزه با توسعه رایانه ها و نرم افزارهای مربوط، روشهای متفاوتی برای ارائه طرحها وجود دارد. بخشی از نرم افزارهای تخصصی، خود مجهز به تصویرساز می باشند که فرآیندهای تصویری آنها، دارای دقت و برازش مناسبی است که در کارهای ویژه اجرایی می توانند مورد استفاده گروههای کارشناسی ویژه قرار گیرند. طبیعی است تهیه نقشه های کارگاهی که لازم است در اختیار گروههای مستقیم اجرایی قرار گیرند، باید با رعایت استانداردهای خاص صورت گیرد. نرم افزارهای دیگر از جمله Autocad که به طور منظم مورد بازنگری قرار گرفته و هر روز توسعه و ویژگیهای بیشتری پیدا می کند، این فرصت را در اختیار مهندسین طراح قرار می‌دهند که با سرعتی بیشتر، کلیات و جزییات طراحی را به تصویر بکشند. در سیستمهای به روز شده، انعطاف نرم افزار قابل توجه است، به نحوی که صرف‌نظر از رعایت استانداردهای خاصی که موردنظر مهندس طراح است، می توانند نمایش کامل و مشتمل بر جزییات کافی اجرایی را از مهندس طراح، به عوامل نظارت و پیمانکار منتقل کنند. انعطاف در نرم افزارهای نقشه کشی از جمله Autocad، هرچند امتیاز عمده ای برای پرداختن به جزییات بیشتر در سیستمهای سازه‌ای است، ولی یکسان کردن ابعاد نقشه، نحوه نشان دادن سازه و بخشهای لازم آن، به صورت پلانها، برشها و جزئیات لازم، علائم قراردادی برای اندازه ها ، برشها و اتصالات، نحوه نوشتن یادداشتهای موردنظر طراح، مشخص کردن مصالح، رعایت کلی اصول رسم فنی با مفروضات قراردادی، از جمله مواردی هستند که برای آنها در این نرم افزار روشهای یکنواخت پیش بینی نشده و در فقدان مقررات و استاندارد برای این موارد، نمایش طرحها دچار عدم همسانی خواهد بود.

فهرست مطالب

عنوان	شماره استاندارد نقشه کشی	تعداد برگ
فصل اول : اطلاعات عمومی		
هدف	۱۰۰۰۱	۱
ملاحظات	۱۰۰۰۱	۱
کلیات نقشه	۱۰۰۱۱	۱
ابعاد نقشه ها	۱۰۰۲۱	۲
جدول عنوان نقشه	۱۰۰۳۱	۱
حاشیه و کادر نقشه	۱۰۰۴۱	۱
علائم وسط نقشه	۱۰۰۵۱	۱
علائم جهت نقشه	۱۰۰۶۱	۱
مقیاس درجه بندی شده متریک	۱۰۰۷۱	۱
شبکه بندی مرجع	۱۰۰۸۱	۱
علائم برش نقشه	۱۰۰۹۱	۱
نقشه های چاپ شده	۱۰۱۰۱	۱
روش تازدن نقشه ها	۱۰۱۱۱	۱
مهرهای مختلف که در نقشه های مهندسی به کار می رود	۱۰۱۲۱	۱
مقیاسها	۱۰۱۳۱	۲
ترسیم خطوط	۱۰۱۴۱	۳
پیکانها	۱۰۱۵۱	۱
حروف نویسی	۱۰۱۶۱	۲
اصلاح و حذف	۱۰۱۷۱	۱
برشها و جزئیات	۱۰۱۸۱	۳
اندازه گذاری	۱۰۱۹۱	۱
شماره رجوعی اقلام مختلف	۱۰۲۰۱	۲
فهرست اقلام	۱۰۲۱۱	۲
فصل دوم : نقشه های ساختمانی		
اندازه استاندارد جدول عنوان نقشه برای کارهای معماری، ساختمانی و تأسیسات	۲۰۰۰۱	۲

عنوان	شماره استاندارد نقشه کشی	تعداد برگ
خطوط مرجع (خطوط محور)	۲۰۰۱۱	٤
اندازه گذاری در نقشه ها و نشان دادن ابعاد کار	۲۰۰۲۱	۳
رواداریهای خطی و زاویه ای	۲۰۰۳۱	۲
نشان دادن نماها. برشها و جزئیات	۲۰۰٤۱	٦
نشان دادن سطوح در مقاطع و نماها	۲۰۰۵۱	۳
روشهای ترسیم مقاطع افقی	۲۰۰٦۱	۲
نشان دادن ساختمانها و قسمتهای مختلف آنها	۲۰۰۷۱	٦
کارهای فلزی سازه ای	۲۰۰۸۱	۱۲
علائم میلگردها در کارهای بتن آرمه	۲۰۱۰۱	۵
فهرست اقلام میلگردها (جدول آرماتور)	۲۰۱۱۱	۵
نقشه های نصب ساختمانهای پیش ساخته	۲۰۱۲۱	۱۰
نشان‌دادن‌عملیات‌تخریب و بازسازی (به صورت ساده شده)	۲۰۱۳۱	۲

فصل اول

اطلاعات عمومی

شروع از ۱۰۰۰۱ DR.S.

هدف

هدف از تهيه اين مجموعه تأمين يك روش هماهنگ و يكنواخت به منظور تهيه نقشه‌هاي مهندسي ساختماني براي‌پروژه‌هاي عمراني كشور است.

ملاحظات

- اندازه علائم ترسيمي اختياري است ولي بايد تناسب آنها در نقشه‌ها حتي‌الامكان رعايت شود.
- در صورتي‌كه دو يا چند علامت ترسيمي نمايشگر يك موضوع باشند فقط از يك علامت ترسيمي بايد براي‌كليه نقشه‌هاي پروژه استفاده شود.
- در مورد علائمي كه در اين مجموعه ذكر نشده و يا به‌صورت ويژه‌اي مشخص نشده‌اند مي‌توان با استفاده ازعلائم كلي و پايه‌اي و اضافه كردن حروف يا علامت اضافه علائم متناسبي در نظر گرفت.
- شكلهايي كه در اين مجموعه ترسيم شده فقط به‌آن درجه كاملند كه نكته و علامت مربوط را مشخص كنند و بدين علت به‌طور كامل مثل نقشه‌هاي اجرايي اندازه‌گذاري نشده‌اند. در مواردي‌كه علائم ترسيمي اندازه‌گذاري شده باشند، اندازه‌ها برحسب ميليمتر هستند (مگر آنكه به‌نحو ديگري مشخص شده باشند.)
- اين مجموعه شامل دو فصل است كه عبارتند از :

۱- فصل اطلاعات عمومي، براي كليه نقشه‌هاي مهندسي (شروع شماره از DR.S ۱۰۰۰۱).

۲- فصل نقشه‌هاي ساختماني (شروع شماره از DR.S.۲۰۰۰۱).

براي هر فصل ده هزار شماره استاندارد و براي هر موضوع ده شماره استاندارد اختصاص داده شده است كه مي‌تواند استانداردهاي آتي مربوط به همان موضوع را شامل شود. استاندارد مربوط به هر موضوع با عددي پنج رقمي شماره‌گذاري شده كه رقم سمت چپ آن مشخص كننده فصل و چهار رقم ديگر مربوط به شماره رديف‌موضوعات مختلف است. در صورتي كه ارائه يك استاندارد مربوط به يك موضوع، در چند برگ صورت گرفته باشد، شماره استاندارد آن به همراه اعداد برگ شمار درج شده است. (به عنوان مثال (۱/۲) DR.S. ۱۰۰۲۱ ، به‌مفهوم برگ اول از دو برگ استاندارد شماره ۱۰۰۲۱).

كليات نقشه

الف - قطع تمام نقشه‌ها در يك پروژه بايد يكسان باشد مگر آنكه براي نقشه‌هاي مختلف آن پروژه قطع‌هاي متفاوتي تصويب شده باشد. به هر حال نقشه‌ها بايد فقط روي قطع‌هاي استاندارد رسم شوند. (DR.S.۱۰۰۲۱)

ب - در سمت راست و در بالاي جدول عنوان نقشه به‌اندازه كافي جاي خالي براي يادداشتها و تذكرات، علائم‌ترسيمي نشان‌دهنده مقياس، مهر و ليست مقادير و همچنين در صورت لزوم شماره نقشه‌هايي كه به‌آنهامراجعه مي‌شود بايد پيش‌بيني شود.

پ - كليه توضيحات مربوط به‌نقشه بايد در گوشه بالا و سمت راست نقشه نوشته شوند مگر آنكه به‌نحو ديگري‌تصريح شده باشد.

ت - طريقه و ترتيب نوشتن توضيحات نقشه بايد با دقت انجام شود تا از ابهام و پيچيدگي جلوگيري شود.

ث - تركيب نقشه بايد كاملا ساده باشد و از شلوغي و روي‌هم افتادگي نقشه‌ها خودداري شود. جزئيات بايد كاملاً با نظم صحيح تشريح شوند.

ج - براي كليه نقشه‌ها يك جهت اصلي تعيين مي‌شود. كليه جزئيات، يادداشتها و اندازه‌ها بايد طوري نوشته‌شوند كه از جهت پايين يا طرف راست نقشه خوانا باشند. نقشه بايد طوري طرح شود كه علامت جهت شمال‌حتي‌الامكان در بالاي صفحه قرار گيرد. پلانهاي يك طرح، بايد كلا هماهنگ و در يك جهت كشيده شوند.

چ - در محلهايي‌كه يك قسمت از جزئيات نشان داده مي‌شود خطوط تطابق به‌انضمام شماره نقشه تطابق شده‌بايد بخوبي محدوده كار را مشخص كنند.

ح - مقياس نقشه بايد در جدول عنوان نقشه در محلي كه به‌اين منظور اختصاص داده شده است درج شود. درصورتي‌كه مقياس برشها و يا جزئيات نشان داده شده روي يك نقشه مختلف باشد، مقياس هر برش بايد درزير آن نوشته شود.
از استفاده از مقياسهاي كوچك حتي‌المقدور بايد خودداري شود.

خ - واحدهاي به‌كار گرفته شده در نقشه‌ها بايد منحصراً در سيستم متريك باشند.

د - كليه مهرهاي مورد استفاده در نقشه‌ها بايد مطابق مهرهاي نشان داده شده در اين استاندارد باشند.
استفاده از ساير مهرها كه در اينجا به‌آن اشاره نشده است تنها در صورتي‌كه قبلا تصويب شده باشند، ميسراست.

ذ - نقشه‌ها بايد به‌شكلي كه در اين استاندارد نشان داده شده، تا شوند.
در هر حال، نقشه‌ها بايد طوري تا شوند كه جدول عنوان نقشه به‌طرف بيرون قرار گيرد.

ابعاد نقشه‌ها

ابعاد نقشه‌هاي اصلي بايد به كوچكترين اندازه ممكن، كه وضوح لازم را براي مندرجات آن ايجاب نمايند اختيار شوند. انتخاب ابعاد نقشه‌ها بايد مطابق با جدولهاي ۱، ۲ و يا ۳ صورت گيرد.
طول نقشه‌ها مي‌تواند هم به‌صورت افقي و هم به‌صورت قائم قرار داده شود. (شكلهاي ۱ تا ٤ در DR.S. ۱۰۰۳۱)

۱- جدول ابعاد نقشه‌ها – نوع A (انتخاب اول).
تعريف و ابعاد ترجيحي نقشه‌هاي نوع A در جدول ۱ مندرج است.

جدول ۱- ابعاد نقشه ها

ابعاد (ميليمتر)	تعريف
۱۱۸۹ × ۸٤۱	A.
۸٤۱ × ٥۹٤	$A_۱$
٥۹٤ × ٤۲۰	$A_۲$
٤۲۰ × ۲۹۷	$A_۳$
۲۹۷ × ۲۱۰	$A_٤$

۲- جدول ابعاد نقشه‌هاي بزرگ (انتخاب دوم).
در صورتي‌كه نقشه‌هايي با طول زياد مورد نياز باشند بايد از ابعاد مندرج در جدول ۲ استفاده شود. اين ابعاد با سه، چهار و يا پنج برابر كردن عرض نقشه‌هاي $A_۳$ و $A_٤$ از جدول ۱ تنظيم شده‌اند.

جدول ۲- ابعاد نقشه‌هاي بزرگ

ابعاد (ميليمتر)	تعريف
٤۲۰ × ۸۹۱	$A_۳ \times ۳$
۱۱۸۹ × ٤۲۰	$A_۳ \times ٤$
۲۹۷ × ٦۳۰	$A_٤ \times ۳$
۲۹۷ × ۸٤۱	$A_٤ \times ٤$
۲۹۷ × ۱۰٥۱	$A_٤ \times ٥$

۳- جدول ابعاد نقشه‌هاي خيلي بزرگ (انتخاب سوم).

در صورتي‌كه نقشه‌هايي با ابعاد خيلي بزرگ مورد نياز باشند، بايد از ابعاد مندرج در جدول ۳ استفاده شود. ابعاد مندرج در اين جدول با دو، تا نه برابر كردن عرض نقشه‌هاي نوع A از جدول ۱ تنظيم شده‌اند.

جدول ۳- ابعاد نقشه‌هاي خيلي بزرگ

ابعاد (ميليمتر)	تعريف
۱۶۸۲ × ۱۱۸۹	A. × ۲
۲۵۲۳ × ۱۱۸۹	A.× ۳
۱۷۸۳ × ۸٤۱	$A_۱$ × ۳
۲۳۷۸ × ۲۹۷	$A_۱$ × ٤
۱۲٦۱ × ٥۹٤	$A_۲$ × ۳
۱٦۸۲ × ٥۹٤	$A_۲$ × ٤
۲۱۰۲ × ٥۹٤	$A_۲$ × ٥
۱٤۸٦ × ٤۲۰	$A_۳$ × ٥
۱۷۸۳ × ٤۲۰	$A_۳$ × ٦
۲۰۸۰ × ٤۲۰	$A_۳$ × ۷
۱۲٦۱ × ۲۹۷	$A_٤$ × ٦
۱٤۷۱ × ۲۹۷	$A_٤$ × ۷
۱٦۸۲ × ۲۹۷	$A_٤$ × ۸
۱۸۹۲ × ۲۹۷	$A_٤$ × ۹

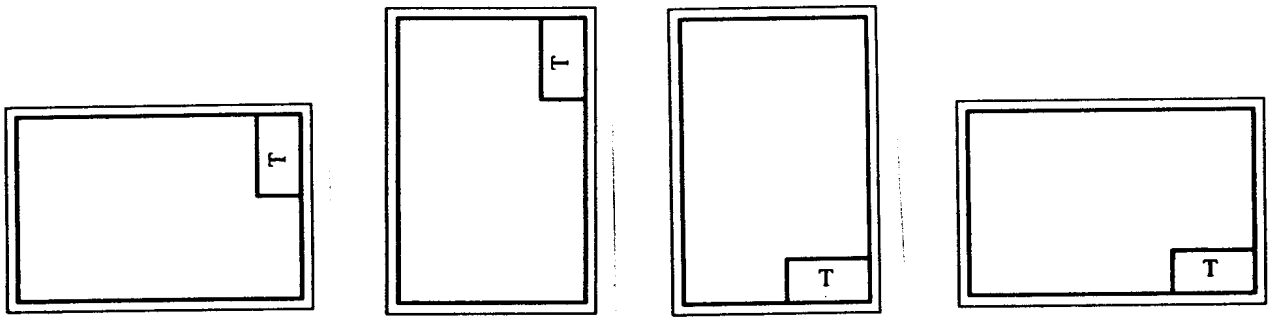
جدول عنوان نقشه

۱- موقعيت جدول عنوان نقشه

اين جدول بايد در داخل كادر، و در گوشه سمت راست پايين نقشه اختيار شود. اين موقعيت براي نقشه‌هاي قرار داده شده به‌صورت افقي (نوع X ، شكل ۱) و يا قائم (نوع Y ، شكل ۳) يكسان است.
جهت ديد جدول عنوان نقشه، در حالات متعارف بايد با جهت ديد نقشه يكسان باشد. در مواردي مي‌توان‌نقشه‌هاي نوع X را به‌صورت قائم و نوع Y را به‌صورت افقي قرار داد. (شكلهاي ۲ و ٤). در اين حالت‌جدول عنوان نقشه در گوشه سمت راست بالاي نقشه قرار مي‌گيرد به‌نحوي كه از طرف راست نقشه قابل‌خواندن باشد.
براي سهولت استفاده مي‌توان شماره نقشه را در جاهاي ديگر نيز تكرار كرد.

۲- ابعاد

طول مناسب براي جدول عنوان نقشه ۱۷۰ ميليمتر است. در هر حال مجموع طول انتخاب شده و عرض حاشيه نبايد از ۱۹۰ ميليمتر تجاوز كند.



شكل ۱	شكل ۲	شكل ۳	شكل ٤
نوع X، افقي	نوع X، قائم	نوع Y، قائم	نوع Y، افقي

۳- اطلاعات جدول عنوان نقشه

جدول عنوان نقشه بايد به نحوي باشد كه نام كارفرما، نام مرجع تهيه‌كننده نقشه، عنوان پروژه و عنوان نقشه، شماره ومقياس نقشه، امضاء تاريخ‌دار طراح، ترسيم‌كننده، كنترل‌كننده و تصويب كننده نقشه، همچنين نشانه تغييرات و شرح‌تغييرات همراه با امضاء تاريخ‌دار طراح، كنترل‌كننده و تصويب‌كننده تغييرات به شكلي واضح در آن مشخص باشند.
ارائه اطلاعاتي مانند سيستم واحدها، رشته مرتبط با نقشه، شماره طرح و شماره پروژه، اختياري است.

حاشيه و كادر نقشه

۱- حاشيه

حاشيه نقشه كه قسمتهاي واقع بين لبه‌هاي نقشه و كادر محدودكننده سطح اصلي نقشه است بايد در كليه نقشه‌هاوجود داشته باشد.

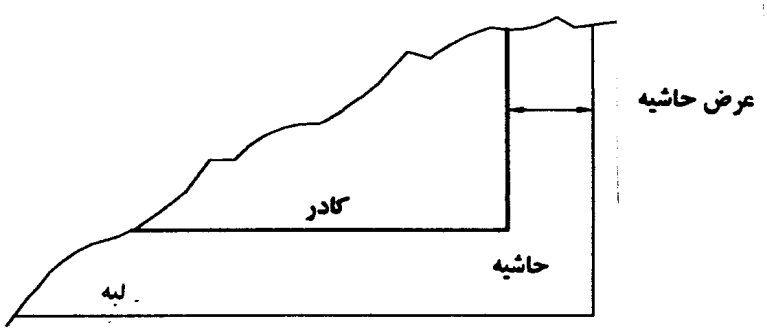
توصيه مي‌شود كه عرض حاشيه‌ها براي نقشه‌هاي اندازه .A و A_1 حداقل برابر ۲۰ ميليمتر و براي نقشه‌هاي‌اندازه A_2 ، A_3 و A_4 حداقل برابر ۱۰ ميليمتر باشد (شكل ۵). در شرايط ضروري اين مقادير مي‌توانند به ۱۰ و ۷ ميليمتر كاهش داده شوند.

۲- حاشيه براي بايگاني

در نقشه‌ها مي‌توان حاشيه‌اي جهت سوراخ كردن آنها پيش‌بيني كرد. اين حاشيه بايد حداقل به‌عرض ۲۰ ميليمتر بوده(حاشيه اصلي نيز در اين مقدار منظور شده است) و در لبه سمت چپ نقشه پيش‌بيني شود.

۳- كادر نقشه

كادر نقشه، براي محدود كردن سطح اصلي نقشه، بايد با خط ممتد و به‌ضخامت حداقل ۰/۵ ميليمتر ترسيم شود.



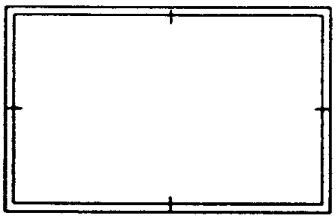
شكل ۵

علائم وسط نقشه

به‌منظور سهولت در كار چاپ يا تهيه ميكروفيلم از نقشه، بايد از چهار علامت وسط، در چهار طرف نقشه استفاده شود. (براي نقشه‌هاي به ابعاد مندرج در جدولهاي ١ و ٢ (١/٢) DR.S.١٠٠٢١).

اين علائم بايد در دو انتهاي هر دو محور تقارن نقشه و با خطي به‌ضخامت حداقل ٥/٠ ميليمتر ترسيم شوند.اين خطوط از لبه كاغذ شروع شده و پس از قطع كادر نقشه به‌اندازه ٥ ميليمتر ادامه پيدا مي‌كنند (به‌شكل ٦ مراجعه‌شود). رواداري تعيين موقعيت اين خطوط ٠/٥ ± ميليمتر است.

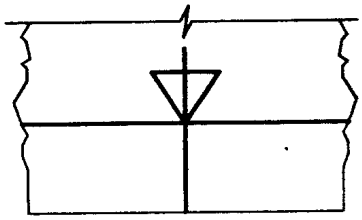
براي نقشه‌هاي جدول ٣ ((٢/٢) DR.S. ١٠٠٢١)، به‌دليل بزرگ بودن ابعاد، و لزوم استفاده از چندكادر براي ميكروفيلم، بايد از علائم اضافي در جهت طول نقشه و در وسط هر كادر استفاده شود. تعداد كادرها بايد به‌نحوي انتخاب شود كه به‌اندازه كافي روي‌هم‌آمدگي داشته باشند. شماره نقشه بايد در هر قسمت ديده شود، و درصورت لزوم شماره كادر نيز به‌آن اضافه شود.



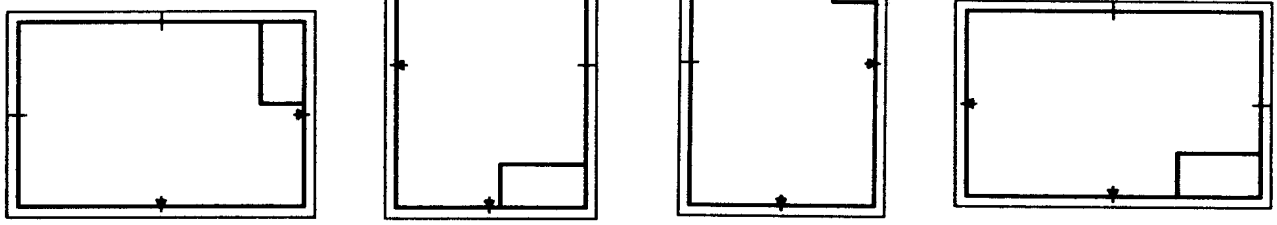
شكل ٦- علائم وسط نقشه

علائم جهت نقشه

علائم جهت نقشه براي مشخص كردن نحوه استقرار نقشه بر روي ميز نقشه‌كشي به‌كار مي‌روند.
اين علائم پيكانهايي هستند (شكل ۷) كه روي خطوط كادر، يكي در طرف طول و ديگري درطرف عرض نقشه و منطبق بر خطوط وسط نقشه قرار مي‌گيرند به‌نحوي‌كه هميشه جهت يكي از پيكانها به طرف نقشه‌كش است (شكلهاي ۸، ۹، ۱۰ و ۱۱).



شكل ۷- علامت جهت نقشه

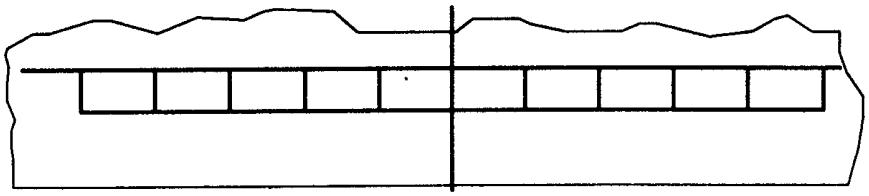


كل ۸- نقشه نوعX شكل ۹- نقشه نوعX شكل ۱۰- نقشه نوع Y شكل ۱۱- نقشه نوعY

مقياس درجه‌بندي شده متريك

توصيه مي‌شود كه در كليه نقشه‌ها، مقياس درجه‌بندي‌شده متريك به‌طول حداقل ۱۰۰ ميليمتر كه به‌ده قسمت‌ده‌ميليمتري تقسيم شده است ترسيم شود (شكل ۱۲).

موقعيت اين مقياس ترجيحاً به‌صورت متقارن نسبت به‌علامت وسط نقشه و در حاشيه آن، چسبيده به‌كادرنقشه انتخاب مي‌شود. عرض آن پنج ميليمتر، خطوط آن ممتد و به‌ضخامت حداقل ۰/۵ ميليمتر است.



شكل ۱۲- مقياس درجه‌بندي شده متريك

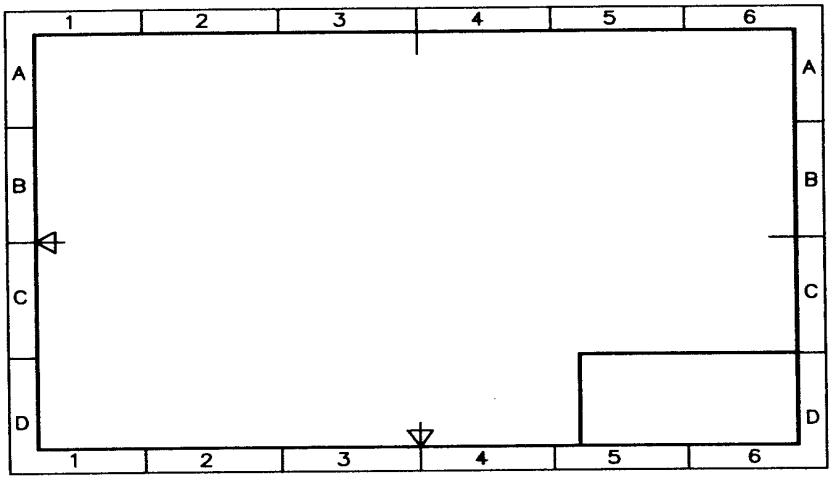
شبكه‌بندي مرجع

توصيه مي‌شود كه در كليه نقشه‌ها از يك شبكه‌بندي مرجع، براي سهولت تعيين موقعيت جزئيات، اضافات واصلاحات و غيره استفاده شود.

تعداد بخشها بايد زوج و متناسب با پيچيدگي و سادگي نقشه‌ها اختيار شود.
توصيه مي‌شود كه طول هر قسمت بين ۲۵ تا ۷۵ ميليمتر باشد. خطوط شبكه بايد ممتد بوده و به‌ضخامت‌حداقل ۰/۵ ميليمتر ترسيم شوند.

مستطيلهاي تشكيل‌دهنده شبكه بايد در دو لبه موازي، با حرف و در دو لبه ديگر با اعداد نامگذاري شوند.نامگذاري از گوشه مقابل مهر نقشه شروع شده و عيناً در حاشيه‌هاي مقابل تكرار مي‌شود.

حروف و اعداد در نزديكي كادر نقشه و با فاصله حداقل پنج ميليمتر از لبه كاغذ نوشته مي‌شوند (شكل ۱۳).
در صورتي كه تعداد حروف براي تقسيم‌بندي كافي نباشد از حروف دوتايي مثل AA، BB و غيره استفاده‌مي‌شود.

