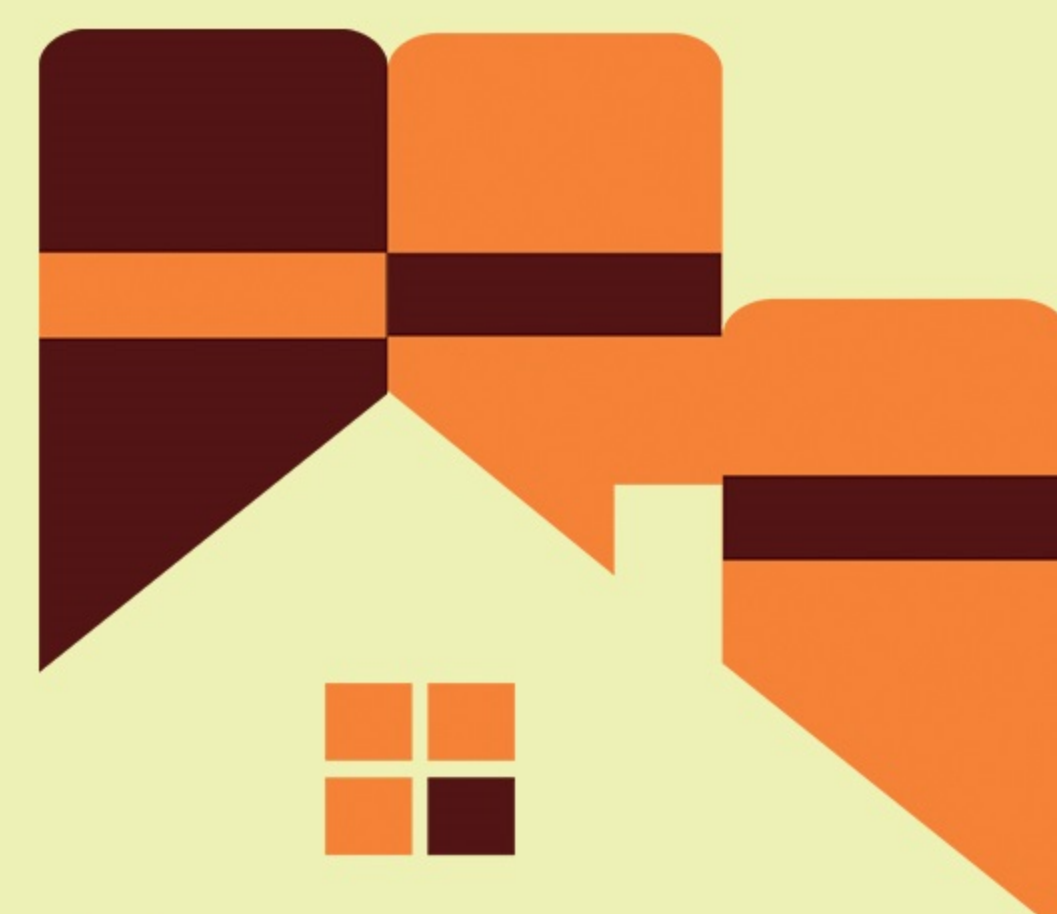


# اصول نقشه خوانی ساختمان (۲)

تاسیسات مکانیکی و برقی (جلد دوم)

تالیف و تدوین : مهندس نوید سلیمانی پور  
مهندس شیوا قاسمیان لنگرودی



نویدعمـران  
[www.navidomran.com](http://www.navidomran.com)



توجه هشدار توجه

این فایل تنها بخشی از کتاب

**(اصول نقشه خوانی ساختمان ۲)**

**(تاسیسات مکانیکی و برقی)**

می باشد، جهت سفارش نسخه کامل این

کتاب ارزشمند، به وبسایت مراجعه نمایید:

[www.navidomran.com](http://www.navidomran.com)



نوید عمران NavidOmran.com

ناشر تخصصی مهندسی عمران و معماری

به نام خداوند جان و خرد

تقدیم به :

پدران و مادرانمان

اسطوره‌های محبت و فداکاری

# اصول نقشه‌خوانی ساختمان (۲)

(جلد دوم)

(تاسیسات مکانیکی و برقی)

بر مبنای آخرین ویرایش آیین‌نامه‌ها و مقررات ملی ساختمان

(به همراه پلان، دیتیل و عکس‌های اجرایی)

(ویژه مهندسين عمران و معماری)

تالیف و تدوین:

مهندس نوید سلیمانی پور

(عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران)

(کارشناس ارشد مهندسی عمران (مهندسی و مدیریت ساخت))

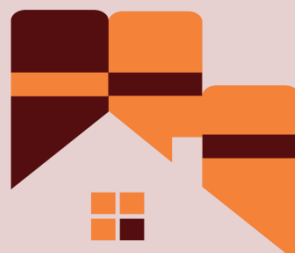
(دارای پروانه اشتغال نظارت و اجرا)

مهندس شیوا قاسمیان لنگرودی

(عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران)

(کارشناس ارشد مهندسی معماری)

(دارای پروانه اشتغال طراحی، نظارت و اجرا)



نوید عمران NavidOmran.com

ناشر تخصصی مهندسی عمران و معماری

سرشناسه	: سلیمانی پور، نوید، ۱۳۶۷ -
عنوان و نام پدیدآور	: اصول نقشه خوانی ساختمان ۲ (تاسیسات مکانیکی و برقی) تألیف و تدوین: نوید سلیمانی پور، شیوا قاسمیان لنگرودی.
مشخصات نشر	: تهران: نوید عمران، ۱۴۰۲
مشخصات ظاهری	: ج: مصور (بخشی رنگی).
شابک:	: ج: ۱: ۸-۲-۹۳۰۱۱-۹۳۰۱۱-۴-۲: ج: ۲: ۹۷۸-۶۲۲-۹۳۰۱۱-۴-۲
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: در ویراست قبلی مولف نوید سلیمانی پور است.
یادداشت	: ویراست قبلی کتاب حاضر با عنوان "اصول نقشه کشی و نقشه خوانی ساختمان: (بر مبنای آخرین ویرایش آیین نامه ها و مقررات ملی ساختمان) (به همراه دیتیل و عکس های اجرایی)" توسط انتشارات نوید سلیمانی پور در سال ۱۳۹۶ منتشر شده است.
یادداشت	: کتابنامه.
مندرجات	: ج. ۱. سازه و معماری. - ج. ۲. تاسیسات مکانیکی و برقی
عنوان دیگر	: اصول نقشه کشی و نقشه خوانی ساختمان: (بر مبنای آخرین ویرایش آیین نامه ها و مقررات ملی ساختمان) (به همراه دیتیل و عکس های اجرایی).
موضوع	: ساختمان سازی -- نقشه های تفصیلی <b>Building -- Details</b> ساختمان سازی -- نقشه های تفصیلی -- طراحی <b>Building -- Details -- Drawings</b> معماری -- نقشه ها و نقشه کشی <b>Architectural drawing</b> معماری -- نقشه های تفصیلی <b>Architectural drawing -- Detailing</b> نقشه سازه <b>Structural drawing</b> رسم فنی <b>Mechanical drawing</b>
رده بندی کنگره	: TH۲۰۲۵
رده بندی دیویی	: ۶۹۲/۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۹۲۰۴۲۷۴



نام کتاب: (اصول نقشه خوانی ساختمان ۲) - (تاسیسات مکانیکی و برقی))  
 تألیف و تدوین: نوید سلیمانی پور - شیوا قاسمیان لنگرودی  
 ناشر: نوید عمران  
 نوبت چاپ: ۱۴۰۲  
 شابک جلد دوم: ۹۷۸-۶۲۲-۹۳۰۱۱-۴-۲  
 قیمت: تومان

کلیه ی حق چاپ و نشر فقط مخصوص ناشر (نوید عمران) است.

## پیشگفتار

حمد، سپاس و ستایش شایسته آن پروردگار است که کرامتش نامحدود و رحمتش بی‌پایان است. پروردگاری که بشریت را آموخت و با قلم آشنا ساخت و به انسان رخصت آن داد که علم را به خدمت گیرد. خدایا از شاکران درگاهت و حقیقت جویان راحت قرارمان ده و یاریمان کن تا در آموختن نلغزیم و آنچه را که آموختیم به شایستگی هرچه تمام‌تر عرضه نماییم. خداوندا تو را سپاس می‌گوییم که یاریمان کردی تا بتوانیم دگر بار اثری را به رشته تحریر در آوریم و آن را به جامعه‌ی مهندسين تقدیم نماییم.

پس از تالیف کتاب ارزشمند اصول نقشه‌خوانی ۱ (سازه و معماری) و استقبال بی‌نظیر از آن، و با توجه به نیاز فراوان جامعه مهندسين ساختمان کشور به کتابی کاربردی و اجرایی در حوزه‌ی نقشه‌خوانی تاسیسات برق و مکانیک و درخواست‌های متعدد دانشجویان و مهندسان عزیز، تصمیم گرفته شد این کتاب ارزشمند به تالیف برسد. این مجموعه دارای ۲ جلد است که جلد اول آن مربوط به نقشه‌های سازه و معماری است. سعی شده است در این کتاب‌ها فقط به موضوعات کاربردی و اجرایی مورد نیاز نقشه‌خوانی در ساختمان پرداخته شود و از مسائل حاشیه‌ای صرف‌نظر شود.

لزوم آشنایی با اصول نقشه‌خوانی تاسیسات برق و مکانیک برای مهندسين عمران و معماری در چیست؟ توجه به اصول هماهنگ‌سازی اسناد و نقشه‌های ساختمان در بخش‌های معماری، سازه، برق و مکانیک، موجب صرفه‌جویی در وقت و هزینه‌های احتمالی ناشی از تداخلات طراحی و اجرایی در بخش‌های مختلف ساخت و ساز می‌گردد. بنابراین توصیه می‌شود مهندسين عمران و معماری هرکدام به نوبه‌ی خود با مفاهیم و اصطلاحات نقشه‌های تاسیساتی آشنا گردند.

مهندس معمار در طراحی‌های فاز ۱ و ۲ خود باید با پیش‌بینی فضا به ابعاد مناسب جهت جانمایی تجهیزات برق و مکانیک به طراحی مطلوب و بهینه‌ای دست پیدا کند. به طور مثال آشنایی طراح معمار با نقشه‌خوانی تاسیسات مکانیکی موجب توجه بیشتر طراح به جانمایی مطلوب فضاهای تر در کنار هم می‌شود؛ که موجب کاهش هزینه‌ی اجرای تاسیسات مکانیکی در پلان و در طبقات می‌باشد.

همچنین توجه به جانمایی مناسب مخازن و داکت‌های تاسیساتی و عدم تداخل آن با فضاهای معماری و سازه‌ای لزوم توجه به نقشه‌خوانی تاسیسات را برای مهندسين سازه و معماری روشن می‌نماید.

با توجه به اینکه امروزه نرم‌افزارهای متعددی در زمینه نقشه‌کشی کار را برای مهندسين آسان کرده است، اما با این وجود درک مفاهیم نقشه‌کشی و نقشه‌خوانی و استانداردهای مربوط به آن برای هر مهندسی لازم و ضروری است.

کتاب پیش‌رو شامل دو فصل اصلی تاسیسات مکانیکی و برقی می‌باشد که هرکدام از بخش‌هایی تشکیل شده است. در این کتاب سعی شده با بهره‌گیری از تصاویر و ارائه‌ی استانداردهای لازم در قالب جداول و اشکال متعدد در بخش‌های هر فصل مفاهیم مربوط به نقشه‌خوانی تاسیسات مکانیکی و برقی ساختمان آموزش داده شود.

در فصل اول پس از آشنایی با تصاویر، علائم و نمادهای نقشه‌کشی و برخی الزامات جانمایی تاسیسات بهداشتی در فضاها با تجهیزات لوله‌کشی آب و فاضلاب آشنا خواهید شد. در ادامه پس از آشنایی با علائم و نمادهای نقشه‌کشی، به نقشه‌خوانی هریک از پلان‌های آبرسانی، شبکه فاضلاب، هواکش، آب باران، سیستم گرمایش و سرمایش، اطفای حریق و گازرسانی می‌پردازیم.

در فصل دوم نیز مانند روال فصل اول پس از آشنایی با تصاویر، علائم و نمادهای نقشه‌کشی و برخی الزامات جانمایی تجهیزات برقی در فضاها به نقشه‌خوانی هریک از پلان‌های روشنایی، پریرز برق، تلفن، آیفون، کشف و اعلام حریق، تابلوهای برق ساختمان و نمودارهای رایزر نقشه‌های جزئیات تاسیسات برقی می‌پردازیم.

در هر دو فصل سعی بر این بوده خواننده پس از آشنایی نسبی با تصاویر و علائم و نمادها در نقشه‌های برق و مکانیک و دیتیل‌ها و جزئیات نقشه‌ها، در صورت مواجهه با نقشه‌های مذکور، از دانش کافی جهت نقشه‌خوانی آن‌ها برخوردار شود.

دانش نقشه‌خوانی معمولاً به تدریج و با انجام پروژه‌های مختلف اجرایی و سابقه کار بدست می‌آید. هدف آن است که با مطالعه‌ی این کتاب رسیدن به این مهم، آسان‌تر و سریع‌تر به تحقق بپیوندد. در تالیف این کتاب سعی نموده‌ایم بر اساس قوانین کتاب‌های مقررات ملی، نشریه‌های مربوطه، منابع معتبر صاحبان نظران در این زمینه و دانش و تجربه‌ی خود مطالب فنی و کاربردی تقدیم جامعه مهندسی نماییم.

در تالیف این کتاب تلاش گردید تا مطالب بصورت روشن و دقیق بیان شود، طبعاً در تدوین چنین اثر علمی و عملی، ممکن است خطاهای اجتناب‌ناپذیری رخ داده باشد، با این حال از تمامی نظرات تکمیلی و کارشناسانه اساتید و صاحب‌نظران محترم که ما را در تدوین اثری ارزشمند و در خور جامعه‌ی مهندسی یاری می‌رساند، سپاسگزاریم. امید است که خوانندگان ارجمند، ما را از راهنمایی‌های گرانبقدر خود جهت اصلاح، ویرایش و تکمیل این مجموعه در آینده بهره‌مند سازند.

امید است این سری از کتاب‌های نقشه‌خوانی مورد استفاده کلیه دانشجویان و فارغ‌التحصیلان رشته مهندسی عمران و معماری، مکانیک، برق، اساتید، مدیران اجرایی، ناظران ساختمان، کارفرمایان، کارشناسان، مشاوران، پیمانکاران و علاقمندان به صنعت ساختمان قرار بگیرد.

