۱۶

مبحث شانزدهم

مقررات ملّی ساختمان

تأسیسات بهداشتی

۱۳۹۱



مهندسی و کنترل

ساختمان

HOM.IR

وزارت راه و شهرسازی
معاونت مسکن و ساختمان

مقررات ملّی ساختمان ایران
مبحث شانزدهم
تأسیسات بهداشتی

دفتر مقررات ملّی ساختمان
ویرایش سوم ۱۳۹۱

hom.ir

عنوان و نام پدیدآور تأسیسات بهداشتی /تهیه کننده دفتر مقررات ملّی ساختمان؛ [به سفارش] وزارت مسکن و شهرسازی

مشخصات نشر: تهران: نشر توسعه ایران، ۱۳۹۱.

مشخصات ظاهری: ۲۱۲ص. مصور، جدول.

فروست: مقررات ملّی ساختمان، مبحث شانزدهم.

شابک: ۷۰،۰۰۰ ریال ۸-۹۲-۷۵۸۸-۹۶۴-۹۷۸

وضعیت فهرست نویسی: فیپا.

یادداشت: واژه نامه.

موضوع: ساختمان سازی - - قوانین و مقررات - - ایران.

موضوع: ساختمان سازی - - ایران - - مقررات ایمنی

شناسه افزوده: ایران. وزارت مسکن و شهرسازی. دفتر امور مقررات ملّی ساختمان

شناسه افزوده: ایران. وزارت مسکن و شهرسازی . معاونت امور مسکن و ساختمان

شناسه افزوده: مقررات ملّی ساختمان ایران؛ [ج] ۱۶ .

رده بندی کنگره: ۱۳۹۱ ۱۶.ج ۷م۹ الف/۳۴۰۲ KMH

رده بندی دیویی: ۳۴۳/۵۵

شماره کتابشناسی ملّی: ۲۸۴۱۵۰۲

نام کتاب: مبحث ۱۶ تأسیسات بهداشتی

تهیه کننده: دفتر مقررات ملّی ساختمان

نـــاشر: نشر توسعه ایران

شمارگان: ۳۰۰۰ جلد

شـــابک: ۸-۹۲-۷۵۸۸-۹۶۴-۹۷۸

نوبت چاپ: اول

تاریخ چاپ: ۱۳۹۱

چاپ و صحافی: کانون

قیمت: ۷۰،۰۰۰ ریال

حق چاپ برای تهیه کننده محفوظ است.

hom.ir

پیش‌گفتار

مقررات ملّی ساختمان مجموعه‌ای است از ضوابط فنی، اجرایی و حقوقی لازم‌الرعایه در طراحی، نظارت و اجرای عملیات ساختمانی اعم از تخریب، نوسازی، توسعه بنا، تعمیر و مرمت اساسی، تغییر کاربری و بهره‌برداری از ساختمان که به منظور تأمین ایمنی، بهره‌دهی مناسب، آسایش، بهداشت و صرفه اقتصادی فرد و جامعه وضع می‌گردد.

در کشور ما و در کنار مقررات ملّی ساختمان، مدارک فنی دیگر از قبیل آیین‌نامه‌های ساختمانی، استانداردها و آیین کارهای ساختمان‌سازی، مشخصات فنی ضمیمه پیمان‌ها و نشریات ارشادی و آموزشی توسط مراجع مختلف تدوین و انتشار می‌یابد که گرچه از نظر کیفی و محتوایی حایز اهمیت هستند، اما با مقررات ملّی ساختمان تمایزهای آشکاری دارند.

انچه مقررات ملی ساختمان را از این قبیل مدارک متمایز می‌سازد، الزامی بودن، اختصاری بودن و سازگار بودن آن با شرایط کشور از حیث نیروی انسانی ماهر، کیفیت و کمیت مصالح ساختمانی، توان اقتصادی و اقلیم و محیط می‌باشد تا از این طریق نیل به هدف‌های پیش‌گفته ممکن گردد.

در حقیقت مقررات ملّی ساختمان، مجموعه‌ای از حداقل های مورد نیاز و بایدها و نبایدهای ساخت وساز است که با توجه به شرایط فنی و اجرائی و توان مهندسی کشور و با بهره‌گیری از آخرین دستاوردهای روز ملّی و بین‌المللی و برای آحاد جامعه کشور، تهیه و تدوین شده است.

این وزارتخانه که در اجرای ماده ۳۳ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان وظیفه تدوین مقررات ملّی را به عهده دارد، از چند سال پیش طرح کلی تدوین مقررات ملّی ساختمان را تهیه و به مرحله اجرا گذاشته است که براساس آن، شورایی تحت عنوان «شورای تدوین مقررات ملّی ساختمان» با عضویت اساتید و صاحبنظران برجسته کشور به منظور نظارت بر تهیه و هماهنگی بین مباحث از حیث شکل، ادبیات، واژه‌پردازی، حدود و دامنه کاربرد تشکیل داده و در کنار آن «کمیته‌های تخصصی» را، جهت مشارکت جامعه مهندسی کشور در تدوین مقررات ملّی ساختمان زیر نظر شورا به وجود آورده است.

hom.ir

پس از تهیه پیش‌نویس مقدماتی مبحث موردنظر، کمیته‌های تخصصی مربوط به هر مبحث پیش‌نویس مذکور را مورد بررسی و تبادل نظر قرار داده و با انجام نظرخواهی از مراجع ذیصلاح نظیر سازمان‌های رسمی دولتی، مراکز علمی و دانشگاهی، مؤسسات تحقیقاتی و کاربردی، انجمن‌ها و تشکل‌های حرفه‌ای و مهندسی، سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها و شهرداریهای سراسر کشور، آخرین اصلاحات و تغییرات لازم را اعمال می‌نمایند.

متن نهائی این مبحث پس از طرح در شورای تدوین مقررات ملّی ساختمان و تصویب اکثریت اعضای شورای مذکور، به تأیید اینجانب رسیده و به شهرداریها و دستگاههای اجرائی و جامعه مهندسی کشور ابلاغ گردیده است.

از زمانی که این وظیفهٔ خطیر به این وزارتخانه محول گردیده، مجدانه سعی شده است با تشکیل شورای تدوین مقررات ملّی ساختمان و کمیته‌های تخصصی مربوط به هر مبحث و کسب نظر از صاحب‌نظران و مراجع ذیصلاح بر غنای هر چه بیشتر مقررات ملّی ساختمان بیفزاید و این مجموعه را همان‌طور که منظور نظر قانون‌گذار بوده است در اختیار جامعه مهندسی کشور قرار دهد.

بدین وسیله از تلاشها و زحمات جناب آقای مهندس ابوالفضل صومعلو، معاون محترم وزیر در امور مسکن و ساختمان و جناب آقای دکتر غلامرضا هوائی، مدیرکل محترم مقررات ملّی ساختمان و سایر کسانی که به نحوی در تدوین این مجلد همکاری نموده‌اند، سپاسگزاری می‌نمایم.

علی نیکزاد

وزیر راه و شهرسازی

hom.ir

هیأت تدوین کنندگان مبحث شانزدهم مقررات ملّی ساختمان

(بر اساس حروف الفبا)

الف) شورای تدوین مقررات ملّی ساختمان

• دکتر محمدعلی اخوان بهابادی	عضو
• مهندس محمدرضا اسماعیلی	عضو
• دکتر اباذر اصغری	عضو
• دکتر محمدحسن بازیار	عضو
• دکتر منوچهر بهرویان	عضو
• مهندس علی‌اصغر جلال‌زاده	عضو
• دکتر علیرضا رهایی	عضو
• دکتر اسفندیار زبردست	عضو
• مهندس ابوالفضل صومعلو	رئیس
• دکتر محمدتقی کاظمی	عضو
• دکتر ابوالقاسم کرامتی	عضو
• دکتر محمود گلابچی	عضو
• دکتر غلامرضا هوائی	نایب رئیس و عضو

ب) اعضای کمیته تخصصی

• دکتر محمدعلی اخوان بهابادی	عضو
• مهندس محمود رضایی	سرپرست
• مهندس بهروز علمداری میلانی	عضو
• مهندس خلیل فرجام	عضو
• مهندس منوچهر معتمدی کردستانی	عضو

با همکاری مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

ج) دبیرخانه شورای تدوین مقررات ملّی ساختمان

• مهندس سهیلا پاکروان	معاون مدیرکل ومسئول دبیرخانه شورا
• مهندس لاله جعفر پوریانی	کارشناس تدوین مقررات ملّی ساختمان
• دکتر بهنام مهرپرور	رئیس گروه تدوین مقررات ملّی ساختمان

hom.ir

hom.ir

فهرست

۱۶-۱ الزامات قانونی ۱

۱۶-۱-۱ دامنه ۱

۱۶-۱-۲ استاندارد ۲

۱۶-۱-۳ تغییر مقررات ۲

۱۶-۱-۴ ساختمان‌های موجود ۲

۱۶-۱-۵ راهبری و نگهداری ۳

۱۶-۱-۶ تخریب ۴

۱۶-۱-۷ مصالح ۴

۱۶-۱-۸ مدارک فنی ۵

۱۶-۱-۹ بازرسی و آزمایش ۵

۱۶-۲ تعاریف ۷

۱۶-۲-۱ کلیات ۷

۱۶-۲-۲ فهرست تعاریف ۷

۱۶-۳ مقررات کلی ۲۱

۱۶-۳-۱ دامنهٔ کاربرد ۲۱

۱۶-۳-۲ کلیات ۲۱

۱۶-۳-۳ ایمنی و بهداشت ۲۲

hom.ir

۱۶-۳-۴ فضای نصب لوازم بهداشتی ۲۲
۱۶-۳-۵ شبکه‌های لوله‌کشی آب و فاضلاب ۲۳
۱۶-۳-۶ مصالح ۲۴
۱۶-۳-۷ حفاظت لوله‌کشی ۲۵
۱۶-۳-۸ لوله‌گذاری در ترنچ ۲۶
۱۶-۳-۹ حفاظت اجزای ساختمان ۲۶
۱۶-۴ توزیع آب مصرفی در ساختمان ۲۹
۱۶-۴-۱ دامنه ۲۹
۱۶-۴-۲ آب مورد نیاز ۳۰
۱۶-۴-۳ طراحی لوله‌کشی توزیع آب مصرفی ۳۱
۱۶-۴-۴ انتخاب مصالح ۳۷
۱۶-۴-۵ اجرای لوله‌کشی ۴۶
۱۶-۴-۶ ذخیره سازی و تنظیم فشار ۴۹
۱۶-۴-۷ حفاظت آب آشامیدنی ۵۳
۱۶-۴-۸ لوله‌کشی توزیع آب گرم مصرفی ۶۰
۱۶-۴-۹ ضد عفونی، آزمایش، نگهداری ۶۴
۱۶-۵ لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان ۶۷
۱۶-۵-۱ دامنه ۶۷
۱۶-۵-۲ طراحی لوله‌کشی فاضلاب ۶۸
۱۶-۵-۳ انتخاب مصالح ۷۹
۱۶-۵-۴ اجرای لوله‌کشی ۸۳
۱۶-۵-۵ آزمایش و نگهداری ۸۸
۱۶-۶ لوله‌کشی هواکش فاضلاب ۹۱

hom.ir

۱۶-۶-۱ دامنه ۹۱
۱۶-۶-۲ طراحی لوله‌کشی هواکش فاضلاب ۹۱
۱۶-۶-۳ انتخاب مصالح ۱۰۱
۱۶-۶-۴ اجرای لوله‌کشی ۱۰۱
۱۶-۶-۵ آزمایش و نگهداری ۱۰۳
۱۶-۷ لوازم بهداشتی ۱۰۵
۱۶-۷-۱ دامنه ۱۰۵
۱۶-۷-۲ جنس و ساخت ۱۰۵
۱۶-۷-۳ تعداد لوازم بهداشتی ۱۰۶
۱۶-۷-۴ نصب لوازم بهداشتی ۱۰۹
۱۶-۷-۵ الزامات انتخاب و نصب ۱۱۰
۱۶-۸ لوله‌کشی آب باران ساختمان ۱۱۷
۱۶-۸-۱ دامنه ۱۱۷
۱۶-۸-۲ طراحی لوله کشی آب باران ۱۱۸
۱۶-۸-۳ انتخاب مصالح ۱۲۱
۱۶-۸-۴ اجرای لوله کشی ۱۲۷
۱۶-۸-۵ آزمایش و نگهداری ۱۲۸
۱۶-۹ بست و تکیه‌گاه ۱۳۱
۱۶-۹-۱ حدود دامنهٔ کاربرد ۱۳۱
۱۶-۹-۲ نکات عمومی ۱۳۲
۱۶-۹-۳ بست و تکیه‌گاه لوله‌های قائم ۱۳۳
۱۶-۹-۴ بست و تکیه‌گاه لوله‌های افقی ۱۳۴
۱۶-۹-۵ محل بست‌ها و تکیه‌گاه‌ها ۱۳۷

hom.ir

پیوست۱ اندازه‌گذاری لوله‌ها در لوله‌کشی توزیع آب مصرفی ساختمان ۱۳۹
پ ۱-۱ کلیات ۱۳۹
پ ۱-۲ تعیین حداکثر مصرف لحظه‌ای آب ۱۴۰
پ ۱-۳ تعیین حداکثر مصرف لحظه ای محتمل ۱۴۲
پ ۱-۴ افت فشار در طول لوله..... ۱۴۲
پ ۱-۵ اندازه گذاری لوله ها ۱۴۹
پ ۱-۶ نکات دیگری درباره اندازه گذاری لوله ها..... ۱۵۷
پیوست۲ علائم ترسیمی در لوله‌کشی توزیع آب مصرفی ساختمان ۱۵۹
پ ۲-۱ ..... ۱۵۹
پ ۲-۲ ..... ۱۵۹
پ ۲-۳ ..... ۱۵۹
پ ۲-۴ علائم ترسیمی ۱۶۰
پیوست۳ اندازه‌گذاری لوله‌ها در لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان..... ۱۶۳
پ ۳-۱ کلیات ۱۶۳
پ ۳-۲ تعیین حداکثر جریان لحظه ای فاضلاب ۱۶۴
پ ۳-۳ تعیین قطر اسمی لولهٔ مورد نیاز..... ۱۶۶
پ ۳-۴ نکات دیگری درباره اندازه گذاری لوله ها ۱۶۸
پیوست۴ علائم ترسیمی در لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان ۱۶۹
پ ۴-۱ ..... ۱۶۹
پ ۴-۲ ..... ۱۶۹
پ ۴-۳ ..... ۱۶۹
پ ۴-۴ علائم ترسیمی ۱۷۰
پیوست۵ اندازه‌گذاری لوله‌ها در لوله‌کشی هواکش فاضلاب ۱۷۱

hom.ir

پ ۵-۱ کلیات ۱۷۱
پ ۵-۲ تعیین مقدار .D.F.U برای لوازم بهداشتی مختلف ۱۷۱
پ ۵-۳ تعیین قطر اسمی لوله مورد نیاز ۱۷۳
پ ۵-۴ نکات دیگری درباره اندازه گذاری لوله ها ۱۷۴
پیوست۶ علائم ترسیمی در لوله‌کشی هواکش فاضلاب ۱۷۷
پ ۶-۱ ..... ۱۷۷
پ ۶-۲ ..... ۱۷۷
پ ۶-۳ ..... ۱۷۷
پ ۶-۴ علائم ترسیمی ۱۷۸
پیوست۷ اندازه‌گذاری لوله‌ها در لوله‌کشی آب باران ساختمان ۱۷۹
پ ۷-۱ کلیات ۱۷۹
پ ۷-۲ تعیین قطر اسمی لوله های قائم ۱۷۹
پ ۷-۳ تعیین قطر اسمی لوله های افقی ۱۸۰
پیوست۸ علائم ترسیمی در لوله‌کشی آب باران ساختمان ۱۸۳
پ ۸-۱ ..... ۱۸۳
پ ۸-۲ ..... ۱۸۳
پ ۸-۳ ..... ۱۸۳
پ ۸-۴ علائم ترسیمی ۱۸۴
پیوست۹ بازگردانی فاضلاب خاکستری ۱۸۵
پ ۹-۱ کلیات ۱۸۵
پ ۹-۲ ..... ۱۸۵
واژه نامه فارسی - انگلیسی ۱۹۱

hom.ir

hom.ir

۱۶-۱ الزامات قانونی

۱۶-۱-۱ دامنه

۱۶-۱-۱-۱ "مبحث شانزدهم – تأسیسات بهداشتی" الزامات حداقل را، که رعایت آن‌ها مشمول الزامات قانونی است، در تأسیسات مکانیکی که به منظورهای زیر در داخل ساختمان نصب می‌شود، مقرر می‌دارد:

الف) لوله‌کشی و ذخیره‌سازی آب مصرفی

ب) لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی

پ) لوله‌کشی هواکش فاضلاب

ت) لوازم بهداشتی

ث) لوله‌کشی آب باران

۱۶-۱-۱-۲ طراحی، نظارت، انتخاب مصالح و دستگاه‌ها، اجرای کار، تعمیر، تغییر و نگهداری و بهره‌برداری تأسیساتی که در (۱۶-۱-۱-۱) مقرر شده، باید طبق الزامات مندرج در این مبحث انجام شود.

۱۶-۱-۱-۳ احکام این مبحث از مقررات ملّی ساختمان باید تأسیسات مندرج در (۱۶-۱-۱-۱) را با اهداف ایمنی، بهداشت، آسایش، بهره‌دهی مناسب و صرفهٔ اقتصادی کنترل کند.

۱۶-۱-۱-۴ احکام قانونی در مدارک زیر بر الزامات مقرر شده در مبحث شانزدهم حاکم می‌باشد:

الف) قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان و آئین‌نامه‌های اجرایی آن

ب) مبحث دوم – نظامات اداری

۱۶-۱-۱-۵ طراحی، اجرا و کنترل لوله‌کشی گاز طبیعی ساختمان باید با رعایت الزامات مندرج در " مبحث هفدهم" از مقررات ملّی ساختمان انجام شود.

hom.ir

۱۶-۱-۱-۶ طراحی، اجرا و کنترل تأسیسات آتش‌نشانی ساختمان باید با رعایت الزامات مندرج در "مبحث سوم" از مقررات ملّی ساختمان انجام شود.

۱۶-۱-۱-۷ طراحی، اجرا و کنترل دستگاه‌های تولید آب گرم مصرفی باید با رعایت الزامات مندرج در "مبحث چهاردهم" از مقررات ملّی ساختمان انجام شود.

۱۶-۱-۱-۸ تعاریف واژه‌ها و عبارت‌های فنی که در این مبحث به کار رفته است باید با مفاهیمی که در " (۱۶-۲) تعاریف" آمده دریافت شود. تعاریف دیگری که در "مبحث دوم – نظامات اداری" آمده باید جزئی از این مبحث تلقی شود.

۱۶-۱-۲ استاندارد

۱۶-۱-۲-۱ آن قسمت از استانداردهایی که در این مبحث به آن‌ها ارجاع شده است، باید جزئی از این مبحث تلقی شود.

۱۶-۱-۲-۲ اگر بین مطالب این استانداردها با احکامی از متن این مبحث مغایرتی مشاهده شود، احکام این مبحث باید ملاک عمل قرار گیرد.

۱۶-۱-۳ تغییر مقررات

۱۶-۱-۳-۱ اگر قسمتی از این مقررات حذف شود یا تغییر کند، موجب بی اعتبارشدن قسمت‌های دیگر نمی‌شود.

۱۶-۱-۳-۲ استفاده از تأسیسات ساختمان‌های موجود که طبق قسمت حذف شده یا تغییر یافته قبلاً اجرا شده باشد، مجاز است. ولی توسعه ساختمان‌های موجود نباید طبق قسمت حذف شده از مقررات پیشین باشد و باید طبق مقررات جدید اجرا شود.

۱۶-۱-۴ ساختمان‌های موجود

۱۶-۱-۴-۱ تأسیسات بهداشتی ساختمان‌های موجود، که پیش از زمان انتشار رسمی این مبحث از مقررات به طور قانونی مورد استفاده قرار گرفته‌اند، مشمول الزام قانونی رعایت مقررات این مبحث نمی‌باشند.

hom.ir

۱۶-۱-۴-۲ هر نوعی تغییر یا نوسازی در تأسیسات بهداشتی ساختمان‌های موجود باید با رعایت الزامات مندرج در این مبحث انجام گیرد.

۱۶-۱-۴-۳ اگر تغییر، توسعه یا نوسازی که در ساختمان‌های موجود صورت می‌گیرد، موجب افزایش مقدار آب، فاضلاب یا آب باران ساختمان شود، طرح تأسیسات مربوطه باید بر اساس و طبق الزامات این مبحث تصحیح شود.

۱۶-۱-۴-۴ تعمیر و تغییر جزئی در تأسیسات بهداشتی ساختمان‌های موجود مجاز است که طبق وضعیت موجود صورت گیرد، به شرط آن‌که با رعایت شرایط ایمنی و بهداشتی و مورد تأیید باشد.

۱۶-۱-۴-۵ هرگونه تغییر در کاربری ساختمان، که بر الزامات مندرج در این مبحث از مقررات در مورد تأسیسات بهداشتی ساختمان اثر بگذارد، باید مورد تأیید قرار گیرد. باید تأیید شود که این تغییر کاربری از نظر ایمنی و بهداشتی اثر زیان‌بخش ندارد.

۱۶-۱-۴-۶ از زمان انتشار رسمی این مبحث، ادامه کار در ساختمان‌های نیمه‌تمام باید با رعایت الزامات این مبحث انجام شود.

۱۶-۱-۵ راهبری و نگهداری

۱۶-۱-۵-۱ راهبری و نگهداری تأسیسات بهداشتی ساختمان باید با رعایت الزامات این مبحث انجام شود.

۱۶-۱-۵-۲ راهبری و نگهداری تأسیسات بهداشتی ساختمان‌های موجود باید با رعایت الزاماتی، که آن تأسیسات بر طبق آن طرح و اجرا شده است، انجام شود.

۱۶-۱-۵-۳ صاحب ساختمان یا نمایندهٔ قانونی او مسئول راهبری و نگهداری ایمن و بهداشتی تأسیسات بهداشتی ساختمان است.

hom.ir

۱۶-۱-۶ تخریب

۱۶-۱-۶-۱ پیش از اقدام به تخریب هر ساختمانی که به شبکهٔ آب یا فاضلاب شهری اتصال دارد، موضوع تخریب باید قبلاً به سازمان آن شبکهٔ شهری اطلاع داده شود.

۱۶-۱-۶-۲ پیش از آن که اتصال لوله‌کشی آب یا فاضلاب ساختمان از شبکهٔ آب یا فاضلاب شهری به کلی جدا شود و کنتورها برداشته شود، نباید اجازه تخریب صادر شود.

۱۶-۱-۷ مصالح

۱۶-۱-۷-۱ مصالحی که در تأسیسات بهداشتی ساختمان به‌کار می‌رود باید طبق استانداردها و مشخصات فنی مندرج در این مبحث و مورد تأیید باشد.

۱۶-۱-۷-۲ استفاده از مصالحی که در این مبحث برای تأسیسات بهداشتی مقرر شده است، نباید مانع استفاده از مصالح مورد تأیید دیگر شود.

۱۶-۱-۷-۳ ناظر ساختمان می‌تواند در موارد ضروری مصالح مشابه را تأیید کند، به شرط آن که مصالح جانشین، از نظر کیفیت، کارآیی، بهداشتی، دوام و ایمنی، هم‌ارز مصالحی باشد که در این مبحث از مقررات، مقرر شده است.

۱۶-۱-۷-۴ مصالحی که در تأسیسات بهداشتی ساختمان به کار می‌رود باید در برابر شعله‌ور شدن مقاوم باشد.

۱۶-۱-۷-۵ استفاده از مصالح کار کرده یا معیوب مجاز نیست.

۱۶-۱-۷-۶ ناظر ساختمان باید از مالک ساختمان یا مجری تأسیسات بهداشتی مدارک فنی کافی دربارهٔ کیفیت فنی و آزمایش هر قلم از مصالح را طلب کند و نسبت به مناسب بودن آن برای کار مورد نظر اطمینان یابد. هزینهٔ لازم برای آزمایش کیفیت و تهیهٔ مدارک فنی لازم به عهدهٔ مالک ساختمان است.

hom.ir

۱۶-۱-۸ مدارک فنی

۱۶-۱-۸-۱ مالک ساختمان یا نمایندهٔ قانونی او باید پیش از صدور پروانه، مدارک فنی لازم را، به ترتیبی که در احکام قانونی مندرج در (۱۶-۱-۱-۴) آمده، به منظور مطابقت با الزامات این مبحث از مقررات و تایید آن، ارائه دهد.

۱۶-۱-۸-۲ نقشه‌ها و مشخصات فنی که برای تأیید ارائه می‌شود، باید شامل پلان‌ها و دیاگرام‌ها و جزئیات لازم باشد که در آن‌ها قطر و مشخصات لوله‌ها، جهت جریان سیال در لوله‌ها، شیب‌بندی لازم، مقدار جریان و محل لوازم بهداشتی و دیگر متعلقات لوله‌کشی توزیع آب سرد و گرم مصرفی، فاضلاب بهداشتی، هواکش فاضلاب و آب باران، نشان داده شده باشد.

الف) نقشه‌ها باید شامل پلان محوطهٔ اختصاصی باشد که در آن محل اتصال شبکهٔ آب شهری و شبکه فاضلاب شهری به لوله‌کشی ساختمان مشخص شده باشد.

ب) در صورتی که در محل ساختمان شبکهٔ آب شهری یا شبکهٔ فاضلاب شهری وجود نداشته باشد، باید در نقشه‌های محوطه محل و چگونگی دریافت آب مصرفی و دفع فاضلاب ساختمان مشخص شود و مورد تایید قرارگیرد.

۱۶-۱-۸-۳ مدارک فنی باید توسط اشخاص حقیقی یا حقوقی، دارای صلاحیت حرفه‌ای و پروانه‌ای اشتغال به کار مهندسی در تأسیسات ساختمان تهیه شده باشد.

۱۶-۱-۸-۴ اگر در جریان طراحی یا اجرای کار تغییراتی در نقشه‌ها یا مشخصات فنی داده شود باید، پیش از اقدام به این تغییرات، نوع و علت آن به اطلاع ناظر ساختمان برسد و نقشه‌ها یا مشخصات تغییر یافته مورد تأیید قرار گیرد.

۱۶-۱-۹ بازرسی و آزمایش

۱۶-۱-۹-۱ ناظر ساختمان باید در جریان پیشرفت کارهای اجرایی تا پایان کار از مصالح و دستگاه‌ها و چگونگی اجرای فنی کار بازرسی به عمل آورد و مدارک لازم را دربارهٔ نتیجهٔ بازرسی تهیه کند.

۱۶-۱-۹-۲ پیش از اجرای لوله‌کشی و نصب لوازم بهداشتی، صاحب کار یا نمایندهٔ قانونی او باید مدارک کافی درباره استانداردهای ساخت و آزمایش هریک از اقلام مصالح، شرح کار، جزئیات و

hom.ir

نتیجهٔ آزمایش در کارخانهٔ سازنده و دیگر اطلاعاتی که مطابقت آن را با الزامات مندرج در این مبحث از مقررات نشان دهد، برای تأیید ارائه دهد.

۱۶-۱-۹-۳ بازرسی و آزمایش و صدور تأییدیهٔ هر قسمت از تأسیسات بهداشتی باید، پیش از آن‌که آن قسمت با مصالح ساختمانی پوشانده شود، انجام شود.
الف) بازرسی و آزمایش قسمتی از لوله‌کشی که در زیر سطح تراز زمین نصب می‌شود باید، پیش از ساخت کانال‌ها و ترنچ‌ها و نصب لوله در آن‌ها، و پیش از پوشش این کانال‌ها و ترنچ‌ها انجام شود.

۱۶-۱-۹-۴ روش‌های آزمایش لوله‌کشی توزیع آب مصرفی، لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی، لوله‌کشی هواکش فاضلاب و لوله‌کشی آب باران باید با رعایت الزاماتی باشد که در هر یک از فصل‌های این مبحث از مقررات، مقرر شده است.
الف) آزمایش نهایی باید پس از انجام کامل لوله‌کشی و نصب دستگاه‌ها و در زمانی صورت گیرد که ساختمان و تأسیسات آن کامل و آمادهٔ بهره‌برداری باشد.
ب) دستگاه‌ها، لوازم، ابزار و نیروی انسانی مورد نیاز برای آزمایش باید توسط مالک ساختمان یا نمایندهٔ قانونی او فراهم شود.
پ) در صورتی که تمام یا قسمتی از تأسیسات بهداشتی با الزامات مندرج در این مبحث از مقررات مطابقت نداشته باشد، باید برای رفع نقص و تصحیح آن اقدام شود و روند بازرسی و آزمایش تکرار شود.

۱۶-۱-۹-۵ در پایان عملیات تهیه و نصب تأسیسات بهداشتی ساختمان، باید از طرف ناظر ساختمان بازرسی نهایی صورت گیرد و پیش از صدور گواهی تأیید کل کار، همهٔ مواردی که با الزامات مندرج در این مبحث از مقررات مغایرت دارد، صورت برداری و تصحیح شود.
الف) در صورت مطابقت تأسیسات نصب شده با الزامات مندرج در این مبحث از مقررات، باید از طرف ناظر ساختمان گواهی تأیید صادر شود.

hom.ir

۱۶-۲ تعاریف

۱۶-۲-۱ کلیات

۱۶-۲-۱-۱ این فصل به تعریف واژه‌های فنی مورد استفاده در این مبحث از مقررات (مبحث شانزدهم – تأسیسات بهداشتی) اختصاص دارد.

۱۶-۲-۱-۲ واژه‌های فنی رایج، که در این فصل تعریف نشده است، باید به همان معنای معمول و متداول به کار رود.

۱۶-۲-۲ فهرست تعاریف

آب آشامیدنی

آبی که از مواد خارجی، به مقداری که سبب بیماری شود یا اثر زیان آور بیولوژیک داشته باشد، پاک باشد و از نظر ترکیب فیزیکی، شیمیایی یا میکروبی با استانداردهای آب آشامیدنی، که از طرف مقامات مسئول و قانونی بهداشتی رسماً اعلام شده، مطابقت داشته باشد.

آب غیر آشامیدنی

آبی که برای آشامیدن، مصارف شستشوی شخصی و پخت و پز، بهداشتی و مناسب نباشد.

آب گرم مصرفی

آبی که دمای بیش از ۴۳ درجهٔ سلسیوس (۱۱۰ درجه فارنهایت) داشته باشد.

آب گرم‌کن

هر دستگاهی که آب مصرفی را گرم کند و آن را به شبکهٔ توزیع آب گرم مصرفی بفرستد.