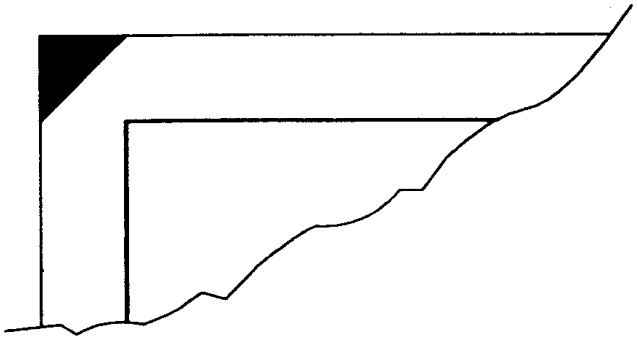


شكل ۱۳- شبكه‌بندي مرجع

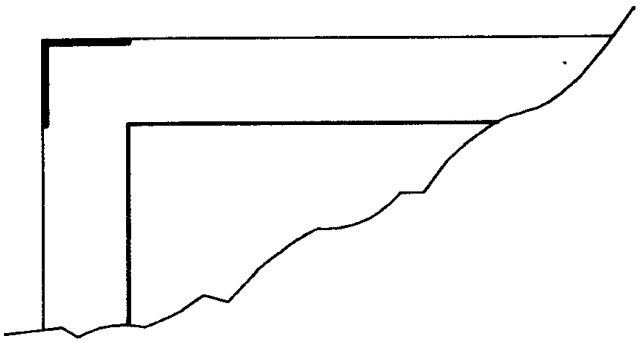
علائم برش نقشه

اين علائم در چهارگوشه نقشه براي سهولت برش آن ترسيم شده و معمولاً به‌شكل يك مثلث متساوي‌الساقين‌قائم‌الزاويه به‌طول ضلع حدود ۱۰ ميليمتر هستند. (شكل ١٤)

در صورتي‌كه اين علامت براي بعضي از ماشينهاي برش اتوماتيك ايجاد اشكال نمايد بايد اين علامت راتوسط دو خط عمود بر هم به‌ضخامت ۲ ميليمتر و طول حدود ۱۰ ميليمتر در لبه كاغذ نشان داد. (شكل ۱۵)



شكل ١٤- علامت برش نقشه، حالت اول



شكل ۱۵- علامت برش نقشه، حالت دوم

نقشه‌هاي چاپ شده

در نقشه‌هاي چاپ شده بايد كليه موارد زير موجود باشند:

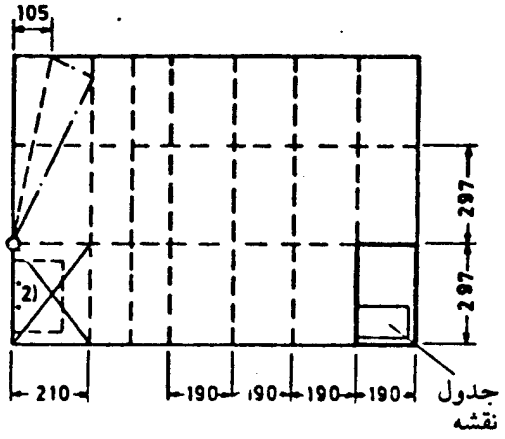
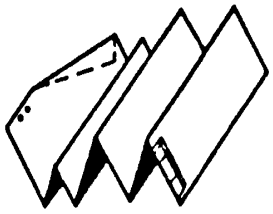
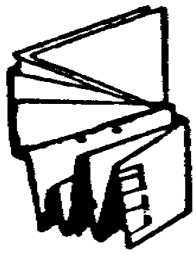
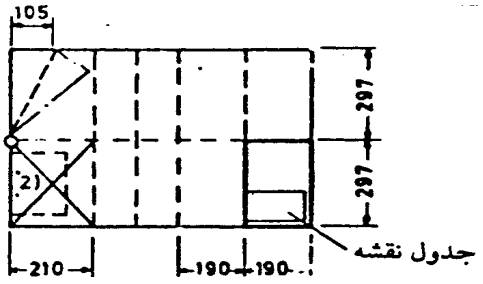
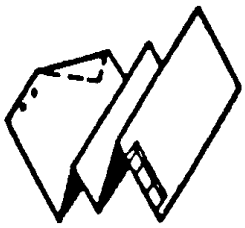
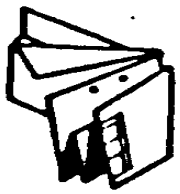
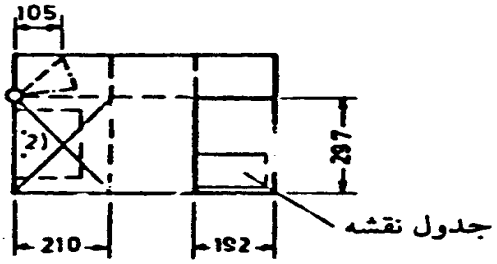
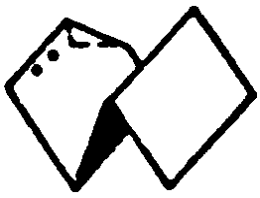
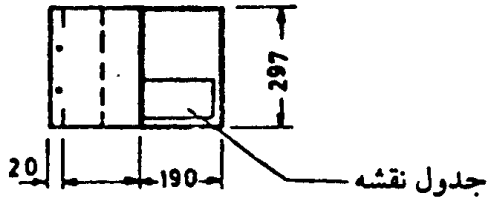
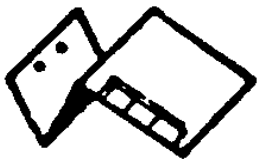
- جدول نقشه.
- كادر نقشه براي محدود كردن فضاي داخل نقشه.
- علائم وسط نقشه.

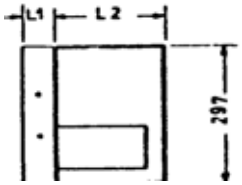
وجود علائم زير اختياري است :

- علائم جهت نقشه.
- مقياس درجه‌بندي شده متريك.
- شبكه‌بندي مرجع.
- علائم برش نقشه.

نقشه مي‌تواند از نوع ترانسپارانت، ترانس لوسنت يا اپك انتخاب شود ولي ترجيحاً روي نقشه بايد مات باشد.
خطوط و نوشته‌ها مي‌توانند بر روي نقشه (در نقشه‌هاي ترانسپارانت و ترانس لوسنت) و يا در پشت نقشه‌چاپ شوند.

روش تازدن نقشه‌ها

اندازه كاغذ	روش تازدن	تازدن طولي	تازدن عرضي
A. ٨٤١ × ١١٨٩			
A١ ٥٩٤ × ٨٤١			
A٢ ٤٢٠ × ٥٩٤			
A٣ ٢٩٧ × ٤٢٠			



كاغذ استاندارد	L_1	L_2
A.A١A٣	٢٠	١٩٠
A٢	١٨	١٩٢

مهرهاي مختلف كه در نقشه هاي مهندسي بكار مي رود

تصويب براي اجراء	
تصويب كننده	تاريخ
ساخته شده	
باطل شده	

تصويب براي اجراء	
APPROVED FOR CONSTRUCTION	
BY تصويب كننده	**DATE** تاريخ
AS - BUILT ساخته شده	
CANCELLED باطل شده	

جهت كنترل چاپ شده
فقط براي مناقصه
جانشين نقشه قبلي
نسخه بايگاني
اين نقشه براي اجراء نيست
نقشه هاي مقدماتي

CHECK PRINT جهت كنترل چاپ شده
FOR TENDER ONLY فقط براي مناقصه
SUPERSEDED جانشين نقشه قبلي
FILE COPY نسخه بايگاني
NOT FOR CONSTRUCTION اين نقشه براي اجراء نيست
PRELIMINARY نقشه هاي مقدماتي

مقياسها

۱- معرفي مقياسها

معرفي مقياسها با نوشتن كلمه «مقياس» و نسبت آن، به‌شرح زير صورت مي‌گيرد:

- مقياس ۱ : ۱ (براي نسبت يك به‌يك).
- مقياس ۱ : X (براي نسبتهاي بزرگتر از يك به‌يك).
- مقياس X : ۱ (براي نسبتهاي كوچكتر از يك به‌يك).

در صورتي‌كه احتمال اشتباه نباشد مي‌توان از درج كلمه «مقياس» صرف‌نظر كرد.

۲- نوشتن مقياسها

- مقياس مورد استفاده در نقشه بايد در داخل جدول عنوان نقشه نوشته شود.
- در صورتي‌كه از چند مقياس در يك نقشه استفاده شده باشد، بايد مقياس اصلي در داخل جدول عنوان نقشه نوشته شود و بقيه مقياسها در مجاورت موضوع مورد نظر و نزديك نوشته‌هاي مربوط به آن (عنوانها) درج شوند.

۳- انواع مقياسها

- مقياسهاي توصيه‌شده براي نقشه‌هاي فني در جدول شماره يك معرفي شده‌اند:

جدول ۱- مقياسهاي توصيه شده براي نقشه‌هاي فني

نوع مقياس	مقياسهاي توصيه شده		
مقياسهاي بزرگ‌كننده	۱ : ۵۰	۱ : ۲۰	۱ : ۱۰
	۱ : ۵	۱ : ۲	
مقياس يك به يك			۱ : ۱
مقايسهاي كوچك‌كننده	۱ : ۲	۱ : ۵	۱ : ۱۰
	۱ : ۲۰	۱ : ۵۰	۱ : ۱۰۰
	۱ : ۲۰۰	۱ : ۵۰۰	۱ : ۱۰۰۰
	۱ : ۲۰۰۰	۱ : ۵۰۰۰	۱ : ۱۰۰۰۰

يادآوري : در شرايط خاص، اگر نياز به‌مقياسهاي بزرگ‌كننده و يا كوچك‌كننده‌اي غير از مقياسهاي مندرج در جدول فوق باشد، دامنه مقياسهاي توصيه شده مي‌تواند با مضاربي از ده گسترده‌تر شود، و اگر در شرايط استثنايي استفاده از مقياسهاي فوق به‌دلايلي مقدور نباشد مي‌توان از مقياسهاي بينابين نيز استفاده كرد.

- مقياسي كه براي يك نقشه مورد استفاده قرار مي‌گيرد بايد متناسب با پيچيدگي موضوع و اهداف موردنظر اختيارشود.

در هر حال مقياس انتخاب‌شده بايد به‌اندازه كافي بزرگ باشد تا امكان تشخيص اطلاعات درج‌شده ميسر شود.
مقياس انتخاب شده و ابعاد موضوع موردنظر، تعيين‌كننده ابعاد نقشه خواهند بود.
در هر جا كه دقت در درك تناسبهاي ميان اجزاي مختلف لازم باشد نماي افقي، نماهاي قائم، برشها و جزئيات‌بايد دقيقاً طبق مقياس رسم شوند.

- در مواردي‌كه امكان اندازه‌گذاري كامل، براي جزئيات كوچك، در نمايش اصلي وجود ندارد، اين جزئيات بايد به‌صورت جداگانه با مقياس بزرگتري در كنار نمايش اصلي ترسيم شوند.

٤- نقشه‌هاي با مقياس بزرگ

توصيه مي‌شود در مورد موضوعات با ابعاد كوچك، ، يك نمايش با مقياس يك به‌يك، به‌نمايش با مقياس بزرگ آن جهت سهولت درك موضوع اضافه شود. در اين حالت نمايش با مقياس يك به‌يك مي‌تواند با ترسيم دوره ظاهري‌موضوع به‌صورت ساده‌تري ارائه شود.

ترسيم خطوط

١- ضخامت

- خطوط بايد واضح، هماهنگ و با يك ضخامت رسم شوند و با نمونه‌هاي نشان داده شده مطابقت داشته باشند.
- خطوطي‌كه به‌عنوان ضخيم تلقي مي‌شوند بايد دو يا سه برابر، ضخيم‌تر از خطوط باريك باشند.
- خطوط نبايد از ٠/١ ميليمتر باريكتر و از ٢ ميليمتر ضخيم‌تر باشند، مگر در مواردي كه غير از اين ايجاب كند.
- خطوط و ضربه‌هاي مربوط به‌آنها بايد واضح، يكنواخت، قطعي، خوانا و مناسب جهت تكثير باشند.

٢- خطوط محوري

خطوط محوري اصولاً تا فاصله كوتاهي خارج از محدوده خطوط اصلي جسم ترسيم شده ادامه مي‌يابند و درمواردي‌كه نشان‌دادن اندازه‌ها با كمك آنها امكان‌پذير باشد، اين خطوط مي‌توانند تا حد خطوط مربوط به‌اندازه‌هاادامه يابند. خطوط محوري بايد بر خطوط اندازه عمود باشند و هيچ‌گاه نبايد از بين اين خطوط رد شوند.

٣- خطوط نامرئي

خطوطي كه جزئيات نامرئي را نشان مي‌دهند بايد در محل اتصال با خط جزئيات مرئي يا غيرمرئي به‌وسيله يك خط تيره شروع و ختم شوند مگر در مواردي كه اين خط تيره امتداد خط مربوط به‌جزئيات مرئي باشد.

٤- خطوط موازي

خطوط موازي هرگز نبايد به‌قدري به‌يكديگر نزديك باشند كه به‌هنگام كوچك كردن نقشه درهم ادغام شوند.
فاصله ميان اين خطوط به‌هيچ‌وجه نبايد از ضخامت خطوط و يا از ٠/٥ ميليمتر كمتر باشد.

٥- خطوط مدادي

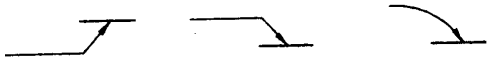
- از مدادي استفاده شود كه از خود اثر كافي برجاي گذارد.
- تمام خطوط و خط چينها بايد با فشار يكنواخت دست كشيده شوند به‌نحوي‌كه حالت ترسيم با قلم يا مركب راداشته باشند.
- مداد بايد از نوع نرم باشد تا بدون پاره كردن كاغذ اثر مطلوب را از خود بر جاي گذارد. مدادهايي كه براي اين‌منظور توصيه مي‌شوند به‌قرار زيرند:
  - براي حروف‌نويسي : نوع "F" يا نرم‌تر.
  - براي ترسيم خطوط اصلي از نوع"H" سفت‌تر نباشد.
  - براي ترسيم خطوط اندازه‌گذاري و خطوط محوري از نوع "٢H" سفت‌تر نباشد.

٦- خطوط مربوط به‌قسمتهاي اضافه شده به‌قسمتهاي موجود نقشه

قسمتهاي موجود بدين‌ترتيب رسم مي‌شوند:

قسمتهاي اضافه شده بدين‌ترتيب رسم مي‌شوند:

٧- خدنگ (جهت‌نما)



علامتي كه به‌وسيله آن يادداشتها به‌قسمتهاي مربوط نشان داده مي‌شود.

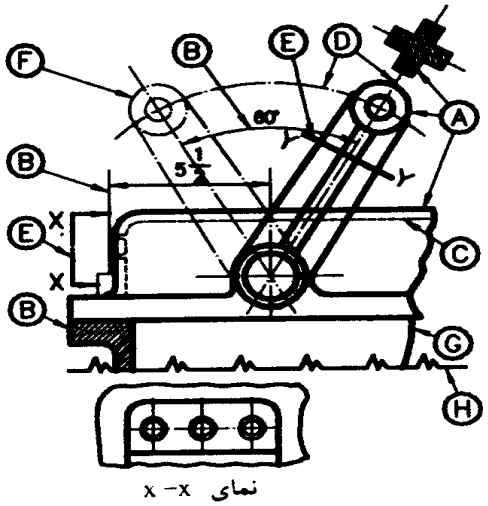
حداكثر پهناي خدنگ بايد به‌اندازه $\frac{1}{3}$ طول آن باشد.

٨- انواع خطوط و موارد استفاده آنها

خطوطي كه در قسمتهاي مختلف نقشه مورد استفاده قرار مي‌گيرند در جدول ١ نشان داده شده‌اند .

اطلاعات عمومي

جدول ۱- انواع خطوط و موارد استفاده آنها

شرح	علامت ترسيمي
خطوطمرئي و اصلي (ضخيم)	A
خطوط اندازه گيري، برش، هاشور راهنماي خدنگ، خطوط اصلي برشهاي مستقل شده (نازك)	B
خط چين براي اجزاي نامرئي، قطعاتي كه بايد حذف شوند. (نازك)	C
خط محور، خطوطي كه جهت حركت را مشخص مي‌كند و دايره گام (خط نقطه بلند نازك)	D
خطوط برش يا تعيين جهت ديد تصاوير (ضخيم)	E
خطوط نشان دهنده نماي گسترده يا كاذب، قسمتهاي همجوار، قسمتهاي واقع شده در جلوي صفحه برش (خط نقطه كوتاه نازك)	F
خطوط حدي نامنظم (خط موجدار ضخيم)	G
خطوط شكسته بلند (خط منكسر كوتاه)	H
خطوط را مي توان به دو دسته مجزا تقسيم بندي (ضخيم و نازك) خطوط ضخيم داراي ضخامتي در حدود دو يا سه برابر خطوط نازك هستند به طور كلي ضخامت خطوط بستگي به بزرگي اجزاء و نقشه دارد و بايد با يكديگر متناسب انتخاب شوند.	 نمای x – x

پيكانها

- پيكانهايي كه از عبارات منشعب مي‌شوند بايد به‌صورت خطهاي ساده و داراي سر پيكانهاي منحني و قاطع باشند.
- پيكانهاي مستقيم را تنها در جاهايي مي‌توان به‌كار برد كه با خطوط اندازه و خطوط برشها و خطوط نقشه تداخل‌نكنند.
- تعداد پيكانهاي منشعب‌شده از يك عبارت بايد حداقل باشد.
- پيكان بايد از انتها يا ابتداي توضيح يا توضيحات منشعب شود.
- پيكانهاي نشان‌دهنده شمال بايد در قسمت بالا و سمت راست نقشه واقع شوند. اين پيكانها بايد حتي‌الامكان‌ساده و واضح باشند.

حروف‌نويسي

- حروف‌نويسي بايد جمع و جور، تميز و واضح، و در نقشه‌هاي كوچك‌شده كاملاً خوانا باشد.
- هدف اين است كه از حروف و ارقام يكنواخت كه به‌وسيله دست، و يا ساير وسايل مي‌توان توليد كرد با سرعت‌كافي و با اطمينان از خوانا بودن آنها استفاده شود.
- حروف‌نويسي دستي، در صورتي‌كه به‌اين هدف خللي وارد نكند ترجيح داده مي‌شود.
- حروف‌نويسي زياد، مانند توضيحات كلي را در صورتي‌كه مقدور باشد بايد بر روي كاغذ شفاف قابل تكثير ماشين‌كرد و در نقشه‌ها به‌كار برد.
- براي نوشتن جدول نقشه بايد حتي‌المقدور از شابلون استفاده كرد.
- حروف بزرگ لاتين فقط براي نوشتن نامهاي خاص، عناوين معين، نامهاي تجارتي، حرف اول هر جمله يا عبارت،و كلمه‌اي كه به‌دنبال يك عدد در آغاز عبارت نقشه مي‌آيد بايد مورد استفاده قرار گيرند.
- در حروف‌نويسي لاتين منظور استفاده از حروف و ارقام يكنواختي است كه مي‌توان به وسيله دست و يا سايروسايل با سرعت كافي ترسيم كرد. در جدول ۱ نمونه‌هايي از حروف‌نويسي لاتين متداول نشان داده شده است .
- فاصله ميان كلمات لاتين بايد برابر با پهناي حرف "E" باشد. فاصله ميان خطوط بايد در تمام متن مساوي‌بوده ودر هيچ موردي از نصف ارتفاع حروف كمتر نباشد.
- در موقع چاپ نقشه هاي بزرگ كه در صورت لزوم براي هدفهاي مختلف، كوچك مي شوند حروف بايد كاملاً خوانا باشند.

جدول ۱- حروف‌نويسي لاتين

اصلاح و حذف

- هرگونه تغييري كه در يك نقشه به‌وجود آيد بايد به‌عنوان نقشه تجديدنظر و اصلاح شده ابلاغ شود.
- در كنار هر تغييري كه داده مي‌شود بايد يك علامت مثلثي شكل كه حاوي شماره اصلاح باشد رسم شود.
- در پشت نقشه، قسمتهاي اصلاح شده را با يك مداد نرم به‌وسيله خطي بايد مشخص كرد و علامت اصلاح را نيزنشان داد.
- در مواردي‌كه تجديدنظر تكرار شود، خط ترسيم‌شده در پشت نقشه را بايد پاك كرد اما علامت مثلثي شكل برجاي خود باقي مي‌ماند.
- در مواردي كه تجديدنظر و اصلاح مختص به‌يك قسمت نيست و يا به‌اين ترتيب تصويب شده باشد مي‌توان خط ترسيم‌شده را حذف كرد.
- براي هر اصلاح بايد شماره اصلاح، شرح مختصري از تغييرات، و نيز حروف اول نام شخص تغييردهنده و تاريخ مربوط را در فضاي موجود در قسمت تجديدنظر جدول عنوان نقشه نشان داد.
- حذف يكي از جزئيات نقشه و يا قسمتي از آن بايد در پشت نقشه با خطوط متقاطع و برعكس نوشتن كلمه در پشت نقشه نشان داده شود سپس علامت تجديدنظر و خطوط اصلي بيروني بايد به نحوي كه در بالا به آن اشاره شد، ترسيم شود.

برشها و جزئيات

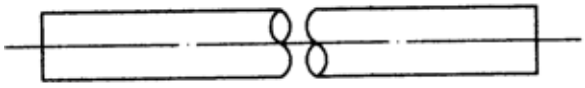
- برشها بايد با نگاه كردن به‌طرف بالا يا طرف چپ نشان داده شوند و مشخص كردن آنها به‌وسيله تمام حروف و اعدادبه‌جز صفر و يك امكان‌پذير است.
- جزئيات عبارت است از قسمتهايي كه بزرگ شده‌اند و بايد درست در همان جهت نماي اصلي ترسيم و به‌وسيله اعداد مشخص شوند.
- حروف و اعداد مشخص‌كننده برشها يا جزئيات هرگز نبايد بر روي يك نقشه تكرار شوند.

تكرار شماره يا حروف مشخص‌كننده برشها و جزئيات در صورتي‌كه مربوط به‌نقشه‌هاي مختلفي باشند، بلامانع‌است. به‌هرحال در هر نقشه‌اي كه برشها و جزئيات رسم شده‌اند مضمون و علامت مشخصه جزئيات و برشهاي‌مندرج در عنوان نقشه نبايد به‌هيچ‌وجه در محل ديگري تكرار شوند.

- هنگامي‌كه برشي از يك نقشه برداشته شده و بر روي همان نقشه ترسيم مي‌شود، علامت برش و نمايش حرف‌مربوط به آن برش را نشان مي‌دهد.
- هنگامي‌كه برشي از يك‌نقشه برروي نقشه ديگري نشان داده‌مي‌شود، علامت برش بايد حاوي شماره نقشه‌اي كه‌برش برروي آن ترسيم شده و عنوان برش بايد شامل شماره‌نقشه‌اي كه برش‌از روي‌آن برداشته شده‌است باشد.
- موقعي‌كه برش از روي بيش از يك نقشه برداشته مي‌شود، عنوان برش بايد داراي تعداد كافي كادر براي نشان دادن‌شماره نقشه‌هاي مربوط باشد.
- علامتها و عنوان ذكر شده براي هر برش مي‌توانند به فارسي نيز باشند .
- مطالب مذكور در موارد چهارم تا هفتم براي جزئيات نيز صادق است.
- علائم برش و خطوط مقطع بايد درست در همان محلي كه برش براي آن ترسيم شده، قرار گيرند.
- براي نشان دادن جزئيات موردنظر مي‌توان در صورت لزوم از برشهاي اضافي استفاده كرد.

۱- علامت مقاطع كوتاه شده (شكسته)

- مدور

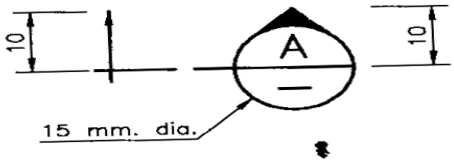


- راست - كوتاه

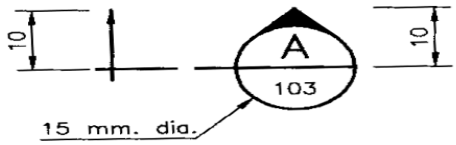
- راست - طويل

۲- علامت برش

- برشي كه روي همان نقشه نشان داده مي‌شود.



- برشي كه روي نقشه ديگر نشان داده مي‌شود.

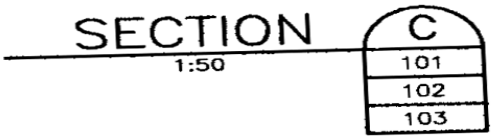


۳- عنوان برش

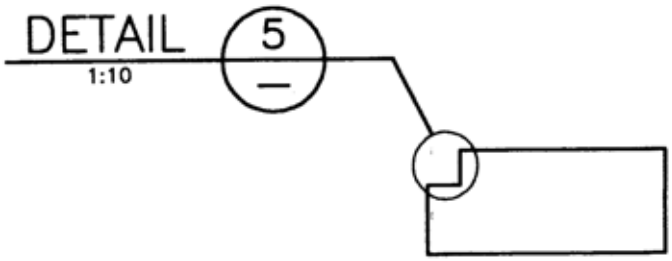
- برشي كه روي همان نقشه نشان داده مي‌شود.

- برشي كه روي نقشه ديگر نشان داده مي‌شود.

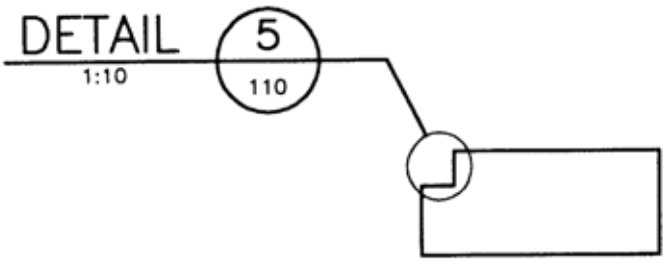
- وقتي برش روي چند نقشه نشان داده مي‌شود.



٤- علامت جزئيات



– جزئياتي كه روي همان نقشه نشان داده مي‌شود.



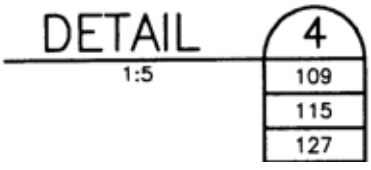
– جزئياتي كه روي نقشه ديگر نشان داده مي‌شود.

٥- عنوان جزئيات

– جزئياتي كه روي همان نقشه نشان داده مي‌شود.

– جزئياتي كه روي نقشه ديگري نشان داده مي‌شود.

– جزئياتي كه روي چند نقشه نشان داده مي‌شود.



– وقتي كه جزئيات روي بيش از چهار نقشه نشان داد

اندازه‌گذاري

- در يك نقشه بايد به‌حد كافي اندازه داده شود، به‌طوري‌كه بتوان به‌سهولت و بدون اندازه‌گيري مستقيم از روي نقشه عمليات ساخت را انجام داد.
- اندازه‌هاي افقي را بايد بر روي تصاوير افقي (پلانها) و اندازه‌هاي عمودي را بايد در برشها و نماي قائم مشخص‌كرد.
- به‌طور كلي ترجيح دارد اندازه‌ها فقط يك بار و در نماي افقي نقشه نشان داده شود. از تكرار اندازه‌ها در يك نقشه و يا در ساير نقشه‌ها بايد حتي‌المقدور خودداري شود، مگر در مواردي كه تكرار آنها باعث جلوگيري از مراجعات غيرلازم شود.
- حتي‌المقدور اندازه‌ها بايد نسبت به‌خطوط محوري، اسكلت اصلي ساختمان و خطوط اصلي مرئي داده شوند.
- اندازه‌گذاريها بايد حتي‌المقدور در خارج از حدود قطعه ترسيم شده باشند.
- اندازه‌ها بايد طوري ترتيب داده شوند كه بتوان آنها را از پايين و يا سمت راست نقشه خواند.
- خطوط اندازه‌گذاري بايد به‌صورت ساده، مستقيم، و بدون شكستگي بوده و داراي علامت پيكان باشند.
- پيكان بايد دقيقاً متوجه خطوط امتدادي يا هر خط ديگري كه اندازه‌ها را نشان مي‌دهد، باشد.
- خطوط امتدادي بايد با سطحي كه اندازه‌هاي آن نشان داده مي‌شوند در يك خط باشند.
- در زير اندازه‌هايي كه با مقياس مطابقت ندارند بايد عبارت (خارج از مقياس) نوشته شود.
- واحد استاندارد اندازه‌گيري در نقشه‌ها ميليمتر است و از ساير واحدهاي سيستم متريك نيز مي‌توان در هر جا كه‌ايجاب كند استفاده كرد مشروط بر آنكه در زير عنوان اصلي و يا عناوين فرعي و يا در جدول نقشه به‌وضوح به‌آن اشاره شود.

شماره رجوعي اقلام مختلف

١- قواعد كلي

- توصيه مي‌شود كه شماره رجوعي اقلام مختلف براي قسمتهاي متفاوت يك موضوع و يا جزئيات مربوط به‌يك‌موضوع به‌صورت متوالي انتخاب شوند.
  شماره‌هاي رجوعي اقلام مشابه در يك نقشه بايد يكسان باشند.
  شماره‌هاي رجوعي قسمتهاي مشابه در يك نقشه، كه خود شامل اقلام مختلف است بايد يكسان باشند.
- شماره‌هاي رجوعي اقلام مختلف بايد در جدول ليست اقلام كه اطلاعات لازم را در مورد آنها ارائه مي‌دهد درج‌شوند.