شیوا قاسمیان لنگرودی - نوید سلیمانی‌پور

تابستان ۱۴۰۲

آدرس الکترونیکی : [navid.metr@gmail.com](mailto:navid.metr@gmail.com)

آدرس وبسایت : [www.navidomran.com](http://www.navidomran.com)



**نوید عمران** NavidOmran.com

ناشر تخصصی مهندسی عمران و معماری



## چرا این کتاب ماندگارترین اثر برای مهندسان در طول دوران تحصیلی و کاری خواهد بود؟



- ◆ سرکار داشتن هر مهندس عمران و معمار با نقشه در طول دوران تحصیل و کار.
- ◆ آسان تر کردن روند نقشه خوانی، نظارت و متره و برآورد در پروژه‌ها.
- ◆ استفاده از شیوه نوین صفحه آرایی، های لایت کلمات کلیدی، کادربندی و گرافیک حرفه‌ای مطالب که این امر موجب سهولت یادگیری و به یاد ماندن نکات در ذهن می‌شود و دسترسی به هر مبحث را آسان می‌نماید.
- ◆ استفاده از قطع رحلی برای کتاب (قطع رحلی باعث واضح تر دیده شدن عکس‌ها، پلان‌ها و دیتیل‌های اجرایی می‌شود)
- ◆ نکات و ترفندهایی در مورد نقشه کشی و نقشه خوانی که در هیچ کلاس یا پروژه‌ای به شما آموزش داده نمی‌شود.



◆ ارائه مرسوم‌ترین و دقیق‌ترین دیتیل‌های اجرایی همراه با بهترین کیفیت ترسیم (کلیه‌ی دیتیل‌ها توسط نویسندگان و با دقت کامل در اتوکد ترسیم شده‌اند)

◆ ارائه عکس‌های اجرایی در کنار دیتیل‌های اجرایی برای درک بهتر مطالب.

◆ دسته‌بندی مطالب برای دسترسی آسان و سریع.

◆ قابل استفاده در انواع پروژه‌های عمرانی، معماری و کارگاه‌ها و علاقمندان به ساختمان.

◆ کتابی که هر مهندس عمران و معمار باید در کتابخانه خود به عنوان مرجع داشته باشد.



نوید عمران

www.navidomran.com



## (فهرست مطالب)

۱۲	مقدمه
۱۴	<b>فصل اول: تاسیسات مکانیکی</b>
۱۵	مقدمه فصل
۱۶	<b>بخش اول: تاسیسات بهداشتی و تجهیزات لوله کشی</b>
۱۷	تعاریف
۱۹	نمادهای لوازم بهداشتی و لوازم آشپزخانه
۲۳	جزئیات نصب روشویی
۲۷	جزئیات نصب توالت شرقی
۳۱	جزئیات نصب توالت شرقی با فلاش تانک
۳۲	جزئیات نصب توالت شرقی با فلاش والو
۳۶	توالت غربی
۳۷	جزئیات نصب توالت غربی با فلاش تانک
۳۸	جزئیات نصب توالت غربی با فلاش والو
۴۱	جزئیات نصب توالت غربی دیواری
۴۲	قطعات نصب توالت غربی دیواری
۴۲	جزئیات اتصال لوله خروجی فاضلاب توالت غربی به شبکه فاضلاب
۴۳	نقشه جزئیات نصب وان
۴۴	نقشه جزئیات زیر دوش ساختمان
۴۵	نقشه جزئیات نصب زیردوش پیش ساخته
۴۷	نقشه جزئیات اتصال شیلنگ تخلیه ماشین رختشویی یا ظرفشویی به لوله کشی
۴۸	نقشه جزئیات نصب سینک ظرف شویی
۵۰	جانمایی لوازم بهداشتی و لوازم آشپزخانه
۵۳	جانمایی لوازم بهداشتی حمام و توالت
۵۸	جزئیات استقرار تجهیزات جانبی لوازم بهداشتی
۵۹	تجهیزات لوله کشی ساختمان
۷۵	<b>بخش دوم: تاسیسات آبرسانی</b>
۷۶	آبرسانی ساختمان
۷۹	تعاریف
۸۱	لوله کشی آب سرد و آب گرم مصرفی
۸۵	لوله کشی توزیع آب گرم مصرفی
۸۶	نقشه کشی
۸۷	نقشه خوانی سیستم آبرسانی

۸۸	نقشه‌خوانی پلان لوله‌کشی آب سرد در یک ساختمان جنوبی
۹۰	رایزر دیاگرام
۹۱	کاربرد مخزن ذخیره آب
۹۶	اندازه‌گذاری لوله‌ها
۹۷	نمونه نقشه‌های سیستم آبرسانی
۱۰۳	<b>بخش سوم: لوله‌کشی فاضلاب - هواکش - آب باران</b>
۱۰۴	تعاریف
۱۰۶	نماد لوله‌ها و فیتینگ‌های لوله‌کشی فاضلاب
۱۰۷	لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی
۱۰۸	طراحی لوله‌کشی فاضلاب
۱۰۹	نقشه جزئیات نصب دریچه‌های بازدید لوله فاضلاب
۱۱۱	نقشه جزئیات کانال آبرو و شبکه آبرو روی کف
۱۱۲	انواع کفشوی
۱۱۳	نماد لوله‌ها و فیتینگ‌های لوله‌کشی هواکش فاضلاب، هواکش و آب باران
۱۱۴	لوله‌کشی هواکش فاضلاب
۱۱۶	نماد لوله‌ها و فیتینگ‌های لوله‌کشی آب باران
۱۱۷	لوله‌کشی آب باران
۱۱۸	جزئیات کفشوی آب باران
۱۱۹	نمونه نقشه‌خوانی لوله‌کشی شبکه فاضلاب، آب باران و هواکش ساختمان
۱۲۳	<b>بخش چهارم: سیستم گرمایش و سرمایش</b>
۱۲۴	سیستم‌های گرمایش و سرمایش
۱۲۵	تجهیزات تبادل حرارت
۱۲۶	تجهیزات تولیدکننده برودت
۱۲۷	نمونه پلان ساختمان سیستم گرمایش - رادیاتور
۱۲۸	نمونه جداول مشخصات پکیج - رادیاتور - حوله‌خشک کن
۱۲۹	نمونه پلان سیستم سرمایش - کولر آبی
۱۳۰	جانمایی کولرها در پشت‌بام
۱۳۱	<b>بخش پنجم: تاسیسات اطفای حریق</b>
۱۳۲	تعاریف
۱۳۷	نمونه نقشه‌خوانی سیستم اطفای حریق یک ساختمان ۵ طبقه
۱۴۰	نمای شماتیک رایزر دیاگرام اطفای حریق
۱۴۱	جزئیات سیستم اطفای حریق
۱۴۲	<b>بخش ششم: تاسیسات گازرسانی</b>
۱۴۳	تاسیسات گازرسانی



۱۴۴	نمادهای مورد استفاده در سیستم گازرسانی
۱۴۶	نمادها در نقشه‌کشی گازرسانی
۱۴۷	نقشه خوانی پلان یک طبقه با سیستم گرمایی بخاری گازسوز
۱۴۸	نقشه خوانی سیستم گازرسانی پلان ساختمان ۵ طبقه
۱۵۳	<b>فصل دوم: تاسیسات برقی</b>
۱۵۴	مقدمه فصل
۱۵۵	<b>بخش اول: تاسیسات روشنایی</b>
۱۵۶	نمادها در نقشه‌کشی سیستم روشنایی
۱۵۸	نقشه‌ی پلان مبلمان
۱۶۰	چیدمان چراغ‌ها
۱۶۰	چیدمان کلیدها
۱۶۱	شدت روشنایی
۱۶۲	روشنایی فضاها
۱۶۶	مداربندی در نقشه پلان روشنایی
۱۷۲	<b>بخش دوم: تاسیسات پریرز برق</b>
۱۷۳	نقشه‌کشی پلان پریرز
۱۷۳	مداربندی پریرزهای برق
۱۷۴	مداربندی در نقشه پلان پریرز برق
۱۷۶	<b>بخش سوم: تاسیسات پریرز تلفن و آنتن و آیفون</b>
۱۷۷	نمادها در نقشه‌کشی پلان پریرز تلفن و آنتن و آیفون
۱۷۷	نقشه‌کشی پلان پریرز، تلفن، آیفون و تلویزیون
۱۷۸	مداربندی در نقشه پلان پریرز، تلفن، آیفون و تلویزیون
۱۷۹	<b>بخش چهارم: تاسیسات کشف و اعلام حریق</b>
۱۸۰	نمادها در نقشه‌کشی سیستم اعلام حریق
۱۸۳	نقشه سیستم اعلام حریق طبقه همکف
۱۸۴	نقشه سیستم اعلام حریق پلان تیپ طبقات
۱۸۵	ارتفاع نصب تجهیزات برقی
۱۸۶	<b>بخش پنجم: تابلوهای برق ساختمان</b>
۱۸۷	نمودار تابلوها
۱۸۸	شماتیک عمومی مداربندی تغذیه مصارف یک واحد آپارتمانی
۱۸۹	نکات مهم در ترسیم نقشه
۱۸۹	تابلوی اصلی (کتور)
۱۹۰	نمودار تابلوی اصلی (کتور)

۱۹۱.....	تابلوی اشتراکی
۱۹۲.....	تابلوی تقسیم واحد
۱۹۳.....	<b>بخش ششم: نمودار رایزرها</b>
۱۹۴.....	نمودار رایزر آنتن مرکزی
۱۹۵.....	نمودار رایزر سیستم تلفن
۱۹۷.....	نمودار رایزر روشنایی راه‌پله
۱۹۸.....	نمودار رایزر توزیع و تقسیم برق ساختمان
۱۹۹.....	نمودار رایزر اعلام حریق
۲۰۰.....	<b>بخش هفتم: نقشه‌های جزئیات تاسیسات برقی</b>
۲۰۱.....	روشنایی و پریز آسانسور و چاه آسانسور
۲۰۲.....	جزئیات درب کرکره‌ای
۲۰۲.....	سیستم درب اتوماتیک پارکینگ
۲۰۳.....	نصب سیستم اتصال زمین با الکتروود صفحه مسی تخت یا مشبک
۲۰۴.....	چراغ دکوراتیو سقفی روکار
۲۰۴.....	جزئیات جعبه تقسیم تلفن
۲۰۴.....	مسیر کابل تلفن و برق
۲۰۴.....	جزئیات نحوه دسترسی به داکت برق
۲۰۵.....	مقطع سیم اتصال زمین تابلوها
۲۰۵.....	نصب تابلوی دیواری روکار
۲۰۶.....	طرحواره یک نمونه همبندی برای هم‌ولتاژ کردن در سیستم
۲۰۷.....	منابع

## تذکر و هشدار !!!

کلیه‌ی حقوق چاپ و نشر این کتاب مطابق با قانون حقوق مولفان و مصنفان و هنرمندان مصوب سال ۱۳۴۸ و آیین‌نامه اجرایی آن مصوب سال ۱۳۵۰، برای ناشر محفوظ و منحصراً متعلق به انتشارات نوید عمران می‌باشد. لذا هرگونه استفاده از کل یا قسمتی از مطالب، تصاویر، جداول، گزارشات، مکاتبات و ... این کتاب در دیگر کتب، مجلات، نشریات، سایت‌ها و موارد دیگر، و نیز هرگونه استفاده از کل یا قسمتی از کتاب به هر شکل از قبیل چاپ، فتوکپی، اسکن، تهیه پی‌دی‌اف از کتاب، نشر الکترونیکی و هر نوع انتشار به صورت اینترنتی و شبکه‌های اجتماعی و مجازی و ... بدون مجوز کتبی از انتشارات نوید عمران ممنوع و غیر قانونی بوده و **شراً نیز**

**حرام** است و متخلفین تحت **پیگرد قانونی و قضایی** قرار می‌گیرند.



## مقدمه

این کتاب شامل دو فصل تاسیسات مکانیکی و برقی می‌باشد.

\* در فصل اول نقشه‌خوانی تاسیسات مکانیکی در پنج بخش آموزش داده شده است که عبارتند از:

بخش اول: تاسیسات بهداشتی و تجهیزات لوله‌کشی

بخش دوم: تاسیسات آبرسانی

بخش سوم: لوله‌کشی فاضلاب - هواکش - آب باران

بخش چهارم: سیستم گرمایش و سرمایش

بخش پنجم: تاسیسات اطفای حریق

بخش ششم: تاسیسات گازرسانی

\* در فصل دوم نقشه‌خوانی تاسیسات برقی در هفت بخش آموزش داده شده است که عبارتند از:

بخش اول: تاسیسات روشنایی

بخش دوم: تاسیسات پریز برق

بخش سوم: تاسیسات پیریز تلفن - آنتن - آیفون

بخش چهارم: تاسیسات کشف و اعلام حریق

بخش پنجم: تابلوهای برق ساختمان

بخش ششم: نمودارهای رایزر

بخش هفتم: نقشه‌های جزئیات تاسیسات برقی

به طور خلاصه در این دو فصل و بخش‌های مربوطه ضمن آشنایی با تصاویر و نمادهای نقشه‌کشی

تجهیزات مکانیکی و برقی و ارائه‌ی تعاریف لازم جهت آشنایی بیشتر با آنها؛ هدف آن است که آموزش

این مطالب منجر به سهولت در نقشه‌خوانی پلان‌ها و دیتیل‌های تاسیسات مکانیکی و برقی گردد.

## تعاریف

لوازم بهداشتی: لوازمی که به طور دائمی یا موقت نصب می‌شوند و آب را از لوله‌کشی توزیع آب ساختمان دریافت می‌کنند. فاضلاب خروجی از این لوازم، مستقیم یا غیر مستقیم، به لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان می‌ریزد. ظروف، مخازن و دستگاه‌هایی که در تاسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع به کار می‌روند یا به منظور تولید، در ساختمان‌های تجاری و صنعتی نصب می‌شوند، لوازم بهداشتی محسوب نمی‌شوند.

فلاش تانک: وسیله‌ای است که شامل یک مخزن و شیر شناور ورود آب که هر بار با فرمان دستی مقدار پیش‌بینی شده‌ای آب، به منظور شست‌وشو وارد لوازم بهداشتی می‌شود. فلاش تانک‌ها به دو دسته فلاش-تانک خودکار و با فرمان دستی تقسیم می‌شوند. هر فلاش تانک باید یک شیر شناور ضد جریان سیفونی داشته باشد. دهانه ورود آب به تانک باید دست کم ۲۵ میلی‌متر بالاتر از لبه‌ی روی دهانه‌ی سرریز باشد. هر فلاش تانک باید اتصال سرریز داشته باشد، تا در صورت سرریز کردن، آب را به داخل لگن توالت یا یورینال بریزد. قطر لوله‌ی سرریز آب باید طوری انتخاب شود که در زمان حداکثر جریان آب ورودی به تانک مانع از بالا رفتن تراز سطح آب تانک شود. دهانه‌ی خروجی انتهای لوله‌ی سرریز باید از تراز سرریز لگن توالت یا یورینال بالاتر باشد.