آلودگی ظاهری

آلودگی آب در حدی که کیفیت آن از نظر سلامتی غیر بهداشتی نباشد ولی خصوصیات ظاهری آن، مانند رنگ، طعم، بو و غیره در حدی باشد که نتوان آن را به عنوان آب آشامیدنی مناسب دانست.

hom.ir

آلودگی غیر بهداشتی

وارد شدن مواد زیان‌آور در لوله‌کشی توزیع آب آشامیدنی، که ممکن است آن را سمی کند یا موجب انتشار بیماری شود و از این طریق برای سلامتی عمومی خطر جدی ایجاد نماید.

آویز

آویز وسیله‌ای است برای آویختن لوله از یک نقطهٔ ثابت و نگه‌داشتن آن در ارتفاع پیش‌بینی شده، با امکان حرکت محدود طولی و عرضی.

اتصال برگشت جریان

ترتیبی از اتصال در لوله‌کشی آبرسانی که ممکن است در آن محل، برگشت جریان روی دهد.

اتصال فشاری

هر نوع اتصال که به کمک یک واشر یا خمیر آب‌بندی صورت‌گیرد و در آن دهانه‌ی یکی از لوله‌ها به داخل لوله‌ی دیگر وارد و فشرده شود.

اتصال غیر مستقیم فاضلاب

لولهٔ فاضلاب خروجی از لوازم بهداشتی و مصرف‌کننده‌های دیگر که مستقیماً به لولهٔ فاضلاب بهداشتی ساختمان متصل نمی‌شود. فاضلاب از این لوله با فاصلهٔ هوایی به داخل یک سیفون، یکی از لوازم بهداشتی، یا هر دریافت کنندهٔ فاضلاب، مانند ترنچ روی کف یا کف‌شوی، می‌ریزد.

اتصال قابل انبساط

هر نوع اتصال که به صورت قطعهٔ انبساط، خم بیش از ۹۰ درجه یا دو خم با لوله‌ی برگشت، انقباض و انبساط لوله را امکان‌پذیر سازد.

اتصال قابل انعطاف

هر نوع اتصال بین دو لوله که به یکی از آن‌ها امکان خم شدن یا حرکت بدهد، در حالی که لوله‌ی دیگر ثابت و بدون حرکت باقی بماند.

اتصال لحیمی بدون سرب

اتصالی که در آن مقدار سرب در مفتول لحیم‌کاری و در تنه کار بیش از ۰/۲ درصد نباشد.

اتصال مستقیم

در لوله‌کشی توزیع آب، هر اتصال فیزیکی بین دو شبکهٔ لوله‌کشی جداگانه، که یکی از این دو شبکه لوله‌کشی توزیع آب آشامیدنی و دیگری لوله‌کشی آب، بخار، گاز، محلول‌های شیمیایی یا هر سیال دیگر نامطمئن از نظر بهداشتی و ایمنی باشد و این اتصال فیزیکی، بر اثر اختلال فشار، موجب جریان سیال از یک شبکه به شبکهٔ دیگر شود.

hom.ir

اتصال مکانیکی

اتصال لوله به لوله، لوله به فیتینگ (وصاله)، فیتینگ به فیتینگ، غیر از اتصال‌های دنده‌ای، سرب و کنف و واشر و خمیر، لحیمی، جوشی یا سیمانی. اتصالی که در آن، قطعات در امتداد محور به هم فشرده می‌شوند. گاه اتصال، قسمتی از یک کوپلینگ یا آداپتور است.

انتهای بسته (کور)

انتهای شاخهٔ افقی فاضلاب که با کلاهک، درپوش یا هر وسیلهٔ دیگری مسدود شده باشد و طول آن، پس از اتصال آخرین انشعاب فاضلاب، بیش از ۶۰ سانتیمتر باشد.

بار وارده

برآیند نیروهای وارد بر تکیه‌گاه می‌باشد و شامل وزن لوله، سیال داخل آن، فیتینگ‌ها، شیرها، عایق، و نیز کلیه‌ی نیروهایی که بر اثر انقباض و انبساط، فشارهای استاتیکی و دینامیکی، باد، برف یا یخبندان، و غیره به تکیه‌گاه وارد می‌شود.

برگشت جریان

برگشت جریان آب، مایعات، مواد یا محلول‌های دیگر به داخل شبکه‌ی لوله‌کشی توزیع آب آشامیدنی، از هر شبکه‌ی لوله‌کشی یا منبع دیگر.

بست

وسیله‌ی دائمی که لوله را می‌گیرد و در حالت یا موقعیت معینی نگه می‌دارد.

پایه

وسیله‌ای که بار قائم یک لوله‌ی عمودی را، از انتهای تحتانی آن، به فونداسیون یا اسکلت دیگری منتقل می‌کند.

پمپ حوضچه فاضلاب یا آب باران

پمپ مخصوص انتقال فاضلاب یا آب باران به تراز بالاتر. این پمپ که با موتور برقی کار می‌کند، از سطح فاضلاب یا آب باران داخل حوضچه فرمان می‌گیرد و قطع و وصل می‌شود.

ترنچ

کانالی که در زمین، برای لوله‌گذاری، حفر شود.

تکیه‌گاه

وسیله‌ای دائمی که بست لوله را به اجزای ساختمان متصل می‌کند و در حالت یا موقعیت معینی نگه می‌دارد.

تکیه‌گاه لغزنده

نگهدارنده لوله روی تکیه گاه که اجازه می‌دهد لوله کشی در سطح افقی حرکات لغزشی داشته باشد.

hom.ir

جریان ثقلی

جریان فاضلاب یا آب باران در داخل شبکهٔ لوله‌کشی وقتی ثقلی است که بر اثر اختلاف ارتفاع و شیب لوله‌ها و بدون استفاده از پمپ برقرار شود.

چاه جذبی

چاهی است که در زمین کنده می‌شود. شامل یک میله به عمق کافی تا رسیدن به خاک با ضریب جذب مناسب و یک یا چند انباره. با توجه به ضریب جذب زمین محل انباره، حجم مورد نیاز آن محاسبه می‌شود.

حلقه انبساط

وسیله‌ای برای خنثی‌سازی حرکت لوله، ناشی از تغییر دما یا عوامل دیگر، که با ایجاد خم‌ها یا منحنی‌هایی در طول لوله، ساخته می‌شود.

حوضچه

مخزن یا چاهکی است که زیر سطح تراز نرمال فاضلاب یا آب باران داخل ساختمان نصب می‌شود و فاضلاب یا آب باران ساختمان به طور ثقلی در آن می‌ریزد. خروج فاضلاب از این حوضچه به تراز بالاتر باید به طریق مکانیکی صورت گیرد.

حیاط خصوصی

قطعه زمین محدودِ باقی مانده از کل زمینی که در آن ساختمان بنا شده و طبق قوانین شهرداری احداث بنا در آن مجاز نیست و فقط به عنوان حیاط خصوصی محسوب می‌شود. محوطه‌ی مجموعه‌های بزرگ که برای آن‌ها شبکه‌های آب، فاضلاب، آتش‌نشانی، گاز و خیابان‌های تردد خودرو پیش‌بینی می‌شود، حیاط خصوصی محسوب نمی‌شود. در باغ‌ها و باغچه‌ها، حیاط خصوصی شامل بخش محدودی از زمین است که در اطراف بنای مسکونی، به عنوان حیاط قرار دارد و بقیه زمین‌ها، حیاط خصوصی محسوب نمی‌شود.

خلاء

فشار کمتر از فشار اتمسفر هوای آزاد در داخل شبکهٔ لوله‌کشی آب یا فاضلاب.

خلاء شکن

یک نوع مانع برگشت جریان که روی دهانهٔ خروجی آب از لوله نصب می‌شود تا اگر فشار آب داخل لوله از فشار اتمسفر کمتر شود، از این وسیله هوا وارد شود و فشار داخلی را به فشار اتمسفر برساند و از برگشت جریان جلوگیری کند.

در دسترس

لوازم بهداشتی، دستگاه‌های مصرف کنندهٔ آب و اجزای لوله‌کشی وقتی «در دسترس» اند که دسترسی مستقیم باشد و نیازی به بازکردن، برداشتن یا جابه‌جا کردن مانعی نباشد.

hom.ir

دریافت کنندهٔ آب محوطه

دریافت کنندهٔ آب باران یا آب‌های سطحی محوطه، به صورت کفشوی، شبکه، حوضچه یا هر شکل دیگر، که برای جمع‌آوری و هدایت آب‌های سطوح باز محوطه، طراحی شده باشد.

دریافت کنندهٔ فاضلاب

هر وسیلهٔ دریافت کنندهٔ فاضلاب، مانند کفشوی، حوضچهٔ فاضلاب، شبکهٔ روی کف و غیره.

دریچه بازدید

دریچه قابل دسترسی روی لولهٔ فاضلاب یا آب باران قائم یا افقی که برای تمیز کردن و خارج کردن هرگونه مانع جریان داخل لوله و رفع گرفتگی آن، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

دفع فاضلاب به طور خصوصی

دفع فاضلاب در سپتیک تانک، در دستگاه تصفیهٔ فاضلاب خصوصی یا در هر سیستم دیگری که از شبکهٔ دفع فاضلاب شهری به کلی جدا باشد.

دو خم

ترکیبی از دو زانو یا دو خم در مسیر لوله‌کشی فاضلاب که امتداد لوله قائم فاضلاب را از قائم به افقی (با شیب) و سپس دوباره به حالت قائم تغییر می‌دهد. سرعت جریان فاضلاب در قسمت افقی از دو قسمت قائم کمتر است. لولهٔ قائم فاضلاب پس از دو خم، تغییر جا می‌دهد.

سطح تراز بحرانی

حداقل ارتفاعی است که یک مانع برگشت جریان یا خلاء شکن باید بالاتر از تراز سرریز لوازم بهداشتی و هر مصرف کنندهٔ دیگر آب، نصب شود. اگر پایین‌تر از آن نصب شود ممکن است برگشت جریان اتفاق بیفتد. در صورتی که سازنده این تراز را مشخص نکرده باشد، باید زیر مانع برگشت جریان یا خلاءشکن را سطح تراز بحرانی آن گرفت.

سطح موثر دهانه

کوچک‌ترین سطح مقطع دهانهٔ خروجی آب از شیر یا لوله. در شیرهای لوازم بهداشتی باید کوچک‌ترین مقطع عبور آب اندازه‌گیری شود.

سیفون

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

hom.ir

سیفون ساختمان

وسیله‌ای که روی لولهٔ اصلی فاضلاب (یا آب باران) خروجی از ساختمان نصب شود و مانع از جریان هوا بین شبکهٔ لوله‌کشی فاضلاب (یا آب باران) ساختمان و لولهٔ خروجی از ساختمان تا محل دفع گردد.

شاخهٔ افقی

لولهٔ افقی فاضلاب در طبقات ساختمان که لوله‌های انشعاب فاضلاب لوازم بهداشتی به آن می‌ریزد. این لوله فاضلاب را به لولهٔ قائم فاضلاب هدایت می‌کند.

شاخهٔ افقی هواکش

یک لولهٔ افقی هواکش که هواکش یک یا چند عدد از لوازم بهداشتی به آن متصل می‌شود. این لولهٔ افقی به یک لولهٔ قائم هواکش یا به ادامهٔ لولهٔ قائم فاضلاب متصل می‌شود.

شبکهٔ لوله‌کشی آب باران

شبکهٔ لوله‌کشی داخل ساختمان که برای جمع‌آوری آب باران و دیگر آب‌های سطحی و هدایت آن به خارج از ساختمان، طرح و نصب می‌شود.

شبکهٔ هواکش

شبکه‌ای از لوله‌کشی به منظور برقراری ارتباط جریان هوای آزاد با شبکه‌ی لوله‌کشی فاضلاب و حفاظت آبِ هوابند سیفون در برابر فشار معکوس یا مکش سیفونی.

شیر اطمینان دما

شیری که برای باز شدن در دمای معینی طراحی شده است. این شیر در دمای تنظیم شده به طور خودکار باز می‌شود و آب را خارج می‌نماید.

شیر اطمینان فشار

شیری که برای بازکردن در فشار معینی طراحی شده است. این شیر در حالت عادی توسط فنر یا وسیله‌ای دیگر، بسته است و در فشار تنظیم شده به طور خودکار باز می‌شود و آب را خارج می‌کند.

شیر اطمینان فشار – دما

شیری ترکیبی که می‌تواند از دما یا فشار آب داخل لوله یا مخزن فرمان بگیرد، به طور خودکار باز شود و آب را خارج کند.

شیر برداشت آب

شیر انتهای لولهٔ آب که بازکردن آن باعث خروج آب از لوله می‌شود و در صورت بستن آن، آب در لوله باقی می‌ماند.

hom.ir

شیر تنظیم فشار

نوعی شیر فشار شکن، که فشار خروجی آب را به کمک حسگر یا لوازم دیگر، در هر شرایطی ثابت نگه می‌دارد.

شیر شناور

شیر ورودی آب به مخزن که به وسیلهٔ یک گوی شناور از تراز سطح آب داخل مخزن فرمان می‌گیرد و باز یا بسته می‌شود.

شیر شناور ضد سیفون

شیر شناوری که یک وسیلهٔ ضد سیفون، به فرم یک فاصلهٔ هوایی یا یک خلاء شکن، دارد و پس از یک شیر قطع و وصل نصب می‌شود و از برگشت جریان جلوگیری می‌کند.

شیر کاهش فشار

نوعی شیر فشار شکن که فشار خروجی آب را هنگام برقراری جریان کاهش می‌دهد.

شیر یک طرفهٔ دوتایی

شامل دو عدد شیر یک طرفهٔ فنردار با دریچهٔ آب‌بند که پشت سر هم روی لوله نصب می‌شوند و بین این دو شیر یک انشعاب مخصوص آزمایش با شیر قطع و وصل قرار می‌گیرد. دو طرف این مجموعه باید شیرهای قطع و وصل روی لوله نصب شود.

شیر یک طرفهٔ مورد تأیید

شیر یک طرفهٔ فنردار، با دریچهٔ آب‌بند که در حالت بسته هیچ جریان معکوس یا نشت نتواند در آن ایجاد شود.

ضد سیفون

هر شیر یا وسیلهٔ مکانیکی دیگری که عمل مکش سیفونی را حذف کند و از بین ببرد.

ضد ضربهٔ قوچ

وسیله‌ای که امواج فشار ضربهٔ قوچ را که بر اثر توقف ناگهانی جریان آب در لوله ایجاد می‌شود، جذب می‌کند.

علم تخلیهٔ فاضلاب

یک لولهٔ قائم فاضلاب که می‌تواند برای تخلیهٔ غیرمستقیم فاضلاب خروجی از ماشین رخت‌شویی یا ماشین ظرفشویی به کار رود و فاضلاب ماشین از طریق شلنگ به آن ریخته شود.

hom.ir

فاصلهٔ هوایی

(۱) در لوله‌کشی توزیع آب، هر فاصلهٔ قائم در فضای آزاد و بدون مانع بین لبهٔ پایین دهانهٔ خروجی آب از لوله یا شیر برداشت آب که به مخزن، لوازم بهداشتی یا هر مصرف‌کنندهٔ دیگری آب می‌رساند، تا لبهٔ سرریز دستگاه دریافت کنندهٔ آب، فاصلهٔ هوایی نامیده می‌شود.

(۲) در لوله‌کشی فاضلاب، هر فاصلهٔ قائم در فضای آزاد و بدون مانع بین دهانهٔ خروجی فاضلاب تا لبهٔ سرریز وسیله‌ای که این فاضلاب در آن می‌ریزد، فاصلهٔ هوایی نامیده می‌شود.

فاضلاب (sewage)

هر نوع فاضلاب که مواد آلی، به صورت معلق یا محلول، داشته باشد.

فاضلاب (waste)

هر نوع فاضلاب خروجی از لوازم بهداشتی و دیگر دستگاه‌های مصرف کنندهٔ آب، بدون فاضلاب توالت یا پیسوار.

فاضلاب بهداشتی

فاضلاب خروجی از لوازم بهداشتی و دیگر مصرف‌کننده‌های آب، بدون آب باران، آب‌های سطحی یا آب‌های زیرزمینی.

فاضلاب خاکستری

فاضلاب خروجی از وان، زیردوشی، لگن یا ماشین رختشویی که در شبکهٔ لوله‌کشی آب غیر آشامیدنی داخل همان ساختمان، منحصراً برای شستشوی توالت‌ها و پیسوارها، ممکن است مورد استفاده دوباره قرار گیرد.

فشار جریان

فشار آب لوله، قبل از شیر برداشت آب و نزدیک به آن، در حالتی که شیر کاملاً باز باشد.

فشار معکوس

(۱) در لوله‌کشی توزیع آب، مواردی که بر اثر وجود پمپ، مخزن مرتفع، دیگ آب گرم یا بخار و مانند آن‌ها، فشاری بیش از فشار شبکهٔ لوله‌کشی توزیع آب آشامیدنی ایجاد شود و احتمال برگشت جریان و نفوذ آب از یک شبکهٔ لوله‌کشی آب غیر بهداشتی به داخل شبکهٔ لوله‌کشی توزیع آب آشامیدنی پیش آید.

(۲) در لوله‌کشی فاضلاب فشاری، که بر اثر کاهش سرعت جریان فاضلاب یا علت‌های دیگر، در جهت عکس جریان فاضلاب در داخل لوله، بعد از سیفون نزدیک‌ترین لوازم بهداشتی، ممکن است بر آب هوابند سیفون وارد شود.

hom.ir

فلاش تانک

وسیله‌ای است شامل یک مخزن و شیر شناور ورود آب که هر بار با فرمان دستی مقدار پیش‌بینی شده‌ای آب، به منظور شستشو، وارد لوازم بهداشتی کند.

فلاش والو

شیری که هر بار با فرمان دستی مقدار پیش‌بینی شده‌ای آب، به منظور شستشو وارد لوازم بهداشتی می‌کند و با فشار آب یا مکانیسم دیگری به طور خودکار و به تدریج بسته می‌شود، تا از ایجاد ضربهٔ قوچ جلوگیری شود.

فیتینگ

اجزایی از لوله‌کشی که برای تغییر امتداد، گرفتن انشعاب یا تغییر قطر لوله به کار می‌رود، مانند زانو، سه راه، تبدیل و غیره

قابل دسترسی

لوازم بهداشتی، دستگاه‌های آب و اجزای لوله‌کشی وقتی «قابل دسترسی» اند که برای دسترسی به آن‌ها، بازکردن یک دریچه یا جابجایی صفحه حایل یا مانع کافی باشد.

کف‌شوی آب باران

دریافت‌کنندهٔ آب باران که روی بام نصب می‌شود و آب باران بام را به لولهٔ قائم آب باران هدایت می‌کند.

کلکتور

قطعه‌ای از لوله که محل تجمیع و تقسیم انشعاب‌ها است.

اتصال به تیرآهن

وسیله‌ای است که به قسمت زیرین تیرآهن سقف متصل می‌شود و به منظور خودداری از سوراخ کاری و جوش‌کاری تیرآهن، برای اتصال آویز به سقف به کار می‌رود.

گیره لولهٔ قائم

وسیله‌ای است برای نگاه داشتن لولهٔ قائم در موقعیت معین.

گروه بهداشتی

سرویس بهداشتی که در آن دست‌کم یک دستشویی، یک توالت و یک دوش نصب شده باشد. گروه بهداشتی ممکن است تعداد بیشتری از لوازم بهداشتی را شامل شود.

hom.ir

لایی

غلاف محافظی که بین سطح خارجی لوله یا عایق آن و سطح داخلی بست گیره‌ای، به منظور حفاظت لوله یا عایق در برابر خوردگی، الکترولیز، محدود کردن مقدار انتقال گرما و یا توزیع بارهای وارده، نصب می‌شود.

لبهٔ سرریز

لبهٔ سرریز در لوازم بهداشتی و هر دریافت کنندهٔ آب، تراز افقی سطحی از آن دستگاه است که وقتی آب از شیر یا لوله در آن بریزد، نمی‌تواند از آن بالاتر رود و از لبهٔ آن سرریز می‌کند.

لوازم بهداشتی

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

لوازم بهداشتی خصوصی

لوازم بهداشتی در خانه‌ها، آپارتمان‌ها، حمام یا توالت اتاق خصوصی هتل و متل و در جاهای مشابه که به منظور استفادهٔ یک شخص یا یک خانواده نصب می‌شوند.

لوازم بهداشتی عمومی

لوازم بهداشتی در توالت‌های عمومی مدارس، ورزشگاه‌ها، هتل‌ها، ایستگاه‌های راه‌آهن، فرودگاه‌ها، ساختمان‌های اداری، رستوران‌ها، ساختمان‌های عمومی، گردش‌گاه‌های عمومی و در جاهای مشابه که استفاده از آن‌ها برای عموم آزاد است.

لولهٔ اصلی افقی

لولهٔ اصلی افقی که در پایین‌ترین قسمت شبکهٔ لوله‌کشی فاضلاب قرار دارد و فاضلاب ساختمان را که از لوله‌های قائم یا لوازم بهداشتی پایین‌ترین طبق در آن می‌ریزد، به خارج از ساختمان هدایت می‌کند.

لولهٔ تک لایه

لوله‌ای پلیمری که جدار آن تک لایه باشد.

لولهٔ چند لایه

لوله پلیمری که جداره آن چند لایه باشد. در لوله‌های چند لایه یکی از لایه‌ها باید فلزی (عمدتاً آلومینیومی) باشد.

hom.ir

لوله افقی

هر لوله یا فیتینگ که نسبت به تراز افق زاویه‌ای کمتر از ۴۵ درجه داشته باشد.

لولهٔ خروجی فاضلاب

لوله‌ای که فاضلاب خروجی از لوازم بهداشتی یا دیگر مصرف کننده‌های آب را انتقال می‌دهد.

لولهٔ خروجی از ساختمان

لولهٔ خروجی از ساختمان (یا ملک) که فاضلاب لولهٔ اصلی افقی ساختمان را به سمت شبکهٔ فاضلاب شهری، دستگاه تصفیهٔ فاضلاب خصوصی، یا هر سیستم دفع، هدایت می‌کند.

لولهٔ فاضلاب (sewage pipe)

لوله‌ای که فاضلاب توالت و پیسوار را انتقال دهد.

لوله فاضلاب (waste pipe)

لوله‌ای که هر گونه فاضلاب خروجی از لوازم بهداشتی، غیر از توالت و پیسوار، را انتقال دهد.

لولهٔ فاضلاب بهداشتی

لوله‌ای که هر گونه فاضلاب ساختمان، غیر از آب باران یا آب‌های سطحی، را انتقال دهد.

لولهٔ قائم

هر لوله یا فیتینگ که نسبت به تراز افق زاویهٔ ۴۵ درجه یا بیشتر داشته باشد.

لولهٔ قائم آب باران در داخل ساختمان

لولهٔ قائم آب باران که در داخل ساختمان نصب می‌شود و آب باران را به پایین هدایت می‌کند.

لولهٔ قائم آب باران روی دیوار خارجی

لولهٔ قائم آب باران که روی دیوار خارجی ساختمان نصب می‌شود و آب باران بام را به پایین هدایت می‌کند.

لولهٔ قائم فاضلاب

لولهٔ قائمی که فاضلاب را از شاخه‌های طبقات می‌گیرد و در پایین‌ترین طبقه به لولهٔ اصلی افقی فاضلاب منتقل می‌کند.

لولهٔ قائم هواکش فاضلاب

لوله قائم که لوله‌های انشعاب هواکش در آن تجمیع می‌شود و انتهای آن به هوای آزاد ختم می‌شود. لوله قائم هواکش فاضلاب فقط به منظور هواکش فاضلاب به‌کار می‌رود.

لوله یا فیتینگ بدون سرب

لوله یا فیتینگ (وصاله) فلزی که میزان سرب آن بیش از ۸ درصد مواد متشکله آن نباشد.

hom.ir

مانع برگشت جریان

هر وسیله یا شیری که از برگشت جریان به شبکهٔ لوله‌کشی آب آشامیدنی جلوگیری کند.

مانع برگشت جریان از نوع شیر اطمینان اختلاف فشار بین دو شیر یک‌طرفه

این وسیله شامل دو عدد شیر یک‌طرفه مورد تأیید است که در فاصلهٔ بین آن‌ها یک شیر اطمینان اختلاف فشار نصب شده است. دو طرف این وسیله شیر قطع و وصل و بین دو شیر یک طرفه شیرهای برداشت برای آزمایش نصب می‌شود. وقتی فشار بین دو شیر یک طرفه بیشتر از فشار آب بالا دست (ورود آب) باشد، شیر اطمینان باز می‌کند و مقداری آب خارج می‌شود و فشار کاهش می‌یابد و مانع برگشت جریان آب به شبکهٔ لوله‌کشی توزیع آب آشامیدنی می‌شود.

مکش سیفونی

(۱) در لوله‌کشی توزیع آب، برگشت جریان از آبی که معمولاً آلوده تلقی می‌شود، به شبکهٔ لوله‌کشی آب آشامیدنی، بر اثر کاهش فشار این شبکه به کم‌تر از فشار هوای آزاد. ورود آب آلوده ممکن است از لوازم بهداشتی، استخر، مخازن آب و موارد مشابهی باشد که از شبکهٔ لوله‌کشی آب آشامیدنی تغذیه می‌شوند.

(۲) در لوله‌کشی فاضلاب، ایجاد خلاء بر اثر حرکت جریان فاضلاب یا هر علت دیگر که ممکن است بر آب هوابند سیفون نزدیک‌ترین لوازم بهداشتی اثر بگذارد و آب داخل سیفون را خالی کند.

مورد تایید

مورد تأیید مسئول امور ساختمان در شهرداری یا هر مقام قانونی ذیربط.

مهار

وسیله‌ای است برای ثابت نگه‌داشتن لوله در یک نقطه، هم از نظر موقعیت و هم از نظر جهت، در شرایط دمای معین و بارهای وارده.

واحد D.F.U

در لوله‌کشی فاضلاب داخل ساختمان، D.F.U[1] واحدی است برای اندازه‌گیری مقدار جریان فاضلاب لوازم بهداشتی مختلف. در هر یک از لوازم بهداشتی، مقدار D.F.U تابع حجم فاضلاب آن، طول مدت زمان یکبار تخلیهٔ آب آن و فاصلهٔ زمانی متوسط بین دو بار ریزش پیاپی آب در آن است.

واحد S.F.U

در لوله‌کشی توزیع آب مصرفی ساختمان، S.F.U[2] واحدی است برای اندازه‌گیری و محاسبه مقدار مصرف آب در لوازم بهداشتی مختلف. در هر یک از لوازم بهداشتی، مقدار S.F.U تابع حجم آب

[1] -Drain Fixture Unit
[2] -Supply Fixture Unit

hom.ir

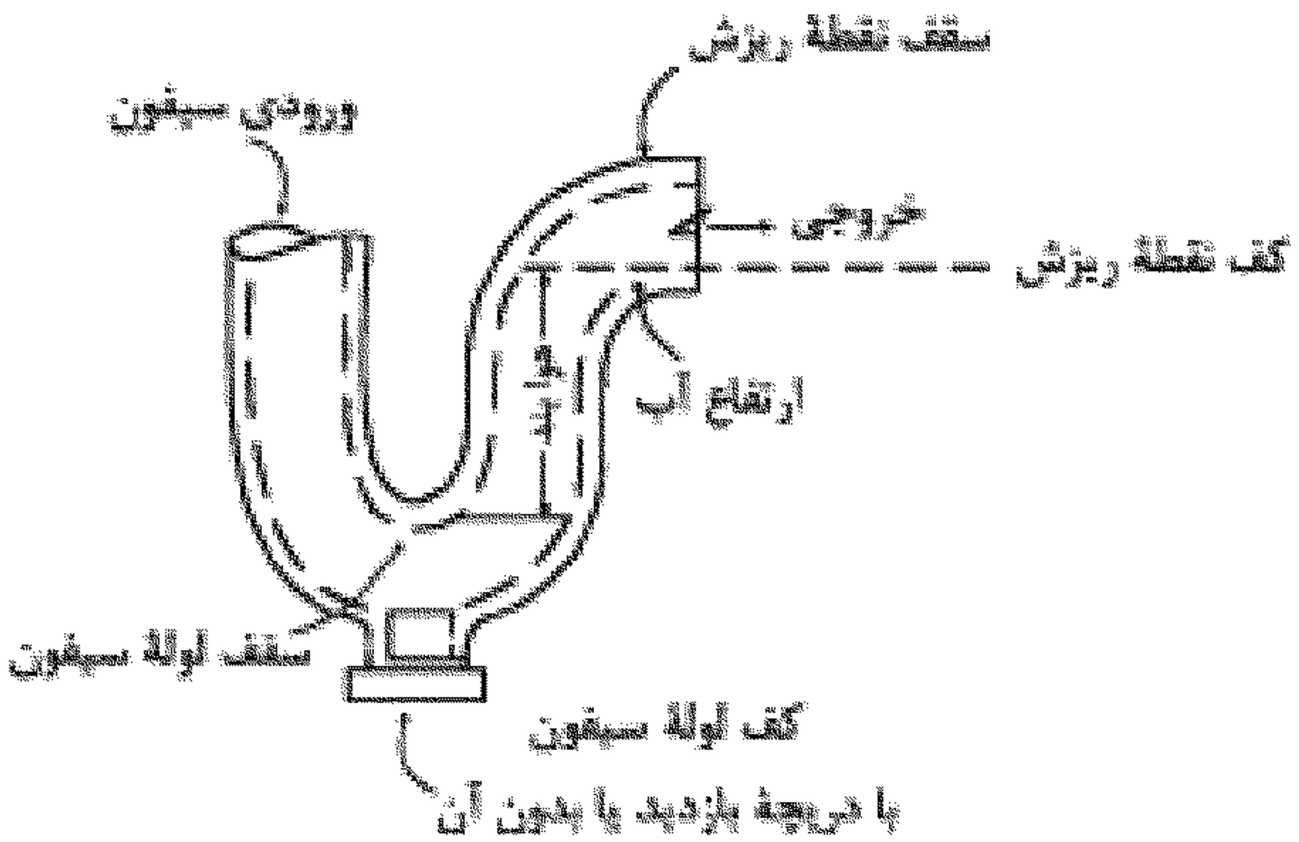
مصرفی، طول مدت زمان یکبار مصرف (باز ماندن شیر) و فاصلهٔ زمانی متوسط بین دو بار بازشدن پیاپی شیر است.

هادی لوله

وسیله‌ای است که حرکت لوله را فقط در امتداد معینی امکان‌پذیر می‌سازد.