٢- روش معرفي

- شماره رجوعي اقلام فقط بايد توسط اعداد معرفي شود و در صورت ضرورت مي‌توان حروفي نيز به‌آنها اضافه‌كرد.
- شماره‌هاي رجوعي اقلام در يك نقشه بايد از نظر نوع نوشته و اندازه آنها يكسان باشند.

اين شماره‌ها بايد به‌وضوح، از ساير تعاريف قابل تشخيص باشند. اين عمل مي‌تواند مثلاً به‌صورتهاي زير انجام گيرد:

الف - استفاده از اعداد نوشته شده با ارتفاع زياد، مثلاً دو برابر ارتفاع اعدادي كه براي اندازه‌گذاري استفاده مي‌شوند.

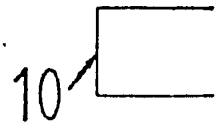
ب - محصور كردن اعداد در داخل دايره‌ها. در اين حالت قطر دايره‌ها بايد مساوي بوده و با خطوط ضخيم يكسره ترسيم شوند.

پ - تركيب دو روش فوق.

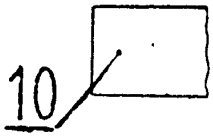
- شماره رجوعي اقلام بايد در خارج از دوره ظاهري موضوع موردنظر درج شود.
  هر شماره رجوعي بايد توسط يك خط راهنما به‌موضوع موردنظر متصل شود. (شكلهاي ١، ٢ و ٣).
  در صورتي‌كه ارتباط بين شماره رجوعي و موضوع مورد نظر كاملاً واضح باشد مي‌توان از ترسيم خط راهنما صرفنظر كرد.
  خطوط راهنما نبايد همديگر را قطع كنند و طول آنها بايد حتي‌الامكان كوتاه اختيار شده و به‌صورت اريب نسبت به موضوع ترسيم شوند. در صورتي‌كه شماره رجوعي محصور در دايره باشد خط راهنما بايد به‌مركز دايره نشانه رود.
- براي وضوح و خوانا بودن نقشه، شماره رجوعي‌ها بايد ترجيحاً به‌صورت ستوني و يا سطري تنظيم ونوشته شوند.(شكل ٤).
- شماره رجوعي اقلام مرتبط به‌هم مي‌توانند در محاذات يك‌خط راهنما نوشته شوند (شكل ٤، اقلام ٨ تا ١١).
- شماره رجوعي اقلام مشابه بايد يك‌بار نوشته شود، مشروط بر اينكه ايجاد ابهام نكند.

- براي شماره‌گذاريها بايد ترتيب خاصي از نظر توالي آنها به‌شرح زير منظور شود:

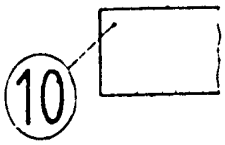
- براساس ترتيب ساخت.
- براساس اهميت قسمتهاي مختلف (قسمت اصلي، قطعات اصلي، قطعات فرعي و غيره).
- براساس هر توالي منطقي ديگر.



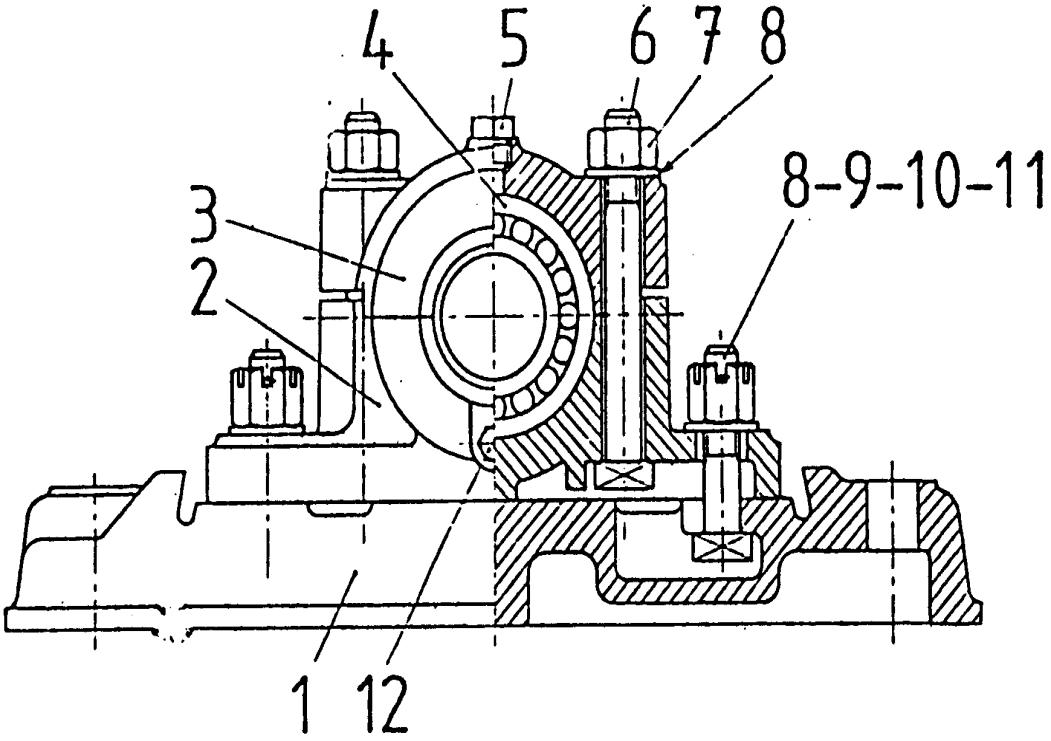
شكل ١



شكل ٢



شكل ٣



شكل ٤

فهرست اقلام

۱- قواعد كلي

۱-۱ محل درج فهرست اقلام

- فهرست اقلام مي‌تواند در خود نقشه و يا به‌صورت مدرك جداگانه‌اي ارائه شود.
- وقتي فهرست اقلام در نقشه ارائه مي‌شود موقعيت آن بايد به‌نحوي انتخاب شود كه در جهت ديد نقشه قابل‌خواندن باشد. كادر فهرست اقلام مي‌تواند با خطوط ضخيم ممتد ترسيم شود.
- وقتي فهرست اقلام به‌صورت مدرك جداگانه‌اي ارائه مي‌شود بايد داراي همان شماره نقشه اصلي باشد. با وجود اين، جهت تفكيك اين دو مدرك توصيه مي‌شود كه شماره مدرك فهـرست اقلام با پيشوند «فهرست اقلام» توأم نوشته شود. ابعاد نقشه مربوط به فهرست اقلام بايد استاندارد باشند.

۱-۲ كادربندي فهرست اقلام

- توصيه مي‌شود كه فهرست اقلام در جدولي با ستونهاي عمودي تنظيم شود به‌نحوي كه اطلاعات لازم با عناوين زيردر آنها درج شوند:
  - اقلام
  - شرح
  - مقدار
  - شماره رجوعي
  - جنس

در صورت ضرورت مي‌توان از ستونهاي ديگري براي ارائه مشخصات ويژه استفاده كرد.

- ستون «اقلام» شامل شماره‌هاي رجوعي اقلام مورد نظر مي‌باشد كه در نقشه اصلي درج شده است.
- ستون «شرح» شامل تعريف اقلام مورد نظر مي‌باشد. ممكن است از كلمات مخفف، در صورتي‌كه به‌وضوح مطلب‌آسيب نرساند استفاده شود. اگر اقلام يادشده شامل قسمتهاي استاندارد باشند (مانند پيچ، مهره و غيره)، بايد مطابق‌استاندارد مربوط، علائم استاندارد آنها مورد استفاده قرار گيرند.
- ستون «مقدار»، نشان‌دهنده مقدار كل اقلامي است كه براي يك مجموعه كامل لازم است.
- ستون «شماره رجوعي» براي معرفي اقلامي كه به‌طور كامل در نقشه اصلي نشان داده نشده‌اند مورد استفاده قرار مي‌گيرد، مانند قسمتهايي كه در نقشه ديگري معرفي شده‌اند و يا قطعات استاندارد و يا قطعات پيش‌آماده. برحسب مورد، شماره نقشه‌هاي مربوط، شماره استانداردهاي موردنظر و ساير اطلاعات مي‌توانند در اين ستون وارد شوند.

- ستون «جنس» نوع و كيفيت مصالح مورد استفاده را تعيين مي‌كند و در صورتي كه مصالح از نوع استاندارد باشند بايد علامت استاندارد آنها در اين ستون درج شود.
- فهرست اقلام مي‌تواند شامل اطلاعات اضافي ديگري در مورد مصالح باشد از قبيل:
  - شماره محموله
  - وزن مخصوص
  - محل تحويل
  - توضيحات ديگر

۳-۱ نحوه درج اطلاعات در جدول

- اطلاعات بايد در ستونهاي مربوط و در رديفهاي افقي درج شوند. توصيه مي‌شود جهت تفكيك اطلاعات،سطرهاي افقي توسط خطوط باريك يا كلفت از همديگر جدا شوند.
- رديفهاي درج اطلاعات بايد با توالي شماره‌هاي رجوعي يكسان باشند. در صورت تنظيم فهرست اقلام در نقشه، رديفهاي درج اطلاعات بايد از پايين جدول به‌بالاي جدول بوده و عنوان اقلام در زير آن باشد و در صورت ارائه فهرست اقلام در نقشه جداگانه، رديفها بايد از بالاي جدول به‌پايين جدول بوده و عنوان اقلام در بالاي آن باشد.
- درج اطلاعات مي‌تواند به روش دستي، و يا ساير وسايل مناسب و ترجيحاً با حروف بزرگ صورت گيرد.

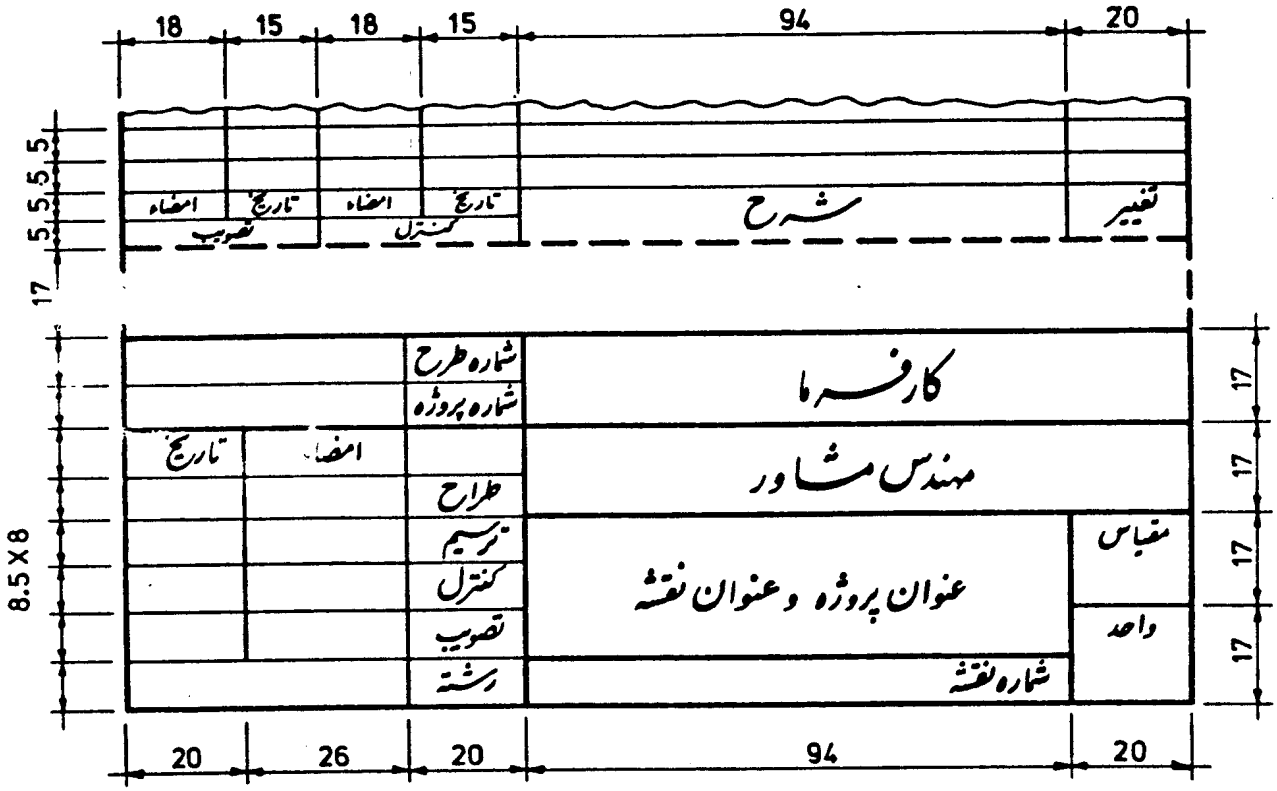
فصل دوم

نقشه های ساختمانی

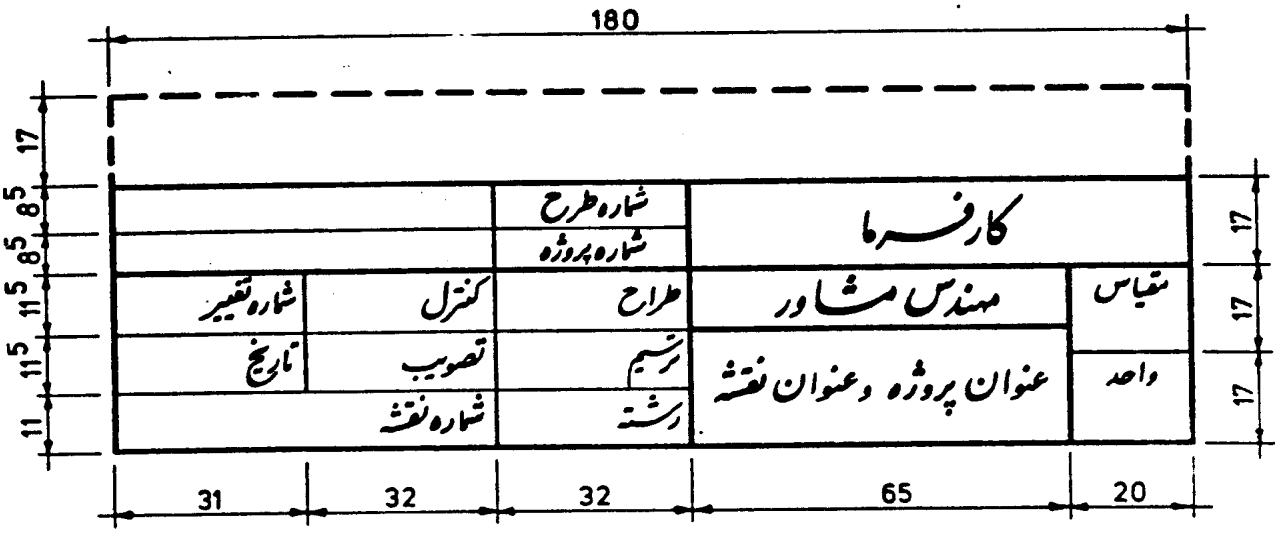
شروع از ۲۰۰۰۱ DR.S.

اندازه استاندارد جدول عنوان نقشه براي كارهاي معماري، ساختماني و تأسيسات

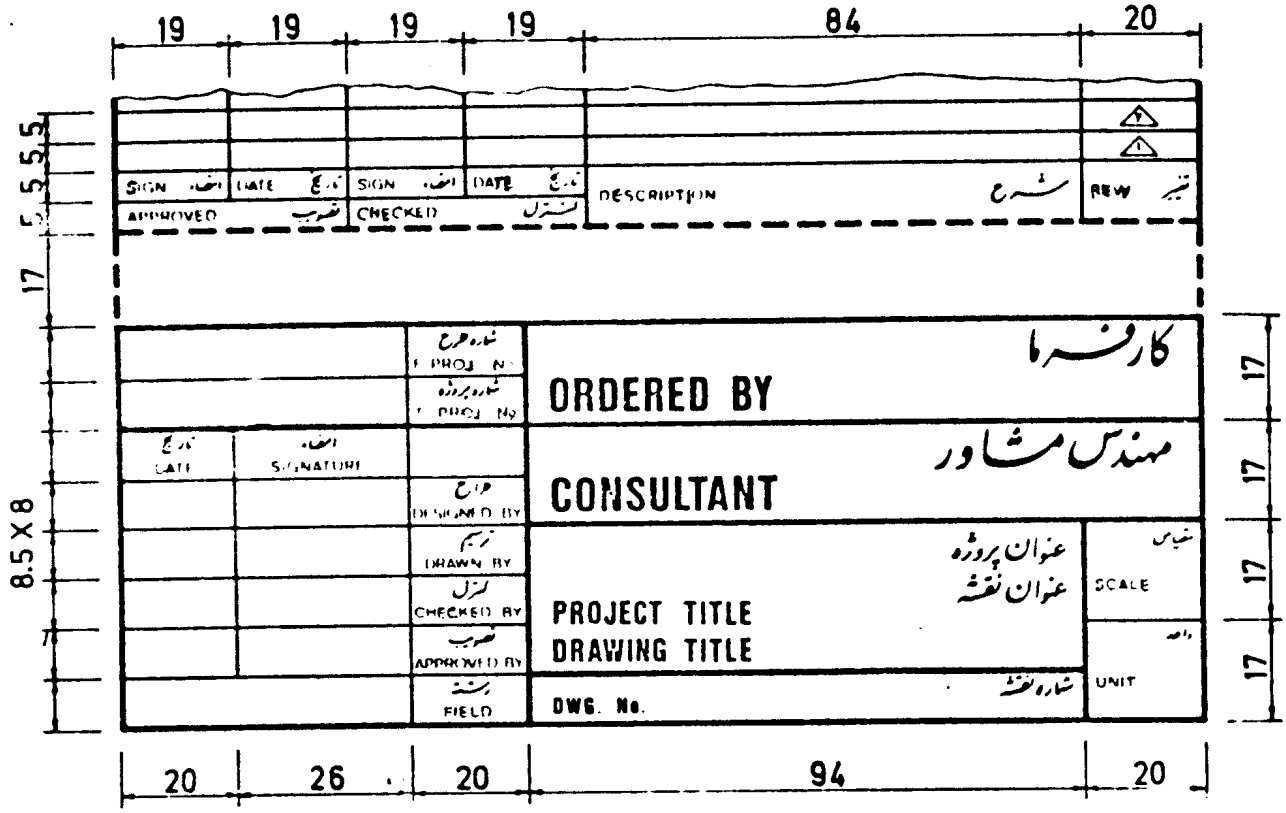
جدول ۱- اندازه جدول عنوان نقشه براي كاغذهاي استاندارد .A، A_1، A_2 و A_3



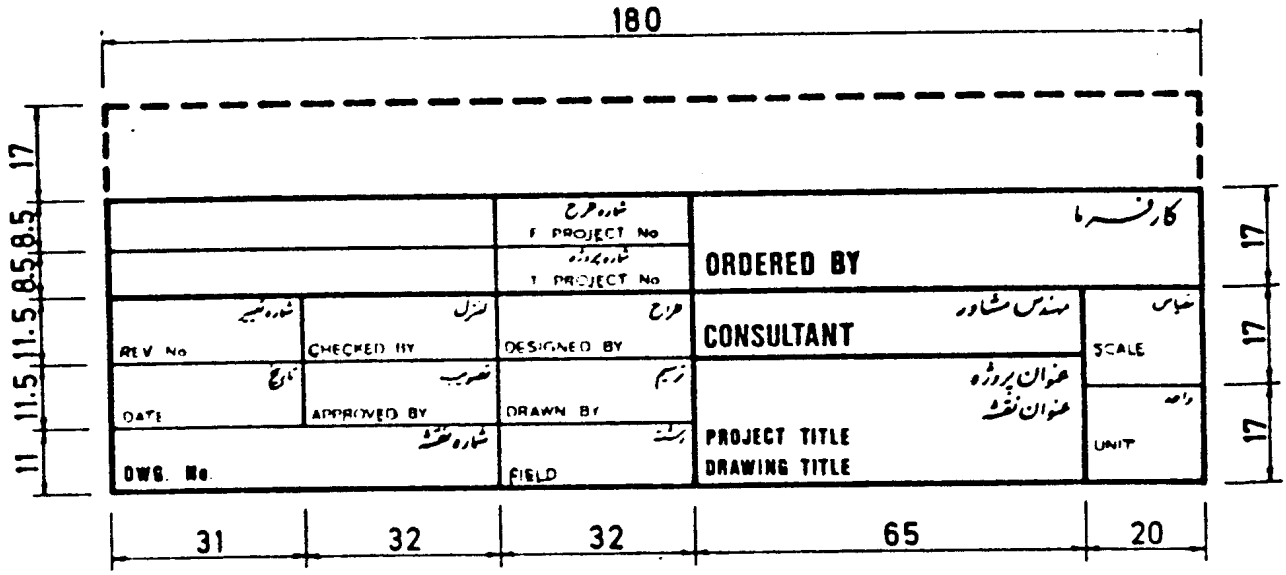
جدول ۲- اندازه جدول عنوان نقشه براي كاغذ A_4



جدول ۳- اندازه جدول عنوان نقشه براي كاغذهاي استاندارد .A، A_1، A_2 و A_3



جدول ٤- جدول عنوان نقشه براي كاغذ A_4



خطوط مرجع (خطوط محور)

۱- انواع خطوط محور

- يك خط محور معمولاً با يك خط ممتد نشان داده مي‌شود :

- در صورت ضرورت، براي تشخيص بهتر، يك خط محور مي‌تواند با (خط - نقطه) نشان داده شود.

- ضخامت خطوط محور، بايد در محدوده‌هاي زير اختيار شود :
  نازك، ضخيم و بسيار ضخيم
  نسبت ضخامت اين خطوط بايد (۱ : ۲ : ٤) باشد.

۲- انتهاي خطوط محور

- خط محور بايد به‌دايره‌اي كه با خط نازك در يك يا هر دو انتهاي خط ترسيم مي‌شود ختم شود :

خطوط محور با علائمي در داخل دايره انتهايي معرفي مي‌شود. (شكل ۱ در (۳/٤) DR.S. ۲۰۰۱۱). در اين شكل محورها توسط حروف و اعداد معرفي شده‌اند.

- وقتي‌كه خطوط محورتوسط مختصات‌خودمعرفي شده‌انداختتام آنها به‌دايره لزومي ندارد. (شكل ۲ در (۳/٤)DR.S. ۲۰۰۱۱)

٣ - خطوط مرجع اختياري

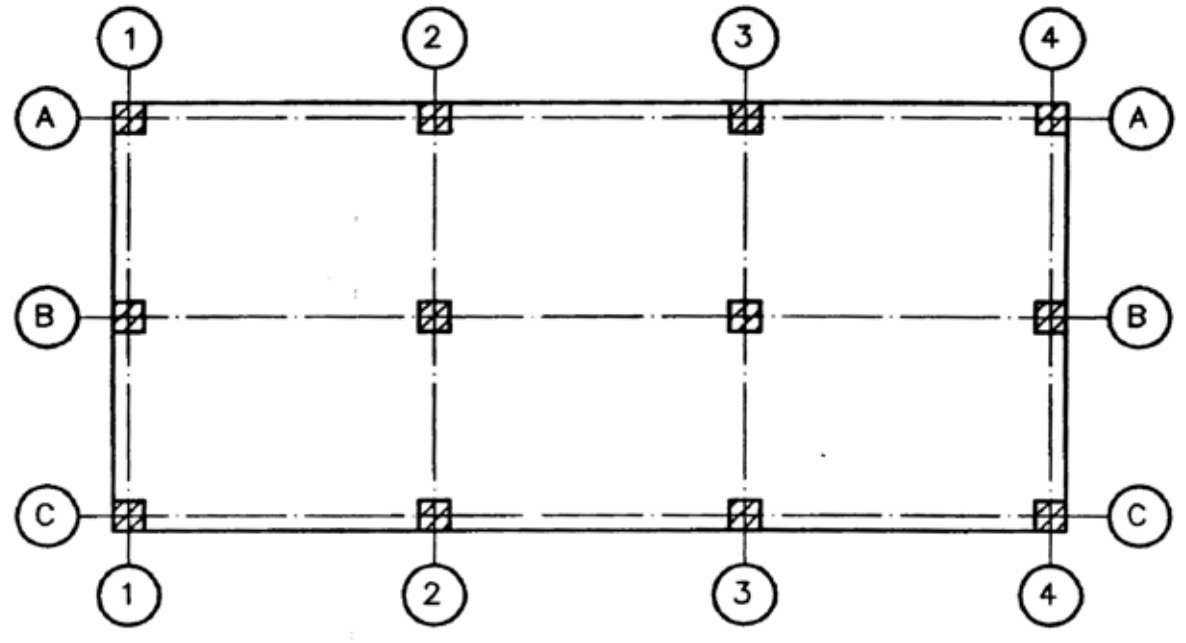
- اين خطوط معمولاً با (خط - نقطه) ضخيم كه به‌دايره‌اي با خط نازك منتهي شده‌اند نشان داده شده و با علائمي درداخل دايره انتهايي معرفي مي‌شوند. (شكل ٣ در (٤/٤) ٢٠٠١١ .DR.S)

خطوط مرجع اختياري، مستقل از خطوط مرجع‌اصلي بوده و معمولاً براي‌استقرار اوليه به‌كار برده مي‌شوند.

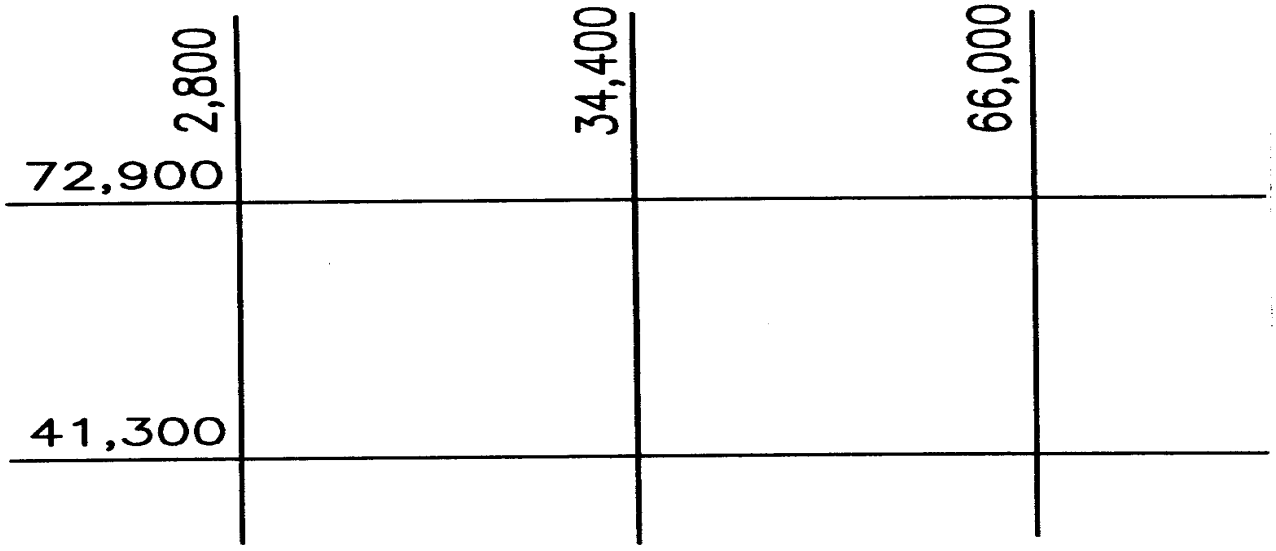
- خطوط مرجع اختياري كه داراي شرايط خاصي مي‌باشند، مثلاً وقتي كه بايد توسط نقشه‌بردار مسئول پياده شوند و يا روش خاصي براي پياده كردن داشته باشند بايد توسط (خط - نقطه) بسيار ضخيم كه به‌يك مربع با خط نازك ختم مي‌شوند نشان داده شده و با علائمي در داخل مربع انتهايي معرفي شوند.