فلاش والو: شیری که هر بار با فرمان دستی مقدار پیش‌بینی شده‌ای آب، به منظور شست‌وشو وارد لوازم بهداشتی کند و با فشار آب یا مکانیسم دیگری به طور خودکار و به تدریج بسته شود. به منظور جلوگیری از برگشت جریان، روی لوله‌ی ورودی آب به فلاش والو باید خلاء‌شکن قابل دسترسی نصب شود، مگر آن که مکانیسم جلوگیری از برگشت جریان در فلاش والو پیش‌بینی شده باشد. فلاش والو باید از نوعی باشد که یک سیکل کامل ریزش آب و باز و بسته شدن جریان را، به طور خودکار و بر اثر فشار آب ورودی بتواند انجام دهد. همچنین باید وسیله‌ی تنظیم داشته باشد تا بتوان مقدار آب ریزشی آن را تنظیم کرد.

سیفون: وسیله‌ای که با نگهداری مقداری آب در خود، در مسیر عبور فاضلاب، مانع از انتشار هوای آلوده و گازهای داخل شبکه‌ی لوله‌کشی فاضلاب در فضای ساختمان می‌شود و در عین حال هیچ اثری بر جریان عادی فاضلاب ندارد.

هوابند سیفون: فاصله قائم بین کف نقطه ریزش آب از سیفون به داخل شاخه افقی لوله‌ی فاضلاب و سقف لوله سیفون در پایین‌ترین قسمت آن را هوابند سیفون می‌گویند.

فیتینگ: اجزایی از لوله‌کشی که برای تغییر امتداد، گرفتن انشعاب یا تغییر قطر لوله به کار می‌رود مانند زانو، سه‌راه، تبدیل و ...



نمادهای لوازم بهداشتی و لوازم آشپزخانه

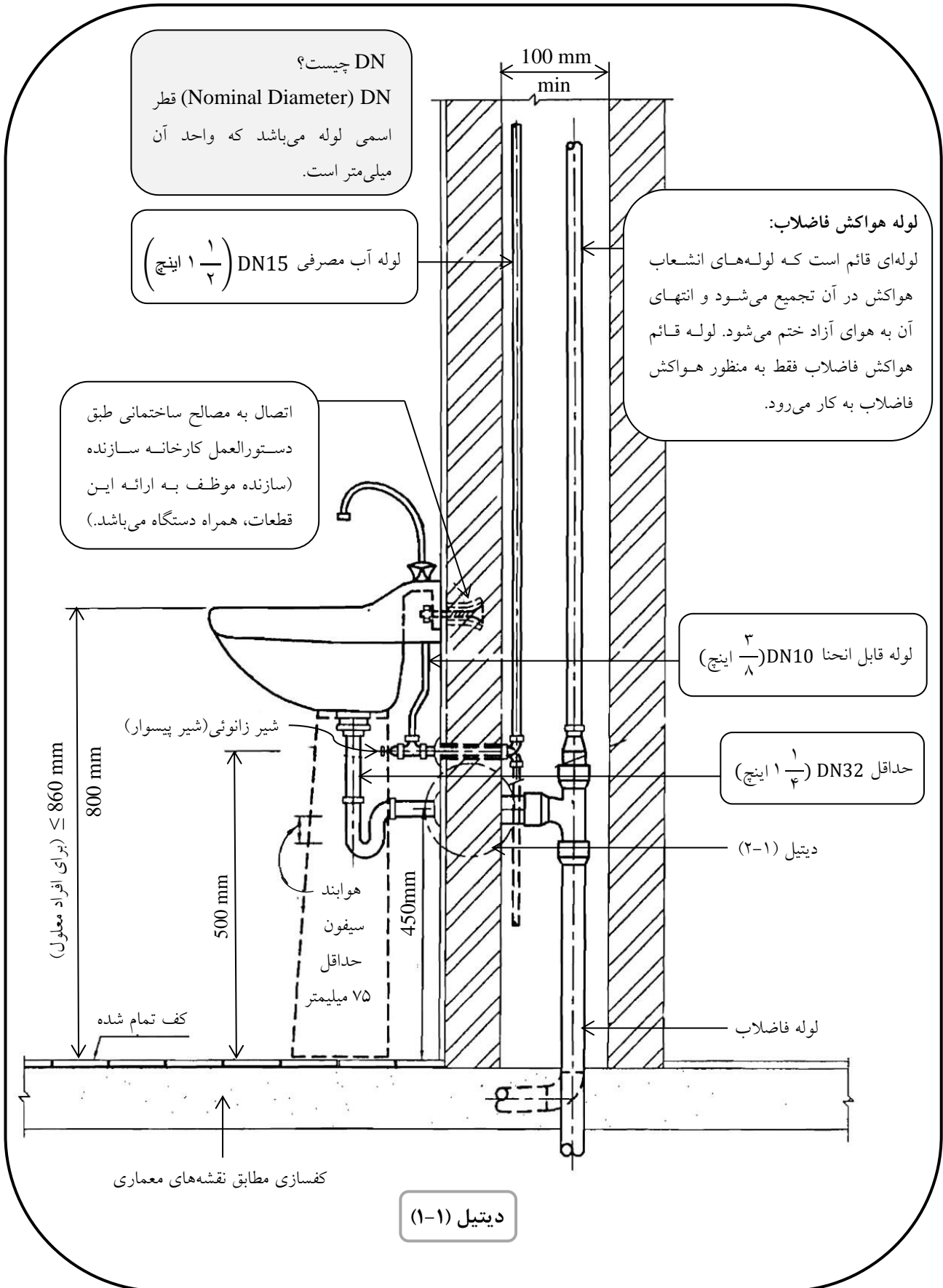
نام	تصویر	نماد
روشویی		
روشویی در کنج		
توالت شرقی		
توالت غربی		
بیده		

جدول (۱-۱) جدول نمادها و تصاویر لوازم بهداشتی

نام	تصویر	نماد
آب سردکن		
کتور آب		
دودکش		
یخچال		
اجاق گاز		

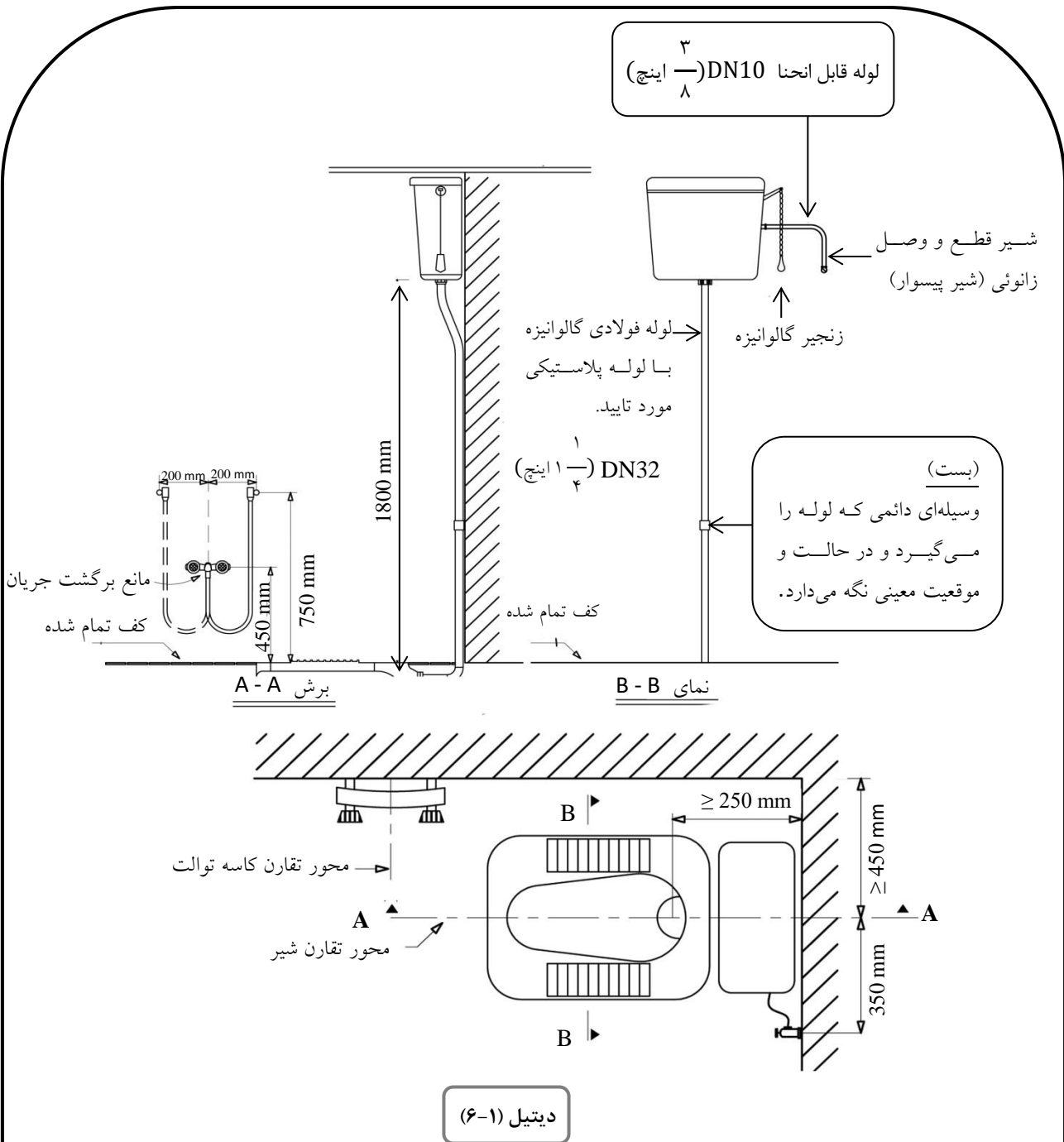
ادامه جدول (۱-۱) نمادها و تصاویر لوازم بهداشتی

جزئیات نصب روشویی





## جزئیات نصب توالت شرقی



## توضیحات:

- این شکل موقعیت تقریبی نصب لوازم جانبی توالت شرقی را نشان می‌دهد.
- مانع برگشت جریان که در محل اتصال شلنگ به شیر نصب می‌شود باید از نوع (شیر یک‌طرفه خلاء شکن) باشد.
- در صورت استفاده از شیر آفتابه غیرقابل اتصال به شلنگ، نصب مانع برگشت جریان لازم نیست.