هوابند سیفون

فاصلهٔ قائم بین کف نقطهٔ ریزش آب از سیفون به داخل شاخهٔ افقی لولهٔ فاضلاب و سقف لوله سیفون در پایین‌ترین قسمت آن، طبق شکل زیر:



هواکش تر

لوله هواکشی که برای انتقال فاضلاب هم مورد استفاده قرارگیرد.

هواکش جداگانه

لوله‌ای که هواکش سیفون یکی از لوازم بهداشتی است. این لوله در تراز بالاتر از آن دستگاه به شبکهٔ لوله‌کشی هواکش متصل می‌شود، یا جداگانه تا خارج از ساختمان ادامه می‌یابد.

هواکش حلقوی

یک شاخهٔ افقی هواکش که به امتداد لولهٔ قائم فاضلاب متصل می‌شود.

هواکش حوضچهٔ فاضلاب

لولهٔ هواکشی که از حوضچه یا چاهک فاضلاب، یا لوازم بهداشتی مشابه، جداگانه به خارج از ساختمان تا هوای آزاد ادامه یابد.

hom.ir

هواکش قائم

هر لولهٔ هواکش قائم که به منظور جریان هوا از هر قسمت شبکهٔ لوله‌کشی فاضلاب به خارج یا از خارج به آن، طرح و نصب شود.

هواکش کمکی

هواکشی که اجازه می‌دهد جریان هوای بیشتری بین لوله‌کشی فاضلاب و لوله‌کشی هواکش برقرار شود.

هواکش کمکی اصلی

یک لوله که از لولهٔ قائم فاضلاب به لولهٔ هواکش قائم، به منظور جلوگیری از تغییرات فشار در لولهٔ قائم فاضلاب، متصل می‌شود. شیب این لوله به سمت لولهٔ قائم فاضلاب است.

هواکش لولهٔ قائم فاضلاب

ادامهٔ لولهٔ فاضلاب به سمت بام پس از بالاترین اتصال شاخهٔ افقی فاضلاب. این قسمت از لولهٔ قائم فقط به عنوان هواکش کار می‌کند.

هواکش مداری

یک شاخهٔ هواکش است که برای دو تا حداکثر هشت سیفون لوازم بهداشتی نصب می‌شود. این شاخه از خروجی سیفون بالادست‌ترین لوازم بهداشتی آغاز و به لولهٔ قائم هواکش متصل می‌شود.

هواکش مشترک

هواکشی که برای دو عدد از لوازم بهداشتی به طور مشترک به کار رود که معمولاً مجاور هم یا پشت به پشت هم و در یک طبقهٔ ساختمان قرار دارند.

hom.ir

۱۶-۳ مقررات کلی

۱۶-۳-۱ دامنهٔ کاربرد

۱۶-۳-۱-۱ احکام این فصل به الزامات آن قسمت از اجرای کار و نصب تاسیسات بهداشتی اختصاص دارد که در فصل‌های دیگر نیامده است.

۱۶-۳-۲ کلیات

۱۶-۳-۲-۱ اجرای کار و نصب تأسیسات بهداشتی باید با رعایت پایداری و مقاومت سازه‌ای ساختمان انجام گیرد و مراقبت شود که در جریان اجرای تأسیسات و بهره‌برداری از لوازم بهداشتی هیچ آسیبی به دیوارها و دیگر اجزای ساختمان وارد نشود.

۱۶-۳-۲-۲ فاضلاب خروجی از هر یک از لوازم بهداشتی و دیگر مصرف کننده‌های آب باید، با اتصال مستقیم، یا اتصال غیر مستقیم، به طور اطمینان بخش به شبکهٔ لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان (یا ملک)، طبق الزامات مقرر شده در این مبحث، متصل شود.

۱۶-۳-۲-۳ آب مصرفی هر یک از لوازم بهداشتی و دیگر مصرف کننده‌ها باید با اتصال مستقیم یا غیر مستقیم، به طور اطمینان بخش، به شبکهٔ لوله‌کشی توزیع آب مصرفی ساختمان (یا ملک)، طبق الزامات مقرر شده در این مبحث، متصل شود.

۱۶-۳-۲-۴ هیچ یک از لوله‌کشی‌ها و دیگر اجزای تأسیسات بهداشتی، جزکفشوی یا حوضچه و پمپ تخلیه آب کف چاه آسانسور، نباید در داخل چاه آسانسور، یا ماشین خانهٔ آن، نصب شود.
الف) تخلیهٔ این کفشوی (یا حوضچه) باید با اتصال غیر مستقیم به شبکهٔ لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان انجام گیرد.

hom.ir

۱۶-۳-۲-۵ اندازه‌های لوله، فیتینگ و شیر در این مبحث اندازه‌های نامی است، مگر آن که در متن احکام جز آن مقرر شده باشد.

۱۶-۳-۳ ایمنی و بهداشت

۱۶-۳-۳-۱ اگر در یک ساختمان (یا ملک)، به سبب وجود تأسیسات بهداشتی یا فقدان آن، از نظر بهداشتی یا ایمنی وضعیت خطرناکی رخ دهد، صاحب ساختمان یا نمایندهٔ قانونی او، باید برای برطرف کردن این خطر، با انجام اصلاحات لازم در تأسیسات بهداشتی موجود، تا زمانی که وضعیت سالم بهداشتی و ایمنی پدید آید، اقدام کند.

۱۶-۳-۳-۲ هر قسمت از ساختمان (یا ملک) که در نتیجهٔ نصب، تعمیر، یا نوسازی تأسیسات بهداشتی موجود، دستخوش تخریب، تغییر یا جابجایی شود، باید پس از انجام کارهای مربوط به تأسیسات بهداشتی، مجدداً به حالت قابل قبول، بی خطر و ایمن بازسازی شود.

۱۶-۳-۴ فضای نصب لوازم بهداشتی

۱۶-۳-۴-۱ فضای نصب توالت، دستشویی، دوش، سینک و دیگر لوازم بهداشتی باید روشنائی و تعویض هوا داشته باشد.

الف) روشنایی این فضاها باید طبق الزامات "مبحث سیزدهم – طرح و اجرای تأسیسات برقی ساختمان‌ها" تأمین شود.

ب) تعویض هوای این فضاها باید طبق الزامات "مبحث چهاردهم – تأسیسات مکانیکی ساختمان" انجام شود.

۱۶-۳-۴-۲ لوازم بهداشتی و لوله‌کشی‌های مربوط به آن‌ها باید طوری استقرار یابند و نصب شوند که مانع باز و بسته شدن عادی پنجره‌ها و درها نشوند.

۱۶-۳-۴-۳ سطوح داخلی کف و دیوارهای فضایی که در آن توالت نصب می‌شود، باید صاف، قابل شستشو و غیر قابل نفوذ آب باشد.

۱۶-۳-۴-۴ هر توالت که در ساختمان‌های عمومی برای استفادهٔ مراجعان یا کارکنان نصب می‌شود باید با دیوار یا تیغه و در، به صورت اتاقک خصوصی، از فضاهای مجاور جدا شود.

hom.ir

الف) در یک گروه بهداشتی با یک توالت، که برای استفادهٔ یک نفر پیش‌بینی شده است و درِ آن قفل می‌شود، پیش‌بینی دیوار، تیغه و درِ جداکننده برای توالت ضروری نیست.

۱۶-۳-۵ شبکه‌های لوله‌کشی آب و فاضلاب

۱۶-۳-۵-۱ در صورت موجود و در دسترس بودن شبکهٔ لوله‌کشی آب شهری، لوله‌کشی توزیع آب مصرفی ساختمان، باید به این شبکه متصل شود و آب مورد نیاز خود را از آن دریافت کند.
الف) موجود و در دسترسی بودن لوله‌کشی آب شهری به این معنی است که از سازمان مسئول آب شهری استعلام شود و آن سازمان آمادگی خود را برای دادن انشعاب اعلام کند.
ب) اگر در محل ساختمان، شبکهٔ آب شهری موجود و در دسترس نباشد، باید برای تأمین آب مصرفی مورد نیاز از یک منبع خصوصی، مورد تأیید مراجع دارای صلاحیت قانونی، استفاده شود.

۱۶-۳-۵-۲ در صورت موجود و در دسترس بودن شبکهٔ لوله‌کشی فاضلاب شهری، لوله‌کشی فاضلاب ساختمان باید به این شبکه متصل شود و فاضلاب ساختمان به آن هدایت گردد.
الف) موجود و در دسترس بودن شبکهٔ لوله‌کشی فاضلاب شهری به این معنی است که از سازمان مسئول فاضلاب شهری استعلام شود و آن سازمان آمادگی خود را برای گرفتن انشعاب اعلام کند.
ب) اگر در محل، شبکهٔ لوله‌کشی فاضلاب شهری موجود و در دسترس نباشد، باید برای دفع فاضلاب ساختمان، با استفاده از یکی از روش‌های مورد تأیید اقدام شود.
پ) اگر در ساختمان شبکهٔ لوله‌کشی فاضلاب خاکستری پیش‌بینی شود، فاضلاب خروجی از وان، زیردوشی، دستشویی، لگن یا ماشین رخت‌شویی ممکن است به شبکهٔ لوله‌کشی فاضلاب خاکستری هدایت شود.

۱۶-۳-۵-۳ وارد کردن و ریختن هر گونه خاکستر، مواد نیمه سوخته (زغال و مانند آن)، مواد پارچه‌ای (مانند کهنه و قاب دستمال)، مواد سمی، مواد قابل اشتغال یا قابل انفجار، گازها، مواد نفتی و چربی و مواد غیر قابل انحلال دیگری که ممکن است باعث گرفتگی، مسدود شدن، آسیب دیدن یا اضافه بار شود، به لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان و شبکهٔ لوله‌کشی فاضلاب شهری ممنوع است.الف) فاضلاب خروجی از تأسیسات صنعتی و تولیدی نباید وارد لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان شود. ورود فاضلاب صنعتی به شبکهٔ فاضلاب شهری به شرطی مجاز است که سازمان مسئول فاضلاب شهری هدایت آن را به شبکهٔ فاضلاب شهری مجاز بداند.

hom.ir

۱۶-۳-۶ مصالح

۱۶-۳-۶-۱ روی هر طول لوله، هر قطعه از فیتینگ‌های لوله‌کشی و هریک از لوازم بهداشتی باید نام یا مارک سازنده، به طور برجسته، با مهر پاک نشدنی نقش شده باشد.

۱۶-۳-۶-۲ مصالحی که در تأسیسات بهداشتی ساختمان به کار می‌رود باید طبق دستورالعملی نصب شود که در استاندارد هر یک داده شده است.

الف) در صورتی که دستورالعمل از استاندارد در دست نباشد، نصب هر یک از مصالح باید با رعایت راهنمای کارخانهٔ سازنده صورت گیرد.

ب) در صورتی که دستورالعمل استاندارد یا توصیه‌های کارخانهٔ سازندهٔ هر یک از مصالح با الزامات مندرج در این مبحث از مقررات ملّی ساختمان مطابقت نداشته باشد، نصب هر یک از مصالح، باید طبق الزامات این مبحث صورت گیرد.

۱۶-۳-۶-۳ لوله، فیتینگ و دیگر اجزای لوله‌کشی غیرفلزی باید گواهی آزمایش و مطابقت آن با استانداردهای مراجع صلاحیت‌دار بهداشتی را داشته باشد.

الف) لوله، فیتینگ و دیگر اجزای لوله‌کشی غیر فلزی، که در لوله‌کشی آب مصرفی ساختمان به کار می‌رود، باید گواهی مراجع صلاحیت دار بهداشتی را برای توزیع آب آشامیدنی داشته باشند.

۱۶-۳-۶-۴ گواهی آزمایش

الف) هر یک از اجزای لوله‌کشی، لوازم بهداشتی، شیرهای برداشت آب و دستگاه‌هایی که در تأسیسات بهداشتی ساختمان به کار می‌رود باید از یک موسسهٔ معتبر گواهی آزمایش و مطابقت آن با استانداردی که بر طبق آن ساخته شده است، داشته باشد.

(۱) موسسهٔ گواهی کننده باید مدارک مربوط به روند آزمایش را نگه‌داری کند.

(۲) مدارک باید شامل جزئیات لازم برای مطابقت آن، با الزامات مندرج در استاندارد مربوط و در مورد آزمایش هر قطعه یا دستگاه باشد.

ب) موسسهٔ گواهی کننده باید شخصیت حقوقی داشته باشد و دارای صلاحیت لازم برای آزمایش مورد نظر باشد.

(۱) موسسه گواهی کننده، باید به ابزار و تجهیزات لازم برای آزمایش مورد نظر مجهز باشد.

(۲) موسسه گواهی کننده باید نیروی انسانی کار آزموده و با تجربه، که برای انجام عملیات آزمایش و ارزیابی آن آموزش دیده باشد، در استخدام داشته باشد.

hom.ir

۱۶-۳-۷ حفاظت لوله‌کشی

۱۶-۳-۷-۱ لوله‌هایی که از زیر یا داخل پی، یا دیوار باربر ساختمان عبور می‌کنند، باید در برابر شکسته شدن بر اثر بار وارده حفاظت شوند. در این حالت لوله باید در داخل غلاف فلزی قرارگیرد، یا از زیر طاقی ساخته شده با مصالح ساختمانی مقاوم بگذرد. قطر غلاف لوله در داخل پی باید دست‌کم دو اندازه از قطر لوله بزرگ‌تر باشد.

۱۶-۳-۷-۲ اگر لوله از داخل محیط یا مصالح خورنده‌ای که ممکن است بر سطح خارجی لوله اثر خوردگی داشته باشد، عبور کند باید سطح خارجی لوله در برابر خوردگی، با اندود یا روکش مقاوم در برابر خوردگی حفاظت شود.

الف) اندود یا روکش نباید مانع حرکت لوله، ناشی از انقباض و انبساط شود.

۱۶-۳-۷-۳ هر نوع لوله‌کشی در تأسیسات بهداشتی باید به ترتیبی نصب شود که فشارهای وارد بر آن بیش از آن‌چه در ساخت لوله پیش‌بینی شده، نباشد. عبور لوله از دیوارها، تیغه‌ها، سقف و کف باید از داخل غلاف لوله صورت گیرد.

الف) فاصله بین سطح خارجی لوله و سطح داخلی غلاف باید با مواد قابل انعطاف پر شود.

ب) در صورتی که غلاف در دیوار آتش نصب می‌شود، موادی که برای پُرکردن فاصله به کار می‌رود، باید همان مقاومتی را داشته باشد که برای دیوار آتش تعیین شده است.

۱۶-۳-۷-۴ اطراف لوله هواکش فاضلاب که از بام عبور می‌کند باید به کمک مواد آب‌بند مانند ورق سربی، ورق فولادی گالوانیزه، ورق آلومینیومی و ورق پلاستیکی، در برابر نفوذ رطوبت و آب، آب‌بندی شود.

۱۶-۳-۷-۵ آن قسمت از لوله‌کشی آب مصرفی، فاضلاب یا آب باران، که در خارج از ساختمان و زیر کف و در داخل زمین نصب می‌شود باید با توجه به دمای هوای محل استقرار ساختمان، زیر خط تراز یخبندان و عمق مناسب قرار گیرد.

الف) لوله‌های آب مصرفی، فاضلاب یا آب باران در داخل دیوارهای خارجی ساختمان، یا هرجای دیگری که در معرض یخزدن قرار می‌گیرند، باید با پوشش عایق یا گرم کردن لوله، در برابر یخزدن حفاظت شوند.

hom.ir

۱۶-۳-۷-۶ اجزای لوله‌کشی که در کوچه، پارکینگ، گاراژ یا فضاهای مشابه دیگر، که ممکن است در معرض ضربات فیزیکی قرار گیرند، نصب می‌شوند یا باید توکار باشند و یا با روش‌های دیگری حفاظت شوند.

۱۶-۳-۸ لوله‌گذاری در ترنچ

۱۶-۳-۸-۱ کف بستری که برای دفن لوله‌های افقی فاضلاب یا آب باران حفر می‌شود باید با استفاده از ماسه و شن نرم طوری آماده شود که برای تحمل وزن لوله به اندازه کافی محکم و مقاوم باشد و با قرار دادن لوله در آن، بستر زیر لوله کاملاً فرم لوله را به خود بگیرد و تکیه‌گاه یک‌دست و یکنواختی زیر لوله پدید آید.

الف) اگر عمق ترنچ بیش از آن چه برای تراز لوله‌گذاری لازم است باشد، در این حالت باید کف ترنچ را با لایه‌های ۱۵ سانتی‌متری ماسه و شن نرم پُرکرد و هر لایه را جداگانه کوبید تا در تراز نصب لوله، تکیه‌گاه یکنواخت و مقاومی پدید آید.

ب) اگر در کف بستر لوله‌گذاری سنگ مشاهده شود، باید قسمت سنگی را دست کم تا ۷/۵ سانتی‌متر زیرِ تراز نصب لوله تراشید و کف بستر را با ماسه و شن نرم پُرکرد و کوبید تا تکیه‌گاه یک دست، یکنواخت و مقاومی پدید آید . لوله را نباید مستقیما روی بستر سنگی قرار داد.

پ) تکیه‌گاه لوله، در طول بین دو اتصال، باید پیوسته باشد و وزن لوله به طور یکنواخت به این تکیه‌گاه منتقل شود. قرار دادن لوله روی تکیه‌گاه منقطع، که فقط زیر نقاط اتصال یا در فاصلهٔ بین دو اتصال لوله باشد و زیرِ قسمتی از طول لوله خالی بماند، مجاز نیست.

ت) اگر خاک کف بستر لوله‌گذاری ضعیف و غیر مقاوم باشد و نتوان آن را مستقیماً به عنوان تکیه‌گاه لوله مورد استفاده قرار دارد، باید کف بستر را به عمق دست‌کم دو برابر قطر لوله بیشتر حفرکرد و با لایه‌های ماسه و شن نرم تا تراز لوله‌گذاری پُرکرد و کوبید، تا تکیه‌گاه مناسبی پدید آید.

۱۶-۳-۸-۲ پس از لوله‌گذاری باید اطراف و روی لوله را با خاک نرم و سرند شده پرکرد. پرکردن اطراف و روی لوله باید با لایه‌های ۱۵ سانتی متری باشد و هر لایه جداگانه کوبیده شود. پر کردن اطراف لوله باید یکنواخت و متعادل باشد تا لوله را در راستای محور خود ثابت و ساکن، نگاه دارد.

۱۶-۳-۹ حفاظت اجزای ساختمان

۱۶-۳-۹-۱ هر قسمت از اجزای ساختمان، کف تمام شده، دیوارها، تیغه‌ها و سقف که در جریان نصب یا تعمیر تأسیسات بهداشتی آسیب ببیند، تخریب شود و یا جابجا شود، پس از اتمام کارهای

hom.ir

تأسیساتی، باید بازسازی شود و به صورت پیش‌بینی شده برای آن قسمت و در وضعیت ایمن درآید.

۱۶-۳-۹-۲ بریدن، شکافتن یا سوراخ کردن اجزای سازهٔ ساختمان برای عبور لوله مجاز نیست، مگر آن که در طراحی سازهٔ ساختمان پیش‌بینی شده باشد.
الف) عبور لوله از دیوار، تیغه، سقف و کف (بین دو طبقه) فضاهای ساختمان باید از داخل غلاف صورت گیرد.
ب) در صورت عبور لوله از دیوار، سقف و کف فضاها، که برای مقاومت معینی در برابر آتش طراحی شده باشد، فاصلهٔ بین سطح خارجی لوله و سطح داخلی غلاف باید با موادی به همان اندازه مقاوم در برابر آتش، پر شود.

۱۶-۳-۹-۳ معبرهایی که برای لوله‌گذاری در مجاورت پی ساختمان حفر می‌شود نباید زیر خط ۴۵ درجه‌ای که از سطح باربر پی رسم شده باشد، قرار گیرد.

۱۶-۳-۹-۴ اگر لولهٔ انشعاب آب یا فاضلاب شهر از زیر کف وارد ساختمان شود، باید اطراف آن با مصالح ساختمانی مناسب طوری پوشانده شود که از ورود موش و دیگر جوندگان به داخل ساختمان جلوگیری شود.

۱۶-۳-۹-۵ شبکه‌هایی که روی دهانه‌های خروج و تخلیهٔ آب، فاضلاب و آب باران، در داخل یا خارج ساختمان، روی کف نصب می‌شوند (از جمله شبکهٔ روی کفشوهای آب باران سطح بام یا محوطه)، نباید سوراخ‌هایی با قطر یا ابعاد بزرگ‌تر از ۱۲ میلی‌متر داشته باشند.

hom.ir

hom.ir

۱۶-۴ توزیع آب مصرفی در ساختمان

۱۶-۴-۱ دامنه

۱۶-۴-۱-۱ طراحی، انتخاب مصالح، اجرای کار و نصب لوله‌کشی توزیع آب سرد و آب گرم مصرفی در داخل ساختمان (یا ملک) باید طبق الزامات این فصل از مقررات انجام شود.

۱۶-۴-۱-۲ الزامات این فصل ساختمان‌هایی را در بر می‌گیرد که به سکونت، اقامت یا کار انسان اختصاص دارد و آب سرد یا آب گرم مصرفی برای مصارف انسان در این ساختمان‌ها مورد نیاز است.
الف) لوله‌کشی آب مصرفی در سیستم‌هایی که از انرژی خورشیدی (به صورت مستقیم یا توسط یک ماده واسط) برای گرم کردن آب استفاده می‌کنند، باید بر طبق الزامات مندرج در این فصل انجام شود.
ب) لوله‌کشی آب مورد نیاز در فرایندهای تولیدی در ساختمان‌های صنعتی، خارج از حدود الزامات این فصل قرار دارد. لوله‌کشی آب برای تغذیه لوازم بهداشتی این ساختمان‌ها باید بر طبق الزامات مندرج در این فصل انجام شود.
پ) لوله‌کشی آب مصرفی مورد نیاز لوازم و دستگاه‌های ویژه در ساختمان‌های درمانی خارج از حدود الزامات این فصل قرار دارد. لوله‌کشی آب برای تغذیهٔ لوازم بهداشتی این ساختمان‌ها باید بر طبق الزامات مندرج در این فصل انجام شود.

۱۶-۴-۱-۳ لوله‌کشی آب مصرفی در ساختمان‌های مقرر شده در (۱۶-۴-۱-۲) که آب مورد نیاز خود را از شبکهٔ آب‌رسانی شهری، یا منابع خصوصی مورد تایید، دریافت می‌کنند، باید طبق الزامات مندرج در این فصل انجام شود.

۱۶-۴-۱-۴ لوله‌کشی توزیع آب مصرفی در ساختمان (یا ملک) از نقطهٔ خروج لولهٔ آب از کنتور به داخل ساختمان آغاز می‌شود و تا نقاط مصرف ادامه می‌یابد.

hom.ir

الف) لوله‌کشی توزیع آب مصرفی در حیاط یا محوطهٔ خصوصی ساختمان (یا ملک) باید طبق الزامات مندرج در این فصل انجام شود.
ب) اتصال لولهٔ آب ساختمان به لولهٔ خروجی آب از کنتور باید طبق دستورالعمل سازمان آب شهر انجام شود.
پ) لوله‌کشی انشعاب آب، از شبکه آب‌رسانی شهری تا کنتور آب ساختمان (یا ملک) و نصب کنتور، خارج از حدود الزامات این فصل قرار دارد.

۱۶-۴-۲ آب مورد نیاز

۱۶-۴-۲-۱ هر ساختمان (یا ملک) که محل سکونت، اقامت یا کار انسان بوده و به لوازم بهداشتی مجهز باشد باید لوله‌کشی توزیع آب مصرفی، به مقدار و با فشاری که در این فصل از مقررات مشخص شده است، داشته باشد.

۱۶-۴-۲-۲ آن دسته از لوازم بهداشتی که از آب آن‌ها برای آشامیدن، حمام کردن، پخت و پز یا در تولید مواد خوراکی، پزشکی و دارویی استفاده می‌شود، باید منحصراً با آب آشامیدنی تغذیه شوند.
الف) همه لوازم بهداشتی ساختمان باید با آب آشامیدنی تغذیه شوند، مگر آن‌که در این مبحث از مقررات، جز این مقرر شده باشد.
(۱) آب مصرفی برای شستشوی لوازم بهداشتی (مانند فلاش والو، فلاش تانک) یا آبیاری فضای سبز، ممکن است غیر آشامیدنی باشد.

۱۶-۴-۲-۳ لوله‌کشی توزیع آب مصرفی ساختمان ممکن است از شبکه لوله‌کشی آب شهری یا از شبکه لوله‌کشی آب خصوصی تغذیه شود.
الف) در صورت تغذیهٔ لوله‌کشی توزیع آب آشامیدنی ساختمان از شبکهٔ آب خصوصی، آشامیدنی بودن آن باید از طرف مقامات مسئول قانونی تأیید شود.

۱۶-۴-۲-۴ در صورتی‌که در داخل ساختمان دو شبکه لوله‌کشی آب آشامیدنی باشد که یکی از شبکه آب شهری و دیگری از شبکه آب خصوصی تغذیه شود، این دو شبکه باید به کلی از یکدیگر جدا باشند.

hom.ir

۱۶-۴-۲-۵ در صورتی که در داخل ساختمان دو شبکه لوله‌کشی آب مصرفی باشد که یکی توزیع آب آشامیدنی و دیگری توزیع آب غیر آشامیدنی است، این دو شبکه باید به کلی از یکدیگر جدا باشند.

۱۶-۴-۳ طراحی لوله‌کشی توزیع آب مصرفی

۱۶-۴-۳-۱ کلیات

الف) طراحی لوله‌کشی توزیع آب مصرفی ساختمان (یا ملک) باید طبق روش‌های مهندسی مورد تأیید انجام شود. روش‌های محاسبات مهندسی برای اندازه‌گذاری لوله‌ها و دیگر اجزای لوله‌کشی باید مورد تأیید قرارگیرد.

(۱) اندازه‌گذاری لوله‌ها باید برای جریان آب به مقدار لازم و با سرعت مناسب صورت گیرد.

(۲) اندازه‌گذاری لوله‌ها باید طوری باشد که سرعت زیاد جریان آب موجب ایجاد سر و صدای مزاحم و کاهش طول عمر لوله‌ها بر اثر خوردگی نشود. کاهش سرعت جریان آب در لوله‌ها باید تا حدی صورت گیرد که افزایش قطر لوله‌ها موجب افزایش غیر قابل توجیه هزینه لوله‌کشی نگردد.

ب) به منظور کاهش اثر ضربه قوچ در لوله‌کشی، باید سرعت جریان آب کنترل شود.

(۱) در نقاطی از لوله‌کشی که شیر قطع سریع قرار می‌گیرد، باید وسیله حذف ضربه قوچ، از نوع مورد تأیید نصب شود.

(۲) وسیله حذف ضربه قوچ باید در محل مناسب، قابل دسترسی و در فاصله مناسب و موثر از شیر قطع سریع نصب شود.

پ) در نقاط اتصال شبکه لوله‌کشی توزیع آب سرد مصرفی با شبکه لوله‌کشی توزیع آب گرم مصرفی، و نیز در نقاط مصرف آب سرد و آب گرم مصرفی، مانند لوازم بهداشتی و دستگاه‌های مصرف کنندهٔ دیگر، باید پیش‌بینی‌های لازم به عمل آید تا آب از شبکه آب گرم مصرفی به شبکه آب سرد مصرفی جریان پیدا نکند.

ت) در سیستم‌هایی که آب سرد و آب گرم هر یک از لوازم بهداشتی جداگانه از یک کلکتور (مانیفولد) گرفته می‌شود، سرعت آب در کلکتور باید حداکثر ۴ فوت در ثانیه (۱/۲ متر در ثانیه) باشد.

(۱) روی کلکتور، شیرهای مربوط به انشعاب هر یک از لوازم بهداشتی باید مشخص باشد.

(۲) کلکتور(مانیفولد) و شیرها باید برای بازدید، تعمیر و تعویض در دسترس باشد.

hom.ir

۱۶-۴-۳-۲ نقشه‌ها و مدارک

الف) نقشه‌های اجرایی لوله‌کشی توزیع آب مصرفی باید پیش از اقدام به اجرای کار، برای بررسی و تصویب به ناظر ساختمان ارائه شود.

ب) نقشه‌های اجرایی لوله‌کشی باید شامل لوازم بهداشتی و دیگر مصرف کننده‌ها، جنس، مسیر و قطر اسمی لوله‌ها و دیگر اجزای لوله‌کشی باشد.

(۱) روش‌های نصب، حفاظت و نگهداری لوله‌کشی توزیع آب مصرفی نیز باید در مدارک پیوست نقشه‌ها ارائه شود.

(۲) نقشه‌ها باید شامل پلان محوطه اختصاصی ساختمان (یا ملک) باشد که در آن ظرفیت و محل اتصال لوله‌کشی ساختمان به شبکه آب شهری مشخص شده و به تأیید سازمان آب شهری رسیده باشد.

(۳) نقشه‌ها باید شامل پلان طبقه (یا طبقات)، دیاگرام لوله‌کشی، طول تقریبی خطوط لوله و نقاط مصرف آب باشد.

(۴) فشار کار طراحی و مشخصات مصالح انتخابی باید در نقشه‌ها و مدارک پیوست آن معین شده باشد.

(۵) مقیاس نقشه‌ها نباید از یک صدم کوچک‌تر باشد، مگر در نقشه محوطه و با تأیید.

پ) علائم نقشه‌کشی باید طبق یکی از استانداردهای مورد تأیید باشد.

۱۶-۴-۳-۳ مسیر لوله‌ها

الف) لوله‌های فلزی

(۱) لوله‌کشی باید در مسیرهایی انجام شود که با رعایت ارتفاعات و جزییات معماری، همه‌جا در اطراف لوله‌ها و دیگر اجزای لوله‌کشی، فضای لازم برای تعمیر، تعویض و کار با ابزار عادی وجود داشته باشد.

(۲) لوله‌های قائم ممکن است روکار باشند یا در داخل شفت قرار گیرند، به شرط آن‌که دسترسی و تعمیر آن‌ها آسان باشد.

(۳) لوله‌های افقی ممکن است روکار باشند، در داخل سقف کاذب، در داخل کانال آدم‌رو، خزیده‌رو یا در داخل ترنچ قرار گیرند. در هر حالت دسترسی و تعمیر آن‌ها باید آسان باشد.

(۴) لوله و دیگر اجزای لوله‌کشی فولادی گالوانیزه یا مسی نباید در دیوار یا کف دفن شوند، مگر در شرایط زیر:

- در صورتی که قسمتی از لوله ناگزیر باید در داخل اجزای ساختمان یا زیر کف دفن شود، باید ضرورت آن مورد تأیید قرار گیرد.

hom.ir

- در صورت دفن قسمتی از لوله باید حفاظت‌های لازم برای جلوگیری از خوردگی و یخ‌زدن به عمل آید و امکان انقباض و انبساط لوله‌ها فراهم شود.
- در لوله‌کشی فولادی گالوانیزه یا لوله‌کشی مسی، محل اتصال لوله به لوله، لوله به فیتینگ و یا فیتینگ به فیتینگ، مطلقاً نباید در اجزای ساختمان یا زیر کف دفن شود.