٤- خطوط شبكه مدولار

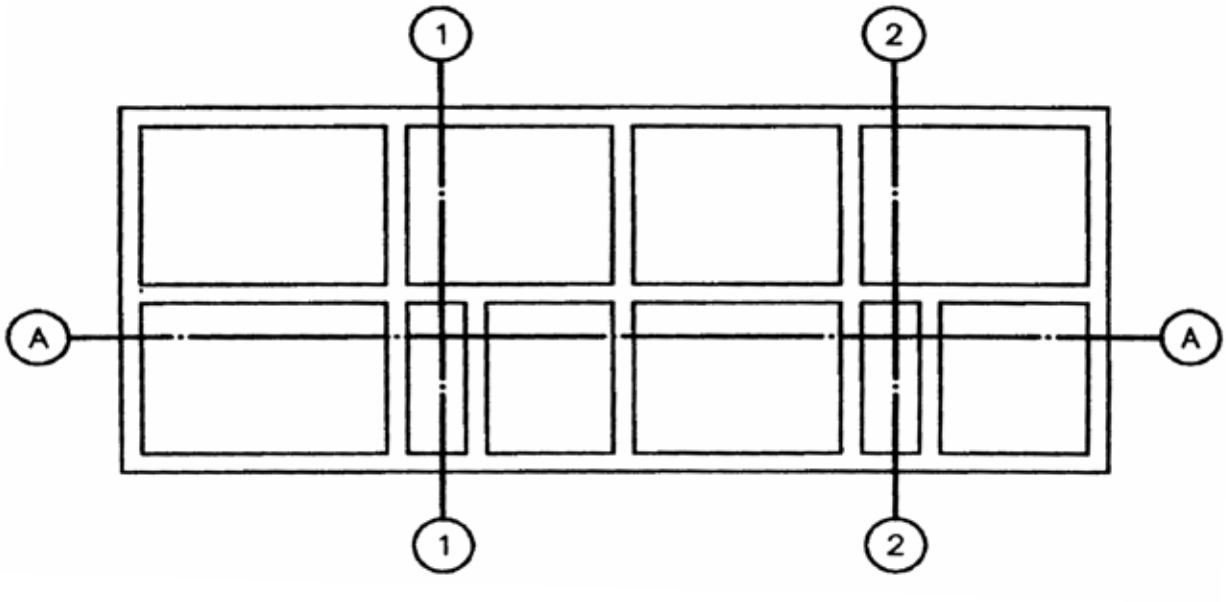
خطوط شبكه‌هاي مدولار اصلي و يا چند مدولي بايد با خطوط نازك ترسيم شوند. در مورد شبكه‌هاي مدولار باخطوط جدايي مختلف، مي‌توان با ترسيم كوچكترين واحد شبكه‌ها با خطوط نازك، شبكه بزرگتر با خطوط ضخيم وادامه اين روش، آنها را از همديگر تفكيك كرد. (شكل ٤ در (٤/٤) ٢٠٠١١ .DR.S)



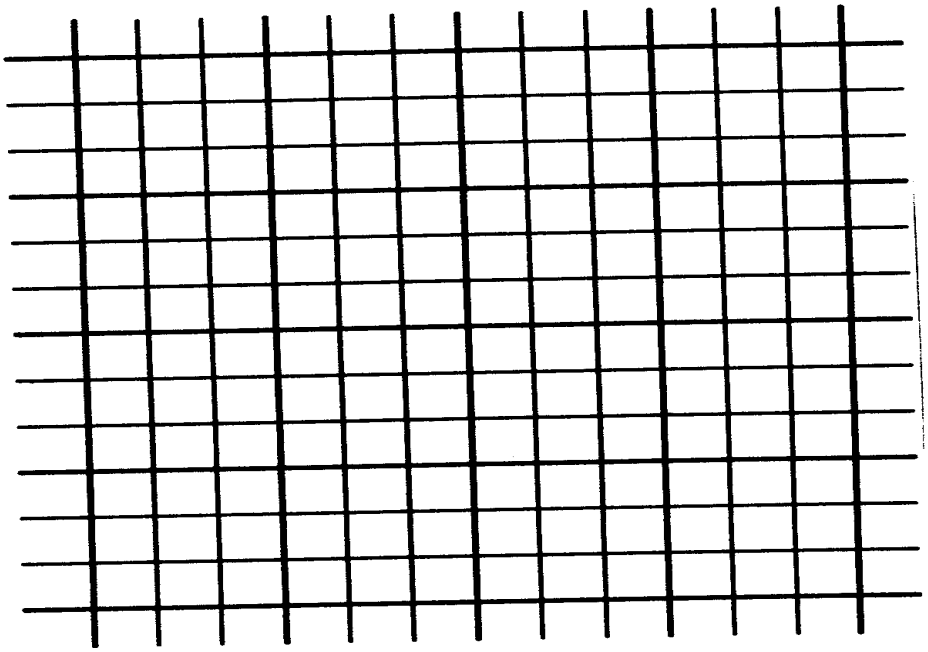
شكل ١



شكل ٢



شكل ٣

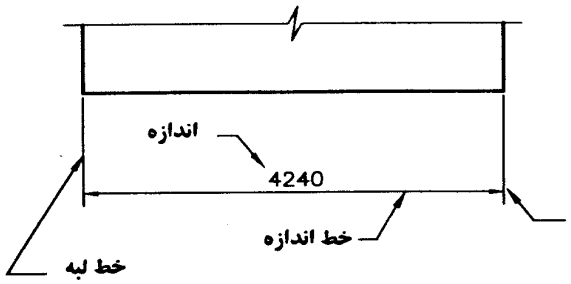


شكل ٤

اندازه‌گذاري در نقشه‌ها و نشان دادن ابعاد كار

۱- خط لبه و خط اندازه

- خط لبه و خط اندازه بايد با خطوط باريك و ممتد و حتي‌المقدور در نزديكي موضوع مورد نظر ترسيم شوند.
- خط لبه بايد عمود بر خط اندازه ترسيم شده و كمي بيشتر از محل خط اندازه ادامه يابد. (شكل ۱).
- در صورت امكان از خطوط لبه و خطوط اندازه متقاطع بايد احتراز شود. در غير اين‌صورت اين خطوط مي‌توانندهمديگر را قطع كنند.
- به‌طور كلي، خط اندازه بايد ممتد باشد مگر در مواردي‌كه نوشتن اندازه در داخل آن ضرورت يابد.
- خطوط محور، خطوط مرجع و خطوط شكلها نبايد به‌عنوان خط اندازه مورد استفاده قرار گيرند ولي مي‌توان‌به‌عنوان خطوط لبه از آنها استفاده كرد.

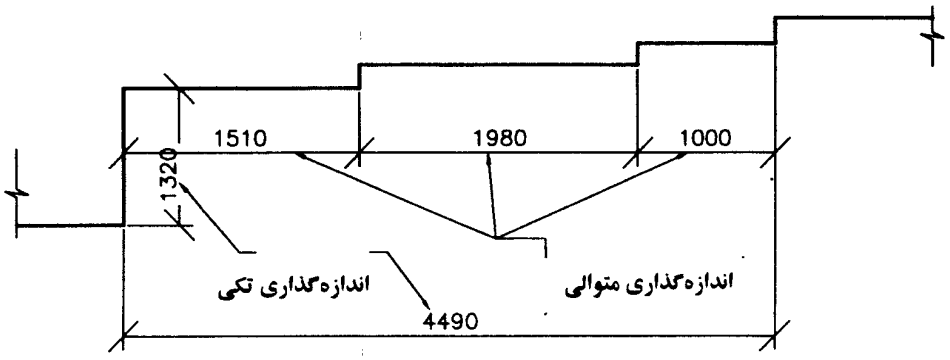


شكل ۱- اندازه‌گذاري

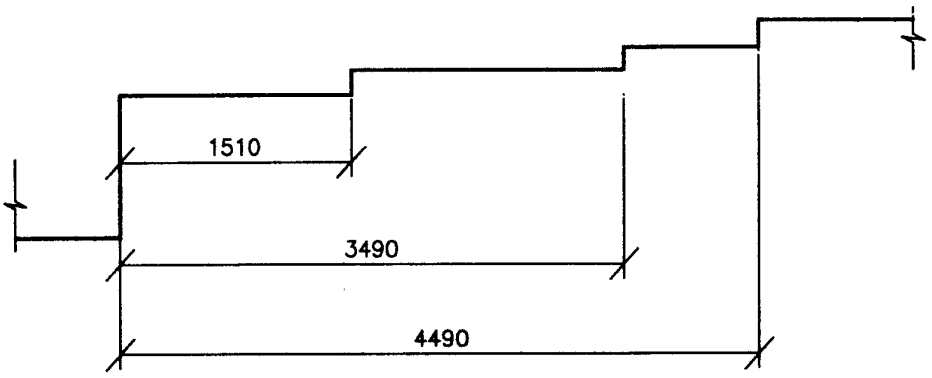
۲- اختتام خطوط اندازه

۲-۱ اندازه‌گذاري تكي، متوالي و موازي

در اين نوع اندازه‌گذاريها، خطوط اندازه بايد به‌تيره‌هاي كوتاه ٤٥ درجه نسبت به‌خط اندازه ختم شوند. (شكلهاي ۲ و ۳)



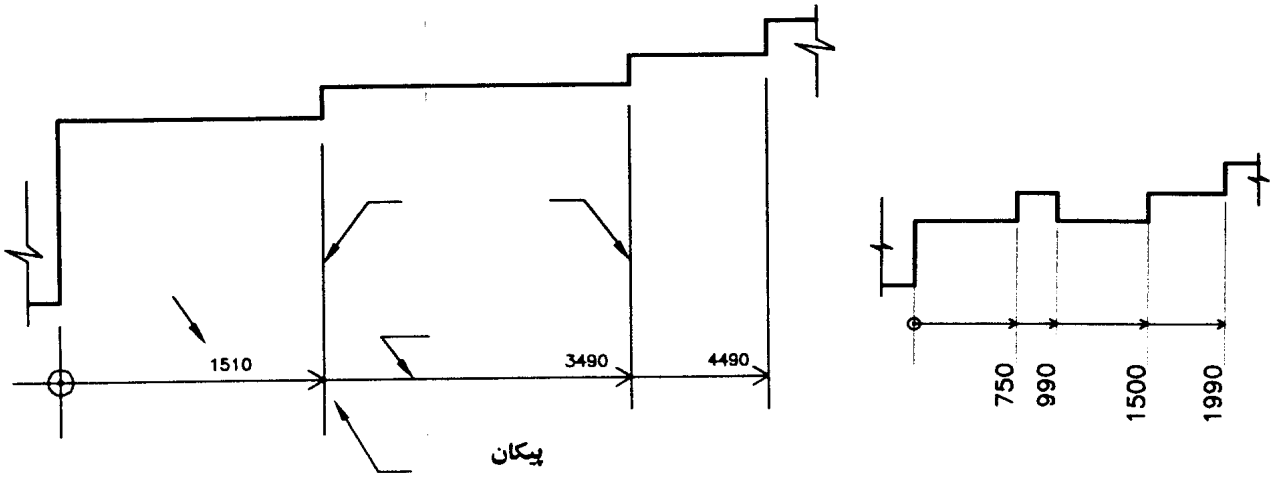
شكل ۲- اندازه‌گذاري تكي و متوالي



شكل ۳- اندازه‌گذاري موازي

۲-۲ اندازه‌گذاري نسبت به‌نقطه مرجع (اندازه‌گذاري مرجعي)

در اين نوع اندازه‌گذاري، نقطه مرجع بايد توسط يك نقطه كه در داخل دايره‌اي قرار گرفته است نشان داده شده وانتهاي خطوط اندازه به‌پيكانهاي ۹۰ درجه ختم شوند. (شكلهاي ٤ و ٥)



شكل ٤- اندازه‌گذاري مرجعي (الف) شكل ٥- اندازه‌گذاري مرجعي (ب)

۲- نوشتن اندازه‌ها

۱-۳ اندازه‌گذاري تكي، متوالي و موازي

نوشتن اندازه‌ها بايد در بالا و نزديك خط اندازه، و در حدود وسط آن، به‌نحوي‌كه نوشته‌ها از پايين و يا طرف راست‌نقشه قابل خواندن باشند، صورت گيرد. (شكلهاي ۲ و ۳)

۲-۳ اندازه‌گذاري مرجعي

نوشتن اندازه‌ها بايد به‌يكي از دو حالت زير صورت گيرد:

الف - در مسير خطوط لبه. (شكل ٤)

ب - در صورت عدم ابهام، در بالا و نزديك خط اندازه و مجاور خط لبه. (شكل ٥)

رواداريهاي خطي و زاويه‌اي

۱- نشان دادن رواداريهاي خطي در نقشه‌ها

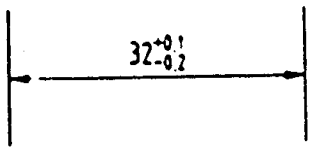
۱-۱ روش نشان دادن

اندازه‌هايي كه داراي رواداري مي‌باشند بايد به ترتيب زير معرفي شوند. (شكل ۱)

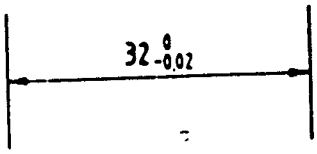
الف - نوشتن اندازه اصلي

ب - نوشتن مقادير رواداريها در مقابل آن و در دو سطر

اگر يكي از مقادير رواداريها ناچيز باشد با مقدار صفر معرفي مي‌شود (شكل ۲)



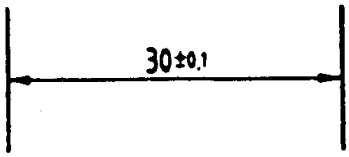
شكل ۱



شكل ۲

۱-۲ رواداريهاي متقارن

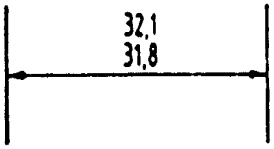
در صورتي كه رواداريهاي مثبت و منفي نسبت به اندازه اصلي متقارن باشند مقدار آن بايد با علامت ± در مقابل‌اندازه اصلي ذكر شود. (شكل ۳)



شكل ۳

۱-۳ محدوديتهاي اندازه

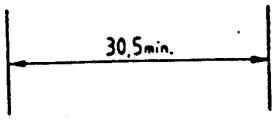
محدوديتهاي يك اندازه مي‌تواند با ذكر هر دو مقدار معرفي شود. (شكل ٤)



شكل ٤

۱-٤ محدوديت يكطرفه اندازه

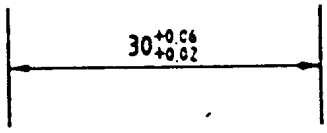
در صورتي كه يك اندازه فقط داراي محدوديت در يك جهت باشد، اين محدوديت با اضافه كردن كلمه «حداكثر» يا «حداقل» در مقابل اندازه اصلي معرفي مي‌شود. (شكل ٥)



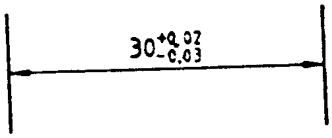
شكل ٥

۱-٥ محل نوشتن رواداريها

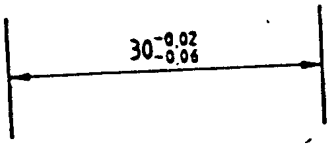
مقدار حداكثر جبري رواداري بايد در سطر بالا و مقدار حداقل آن در سطر پائين نوشته شود. (شكلهاي ٦، ٧ و ٨)



شكل ٦



شكل ٧



شكل ٨

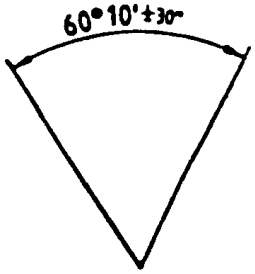
۱-٦ واحد رواداريها

رواداريها بايد با همان واحد اندازه اصلي معرفي شوند، در غير اين صورت واحد رواداريها بايد بلافاصله بعد ازمقادير آن ذكرشود.

۲- نشان دادن رواداريهاي زاويه‌اي در نقشه‌ها

قواعد كلي مربوط به رواداريهاي زاويه‌اي مشابه رواداريهاي خطي مي‌باشند. (شكلهاي ۹، ۱۰ و ۱۱)

شكل ۹



شكل ۱۰

شكل ۱۱

نشان دادن نماها، برشها و جزئيات

۱- علائم نماها، برشها و جزئيات

- جهت ديد «نماها» بايد با پيكاني در نزديكي محل مورد نظر نشان داده شود (شكل ۱)
- موقعيت «برشها» بايد توسط خطي كه بيان‌كننده موقعيت صفحه برش است و جهت برشها بايد به‌وسيله‌پيكانهايي در انتهاي خط نشان داده شوند. (شكلهاي ۲ و ۳)
- موقعيت «جزئيات» كه نشان‌دهنده قسمتي از نماها و يا برشها است بايد توسط دايره‌اي (ترسيم شده با خط نازك) مشخص شود. (شكل ٤)

۲- معرفي نماها، برشها و جزئيات

- «نماها»، «برشها» و«جزئيات» بايد به‌منظور تفكيك ازيكديگر وتعيين محل ترسيم به‌وسيله علائم زير معرفي شوند (شكل ۵):
  - حروف (در لاتين حروف بزرگ و حروف كوچك).
  - اعداد.

در صورتي‌كه محل ترسيم نماها، برشها و جزئيات در نقشه ديگري غير از نقشه مورد ترسيم باشد حروف و اعدادبايد به‌همراه شماره نقشه مربوط نوشته شوند مثلاً B-B/٢٤ نشان مي‌دهند كه برش B-B در نقشه شماره ٢٤ ترسيم‌شده است.

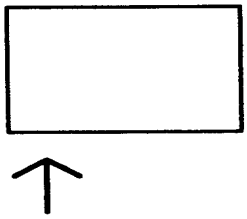
- علائم مختلف بايد از نظر نظم و موقعيت اختيارشده به‌نحو مطلوبي سازمان داده شوند. (شكل ٦)
- جزئيات مشابه، بايد مستقل از موقعيت و جهت آنها در شكل اصلي، با علائم مشابه نشان داده شوند. (شكل ۷)

۳- موقعيت و جهت

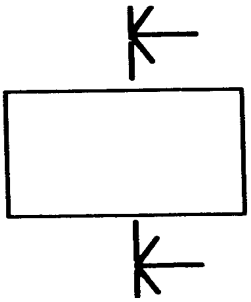
- نماها، برشها و جزئيات بايد به‌ترتيبي كه معرفي شده‌اند ترسيم شوند (شكلهاي ۵ و ۸). درصورت امكان بايد جهت آنها با جهت قرارگيري در شكل اصلي يكسان باشد.
- جزئيات مختلف مي‌توانند با استفاده از خطوط برش، در ارتباط با همديگر ترسيم شوند به‌طوري‌كه يك موضوع‌يا قسمتي از آن را به‌صورت فشرده نشان دهند (شكل ۹)

٤- موقعيت نوشته‌ها نسبت به‌شكلها

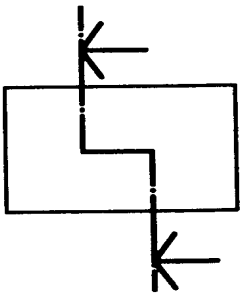
- موقعيت نوشته‌ها بايد در زير يا طرف راست شكل و يا در مجاورت موضوع موردنظر اختيار شود.
- موقعيت نوشته‌هاي تشريحي و عناوين اصلي بايد به [illegible] ٢٠٠٤١(١/٦) كه از طرف پايين نقشه قابل خواندن باشند.
- نوشته‌هاي مربوط به‌اندازه‌ها و خطوط اندازه، بايد موازي هم بوده و فاصله‌اي در حدود ١ ميليمتر از هم داشته‌باشند.
- عنوان كلي مربوط به‌مجموعه شكلها در بالا و سمت چپ آنها نوشته مي‌شود. (شكل ١٠ در (٥/٦) DR.S. ٢٠٠٤١)
- عنوان مربوط به‌يك شكل بايد در زير شكل نوشته شود. (شكلهاي ١٠ و ١١)
- نوشته‌هاي مربوط به‌معرفي‌ها و رجوعي‌ها بايد به‌طور واضح قابل تشخيص باشند. به‌اين منظور مي‌توان از نوشته‌هاي بزرگ، يا خطوط ضخيم، يا خط زير نوشته، يا محصور كردن نوشته در دايره و غيره استفاده كرد.
- نوشته‌هاي مربوط به‌كل يك شكل بايد در زير عنوان شكل نوشته شوند. (شكل ١٠)
- نوشته‌هاي مربوط به قسمتي از يك شكل معمولاً توسط خطوط راهنما به آن قسمت مرتبط مي‌شوند. (شكل ١٢ در (٦/٦)DR.S. ٢٠٠٤١)
- در صورتي‌كه نوشته بيش از يك سطر باشد كليه سطرها بايد در بالاي خط مربوط نوشته شوند.
- يك خط راهنما كه به‌محلي بين دوره ظاهري شكل اشاره مي‌كند بايد به‌يك نقطه ختم شود.
- يك خط راهنما كه به‌خطوط نشان‌دهنده مجموعه‌اي از لوله‌ها و مجراهاي نزديك به‌هم اشاره مي‌كند بايد به تيره‌هاي موازي ختم شود و نوشته‌ها در يك محل، به‌ترتيب نوشته شوند. (شكل ١٣ در (٦/٦) DR.S. ٢٠٠٤١)



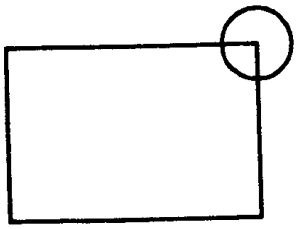
شكل ١



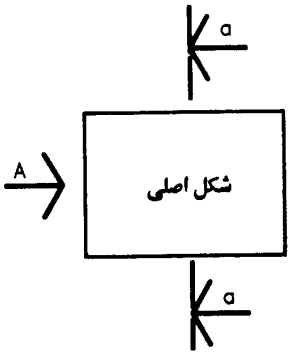
شكل ٢

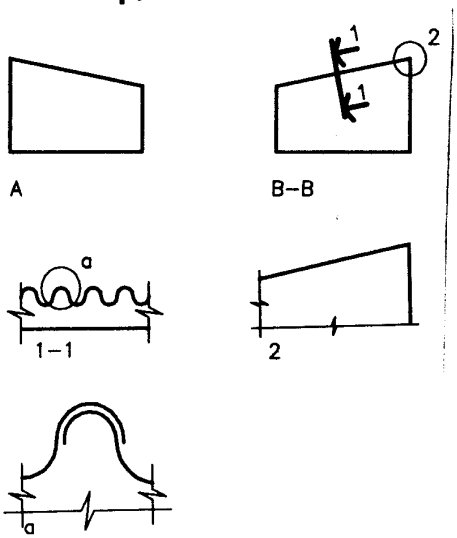


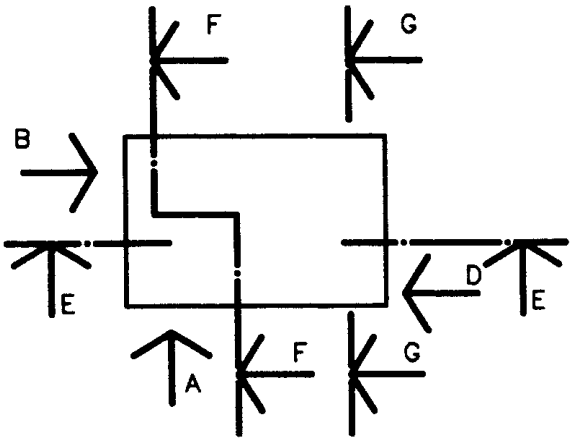
شكل ٣



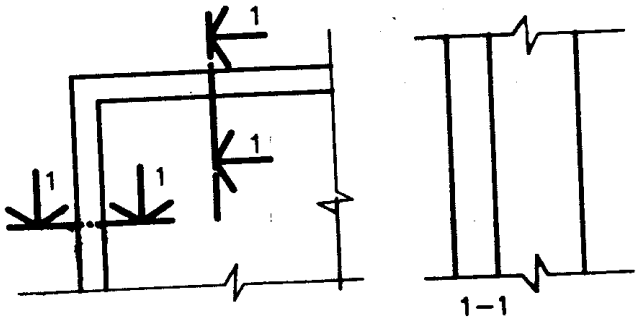
شكل ٤



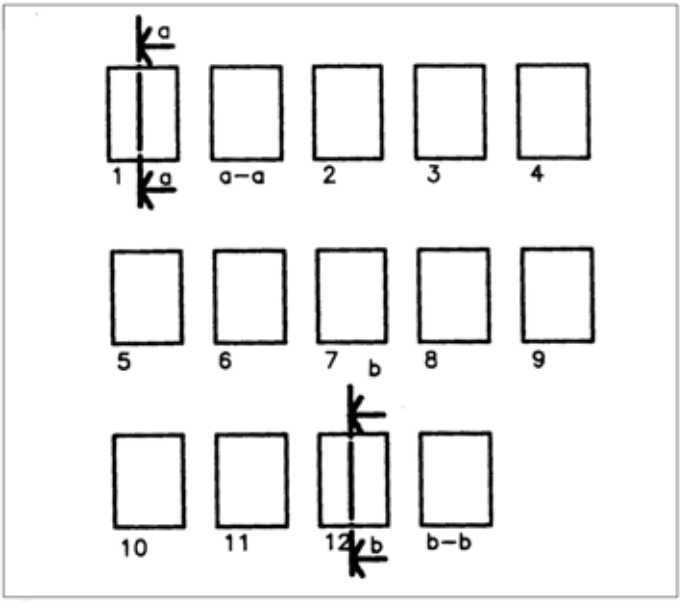




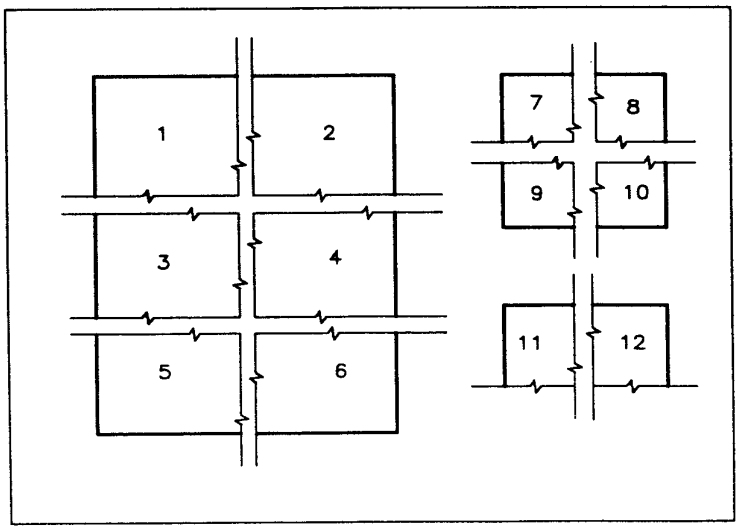
شكل ٦



شكل ٧

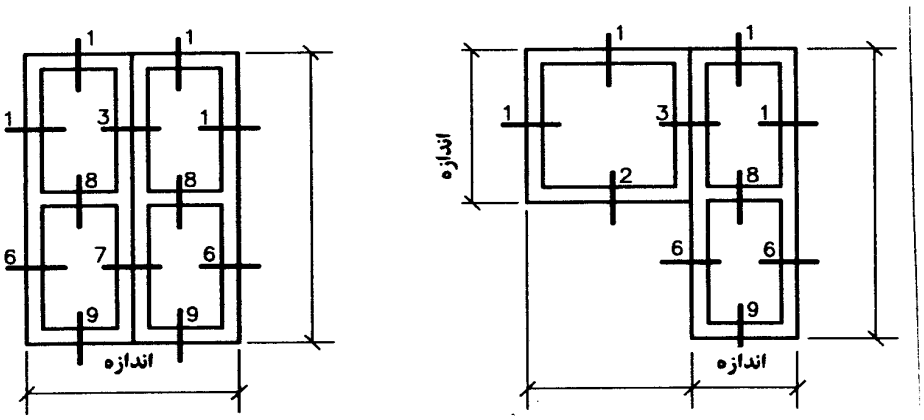


شكل ٨

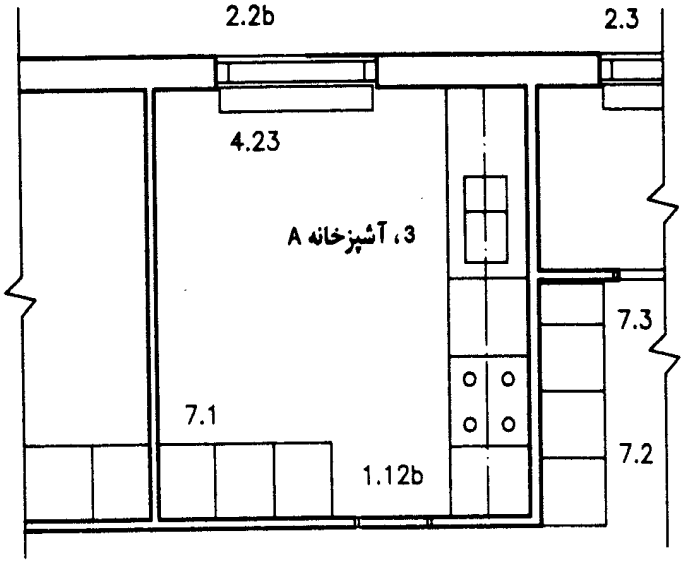


شكل ۹

(عنوان کلی)