تصویر (۲-۱) جانمایی روشویی در کنار شیر آب گرم و سرد



تصویر (۱-۱) شیر آب سرد و گرم



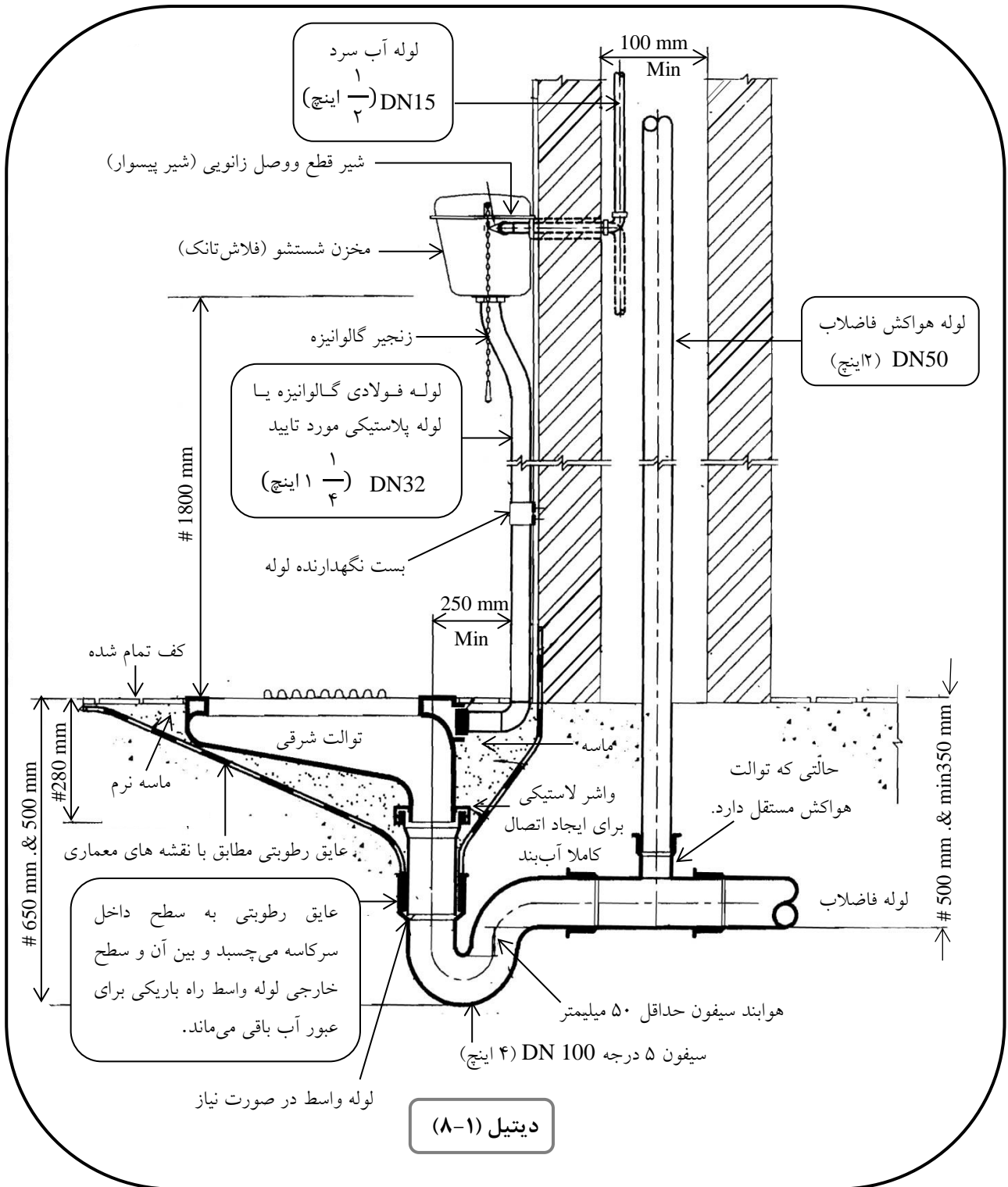
تصویر (۳-۱) اتصال سیفون به روشویی



تصویر (۴-۱) جانمایی توالت شرقی



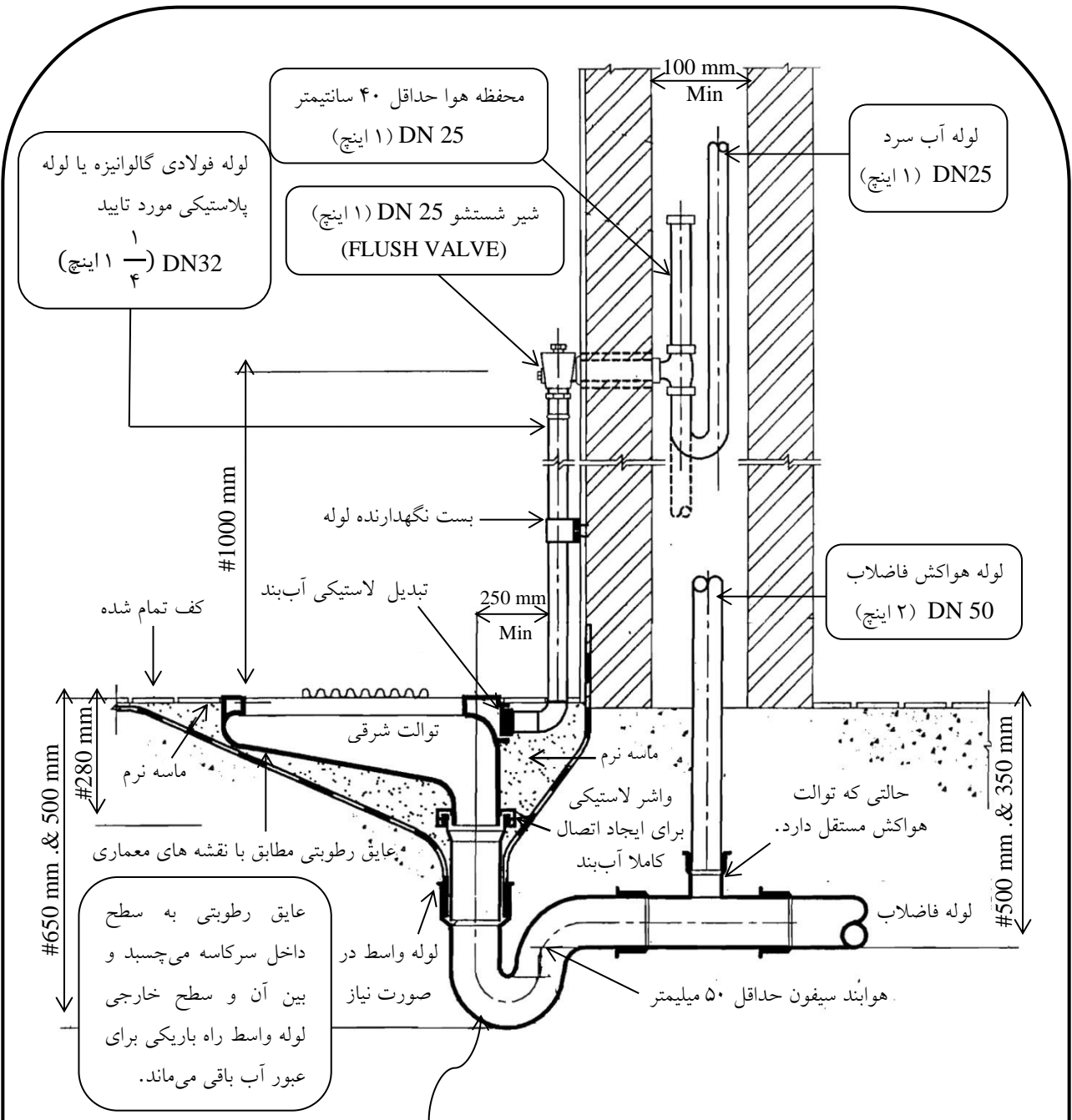
**جزئیات نصب توالت شرقی با فلاش تانک در طبقه‌ای که روی زمین قرار دارد.**



**توضیحات:**  
 DN چیست؟ (Nominal Diameter) قطر اسمی لوله می باشد که واحد آن میلی متر است.



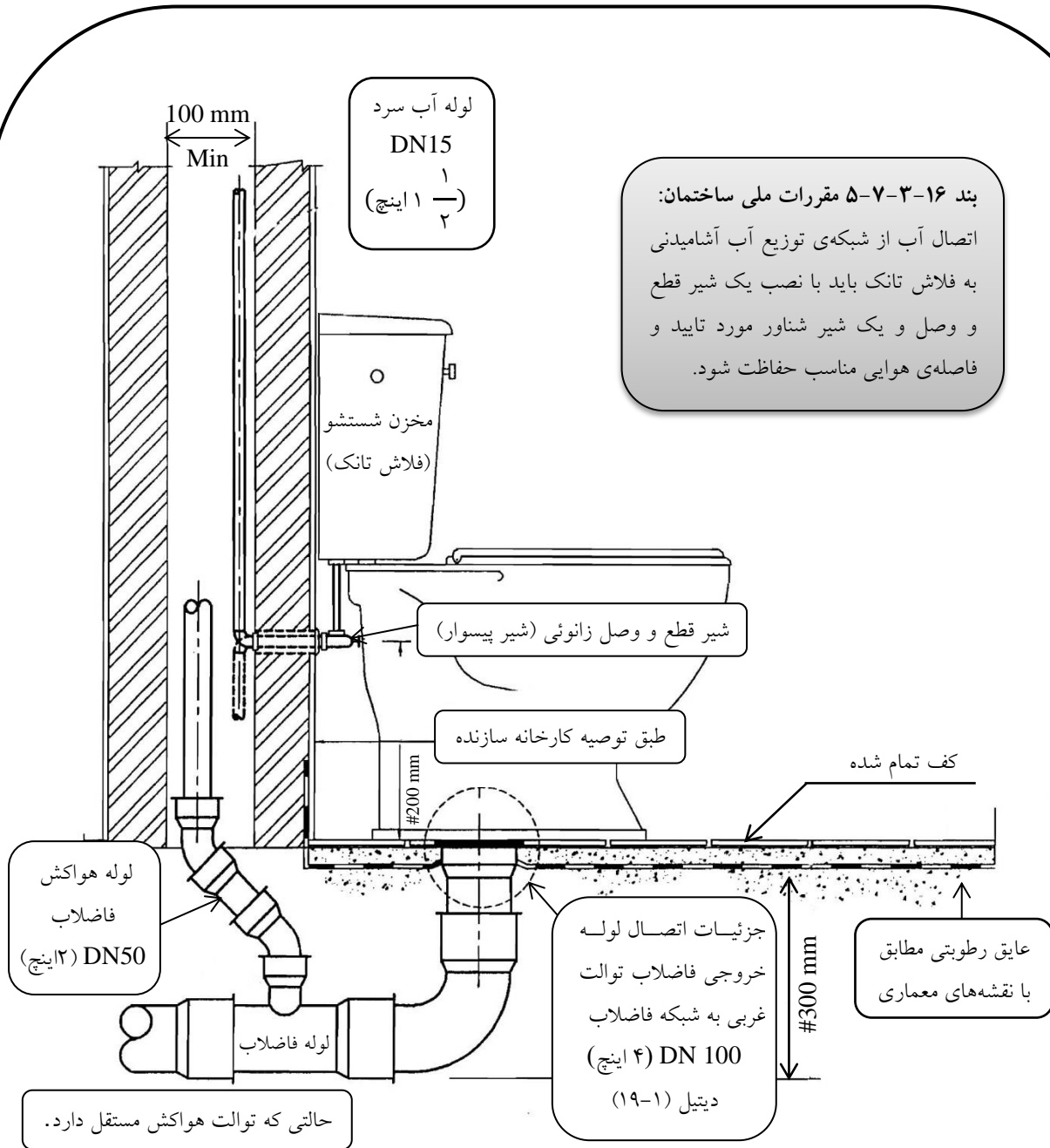
جزئیات نصب توالت شرقی با فلاش والو در طبقه‌ای که روی زمین قرار دارد.



سیفون ۵ درجه DN 100 (اینچ ۴)

دیتیل (۹-۱)

## جزئیات نصب توالت غربی با فلش تانک (روی زمین)



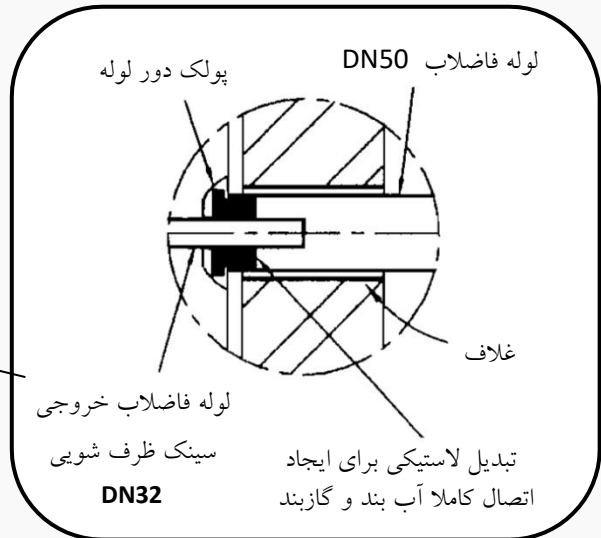
## دیتیل (۱۳-۱)

## توضیحات:

- ۱- توالت باید دارای نشیمنگاه و در لولائی قابل برداشت باشد.
- ۲- لوله‌ی هواکش خشک از نقطه اتصال به لوله فاضلاب باید با زاویه ۴۵ درجه یا بیشتر نسبت به سطح افق، تا حداقل ۱۵ سانتیمتر بالاتر از لبه سرریز توالت ادامه یابد و پس از آن می‌تواند تغییر داده و به لوله قائم هواکش متصل شود و یا مستقلاً تا هوای آزاد ادامه یابد.



تصویر (۱۴-۱) جانمایی خروجی  
فاضلاب و ورودی‌های آب سرد و گرم



دیتیل (۲۶-۱) جزئیات اتصال لوله فاضلاب خروجی  
سینک ظرفشویی به لوله فاضلاب اصلی



تصویر (۱۵-۱) اتصالات زیر سینک ظرفشویی



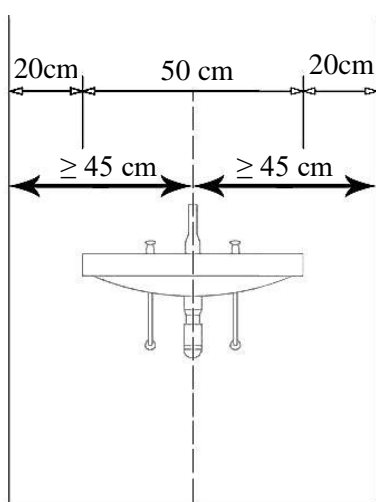
## فاصله مجاز بین وسایل بهداشتی:

برای استفاده بهتر از وسیله بهداشتی بایستی فاصله‌ی مناسبی بین هر وسیله بهداشتی تا دیوارهای اطراف وسیله بهداشتی و وسایل بهداشتی که مجاور هم قرار دارند وجود داشته باشد. این فواصل در جدول زیر مشخص شده است:

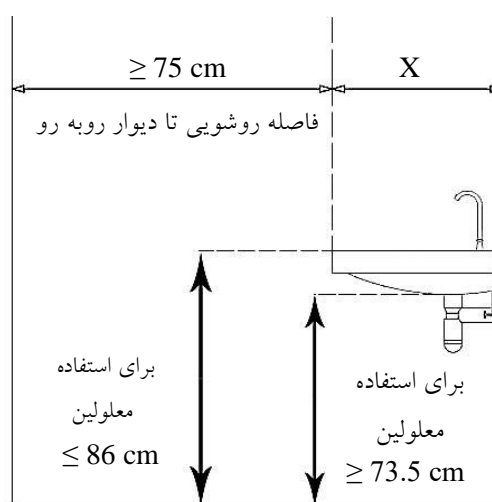
وسيله بهداشتی	حداقل فاصله محور لوازم بهداشتی از دیوار مجاور (cm)	حداقل فاصله محور لوازم بهداشتی نسبت به یکدیگر (cm)	حداقل لوازم بهداشتی از دیوار جلو (cm)	حداقل فاصله از دیوار پشت (cm)
روشویی	۴۵	۷۶	۷۵	-
توالت شرقی	۴۵	۷۶	۵۰	۲۵
توالت غربی	۴۵	۷۶	۵۰	۲۵
بیده	۴۵	۷۶	۴۶	۳۰
وان	-	۷۶	۸۰	۲۵
زیردوشی	۴۰	۷۶	۸۰	۲۵

## جدول (۱-۵) حداقل فاصله بین لوازم بهداشتی و فاصله وسیله بهداشتی تا دیوارهای جانبی

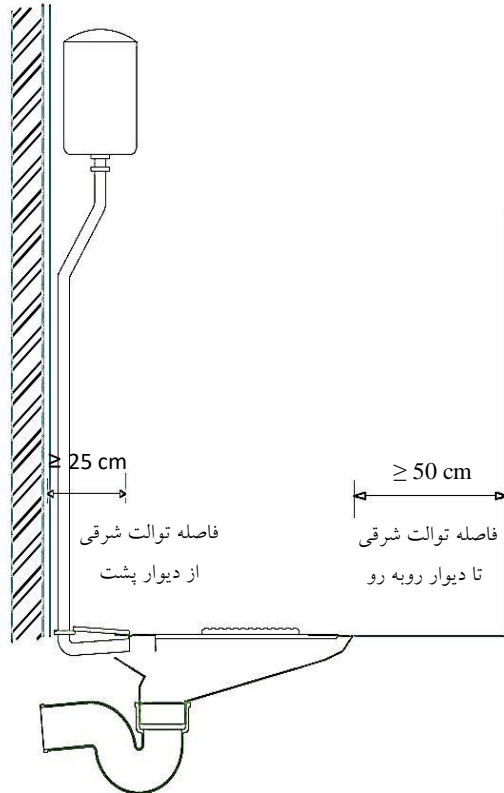
حداقل فضای مورد نیاز برای جانمایی توالت شرقی و توالت غربی  $150 \times 110$  سانتی متر است. شکل‌های زیر فواصل وسایل بهداشتی در فضای خود را نشان می‌دهد:



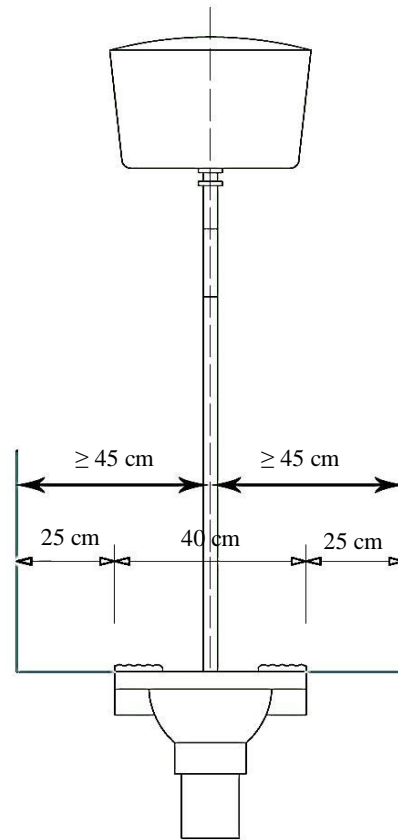
دیتیل (۱-۳۶) فاصله روشویی از دیوار مجاور



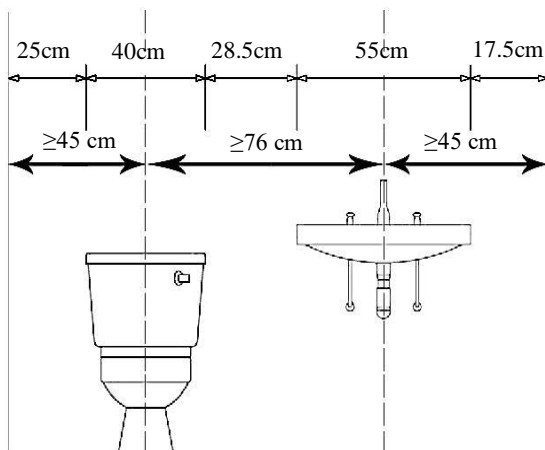
دیتیل (۱-۳۵) فاصله روشویی و دیوار روبه رو



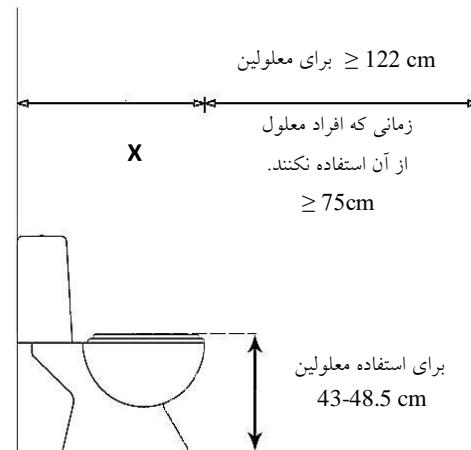
دیتیل (۳۸-۱) فواصل جانمایی توالت شرقی از دیوار پشت



دیتیل (۳۷-۱) فواصل جانمایی توالت شرقی از دیوار



دیتیل (۴۰-۱) فواصل جانمایی روشویی و توالت



دیتیل (۳۹-۱) فاصله توالت غربی و دیوار روبه رو

مه‌ره ماسوره:

وسيله‌ای است برای اتصال دو قسمت لوله‌کشی که از سه قطعه تشکیل می‌شود. دو قطعه از آن هر یک به یک طرف وصل می‌شود و قطعه وسط با اتصال دو قطعه به همدیگر، دو قسمت لوله‌کشی را به هم وصل می‌کند.

از مه‌ره ماسوره در اتصال سیستم لوله‌کشی به دستگاه‌هایی مانند آب‌گرم‌کن و اتصال در طول‌های بلند و همچنین در مدارات بسته‌ی لوله‌کشی استفاده می‌شود.



تصویر (۳۸-۱) مه‌ره



تصویر (۳۷-۱) مه‌ره ماسوره - زانو

تبدیل:

وسيله‌ای است برای ایجاد تغییر قطر در لوله‌کشی، که ممکن است به صورت روپیچ، توپیچ، بوشن تبدیل، زانو تبدیل و سه‌راه تبدیل باشد.



تصویر (۴۱-۱) بوشن تبدیل



تصویر (۴۰-۱) تبدیل روپیچ توپیچ



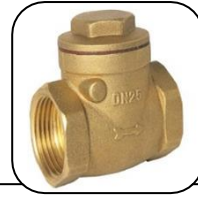
تصویر (۳۹-۱) تبدیل روپیچ

**کنتور:**

وسیله ای است که مقدار آب مصرفی ساختمان را اندازه گیری می کند.

**شیر قطع و وصل داخلی:**

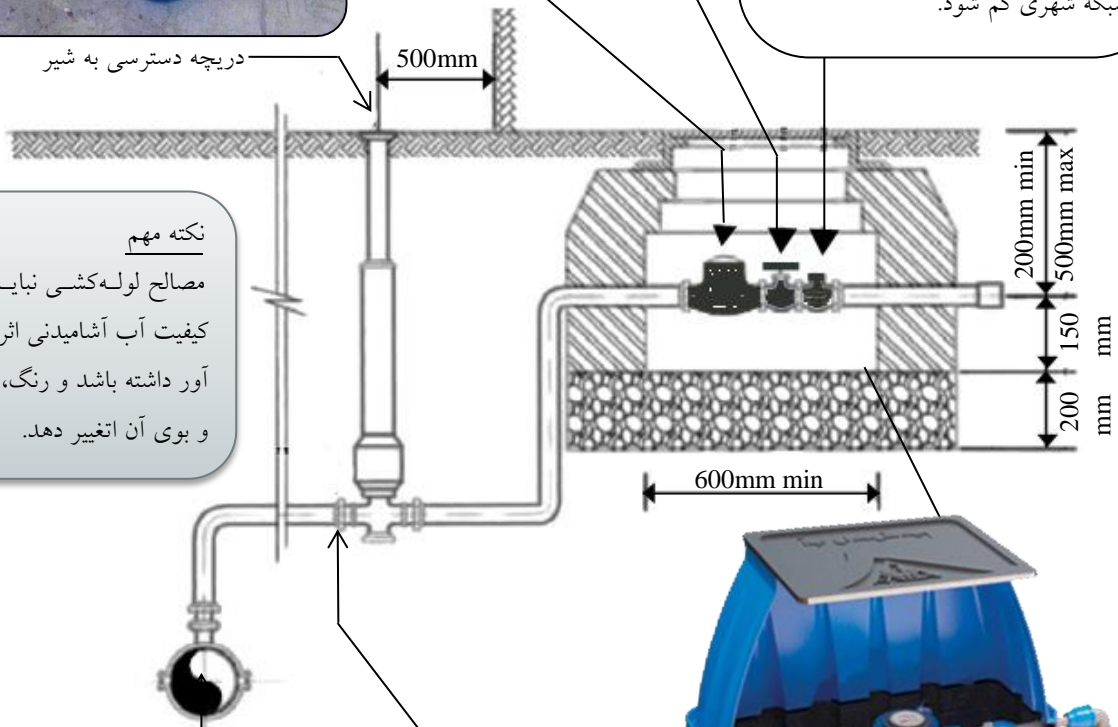
در داخل جعبه کنتور و قبل از آن است که در صورت انجام سرویس و تعمیرات در داخل ساختمان از این قسمت آب سیستم قطع می شود.

**شیر یکطرفه یا شیر خودکار:**

که بعد از کنتور نصب می شود و برای جلوگیری از برگشت آب داخل ساختمان به لوله اصلی است تا در صورت آلوده بودن آب داخل ساختمان سیستم لوله-کشی شهر از نظر بهداشتی ایمن شود. برگشت آب ساختمان به داخل شبکه شهری موقعی انجام می گیرد که فشار در شبکه شهری کم شود.



دریچه دسترسی به شیر

**نکته مهم**

مصالح لوله کشی نباید بر کیفیت آب آشامیدنی اثر زیان آور داشته باشد و رنگ، طعم و بوی آن تغییر دهد.

**شیر انشعاب:**

در محل انشعاب گیری از لوله اصلی قرار دارد و به این جهت از آن استفاده می شود که در حالت وجود جریان در لوله بتوان توسط دستگاه مخصوص، انشعاب گیری کرد. پس از انشعاب گیری این شیر بر روی لوله می ماند.

**شیر پیاده رو یا شیر قطع و وصل مخروطی:**

این شیر در فاصله ۵۰ سانتیمتری از ملک نصب می شود و توسط غلافی که بر روی آن گذاشته، امکان قطع و وصل برای مامورین شرکت های آب و فاضلاب وجود دارد.

دیتیل (۱-۴۸) تشریح جزئیات انشعاب گیری از لوله اصلی به صورت زیرزمینی



## لوله انشعاب

لوله‌ی مورد استفاده برای انشعاب‌گیری از جنس مس است. امروزه در ایران از لوله‌های P.V.C (پی.وی.سی) و پلی‌اتیلن استفاده می‌شود.



تصویر (۵۷-۱) لوله پلی‌اتیلن



تصویر (۵۶-۱) لوله پی.وی.سی

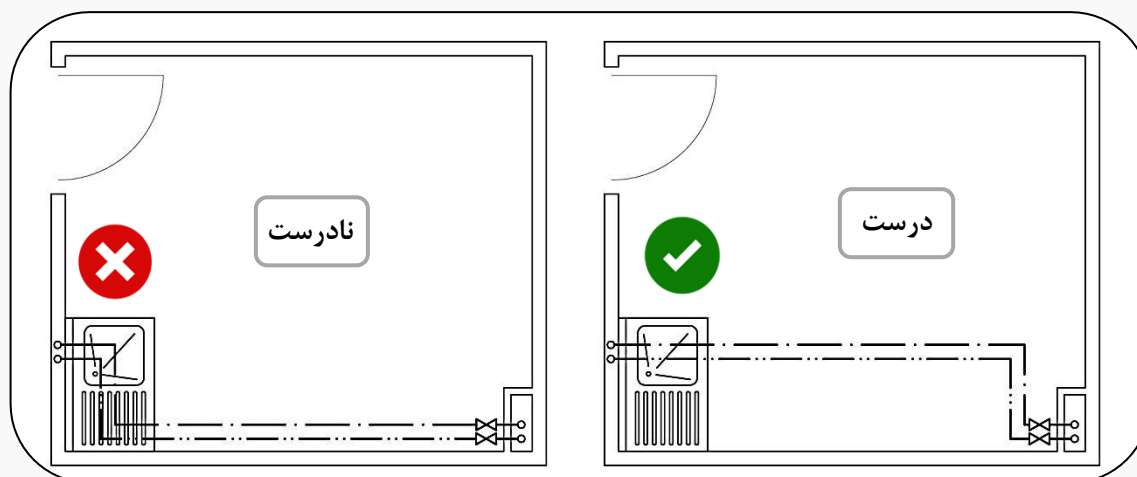
کلکتور: قطعه‌ای از لوله که محل تجمع و تقسیم انشعابات است. در لوله‌کشی آب به روش کلکتوری آب سرد از ورودی اصلی ساختمان وارد کلکتور آب سرد شده و با انشعابی دیگر به پکیج یا آبگرمکن وارد می‌شود. آب سرد پس از گرم شدن داخل پکیج یا آبگرمکن وارد کلکتور می‌شود.



تصویر (۵۸-۱) کلکتور

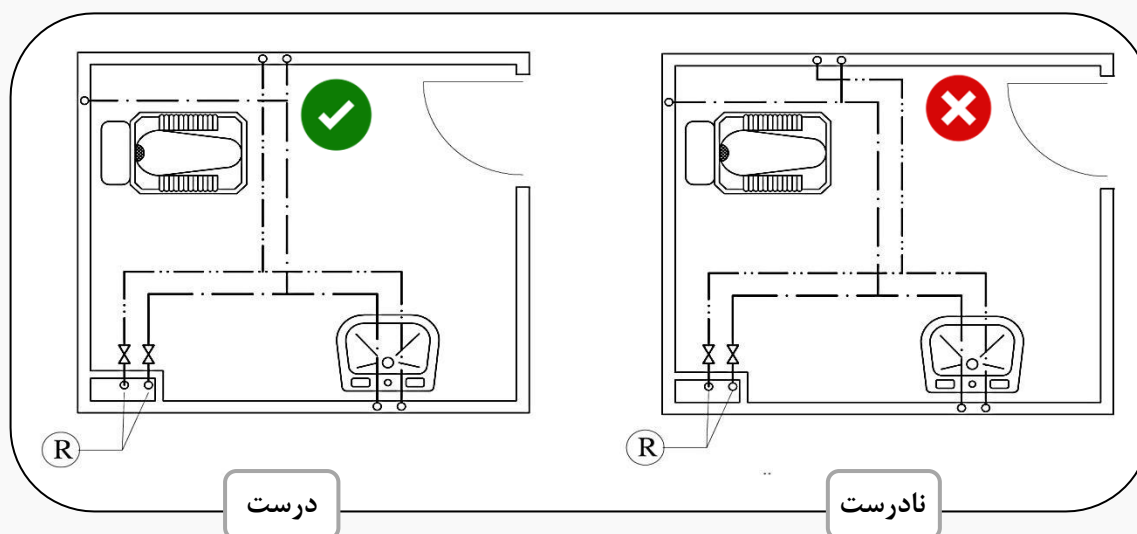
## مسیر لوله‌کشی

مسیر لوله‌ها با هماهنگی کامل بین بخش‌های تاسیسات، معماری و سازه ساختمان طوری طراحی شود که امکان دسترسی به لوله‌ها در همه جا فراهم باشد و استقلال واحدهای ساختمانی به طور کامل حفظ شود. ۱. لوله‌کشی باید در مسیرهایی اجرا شود که همه‌جا در اطراف لوله‌ها و دیگر اجزای لوله‌کشی فضای لازم برای تعمیر، تعویض و کار با ابزار عادی وجود داشته باشد.



دیتیل (۱-۵۲)

۲. مسیر لوله‌کشی حتی‌الامکان کوتاه‌ترین مسیر و کمترین تغییر جهت را داشته باشد و سعی شود عمود یا موازی دیوار ساختمان باشد. خطوط لوله نیز باید موازی و نزدیک به هم باشد.









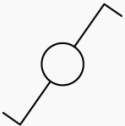



دیتیل (۱-۵۳)



## نمادها در نقشه‌کشی سیستم روشنایی

در نقشه‌ها هر وسیله یا عنصر برقی با یک نشانه یا علامت اختصاری نشان داده می‌شود. برای اینکه در خواندن نقشه‌ها تفسیرها و تعبیرهای متفاوتی نسبت به یک وسیله‌ی برقی وجود نداشته باشد باید کلیه علائم از یک استاندارد پیروی کنند تا نقشه‌خوان درک درستی از منظور و هدف طراح نقشه پیدا کند.