(۵) هیچ یک از شیرها مطلقاً نباید در اجزای ساختمان یا زیر کف دفن شود.

(۶) لوله‌کشی باید در مسیرهایی انجام شود که در معرض آسیب نباشد، مواد زاید در آن ته‌نشین نشود، قابل تخلیه باشد و به اجزای ساختمان آسیب وارد نکند.

(۷) عبور لوله‌از دیوار، تیغه، سقف یا کف باید از داخل غلاف صورت گیرد.

(۸) لوله‌کشی فولادی گالوانیزه یا مسی در محوطه یا حیاط اختصاصی ساختمان (یا ملک)، باید در داخل ترنچ زیر کف یا به طور آشکار اجرا شود.

- لولهٔ داخل ترنچ باید زیرِ خط ترازِ یخ‌بندان نصب شود.
- هیچ ساختمان یا مانعی که خاک‌برداری و دسترسی به لوله‌ها و دیگر اجزای لوله‌کشی را مشکل کند، نباید روی مسیر لوله‌کشی در محوطه یا حیاط اختصاصی ساختمان (یا ملک) ایجاد شود.

ب) لوله‌های پلیمری

(۱) لوله‌های پلیمری ممکن است در اجزای ساختمان (کف، دیوار) دفن شوند. دفن این لوله‌ها باید طبق دستور کارخانه سازنده باشد.

(۲) در نصب و دفن این لوله‌ها باید امکان انقباض و انبساط لوله پیش‌بینی شود.

(۳) لوله‌های پلیمری اگر روکار نصب می‌شوند، نباید در معرض تابش مستقیم نور آفتاب باشند.

۱۶-۴-۳-۴ اندازه لوله‌هایی که به لوازم بهداشتی آب می‌رسانند.

الف) حداقل قطر لوله‌هایی که به لوازم بهداشتی آب می‌رسانند باید مطابق جدول (۱۶-۴-۳-۴) "الف" باشد.

(۱) لوله‌ای که به هر دستشویی، فلاش‌تانک یا سینک آب می‌رساند، باید تا نزدیک به نقطه اتصال به دستگاه، و تا دیوار یا کف نزدیک به آن ادامه یابد ولی نباید به آن متصل شود. فاصله انتهای این لوله تا نقطه اتصال نباید بیش از ۷۵ سانتی‌متر باشد.

(۲) اتصال بین انتهای این لوله و شیر برداشت آب هریک از لوازم بهداشتی مندرج در (۱) باید توسط یک لوله قابل انحناء با قطر کمتر و از نوع مورد تأیید صورت گیرد.

hom.ir

جدول(۱۶-۴-۳-۴) "الف": حداقل قطر اسمی لوله‌های آب‌رسانی به لوازم بهداشتی مختلف

لوازم بهداشتی	حداقل قطر اسمی لوله	
	میلی‌متر	اینچ
وان	۱۵	۱/۲
بیده	۱۰	۳/۸
سینک با سینی	۱۵	۱/۲
ماشین ظرفشویی خانگی	۱۵	۱/۲
آب خوری	۱۰	۳/۸
شیر سرشلنگی	۱۵	۱/۲
سینک آشپزخانه صنعتی	۲۰	۳/۴
سینک آشپزخانه خانگی	۱۵	۱/۲
لگن رختشویی – یک، دو، سه خانه	۱۵	۱/۲
دستشویی	۱۰	۳/۸
دوش با یک سردوش	۱۵	۱/۲
سینک با شلنگ و افشانک	۲۰	۳/۴
سینک شستشوی عمومی	۱۵	۱/۲
پیسوار با فلاش تانک	۱۵	۱/۲
پیسوار با فلاش والو	۲۰	۳/۴
شیر برداشت آب	۱۵	۱/۲
توالت با فلاش تانک	۱۵	۱/۲
توالت با فلاش والو	۲۵	۱

۱۶-۴-۳-۵ فشار و مقدار جریان آب

الف) حداکثر فشار آب شبکه لوله‌کشی توزیع آب مصرفی، در پشت شیرهای لوازم بهداشتی، در وضعیت بدون جریان نباید از ۴ بار (۴۰ متر ستون آب = ۶۰ پوند بر اینچ مربع) بیشتر باشد.

(۱) اگر فشار شبکه‌ای که به ساختمان انشعاب می‌دهد به اندازه‌ای باشد که فشار آب پشت شیرهای لوازم بهداشتی، در حالت بدون جریان، بیش از ۴ بار باشد باید با نصب شیر تنظیم فشار مورد تأیید یا روش‌های مورد تأیید دیگر، فشار آن را تا ۴ بار یا بر حسب نیاز به کمتر از آن، کاهش داد.

hom.ir

(۲) شیر تنظیم فشار باید از نوعی باشد که در صورت خراب شدن، شیر در حالت باز باقی بماند و مانع جریان آب نشود.

ب) شبکه لوله‌کشی آب مصرفی باید طوری طراحی شود و لوله‌ها به ترتیبی اندازه‌گذاری شود که در زمان حداکثر مصرف، فشار و مقدار جریان آب در لوله‌هایی که به لوازم بهداشتی آب می‌رسانند، از ارقام جدول شماره (۱۶-۴-۳-۵) "ب" کم‌تر نباشد. ارقام این جدول نباید به عنوان مصارف آب در لوازم بهداشتی تلقی شود. حداکثر مصرف آب در لوازم بهداشتی در جدول (۱۶-۴-۳-۵) "ت" آمده است.

(۱) اگر فشار شبکه شهری که به ساختمان انشعاب می‌دهد، برای تأمین فشار و مقدار جریان نشان داده شده در جدول شماره (۱۶-۴-۳-۵)"ب" کافی نباشد، باید با نصب سیستم‌های افزایش دهندهٔ فشار (بوستر پمپ، تانک فشار یا هر سیستم مورد تأیید دیگر) فشار آب را تاحدی افزایش داد که فشار پشت شیرهای لوازم بهداشتی کمتر از ارقام جدول نباشد.

(۲) نصب مستقیم پمپ روی لوله انشعاب آب شهری مجاز نیست.

پ) در ساختمان‌های بلند برای تأمین حداقل فشار آب پشت شیرهای لوازم بهداشتی، طبق جدول شماره (۱۶-۴-۳-۵) "ب" و رعایت حداکثر فشار آب پشت شیرهای لوازم بهداشتی (۴ بار)، در صورت لزوم و با تأیید، باید ساختمان در ارتفاع به دو یا چند منطقه تقسیم شود.

ت) حداکثر مقدار جریان آب در لوازم بهداشتی جز موارد زیر، نباید از ارقام جدول شماره (۱۶-۴-۳-۵) "ت" بیشتر باشد.

(۱) حداکثر جریان آب توالت و پیسوار در سالن‌های تئاتر، رستوران، موزه، ورزشگاه، مسجد، استادیوم، زندان و فضاهای مشابه نباید از ارقام زیر بیشتر باشد:

- توالت: ۱۰ لیتر (۲/۶۵ گالن) در هر ریزش
- پیسوار: ۶ لیتر (۱/۵ گالن) در هر ریزش.

(۲) مقدار مصرف آب در لوازم بهداشتی باید به کمک شیرهای مناسب و استفاده از لوازم کنترل مقدار جریان در هر مصرف کننده، به میزان حداکثر ارقام مندرج در جدول (۱۶-۴-۳-۵)"ت" محدود شود.

ث) اگر فشار آب شبکه شهری متغیر باشد، محاسبات و طراحی لوله‌کشی توزیع آب مصرفی ساختمان (یا ملک) باید بر اساس حداقل فشار آب شبکه شهری صورت گیرد.

hom.ir

جدول (۱۶-۴-۳-۵) "ب": حداقل مقدار جریان و فشار آب در پشت شیرهای لوازم بهداشتی

لوازم بهداشتی	مقدار جریان		فشار آب	
	لیتر در دقیقه	گالن در دقیقه	متر ستون آب	پوند بر اینچ‌مربع
وان	۱۵	۴	۵/۵	۸
وان با شیر ترموستاتیک	۱۵	۴	۱۴	۲۰
بیده	۷/۵	۲	۲/۷	۴
بیده با شیر ترموستاتیک	۷/۵	۲	۱۴	۲۰
شیر مخلوط	۱۵	۴	۵/۵	۸
ماشین ظرفشویی خانگی	۱۰	۲/۷۵	۵/۵	۸
آب خوری	۳	۰/۷۵	۵/۵	۸
لگن رختشویی	۱۵	۴	۵/۵	۸
دستشویی	۷/۵	۲	۵/۵	۸
دوش	۱۱/۵	۳	۵/۵	۸
دوش با شیر ترموستاتیک	۱۱/۵	۳	۱۴	۲۰
شیر سرشلنگی	۱۹	۵	۵/۵	۸
سینک با سینی	۱۵	۴	۵/۵	۸
سینک آشپزخانه خانگی	۹/۵	۲/۵	۵/۵	۸
سینک شستشوی عمومی	۱۱/۵	۳	۵/۵	۸
پیسوار با فلاش والو	۴۵	۱۲	۱۷	۲۵
توالت با فلاش والو	۹۵	۲۵	۱۷	۲۵
توالت با فلاش تانک	۱۱/۵	۳	۵/۵	۸

جدول (۱۶-۴-۳-۵) "ت": حداکثر فشار و مقدار مصرف آب در لوازم بهداشتی

لوازم بهداشتی	مقدار جریان		فشار آب	
	لیتر	گالن	متر ستون آب	پوند بر اینچ‌مربع
دستشویی خصوصی	۸ (در دقیقه)	۲/۱ (در دقیقه)	۴۰	۶۰
دستشویی عمومی	۲ (در دقیقه)	۰/۵ (در دقیقه)	۴۰	۶۰
دستشویی با شیربرقی خودکار	۱ (در هر ریزش)	۰/۲۵ (هر ریزش)	۴۰	۶۰
دوش	۸ (در دقیقه)	۲/۱ (در دقیقه)	۴۰	۶۰
سینک	۸ (در دقیقه)	۲/۱ (در دقیقه)	۴۰	۶۰
پیسوار	۴ (در هر ریزش)	۱ (در هر ریزش)	--	--
توالت	۶ (در هر ریزش)	۱/۵ (در هر ریزش)	--	--

hom.ir

۱۶-۴-۳-۶ ضربه قوچ

الف) برای کاهش احتمالی ضربهٔ قوچ، سرعت جریان آب در لوله‌کشی توزیع آب مصرفی باید کنترل شود.

ب) در جایی که در مسیر لوله‌کشی شیر قطع سریع جریان قرار داشته باشد، باید وسیله حذف ضربه قوچ، از نوع مورد تأیید، نصب شود.

(۱) وسیله حذف ضربهٔ قوچ باید در محل مناسب و قابل دسترسی و در فاصلهٔ مناسب و مؤثر از شیر قطع سریع نصب شود.

(۲) وسیله حذف ضربهٔ قوچ باید مطابق توصیهٔ کارخانه سازنده نصب شود.

(۳) وسیله حذف ضربهٔ قوچ باید مطابق استاندارد ASSE 1010 باشد.

۱۶-۴-۴ انتخاب مصالح

۱۶-۴-۴-۱ کلیات

الف) مصالح لوله‌کشی توزیع آب مصرفی (لوله‌کشی آب سرد و آب گرم مصرفی) در داخل ساختمان (یا ملک) باید با رعایت الزامات مندرج در "(۱۶-۴-۴) انتخاب مصالح" انتخاب و کنترل شود.

ب) روی هر شاخه از لوله و هر قطعه از اجزای لوله‌کشی مانند فیتینگ، فلنج و شیر باید علامت کارخانه سازنده و استاندارد مورد تاییدی که لوله و قطعه مورد نظر بر طبق آن ساخته و آزمایش شده است، به صورت ریختگی، برجسته یا مهر پاک‌نشدنی نقش شده باشد.

پ) استفاده از مصالح کار کرده، آسیب دیده و معیوب مجاز نیست.

ت) مصالح لوله‌کشی باید در برابر اثر خوردگی و تغییر کیفیت، ناشی از اثر آب مصرفی که از شبکه آب شهری به ساختمان (یا ملک) انشعاب می‌دهد، مقاوم باشد.

ث) مصالح لوله‌کشی توزیع آب سرد و آب گرم مصرفی نباید بیش از ۸ درصد سرب داشته باشد.

(۱) موادی که برای آب‌بندی در اتصال دنده‌ای، روی دنده‌ها اضافه می‌شود، نباید سرب داشته باشد.

(۲) مصالح لوله‌کشی نباید بر کیفیت آب آشامیدنی اثر زیان‌آور داشته باشد و نباید رنگ، طعم و بوی آن را تغییر دهد.

۱۶-۴-۴-۲ حداکثر فشار و دمای کار مجاز

الف) حداکثر فشار کار مجاز اجزای لوله‌کشی (لوله، فیتینگ، فلنج، شیر و دیگر اجزای لوله‌کشی) توزیع آب سرد و آب گرم مصرفی در دمای کار ۶۰ درجه سلسیوس (۱۴۰ درجه فارنهایت)، نباید از

hom.ir

۱۰ بار (۱۵۰ پوند بر اینچ مربع) کمتر باشد.
ب) به منظور صرفه‌جویی در مصرف انرژی و جلوگیری از خوردگی در لوله‌ها، دمای آب گرم مصرفی نباید از ۶۰ درجه سلسیوس (۱۴۰ درجه فارنهایت) بیشتر باشد.
پ) عمر مفید لوله و دیگر اجزای لوله‌کشی در شرایط کارکرد ارایه شده در جدول (۱۶-۴-۴-۲) "پ"، سرجمع نباید از ۵۰ سال کمتر باشد.

جدول شماره (۱۶-۴-۴-۲) "پ": شرایط کارکرد لوله و دیگر اجزای لوله‌کشی توزیع آب مصرفی

کاربرد	تغییرات فشار (بار)	حداکثر دما (درجه سلسیوس)	تعداد ساعات مصرف در سال
لوله کشی آب سرد مصرفی	صفر تا ۱۰	۲۵	۸۷۶۰
لوله‌کشی آب گرم مصرفی	صفر تا ۱۰	۶۰	۸۵۱۰
		۸۵	۲۵۰

۱۶-۴-۴-۳ انتخاب لوله

الف) لوله‌های فلزی

(۱) لوله‌های فلزی مورد استفاده در سیستم توزیع آب سرد و آب گرم مصرفی باید مطابق یکی از استانداردهای جدول شماره (۱۶-۴-۴-۳) "الف" باشد.
(۲) لوله‌های مورد استفاده در توزیع آب سرد و آب گرم مصرفی علاوه بر استانداردهای جدول (۱۶-۴-۴-۳)"الف" باید از نظر بهداشتی با استاندارد NSF61 نیز تطابق داشته باشد.
(۳) انتخاب لوله‌های فلزی از استانداردهای دیگر به شرطی مجاز است که از نظر جنس، ضخامت جداره، اندازه و دیگر مشخصات مشابه استانداردهای تعیین شده در جدول (۱۶-۴-۴-۳)" الف" باشد.
(۴) برای شرایط کار عادی "لوله وزن متوسط" و برای شرایط کار سخت "لوله سنگین" باید انتخاب شود.

ب) لوله‌های غیر فلزی تک لایه

(۱) لوله‌های غیر فلزی تک لایه مورد استفاده در توزیع آب سرد و گرم مصرفی باید مطابق یکی از استانداردهای جدول شماره (۱۶-۴-۴-۳)"ب" باشد.
(۲) لوله‌های غیرفلزی تک لایه مورد استفاده در توزیع آب سرد و آب گرم مصرفی علاوه بر استانداردهای جدول (۱۶-۴-۴-۳)"ب"، باید از نظر بهداشتی با استاندارد NSF61 و DVGW نیز تطابق داشته باشد.

hom.ir

(۳) انتخاب لوله‌های غیر فلزی تک لایه از استانداردهای دیگر به شرطی مجاز است که از نظر جنس، ضخامت جدار، اندازه و دیگر مشخصات، مشابه استانداردهای مشخص شده در جدول (۱۶-۴-۴-۳) "ب" باشد.

(پ) لوله‌های چند لایه

(۱) لوله‌های چند لایه مورد استفاده در توزیع آب سرد و گرم مصرفی باید مطابق یکی از استانداردهای جدول شماره (۱۶-۴-۴-۳) "پ" باشد.

(۲) لوله‌های چند لایه مورد استفاده در توزیع آب سرد و گرم مصرفی علاوه بر استانداردهای جدول (۱۶-۴-۴-۳) "پ" باید از نظر بهداشتی با NSF61 نیز تطابق داشته باشد.

(۳) انتخاب لوله‌های چند لایه از استانداردهای دیگر به شرطی مجاز است که از نظر جنس، ضخامت جدار، اندازه و دیگر مشخصات، مشابه استانداردهای مشخص شده در جدول (۱۶-۴-۴-۳) "پ" باشد.

جدول شماره (۱۶-۴-۴-۳) "الف": لوله‌های فلزی مورد استفاده در توزیع آب‌سرد و آب‌گرم مصرفی

جنس لوله / استاندارد	لوله‌های فولادی گالوانیزه	لوله‌های مسی و آلیاژهای مس
ISIRI	423 (وزن متوسط یا سنگین)	---
EN-BS-DIN	10220/10255	EN-1056
ISO	65/4200 (متوسط یا سنگین)	274
ANSI/ASTM	A53/A53M	B88

جدول شماره (۱۶-۴-۴-۳) "ب": لوله‌های غیر فلزی تک‌لایهٔ مورد استفاده در توزیع آب‌سرد و آب‌گرم مصرفی

جنس لوله / استاندارد	پلی‌اتیلن مشبک PEX	پلی‌اتیلن دمای بالا PE-RT	پلی‌پروپیلن PP
ISIRI	13025	12753-1 تا 5	6314-1, 2
BS	7291/5556	---	---
DIN	16892/16893	16833/16834	8077/8078
ANSI/ASTM	F876/F877	F2623/F2769	F2389
CAN/CSA	B137.5	---	B137.11
DVGW	W542	W542	W542
ISO	15875/4065	---	15874

hom.ir

جدول شماره (۱۶-۴-۴-۳) "پ": لوله‌های چند لایه (دارای یک لایه فلزی) مورد استفاده در توزیع آب‌سرد و آب‌گرم مصرفی

جنس لوله / استاندارد	پلی‌اتیلن مشبک - آلومینیم - پلی‌اتیلن مشبک PEX-AL-PEX	پلی‌اتیلن دمابالا - آلومینیم- پلی‌اتیلن دما بالا PERT-AL-PERT
ISIRI	۱۲۷۵۳	۱۲۷۵۳
DIN	16836	16836
ANSI/ASTM	F1281/F2262	F1282/F1335
CAN/CSA	B137.10	---
BS-EN-ISO	21003	21003
DVGW	W542/543	W542/543

۱۶-۴-۴-۴ انتخاب فیتینگ

الف) فیتینگ‌هایی که در لوله‌کشی توزیع آب سرد و گرم مصرفی در داخل ساختمان به کار می‌رود باید از نظر جنس، اندازه، ضخامت جدار و دیگر مشخصات با لوله‌ها مطابقت داشته باشد و برای کار با لوله‌های انتخاب شده مناسب باشد.

(۱) فیتینگ‌ها باید علاوه بر تطابق با استانداردهایی که در قسمت‌های بعدی به آن‌ها اشاره شده، از نظر بهداشتی با NSF61 نیز تطابق داشته باشد.

(۲) در صورت استفاده از مهره ماسوره، انتخاب مهره ماسوره باید از نوعی باشد که سطح آب‌بند بین دو قطعه آن مخروطی یا تخم‌مرغی باشد. کاربرد مهره ماسوره‌هایی که سطح آب‌بند آن‌ها صفحه صاف عمود بر محور باشد، مجاز نیست.

ب) فیتینگ‌هایی که در لوله‌کشی فولادی گالوانیزه استفاده می‌شود باید از نوع چدنی چکش‌خوار یا فولادی دنده‌ای گالوانیزه و طبق یکی از استانداردهای زیر باشد:

فیتینگ‌های ساخته‌شده از چدن‌چکش‌خوار	فیتینگ‌های فولادی دنده‌ای گالوانیزه
ISO 49	ISO 4145
EN10242	EN10241
ANSI/ASME B16.3	ANSI/ASME B16.11

(۱) انتخاب فیتینگ ساخته شده از چدن چکش‌خوار یا فیتینگ‌های فولادی دنده‌ای گالوانیزه از استانداردهای دیگر به شرطی مجاز است که از نظر جنس، ضخامت جدار، اندازه، مشخصات دنده و دیگر مشخصات، مشابه استانداردهای مقرر شده بالا و مورد تأیید باشد.

hom.ir

پ) فیتینگ‌هایی که در لوله‌کشی مسی استفاده می‌شود باید از نوع مسی یا آلیاژهای مس، مناسب برای اتصال لحیمی موییینگی یا اتصال فیتینگ فشاری و طبق یکی از استانداردهای زیر باشد:

ISO	2016
EN	1254-1,2,3,4,5
ASME	B16.18, B 16.26

(۱) انتخاب فیتینگ مسی یا آلیاژهای مس از استانداردهای دیگر به شرطی مجاز است که از نظر جنس، ضخامت جدار، اندازه و دیگر مشخصات، مشابه استانداردهای مقرر شده بالا و مورد تأیید باشد.

ت) فیتینگ‌هایی که در لوله‌کشی پلاستیکی توزیع آب سرد و گرم مصرفی داخل ساختمان به‌کار می‌روند، باید از نظر بهداشتی، شرایط دما و فشار کار، برای اتصال به لوله پلاستیکی انتخاب شده مناسب باشند.

(۱) فیتینگ‌هایی که در لوله‌کشی پلی اتیلن مشبک تک لایه (PEX) به کار می‌روند باید از جنس برنجی یا فولادی با روکش نیکل یا قلع و طبق یکی از استانداردهای زیر باشند.

ISO	15875, 10508
ANSI/ASTM	F877, F1807, F1865, F1960, F1961,F2080,F2098, F2159
CAN/CSA	B137

(۲) فیتینگ‌هایی که در لوله‌کشی پلی اتیلن مشبک – آلومینیوم – پلی اتیلن مشبک (PEX-AL-PEX) به کار می‌روند باید از جنس برنجی یا فولادی با روکش نیکل یا قلع و طبق یکی از استانداردهای زیر باشد:

ISO	21003
ANSI/ASTM	F1281 , F1282 , F1974 , F2434
CAN/CSA	B137.10

(۳) فیتینگ‌هایی که در لوله‌کشی تک لایه پلی اتیلن دمای بالا (PE –RT) نوع ۱ و ۲ به کار می‌روند باید از جنس برنجی یا فولادی با روکش نیکل یا قلع و طبق یکی از استانداردهای زیر باشند:

ISO	22391-3
ANSI/ASTM	D2609 , D3261 , F1055 , F2735
CAN/CSA	B137.10

hom.ir

(۴) فیتینگ‌هایی که در لوله‌کشی پلی اتیلن پنج لایه (PE- RT/ AL/PE-RT) نوع ۱ و ۲ به کار می‌روند باید از جنس برنجی یا فولادی با روکش نیکل یا قلع و طبق یکی از استانداردهای زیر باشند:

ISO	21003
ANSI/ASTM	F1974
CAN/CSA	B137.9, B137.10

(۵) فیتینگ‌هایی که در لوله‌کشی پلی‌پروپیلن به‌کار می‌روند باید مطابق یکی از استانداردهای زیر باشند:

ISO	15874-3
I-DIN	16962-10
ISIRI	6413-3

(۶) انتخاب فیتینگ‌های پلاستیکی از استانداردهای دیگر به شرطی مجاز است که از نظر جنس، ضخامت جدار و دیگر مشخصات، مشابه استانداردهای مقرر شده بالا و مورد تایید باشد.

۱۶-۴-۴-۵ انتخاب فلنچ

الف) فلنچ‌هایی که در لوله‌کشی فولادی گالوانیزه برای توزیع آب سرد و گرم مصرفی در داخل ساختمان به کار می‌روند باید از جنس چدنی، چدن چکش‌خوار یا فولادی گالوانیزه، مخصوص اتصال دنده‌ای بوده و با NSF61 و هم‌چنین با یکی از استانداردهای زیر تطابق داشته باشند:

فلنج چدنی دنده‌ای	فلنج چدنی چکش‌خوار دنده‌ای	فلنج فولادی دنده‌ای
EN1092-2	EN1092-2	EN1092-1
ISO7005-2	ISO7005-2	ISO7005-1
ASME16.1	ASME16.1	ASME16.5

(۱) انتخاب فلنج چدنی، چدن چکش‌خوار یا فولادی گالوانیزه، مخصوص اتصال دنده‌ای، از استانداردهای دیگر به شرطی مجاز است که از نظر جنس، اندازه، نوع ساخت، نوع دنده و دیگر مشخصات، مشابه استانداردهای مقرر شده بالا و مورد تأیید باشد.

۱۶-۴-۴-۶ انتخاب شیر

الف) شیرهایی که در لوله‌کشی توزیع آب سرد و گرم مصرفی به کار می‌روند باید از نظر جنس، اندازه، نوع دنده، نوع و ابعاد فلنج و دیگر مشخصات برای کاربرد با نوع لوله، فیتینگ و فلنج مناسب باشند.

hom.ir

(۱) شیرها باید از نظر بهداشتی با NSF61 تطابق داشته باشد.
(۲) در لوله‌کشی‌های فولادی گالوانیزه، تا قطر ۵۰ میلیمتر (۲) اینچ، شیرها باید از جنس برنج یا برنزِ مخصوص اتصال دنده‌ای باشد. شیرهای به قطر اسمی ۶۵ تا ۱۰۰ میلیمتر (۲۱/۲ تا ۴ اینچ) باید از جنس برنج یا برنزِ مخصوص اتصال دنده‌ای و یا چدنیِ مخصوص اتصال فلنجی باشد. شیرهای به قطر اسمی ۱۲۵ و ۱۵۰ میلیمتر (۵ و ۶ اینچ) باید از جنس چدن و مخصوص اتصال فلنجی باشد
(۳) در لوله‌کشی مسی، شیرها باید از جنس برنج یا برنز و مخصوص اتصال دنده‌ای باشد.
(۴) در لوله‌کشی پلاستیکی، شیرها باید از جنس برنج یا برنز و مخصوص اتصال دنده‌ای باشد.

ب) شیرهای برنجی یا برنزی، مخصوص اتصال دنده‌ای، باید طبق یکی از استانداردهای زیر باشند:

شیرهای کشویی (GATE VALVES)	شیرهای کف فلزی (GLOBE VALVES)	شیرهای یک طرفه (CHECK VALVES)
BS-EN13828	BS-EN13828	BS-EN13828
MSS SP-80	MSS SP -80	MSS SP-80
JIS B2011	JIS B2011	JIS B2011

(۱) انتخاب شیرهای برنجی یا برنزی مخصوص اتصال دنده‌ای از استانداردهای دیگر، به شرطی مجاز است که از نظر جنس، اندازه، نوع ساخت، نوع دنده و دیگر مشخصات، مشابه استانداردهای مقرر شده بالا و مورد تأیید باشد.

پ) شیرهای چدنی، مخصوص اتصال فلنجی، باید طبق یکی از استانداردهای زیر باشند:

شیرهای کشوئی (GATE VALVES)	**شیرهای کف فلزی** (GLOBE VALVES)	**شیرهای یک‌طرفه** (CHECK VALVES)
EN1171, 1092	EN 13789 , 1092	EN 12334
ISO 5996	ISO 5752	ISO 5752
JIS B2031	ISO B2031	JIS B 2031
ANSI/ASTM B16.10	ANSI/ASTM B 16.10	NSI/ASTM B16.10

(۱) انتخاب شیرهای چدنی مخصوص اتصال فلنجی از استانداردهای دیگر، به شرطی مجاز است که از نظر جنس، اندازه، نوع ساخت، نوع اتصال و دیگر مشخصات، مشابه استانداردهای مقرر شده بالا و مورد تأیید باشد.

hom.ir

ت) شیرهای برنجی و برنزی با اتصال دنده‌ای که در لوله‌کشی مسی به کار می‌رود باید طبق یکی از استانداردهای مقرر شده در (۱۶-۴-۴-۶)"ب" باشد. اتصال این شیرها به لوله مسی از نوع فیتینگ فشاری است و به کمک یک قطعه واسط (برنجی یا برنزی) صورت می‌گیرد.

۱۶-۴-۴-۷ اتصالات قابل انعطاف

الف) اتصالات قابل انعطاف که بین انتهای لوله و شیر برداشت لوازم بهداشتی نصب می‌شود، باید از نظر بهداشتی با NSF61 و همچنین استانداردهای ذکر شده در (۱۶-۴-۴-۴) تطابق داشته باشد.

۱۶-۴-۴-۸ اتصال

الف) کلیات

(۱) اتصال لوله به لوله، لوله به فیتینگ یا شیر، فیتینگ به فیتینگ یا شیر، در لوله‌کشی‌های فولادی گالوانیزه، مسی و پلاستیکی که در توزیع آب سرد و آب گرم مصرفی ساختمان به کار می‌رود، باید طبق الزامات مندرج در این قسمت از مقررات صورت گیرد.

(۲) همه اتصالات باید در زیر فشار آزمایش پس از نصب، که در (۱۶-۴-۹-۲) مقرر شده است، آب‌بند و گاز بند و مقاوم باشد.

(۳) پیش از اتصال، دهانه لوله باید در سطح عمود بر محور بریده شود، براده‌ها و مواد اضافی از لبه‌های دهانه جدا گردد و داخل لوله از هر گونه مواد اضافی که مانع جریان آب می‌شود، کاملاً پاک و تمیز گردد. دهانه انتهای لوله باید کاملاً باز و سطح مقطع داخلی آن برابر سطح مقطع داخلی لوله یا فیتینگ مورد نظر برای اتصال باشد.

ب) اتصال در لوله‌کشی فولادی گالوانیزه

(۱) اتصال اجزای لوله‌کشی فولادی گالوانیزه تا قطر اسمی ۵۰ میلیمتر (۲ اینچ) باید از نوع اتصال دنده‌ای باشد.

(۲) در اتصال اجزای لوله‌کشی فولادی گالوانیزه در قطرهای نامی ۶۵ و ۸۰ و ۱۰۰ میلیمتر (۲۱/۲، ۳ و ۴ اینچ)، می‌توان از اتصال دنده‌ای یا فلنجی استفاده کرد.