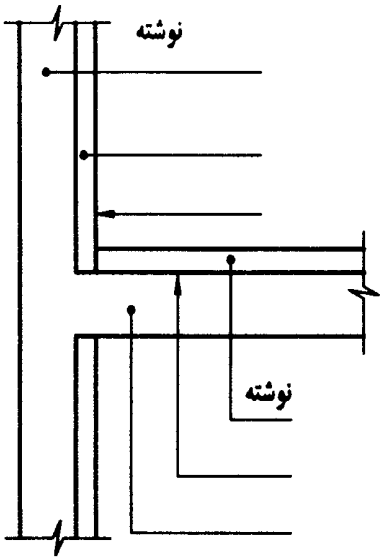


شكل ۱۰



عنوان شكل

شكل ۱۱



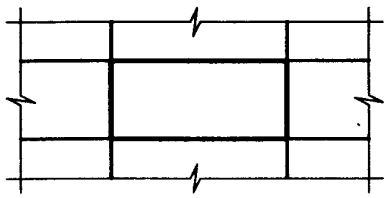
شكل ۱۲

شكل ۱۳

نشان دادن سطوح در مقاطع و نماها

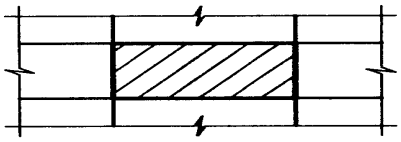
۱- قواعد كلي

- در صورتي‌كه مقاطع و نماها به‌قدر كافي از ساير خطوط قابل تفكيك نباشند بايد سطوح مورد نظر با دوره ظاهري ضخيم ترسيم و مشخص شوند. (شكل ۱)

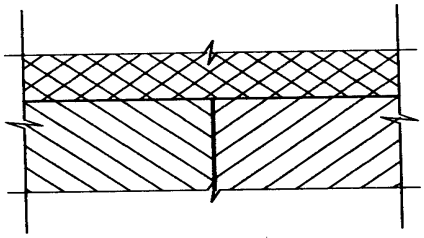


شكل ۱

- در صورت ناكافي بودن روش فوق، بايد از هاشور يا سايه استفاده شود. (شكلهاي ۲ و ۳)

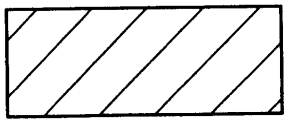


شكل ۲

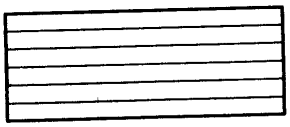


شكل ۳

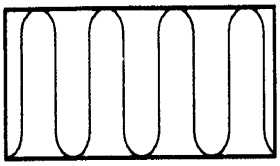
- قبل از انتخاب نوع هاشور يا سايه مناسب بايد توجه لازم به‌نحوه ترسيم و پاك كردن آنها صورت گيرد.
- در صورت لزوم بايد معاني هاشور يا سايه به‌صورت واضح تعريف شوند.
- هاشور زدن مي‌تواند با خطوط نازك ممتد يا مقطع و يا فواصل مختلف و يا در جهات مختلف و يا به‌اشكال مختلف صورت گيرد (شكلهاي ٤، ٥ و ٦)
- سايه زدن مي‌تواند به‌طريق نقطه‌زني يا ايجاد سايه در كل سطح صورت گيرد (شكل ۷)



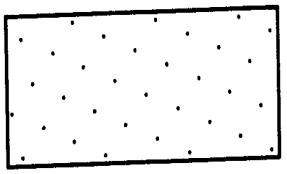
شكل ٤



شكل ٥



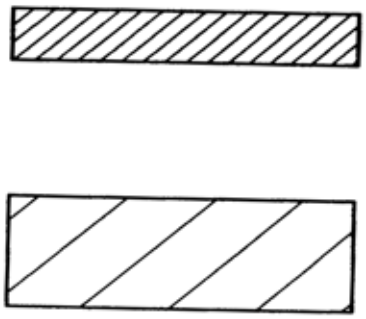
شكل ٦



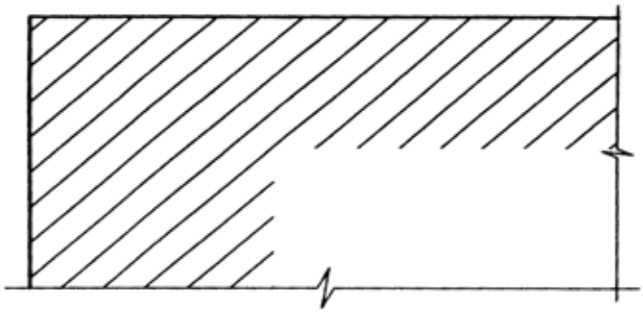
شكل ٧

فواصل خطوط در هاشور زدن و يا نقطه‌ها در سايه زدن براساس تناسب با سطح مورد نظر و مقياس ترسيم اختيار مي‌شوند. (شكل ٨)

- در سطوح بزرگ، سايه و هاشور مي‌توانند محدود به‌نواحي دوره ظاهري سطح باشند. (شكل ٩)

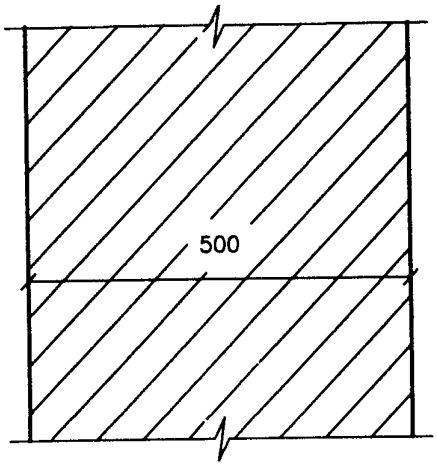


شكل ٨

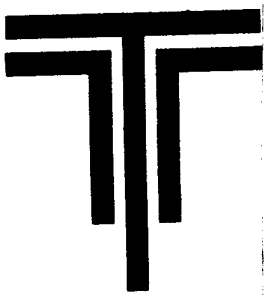


شكل ٩

- هاشور و سايه بايد در نواحي مربوط به‌درج حروف، ابعاد و ساير علائم حذف شونـد. (شكل ١٠)
- سطوح مجاور به‌هم چسبيده بايد با فاصله اندكي از همديگر، به‌صورت جدا نشان داده شوند. (شكل ١١)



شكل ١٠



شكل ١١

روشهاي ترسيم مقاطع افقي

۱- مقاطع افقي

مقاطع افقي به دو روش زير ترسيم مي‌شوند:

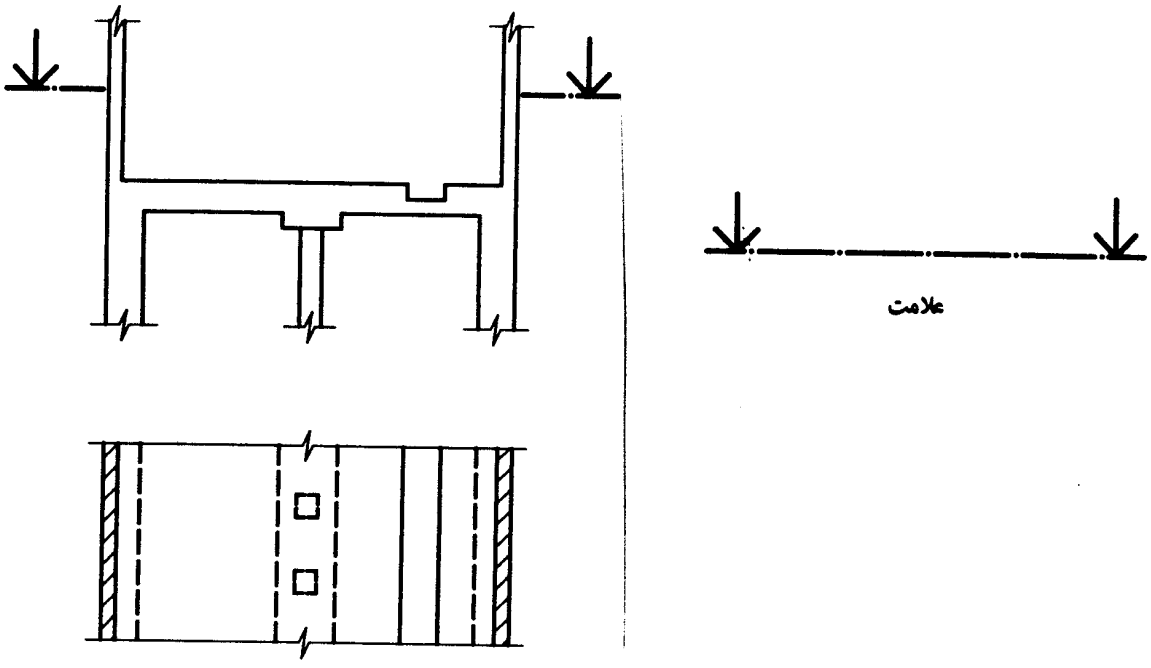
- مقطع افقي مستقيم.
- مقطع افقي آينه‌اي.

۱-۱ مقطع افقي مستقيم

مقطع افقي مستقيم، نمايش موضوعي است كه در جهت عمود بر صفحه برش مشاهده مي‌شود. در اين حالت مقطع ترسيم شده وجهي از موضوع را كه به‌طرف صفحه مذكور مي‌باشد نشان مي‌دهد.

در نقشه‌هاي ساختماني معمولاً از اين روش استفاده مي‌شود.

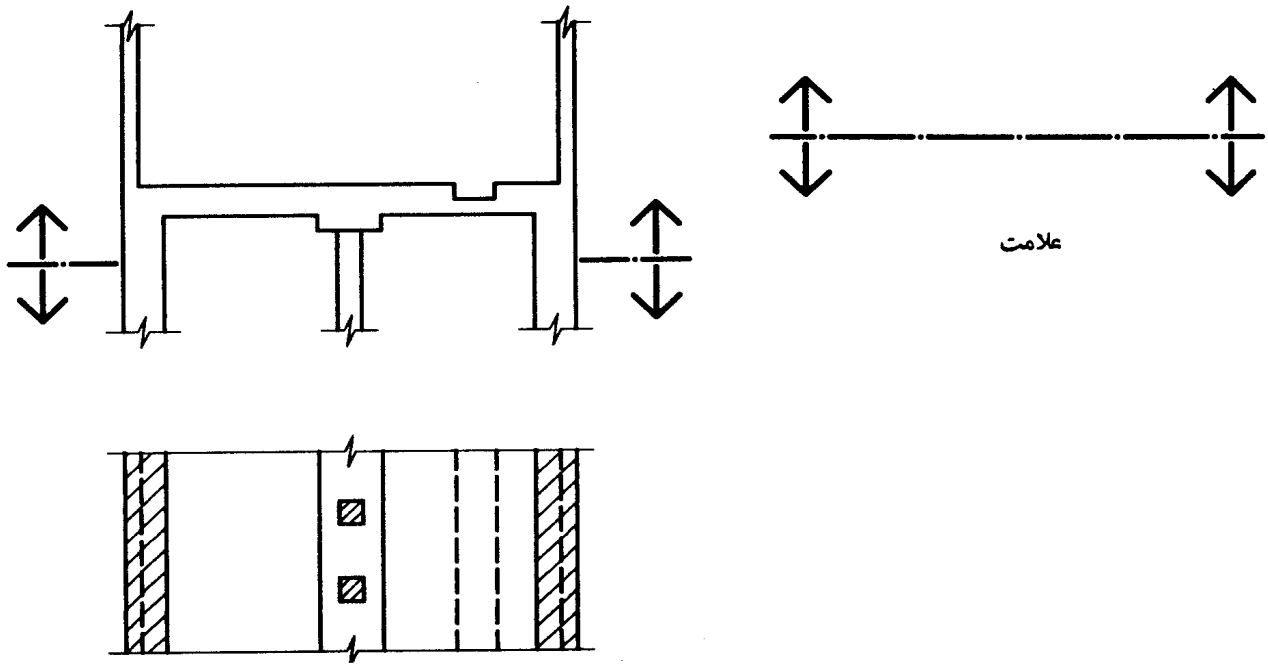
علامت مقطع افقي مستقيم دو پيكان موازي است كه به‌يك (خط - نقطه) عمود هستند. (شكل ۱)



شكل ۱- مقطع افقي مستقيم

۲-۱ مقطع افقي آينه‌اي

اين مقطع تصويري است از يك موضوع كه در آينه‌اي به‌موازات سطح افقي موضوع موردنظر تشكيل مي‌شود.علامت اين مقطع دو پيكان دوتايي است كه به‌يك (خط - نقطه) عمود



شكل ۲- مقطع افقي آينه‌اي

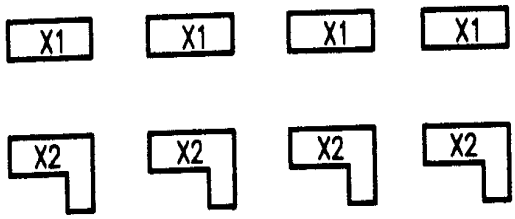
نشان دادن ساختمانها و قسمتهاي مختلف آنها

۱- روش نشان دادن

نشان دادن قسمتهاي مختلف يك طرح بايد برمبناي اصول يكساني صورت گيرد.
تمام نقشه‌ها بايد به‌نحوي ارائه شوند كه هر نقشه به‌تنهايي، بدون نياز به‌اضافه كردن كلمات و توضيحات ديگر،براي نشان دادن مشخصات، كافي باشد.
با وجود اين، در صورتي‌كه يك نقشه حاوي تعدادي از اقلام مشابه باشد (مثلاً پلان ساختماني با تعداد زيادي‌پنجره) مي‌توان به معرفي مختصر آنها، مثلاً از طريق شماره‌گذاري اكتفا كرد.
در مواردي‌كه اجزاي مشابه ممكن‌است با اجزاي‌ديگري ازنظر نحوه نمايش اشتباه‌شوند، (مثلاً پنجره‌ها و درها)،از روش فوق استفاده مي‌شود.

۲- نشان دادن به‌روش تيپ‌بندي كلي

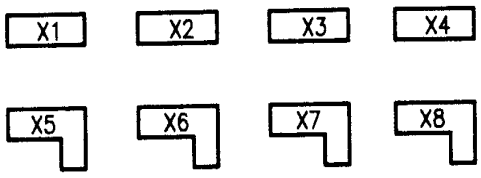
در اين روش قسمتهاي مختلف براساس تيپ آنها، مثلاً نوع شكل و طراحي آنها، رده‌بندي و مشخص مي‌شوند. (شكل ۱)



شكل ۱

۳- نشان دادن به‌روش جزئي

در اين روش هر قسمت جداگانه به‌صورت انفرادي معرفي مي‌شود. اين روش عملا مشخص‌كننده موقعيت هر قسمت نيز مي‌باشد. (شكل ۲)



شكل ۲

٤- كدهاي نشان دادن

كدهاي لازم براي نشان دادن هر موضوع شامل كد اصلي و كد تكميلي است.

٤-١ كد اصلي

اين كد معرف رده هر قسمت بوده و با استفاده از علائم زير تعيين مي‌شود:
الف - نوشته به‌صورت كامل. به‌عنوان مثال: اطاق، پنجره، در و غيره.
ب - نوشته به‌صورت مخفف. به‌عنوان مثال: ١، پ، د و غيره.
پ - هر نوع معرفي تعريف شده ديگر. به‌عنوان مثال: ١ معرف درها، ٢ معرف پنجره‌ها و غيره.
ت - معرفي قسمتها براساس يك روش رده‌بندي و كدبندي عمومي تعريف شده.

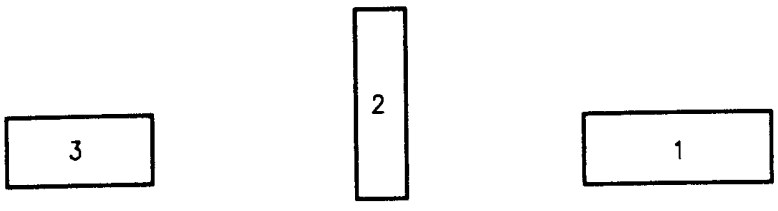
٤-٢ كد تكميلي

كد تكميلي، نشان‌دهنده مشخصات بيشتري از هر رده بوده و با استفاده از علائم زير تعيين مي‌شود:
الف - حروف يا اعداد، مثل W١٢b كه در اينجا W نشان‌دهنده اصل موضوع (پنجره)، ١٢ علامت تكميلي‌جهت معرفي شكل، جنس، ابعاد و غيره بوده و b علامت تكميلي براي ساير جزئيات از قبيل نوع كف‌پنجره و غيره است.
ب - در حالت معرفي به‌روش جزئي، استفاده از اعداد متوالي مثل P_1 P_2، P_3 و غيره كه در اينجا P نشان‌دهنده اصل موضوع (جرز) و ١ ، ٢ و ٣ كد تكميلي براي مشخص كردن آنهاست. در حالت معرفي به روش جزئي مي‌توان موقعيت جسم را نيز نسبت به‌محورهاي مختصات نشان داد.

٥- روش كار

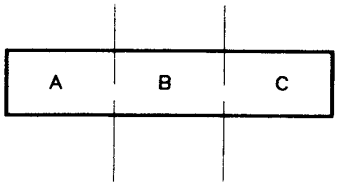
٥-١ ساختمانها

ساختمانهاي مربوط به‌يك طرح با دو كد اصلي و تكميلي مشخص مي‌شوند.
به‌عنوان مثال ساختمان ١، ساختمان ٢ و غيره. (شكل ٣)
نشان دادن قسمتهاي تشكيل‌دهنده يك ساختمان به‌وسيله كد اصلي با اضافه كردن اعداد يا حروف مكمل صورت مي‌گيرد.
به‌عنوان مثال: ساختمان ٢ قسمت A، ساختمان ٢، قسمت B. (شكل ٤)



ساختمان١ ساختمان٢ ساختمان٣

شكل ٣



ساختمان ۲

شكل ٤

۲-۵ طبقات

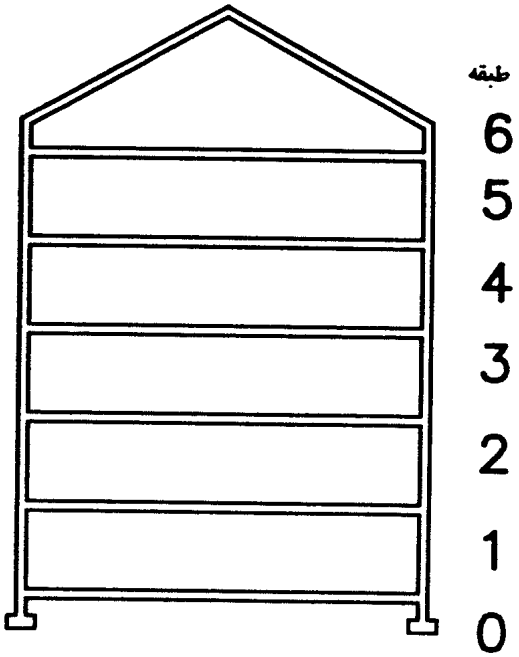
يك «طبقه» به‌معني فضايي است كه در بين دو سطح قرار گرفته و به‌صورت فيزيكي توسط كف، سقف و ديوارها محدود گرديده است.

طبقات بايد با شماره‌هاي با توالي منطقي نشان داده شوند. شماره‌گذاري از پايين به‌بالا، با تخصيص شماره ۱براي پايين‌ترين سطح قابل استفاده آغاز مي‌شود. (شكل ۵)

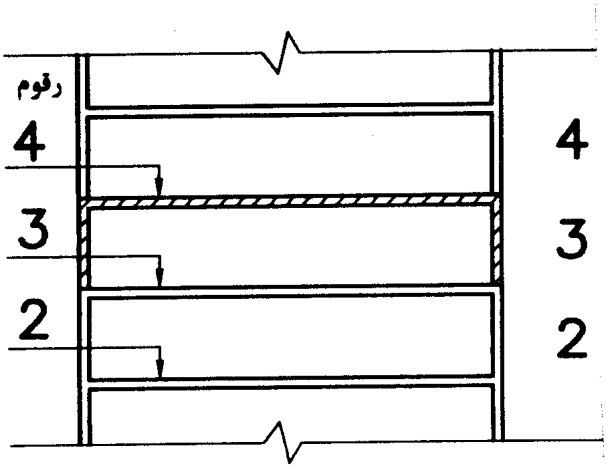
شماره صفر نشان‌دهنده فضايي است كه بلافاصله در زير پايين‌ترين سطح قابل استفاده قرار دارد.

شماره‌ها، نه تنها فضاهاي قابل استفاده در يك طبقه را شامل مي‌شوند بلكه محدوده‌هاي فيزيكي احاطه‌كننده‌آن فضا را نيز در بر مي‌گيرند.

توصيه مي‌شود كه رقوم طبقات در بالاي كف بار بر طبقه مربوط ذكر شود. (شكل ٦)



شكل ۵



شكل ٦

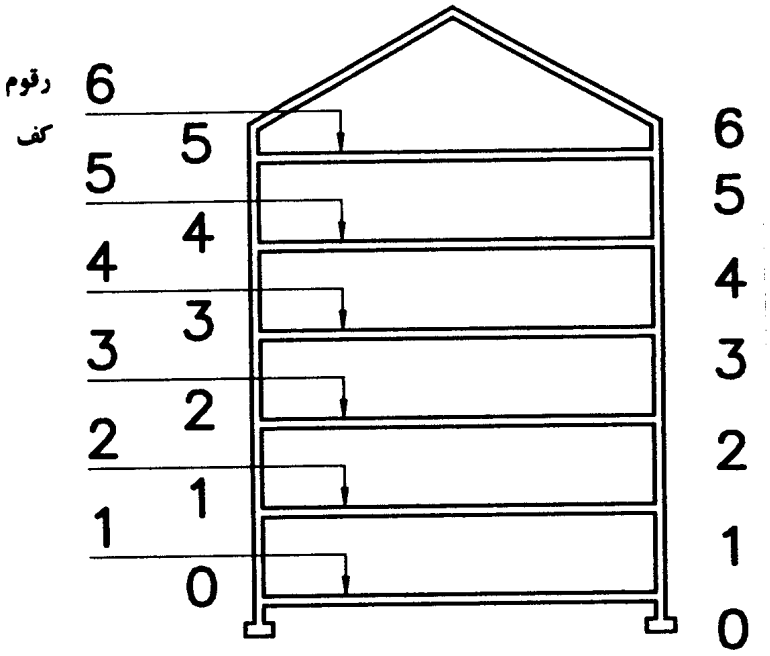
در صورتي‌كه سطوحي با رقومهاي مختلف در يك طبقه موجود باشند مثل نيم‌طبقه، رمپ و غيره بايدمشخصات به‌صورت كامل يا مخفف در كنار شماره طبقه مربوط ذكر شوند.
پله‌ها، چه داراي نيم‌طبقه و چه بدون آن، بايد داراي همان شماره طبقه‌اي باشند كه در آن قرار دارند.

۳-۵ قسمتهاي مختلف يك‌طبقه

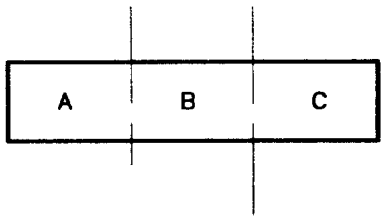
قسمتهاي مختلف يك طبقه، در صورتي‌كه اطلاعات در نقشه‌هاي متعددي ارائه شده باشند، با معرفي شماره طبقه وبا اضافه‌كردن حروف و يا اعداد متوالي نشان داده مي‌شوند. به‌عنوان مثال طبقه ۳ قسمت A ، طبقه ۳ قسمت B . (شكل ۷)

٤-۵ كفها

كفهاي سازه‌اي از پايين به‌بالاي ساختمان براساس شماره طبقه‌اي كه جزئي از آن هستند شماره‌گذاري مي‌شوند.(شكل ۸)



شكل ۸



طبقه ۳

شكل ۷

۵-۵ ستونها، کفها، دیوارها، تیرها و غیره

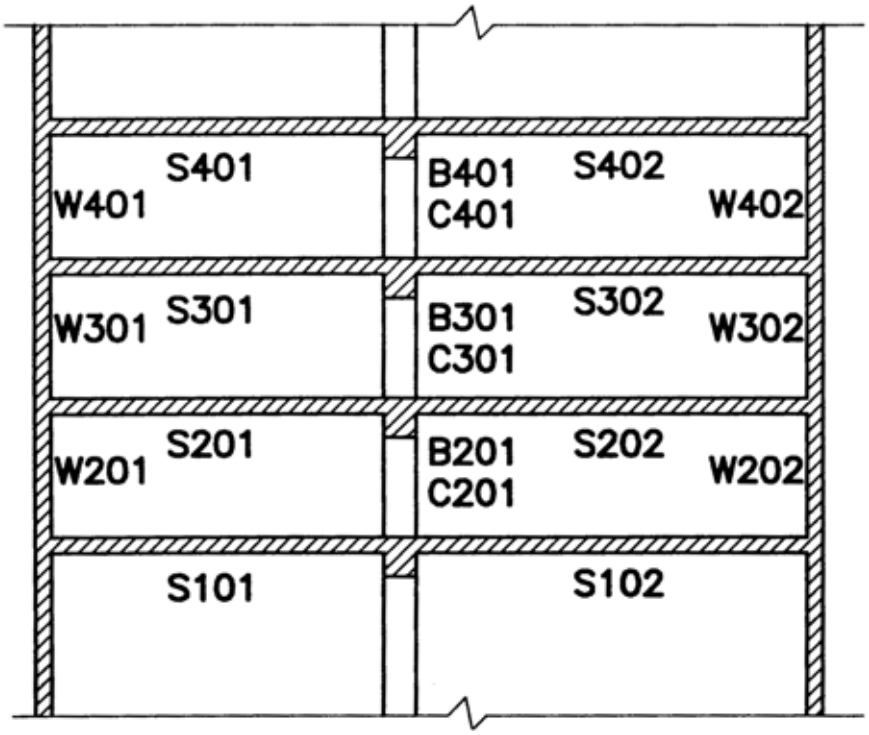
اجزاي فوق توسط کدهاي اصلي (به‌صورت مخفف) و کدهاي تکميلي (اعداد) مطابق شکل ۹ نشان داده مي‌شوند.
عدد اول نشان‌دهنده شماره طبقه و دو عدد ديگر شماره عضو را در آن طبقه نشان مي‌دهد. مثال:

ستونها : ..... C ۲۰۱ , C ۳۰۱

دالها : ..... S ۲۰۱ , S ۲۰۲

ديوارها : ..... W ۲۰۱ , W ۲۰۲

تيرها : ..... B ۲۰۱ , B ۳۰۱



شکل ۹

۵-۶ اطاقها و فضاهاي ديگر

- ذکر کلمه «اطاق» به‌منظور ساير فضاها نيز مي‌باشد.
- شماره‌گذاري اطاقها در محدوده کل ساختمان بايد به‌صورت متوالي صورت گيرد.
- در صورتي‌که يك طرح شامل چند ساختمان باشد، شماره‌گذاري اطاقها بايد براي هر ساختمان به‌طور مستقل، مطابق بند ۱ انجام گيرد

- شماره اطاق و اسم آنها بايد در محل مربوط مشابه زير درج شود و براي مشخص‌تر شدن، زير آنها خط كشيده شود.