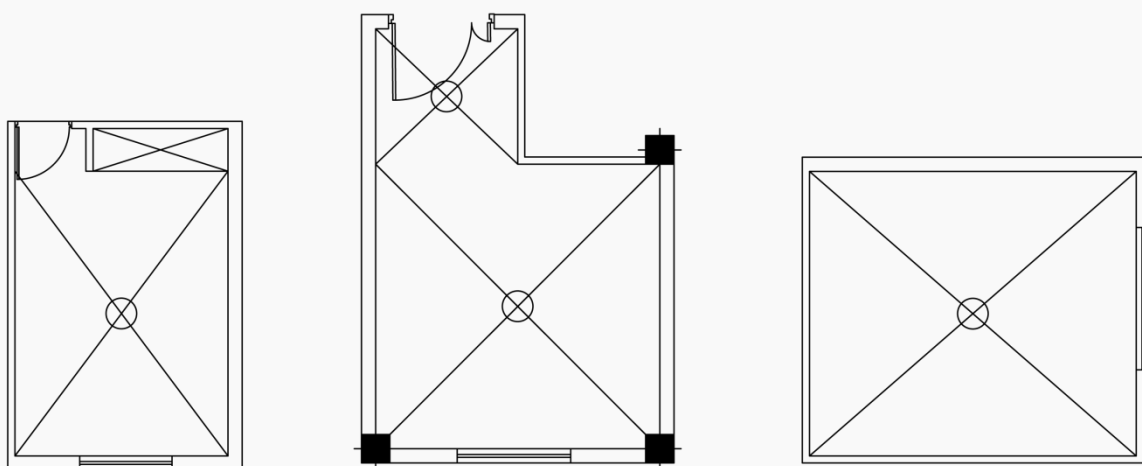
نماد	تصویر	نام وسیله الکتریکی
		کلید تک‌پل توکار
		کلید تک‌پل روکار
		کلید دوپل توکار
		کلید دوپل روکار
		کلید تبدیل توکار



## چیدمان چراغ‌ها

## نکات:

۱. در اتاق‌ها روشنایی سقفی باید در وسط اتاق قرار گیرد. برای این منظور قطرهای اتاق را رسم می‌کنند و محل برخورد قطرهای وسط سقف را نمایش می‌دهد که این نقطه مناسب‌ترین محل برای نصب یک چراغ سقفی است. (شکل سمت راست)
۲. اگر فضای اتاق بزرگ، مانند بعضی پذیرایی‌ها L شکل (دوبخشی) باشد به دست آوردن وسط اتاق برای نصب چراغ را برای هر بخش جداگانه انجام می‌دهیم. (شکل وسط)
۳. اگر فضا با کم‌اشغال شده باشد محل تقاطع قطر فضای باقی مانده ملاک عمل است. (شکل سمت چپ)



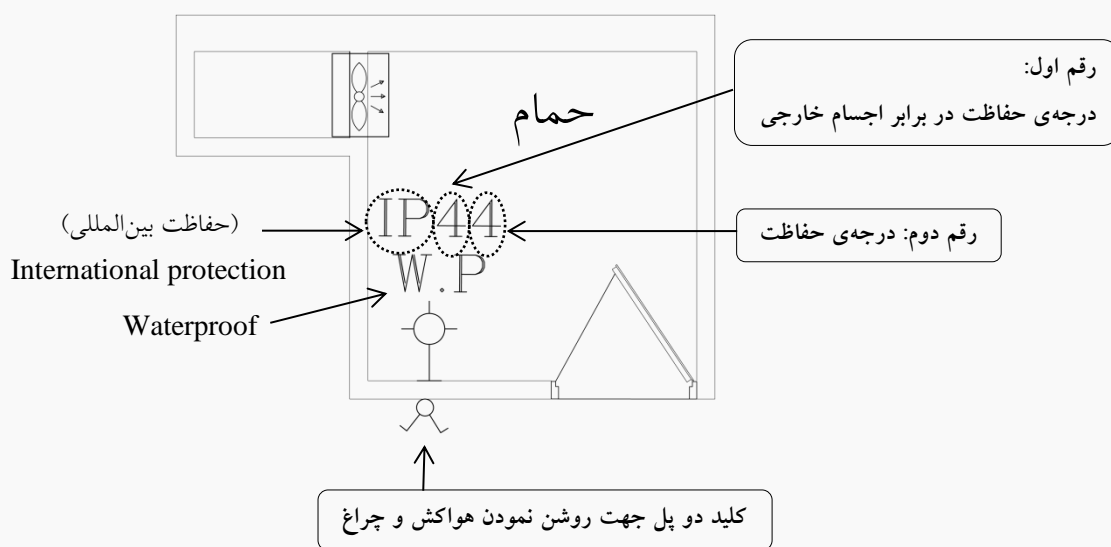
## چیدمان کلیدها

- درب اکثر اتاق‌ها به داخل باز می‌شود و باز شدن آن‌ها به روی یکی از دیوارها ختم می‌شود. بر این اساس محل قرار گرفتن کلیدها باید به گونه‌ای باشد تا با باز شدن درب هیچ کلیدی پشت درب اتاق باقی نماند.



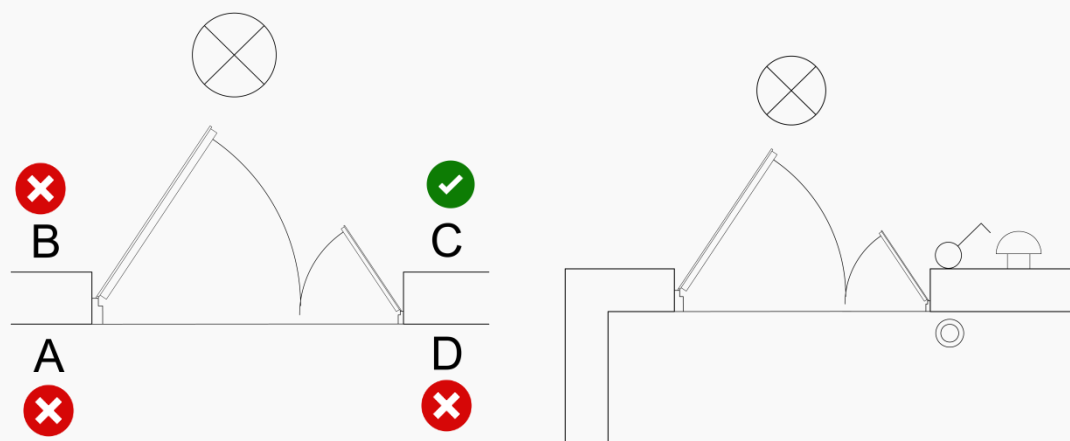
سرویس‌های بهداشتی

در حمام و توالت کلید در بدو ورود قرار داده می‌شود تا بتوان قبل از ورود فضا را روشن نمود. چراغ دیواری را می‌توان روی ضلعی که درب حمام و دستشویی باز می‌شود پشت به پشت کلید نصب کرد. چراغ‌های نصب شده در حمام‌ها باید دارای درجه حفاظت **IP44** یا بیشتر باشد.

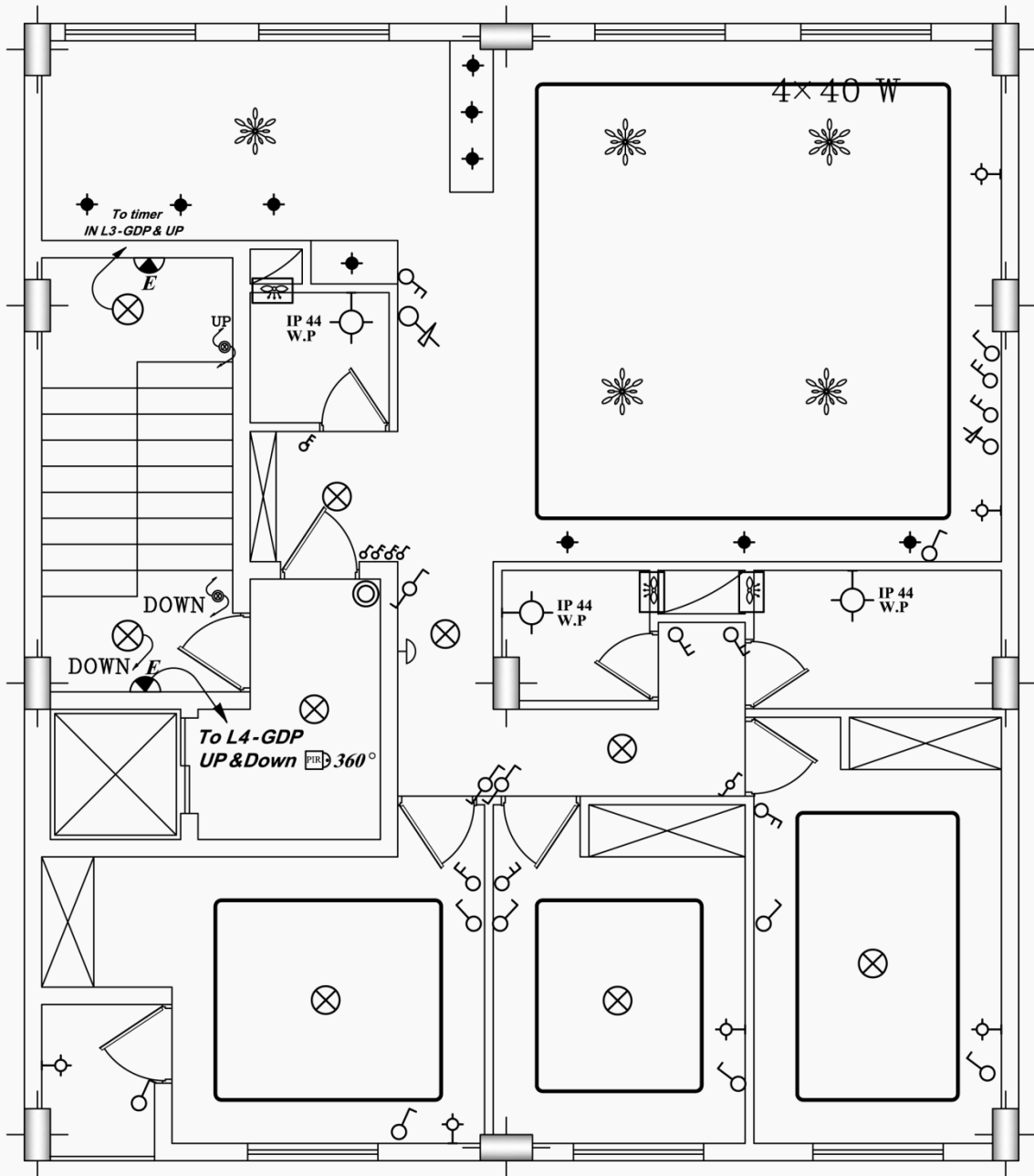


ورودی آپارتمان

درب ورودی آپارتمان به سمت داخل باز می‌شود و چراغ نیز در داخل آپارتمان قرار دارد. بنابراین محل‌های A و D نمی‌تواند صحیح باشد. از آنجایی که ورود و خروج از لنگه بزرگتر انجام می‌شود در محل B کلید پشت درب قرار می‌گیرد.



جانمایی لامپها و کلیدها:



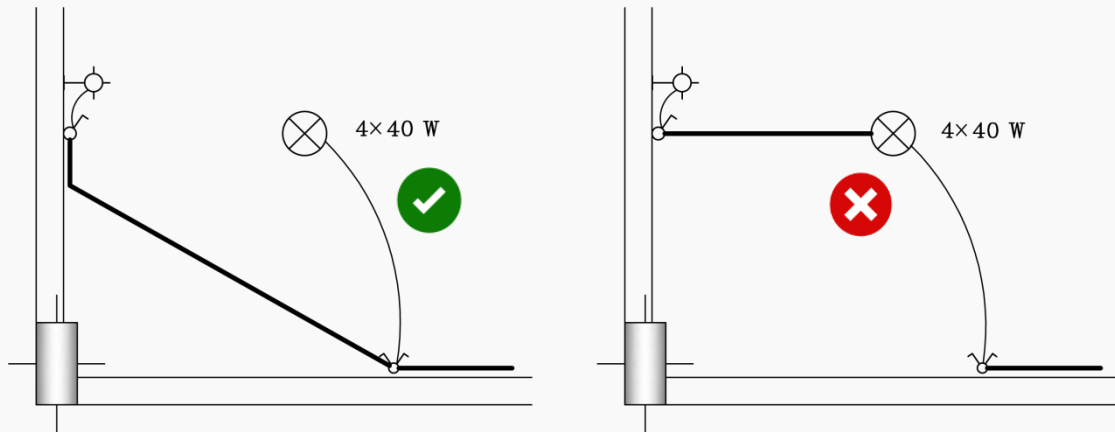
علائم سیستم روشنایی

نام	نماد	نام	نماد	نام	نماد	نام	نماد	نام	نماد
کلید تک پل	⊗	چراغ دیواری	⊗	هواکش دیواری	⊗	چراغ دیواری	⊗	کلید دو پل	⊗
کلید دو پل	⊗	لوستر	⊗	زنگ اخبار توکار	⊗	دیمر	⊗	کلید تبدیل	⊗
چراغ نور مخفی	—	چراغ اضطراری	⊗	چراغ توکار سقفی	⊗	شستی تایمری راه پله	⊗		

نقشه (۲-۵) پلان جانمایی لامپها و کلیدها در پلان طبقات

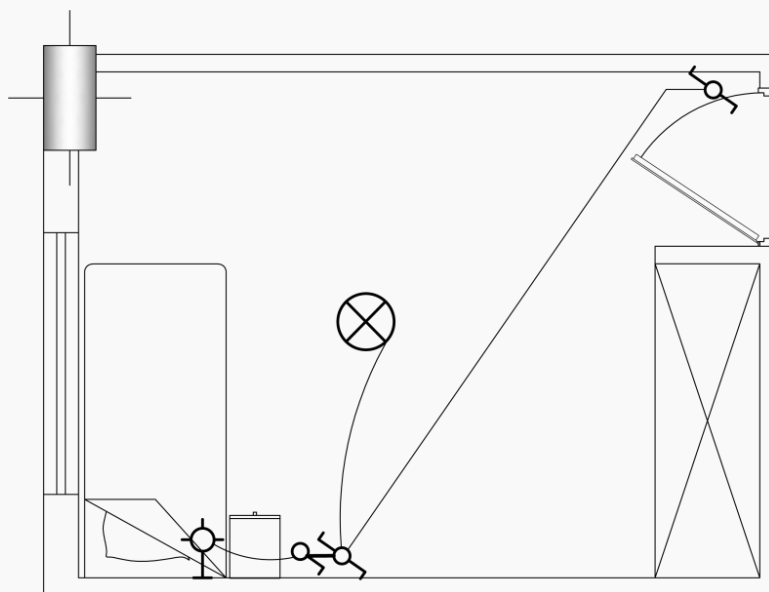
### ۱. مداربندی هال و پذیرایی

همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید از داخل لوله مدار یک کلید دوپل که لوستری را روشن کرده نباید واسط یک مدار کلید تک‌پل که لامپ دیگری را روشن می‌کند عبور کند. این کار بازدید و تعمیرات و نصب مجدد وسایل را دچار مشکل می‌کند.