(۳) اتصال اجزای لوله‌کشی فولادی گالوانیزه در قطر اسمی ۱۲۵ و ۱۵۰ میلیمتر (۵ و ۶ اینچ) باید از نوع اتصال فلنجی باشد.

(۴) اتصال دنده‌ای باید طبق یکی از استانداردهای زیر باشد:

ISO 7.1
EN 10226-1
ISIRI 1798

hom.ir

(۵) در اتصال فلنجی، جنس فلنج باید چدنی، چدن چکش‌خوار یا فولادی گالوانیزه از نوع دنده‌ای و طبق "(۱۶-۴-۴-۵) انتخاب فلنج" باشد. نوع دنده فلنج باید بر اساس یکی از استانداردهای (۱۶-۴-۴-۸) "ب" انتخاب شود. واشر آب‌بندی بین دو فلنج متقابل نباید برای آب آشامیدنی اثر زیان‌آور داشته باشد.

(۶) اتصال دنده‌ای که دنده‌های آن طبق استانداردهای دیگر باشد، به شرطی مجاز است که از نظر مشخصات و اندازه‌های دنده طبق یکی از استانداردهای مقرر شده بالا و مورد تایید باشد.

پ) اتصال در لوله‌کشی مسی

(۱) در اتصال لحیمی موییننگی سطوح اتصال دو قطعه را باید کاملا تمیز کرد و مفتول لحیم‌کاری را باید تا دمای ذوب گرم کرد، به طوری که فاصله موییننه بین دو قطعه را در تمام سطوح اتصال (گیر) پرکند.

(۲) در اتصال لحیمی موییننگی، در شرایط عادی، مفتول لحیم‌کاری باید از نوع نرم باشد. دمای ذوب لحیم کاری نرم باید کمتر از ۴۲۷ درجه سلسیوس (۸۰۰ درجه فارنهایت) باشد. مفتول لحیم‌کاری ممکن است از آلیاژهای قلع – نقره، قلع – مس یا قلع – آنتیموان (۵-۹۵) باشد. استفاده از مفتول لحیم کاری که میزان سرب آن بیش از ۰/۲ درصد باشد مجاز نیست.

(۳) در اتصال لحیم موییننگی، مفتول لحیم‌کاری باید مطابق یکی از استانداردهای زیر باشد:

ISO	2016
DIN	1707
EN	9453, 1254
ANSI/ASTM	B 32, B 16.22

(۴) در اتصال فیتینگ فشاری، فیتینگ‌های انتخابی باید طبق استانداردهای مقرر شده در (۱۶-۴-۴-۴) "پ" باشد.

(۵) در اتصال لحیمی موییننگی و اتصال فیتینگ فشاری، در لوله‌کشی مسی، استفاده از استانداردهای دیگر به شرطی مجاز است که مفتول لحیم‌کاری و طول اتصال لحیمی و نوع دنده و اندازه آن در اتصال فشاری، طبق استانداردهای مقرر شده بالا و مورد تأیید باشد.

ت) اتصال در لوله‌کشی غیر فلزی

(۱) اتصال لوله به لوله، لوله به فیتینگ و فیتینگ به فیتینگ در لوله‌کشی غیر فلزی به دو روش مکانیکی یا جوشی صورت می‌گیرد.

hom.ir

(۲) اتصال مکانیکی باید از نوع دنده‌ای یا فشاری باشد. اتصال دنده‌ای یا فشاری با کمک واسط، از جنس برنجی یا فولادی با روکش نیکل یا قلع، طبق توصیه کارخانه سازنده باید صورت گیرد. نوع اتصال باید مطابق یکی از استانداردهای زیر باشد:

ISO	21003-3
EN	12502
ANSI/ASTM	877

(۳) اتصال جوشی لوله به لوله و لوله به فیتینگ باید با گرم کردن سطح تماس آن‌ها و یا به کمک چسب مخصوص در سطح تماس آن‌ها صورت گیرد. هر کدام از این دو روش باید مطابق یک استانداردهای معتبر صورت گیرد.

(۴) اتصال جوشی یا اتصال مکانیکی لوله‌های غیر فلزی باید مطابق توصیه کارخانه سازنده صورت گیرد. توصیه کارخانه سازنده باید مطابق یکی از استانداردهای معتبر باشد.

(۵) استاندارد فیتینگ مناسب برای لوله‌های غیر فلزی باید در کارخانه، بصورت نوشته پاک نشدنی روی لوله مشخص شده باشد.

ث) اتصال دو لوله نا همجنس

(۱) اتصال لوله یا فیتینگ فولادی به لوله یا فیتینگ مسی باید با واسطهٔ یک فیتینگ برنجی یا فیتینگ مورد تأیید دیگر صورت گیرد. اتصال فیتینگ واسط به لوله مسی باید از نوع لحیمی موییننگی یا از نوع فشاری باشد. اتصال فیتینگ برنجی واسط به لوله یا فیتینگ فولادی گالوانیزه، باید از نوع دنده‌ای باشد.

(۲) اتصال لولهٔ غیرفلزی به لوله یا فیتینگ فولادی یا مسی باید به کمک یک واسط برنجی یا فولادی با روکش نیکل یا قلع یا واسط مورد تأیید دیگر، صورت گیرد.

۱۶-۴-۵ اجرای لوله‌کشی

۱۶-۴-۵-۱ کلیات

الف) اجرای لوله‌کشی توزیع آب مصرفی در داخل ساختمان باید با رعایت الزامات مندرج در این قسمت از مقررات صورت گیرد.

ب) اجرای لوله‌کشی باید توسط کارگران آموزش دیده و ماهر صورت گیرد و از طرف کارشناسان مسئول اجرای کار، سرپرستی شود.

(۱) لوله‌کشی باید با توجه به صرفه‌جویی در مصالح و دستمزد، حفاظت در برابر خرابی و آسیب‌دیدگی، خوردگی، یخبندان، جلوگیری از محبوس شدن هوا در لوله‌ها و مزاحمت ناشی از سر و صدای جریان آب اجرا شود.

hom.ir

۱۶-۴-۵-۲ الزامات اجرای کار

الف) در جریان نصب لوله و دیگر اجزای لوله‌کشی باید داخل لوله‌ها و فیتینگ‌ها از ذرات فلز، ماسه، خاک، مواد آب‌بندی و غیره کاملاً پاک شود.

ب) در نقاط بالای شبکه لوله‌کشی که احتمال محبوس شدن هوا باشد، باید شیر تخلیه هوا نصب شود و در نقاط پایین شبکه لوله‌کشی باید شیر تخلیه آب نصب شود.

(۱) برای امکان تخلیه آب شبکه لوله‌کشی ساختمان باید بعد از کنتور آب ساختمان و بلافاصله بعد از شیر قطع و وصل و شیر یک‌طرفه، شیر تخلیه آب نصب شود.

(۲) لوله‌کشی باید چنان اجرا شود که همواره بصورت ثقلی قابل تخلیه باشد.

در هر قسمت از شبکه لوله‌کشی که تخلیه آب لوله‌ها از شیرهای برداشت آب لوازم بهداشتی و دیگر مصرف کننده‌ها امکان‌پذیر باشد، نصب شیر تخلیه آب لازم نیست.

پ) انتخاب مصالح و روش‌های اتصال لوله به لوله، لوله به فیتینگ یا شیر، فیتینگ به فیتینگ یا شیر، باید طبق الزامات مندرج در (۱۶-۴-۴) "انتخاب مصالح" به عمل آید.

(۱) در لوله‌کشی فولادی گالوانیزه خم کردن لوله مجاز نیست و باید از زانوهای فولادی گالوانیزهیا چدن چکش‌خوار، استفاده شود.

(۲) در اتصال دنده‌ای، مواد آب‌بندی باید فقط روی دنده‌های خارجی (دنده‌نر) اضافه شود.

(۳) تغییر سطح مقطع داخلی در اتصالات لوله‌کشی نباید ناگهانی باشد و باید با واسطه تبدیل‌های استاندارد به تدریج صورت گیرد.

(۴) در لوله‌کشی غیر فلزی، نوع و محل بست‌ها و تأمین شرایط انبساط و انقباض لوله‌ها باید طبق دستور کارخانه سازنده رعایت شود.

ت) لوله‌کشی باید در مسیرهایی که در "(۱۶-۴-۳-۳) مسیر لوله‌ها" مقرر شده، اجرا شود.

(۱) سطوح داخلی شفت‌های قائم که لوله در آن نصب می‌شود باید نازک کاری شده و کاملاً صاف باشد.

(۲) لوله و دیگر اجزای لوله‌کشی باید با بست، و به ترتیبی که در این مبحث مقرر شده است، در مسیرهای تعیین شده ثابت شوند.

(۳) در لوله‌کشی توزیع آب گرم مصرفی باید برای امکان انبساط و انقباض لوله‌ها پیش‌بینی‌های لازم صورت گیرد.

(۴) در مسیرهایی که لوله‌ها در معرض یخزدن باشند، باید با عایق گرمایی، یا روش‌های مورد تأیید دیگر، حفاظت شوند.

hom.ir

(۵) عبور لوله از دیوار، تیغه، سقف و کف باید از داخل غلافی که قطر داخلی آن دست کم ۲۰ میلی‌متر از قطر خارجی لوله بزرگتر باشد، صورت گیرد. فاصله بین لوله و غلاف باید از مواد مناسب پر شود.

(۶) در لوله‌کشی فلزی هیچ نوع اتصال، جز اتصال جوشی نباید در داخل اجزای ساختمان، یا داخل غلاف لوله قرار گیرد.

(۷) در عبور لوله از دیوار، کف و سقف باید مقررات آتش‌سوزی مربوط به این جدارها در مورد فضای دور لوله نیز رعایت شود و دور لوله با مواد مقاوم در برابر آتش با مقاومتی برابر آن‌چه برای جدار ساختمانی تعریف شده است، پر شود.

ث) اتصال لوله آب به مخازن ذخیره، شیرهای فشار شکن، آب گرمکن، دستگاه‌های تصفیه آب و موارد مشابه، باید از نوع اتصال بازشو (مانند مهره ماسوره یا فلنج) باشد تا امکان جدا کردن آن وجود داشته باشد.

(۱) فاصله مهره ماسوره یا فلنج با دستگاه نباید بیش از ۳۰ سانتی‌متر باشد.

۱۶-۴-۵-۳ محل نصب شیرها

الف) در نقاط زیر باید شیرهایی که قطر داخلی آن در حالت تمام باز برابر قطر داخلی لوله یا حداکثر یک اندازه از آن کوچک‌تر باشد، نصب شود:

(۱) در نقطه خروج لوله از کنتور آب ساختمان و روی لوله ورودی به ساختمان (یا ملک) باید یک شیر قطع و وصل، یک شیر یک طرفه و یک شیر تخلیه نصب شود.

(۲) در زیر هر خط لوله قائم داخل ساختمان، که دست کم به دو طبقه از پایین به بالا آب می‌رساند، باید یک شیر قطع و وصل و یک شیر تخلیه نصب شود.

(۳) در بالای هر خط لوله قائم داخل ساختمان، که دست کم به دو طبقه از بالا به پایین آب می‌رساند، باید یک شیر قطع و وصل و در زیر آن یک شیر تخلیه نصب شود.

(۴) در ورود لوله آب به هر واحد آپارتمانی باید شیر قطع و وصل و شیر یک طرفه نصب شود.

(۵) در ورود به یک گروه بهداشتی شامل تعدادی لوازم بهداشتی، باید شیر قطع و وصل نصب شود، مگر آن‌که لوله ورود به هریک از لوازم بهداشتی در آن گروه شیر قطع و وصل مستقل داشته باشد.

(۶) در ورود لوله تغذیه آب به هر مخزن آب تحت فشار باید یک شیر قطع و وصل و یک شیر یک طرفه نصب شود.

(۷) در ورود لوله تغذیه به هر مخزن ذخیره آب باید یک شیر قطع و وصل نصب شود.

(۸) در نقطه ورود آب به هر دستگاه آب‌گرمکن باید شیر قطع و وصل و شیر یکطرفه نصب شود.

hom.ir

ب) شیرهای دیگری که برای حفاظت از شبکه آب آشامیدنی ساختمان لازم است باید برابر "(۱۶-۴-۷) حفاظت آب آشامیدنی" باشد.

۱۶-۴-۵-۴ دسترسی به شیرها

الف) شیرهایی که در شبکه لوله‌کشی آب سرد و گرم مصرفی ساختمان نصب می‌شوند باید روکار و آشکار نصب شوند، یا پس از نصب به آسانی قابل دسترسی باشند.

(۱) شیرهایی که روی لوله داخل ترنچ زیر کف ساختمان، یا زیر کف محوطه نصب می‌شوند باید با بازکردن یک دریچه قابل دسترسی باشند.

(۲) شیرهایی که روی لوله قائم داخل شفت‌های ساختمان نصب می‌شوند باید با بازکردن یک دریچه قابل دسترسی باشند.

(۳) شیرهایی که روی لوله افقی داخل سقف کاذب طبقات ساختمان نصب می‌شوند، اگر سقف کاذب قابل برداشتن نباشد، باید با بازکردن دریچه‌ای که در سقف کاذب پیش‌بینی می‌شود قابل دسترسی باشند.

ب) شیرهایی که روی لوله‌کشی آب سرد و آب گرم مصرفی ساختمان قرار می‌گیرند باید با نصب اتصال بازشو (مانند مهره ماسوره و فلنج)، نزدیک به شیر، به منظور سهولت تعمیر و تعویض، قابل باز کردن و برداشتن باشند.

۱۶-۴-۶ ذخیره سازی و تنظیم فشار

۱۶-۴-۶-۱ ذخیره سازی

الف) ذخیره‌سازی آب در صورت لزوم و با تأیید، به منظورهای زیر صورت می‌گیرد:

(۱) جلوگیری از قطع آب در لوله‌کشی توزیع آب مصرفی ساختمان در مواقعی که آب ورودی از شبکه شهری به ساختمان به علت تعمیر یا علت‌های دیگر، قطع شود

(۲) برای آن که مقدار حداکثر مصرف آب در ساختمان به شبکه آب شهری منتقل نشود.

(۳) کنترل فشار آب مورد نیاز لوله‌کشی توزیع آب مصرفی ساختمان.

(۴) توزیع آب از بالا به پایین

(۵) منطقه‌بندی توزیع آب در ساختمان‌های بلند

(۶) به منظور حفاظت از شبکه آب شهری

hom.ir

ب) در ساختمان‌های مسکونی بیش از ۴ طبقه یا بیش از ده واحد آپارتمانی باید مخزن ذخیره آب با گنجایش دست کم ۱۲ ساعت مصرف، براساس ۱۵۰ لیتر برای هر نفر در شبانه‌روز پیش‌بینی شود.

پ) محل مخزن آب

(۱) مخزن ذخیره آب نباید در جایی ساخته یا نصب شود که در معرض نفوذ سیل یا آب زیرزمینی باشد. این مخزن نباید در محلی قرار گیرد که لوله فاضلاب یا آب غیر بهداشتی از روی آن عبور کند.

(۲) اگر احتمال نفوذ آب زیرزمینی وجود داشته باشد، باید در اطراف مخزن به اندازه کافی فضای باز پیش‌بینی شود تا بتوان به طور ادواری مخزن را بازدید کرد و مطمئن شد که آب آلوده به داخل آن نفوذ نمی‌کند.

(۳) اگر مخزن ذخیره آب در داخل ساختمان قرار گیرد، باید طوری نصب شود که داخل آن برای بازرسی و تعمیر قابل دسترسی باشد و مخزن در برابر گرما و سرما حفاظت شود. برای اتاقی که مخزن ذخیره آب در آن نصب می‌شود باید تعویض هوا و کف‌شوی پیش‌بینی شود.

(۴) اگر مخزن فلزی ذخیره آب روی بام نصب شود باید برای جلوگیری از یخ‌زدن یا گرم شدن آن با عایق گرمایی پوشانده شود. عایق سقف این مخازن و دریچه آدم‌رو آن باید قابل برداشتن باشد تا بازرسی امکان‌پذیر گردد.

ت) حفاظت مخزن ذخیره آب

(۱) مخزن ذخیره آب باید در برابر اثر آب مقاوم باشد.

(۲) اگر مخزن ذخیره آب فولادی است، باید سطوح داخلی و خارجی آن گالوانیزه باشد.

(۳) اگر مخزن ذخیره آب غیرفولادی یا فولادی غیر گالوانیزه باشد، باید سطوح داخلی و خارجی آن با مواد مناسب، که در رنگ، طعم، بو و گوارا بودن آب اثر نگذارد و ایجاد مسمومیت نکند، اندود شود. اندود داخل مخزن نباید مواد سربی داشته باشد.

(۴) مخزن ذخیره آب باید دریچه آدم‌رو داشته باشد تا بازرسی و تعمیر داخلی آن امکان‌پذیر باشد.

(۵) دریچه آدم‌رو مخزن ذخیره آب باید، در زمان بسته بودن، کاملاً هوابند باشد. این دریچه باید دور از دسترسی اشخاص غیر مسئول باشد و در برابر نفوذ مواد آلوده و حشرات و کرم‌ها کاملاً حفاظت شود.

ث) اتصالات مخزن ذخیره آب

(۱) روی لوله ورود آب به مخزن باید یک شیر قطع و وصل و یک شیر کنترل، از نوع شناور و یا نوع دیگر، نصب شود تا از سر ریز شدن و اتلاف آب جلوگیری شود.

hom.ir

(۲) لبه زیر دهانه لوله ورود آب به مخزن باید دست کم ۱۰۰ میلی‌متر از روی دهانه لوله سرریز بالاتر باشد تا فاصله هوایی لازم تأمین شود.

(۳) قطر اسمی لوله سر ریز باید دست کم دو برابر قطر لوله ورود آب به مخزن ذخیره باشد. روی لوله سرریز نباید هیچ شیری نصب شود. لوله سرریز مخزن نباید از جنس قابل انعطاف باشد. انتهای لوله سرریز باید دست کم ۱۵۰ میلی‌متر بالاتر یا دورتر از کف‌شوی یا هر نقطه تخلیه دیگر باشد. انتهای لوله سرریز نباید قابل اتصال به شلنگ باشد و باید توری مقاوم در برابر خوردگی داشته باشد. لوله سرریز باید در مسیری کشیده شود که احتمال یخزدن نداشته باشد، یا آن‌که با عایق گرمایی در برابر یخزدن حفاظت شود. لبه زیر دهانه سرریز باید دست‌کم ۴۰ میلی‌متر از حداکثر سطح آب بالاتر باشد.

(۴) مخزن ذخیره آب باید لوله هواکش داشته باشد تا فشار داخل مخزن همواره برابر فشار جو باشد. قطر اسمی لوله هواکش باید دست‌کم برابر قطر اسمی لوله خروج آب از مخزن باشد و دهانه انتهای آن توری مقاوم در برابر خوردگی داشته باشد.

(۵) مخزن ذخیره آب باید در پایین‌ترین نقطه، لوله تخلیه داشته باشد که با بازکردن شیر آن بتوان تمام آب مخزن را تخلیه کرد. لوله تخلیه مخزن نباید از جنس قابل انعطاف باشد. انتهای لوله تخلیه باید دست کم ۱۵۰ میلی‌متر بالاتر و دورتر از کف‌شوی یا هر نقطه تخلیه دیگر باشد. انتهای لوله تخلیه نباید قابل اتصال به شلنگ باشد و باید با توری مقاوم در برابر خوردگی محافظت شود. لوله تخلیه باید در مسیری کشیده شود که احتمال یخزدن نداشته باشد. قطر اسمی لوله تخلیه مخزن آب باید دست کم برابر ارقام جدول شماره (۱۶-۴-۶-۱) "ث" (۵) باشد.

(۶) روی لوله ورودی آب به مخزن باید شیر قطع و وصل نصب شود. اگر حجم مخزن بیش از ۱۰۰۰ لیتر باشد، دهانه خروجی و دهانه ورودی آب باید در دو سمت مخزن و در مقابل هم قرار گیرند تا از راکد ماندن آب جلوگیری شود.

(۷) اگر گنجایش مخزن آب بیش از ۴۰۰۰ لیتر باشد، باید به جای یک مخزن دست کم دو مخزن به طور موازی نصب شود تا هنگام تعمیر یا تمیز کردن یکی از مخازن، آب قطع نشود. در این حالت هر مخزن باید به طور جداگانه و مستقل به شیرهای ورودی و خروجی آب، شیر کنترل، شیر تخلیه، لوله سرریز و لوله هواکش مجهز باشد.

(۸) در حالتی که تعداد مخازن ذخیره بیش از یک مخزن باشد، مجموع گنجایش دو یا چند مخزن دست کم باید برابر حجم ذخیرهٔ مورد نیاز باشد.

hom.ir

جدول شماره (۱۶-۴-۶-۱) "ث" (۵): قطر لوله تخلیه مخازن ذخیره آب

گنجایش مخزن ذخیره آب (لیتر)	قطر نامه لوله تخلیه	
	میلی‌متر	اینچ
تا ۲۵۰۰	۲۵	۱
۲۵۰۱ تا ۵۰۰۰	۴۰	$1\frac{1}{2}$
۵۰۰۱ تا ۱۰۰۰۰	۵۰	۲
۱۰۰۰۱ تا ۲۰۰۰۰	۶۵	$2\frac{1}{2}$
۲۰۰۰۱ تا ۳۰۰۰۰	۸۰	۳
بیش از ۳۰۰۰۰	۱۰۰	۴

۱۶-۴-۶-۲ تنظیم فشار آب

الف) برای تأمین یا تنظیم فشار در شبکه لوله‌کشی توزیع آب مصرفی ساختمان، در موارد لزوم و با تأیید، باید یکی از سیستم‌های زیر یا ترکیبی از آن‌ها طراحی و نصب شود:

- پمپ و مخزن ذخیره مرتفع
- پمپ و مخزن تحت فشار بدون دیافراگم
- پمپ و مخزن تحت فشار- با دیافراگم
- سیستم افزایش فشار بدون مخزن
- شیر فشار شکن از نوع قابل تنظیم

(۱) نصب مستقیم پمپ روی لوله انشعاب آب شهر مجاز نیست.

(۲) چنانچه پمپ آبرسانی در زیرزمین ساختمان نصب می‌شود، باید برای آن فونداسیون به ارتفاع دست کم ۵۰ سانتی‌متر پیش‌بینی گردد. نصب پمپ در حوضچه مجاز نیست.

ب) پمپ و مخزن ذخیره مرتفع

(۱) نکاتی که در (۱۶-۴-۶-۱) "ذخیره‌سازی"، در مورد محل استقرار، حفاظت، اتصالات و دیگر الزامات مخازن ذخیره آب مقرر شده است، در مورد مخازن ذخیره مرتفع نیز باید رعایت شود.

پ) پمپ و مخزن تحت فشار- بدون دیافراگم

(۱) در این سیستم باید روی مخزن یا کلکتور خروجی پمپ، شیر اطمینان مورد تأیید نصب شود.

hom.ir

(۲) شیر اطمینان باید طوری انتخاب و تنظیم شود که در فشاری برابر حداکثر فشار کار مجاز مخزن، باز شود و آب را تخلیه کند.
(۳) لوله تخلیه شیر اطمینان نباید از جنس قابل انعطاف باشد. تخلیه آب از این لوله باید به طور ثقلی صورت گیرد.
(۴) انتهای لوله تخلیه آب شیر اطمینان باید تا نزدیک نقطه تخلیه مناسبی (کف‌شوی یا یکی از لوازم بهداشتی) ادامه یابد. لوله تخلیه نباید مستقیماً به لوله فاضلاب متصل شود.
(۵) فشار هوای داخل مخزن باید به کمک کمپرسور هوا تأمین شود.

ت) پمپ و مخزن تحت فشار – دیافراگمی

(۱) روی کلکتور آب باید شیر اطمینان مورد تأیید نصب شود.
(۲) شیر اطمینان باید در فشاری برابر حداکثر فشار کار مجاز مخزن، باز شود و آب را تخلیه کند.
(۳) لولهٔ تخلیهٔ شیر اطمینان نباید از جنس قابل انعطاف باشد. تخلیهٔ آب از این لوله باید به طور ثقلی صورت گیرد.
(۴) انتهای لوله تخلیهٔ شیر اطمینان باید تا نزدیک نقطهٔ مناسبی ادامه یابد. این لوله تخلیه نباید مستقیماً به لولهٔ فاضلاب متصل شود.

ث) سیستم افزایش فشار بدون مخزن

(۱) انتخاب و تنظیم این سیستم باید به ترتیبی باشد که حداقل فشار مورد نیاز پشت شیرهای برداشت آب، مقرر شده در این مبحث را به طور خودکار تنظیم کند و روی شیرهای برداشت آب فشاری بیش از آن‌چه در این مقررات معین شده، ایجاد ننماید.

ج) کاهش فشار آب

(۱) اگر فشار ورودی به لوله‌کشی توزیع آب مصرفی ساختمان یا قسمتی از آن، بیش از ارقامی باشد که در این مبحث از مقررات معین شده است، باید شیر فشار شکن قابل تنظیم با هر سیستم مورد تأیید دیگری، به منظور کاهش فشار آب تا میزان مورد نیاز، نصب شود.
(۲) روی لوله خروجی از شیر فشار شکن یا هر سیستم کاهش فشار دیگر، باید شیر اطمینان فشاری نصب شود.

۱۶-۴-۷ حفاظت آب آشامیدنی

۱۶-۴-۷-۱ کلیات

الف) لوله‌کشی توزیع آب آشامیدنی در ساختمان (یا ملک) باید به ترتیبی طرح، نصب و نگهداری شود که از هرگونه آلوده‌شدن با آب غیر آشامیدنی و دیگر مایعات، مواد جامد یا گازی که ممکن

hom.ir

است از طریق اتصال مستقیم یا از طریق هر اتصال دیگری، به آن وارد شود یا در آن نفوذ کند، حفاظت شود.

ب) اگر در ساختمان غیر از لوله‌کشی آب آشامیدنی، لوله‌کشی دیگری مخصوص آب یا دیگر مایعات غیر آشامیدنی وجود داشته باشد، هریک از این دو شبکه لوله‌کشی، باید با رنگ یا برچسب‌های فلزی مورد تأیید مشخص شود، به‌طوری که شناسایی هر یک از این دو شبکه لوله‌کشی به آسانی امکان‌پذیر باشد.

۱۶-۴-۷-۲ اتصال مستقیم

الف) اتصال مستقیم بین لوله‌کشی آب آشامیدنی و لوله‌کشی آب غیرآشامیدنی مجاز نیست. مگر آن‌که با نصب لوازم مورد تأیید، از برگشت جریان جلوگیری شود.

ب) اتصال مستقیم بین لوله‌کشی توزیع آب سرد و لوله‌کشی آب گرم مصرفی مجاز نیست، مگر آن‌که با نصب لوازم مورد تأیید از برگشت جریان جلوگیری شود.

پ) اتصال مستقیم بین لوله‌کشی آب آشامیدنی که از شبکه آب شهری تغذیه می‌شود و شبکه لوله‌کشی آب آشامیدنی که از منابع خصوصی تغذیه می‌شود، مجاز نیست.

ت) اتصال مستقیم لوله‌کشی آب آشامیدنی به لوله‌کشی فاضلاب و آب باران مجاز نیست.

۱۶-۴-۷-۳ لوازم جلوگیری از برگشت جریان

الف) لوازم و شیرهایی که برای جلوگیری از برگشت جریان آبِ ناشی از فشار معکوس یا مکش سیفونی، به کار می‌رود باید برابر الزامات این قسمت از مقررات و از نظر مشخصات ساخت و آزمایش طبق یکی از استانداردهای معتبر و مورد تأیید باشد.

ب) فاصله هوایی

(۱) حداقل فاصله هوایی قائم باید از زیر دهانه خروجی لوله آب آشامیدنی تا تراز روی لبه سرریزآب هریک از لوازم بهداشتی، هر مخزن آب، یا هر نوع دهانه تخلیه دیگر، که آب در آن می‌ریزد، اندازه‌گیری شود.

پ) شیر یک‌طرفه

(۱) شیر یک طرفه‌ای که برای جلوگیری از برگشت جریان آب به داخل لوله‌کشی آب آشامیدنی نصب می‌شود، باید از نوع فنردار با نشیمن آب بند باشد و فقط در یک جهت به آب اجازه جریان دهد و در جهت دیگر هیچ نشتی نداشته باشد.

(۲) شیر یک‌طرفه دوتایی باید شامل دو عدد شیر یک‌طرفه فنر دار با نشیمن آب‌بند باشد که پشت سر هم روی لوله نصب می‌شود. بین این دو شیر یک طرفه یک اتصال برداشت آب

hom.ir

برای آزمایش با شیر قطع و وصل قرار می‌گیرد. دو طرف این مجموعه باید شیرهای قطع و وصل نصب شود.

(۳) شیر اطمینان اختلاف فشار بین دو شیر یک طرفه باید شامل دو عدد شیر یک طرفه فنردار با نشیمن آب‌بند باشد. در فاصله بین این دو شیر یک طرفه یک شیر اطمینان اختلاف فشار نصب می‌شود. دو طرف این مجموعه شیرهای قطع و وصل و در بین آن، یک شیر برداشت برای آزمایش نصب می‌شود. وقتی فشار بین دو شیر یک‌طرفه بیش از فشار آب بالا دست (ورود آب) باشد شیر اطمینان باز و مقداری آب خارج می‌شود.

ت) خلاء شکن

(۱) خلاءشکن آتمسفر یک یا فشاری (فنردار)، که برای جلوگیری از برگشت جریان ناشی از مکش سیفونی نصب می‌شود، باید از نظر مشخصات ساخت و آزمایش طبق یکی از استانداردهای معتبر و مورد تأیید باشد.

(۲) خلاء شکن باید در فشار متعارف جو بتواند دهانه ورود هوای آزاد را باز کند، خلاء داخل لوله خروجی را بشکند و فشار داخل آن را به فشار جو برساند. دهانه ورود هوا به خلاء شکن نباید زیر هود آشپزخانه یا هرجای دیگری که هوای آلوده دارد، قرارگیرد.

(۳) خلاء شکن باید طوری نصب شود که زیر آن دست کم ۱۵۰ میلی‌متر بالاتر از تراز لبه سرریز لوازم بهداشتی یا هر مصرف کننده دیگر آب قرار گیرد. خلاء شکن باید طوری نصب شود که قطعه متحرک آن حرکت قائم رو به بالا و پایین داشته باشد.

(۴) نصب خلاء شکن به تنهایی برای جلوگیری از برگشت جریان ناشی از فشار معکوس کافی نیست.