پذيرايي ٣٢٤

- در فضاهاي كوچك مي‌توان فقط به‌درج شماره فضا اكتفا كرد:

٣٢٦

- شماره اطاقها شامل سه عددند : (در صورت كافي بودن). عدد سمت چپ نشان‌دهنده شماره طبقه و دوعدد سمت راست نشان‌دهنده شماره اطاق است. مثلاً در طبقه اول شماره اطاقها ١٠١ تا ١٩٩ و در طبقه‌دوم شماره اطاقها ٢٠١ تا ٢٩٩ خواهد بود.
- شماره‌گذاري اطاقها در هر طبقه بايد به‌نحوي صورت گيرد كه به‌سادگي قابل بازيابي باشد. اين شماره‌گذاري‌بايد در جهت عقربه‌هاي ساعت به‌ترتيب موقعيت اطاقها نسبت به‌ورودي اصلي از سمت چپ شروع شود.
- در صورتي‌كه اطاق جديدي پس از طراحي و شماره‌گذاري اطاقها ايجاد شود، شماره اين اطاق بايد مشابه‌شماره اطاقي باشد كه از فضاي آن استفاده شده است و شماره اين دو اطاق با افزودن حروف اضافي از هم‌تفكيك شود. مثل:

(١٢٧A ، ١٢٧B)

- در شماره‌گذاري اطاقها نبايد شماره‌اي جا افتاده باشد و اگر دو اطاق به‌يك اطاق تبديل شوند، اطاق جديدبايد شماره هر دو اطاق قبلي را داشته باشد. مثل:

(١٢٧ ، ١٢٨)

- شماره بلوك ساختمان و شماره اطاقها مي‌توانند به‌صورت توأم نوشته شوند: مثلاً ٢/٢١٦ نشان‌دهنده اطاق‌شماره ١٦ در طبقه دوم از بلوك شماره ٢ است.
- اطاقهاي زيرزمين و زيرشيروانيها بايد با شماره طبقه مربوط و شماره اطاق مشخص شوند.

٥-٥ نشان دادن آپارتمانهاي جداگانه در ساختمان

- شماره آپارتمانها بايد به‌همراه شماره اطاقها ذكر شود.
- شماره آپارتمانها بايد در پلانها نشان داده شود.
- اطاقهاي هر آپارتمان بايد به‌رديف شماره‌گذاري شوند. شماره و اسم اطاقها بايد به‌ترتيب زير مشخص شوند:

٣ آشپزخانـه ٢ اطاق نشيمن ١ ورودي

٥ اطاق خواب ٢ ٤ اطاق خواب ١

- شماره بلوك، شماره آپارتمان و شماره اطاق مي‌توانند به‌صورت توأم معرفي شوند.

مثال: ٢/٣١٤/١ : (بلوك ٢، طبقه ٣، آپارتمان ١٤، اتاق ١).

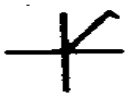
كارهاي فلزي سازه‌اي

۱- نشان دادن سوراخها، پيچها و پرچها

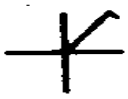
۱-۱ نشان‌دادن در صفحه عمود بر محور آنها

علائم مربوط كه با خطوط باريك ترسيم مي‌شوند در جدولهاي ۱ و ۲ معرفي شده‌اند. براي سوراخها نبايد از علامت نقطه در محور سوراخ استفاده شود.

جدول ۱- علائم نشان دادن سوراخ در صفحه عمود بر محور آن

سوراخ	علامت براي سوراخ			
	بدون خزينه	با خزينه در وجه نزديك	با خزينه در وجه دور	با خزينه در هر دو وجه
سوراخ شده در كارخانه				
سوراخ شده در كارگاه				

جدول ۲- علائم نشان دادن پيچ يا پرچ در صفحه عمود بر محور آن

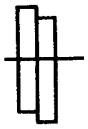
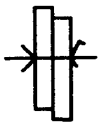
پيچ يا پرچ	علامت براي پيچ يا پرچ			علامت براي پرچ كه داخل سوراخ دو خزينه اي قرار مي گيرد
	بدون خزينه	با خزينه در وجه نزديك	با خزينه در وجه دور	
بسته شده در كارخانه				
بسته شده در كارگاه				
سوراخ شده و بسته شده در كارگاه				

براي نشان دادن پيچها از حرف M و پرچها از علامت ∅ به‌همراه مشخصات مربوط استفاده مي‌شود.

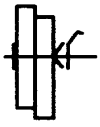
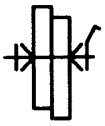
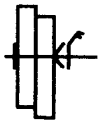
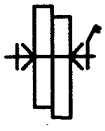
۲-۱ نشان دادن در صفحه موازي محور آنها

علائم مربوط در جدولهاي ۳ و ٤ معرفي شده‌اند، خط افقي اين علائم با خط باريك و بقيه خطوط ضخيم ترسيم مي‌شوند.

جدول ۳- علائم نشان دادن سوراخ در صفحه موازي محور آن

سوراخ	علامت براي سوراخ		
	بدون خزينه	با خزينه در يك وجه	با خزينه در دو وجه
سوراخ شده در كارخانه			
سوراخ شده در كارگاه			

جدول ٤- علائم نشان دادن پيچ يا پرچ در صفحه موازي محور آن

پيچ يا پرچ	علامت براي پيچ يا پرچ		علامت براي پرچ كه داخل سوراخ دو خزينه‌اي قرار مي‌گيرد	علامت براي پيچ با نشان‌دادن موقعيت‌سرپيچ
	بدون خزينه	با خزينه در يك وجه		
بسته شده دركارخانه				
بسته شده در كارگاه				
بسته شده در كارگاه با سوراخ در كارگاه				

۳-۱ اندازه‌گذاري و معرفي

- خطوط لبه براي اندازه‌گذاري بايد از خطوط معرف سوراخها، پيچها و پرچها، جدا كشيده شوند (در حالت استفاده از جدولهاي ۳ و ٤). (شكل ۱)
- قطر سوراخها بايد در نزديكي علامت سوراخ ذكر شود.
- در ارائه مشخصات پيچها و پرچها، بايد رجوعي لازم به استانداردهاي بين‌المللي، يا ملي و يا مورد استفاده صورت گيرد. (شكل ۲)
- معرفي سوراخها، پيچها و پرچهاي مشابه در يك قسمت، مي‌تواند با معرفي يكي از آنها در كنار مجموعه صورت‌گيرد. (شكل ۲). در اين حالت، تعداد سوراخها، پيچها و يا پرچهاي يك مجموعه بايد ذكر شوند.(شكلهاي ۲ و ۳).
- سوراخها، پيچها و پرچهايي كه از يك محور به‌يك فاصله قرار دارند بايد مطابق شكلهاي ۳ و ٦ اندازه‌گذاري شوند.

۲- اندازه‌گذاري پخي‌ها

پخي‌ها بايد با اندازه‌گذاري خطي معرفي شوند. (شكلهاي ٤- الف و ٤- ب در (۷/۱۲) DR.S. ۲۰۰۸۱)

۳- اندازه‌گذاري قوسها و معرفي طول آنها

در طرف بزرگ شده قوس، بايد شعاع قوسي كه طولهاي داده شده بر آن مبنا محاسبه شده‌اند در داخل پرانتز نوشته‌شود. (شعاع تار خارجي، شعاع محور عضو و غيره) (شكلهاي ۵ و ٦)

٤- نشان دادن ميله‌ها، پروفيلها، صفحه‌ها و تسمه‌ها

٤-۱ مقاطع ميله‌ها و پروفيلها

اين مقاطع در جدول ۵ نشان داده شده‌اند.

٤-۲ صفحه‌ها و تسمه‌ها

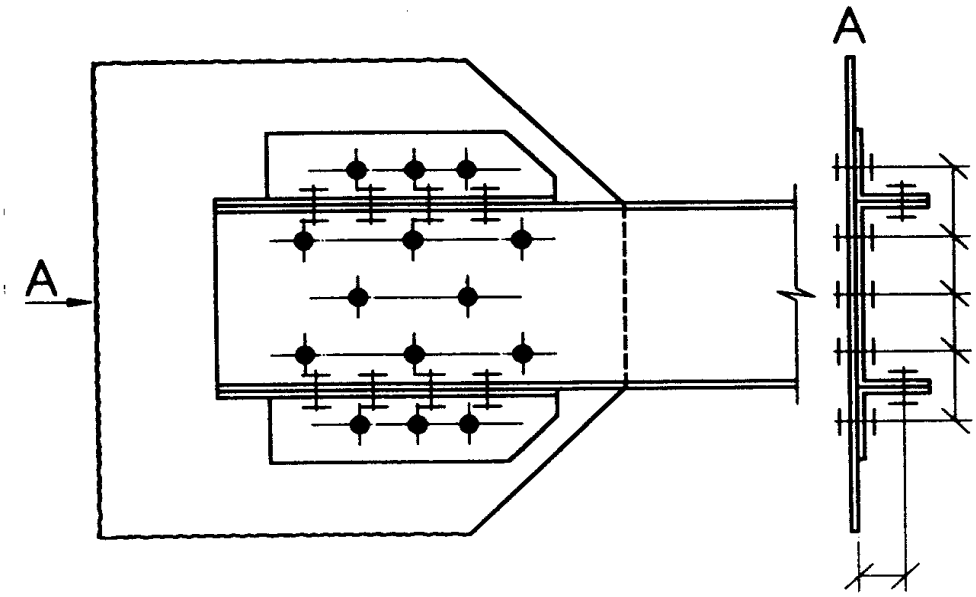
صفحه‌ها وتسمه‌ها بايدباذكرضخامت و ابعاد خارجي آنها، با فرض محاط بودن دريك مستطيل، معرفي شوند.(شكلهاي ۷، ۸ و۹)

۵- اندازه‌گذاري صفحات اتصال

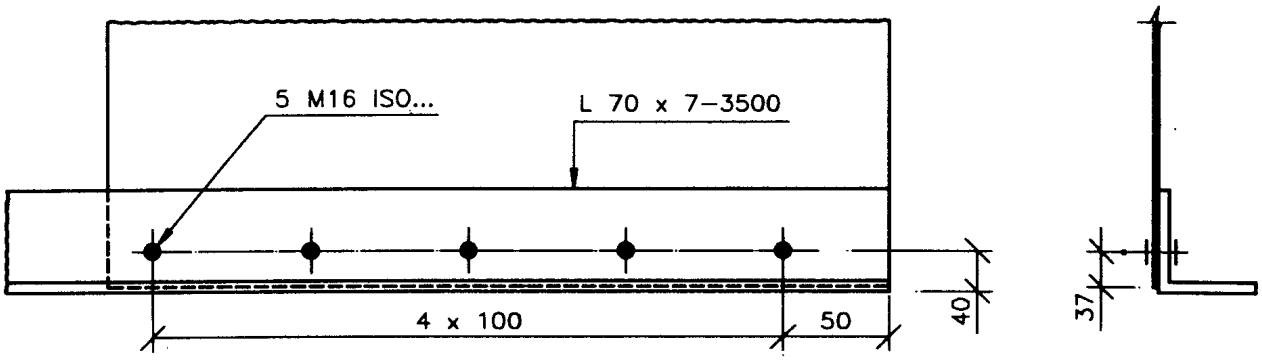
- محوربندي لازم براي اندازه‌گذاري صفحات اتصال بايد شامل حداقل دو محور متقاطع با زاويه تعريف شده بوده واندازه‌گذاري صفحات شامل موقعيت سوراخها نسبت به‌محورها، ابعاد صفحات و فواصل محور سوراخها از لبه‌هاي صفحات باشد. (شكلهاي ۸ و ۹)
- زاويه محورهاي صفحات بايد توسط معرفي ابعاد دو ضلع كوچك يك مثلث تعيين شود. اين ابعاد ترجيحاً فواصل واقعي نقاط تقاطع محورها هستند ولي مي‌توان ابعاد نسبي را نيز (با فرض ۱۰۰ براي يك ضلع) مورداستفاده قرار داد. در اين حالت اين ابعاد داخل پرانتز نوشته مي‌شوند. (شكلهاي ۸ و ۹)

٦- نشان دادن به‌روش خطي

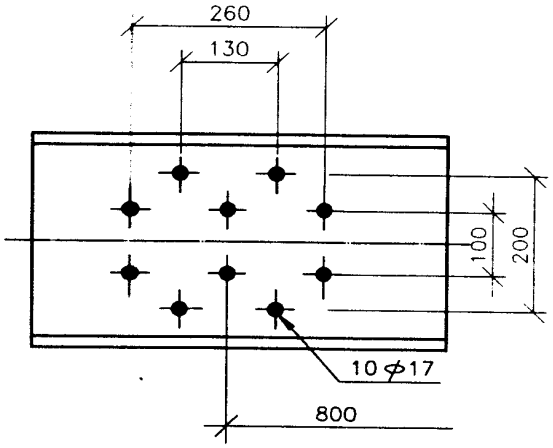
كارهاي فلزي سازه‌اي را مي‌توان با خطوط ضخيم ممتد كه منطبق بر محورهاي اعضاءاند نشان داد. در اين‌حالت فواصل نقاط تقاطع محورها از همديگر بايد در بالاي اعضاء نوشته شوند. (شكل ۱۰)



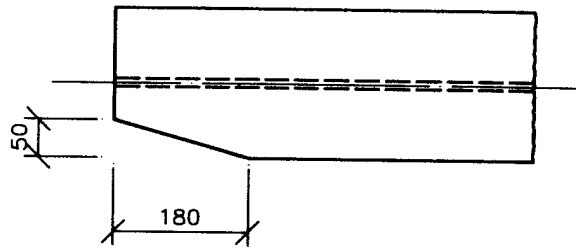
شكل ۱



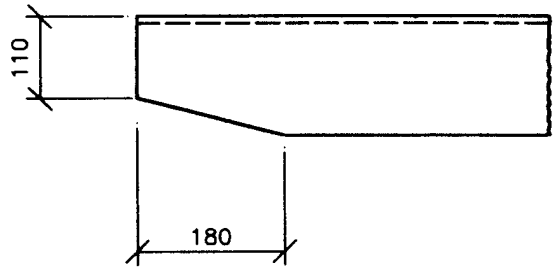
شكل ۲



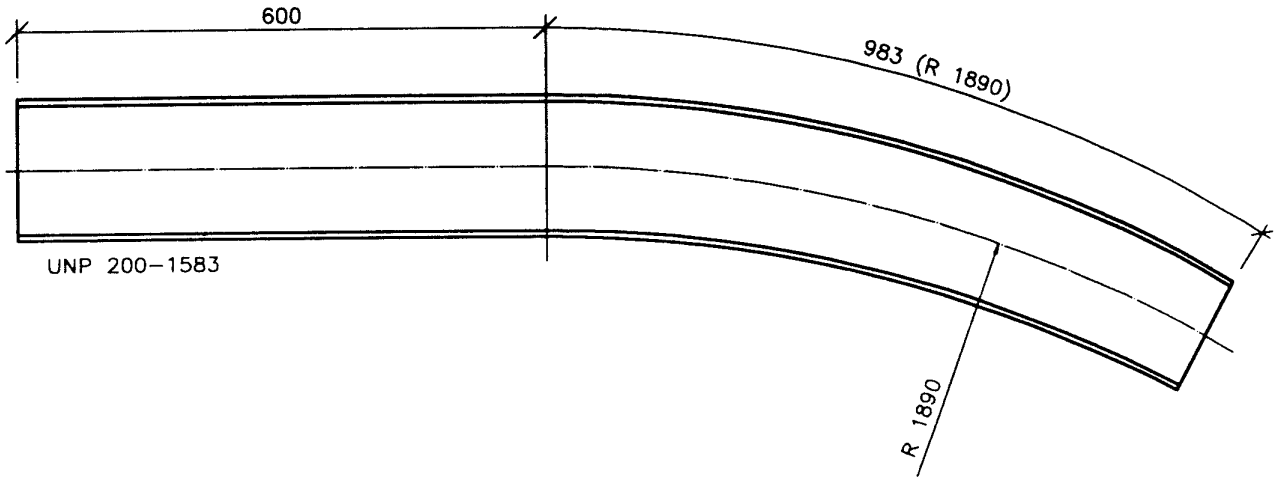
شكل ۳



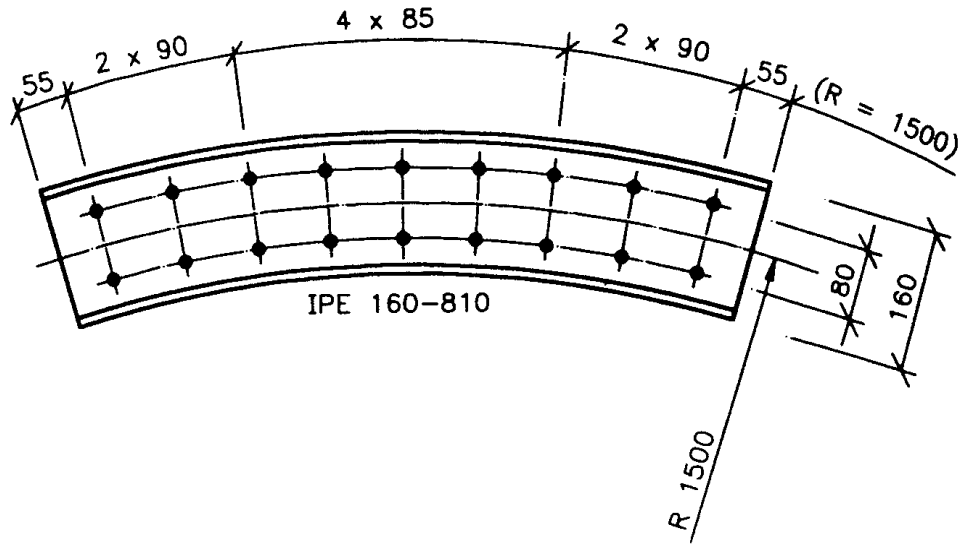
شكل -٤ الف



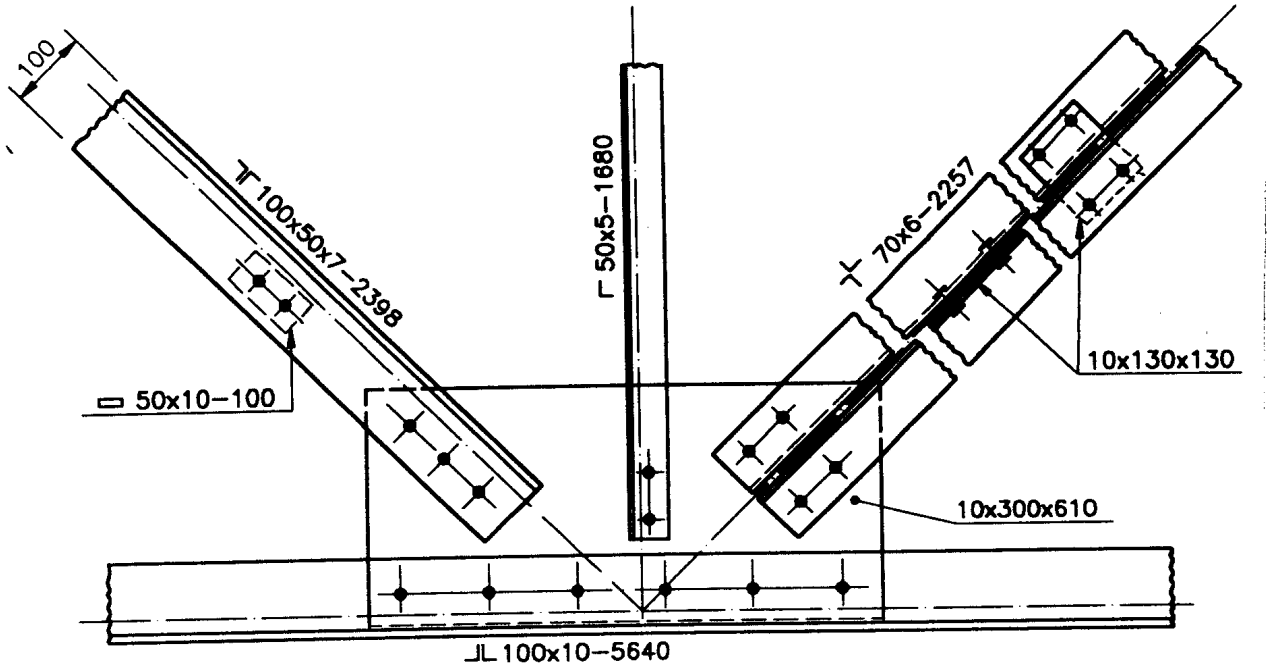
شكل -٤ ب



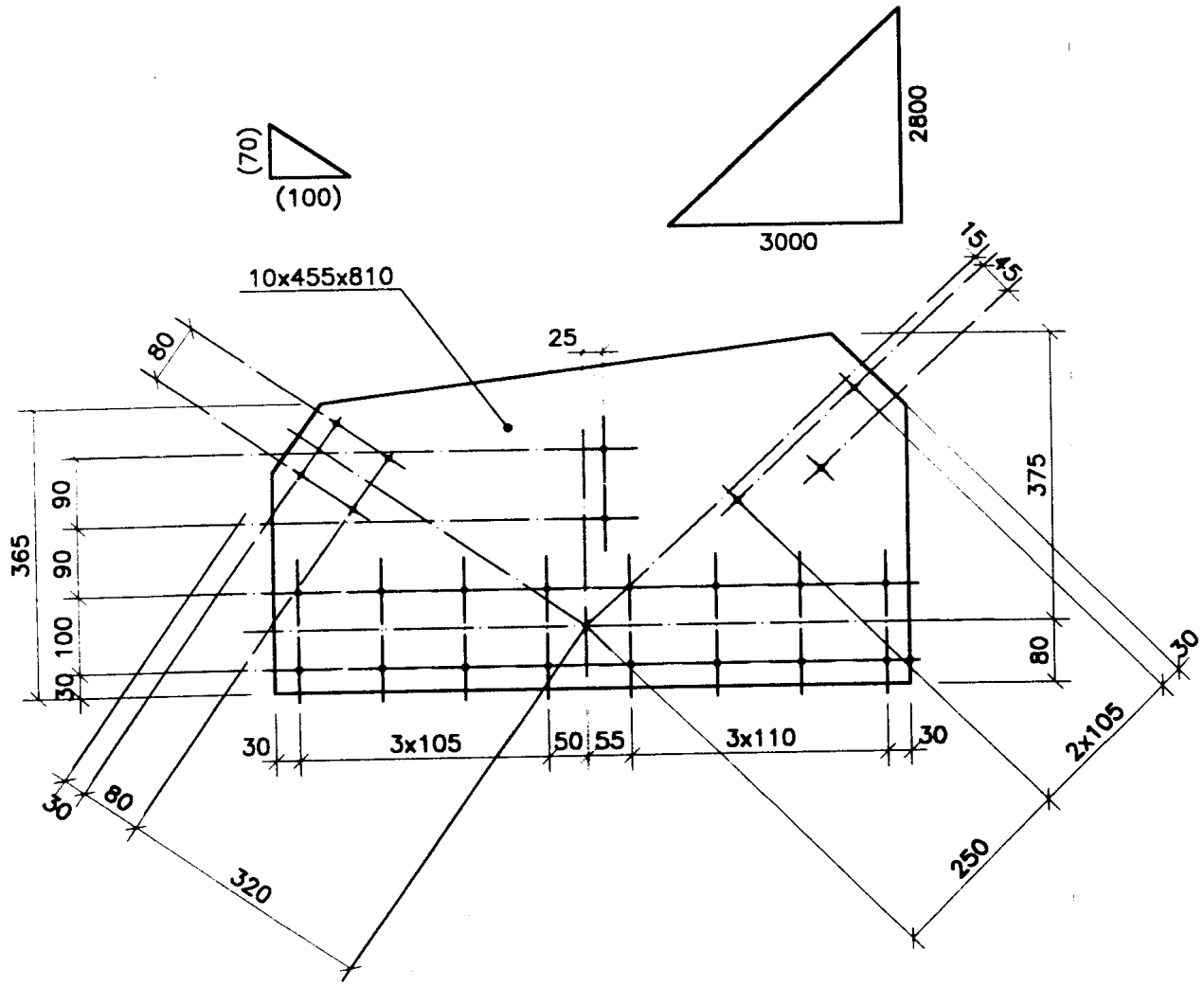
شكل ۵


4 x 85
2 x 90
2 x 90
55
55
(R = 1500)
IPE 160-810
80
160
R 1500

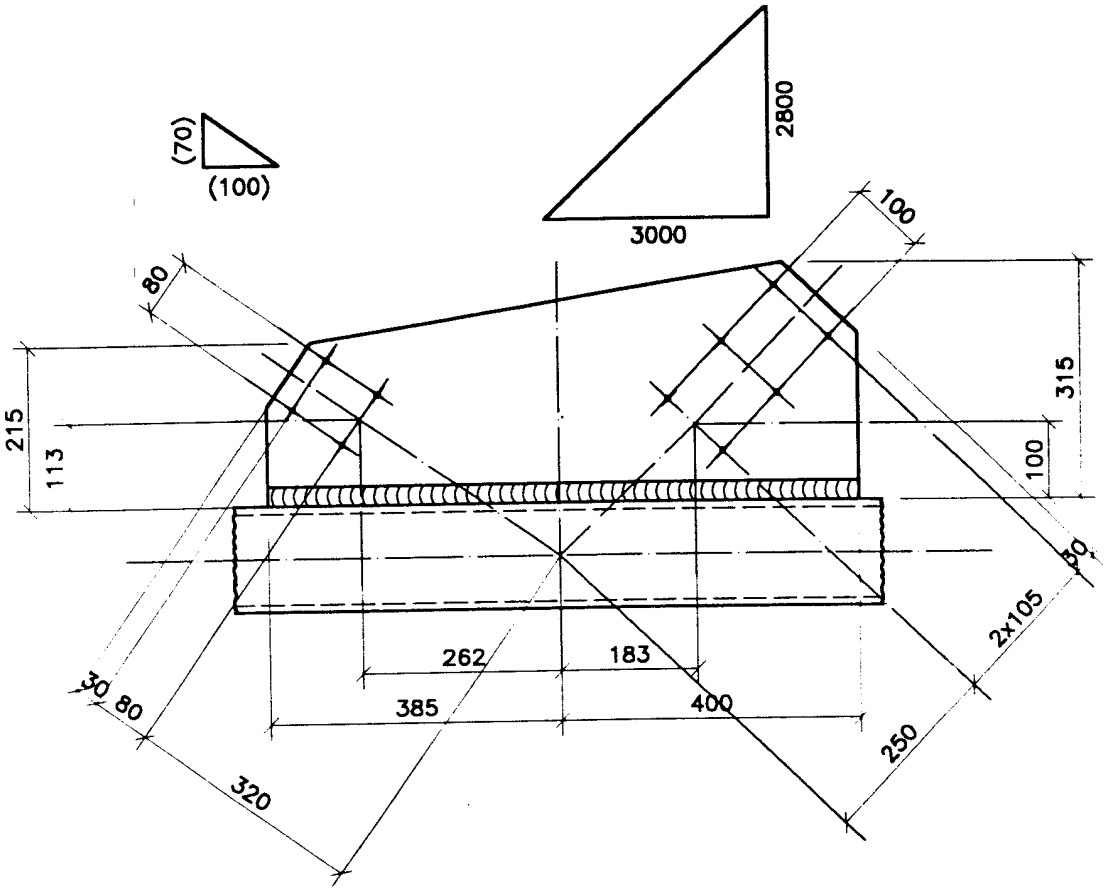
شكل ٦


100
T 100x50x7-2398
50x10-100
50x5-1680
70x6-2257
10x130x130
10x300x610
100x10-5640

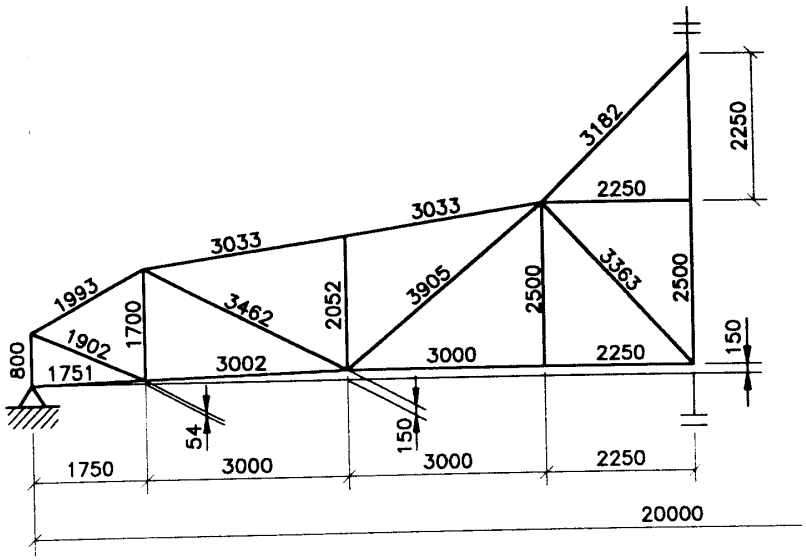
شكل ٧


(70)
(100)
2800
3000
10x455x810
25
80
15
45
375
365
90
90
100
50
80
30
30
3x105
50
55
3x110
30
2x105
30
80
320
250