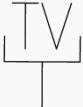
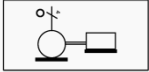


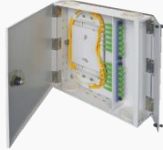
### ۲. مداربندی اتاق خواب

برای اتاق خواب از مدار تبدیل استفاده می‌شود. در این اتاق چراق سقفی با کلید تبدیل کنار درب ورودی روشن و با کلید تبدیل کنار تخت خاموش می‌شود. همچنین باید از کنار تخت نیز با یک کلید چرخ دیواری بالای تخت را روشن کرد. از مدار تبدیل دیگری نیز بیرون اتاق خواب در نزدیک‌ترین محل به آن استفاده می‌شود تا قبل از وارد شدن به اتاق خواب پذیرایی را با آن خاموش کرد و یا به عکس اگر شب بخواهید از اتاق خارج شوید بتوان به محض خارج شدن از اتاق فضا را روشن نمود.





### نمادها در نقشه کشی پلان پرز تلفن و آنتن و آیفون

نماد	تصویر	نام
	—	پررز تلفن
	—	پررز آنتن تلویزیون
		گوشی یا دهنی
		جعبه تقسیم کابل های تلفن

جدول (۲-۳) علائم و نمادهای پلان پررز تلفن و آنتن و آیفون

### نقشه کشی پلان پررز، تلفن، آیفون و تلویزیون

پلان پررز تلفن جزو سیستم های جریان ضعیف در ساختمان محسوب می شود. مدارهای سیستم های جریان ضعیف باید به طور مستقل کشیده شوند. همچنین بهتر است با توجه به پلان پررز برق پلان پررز تلفن کنار پررز برق قرار گیرد. یکی از پررزهای تلفن نیز باید در کنار پیشخوان آشپزخانه قرار گیرد.

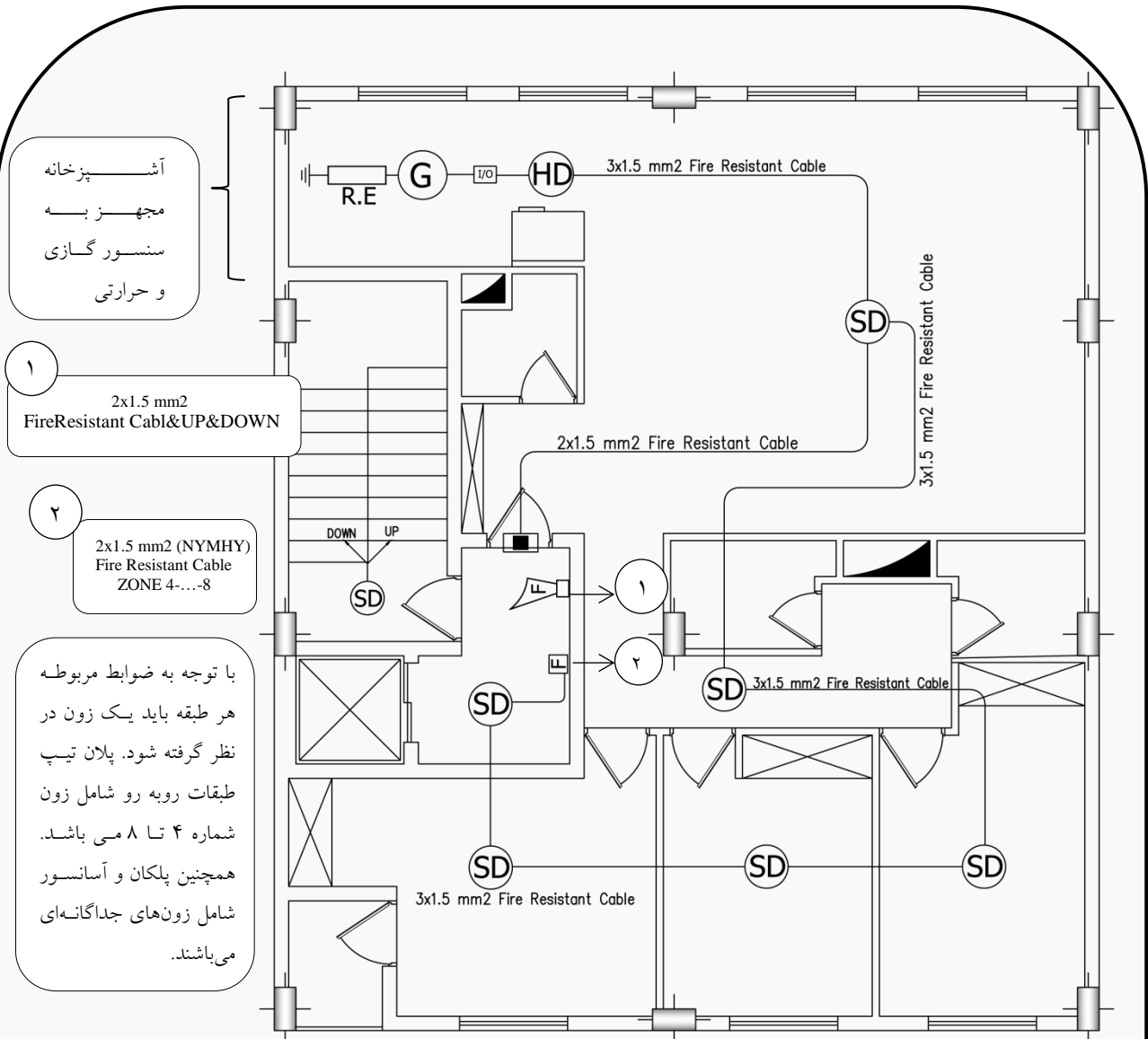
مدار پررز پررز تلفن در هر طبقه به جعبه تقسیم (TB) که در راه پله همان طبقه قرار دارد وصل می شود. جعبه تقسیم هر طبقه به جعبه تقسیم طبقه زیرین خود و در نهایت جعبه تقسیم طبقه اول به جعبه تقسیم ترمینال اصلی (MTB) متصل می شود. جعبه تقسیم ترمینال اصلی (MTB) در طبقه همکف ساختمان نزدیک درب ورودی اصلی و در سمتی که به راه پله ها نزدیکتر است قرار می گیرد تا ارتباط بین آن و جعبه تقسیم (TB) به سهولت انجام پذیرد.

پررز آنتن نیز در پلان پررز تلفن ترسیم می شود. با توجه به محل های مناسب قرارگیری تلویزیون در پذیرایی محل نصب پررز آنتن تعیین می شود.

گوشی آیفون و مجاری عبور کابل آن در نقشه پلان (تلفن و آنتن) قابل نشان دادن است. محل گوشی آیفون باید دسترسی راحتی برای استفاده کننده از آن را داشته باشد. بنابراین پذیرایی و تا حدودی آشپزخانه بهترین محل می باشد البته باید از راه پله دور نباشد چراکه مجاری عبور کابل آن آنجاست.

نماد نقشه‌کشی	تصویر	نام
—	—	کابل نسوز (Fire resistant cable)
<p>کابلی که دارای پوشش مناسب بوده و می‌تواند به مدت حداقل دوساعت در مجاورت حریق یا دمای معین، بدون آسیب دیدگی و کاهش حرارت مقاومت نماید.</p>		
		میانجی (اینترفیس)
<p>در سیستم‌های اعلام حریق در هر دوگونه آدرس‌پذیر یا متعارف، می‌توان از تجهیزات جانبی با نام ((میانجی)) (اینترفیس) و یا ماژول (واسطه) به منظور ایجاد ارتباط و هدایت سیستم‌های جنبی در یک تصرف مانند آسانسور - پمپ‌های آتشنشانی - دمنده‌های فشار مثبت - اگزاست فن و سایر تجهیزاتی که لازم است از سیستم اعلام حریق فرمان گرفته و خاموش یا روشن شوند استفاده می‌شود.</p>		
		حسگر جریان آب (فلوسوییچ)
<p>دستگاهی است که از آن برای نظارت میزان جریان و فشار مایعات، هوا یا سایر سیال‌های گازی در یک کانال، سیستم یا لوپ استفاده می‌شود. فلوسوییچ‌ها با ارسال سیگنال به یک دستگاه دیگر (برای مثال پمپ آتش نشانی) در داخل سیستم کار می‌کنند و به آن هشدار می‌دهند که خاموش یا روشن شود که متعاقباً از آسیب رسیدن به آن و مدار خنک‌کننده، محافظت می‌کند.</p>		
		چراغ اعلام حریق نصب دیواری یا سقفی
<p>چراغی با شدت نور مطابق استانداردهای معتبر و با رنگ مشخص جهت آگاهی افراد حاضر در محیط حفاظت شده.</p>		

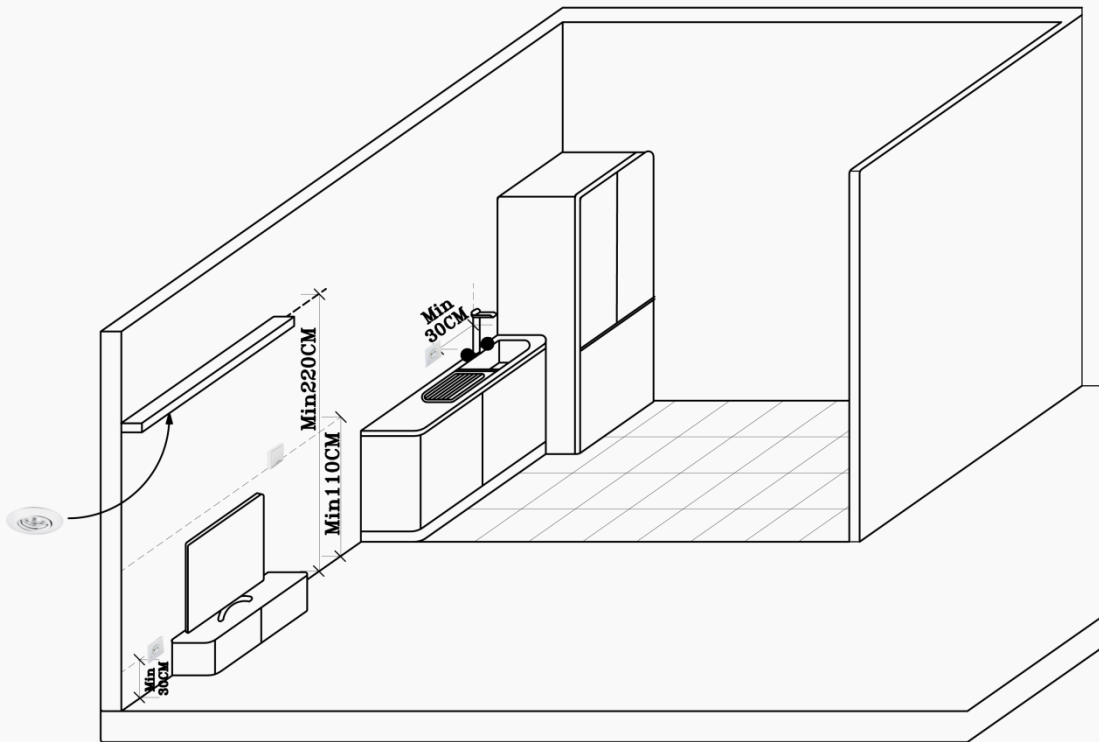
نقشه سیستم اعلام حریق پلان تیپ طبقات



نشانه های کاربردی سیستم اعلام حریق			
نماد	نام	نماد	نام
SD	دکتور دودی نوع فتوالکتریک	F	شستی اعلام حریق دستی
HD	دکتور حرارتی نوع ثابت	I/O	اینترفیس
G	دکتور گاز شهری با قابلیت اتصال به مرکز اعلام حریق	R.E	مقاومت انتهای خط
■	چراغ گردان اعلام حریق برای نصب دیواری و سقفی	Flow switch	حسگر جریان آب
Π	آزیر اعلام حریق نوع روکار مقاوم در برابر آتش و حداقل شدت صوتی ۱۰۰		

نقشه (۲-۱۳) پلان اعلام حریق تیپ طبقات

## ارتفاع نصب تجهیزات برقی

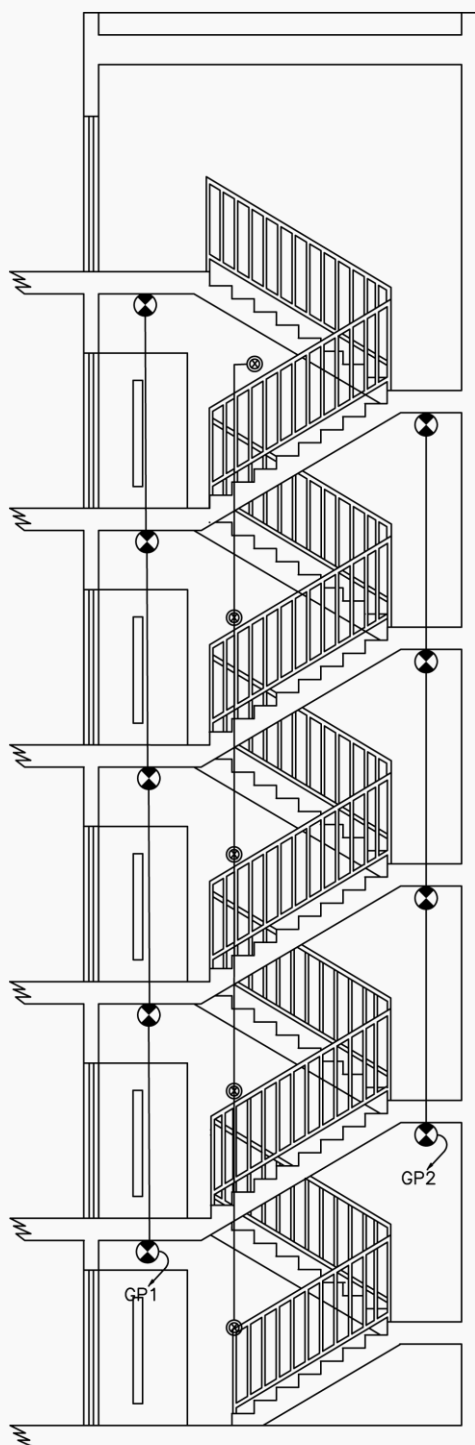


نام فضاها	کلیدها	پریزها	چراغها	تابلو و آیفون	توضیحات
پذیرایی و نشیمن	۱۱۰	۳۰	۲۲۰	۱۴۰	کلید کولر در ارتفاع ۱۴۰
اتاق خواب	۱۱۰	۳۰	۲۲۰	-	-
آشپزخانه	۱۱۰	۱۱۰	۲۲۰	-	فاصله پریزها از (لبه‌ی انتهایی سینک) ۶۰ سانتی‌متر
حمام	ممنوع	ممنوع	۲۲۵	-	درجهت افقی دوش نباید هیچگونه وسایل برقی وجود داشته باشد
سرویس بهداشتی (توالت)	۱۱۰	۱۱۰	۲۲۰	-	از مرز بیرونی روشویی تا پریز ۶۰ سانتیمتر
تراس	۱۱۰	۱۱۰	۲۲۰	-	-
ورودی واحد آپارتمان	۱۱۰	۳۰	۲۲۰	۱۴۰	-
پیلوت - پارکینگ - حیاط	۱۱۰	۱۱۰	۲۲۰	-	-