ث) جدول شماره (۱۶-۴-۷-۳)"ث" کاربرد انواع مختلف لوازم جلوگیری از برگشت جریان را نشان می‌دهد.

hom.ir

جدول شماره (۱۶-۴-۷-۳) "ث": کاربرد انواع مختلف روش‌های جلوگیری از برگشت جریان

روش جلوگیری از برگشت جریان	درجه آلودگی	کاربرد	شمار استاندارد
فاصله هوایی	ظاهری[1] – غیر بهداشتی[2]	فشار معکوس – مکش سیفونی	ASME A112.12
نصب شیراطمینان اختلاف فشار بین دو شیر یک‌طرفه	ظاهری- غیر بهداشتی	فشار معکوس – مکش سیفونی	ASSE 1013 AWWA C511 CSA CAN /CSA- B64.4
نصب شیر یک طرفه دوتایی	ظاهری	فشار معکوس- مکش سیفونی	ASSE 1015 AWWA C510
نصب شیر یک طرفه دوتایی با شیر تخلیه بین آن‌ها	ظاهری	فشار معکوس- مکش سیفونی	ASSE 1012 CSA CAN/CSA-B64.3
نصب خلا شکن اتمسفریک	ظاهری- غیر بهداشتی	فقط مکش سیفونی	ASSE1001 CSA CAN/CSA-B64.1.1
نصب خلا شکن فشاری	ظاهری- غیر بهداشتی	فقط مکش سیفونی	ASSE1020
نصب خلا شکن برای شیر سرشلنگی	ظاهری- غیر بهداشتی	فشار معکوس- مکش سیفونی	ASSE1011 CSA CAN /CSA- B64.2

۱- **آلودگی ظاهری:** آلودگی آب در حدی که کیفیت آن از نظر سلامت عمومی غیر بهداشتی نباشد ولی خصوصیات ظاهری آن، مانند رنگ، طعم، بو و غیره در حدی باشد که نتوان آن را به عنوان آب آشامیدنی مناسب دانست.

۲- **آلودگی غیر بهداشتی:** آلودگی آب در حدی که کیفیت آن از نظر سلامت عمومی غیر بهداشتی باشد و موجب مسمومیت یا انتشار بیماری و آسیب‌های مشابه گردد.

۱۶-۴-۷-۴ حفاظت دهانه‌های خروج آب

الف) دهانه‌های خروج آب از شیرهای برداشت آب آشامیدنی باید با فاصله هوایی حفاظت شوند. فاصله هوایی قائم بین لبه زیر دهانه خروج آب تا روی لبه سرریز آب لوازم بهداشتی، مخازن آب یا هر دستگاه دریافت کننده آب دیگر، باید دست‌کم برابر ارقام جدول شماره (۱۶-۴-۷-۴) "الف" باشد.

hom.ir

جدول شماره (۱۶-۴-۷-۴) "الف": حداقل فاصله هوایی برای دهانه‌های خروج آب

لوازم بهداشتی	حداقل فاصله هوایی	
	دور از دیوار[1]	نزدیک دیوار
دست‌شویی و لوازم بهداشتی دیگرکه قطر موثر دهانه خروج آب آن‌ها بیش از ۱۵ میلی‌متر (۱/۲ اینچ) نباشد	۲۵ میلی‌متر (۱ اینچ)	۴۰ میلی‌متر (۱ ۱/۲ اینچ)
سینک‌های شستشو و لگن‌های رخت‌شویی، با شیرهای گردن غازی و لوازم بهداشتی دیگری که قطر موثر دهانه خروج آب آن‌ها بیش از ۲۰ میلی‌متر (۳/۴) اینچ نباشد.	۴۰ میلی‌متر (۱ ۱/۲ اینچ)	۶۵ میلی‌متر (۲ ۱/۲ اینچ)
وان‌هایی که شیرپرکن آن‌ها روی بدنه وان نصب می‌شود و لوازم بهداشتی دیگری که قطر موثر دهانه خروج آب آن‌ها بیش از ۲۵ میلی‌متر (۱ اینچ) نباشد.	۵۰ میلی‌متر (۲ اینچ)	۸۰ میلی‌متر (۳ اینچ)
آب‌خوری و خروجی‌های دیگر آب که قطر موثر دهانه خروج آب آن‌ها بیش از ۱۵ میلی‌متر (۱/۲ اینچ) نباشد.	۲۵ میلی‌متر (۱ اینچ)	۴۰ میلی‌متر (۱ ۱/۲ اینچ)
دهانه‌های خروجی آب مصرف‌کننده‌هایی که قطر موثر آن‌ها بیش از ۲۵ میلی‌متر (۱ اینچ) باشد.	دو برابر قطر موثر دهانه	سه برابر قطر موثر دهانه

۱- ارقام برای حالتی است که لبه دهانه خروج آب از یک دیوار، فاصله‌ای بیش از ۳ برابر قطر موثر دهانه خروج آب داشته باشد.

(۱) دهانه خروج آب از شیر یا لوله که آب را به کف شوی یا هر دهانه آزاد فاضلاب یا آب باران می‌ریزد باید دست کم ۱۵۰ میلی‌متر با دهانه فاضلاب یا آب باران فاصله هوایی قائم داشته باشد.

ب) شیرهای سر شلنگی:

(۱) شیر سرشلنگی در شبکه لوله‌کشی آب آشامیدنی که برای آبیاری فضاهای سبز یا هر مصرف‌کننده دیگری کاربرد دارد باید با فاصله هوایی، شیر یک‌طرفه دوتایی یا یک شیر یک‌طرفه و یک خلاء شکن حفاظت شود.

(۲) شیر تخلیه آب نباید زیر خاک قرار گیرد. حتی اگر سرشلنگی هم نباشد. این شیر باید در حوضچه مورد تأیید نصب شود. کف حوضچه باید تخلیه داشته باشد و اطمینان حاصل شود که آب در آن جمع نخواهد شد. دهانه خروجی شیر تخلیه باید نسبت به کف حوضچه دست کم ۱۵۰ میلی‌متر فاصله هوایی قائم داشته باشد.

(۳) شیر سرشلنگی در موارد زیر نیاز به حفاظت ندارد:

- شیرهای تخلیه آب گرم‌کن و دیگ آب گرم که فقط برای تخلیه این دستگاه‌ها کاربرد دارند.

hom.ir

- شیر سر شلنگی تغذیه آب ماشین رخت‌شویی و ماشین ظرفشویی، در صورتی که مانع برگشت جریان روی این دستگاه‌ها پیش‌بینی شده باشد.

(۴) اتصال دوش شلنگی (دوش کمر تلفنی) به لوله آب سرد مصرفی باید با نصب شیر یک‌طرفه دوتایی یا یک شیر یک‌طرفه و یک خلاء شکن حفاظت شود.

پ) شیر مخلوط

(۱) نصب شیر مخلوط آب سرد و آب گرم مصرفی روی لوازم بهداشتی یا هر نوع مصرف‌کننده دیگر آب آشامیدنی به شرطی مجاز است که روی اتصال آب سرد به شیر مخلوط یک شیر یک‌طرفه نصب شود و دهانه مشترک خروج آب از شیر قابل مسدود شدن نباشد.

(۲) در صورتی که دهانه خروج آب از شیر تکی یا مخلوط اتصال سر شلنگی داشته باشد، نصب یک شیر یک طرفه کافی نیست و طبق آن چه در (۱۶-۴-۷-۴) "ب" مقرر شده، اتصال لوله آب سرد باید با لوازم برگشت جریان حفاظت شود.

۱۶-۴-۷-۵ اتصال به لوازم بهداشتی

الف) فلاش تانک مخصوص شستشوی توالت یا پیسوار

(۱) لبه زیر دهانه ورود آب از شیر شناور به فلاش تانک باید دست کم ۲۵ میلی‌متر (۱ اینچ) از لبه روی دهانه لوله سرریز آب تانک بالاتر باشد.

(۲) اتصال آب از شبکه توزیع آب آشامیدنی به فلاش تانک باید با نصب یک شیر قطع و وصل و یک شیر شناور مورد تأیید حفاظت شود.

ب) فلاش والو مخصوص شستشوی توالت یا پیسوار

(۱) اتصال آب از شبکه توزیع آب آشامیدنی به فلاش والو باید با فاصله هوایی، نصب یک شیر یک طرفه و یک خلاء شکن، یا با نصب شیر یک‌طرفه دوتایی حفاظت شود.

(۲) اگر فلاش والو از نوعی باشد که در آن مانع برگشت جریان پیش‌بینی شده باشد نصب لوازم دیگری لازم نیست.

پ) بیده

(۱) اتصال لوله‌کشی توزیع آب مصرفی به نوعی از بیده که آب فشان مغروق دارد، مطلقاً ممنوع است.

(۲) تغذیه آب بیده تنها در صورتی مجاز است که آب مورد نیاز آن از تانک آب جداگانه و مخصوص آن بیده تأمین شود. این تانک باید با فاصله هوایی از شبکه توزیع آب ساختمان جدا باشد.

hom.ir

۶-۷-۴-۱۶ انشعاب آب برای مصارف دیگر

الف) تغذیه آب به تأسیسات گرمایی و سرمایی

(۱) انشعاب آب از شبکه لوله‌کشی آب مصرفی برای تغذیه تأسیسات گرمایی، با آب گرم کننده یا بخار و نیز برای تغذیه تأسیسات سرمایی با آب سرد کننده، باید با پیش‌بینی فاصله هوایی، نصب یک شیر یک‌طرفه و یک خلاء شکن یا شیر یک‌طرفه دوتایی حفاظت شود.

(۲) اگر به داخل لوله‌کشی تاسیسات گرمایی یا تاسیسات سرمایی محلول‌های شیمیایی تزریق شود، انشعاب آب باید با فاصله هوایی یا نصب شیر اطمینان اختلاف فشار بین دو شیر یک‌طرفه حفاظت شود.

ب) انشعاب آب برای تغذیه لوله‌کشی آب آتش‌نشانی

(۱) برای تغذیه لوله‌کشی آب آتش‌نشانی از شبکه لوله‌کشی آب مصرفی ساختمان، باید روی لوله انشعاب آب یک شیر قطع و وصل و یک شیر یک‌طرفه مورد تأیید نصب شود.

پ) انشعاب آب برای تغذیه ماشین رخت‌شویی و ماشین ظرفشویی

(۱) اتصال آب برای تغذیه ماشین رختشویی و ماشین ظرف‌شویی و دستگاه‌های مشابه دیگر باید با فاصله هوایی یا یک شیر یک‌طرفه و یک خلاء شکن حفاظت شود.

(۲) در صورتی که در این ماشین‌ها مانع جلوگیری از برگشت جریان پیش‌بینی شده باشد، نصب این لوازم روی لوله انشعاب لازم نیست.

ت) انشعاب آب برای تغذیه مصارف تحت فشار

(۱) انشعاب آب آشامیدنی برای تغذیه دستگاه‌ها و تأسیساتی که مصرف کننده آب غیر آشامیدنی هستند (مانند لوازم بهداشتی مخصوص، تانک‌ها و مخازن آب، پمپ‌های آب و هر سیستم مصرف کننده دیگری که ممکن است تحت فشار داخلی قرار گیرد).باید با فاصله هوایی، شیر یک‌طرفه دوتایی، یا شیر اطمینان اختلاف فشار بین دو شیر یک طرفه، حفاظت شود.

ث) انشعاب آب برای تغذیه سختی‌گیر

(۲) انشعاب آب از لوله‌کشی آب آشامیدنی ساختمان برای تغذیه سختی‌گیر، در ساختمان‌های تجاری و صنعتی باید با نصب فاصله هوایی، شیر یک‌طرفه دوتایی یا شیر یک‌طرفه و یک خلاءشکن حفاظت شود.

(۳) نصب یک شیر یک طرفه برای حفاظت اتصال آب به سختی‌گیر خانگی کافی است.

hom.ir

ج) دستگاه‌های تصفیه آب

(۱) انشعاب آب برای تغذیه تأسیسات تصفیه آب باید با پیش‌بینی فاصله هوایی یا نصب یک شیر اطمینان اختلاف فشار بین دو شیر یک طرفه حفاظت شود.

چ) لوله‌کشی توزیع آب گرم مصرفی

(۱) انشعاب آب لوله‌کشی آب سرد برای تغذیه لوله‌کشی توزیع آب گرم مصرفی باید با فاصله هوایی یا نصب یک شیر یک‌طرفه حفاظت شود.

۱۶-۴-۷-۷ محل نصب مانع برگشت جریان

الف) هر یک از لوازم جلوگیری از برگشت جریان آب باید در محل قابل دسترسی و تعمیرنصب شود.

ب) مانع برگشت جریان از نوع شیر اطمینان اختلاف فشار بین دو شیر یک طرفه باید به طور ادواری آزمایش شود و نسبت به درستی کار آن اطمینان حاصل گردد.

۱۶-۴-۷-۸ حفاظت لوله‌های آب زیرزمینی

الف) لوله‌های توزیع آب مصرفی ساختمان در داخل ترنچ زیر سطح محوطه یا زیر کف ساختمان، باید از لوله‌های فاضلاب دست کم ۱/۵ متر فاصله افقی داشته باشند. این فاصله باید با خاک کوبیده شده پر شود.

ب) اگر مسیر خط لوله توزیع آب مصرفی در زیر زمین ناگزیر باید مسیر خط لوله فاضلاب را قطع کند، در این صورت باید زیر لوله آب مصرفی دست کم ۳۰۰ میلی‌متر از روی لوله فاضلاب فاصله قائم داشته باشد. این فاصله باید با خاک کوبیده شده پر شود.

۱۶-۴-۸ لوله‌کشی توزیع آب گرم مصرفی

۱۶-۴-۸-۱ لزوم آب گرم مصرفی

الف) در هر ساختمان (یا ملک) که محل سکونت یا اقامت انسان باشد، همه لوازم بهداشتی‌ای که برای حمام کردن، شستشو، پخت و پز، تمیزکاری، رخت‌شویی و نگهداری ساختمان در آن نصب شده‌اند باید با آب گرم مصرفی هم تغذیه شوند.

(۱) در هر ساختمان (یا ملک) که محل سکونت یا اقامت نباشد، ممکن است فقط لوازم بهداشتی مخصوص شستشو و حمام کردن با آب گرم مصرفی تغذیه شوند.

hom.ir

۱۶-۴-۸-۲ دما و فشار کار

الف) حداکثر دمای کار طراحی شبکه لوله‌کشی آب گرم مصرفی باید ۶۰ درجه سلسیوس باشد.

ب) حداکثر دمای آب گرم مصرفی لوازم بهداشتی در نقطه خروج آب از شیر، جز در ساختمان‌های ویژه، باید برابر ارقام زیر کنترل شود.

- وان	۴۹ درجه سلسیوس
- دوش	۴۳ درجه سلسیوس
- دستشویی	۴۳ درجه سلسیوس
- سینک آشپزخانه	۶۰ درجه سلسیوس

(۱) در مواردی که دمای مورد نیاز آب گرم مصرفی کمتر از ۶۰ درجه سلسیوس باشد باید دمای مورد نیاز به کمک شیرهای مخلوط دستی یا خودکار، کنترل شود.

(۲) در ساختمان‌های ویژه، مانند کودکستان، دبستان، خانه سالمندان، ساختمان‌های درمانی و موارد مشابه دیگر، که دمای مورد نیاز از ارقام بالا کمتر باشد، باید دمای مورد نیاز به کمک شیرهای مخلوط دستی یا خودکار کنترل شود.

پ) فشار کار طراحی شبکه لوله‌کشی آب گرم مصرفی باید دست کم ۱۰ بار باشد.

۱۶-۴-۸-۳ لزوم حفظ دمای آب گرم مصرفی

الف) برای جلوگیری از اتلاف آب، لوله‌کشی توزیع آب گرم مصرفی باید لوله برگشت داشته باشد تا آب گرم مصرفی همواره گردش داشته باشد و دمای آب گرم خروجی به هنگام باز کردن شیرهای برداشت آب از ارقام مقرر شده کمتر نباشد.

(۱) ممکن است به جای لوله برگشت، دمای آب لوله‌کشی توزیع آب گرم مصرفی را با روش‌های دیگری (از جمله نصب نوارهای گرم‌کننده روی خطوط لوله)، در حد مورد نیاز به طور خودکار، کنترل کرد.

(۲) در صورتی که طول خط لوله توزیع آب گرم مصرفی، از آب گرم‌کن تا دورترین مصرف کننده، بیش از ۳۰ متر باشد، باید به کمک لوله برگشت، یا روش‌های دیگر، دمای آب گرم مصرفی داخل لوله را از آب گرم‌کن تا فاصلهٔ ۳۰ متر از دورترین مصرف‌کننده‌ها، در حدود ارقام مقرر نگاه داشت.

ب) اگر مسیر لوله‌کشی مناسب باشد و از نظر اقتصادی مقرون به صرفه باشد، ترجیح دارد گردش آب گرم از طریق لوله برگشت تا آب گرم‌کن بدون نصب پمپ و با استفاده از کاهش وزن مخصوص آب در دمای بالاتر که آب گرم را به سمت بالا می‌راند، صورت گیرد.

hom.ir

(۱) در صورت لزوم باید برای گردش آب در لوله برگشت روی این لوله پمپ نصب شود.
(۲) در صورت نصب پمپ روی لوله برگشت آب گرم مصرفی باید برای پمپ کلید خودکار یا دستی پیش‌بینی شود تا در مواقعی که گردش آب گرم مصرفی لازم نباشد، بتوان پمپ را خاموش کرد.

۱۶-۴-۸-۴ عایق کاری

الف) لوله‌کشی توزیع آب گرم مصرفی، به منظور کاهش اتلاف انرژی، باید برابر الزامات مقرر شده در این قسمت عایق شوند.

ب) در صورت عایق کردن لوله‌کشی آب گرم مصرفی، عایق کاری لوله‌ها باید طبق جدول (۱۶-۴-۸-۴) "ب" صورت گیرد.

جدول شماره (۱۶-۴-۸-۴) "ب": حداقل ضخامت عایق لوله‌های آب گرم مصرفی (میلی‌متر)

دمای طراحی آب گرم مصرفی (°C)	دمای محیط (°C)	قابلیت هدایت گرمایی (W/m.K)	قطر اسمی لوله (میلی‌متر)			
			انشعاب تا ۵۰	تا ۲۵	۳۲ تا ۵۰	۶۵ و بیشتر
			ضخامت عایق (میلی‌متر)			
تا ۶۰	۲۴	۰/۰۳۴	۱۵	۱۵	۲۵	۴۰

۱۶-۴-۸-۵ اتصال به لوازم بهداشتی

الف) اتصال لوله آب گرم‌مصرفی به لوازم بهداشتی که مصرف کننده آب گرم هستند، باید به شیر طرف چپ باشد.

۱۶-۴-۸-۶ آب گرم‌کن

الف) طراحی و نصب آب‌گرم کن، مخصوص تولید آب گرم مصرفی مورد نیاز لوازم بهداشتی و دیگر مصرف کننده‌های آب گرم مصرفی ساختمان، باید با رعایت الزامات مقرر شده در این قسمت از مبحث شانزدهم، و نیز الزامات مقرر شده در "مبحث چهاردهم – تأسیسات مکانیکی ساختمان" انجام گیرد.

ب) ظرفیت ذخیره و ظرفیت ساعتی آب گرم‌کن باید به اندازه‌ای انتخاب شود که پاسخ‌گوی مصرف روزانه و نیز حداکثر مصرف ساعتی آب‌گرم مصرفی مورد نیاز جمعیت ساکن ساختمان باشد.

hom.ir

(۱) ظرفیت ذخیره آب گرم کن باید دست کم برای هر واحد مسکونی یک خوابه ۷۵ لیتر، دو خوابه ۱۱۰ لیتر و سه خوابه ۱۵۰ لیتر باشد.

پ) فشار کار

(۱) حداکثر فشار کار مجاز آب گرم کن باید دست کم ۱۰۳۵ کیلو پاسکال باشد.

(۲) حداکثر فشار کار مجاز آب‌گرم کن باید در محل مناسب و به صورت با دوام و دائمی روی آن نقش شده باشد.

ت) تخلیه آب گرم‌کن

(۱) در پایین‌ترین نقطه آب‌گرم‌کن یا مخزن ذخیره آب گرم مصرفی باید شیر تخلیه، از نوع مورد تأیید، نصب شود.

ث) عایق گرمایی

(۱) آب گرم‌کن و مخزن ذخیره آب گرم‌مصرفی باید با عایق گرمایی در برابر اتلاف انرژی گرمایی حفاظت شود.

(۲) ضخامت عایق گرمایی باید طوری انتخاب شود که تلفات انرژی گرمایی از سطوح خارجی آن از ۴۷ وات بر متر مربع بیشتر نباشد. در محاسبه اتلاف انرژی، دمای محیط محل نصب دستگاه نباید از ۱۸ درجه سلسیوس بیشتر گرفته شود.

ج) لوازم ایمنی

(۱) آب گرم‌کن باید شیر اطمینان فشار و شیر اطمینان دما، یا شیر ترکیبی فشار – دما، از نوع مورد تأیید داشته باشد.

(۲) ظرفیت تخلیه شیر اطمینان باید برای ظرفیت گرمایی آب گرم‌کن مناسب باشد.

(۳) شیر اطمینان دما باید حداکثر برای تخلیه در دمای ۹۹ درجه سلسیوس تنظیم شود.

(۴) شیر اطمینان فشار باید برای تخلیه مخزن، در فشار کار مجاز حداکثر و یا ۱۰۳۵ کیلو پاسکال در سطح دریا تنظیم شود.

(۵) شیر اطمینان باید در قسمت بالای آب گرم‌کن یا مخزن ذخیره آب گرم مصرفی و در ارتفاع ۱۵۰ میلی‌متر پایین‌تر از تراز سطح بالای مخزن نصب شود.

(۶) بین آب گرم‌کن یا مخزن ذخیره آب گرم مصرفی و شیر اطمینان نباید هیچ شیر دیگری نصب شود.

(۷) لوله تخلیه شیر اطمینان باید از نوع غیر قابل انعطاف و مناسب برای کار در دمای ۹۹ درجه سلسیوس باشد.

hom.ir

(۸) قطر اسمی لوله تخلیه آب از شیر اطمینان باید دست کم برابر قطر دهانه خروجی شیر اطمینان باشد.

(۹) تخلیه آب در لوله تخلیه شیر اطمینان باید به طور ثقلی انجام گیرد و شیب لوله همواره به طرف نقطه تخلیه باشد. روی این لوله نباید هیچ شیری نصب شود.

(۱۰) مسیر لوله تخلیه شیر اطمینان باید طوری انتخاب شود که خروج آب موجب خسارت و خرابی نشود، ایجاد خطر نکند و سر و صدای آن باعث مزاحمت نشود. این لوله باید در برابر احتمال یخزدن حفاظت شود.

(۱۱) انتهای لوله تخلیه باید با دهانه باز و بدون دنده، باشد و آب تخلیه شده با فشار جو به نزدیک نقطه تخلیه برسد. اتصال این لوله به شبکه لوله‌کشی فاضلاب ساختمان باید از نوع غیر مستقیم و با فاصله هوایی صورت گیرد. اتصال مستقیم این لوله به شبکه لوله‌کشی فاضلاب ساختمان مجاز نیست.

چ) کنترل دمای آب‌گرم‌کن

(۱) آب‌گرم کن باید به کنترل خودکار دما مجهز باشد، به طوری که بتوان به کمک آن، دمای آب‌گرم مصرفی را از حداقل تا حداکثر مورد نیاز تنظیم کرد.

ح) قطع و وصل انرژی

(۱) اگر آب گرم‌کن از نوع برقی است باید برای قطع و وصل انرژی ورودی به آن کلید جداگانه و مستقلی پیش‌بینی شود.

(۲) اگر آب گرم‌کن با شعله مستقیم (سوخت مایع یا گاز) کار می‌کند باید روی لوله ورودی سوخت به مشعل آن، شیر جداگانه و مستقلی پیش‌بینی شود.

(۳) اگر آب گرم‌کن انرژی گرمایی خود را از آب‌گرم‌کننده یا بخار می‌گیرد، باید روی لوله آب‌گرم کننده ورودی به آن، شیر جداگانه و مستقلی پیش‌بینی شود.

۱۶-۴-۹ ضد عفونی، آزمایش، نگهداری

۱۶-۴-۹-۱ ضد عفونی

الف) کلیات

(۱) لوله‌کشی توزیع آب مصرفی ساختمان، پیش از بهره‌برداری، باید طبق الزامات مقرر شده از طرف ناظر قانونی ضدعفونی شود.

(۲) در صورتی که چنین الزاماتی رسماً منتشر نشده باشد، ضد عفونی باید طبق الزامات مقرر شده در این قسمت از مقررات صورت گیرد.

hom.ir

(۳) عمل ضد عفونی باید پس از آزمایش نشت لوله‌کشی و پیش از نصب لوازم بهداشتی صورت گیرد.

ب) روش ضد عفونی کردن

(۱) ابتدا باید لوله‌کشی با آب آشامیدنی کاملاً شستشو داده شود و داخل لوله‌ها از مواد زائد و زیان‌آور کاملاً پاک گردد. شستشو باید تکرار شود تا آب خروجی از دهانه‌های باز کاملاً تمیز و عاری از مواد زائد و آلوده گردد.

(۲) سپس لوله‌کشی باید با محلول کلر با غلظت ۵۰ میلی‌گرم در لیتر (۵۰ PPM) پر شود و همه شیرها و دهانه‌های باز به مدت ۲۴ ساعت بسته شود. می‌توان مدت ضدعفونی را ۳ ساعت و غلظت محلول کلر را ۲۰۰ میلی‌گرم در لیتر (۲۰۰ PPM) تعیین کرد.

(۳) پس از آن باید لوله‌کشی را از محلول کلر خالی کرد و با آب آشامیدنی دوباره شستشو کرد تا زمانی که آب خروجی از دهانه‌های باز بدون کلر باشد.

(۴) پس از انجام کامل عمل ضد عفونی باید نمونه آب برای آزمایش میکروب‌شناسی برداشته شود. اگر نتیجه آزمایش نشان دهد که هنوز در لوله‌ها یا دیگر اجزای لوله‌کشی آلودگی باقی است، باید با تأیید ناظر ساختمان، عمل ضد عفونی به ترتیب بالا تکرار شود.

۱۶-۴-۹-۲ آزمایش نشت

الف) کلیات

(۱) آزمایش نشت شبکه لوله‌کشی توزیع آب مصرفی ساختمان باید طبق الزامات مندرج در این قسمت از مقررات انجام شود.

(۲) ممکن است آزمایش لوله‌کشی قسمت به قسمت در جریان پیشرفت کار، یا به طور کامل پس از نصب کلیه لوله‌ها و اجزای دیگر لوله‌کشی صورت گیرد.

(۳) پیش از انجام آزمایش و تأیید لوله‌کشی، هیچ یک از اجزای لوله‌کشی نباید با عایق یا اجزای ساختمان پوشانده شود. در هنگام آزمایش همه اجزای لوله‌کشی باید آشکار و قابل بازرسی باشد.

(۴) علاوه بر آزمایش قسمت به قسمت یا کامل لوله‌کشی، باید پس از خاتمه کار و نیز پس از نصب لوازم بهداشتی، آزمایش فشار با آب انجام گیرد.

hom.ir

ب) روش انجام آزمایش

(۱) پس از خاتمه لوله‌کشی و پیش‌از نصب لوازم بهداشتی باید دهانه‌های باز به طور موقت بسته شود و لوله‌کشی با آب به تدریج پر شود و کاملاً هواگیری گردد. پیش از اقدام به آزمایش، باید شبکه لوله‌کشی را به مدت حداقل دو روز پر از آب نگاه داشت.

(۲) آزمایش فشار باید با آب و به کمک تلمبه مخصوص آزمایش فشار آب، مجهز به فشار سنج با فشار حداقل ۱۰ بار انجام شود. فشار سنج باید در بالاترین قسمت لوله‌کشی مورد آزمایش نصب شود.

(۳) مدت آزمایش باید حداقل یک ساعت باشد. در این مدت اگر شکستگی یا نشت آب مشاهده شود، باید آزمایش فشار آب پس از رفع عیب تکرار شود.

(۴) پس از نصب لوازم بهداشتی یک بار دیگر باید آزمایش فشار آب انجام شود. شبکه لوله‌کشی آب، لوازم بهداشتی و کلیه اجزای آن باید از نظر مقدار جریان و فشار کار در وضعیت کار عادی قرار گیرد. همه شیرها باید یک به یک باز و بسته شود و نسبت به آب‌بند بودن آن‌ها اطمینان حاصل شود. این مرحله آزمایش باید در فشار بهره‌برداری و به مدت حداقل یک ساعت انجام شود. در صورت مشاهده نشت، پس از رفع عیب، این آزمایش باید تکرار شود.

۱۶-۴-۹-۳ نگهداری

الف) کلیات

(۱) صاحب ساختمان (ملک) یا نماینده مجاز او موظف است شبکه لوله‌کشی توزیع آب مصرفی ساختمان را در وضعیت بهداشتی و سالم، طبق الزامات این مقررات نگهداری کند.

(۲) لوله‌کشی توزیع آب مصرفی ساختمان باید مورد بازرسی‌های ادواری قرار گیرد و در صورت مشاهده عیب یا نقص، نسبت به رفع آن اقدام شود.

ب) بازرسی‌های ادواری

(۱) نمونه آب از نظر خوردگی مصالح و آلودگی میکروبی مورد آزمایش قرار گیرد.

(۲) مخازن ذخیره آب دست کم سالی یک‌بار تخلیه و تمیز شود. اگر مخزن ذخیره فلزی است، در صورت نیاز، از داخل و خارج رنگ شود.

(۳) لوازم حفاظت از آب آشامیدنی دست‌کم ماهی یک بار مورد بازرسی قرار گیرد.

(۴) شیرهای خروجی آب از نظر خوردگی، نشت و کار سالم به طور منظم بازرسی شود.

(۵) سرریز مخازن آب، فلاش تانک و دستگاه‌های مشابه، از نظر مسدود نبودن، دست کم سالی یک‌بار بازرسی شود.

hom.ir

۱۶-۵ لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان

۱۶-۵-۱ دامنه

۱۶-۵-۱-۱ طراحی، انتخاب مصالح و اجرای لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان (یا ملک) که فاضلاب در آن به طور ثقلی جریان می‌یابد، باید با رعایت الزامات این فصل از مقررات انجام شود.
الف) طراحی و اجرای حوضچه پمپاژ فاضلاب و لوله‌کشی فاضلاب بعد از پمپ که فاضلاب در آن تحت فشار جریان می‌یابد، خارج از حدود این فصل از مقررات است.