شكل ۸

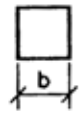
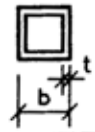
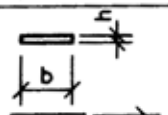
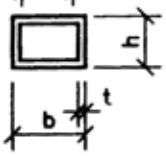
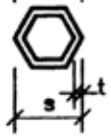
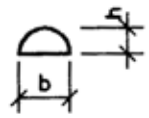

(70)
(100)
2800
3000
100
80
215
113
315
100
80
2x105
262
183
385
400
30
80
320
250

شكل ۹

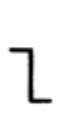

3182
2250
2250
3033
3033
1993
1902
1751
800
1700
3462
2052
3905
2500
3363
2500
150
3002
3000
2250
54
150
1750
3000
3000
2250
20000

شكل ۱۰

جدول ۵- نشان دادن كارهاي فلزي سازه اي به روش خطي

شـــرح	معرفـــی		تعريف اندازه‌ها
	علامت	اندازه‌ها	
مقطع دايره‌اى توپر	∅	d	
حلقه ـ مقطع دايره‌اى توخالى		dxt	
مقطع مربع توپر	□	b	
مقطع مربع توخالى		bxt	
مقطع مستطيلى توپر	▭	bxh	
مقطع مستطيلى توخالى		bxhxt	
مقطع شش ضلعى توپر	⬡	s	
مقطع شش ضلعى توخالى		sxt	
مقطع مثلثى توپر	△	b	
مقطع نيم‌دايره توپر	⌓	bxh	

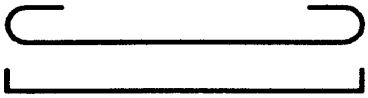
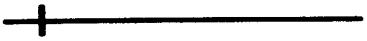
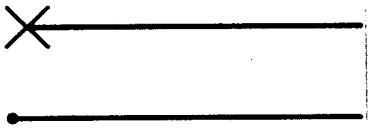
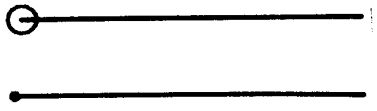
ادامه جدول ۵- نشان دادن كارهاي فلزي سازه اي به روش خطي

شـــــرح	معرفـــــی		تعريف اندازه‌ها
	علامت	اندازه‌ها	
مقطع نبشـــی			در صورتی که استاندارد بین المللی و یا استاندارد دیگری موجود نباشد، اندازه های مقاطع مختلف، باید با مشخص کردن جزئیات آن توسط علائمی ذکر شود. (مثال : ۵۰۰ – ۷ × ۶۰ × ۸۰ L)
مقطع T شـــکل			
مقطع I شـــکل			
مقطع نـــاودانـــی			
مقطـــع Z			
مقطـــع ریـــل			
مقطـــع نبشـــی لب برجسته			
مقطـــع صفحـه لب برجسته			

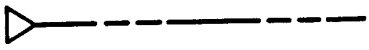
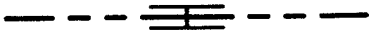
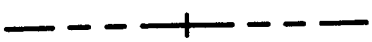
علائم ميلگردها در كارهاي بتن‌آرمه

۱- علائم ترسيمي

۱-۱ ميلگردهاي معمولي

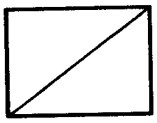
رديف	شرح	علامت
۱	ميلگرد (خط ممتد ضخيم)	
۲	مقطع ميلگرد	
۳	ميلگرد با مهاری انتهايی الف - قلاب ۱۸۰ درجه ب - قلاب ۹۰ درجه	
٤	ميلگرد بدون مهاری انتهايی در صورت نياز به‌نشان دادن انتهای ميلگردهايی كه جدا از هم نشان داده نشده‌اند.	
٥	حلقه يا صفحه مهاری	
٦	نمای مهاری در انتها	
۷	ميلگرد با قلاب ۹۰ درجه كه به‌طرف دور از بيننده خم شده است. گزينه ديگر در حالتی‌كه ميلگردها به‌هم نزديک باشند	
۸	ميلگرد با قلاب ۹۰درجه كه به‌طرف‌بيننده خم‌شده‌است گزينه ديگر در حالتی‌كه ميلگردها به‌هم نزديک باشند	

۱-۲ ميلگردهاي پيش‌تنيدگي

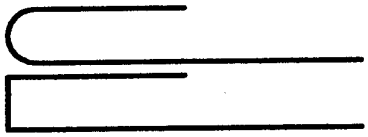
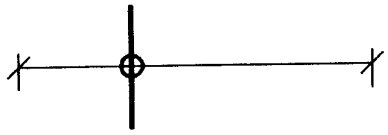
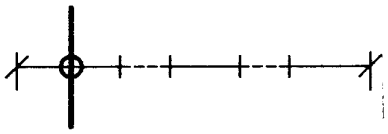
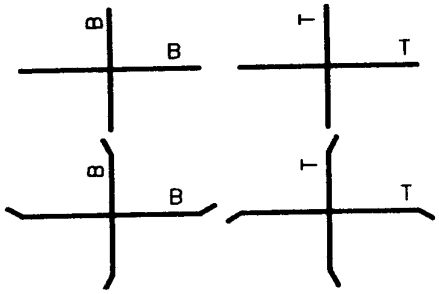
ردیف	شرح	علامت
۱	سیم یا کابل پیش‌تنیدگی (خط و دو تیره ضخیم)	
۲	مقطع سیم یا کابل پس‌کشیده در لوله یا سوراخ	
۳	مقطع سیم یا کابل پیش‌تنیدگی	
٤	مهاری در انتهای مورد کشش سیمها یا کابلها	
٥	مهاری ثابت	
٦	نمای مهاری در انتها	
۷	وصله با موقعیت متغیر	
۸	وصله با موقعیت ثابت	

۱-۳ شبکه‌هاي پيش‌جوش

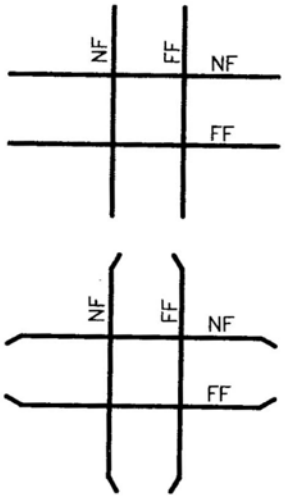
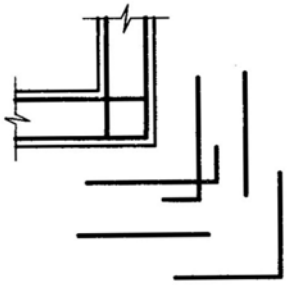
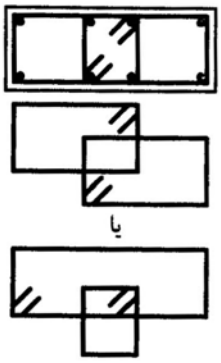
۳-۳

ردیف	شرح	علامت
۱	یک شبکه پیش‌جوش که در پلان نشان داده شده است	
۲	شبکه‌های پیش‌جوش مشابه در یک ردیف	

۲- قواعد ترسیم میلگردها در نقشه‌ها

ردیف	قواعد	علامت
۱	در حالات متعارف، خمها باید با مقیاس ترسیم‌شوند. خمهای با حداقل شعاع خم می‌توانند به‌صورت خطوط عمود بر هم ترسیم شوند	
۲	گروه میلگردها می‌توانند به‌وسیله یک خط نمایش داده شوند که علائم انتهایی آنها نشان‌دهنده تعداد میلگردها در گروه میلگرد باشد. مثال: گروه میلگرد متشکل از سه میلگرد مشابه	
۳	ردیف میلگردهای مشابه و خاموتها باید به‌صورت یک میلگرد نشان داده شوند. این میلگرد با خط ضخیم به‌همراه خط نازکی که آن را قطع کرده و به دو تیره مایل در دو انتها برای نشان دادن موقعیت میلگردهای ابتدا و انتها ختم شده است و نیز دایره‌ای با خط نازک در محل تقاطع این دو خط ترسیم می‌شود.	
٤	ردیفهایی از میلگردها، که ازنظر فاصله، تعداد و نوع میلگردها مشابه هستند می‌توانند به‌صورت مقابل نشان داده شوند.	
٥	میلگردهای متعامد باید در مقطع و یـا همراه نوشته و علائمی که جهت آنها را در لایه‌های خارجی هر وجه، در پلان و یا نما تعیین می‌کنند نشان داده شوند.	
٦	در ترسیم پلان، در حالات ساده، سفره پایینی و بالایی میلگردها باید توسط حروفی که نشان‌دهنده موقعیت آنها باشند مشخص شوند. درصورتی‌که از علامت انتهایی برای میلگردها استفاده شود، این علائم باید به‌طرف بالا و یا چپ، برای سفره پایینی و به‌طرف پایین یا راست برای سفره بالایی ترسیم شوند.	

\

ردیف	قواعد	علامت
۷	در نمای آرماتوربندی دیوارهایی که دارای دو سفره میلگرد در دو وجه خود هستند، سفره‌ها باید توسط حروفی‌که نشان‌دهنده موقعیت‌آنها باشند مشخص‌شوند. در صورتی که از علامت انتهایی برای میلگردها استفاده شود، این علائم باید به‌طرف بالا و یا چپ برای وجه دورتر و به‌طرف پایین یا راست برای وجه نزدیکتر ترسیم شوند.	
۸	در صورتی‌که آرایش میلگردها به‌وضوح در مقطع قابل نشان دادن نباشد می‌توان از شمای اضافی برای نشان دادن آنها در بیرون از مقطع استفاده کرد.	
۹	انواع خاموتها باید در نقشه نشان داده شوند. در صورت پیچیده بودن آرایش آنها، می‌توان از شمای‌اضافی و توضیحات لازم برای نشان دادن آنها استفاده کرد.	

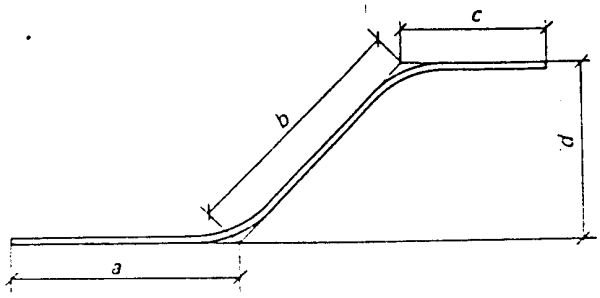
۳- نوشتن اطلاعات

- اطلاعات لازم براي معرفي ميلگردها بايد در جهت طول ميلگرد و يا خط راهنمايي كه ميلگرد موردنظر را نشان‌مي‌دهد نوشته شوند.
- اطلاعات زير بايد در مورد ميلگردها داده شوند:
  - تعداد
  - قطر
  - جنس
  - طول
  - فواصل (به‌ميليمتر)
  - شماره رجوعي
  - موقعيت در دال يا ديوار
- اطلاعات زير بايد در مورد گروه ميلگردها داده شوند:
  - تعداد گروه ميلگردها
  - تعداد ميلگردها در هر گروه
  - قطر
  - جنس
  - طول
  - شماره رجوعي
  - فواصل گروه ميلگردها از همديگر
  - موقعيت
- اطلاعات لازم براي شبكه‌هاي پيش‌جوش بايد در طول يك خط مورب نوشته شوند. تعداد شبكه‌ها بايد به‌همراه‌شماره رجوعي آنها مشخص شود.

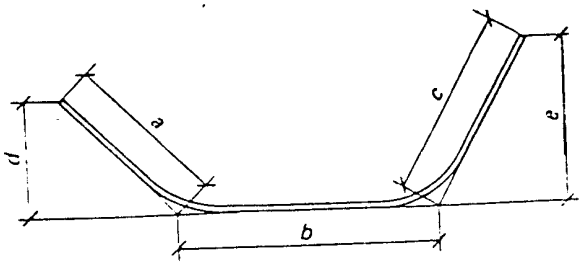
فهرست اقلام ميلگردها (جدول آرماتور)

۱- روشهاي معرفي اندازه خم كاري ميلگردها

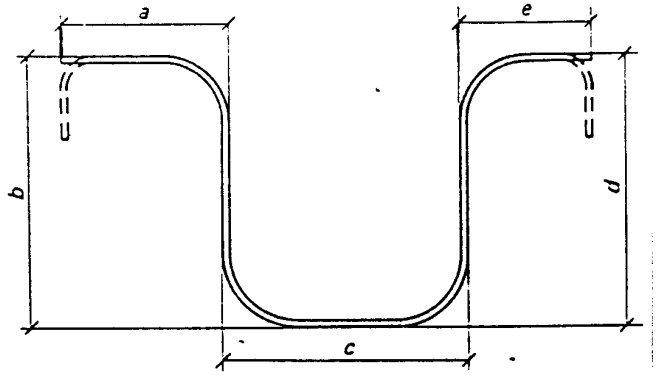
اندازه‌هاي خم‌كاري ميلگردها، مطابق شكلهاي ۱ تا ۵ معرفي مي‌شوند .
اندازه‌ها بايد ابعاد بيروني ميلگرد را نشان دهند.



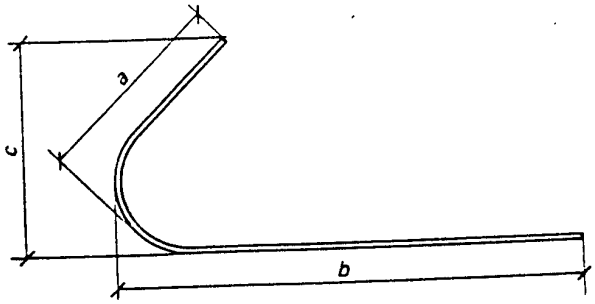
شكل ۱



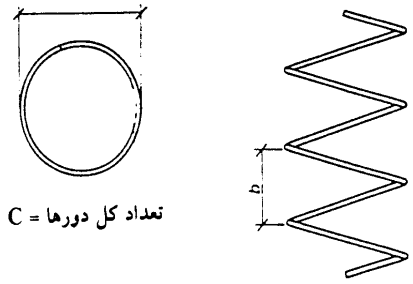
شكل ۲



شكل ۳



شكل ٤



شكل ۵

۲- نحوه شماره‌گذاري شكل ميلگردها

شماره‌گذاري با سه عدد به شرح جدول شماره ۱ صورت مي‌گيرد:

جدول ۱- نحوه شماره‌گذاري ميلگردها

اولين عدد	دومين عدد	سومين عدد
۰ بدون خم (اختياري)	۰ ميلگردهاي مستقيم (اختياري)	۰ بدون خم استاندارد (اختياري)
۱- داراي يك خم	۱- خم يا خمهاي استاندارد ۹۰ درجه در يك جهت	۱- خم استاندارد در يك انتها
۲- داراي دو خم	۲- خم يا خمهاي غيراستاندارد ۹۰ درجه در يك جهت	۲- خم استاندارد در دو انتها
۳- داراي سه خم	۳- خم يا خمهاي ۱۸۰ درجه غيراستاندارد در يك جهت	
٤- داراي چهار خم	٤- خمهاي استاندارد ۹۰ درجه در جهات مختلف	
۵- داراي پنج خم	۵- خمهاي كمتر از ۹۰ درجه دريك جهت	
٦- قوسها و يا حلقه ها	٦- خمهاي كمتر از ۹۰ درجه در جهات متفاوت	
۷- مارپيچها	۷- قوسها و يا مارپيچها	

۳- شكلهاي متعارف ميلگردها و شماره‌گذاري آنها

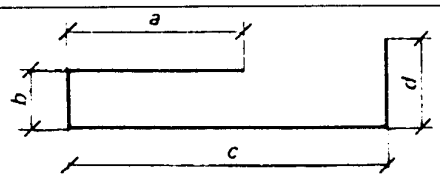
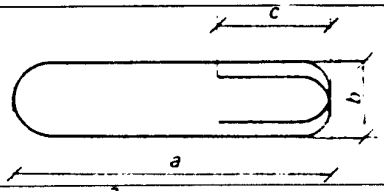
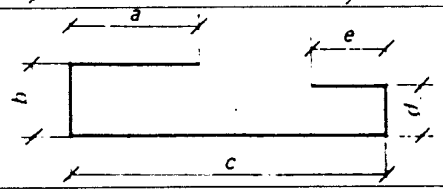
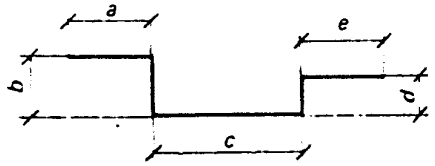
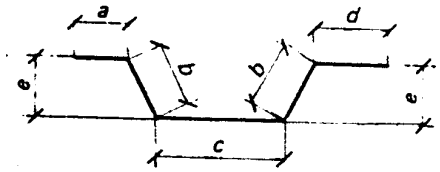
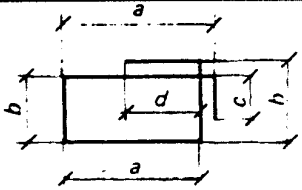
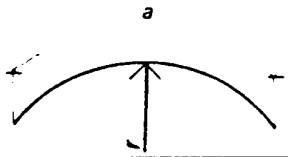
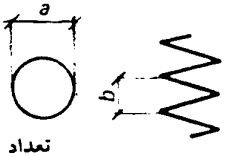
اين شكلها و شماره‌گذاري آنها در جدول شماره ۲ معرفي شده‌اند. در اين شكلها حروف معرف اندازه‌هايي‌هستند كه در جدول ميلگردها نوشته مي‌شوند. در صورتي كه ميلگردها داراي شكل خاصي باشند كه مطابق جدولهاي ۱ و ۲ قابل معرفي نباشند، بايد مشخصات آنها با ترسيم شكل در جدول ميلگردها معرفي شوند .

در حالت استفاده از سومين عدد براي شماره‌گذاري، لازم است كه جهت خم استاندارد با خط چين مشخص شود.

جدول ۲- شکلهاي متعارف ميلگردها و شماره گذاري آنها

شماره	شکل	مثال
۰۰	a	۰۰۰ ۰۰۲
۱۱	a, b	۱۱ ۱۱۱ ۱۱۲
۱۲	a, b	۱۲ ۱۲۲
۱۳	a, b, c	۱۳ ۱۳۱ ۱۳۲
۱۵	a, b, c	۱۵ ۱۵۲
۲۱	a, b, c	۲۱ ۲۱۱ ۲۱۲
۲۵	a, b, c, d, e	۲۵ ۲۵ ۲۵۲
۲۶	a, b, c, d	۲۶ ۲۶ ۲۶۲

ادامه جدول ۲- شکلهاي متعارف ميلگردها و شماره گذاري آنها

شماره	شکل	مثال
۳۱		۳۱ ۳۱ ۳۱۲
۳۳		۳۳ ۳۳۲
٤۱		٤۱ ٤۱ ٤۱۲ ٤۱ ٤۱
٤٤		٤٤ ٤٤ ٤٤۲
٤٦		٤٦ ٤٦۲
۵۱		۵۱ ۵۱۱
٦۷		٦۷ ٦۷۲
۷۷	 تعداد کل دورها = C	۷۷ ۷۷۲

۳- جدول ميلگرد

جدول ميلگرد مدركي است كه در آن مشخصات و تعاريف ميلگردهاي مختلف منعكس مي‌شود.

اين جدول بايد حاوي مشخصات زير باشد:

- شماره نقشه مرجع

۱- نوع عضو - اسم عضو ساختماني كه ميلگرد در آن مصرف مي‌شود.

۲- شماره رجوعي - شماره‌اي كه در نقشه‌ها، ميلگرد با آن مشخص شده است (پوزيسيون).

۳- نوع ميلگرد - با علامتهاي مطابق استاندارد ملي

٤- قطر ميلگرد

٥- طول هر ميلگرد - طول برش هر ميلگرد

٦- تعداد عضوها

۷- تعداد ميلگردها در هر عضو

۸- تعداد كل ميلگردها

۹- طول كل ميلگردها

۱۰- شماره‌گذاري ميلگرد بر اساس جدول ۱

۱۱- اندازه‌هاي خم‌كاري ميلگرد

۱۲- شماره تغيير جدول

۱۳- عنوان جدول

۱٤- جدول خلاصه مقادير براي تمام نقشه‌ها

در صورتي كه نوع ميلگردها متفاوت باشد بايد جدول خلاصه مقادير براي هر نوع ميلگرد جداگانه تهيه شود.

نقشه هاي نصب ساختمانهاي پيش ساخته

۱- تعاريف

– ساختمان پيش ساخته، ساختماني است كه با استفاده از قطعات پيش ساخته سازه اي برپا مي شود.
– قطعه پيش‌ساخته سازه‌اي، قطعه‌اي از ساختمان پيش‌ساخته است كه به صورت آماده به كارگاه ساختماني تحويل داده مي‌شود.

۲- ارائه مدارك و نقشه ها

۱-۲ كليات

مدارك و نقشه هاي مربوط به ساختمانهاي پيش ساخته به شرح زيرند :
الف – نقشه هاي جانمايي (نقشه هاي آرايش عمومي).
ب – نقشه هاي جزئيات .
پ – جدولهاي مربوط به قطعات.
ت – مشخصات تكميلي، فهرست اقلام خاص، دستورالعمل‌هاي مربوط به حمل و غيره.
اين مدارك بايد بر مبناي استانداردهاي مربوط تهيه شوند.

۲-۲ نقشه هاي جانمايي

– يك نقشه جانمايي، نمايش ساده شده اي از يك ساختمان پيش ساخته و موقعيت قطعات پيش ساخته معرفي شده را ارائه مي كند.

قطعات معمولاً مي توانند با خطوط ضخيم و يا با نمايش ساده شده دوره ظاهري آنها نشان داده شوند. (شكلهاي ۱، ۳ و ٤)
براي هر گروه از قطعات پيش ساخته ساختمانهاي پيش ساخته، با وضعيت اتصال مشابه، نقشه هاي جانمايي بايد به ترتيب استفاده از قطعات در حين نصب ارائه شوند. در صورت نياز، بايد جدولهاي طراحي و يا بارگذاري نيز در نقشه هاي جانمايي معرفي شوند كه محدوديتهاي بارگذاري، روند نصب و ساير جزئيات لازم براي نصب، از قبيل جزئيات درزها، كارهاي موقت و غيره را توسط رجوع به مدارك حاوي اين اطلاعات مشخص مي كنند.

نقشه‌هاي جانمايي براي ساختمانهاي پيش‌ساخته بايد موارد زير را نشان دهند:

- شبكه محوربندي ساختمان.
- علامت قطعات ساختماني.
- موقعيت قطعات ساختماني نسبت به‌محورها.
- رقومهاي قطعات ساختماني.
- رجوع به‌نقشه‌هاي جزئيات.

قطعات ساختماني بايد در پلان، مقطع و يا در نما، مشابه شكلهاي ١ تا ٦ نشان داده شوند.

نقشه‌هاي جانمايي براي ساختمانهاي پيچيده سه‌بعدي بايد در پلانهاي مختلف نشان داده شوند. مقياسهاي مرجع‌براي ترسيم نقشه‌هاي جانمايي، ٥ : ١، ١٠٠ :١ و ٢٠٠ :١ هستند.

در نقشه‌هاي جانمايي شالوده‌هاي پيش‌ساخته و ساير سازه‌هاي زيرزميني بايد موارد زير نيز نشان داده شوند:

- بتن نظافت زير شالوده‌ها.
- شالوده‌ها.
- ابعاد آنها.
- موقعيت آنها نسبت به‌محورها.
- تيرهاي شالوده.
- ديوارهاي زيرزمين.

نقشه‌هاي جانمايي شالوده‌ها و ساير سازه‌هاي زيرزميني، با اين فرض كه خاك مانع ديد نمي‌باشد تهيه‌مي‌شوند.

- در جدول نقشه‌هاي جانمايي براي كفهاي پيش‌ساخته، بايد شماره طبقه و يا رقوم نيم‌طبقه و يا رقوم پاگرد پله مربوط نوشته شود.
- در ترسيم نقشه جانمايي براي ساختمانهاي متشكل از ديوارهاي سازه‌اي، قطعات بايد با دوره ظاهري و با خط ضخيم نشان داده شوند. (شكل ٦)

٣-٢ نقشه‌هاي جزئيات

جزئيات مي‌توانند در نقشه‌هاي جداگانه و يا به‌عنوان اطلاعات تكميلي در نقشه‌هاي جانمايي نشان داده شوند.

مقياسهاي مرجح براي ترسيم جزئيات ٢٠ : ١، ١٠ : ١ و ٥ : ١ هستند.

جزئيات بايد به‌نحو كامل در نقشه جانمايي و يا نقشه‌هاي جداگانه و برحسب توالي معرفي‌شده در بخش‌مربوط، ارائه شوند.

٤-٢ جدولهاي قطعات

- جدولهاي قطعات، فهرست قطعات مختلف ساختمان پيش‌ساخته را معرفي مي‌كنند.
- جدولهاي قطعات بايد اطلاعات زير را به‌ترتيب ذكر شامل باشند:
  - علامت رجوعي قطعه.
  - اسم قطعه.
  - تعداد قطعه.