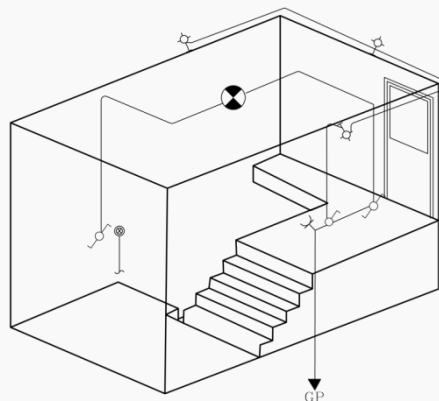
جدول (۲-۴) فاصله کلید - پریز - چراغ و تابلو و آیفون از زمین در فضاهای مختلف

**نمودار رایزر روشنایی راه‌پله**

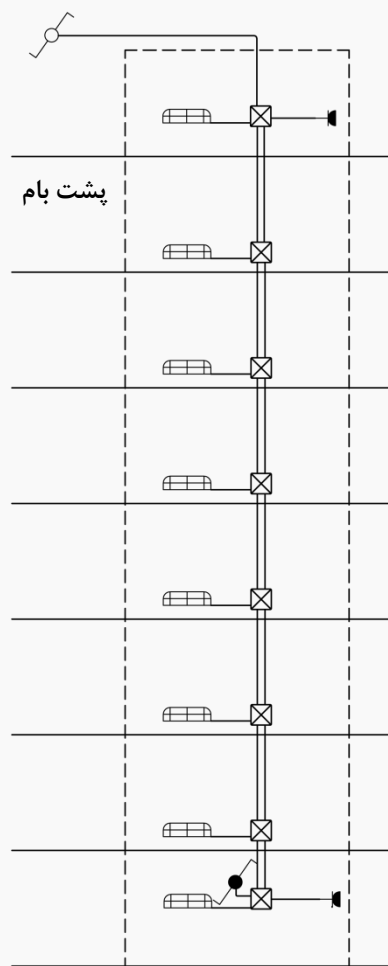
در نقشه‌های روشنایی، قسمت راه‌پله را فقط می‌توان با پیکان‌هایی به سمت بالا یا پایین نشان داد. برای نشان دادن ارتباط بین این تجهیزات از نمودار رایزر می‌توان استفاده کرد.



دیتیل (۳-۲) رایزر دی‌گرام روشنایی راه‌پله

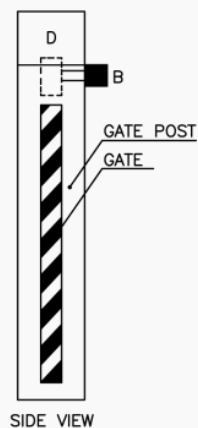
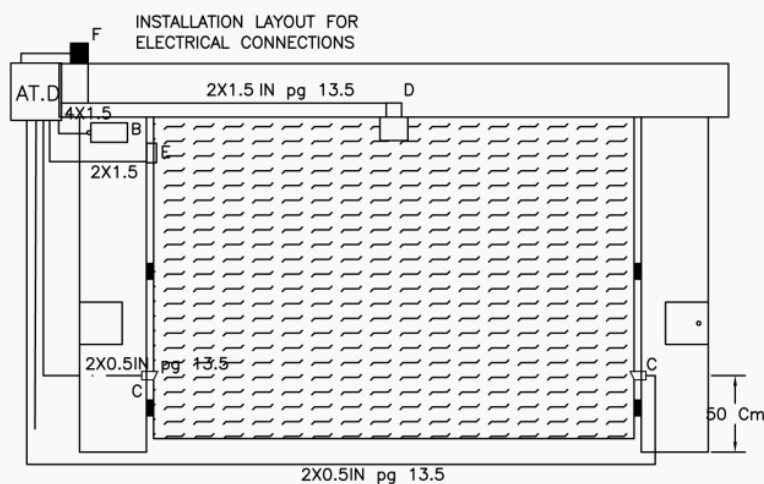


دیتیل (۱-۲) طرحواره خرپشته



دیتیل (۲-۲) رایزر دی‌گرام روشنایی آسانسور

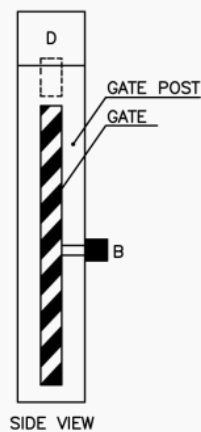
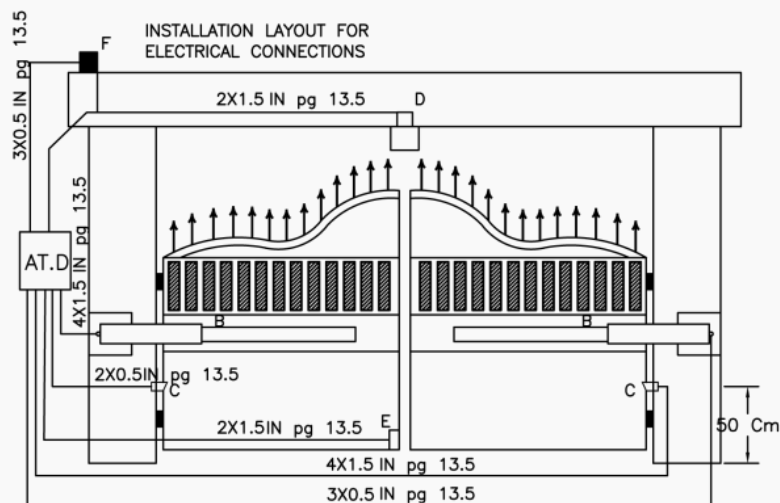




INSIDE FRONT VIEW

- A : CONTROL UNIT
- B : OPERATORS
- C : PHOTO CELLS
- D : LAMP
- E : ELECTRIC LOCK
- F : RECEIVER

دیتیل (۵-۲) جزئیات درب کرکره‌ای



INSIDE FRONT VIEW

- A : CONTROL UNIT
- B : OPERATORS
- C : PHOTO CELLS
- D : LAMP
- E : ELECTRIC LOCK
- F : RECEIVER

دیتیل (۶-۲) سیستم درب اتوماتیک پارکینگ

## منابع

- ۱- مقررات ملی ساختمان ایران (مبحث سوم - حفاظت ساختمان‌ها در مقابل حریق) ویرایش ۱۳۹۵
- ۲- مقررات ملی ساختمان ایران (مبحث چهارم - الزامات عمومی ساختمان) ویرایش ۱۳۹۶
- ۳- مقررات ملی ساختمان ایران (مبحث سیزدهم - طرح و اجرای تاسیسات برقی ساختمان) ویرایش ۱۳۹۵
- ۴- مقررات ملی ساختمان ایران (مبحث چهاردهم - تاسیسات مکانیکی) ویرایش ۱۳۹۶
- ۵- مقررات ملی ساختمان ایران (مبحث شانزدهم - تاسیسات بهداشتی) ویرایش ۱۳۹۶
- ۶- تاسیسات مکانیکی برای دانشجویان معماری (محمدرضا سلطاندوست) ویرایش پنجم ۱۳۹۸ (انتشارات یزدا)
- ۷- تاسیسات برقی برای دانشجویان معماری (محمدرضا سلطاندوست) ویرایش دوم ۱۳۹۵ (انتشارات یزدا)
- ۸- نقشه‌کشی تاسیسات مکانیکی (هاتف شعبان‌نژاد) چاپ دوم ۱۳۹۵ (انتشارات یزدا)
- ۹- تاسیسات مکانیکی ساختمان ویژه مهندسان معماری و عمران (پیما ابراهیمی ناغانی - رامین قاسمی اصل - بهنام آسایش ۱۳۹۷) (انتشارات نوآور)
- ۱۰- طراحی نقشه و نقشه‌خوانی تاسیسات الکتریکی ساختمان (مصطفی نادری) چاپ دوم ۱۴۰۱ (انتشارات دیباگران تهران)
- ۱۱- اصول نقشه‌خوانی ساختمان ۱ (جلد اول) (سازه و معماری) (نوید سلیمانی‌پور) چاپ دوم ۱۴۰۲ (انتشارات نوید عمران)
- ۱۲- اصول متره و برآورد شبکه فاضلاب (مترور ۱۱) (نوید سلیمانی‌پور)
- ۱۳- مرجع کامل دیتیل‌های اجرائی تیپ ساختمانی (امیر سرمد نه‌ری) ۱۳۹۱ (انتشارات امید انقلاب)
- ۱۴- از سیر تا پیمای ساختمان‌سازی تاسیسات مکانیکی (امیر سرمد نه‌ری) ۱۳۹۴ (انتشارات سیمای دانش)
- ۱۵- نقشه‌کشی ساختمان مهارت فنی درجه ۱ (جلد دوم) (عبیداله جرجانی) چاپ یازدهم ۱۳۸۸ (انتشارات دانش و فن)
- ۱۶- طراحی سیم‌کشی برق ساختمان‌های مسکونی (انتشارات شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران) چاپ هفتم ۱۴۰۱ (شماره درس: ۲۱۰۲۶۴)
- ۱۷- برق تاسیسات (انتشارات شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران) چاپ هفتم ۱۴۰۱ (شماره درس: ۴۹۲/۹)
- ۱۸- تاسیسات بهداشتی ساختمان (انتشارات شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران) چاپ سیزدهم ۱۳۹۷ (شماره درس: ۳۵۹/۳۹)
- ۱۹- نقشه‌کشی تاسیسات (انتشارات شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران) چاپ چهارم ۱۳۹۴ (شماره درس: ۴۹۷)
- ۲۰- نقشه‌کشی گاز خانگی و تجاری (انتشارات شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران) چاپ هشتم ۱۴۰۱ (شماره درس: ۳۱۱۱۲)
- ۲۱- نشریه شماره ۱-۶-۱۲۱ (مشخصات فنی عمومی تاسیسات مکانیکی ساختمان - جلد ششم - نقشه‌های جزئیات) ۱۳۸۵
- ۲۲- ضوابط ملاک عمل سیستم‌های کشف و اعلام حریق (معاونت حفاظت و پیشگیری حریق) ۱۳۹۱
- ۲۳- ضوابط ملاک عمل سامانه‌های اطفای حریق (معاونت حفاظت و پیشگیری حریق) ۱۳۹۹
- ۲۴- مطالب آموزشی نقشه‌کشی تاسیسات برق و مکانیک (محسن انتظاری) در سایت [www.mohandesbartar.ir](http://www.mohandesbartar.ir)



نقشه خوانی اولین پیش نیاز در پروژه های عمرانی می باشد. با مطالعه این کتاب ترس خود را از نقشه خوانی در پروژه ها برای همیشه از بین ببرید و امور مربوط به متره، نظارت و اجرای ساختمان را راحت تر انجام دهید.

تالیف و تدوین : مهندس نوید سلیمانی پور

مهندس شیوا قاسمیان لنگرودی

کتاب تالیف شده از همین ناشر :

◆ اصول متره و برآورد در چرخه پروژه های عمرانی - (مترور 1)

◆ اصول متره و ریزمتره (ابنیه) (همراه با عکس ها و نقشه های اجرایی) - (مترور 2)

◆ اصول نوین متره ساختمان به روش NSP - (مترور 3)

◆ اصول متره و برآورد بر اساس فهرست بهای ابنیه - (مترور 5)

◆ اصول متره و برآورد راهسازی - (مترور 7)

◆ دستیار مترور - (مترور 8)

◆ اصول متره و برآورد شبکه جمع آوری فاضلاب - (مترور 11)

◆ اصول نقشه خوانی ساختمان 1 - (سازه و معماری)

◆ ناظر حرفه ای 1 - (سازه های بتنی - پی - پی کنی و گودبرداری)

◆ ناظر حرفه ای 2 - (سازه های فلزی - سازه های سنتی - انواع سقف)

◆ ناظر حرفه ای 3 - (امپراطوری نظارت ساختمان)

◆ ناظر حرفه ای 4 - (امپراطوری نظارت ساختمان)

◆ ناظر حرفه ای 5 - (شاه کلید مهندس ناظر)



[www.navidomran.com](http://www.navidomran.com)



نویدعمران  
ناشر تخصصی مهندسی عمران و معماری

ISBN : 978-622-93011-4-2



9 786229 301142



توجه هشدار توجه

این فایل تنها بخشی از کتاب

**(اصول نقشه خوانی ساختمان ۲)**

**(تاسیسات مکانیکی و برقی)**

می باشد، جهت سفارش نسخه کامل این

کتاب ارزشمند، به وبسایت مراجعه نمایید:

[www.navidomran.com](http://www.navidomran.com)



نوید عمران NavidOmran.com

ناشر تخصصی مهندسی عمران و معماری

# راه‌های سفارش کتاب ارزشمند

## (اصول نقشه خوانی ساختمان ۲)

(تاسیسات مکانیکی و برقی)



[www.navidomran.com](http://www.navidomran.com)

(۱) وبسایت: (منوی فروشگاه)

[navidomrannasher@gmail.com](mailto:navidomrannasher@gmail.com)

(۲) ایمیل:

۰۹۹۳-۹۳۰۴۲۲۹

(۳) شماره همراه: (واتس اپ) 

۰۲۱-۴۴۰۲۵۹۲۵

(۴) شماره تلفن: 

[navidomran\\_com](https://www.instagram.com/navidomran_com)

(۵) پیج اینستاگرام: 