۱۶-۵-۱-۲ الزامات این فصل ساختمان‌هایی را در بر می‌گیرد که به سکونت، اقامت یا کار انسان اختصاص دارد.
الف) الزامات لوله‌کشی فاضلاب برای لوازم بهداشتی و مصرف‌کننده‌های ویژه در ساختمان‌های بهداشتی و درمانی خارج از حدود این فصل از مقررات است.
ب) لوله‌کشی فاضلاب دستگاه‌های ویژهٔ فرایندهای تولیدی در ساختمان‌های صنعتی خارج از حدود الزامات این فصل قرار دارد. این لوله‌کشی باید از لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان کاملاً جدا باشد.
پ) لوله‌کشی فاضلاب شیمیایی در آزمایشگاه‌ها و کاربری‌های مشابه خارج از حدود الزامات این فصل قرار دارد. این لوله‌کشی باید از لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان کاملاً جدا باشد.

۱۶-۵-۱-۳ این فصل از مقررات لوله‌کشی آب باران و دیگر آب‌های سطحی را در بر نمی‌گیرد. لوله‌کشی آب باران ساختمان باید از لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی کاملاً جدا باشد. لوله‌کشی آب باران ساختمان، پس از خروج از ساختمان، با تأیید، ممکن است با یک سیفون به لولهٔ خروجی فاضلاب بهداشتی ساختمان متصل شود.

hom.ir

۱۶-۵-۱-۴ لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان از خروجی لوازم بهداشتی آغاز می‌شود و تا محل نصب دریچهٔ بازدید یا چالهٔ آدم‌رو، قبل از اتصال به شبکهٔ لوله‌کشی فاضلاب شهری، ادامه می‌یابد.

الف) در صورت عدم دسترسی به شبکهٔ فاضلاب شهری، لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان تا نقطه ورودی به ایستگاه پمپاژ فاضلاب یا دستگاه تصفیه فاضلاب خصوصی و یا سیستم دفع فاضلاب در داخل ساختمان (یا ملک)، ادامه می‌یابد.

ب) درصورتیکه دستگاه تصفیه فاضلاب خصوصی یا سیستم دفع فاضلاب خارج از مرزهای ساختمان (یا ملک) باشد، لوله‌کشی فاضلاب تا ۱/۵ متر دورتر از دیوار خارجی ساختمان (یا ملک) ادامه می‌یابد. ادامهٔ لوله‌کشی تا رسیدن به محل دستگاه تصفیه یا دفع فاضلاب، خارج از حدود این فصل از مقررات است.

۱۶-۵-۲ طراحی لوله‌کشی فاضلاب

۱۶-۵-۲-۱ کلیات

الف) اطلاعات پیش از طراحی

(۱) پیش از طراحی باید اطلاعات کافی از محوطه داخل و خارج ساختمان و چگونگی اتصال لولهٔ اصلی فاضلاب ساختمان به لولهٔ خارج از ساختمان (یا ملک)، شبکهٔ فاضلاب شهری، دستگاه تصفیهٔ فاضلاب خصوصی، یا هر سیستم دفع دیگری به دست آورد.

(۲) رقوم لولهٔ اصلی فاضلاب خروجی از ساختمان (یا ملک) باید با توجه به وضعیت شبکهٔ فاضلاب شهری و چالهٔ آدم‌رو آن، لولهٔ خارج ساختمان (یا ملک) که این لولهٔ فاضلاب باید به آن متصل شود، یا چالهٔ آدم‌رو دستگاه تصفیهٔ فاضلاب خصوصی در محوطه (یا خارج از محوطه) مشخص شود.

ب) طراحی لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان باید طبق روش‌های مهندسی مورد تأیید انجام شود. روش‌های محاسبات مهندسی برای اندازه‌گذاری لوله‌ها و دیگر اجزای لوله‌کشی باید مورد تأیید قرار گیرد.

پ) لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان، شامل شاخه‌های افقی، لوله‌های قائم و لوله‌های اصلی افقی ساختمان، باید با رعایت اهداف زیر طراحی شود:

(۱) فاضلاب در لوله‌ها به طور ثقلی جریان یابد و شبکهٔ لوله‌کشی خود به خود تمیز شود.

(۲) لوله‌کشی باید مواد جامد و مایع را از لوازم بهداشتی و مصرف‌کننده‌های دیگر آب، بدون نشت، آرام، بدون صدا، بدون مزاحمت و آسیب رساندن به لوله‌ها و دیگر اجزای لوله‌کشی، دور کند.

hom.ir

(۳) از هر گونه نفوذ گازهای آلودهٔ شبکهٔ لوله‌کشی فاضلاب به فضاهای ساختمان جلوگیری به عمل آید.
(۴) گازهای ایجاد شده در شبکهٔ لوله‌کشی فاضلاب به هوای آزاد خارج از ساختمان هدایت شود.
(۵) به منظور تمیز کردن و رفع گرفتگی احتمالی لوله‌ها و فیتینگ‌ها، دسترسی‌های آسان و مناسب پیش‌بینی شود.
(۶) پیش‌بینی‌های لازم برای جلوگیری از خوردگی و فرسودگی لوله‌ها، فیتینگ‌ها و اتصال‌ها صورت گیرد.
(۷) در مسیر عبور جریان فاضلاب در لوله‌ها، گرفتگی، تراکم هوا یا رسوب مواد جامد پیش نیاید.
(۸) تغییرات فشار در لوله‌کشی فاضلاب محدود شود، تا فشار معکوس یا مکش سیفونی، سبب شکسته شدن ستون آب هوابند سیفون‌ها و نفوذ گازهای آلوده و زیان آور به فضاهای داخل ساختمان نشود.

ت) تخلیه مستقیم آب از سیستم‌های دیگری که دمای کار آن‌ها بالاتر از ۶۰ درجهٔ سلسیوس باشد (مانند سیستم‌های توزیع بخار و کنداسیت، سیستم‌های گرمائی با آب گرم‌کننده و غیره) به شبکهٔ فاضلاب بهداشتی ساختمان مجاز نیست.
(۱) تخلیه آب این قبیل تأسیسات پس از عبور از سیستم‌های خنک کنندهٔ مناسب به شبکهٔ فاضلاب بهداشتی ساختمان مجاز است.

ث) لوله‌کشی فاضلاب ساختمان نباید عامل ایجاد یا توسعهٔ آتش و دود در ساختمان باشد.

۱۶-۵-۲-۲ نقشه‌ها و مدارک دیگر

الف) نقشه‌های اجرایی لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان باید، پیش از اقدام به اجرای کار، برای بررسی و تصویب، به مهندس ناظر ارائه شود.
ب) نقشه‌های اجرایی باید شامل لوازم بهداشتی و دیگر مصرف‌کننده‌های آب، جنس، مسیر و قطر اسمی شاخه‌های افقی، لوله‌های قائم، لولهٔ اصلی افقی و سایر اجزای لوله‌کشی فاضلاب باشد.
(۱) پلان لوله‌کشی فاضلاب طبقه (یا طبقات) ساختمان و محوطهٔ آن باید در نقشه‌ها نشان داده شود.
(۲) نقشه‌ها باید شامل دیاگرام لوله‌کشی، نقاط مصرف، رقوم لولهٔ (یا لوله‌های) خروجی از ساختمان (یا ملک) باشد.
(۳) نوع و مشخصات، مصالح انتخابی باید در نقشه‌ها و مدارک پیوست آن مشخص شده باشد.

hom.ir

(۴) روش‌های اجرا، نصب، حفاظت و نگهداری لوله‌کشی فاضلاب باید در نقشه‌ها و مدارک پیوست آن مشخص شده باشد.

پ) علائم نقشه‌کشی باید طبق یکی از استانداردهای مورد تأیید باشد.

۱۶-۵-۲-۳ سیفون

الف) فاضلاب خروجی از هر یک از لوازم بهداشتی باید به طور جداگانه و با واسطهٔ سیفون به شاخهٔ افقی فاضلاب یا لولهٔ قائم متصل شود، جز در موارد زیر:

(۱) سیفون جزء یک پارچه با لوازم بهداشتی باشد؛

(۲) فاضلاب خروجی به طور غیر مستقیم به لوله‌کشی فاضلاب هدایت شود؛

(۳) لولهٔ سرریز مخازن آب

ب) استفاده از سیفون‌های زیر مجاز نیست:

(۱) سیفون‌هایی که روی تاج خود اتصال هواکش دارد؛

(۲) سیفون‌های S شکل که خروج فاضلاب از آن‌ها ۱۸۰ درجه با ورود آن زاویه داشته باشد؛

(۳) سیفون‌های کاسه‌ای

پ) مشخصات سیفون

(۱) ساخت سیفون باید طوری باشد که مواد مختلف در آن رسوب نکند و باقی نماند؛

(۲) داخل سیفون باید صاف و بدون هرگونه زائده، برآمدگی و مانع باشد؛

(۳) جنس سیفون و اجزای داخلی آن باید در برابر اثر خوردگی فاضلاب مقاوم باشد؛

(۴) سیفون باید قابل دسترسی باشد و برای تمیز کردن ادواری آن پیش‌بینی‌های لازم به عمل آید؛

(۵) در مواردی که نصب سیفون لوله‌ای شکل در عمل مشکل باشد، می‌توان از سیفون بطری شکل برای دستشویی استفاده کرد. در این صورت همهٔ نکاتی که در سیفون لوله‌ای شکل مقرر شده، در مورد سیفون بطری شکل هم باید رعایت شود. سیفون بطری شکل باید قابل باز کردن باشد و اندازهٔ مجاری عبور فاضلاب در آن از آن‌چه برای سیفون لوله‌ای شکل مقرر شده، کوچک‌تر نباشد.

(۶) فاصلهٔ قائم بین نقطهٔ خروج فاضلاب از لوازم بهداشتی و تراز سرریز سیفون نباید از ۶۰ سانتی‌متر بیشتر باشد.

ت) حداقل اندازهٔ سیفون‌های لوله‌ای شکل

(۱) اندازهٔ سیفون‌های لوله‌ای شکل، که برای لوازم بهداشتی مختلف به کار می‌رود، از مقادیر جدول شمارهٔ (۱۶-۵-۲-۳)"ت" (۱) نباید کمتر باشد.

hom.ir

ث) عمق آب هوابند سیفون

(۱) مقدار عمق آب هوابند سیفون که مانع ورود هوا و گازهای داخل لوله‌کشی به فضاهای ساختمان می‌شود، نباید از ارقام زیر کمتر باشد:

- قطر اسمی لولهٔ خروجی فاضلاب تا ۵۰ میلی‌متر، عمق آب هوابند سیفون ۷۵ میلی‌متر
- قطر لولهٔ خروجی فاضلاب بزرگتر از ۵۰ میلی‌متر، عمق آب هوابند سیفون ۵۰ میلی‌متر

(۲) قطر لولهٔ خروجی فاضلاب کانال آب رفت روی کف نباید کمتر از ۷۵ میلی‌متر و عمق آب هوابند سیفون آن نباید کمتر از ۷۵ میلی متر باشد.

(۳) تغییرات فشار ناشی از فشار معکوس، مکش سیفونی یا عوامل دیگر در شبکهٔ لوله‌کشی فاضلاب ساختمان نباید بیش از ۳۸ ± میلی‌متر آب باشد و عمق آب هوابند سیفون، که بر اثر این تغییرات فشار یا تبخیر، کاهش می‌یابد در هیچ حالتی نباید از ۲۵ میلی‌متر کمتر شود.

ج) سیفون شبکهٔ فاضلاب ساختمان

(۱) روی لولهٔ اصلی فاضلاب در خروج از ساختمان نصب سیفون لازم نیست، مگر آن‌که ضرورت آن در مواردی مورد تأیید قرار گیرد.

(۲) در صورت نصب سیفون روی لولهٔ اصلی فاضلاب ساختمان نکات زیر باید رعایت شود:

- در طرف ورودی سیفون دریچهٔ بازدید و هواکش باید پیش‌بینی شود؛
- قطر اسمی لولهٔ هواکش نباید کمتر از نصف قطر اسمی لولهٔ فاضلاب باشد؛
- انتهای لولهٔ هواکش باید در خارج از ساختمان قرار گیرد و دهانهٔ آن با توری مقاوم حفاظت شود.

چ) سیفون‌های زیر کف

(۱) در صورتی که سیفون در زیر کف (در داخل خاک) قرار گیرد، اجزای آن باید در برابر خوردگی مقاوم باشد.

(۲) پیش‌بینی‌های لازم برای دسترسی به آن به عمل آید.

(۳) ساخت سیفون طوری باشد که در برابر نفوذ حشرات و کرم‌ها به داخل آن حفاظت شده باشد.

hom.ir

جدول شمارهٔ (۱۶-۵-۲-۳) "ت" (۱): حداقل اندازهٔ سیفون‌های لوله‌ای برای لوازم بهداشتی

لوازم بهداشتی	قطر اسمی سیفون	
	میلی‌متر	اینچ
دستشویی	۳۲	$1\frac{1}{4}$
بیده	۳۲	$1\frac{1}{4}$
سینک عمومی	۴۰	$1\frac{1}{2}$
وان	۴۰	$1\frac{1}{2}$
زیردوشی	۴۰	$1\frac{1}{2}$
آب‌خوری	۳۲	$1\frac{1}{4}$
سینک آشپزخانه و رستوران	۴۰	$1\frac{1}{2}$
پیسوار	۴۰	$1\frac{1}{2}$
توالت شرقی	۱۰۰	۴
لگن رختشویی دستی	۴۰	$1\frac{1}{2}$
ماشین رختشویی خانگی	۵۰	۲
ماشین رختشویی تجاری	۸۰	۳
ماشین ظرفشویی خانگی	۴۰	$1\frac{1}{2}$
ماشین ظرفشویی تجاری	۸۰	۳
کف‌شوی خانگی	۵۰	۲
کف‌شوی فضاهای عمومی و تجاری	۸۰	۳

۱۶-۵-۲-۴ شیب

الف) جریان فاضلاب در داخل شاخه‌های افقی، لوله‌های قائم و لوله‌های افقی اصلی، باید با تأمین شیب‌های مناسب به طور ثقلی صورت گیرد.

hom.ir

(۱) لوله‌های افقی باید شیب یکنواختی در جهت دور کردن فاضلاب از لوازم بهداشتی داشته باشند.

(۲) شیب برعکس در لوله‌های افقی فاضلاب مجاز نیست.

ب) مقدار شیب لوله‌های افقی

(۱) شیب لوله‌های افقی فاضلاب باید به اندازه‌ای باشد که سرعت جریان فاضلاب در داخل لوله حداقل برابر ۰/۷ متر بر ثانیه (۲/۳ فوت بر ثانیه) باشد، تا شستشوی خود به خود لوله‌ها تأمین شود و هیچ رسوبی در لوله باقی نماند.

(۲) حداقل مقدار شیب لوله‌های افقی فاضلاب برای لوله‌های با قطر اسمی متفاوت، باید طبق ارقام جدول شماره (۱۶-۵-۲-۴) "ب" (۲) باشد.

(۳) شیب لوله‌های افقی فاضلاب نباید بیش از ۴ درصد باشد.

جدول شماره (۱۶-۵-۲-۴) "ب" (۲): حداقل شیب لوله‌های افقی فاضلاب

قطر اسمی لوله		حداقل شیب	
میلی‌متر	اینچ	درصد	اینچ بر فوت طول
تا ۶۵	تا $2\frac{1}{2}$	۲	$\frac{1}{4}$
۸۰ تا ۱۵۰	۳ تا ۶	۱	$\frac{1}{8}$
۲۰۰ و بزرگتر	۸ و بزرگتر	۰/۵	$\frac{1}{16}$

۱۶-۵-۲-۵ شاخه‌های افقی، لوله‌های قائم، دو خم

الف) شاخه‌های افقی فاضلاب

(۱) شاخهٔ افقی باید فاضلاب را به شاخهٔ افقی دیگر یا به لولهٔ قائم فاضلاب هدایت کند.

(۲) اتصال شاخهٔ افقی به لولهٔ قائم فاضلاب، باید با زاویهٔ حداکثر ۴۵ درجه باشد مگر اینکه قطر اسمی شاخه افقی کوچکتر از قطر اسمی لوله قائم باشد. در این حالت زاویهٔ اتصال ممکن است بزرگتر از ۴۵ درجه باشد.

(۳) شاخه افقی فاضلاب یا لولهٔ افقی اصلی حتی‌المقدور نباید تغییر امتداد داشته باشد. در صورتی که تغییر امتداد ناگزیر باشد، باید با استفاده از اتصال ۴۵ درجه یا کوچکتر باشد.

hom.ir

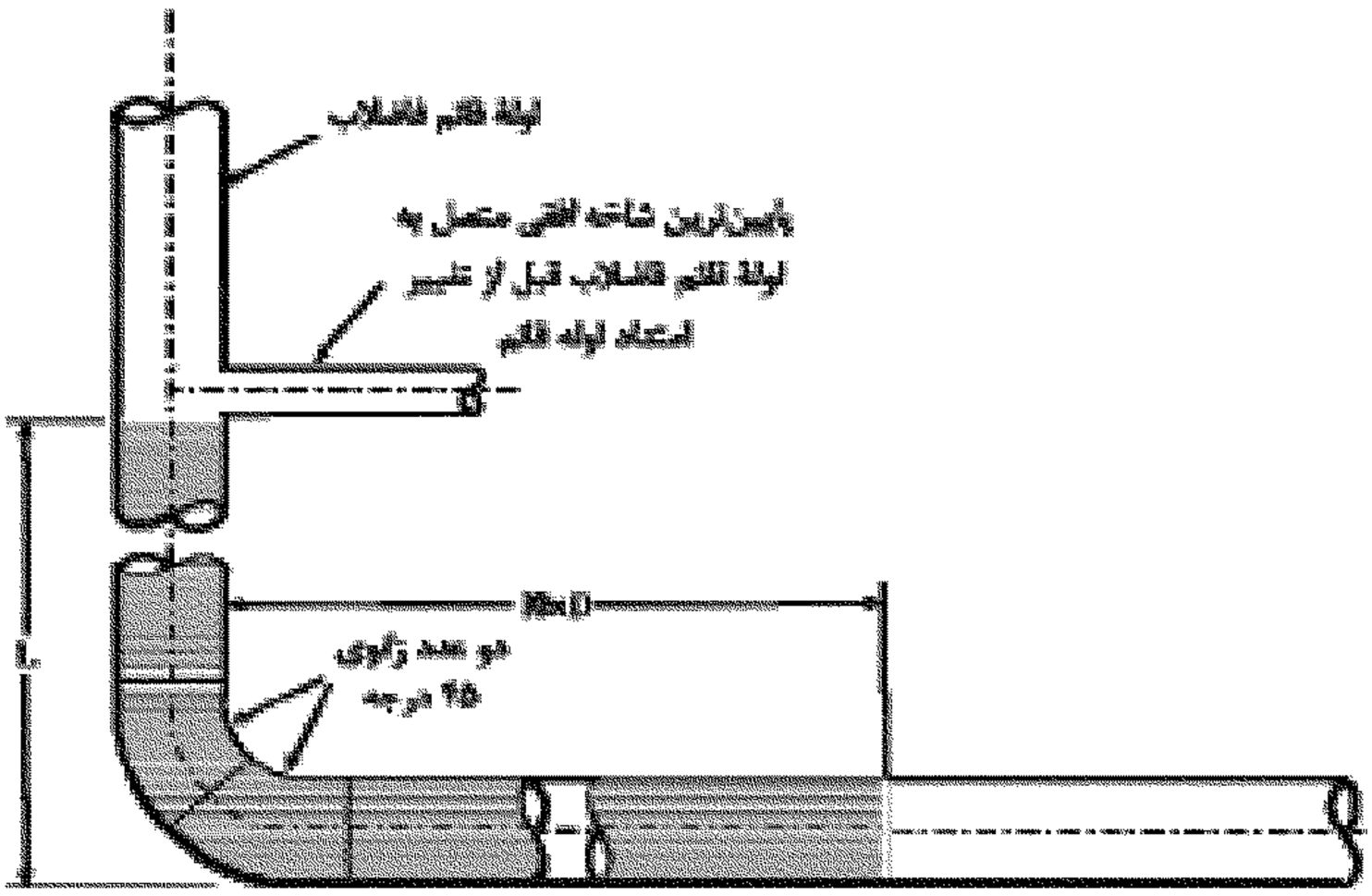
(۴) لولهٔ افقی فاضلاب بهداشتی یک واحد (خانه یا آپارتمان)، برای اتصال به لولهٔ قائم فاضلاب، نباید از واحد مجاور آن عبور کند.

ب) لوله قائم فاضلاب

(۱) قطر لولهٔ قائم باید تا جائی که امکان دارد، در تمام طول آن ثابت بماند.

(۲) لولهٔ قائم فاضلاب باید تا جایی که ممکن است مستقیم نصب شود و از به کار بردن دو خم پرهیز شود.

(۳) در ساختمان‌های تا ۳ طبقه، آخرین و پایین‌ترین شاخهٔ افقی فاضلاب که به لولهٔ قائم متصل می‌شود باید دست‌کم ۴۵۰ میلی‌متر، بالاتر از زیر زانوئی پایین لوله قائم باشد. در ساختمان‌های بلندتر از ۳ طبقه تا ۵ طبقه این فاصله باید دست کم ۷۵۰ میلی‌متر و در ساختمان‌های بلندتر از ۵ طبقه باید برابر ارتفاع یک طبقه باشد. (شکل شمارهٔ (۱۶-۵-۲-۵) "ب"). این اندازه‌ها در هر تغییر امتداد لولهٔ قائم، از جمله دو خم، نیز باید رعایت شود.



در قسمت هاشور خورده، اتصال شاخهٔ افقی فاضلاب
به لوله قائم فاضلاب و لوله افقی بعد از زانوی پایین آن مجاز نیست.

تعداد طبقات ساختمان	کمترین مقدار "L"
سه طبقه و کمتر	۴۵۰ میلمتر
چهار و پنج طبقه	۷۵۰ میلمتر
شش طبقه و بیشتر	به اندازه ارتفاع یک طبقه

شکل شماره (۱۶-۵-۲-۵) "ب": اتصال پایین‌ترین شاخه افقی به لوله قائم

hom.ir

(۴) لولهٔ قائم فاضلاب که فاضلاب طبقات را به لولهٔ اصلی افقی می‌ریزد، باید با اتصالات حداکثر ۴۵ درجه به لولهٔ افقی متصل شود.

(۵) در فاصلهٔ زانوئی پایین لولهٔ قائم فاضلاب و تا ۱۰ برابر قطر لوله بعد از آن هیچ شاخه افقی نباید به لوله افقی فاضلاب متصل شود.

پ) دوخم

(۱) اگر تغییر امتداد لولهٔ قائم فاضلاب ناگزیر باشد، لولهٔ قائم فاضلاب باید با دو خم اجرا شود. کاهش سرعت فاضلاب در دو خم، موجب ایجاد فشار معکوس روی شاخهٔ افقی نزدیک به آن در بالای دو خم می‌شود. از طرف دیگر ادامهٔ جریان فاضلاب با مقطع پر، روی شاخهٔ افقی نزدیک به آن در پائین دو خم مکش سیفونی ایجاد می‌کند. با رعایت نکات این قسمت از مقررات باید این اثر را محدود کرد تا از شکستن آب هوابند سیفون‌های قبل و بعد از دوخم جلوگیری شود.

(۲) دو خم ممکن است قائم یا افقی باشد. دو خم قائم در حالتی است که تغییر امتداد لوله نسبت به امتداد قائم، مساوی یا کمتر از ۴۵ درجه باشد. اگر تغییر امتداد لوله نسبت به امتداد قائم بیش از ۴۵ درجه باشد دو خم، افقی نامیده می‌شود.

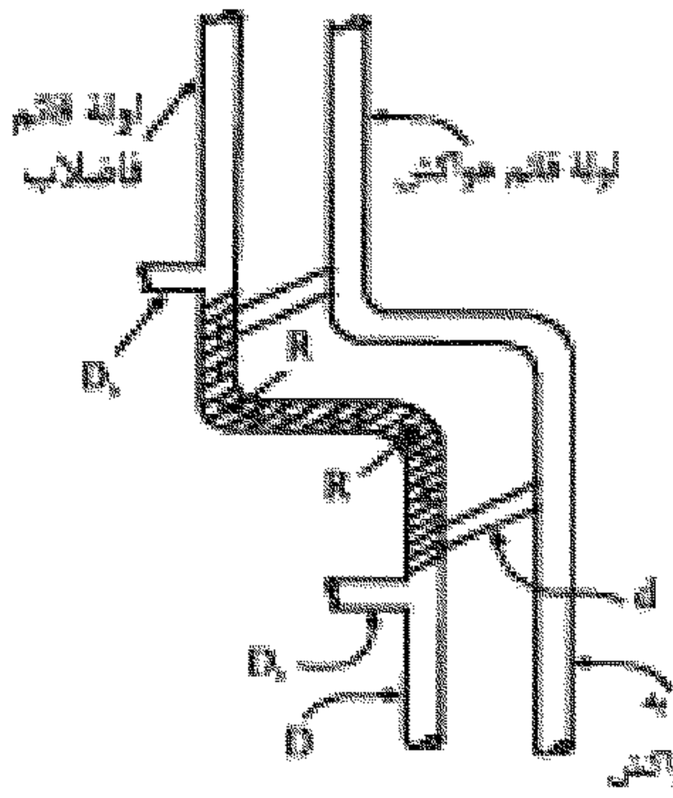
(۳) دو خم قائم می‌تواند بدون هواکش اجرا شود ولی نصب هواکش در بالا و پایین دو خم افقی الزامی است مگر اینکه تعداد طبقات در بالای دو خم کمتر از ۵ طبقه باشد.

(۴) در محدودهٔ ۶۰ سانتیمتر بالای دوخم تا ۶۰ سانتیمتر پایین دو خم، نباید هیچ شاخهٔ افقی فاضلاب به لولهٔ قائم و یا دوخم متصل شود.

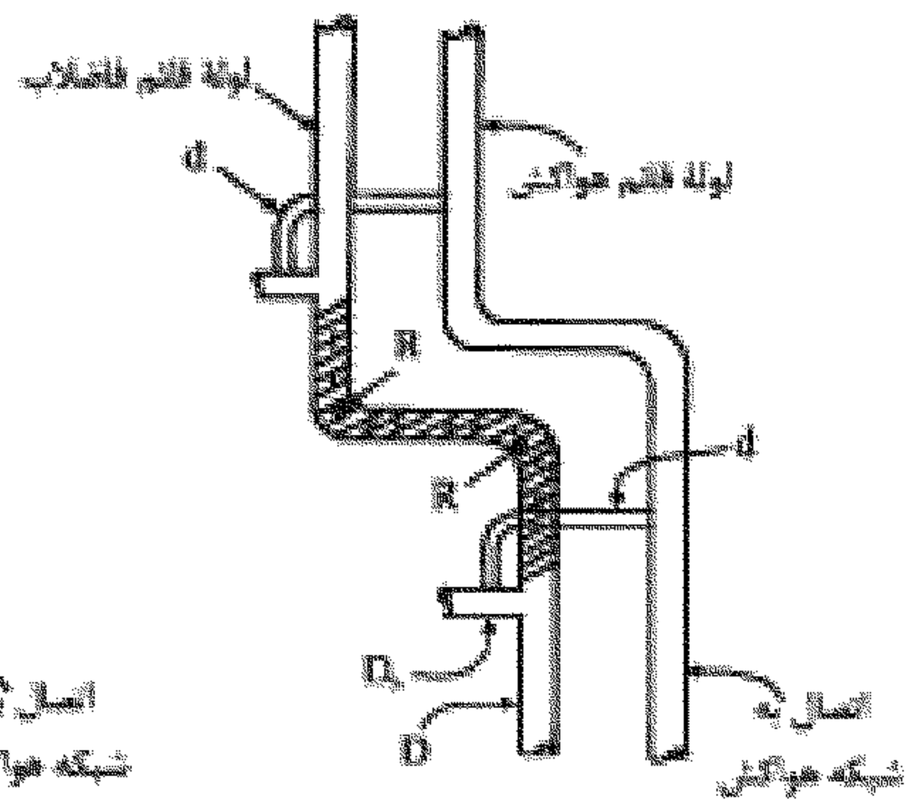
(۵) در شرایطی که زیر شکل (۱۶-۵-۲-۵) "پ" آمده، ممکن است برای دو خم افقی هواکش لازم نباشد.

(۶) زاویهٔ اتصالات دوخم، در بالا و پایین، که بین لولهٔ قائم فاضلاب و قسمت افقی دوخم قرار دارند، نباید از ۴۵ درجه بزرگتر باشد.

hom.ir



شکل A



شکل B

توضیح:

- هیچ شاخه افقی یا قائم فاضلاب نباید به قسمت هاشور زده، متصل شود.
- شکل B برای حالتی است که $D_b \geq ۷۵\ mm$ باشد.
- اگر دو خم لولهٔ قائم پایین‌تر از آخرین و پایین‌ترین اتصال شاخهٔ افقی فاضلاب باشد، هواکش برای دو خم لازم نیست.

شکل شماره (۱۶-۵-۲-۵) "پ": اتصال هواکش و شاخه افقی فاضلاب، قبل و بعد از دو خم افقی

۱۶-۵-۲-۶ دریچه بازدید

الف) به منظور بازدید و رفع گرفتگی احتمالی لوله‌های فاضلاب در نقاط زیر باید دریچه بازدید نصب شود:

(۱) در بالاترین نقطهٔ هر شاخهٔ انشعاب افقی؛

(۲) در محل تغییر امتداد لوله‌های افقی فاضلاب، در صورتی که زاویهٔ تغییر جهت لوله بیش از ۴۵ درجه باشد؛

(۳) در پایین‌ترین قسمت لولهٔ قائم فاضلاب، قبل از زانوی پایین لوله؛

(۴) در نقاطی روی لوله قائم فاضلاب که برای آزمایش با آب دریچهٔ دسترسی لازم است (طبق ۱۶-۵-۵-۱)؛

(۵) روی لولهٔ اصلی افقی فاضلاب، حداکثر به فاصلهٔ ۳۰ متر از یکدیگر

(۶) روی لولهٔ اصلی افقی، بلافاصله بعد از خروج از ساختمان

hom.ir

ب) اندازه دریچهٔ بازدید

(۱) روی لوله‌کشی فاضلاب، تا قطر اسمی ۱۰۰ میلی‌متر (۴ اینچ)، اندازهٔدریچه بازدید باید برابر با قطر اسمی لولهٔ فاضلاب باشد.

(۲) در لوله کشی فاضلاب با قطر اسمی بیش از ۱۰۰ میلی‌متر، اندازهٔ دریچهٔ بازدید باید دست‌کم ۱۰۰ میلیمتر باشد.

(۳) در لوله‌کشی افقی فاضلاب اصلی ساختمان با قطر اسمی بیش از ۲۰۰ میلی‌متر (۸ اینچ)، برای بازدید باید چاهک آدم‌رو نصب شود. درپوش چاهک آدم‌رو باید در محل خود کاملاً مستقر، پایدار و گازبند باشد.