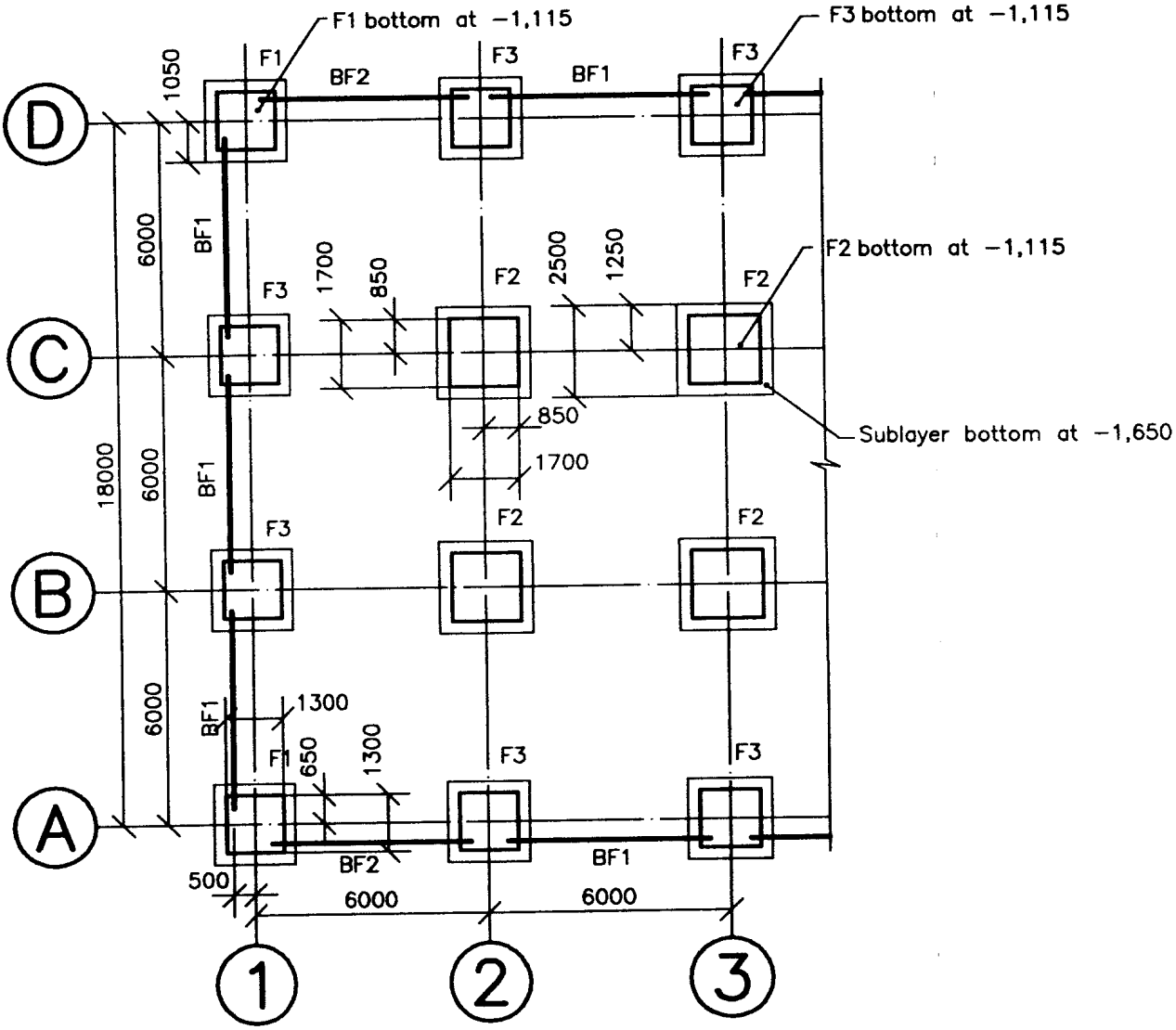
جدولهاي قطعات، در صورت لزوم بايد اطلاعات زير را نيز به‌ترتيب ذكر شامل باشند:

- وزن قطعه (به‌كيلوگرم يا تن).
- ابعاد قطعه.
- وزن كل قطعات (به‌كيلوگرم يا تن).
- رجوعي به‌مدارك خاص.
- ملاحظات.

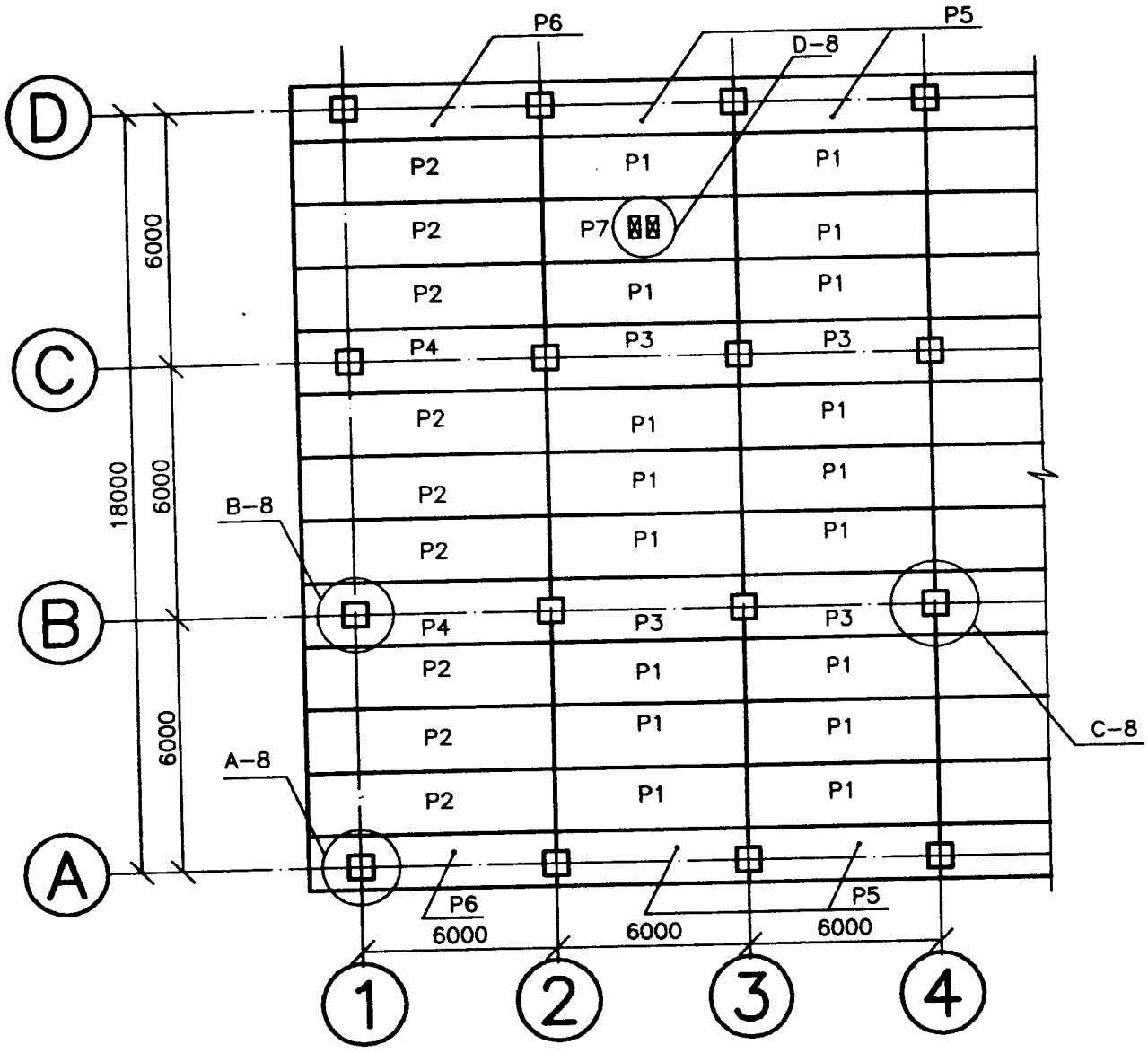
در صورتي‌كه جدولهاي قطعات در يك يا چند نقشه جداگانه تهيه شده باشند، هر نقشه بايد داراي مهر خاص‌خود در زير جدول مربوط باشد.

٣- روش معرفي قطعات ساختماني پيش‌ساخته

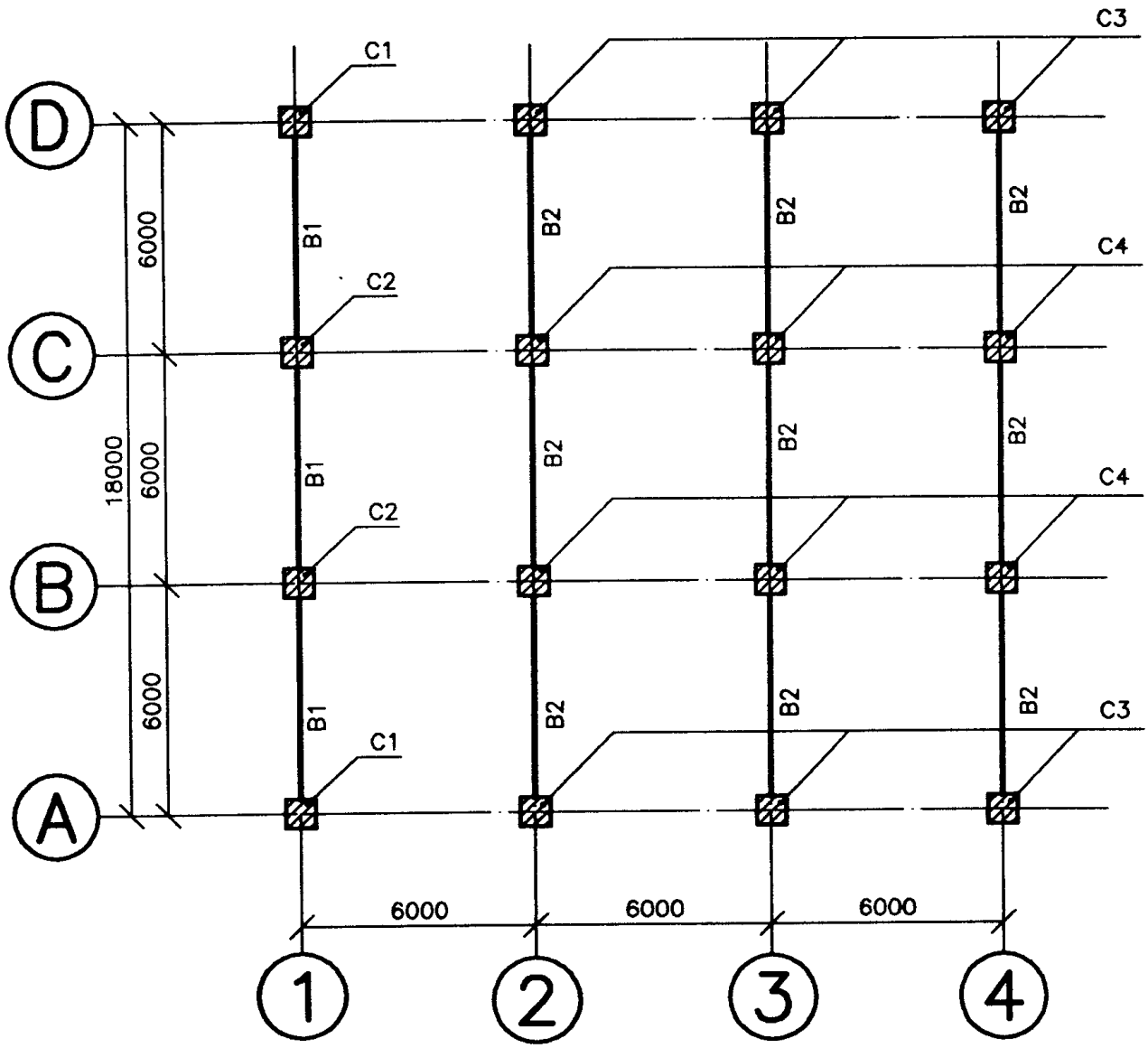
- در نقشه‌هاي جانمايي، قطعات ساختماني پيش‌ساخته بايد توسط علائمي معرفي شوند.
- قطعاتي كه مشابه هستند بايد داراي علامت يكساني باشند.
- قطعاتي كه حالت متقارن آينه‌اي دارند بايد با علامتهاي جداگانه‌اي نشان داده شوند.
- علامت قطعات در نقشه جانمايي و نقشه جزئيات بايد در مجاورت نمايش ترسيمي قطعه مربوط (شكلهاي٧- الف و٧- ب) و يا توسط خط راهنما در موقعيت مناسب درج شود. (شكل٧- پ)



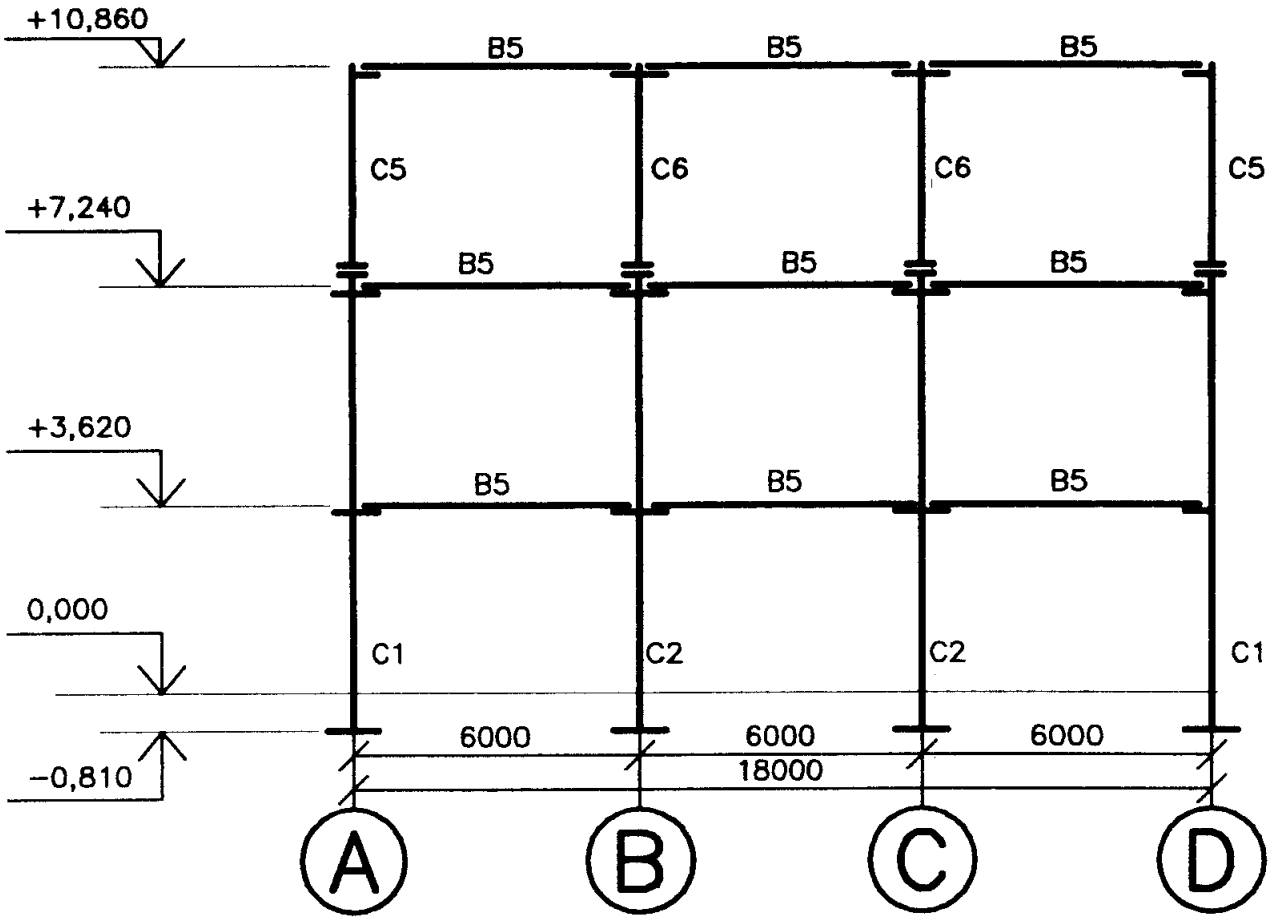
شكل ۱- مثالي براي نقشه جانمايي شالوده و تيرهاي شالوده. (ابعاد به‌ميليمتر و رقومها به‌متر مي‌باشند).



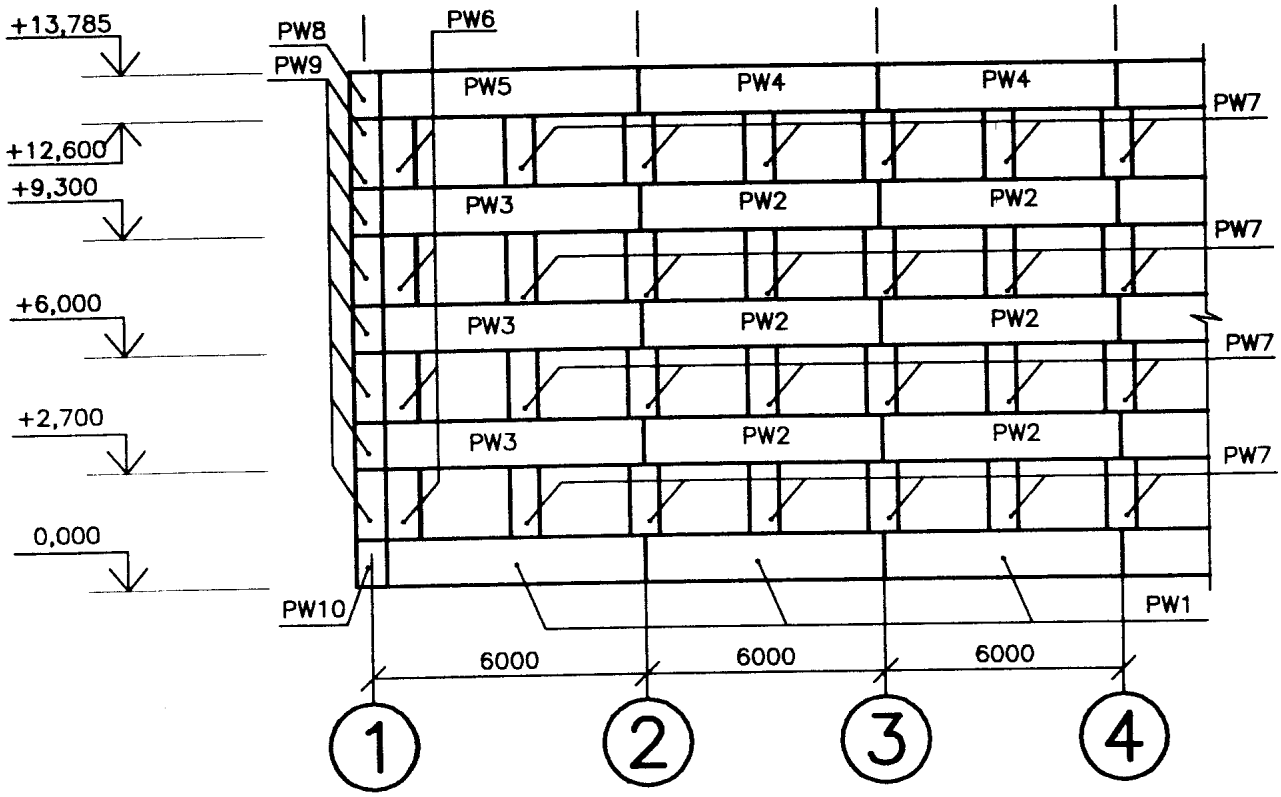
شكل ۲- مثالي براي نقشه جانمايي قطعات دال كف.



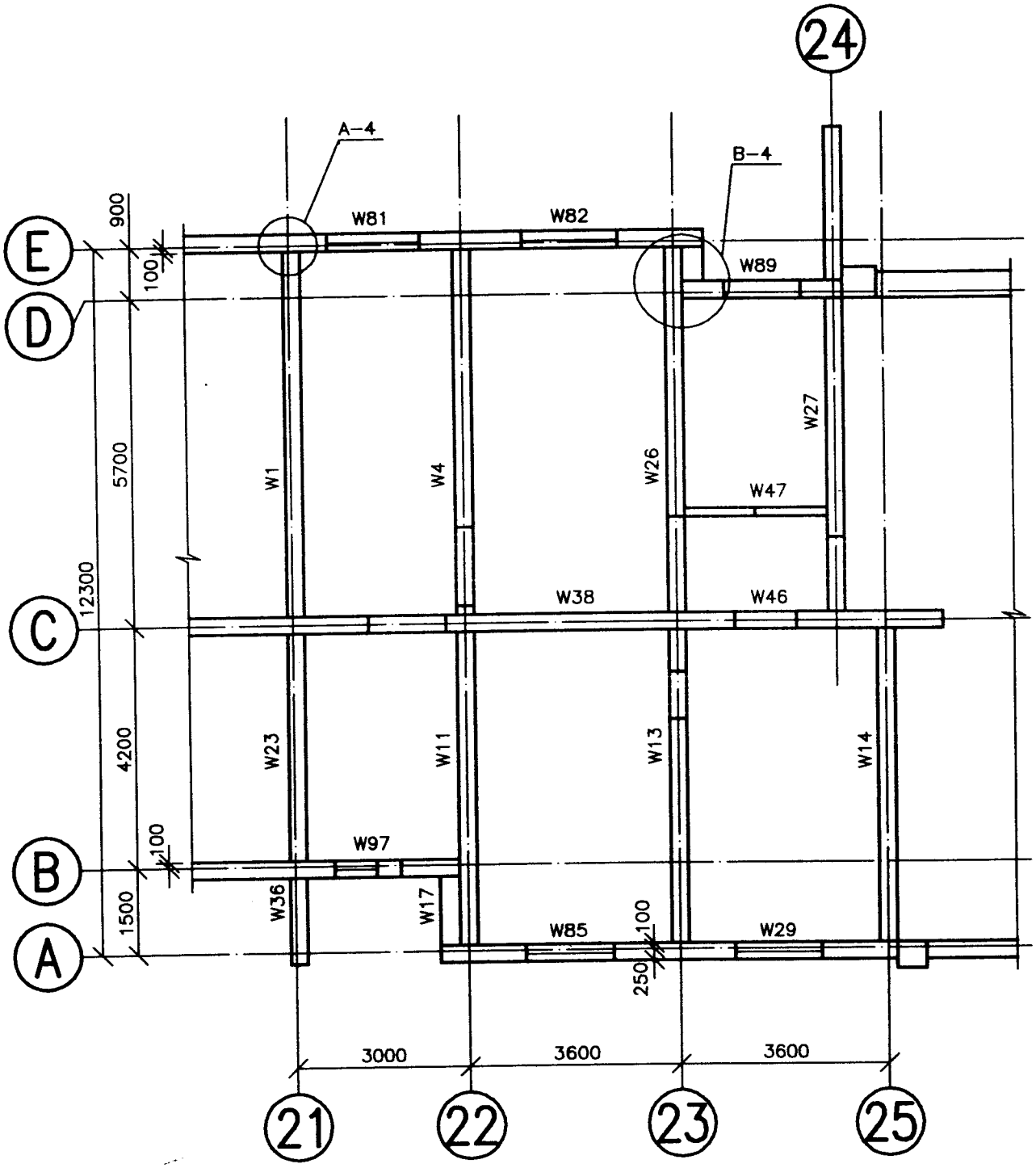
شكل ۳- مثالي براي نقشه جانمايي قطعات قاب.



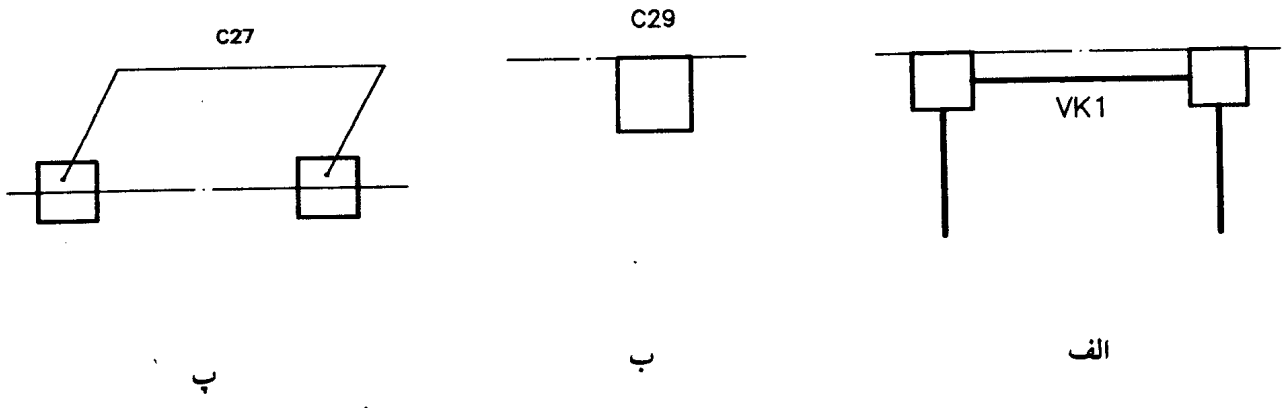
شكل ٤- مثالي براي نقشه جانمايي قطعات قاب (مقطع تيپ).



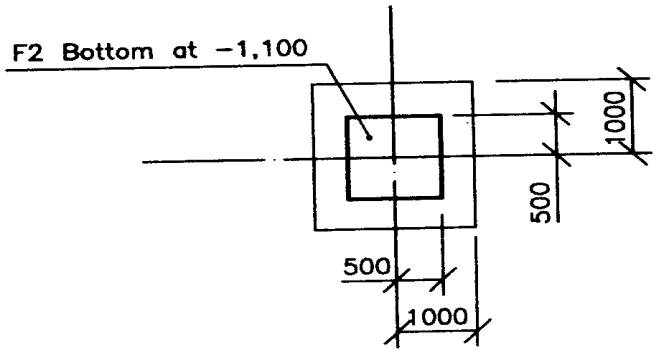
شكل ۵- مثالي براي نقشه جانمايي ديوارهاي پيش‌ساخته. (نما)



شكل ٦- مثالي براي نقشه جانمايي ديوارهاي پيش‌ساخته. (پلان)



شكل ۷- علامت‌گذاري قطعات در نقشه جانمايي.



شكل ۸- علامت‌گذاري با اطلاعات تكميلي.

نشان دادن عمليات تخريب و بازسازي (به‌صورت ساده شده)

۱- جزئيات عمليات تخريب و بازسازي مي‌توانند روي نقشه‌هاي موجود، كه وضعيت اصلي كار را نشان‌مي‌دهند، و يا در نقشه‌هاي جديد، كه وضعيت كارهاي آتي را نشان مي‌دهند، ارائه شوند.
قسمتهاي تغييرنيافته، تخريب‌شده و يا جديد بايد به‌صورت كاملاً واضح از همديگر تفكيك شده و در صورت‌نياز، نقشه‌ها و علائم آنها بايد با نوشته‌هاي مكمل وضوح لازم را پيدا كنند.
براي مشخص كردن تغييرات، بهتر است نقشه وضعيت اصلي كار (وضعيت موجود) همراه با تغييرات لازم ونيز نقشه‌هاي جديد ساختمان تغييريافته ارائه شوند.
۲- علائم مربوط به‌خطوط، اندازه‌ها و اطلاعات در نقشه‌ها، در جدول شماره يك نشان داده شده است .

جدول شماره ۱- علائم مربوط به خطوط، اندازه و اطلاعات در نقشه ها

در نقشه هاي جديد	در نقشه هاي موجود	موضوع	رديف
_____ - خط باريك	علائم قبلي	قسمتهاي موجود كه تغيير نخواهند كرد.	۱-۲
_ x __ x __ x __ - خط ضربدري و باريك	-- x --- x --- x --- -- خط ضربدري و كلفت	قسمتهاي موجود كه بايد تخريب شوند	۲-۲
_____ - خط ضخيم	– خط ضخيم – خط ضخيمتر ازبقيه خطوط نقشه	قسمتهاي جديد	۳-۲
نوشتن اعداد نوشتن اطلاعات	علائم قبلي	* اندازه ها و اطلاعات قسمتهاي موجود كه تغيير نخواهند كرد.	٤-۲
خط باريك روي اندازه ها و نوشته ها اندازه ها نوشته ها		* اندازه ها و اطلاعات قسمتهاي موجود كه بايد تخريب شوند	۵-۲
نوشته ها و اندازه ها		* اندازه ها و اطلاعات قسمتهاي جديد	٦-۲

*بهتر است كه بين اعداد و اطلاعات جديد و قبلي اختلاف قابل مشاهده‌اي وجود داشته باشد. اين عمل را مي‌توان به‌وسيله ايجاد اختلاف در ارتفاع حروف و اعداد و يا سبك نوشتن آنها صورت داد.

۳- عمليات تخريب و بازسازي ساختمان و يا قسمتهايي از آن، طي مثالي در جدول شماره دو آورده شده است .

جدول شماره ۲- علامتهاي مورد استفاده براي نشان دادن عمليات تخريب و بازسازي ساختمان

شماره	موضوع	علائم مورد استفاده	
		در نقشه های موجود	در نقشه های جدید
۳-۱	قسمتهای موجود که تغییر نخواهند کرد	علائم قبلی	
۳-۲	قسمتهای موجود که باید تخریب شوند		
۳-۳	قسمتهای جدید	هاشور و یا سایه به طوری که از هاشور و سایه های موجود قابل تشخیص باشند	هاشور و یا سایه
۳-٤	بستن یک سوراخ در ساختمان موجود	هاشور و یا سایه به طوری که از هاشور و سایه های موجود قابل تشخیص باشند	هاشور و یا سایه
۳-۵	ایجاد یک سوراخ جدید در ساختمان موجود	بازشوی جدید	
۳-٦	بهسازی ساختمان موجود پس از تخریب سازه مجاور آن		
۳-۷	کارهایی که برای اصلاح کفسازی لازم است		

In the Name of God
Islamic Republic of Iran
Ministry of Energy
Iran Water Resources Management CO.
Deputy of Research
Office of Standard and Technical Criteria

Drafting Standard for Buildings

Publication No. 256