پ) نصب دریچه بازدید

(۱) دریچهٔ بازدید باید در جایی و به ترتیبی نصب شود که دسترسی به آن آسان باشد و به سهولت بتوان از آن نقطه با فرستادن فنر، یا ابزار دیگر، گرفتگی لوله را برطرف کرد. فاصلهٔ دریچهٔ بازدید از دیوار مقابلش باید دست‌کم ۴۵ سانتی‌متر باشد.

(۲) دریچه بازدید که روی لوله فاضلاب نصب می‌شود باید با واشر مناسب و پیچ و مهره کاملاً آب‌بند و گازبند شود تا فاضلاب از آن نقطه به داخل ساختمان نشت نکند و گازهای داخل لوله به فضاهای داخل ساختمان نفوذ پیدا نکند.

(۳) اگر لولهٔ افقی یا قائم در اجزای ساختمان دفن شود دسترسی به دریچهٔ بازدید باید با نصب یک دریچه که تا سطح تمام شدهٔ کف یا دیوار ادامه دارد، امکان‌پذیر شود.

(۴) دریچهٔ بازدید باید عمود بر لوله یا طوری روی لولهٔ فاضلاب قرار گیرد که با باز کردن دهانهٔ آن امکان بازدید و تمیز کردن لوله در امتداد جریان فاضلاب فراهم باشد.

(۵) اگر دریچهٔ بازدید در محلی نصب شود که احتمال یخ زدن آب داخل لوله باشد، باید آن را در برابر یخ‌زدن حفاظت کرد.

(۶) نصب دریچه بازدید در فضاهای تهیه مواد خوراکی (مانند نانوایی، قصابی، شیرینی‌پزی و فضاهای پخت و پز) مجاز نیست.

۱۶-۵-۲-۷ اتصال غیر مستقیم

الف) الزامات این قسمت از مقررات به مواردی اختصاص دارد که لولهٔ خروجی از برخی لوازم و دستگاه‌های مصرف کنندهٔ آب نباید مستقیماً به لولهٔ فاضلاب ساختمان متصل شود.

(۱) انتقال فاضلاب خروجی از دستگاه‌هایی که در آماده‌سازی، تولید، حمل و نقل و نگهداری مواد خوراکی به کار می‌روند، جز سینک آشپزخانه، به لوله‌کشی فاضلاب ساختمان باید با فاصلهٔ هوایی و از نوع غیر مستقیم باشد.

hom.ir

(۲) انتقال فاضلاب خروجی از دستگاه‌ها و لوازم مربوط به تأسیسات آبیاری فضاهای سبز، استخر شنا، لولهٔ تخلیهٔ شیر اطمینان، ضد عفونی و استریل، به لوله‌کشی فاضلاب ساختمان باید با فاصلهٔ هوایی و از نوع غیر مستقیم باشد.
(۳) انتقال فاضلاب خروجی از دستگاه‌ها و لوازم مربوط به تصفیهٔ آب، فیلترها، دیگ‌های آب گرم، و تأسیسات گرمایی و سرمایی، به لوله‌کشی فاضلاب ساختمان باید با فاصلهٔ هوایی و از نوع غیر مستقیم باشد.

ب) فاضلاب خروجی از نوع غیر مستقیم باید با فاصلهٔ هوایی به یک دریافت کنندهٔ فاضلاب، از قبیل کفشوی، حوضچهٔ فاضلاب، کانال آب رفت روی کف، و یا علم فاضلاب ریزش کند. لولهٔ خروجی پس از این دریافت کننده باید سیفون و هواکش داشته باشد و پس از آن به لوله‌کشی فاضلاب ساختمان متصل شود.

(۱) اگر لولهٔ فاضلاب با اتصال غیر مستقیم، قبل از ریختن به یک دریافت کننده، بیش از ۶۰ سانتی‌متر (با اندازه‌گیری افقی) یا بیش از ۱۲۰ سانتی‌متر(با اندازه‌گیری کل طول افقی و قائم) فاصله داشته باشد باید روی آن سیفون نصب شود.
(۲) فاصلهٔ هوایی باید دست کم دو برابر قطر داخلی لولهٔ فاضلاب ورودی باشد.
(۳) دریافت کنندهٔ فاضلاب غیر مستقیم باید سیفون، صافی یا شبکهٔ قابل برداشتن داشته باشد و در محلی آشکار و در دسترس نصب شود.
(۴) دریافت کنندهٔ فاضلاب غیر مستقیم باید در فضایی با تعویض هوا و قابل دسترسی نصب شود. دریافت کننده نباید در حمام، توالت، انبار و فضاهای بدون دسترسی و تعویض هوا نصب شود.
(۵) علم فاضلاب باید سیفون مستقل داشته باشد. فاصلهٔ قائم بین دهانهٔ ورودی فاضلاب به علم و سیفون آن حداقل ۴۵ و حداکثر ۱۰۵ سانتی‌متر است.
(۶) قطر لولهٔ خروجی از دریافت کننده دست کم باید برابر قطر لولهٔ فاضلاب غیر مستقیم باشد و فاضلاب باید به کمک یک قیف یا وسیلهٔ مشابه طوری در آن بریزد که موجب تراوش نشود.

پ) لولهٔ تخلیهٔ دیگ بخار یا آب گرم، که دمای آن بالاتر از ۶۰ درجهٔ سلسیوس باشد، نباید آب را مستقیماً به داخل شبکهٔ لوله‌کشی فاضلاب بریزد. اتصال این لوله به شبکهٔ لوله‌کشی فاضلاب باید به طور غیر مستقیم، با فاصلهٔ هوایی و استفاده از دریافت کننده‌ای باشد که در آن فرصت کاهش دما وجود داشته باشد.

ت) فاضلاب خروجی از ماشین رختشویی و ماشین ظرفشویی باید با اتصال غیر مستقیم به لوازم بهداشتی دیگر، کفشوی یا علم فاضلاب بریزد.

(۱) سینک آشپزخانه نیاز به اتصال غیر مستقیم ندارد.

hom.ir

ث) فاضلاب آشپزخانه مکان‌های عمومی مانند رستوران، هتل و غیره، باید به چربی‌گیر مجهز باشد و پس از جدا شدن چربی آن، به شبکهٔ لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان هدایت شود.

(۱) برای سینک و ماشین ظرفشویی خانگی چربی‌گیر لازم نیست.

۱۶-۵-۲- ۸ حفاظت ساختمان

الف) سطوح و اجزای ساختمان باید با رعایت الزامات مندرج در این قسمت از مقررات در مقابل نشت آب حفاظت شود.

(۱) زیر هر شیر برداشت آب در ساختمان باید یک دهانهٔ تخلیه وجود داشته باشد، جز شیر آتش‌نشانی، شیر ماشین ظرفشویی، شیر ماشین رختشویی و لوازم مشابه دیگر که در آن‌ها شیر سرشلنگی آب با یک شلنگ به یک دستگاه مصرف‌کنندهٔ آب متصل می‌شود.

(۲) لوازم بهداشتی (دستشویی، سینک، وان، زیردوشی و مانند آن‌ها) که دهانهٔ تخلیهٔ فاضلاب آن‌ها قابل مسدود شدن باشد باید سرریز داشته باشد.

(۳) در هر یک از فضاهای ساختمان که احتمال آب‌ریزی از خروجی‌های متعدد وجود داشته باشد باید یک کفشوی یا کانال آب رفت روی کف، که قابل مسدود شدن نباشد، نصب شود.

(۴) لولهٔ سرریز مخازن و دیگر مصرف کننده‌هایی که روی بام نصب می‌شوند، نباید روی بام رها شوند.آب خروجی از این لوازم باید به یک دریافت کننده هدایت شود. کفشوی آب باران بام نباید به عنوان دریافت کنندهٔ سرریز این لوازم مورد استفاده قرار گیرد.

۱۶-۵-۳ انتخاب مصالح

۱۶-۵-۳-۱ کلیات

الف) مصالح لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان باید با رعایت الزامات مندرج در این قسمت از مقررات انتخاب و کنترل شود.

ب) روی هر قطعه از لوله، فیتینگ، سیفون و دیگر اجزای لوله‌کشی فاضلاب باید مارک کارخانهٔ سازنده، یا استاندارد مورد تأییدی که قطعهٔ مورد نظر بر طبق آن ساخته شده است، به صورت ریختگی، برجسته یا مهر پاک نشدنی نقش شده باشد.

پ) استفاده از مصالح کارکرده، آسیب‌دیده یا معیوب مجاز نیست.

ت) مصالح لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان در هر مورد باید طوری انتخاب شود که در تأمین شرایطی که برای مقاومت هر منطقه از ساختمان در برابر آتش مقرر شده اختلالی ایجاد نکند.

hom.ir

۱۶-۵-۳-۲ شرایط کار

الف) لوله‌کشی فاضلاب باید در برابر فشار ۰/۳ بار (۳ متر ستون آب)، از داخل و خارج به طور دائم آب‌بند و گازبند باشد.

ب) مصالح لوله‌کشی فاضلاب باید در برابر دمای فاضلاب داخل لوله تا ۶۰ درجهٔ سلسیوس مقاوم باشد.

۱۶-۵-۳-۳ انتخاب لوله و فتینگ

الف) لوله و فیتینگ چدنی سرکاسه‌دار

(۱) لوله و فیتینگ چدنی سرکاسه‌دار، که اتصال لوله به لوله یا لوله به فیتینگ در آن از نوع نر و مادگی سرتنبوشه‌ای است، باید طبق یکی از استانداردهای زیر باشد:

ISIRI	1547
ANSI/ASTM	A 74
BS 416	PART 1

(۲) فیتینگ باید از استانداردی انتخاب شود که با استاندارد لوله هماهنگ باشد.

(۳) سطح داخلی فیتینگ نباید برآمدگی، لبه یا تغییر سطح مقطع (جز تبدیل) داشته باشد.

(۴) استفاده از لوله و فیتینگ چدنی سرکاسه‌دار از استانداردهای دیگر به شرطی مجاز است که از نظر جنس، ضخامت جدار، اندازه‌ها و نوع اتصال، مشابه استانداردهای مقرر شده و مورد تأیید باشد.

ب) لوله و فیتینگ چدنی بدون سرکاسه

(۱) لوله و فیتینگ چدنی بدون سرکاسه، که اتصال لوله به لوله یا لوله به فیتینگ در آن با استفاده از واشر لاستیکی و بست فولادی زنگ‌ناپذیر و پیچ و مهره انجام می‌گیرد، باید طبق یکی از استانداردهای زیر باشد:

ISIRI	2367
DIN	19522 PART 1, PART 2
ISO	6594

(۲) فیتینگ باید از استانداردی انتخاب شود که با استاندارد لوله هماهنگ باشد.

(۳) سطح داخلی فیتینگ نباید برآمدگی، لبه، یا تغییر سطح مقطع (جز تبدیل) داشته باشد.

hom.ir

(۴) سطح دهانهٔ فیتینگ و قطر خارجی آن باید با دهانهٔ لوله کاملاً برابر باشد تا امکان آب‌بندی کامل فراهم شود.
(۵) استفاده از لوله و فیتینگ چدنی بدون سرکاسه از استانداردهای دیگر به شرطی مجاز است که از نظر جنس، ضخامت جدار، اندازه‌ها و نوع اتصال مشابه استانداردهای مقرر شده و مورد تأیید باشد.

پ) لوله وفیتینگ پلی وینیل کلراید (PVC)

(۱) لوله و فیتینگ پلی وینیل کلراید (PVC) باید از نوع سخت و طبق یکی از استانداردهای زیر باشد:

EN	1329 PART 1 , PART 2 , PART 3
ANSI / ASTM	D2665
ISO	3633

(۲) در استاندارد EN 1329 لوله‌های با علامت "B" برای نصب در طبقات ساختمان، لوله‌های با علامت "D" برای دفن در خاک و لوله‌های با علامت "BD" برای نصب در طبقات ساختمان یا دفن در خاک اختصاص دارند.
(۳) در استاندارد ISO 3633 لوله‌های با علامت"A" برای لوله‌کشی آب باران و هواکش فاضلاب، و لوله‌های با علامت "B" برای لوله‌کشی فاضلاب، هواکش فاضلاب و آب باران اختصاص دارند.
(۴) فیتینگ باید از استانداردی انتخاب شود که با استاندارد لوله هماهنگ باشد.
(۵) سطح داخلی فیتینگ نباید برآمدگی، لبه، یا تغییر سطح مقطع (جز تبدیل) داشته باشد.
(۶) استفاده از لوله و فیتینگ (PVC) از استانداردهای دیگر به شرطی مجاز است که از نظر جنس، ضخامت جدار، اندازه‌ها و نوع اتصال مشابه استانداردهای مقرر شده و مورد تأیید باشد.

ت) لوله و فیتینگ پلی اتیلن (PE)

(۱) لوله و فیتینگ پلی اتیلن با چگالی بالا باید طبق یکی از استانداردهای زیر باشد:

EN	1519 PART 1 , PART 2
ISO	8770

hom.ir

(۲) در استاندارد EN 1519، لوله‌های با علامت "B" برای نصب در طبقات ساختمان و لوله‌های با علامت "BD" برای نصب در طبقات ساختمان و نیز دفن در خاک (در زیر کف پایین‌ترین طبقه ساختمان) اختصاص دارند.
(۳) فیتینگ باید از استانداردی انتخاب شود که با استاندارد لوله هماهنگ باشد.
(۴) سطح داخلی فیتینگ نباید برآمدگی، یا تغییر سطح مقطع (جز تبدیل) داشته باشد.
(۵) استفاده از لوله و فیتینگ پلی اتیلن از استانداردهای دیگر به شرطی مجاز است که از نظر جنس، ضخامت جدار، اندازه‌ها و نوع اتصال مشابه استانداردهای مقرر شده و مورد تأیید باشد.

ث) لوله و فیتینگ پلی پروپیلن (PP)

(۱) لوله و فیتینگ پلی پروپیلن که اتصال لوله به لوله یا لوله به فیتینگ در آن از نوع نر و مادگی و به کمک حلقهٔ لاستیکی است، باید طبق استانداردهای زیر باشد:

EN 1451 PART 1
EN 1451 PART 2

(۲) در استاندارد EN 1451 لوله‌های با علامت "B" برای نصب در طبقات ساختمان، لوله‌های با علامت "D" برای دفن در خاک (در زیر کف پایین‌ترین طبقه ساختمان) و لوله‌های با علامت "BD" برای نصب در طبقات ساختمان یا دفن در خاک اختصاص دارند.
(۳) فیتینگ باید از استانداردی انتخاب شود که با استاندارد لوله هماهنگ باشد.
(۴) حلقهٔ لاستیکی باید در برابر اثر فاضلاب مقاوم باشد.
(۵) سطح داخلی فیتینگ نباید برآمدگی، لبه، یا تغییر سطح مقطع (جز تبدیل) داشته باشد.
(۶) استفاده از لوله و فیتینگ پلی پروپیلن از استانداردهای دیگر به شرطی مجاز است که از نظر جنس، ضخامت جدار، اندازه‌ها و نوع اتصال مشابه استانداردهای مقرر شده و مورد تأیید باشد.

ج) لوله و فیتینگ فولادی گالوانیزه

(۱) لوله و فیتینگ فولادی گالوانیزه باید طبق یکی از استانداردهای زیر باشد:

ISIRI 423
ISO 65
EN 10255

(۲) کاربرد لوله‌های فولادی گالوانیزه در خاک (زیر کف پایین‌ترین طبقه یا در محوطه) مجاز نیست.

hom.ir

(۳) فیتینگ باید از استانداردی انتخاب شود که با استاندارد لوله هماهنگ باشد.
(۴) سطح داخلی فیتینگ نباید برآمدگی، لبه، یا تغییر سطح مقطع (جز تبدیل) داشته باشد.
(۵) استفاده از لوله و فیتینگ فولادی گالوانیزه از استانداردهای دیگر به شرطی مجاز است که از نظر جنس ضخامت جدار، اندازه‌ها و نوع اتصال مشابه استانداردهای مقرر شده و مورد تأیید باشد.

۱۶-۵-۴ اجرای لوله‌کشی

۱۶-۵-۴-۱ کلیات

الف) اجرای لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان باید طبق الزامات مندرج در این قسمت از مقررات انجام گیرد.
ب) اجرای لوله‌کشی باید توسط کارگران آموزش دیده و ماهر صورت گیرد و از طرف کارشناسان موسسات مسئول نظارت و سرپرستی شود.
پ) لوله‌کشی باید با توجه به صرفه‌جویی در مصالح و دستمزد، حفاظت در برابر خرابی و آسیب‌دیدگی، خوردگی، یخبندان، گرفتگی، تراکم هوا در مسیر جریان و جلوگیری از سر و صدای مزاحم جریان فاضلاب اجرا شود.

۱۶-۵-۴-۲ نکات اجرایی

الف) لوله‌کشی باید به ترتیبی اجرا شود که جریان فاضلاب به طور ثقلی از لوازم بهداشتی و دیگر مصرف‌کننده‌های آب، دور شود و از طریق شاخه‌های افقی، لوله‌های قائم و لولهٔ اصلی افقی از ساختمان خارج شود.
(۱) شیب لوله‌های افقی باید طبق الزامات مقرر در ردیف (۱۶-۵-۲-۴) و تا حد ممکن یکنواخت باشد. اگر تغییر در شیب لازم شود باید در محل تغییر شیب دریچهٔ بازدید نصب شود.
(۲) لوله باید تا حد ممکن مستقیم نصب شود. اگر تغییر جهت لازم شود باید از انواع زانوهای پیش‌ساخته استفاده شود. حداکثر زاویه اتصالات در تغییر جهت لوله‌های اصلی ۴۵ درجه است.
(۳) تغییر سطح مقطع لوله‌کشی باید تدریجی و با واسطهٔ تبدیل صورت گیرد و از تغییر ناگهانی سطح مقطع خودداری شود.
(۴) در اطراف نقاط دسترسی باید فضای کافی برای فنرزدن و رفع گرفتگی احتمالی لوله و فیتینگ پیش‌بینی شود.

hom.ir

(۵) از نصب "انتهای بسته" در انتهای شاخهٔ افقی فاضلاب باید خودداری شود. نصب دریچهٔ بازدید در انتهای شاخهٔ افقی «انتهای بسته» محسوب نمی‌شود.
(۶) نصب دریچهٔ بازدید باید با رعایت الزامات مقرر در ردیف (۱۶-۵-۲-۶) انجام شود.
(۷) در صورت استفاده از لولهٔ پلی‌اتیلن، به دلیل انبساط زیاد این لوله، باید در نقاط مناسب قطعهٔ انبساط نصب شود.
(۸) اجرای لوله‌های افقی، قائم و دوخم باید با رعایت الزامات مقرر در ردیف (۱۶-۵-۲-۵) باشد.

ب) آب‌بندی و گازبندی

(۱) اتصال لوله، فیتینگ و دریچهٔ بازدید و دسترسی باید به ترتیبی صورت گیرد که در برابر فشار آزمایش پس از نصب کاملاً آب‌بند و گازبند باشد.
(۲) فشار آزمایش در "(۱۶-۵-۵) آزمایش و نگهداری" تعریف و مقرر شده است.

پ) مسیر لوله‌ها

(۱) مسیر لوله‌کشی باید تا حد ممکن مستقیم و ساده باشد، در هر مورد باید کوتاه‌ترین و مناسب‌ترین مسیر انتخاب شود. از بکار بردن خم‌ها و تغییر جهت‌های تند باید خودداری شود.
(۲) لوله‌ها باید تا حد ممکن به موازات دیوار، کف و سقف نصب شود.
(۳) لوله‌ها باید در مسیرهایی نصب شوند که دسترسی و تعمیر و تعویض آن‌ها آسان و بدون اشکال باشد. دریچه‌های بازدید باید در نقاط قابل دسترس نصب شوند.
(۴) لوله‌های روکار باید با شیب مناسب به موازات سطوح دیوار، کف و سقف نصب شوند و با بست در محل نصب محکم و ثابت باقی بمانند.
(۵) در عبور لوله از دیوار، سقف، و کف، فضای اطراف لوله از هر دو طرف باید با مصالح ساختمانی مناسب کاملاً پر شود. اگر لوله از جدار فضای تر عبور می‌کند، دور لوله در محل عبور از دیوار، کف یا سقف باید با مواد آب‌بند حفاظت شود.
(۶) لوله‌هایی که از دیوار خارجی ساختمان عبور می‌کنند یا از داخل خاک زیرزمین، پس از عبور از کف‌سازی، وارد فضای ساختمان می‌شوند، باید از داخل غلاف لوله عبور کنند. دور لوله، در دو طرف دیوار یا کف‌سازی، باید با مواد آب‌بند کاملاً مسدود شود.
(۷) لوله‌کشی باید طوری اجرا شود که بار اسکلت و سازهٔ ساختمان، یا انبساط ساختمان، روی آن اثر نگذارد.
(۸) مسیر لوله‌کشی باید طوری انتخاب شود که لوله تا حد امکان از درزهای انبساط ساختمان عبور نکند. اگر عبور لوله از درزهای انبساط ساختمان ناگزیر باشد باید روی لوله در محل عبور از درز انبساط ساختمان قطعهٔ انبساط با جدار صاف داخلی نصب شود. نصب قطعهٔ

hom.ir

انبساط روی لوله، در عبور از درزهای انبساط ساختمان، در پایین‌ترین طبقه ساختمان الزامی نیست.

(۹) اگر لوله در داخل ترنچ، خزیده رو یا شفت نصب می‌شود، باید برای دسترسی و نگهداری و آزمایش و تمیز کردن، در اطراف آن جای کافی پیش‌بینی شود.

(۱۰) در جایی که لوله در خاک دفن می‌شود و احتمال عبور وسایل حمل و نقل، تحمل بار مخازن و تأسیسات سنگین وجود دارد، لوله باید در زیر بلوک بتنی (یا داخل کانال بتنی) حفاظت شود. اگر اتصال لوله و فیتینگ در داخل بلوک بتنی قرار گیرد باید برای دسترسی به آن پیش‌بینی لازم به عمل آید.

(۱۱) در عبور لوله از دیوار، کف و سقف باید مقررات آتش‌سوزی مربوط به این جدارها در مورد فضای دور لوله نیز رعایت شود و دور لوله با مواد مقاوم در برابر آتش، با مقاومتی برابر آن‌چه برای جدار ساختمانی تعریف شده، پر شود.

(۱۲) در صورتی‌که لولهٔ فاضلاب مدفون در محوطهٔ خصوصی ملک در مجاورت لولهٔ آب مصرفی باشد، لولهٔ فاضلاب باید دست کم 30 سانتیمتر پایین‌تر از لولهٔ آب قرار گیرد و در صورت اجرای هم سطح، حداقل فاصلهٔ افقی بین دو لوله نباید کمتر از ۳ متر باشد.

(۱۳) لوله‌کشی پلیمری اگر روکار نصب می‌شود نباید در معرض تابش مستقیم نور آفتاب باشد.

۱۶-۵-۴-۳ اتصال

الف) کلیات

(۱) اتصال لوله به لوله، لوله به فیتینگ و فیتینگ به فیتینگ در لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان باید طبق الزامات این قسمت از مقررات انجام شود.

(۲) انواع اتصال باید در فشار آزمایش پس از نصب، به ترتیبی که در "(۱۶-۵-۵) آزمایش و نگهداری" مقرر شده است، آب‌بند و گازبند باشند.

(۳) پیش از اتصال، دهانه‌های لوله و فیتینگ باید از مواد اضافی پاک شود و سطوح داخلی لوله و فیتینگ از هرگونه مواد اضافی، که ممکن است در برابر جریان فاضلاب ایجاد مانع کند، کاملاً تمیز شود. دهانهٔ انتهای لوله و فیتینگ باید کاملاً باز باشد و سطح داخلی فیتینگ برابر سطح مقطع لوله باشد.

(۴) هنگام اجرای اتصال نباید مواد درزبندی، از درز محل اتصال، وارد لوله شود.

ب) اتصال لوله و فیتینگ چدنی سرکاسه‌دار

(۱) اتصال باید از نوع کنف و سرب باشد.

hom.ir

(۲) فاصلهٔ بین سرکاسه و انتهای بدون سرکاسه لوله یا فیتینگ، که در داخل آن قرار می‌گیرد، باید کاملاً خشک و تمیز باشد و ابتدا در آن کنف کوبیده شود. کنف درزگیر به صورت طناب و شامل ۷ تا ۱۰ رشتهٔ منظم و تاب داده شده باشد.

(۳) سرب درزگیری باید دارای کیفیت یکنواخت، تمیز و عاری از مواد خارجی باشد. سرب مذاب روی کنف کوبیده شده ریخته شود. سرب‌ریزی باید به طور پیوسته و بدون انقطاع صورت گیرد. عمق سرب‌ریزی نباید کمتر از ۲۵ میلی‌متر باشد. فاصلهٔ سطح بالای قسمت سرب‌ریزی شده از لبهٔ سرکاسه نباید بیش از ۳ میلی‌متر باشد.

(۴) پس از پایان سرب‌ریزی باید سطح بالای آن کوبیده شود تا سرب داغ همهٔ حفره‌ها و گوشه‌ها را کاملاً پر کند.

(۵) تا پایان آزمایش لوله‌کشی فاضلاب، هیچ‌گونه مواد رنگی نباید سطح درزبندی را بپوشاند.

پ) اتصال لوله و فیتینگ چدنی بدون سرکاسه

(۱) سطح خارجی دوسر لوله یا فیتینگی که به هم متصل می‌شوند باید کاملاً صاف باشد. لبهٔ انتهایی دو سرباید، با قطر خارجی کاملاً مساوی باشند، مقابل یکدیگر و کاملاً روی هم قرار گیرند.

(۲) یک لاستیک آب‌بندی مخصوص، به شکل لوله و مقاوم در برابر اثر فاضلاب، طبق دستور کارخانهٔ سازندهٔ لوله، باید روی دو سر لوله یا فیتینگ قرار گیرد.

(۳) آب‌بندی و درزبندی لاستیک آب‌بندی روی قسمت انتهایی هر سر لوله یا فیتینگ باید با استفاده از بست‌های حلقوی، از تسمه‌های فولادی زنگ‌ناپذیری انجام گیرد که با پیچ و مهره روی لاستیک آب‌بندی محکم می‌شوند. تسمه‌های فولادی باید طبق دستور کارخانهٔ سازنده باشد و سفت کردن پیچ و مهره باید طوری باشد که روی محیط لاستیک آب‌بندی فشار یکنواختی وارد شود.

ت) اتصال لوله و فیتینگ پی وی سی (P.V.C)

(۱) اتصال باید با چسب مخصوص و در حالت سرد صورت گیرد.

(۲) نوع چسب و روش اتصال باید طبق دستور کارخانهٔ سازندهٔ لوله باشد.

ث) اتصال لوله و فیتینگ پلی اتیلن (PE)

(۱) اتصال باید در حالت گرم و بدون اضافه کردن مواد خارجی انجام شود.

(۲) اتصال با ذوب کردن لبهٔ دهانه‌های دو قسمت لوله و فیتینگ صورت گیرد. ابتدا دهانهٔ دو قطعه در قالب مخصوص قرار می‌گیرد و گرم می‌شود. بر اثر گرم شدن، سطوح مقابل هم ذوب و در هم تنیده و یکپارچه می‌شود.

(۳) دمای ذوب باید طبق دستور کارخانهٔ سازندهٔ لوله باشد.

hom.ir

ج) اتصال لوله و فیتینگ پلی پروپیلن (PP)

(۱) اتصال باید به کمک حلقهٔ لاستیکی، در حالت سرد، با استفاده از مواد روان‌کننده پیشنهادی کارخانه سازنده و بدون اضافه کردن مواد خارجی انجام گیرد.

(۲) در این اتصال انتهای بدون سرکاسهٔ لوله یا فیتینگ در داخل دهانهٔ سرکاسه‌دار قطعهٔ دیگر که در آن یک حلقهٔ لاستیکی قرار می‌گیرد، با فشردن (پوش فیت) آب‌بند و گازبند می‌شود.

(۳) حلقهٔ لاستیکی باید طبق دستور کارخانهٔ سازندهٔ لوله باشد.

چ) اتصال لوله و فیتینگ فولادی گالوانیزه

(۱) اتصال لوله و فیتینگ باید از نوع دنده‌ای باشد.

(۲) نوع دندهٔ لوله یا فیتینگ باید طبق یکی از استانداردهای زیر باشد:

ISIRI	1798
ISO	7-1
DIN	2999
BS	21

ح) در لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان استفاده از انواع اتصال‌های زیر مجاز نیست:

(۱) اتصال با سیمان یا بتن؛

(۲) اتصال با خمیرهای قیردار؛

(۳) اتصال با رینگ‌های لاستیکی برای لوله‌های با قطرهای متفاوت؛

(۴) استفاده از چسب برای اتصال لوله و فیتینگ پلاستیکی ناهمجنس.

خ) اتصال لولهٔ فاضلاب به لوازم بهداشتی

(۱) اتصال انشعاب خروجی فاضلاب لوازم بهداشتی به شاخهٔ افقی فاضلاب باید با زاویهٔ بیش از ۱۵ درجه باشد و جریان فاضلاب از لوازم بهداشتی به آن به‌طور ریزشی (ثقلی) صورت گیرد.

(۲) اتصال انشعاب خروجی فاضلاب لوازم بهداشتی به شاخهٔ افقی، لولهٔ قائم یا لولهٔ اصلی باید قابل جدا شدن باشد.

(۳) این اتصال باید کاملاً آب‌بند و گازبند باشد.

hom.ir

۱۶-۵-۵ آزمایش و نگهداری

۱۶-۵-۵-۱ آزمایش

الف) کلیات

(۱) آزمایش لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان باید طبق الزامات مندرج در این قسمت از مقررات انجام شود.

(۲) آزمایش لوله‌کشی را باید پیش از نصب لوازم بهداشتی، و آزمایش نهایی را باید پس از نصب لوازم بهداشتی انجام داد.

(۳) پیش از انجام آزمایش و تأیید لوله‌کشی، هیچ یک از اجزای لوله‌کشی نباید با رنگ یا اجزای ساختمان پوشیده شود. به هنگام آزمایش، همهٔ اجزای لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان باید آشکار و قابل بازرسی باشد.

(۴) پیش از نصب لوازم بهداشتی آزمایش ممکن است با آب یا هوا انجام شود.

ب) آزمایش با آب

(۱) آزمایش با آب ممکن است قسمت به قسمت یا، در صورتی که مصالح لوله‌کشی و اتصال‌ها در برابر فشار ارتفاع (استاتیک) ساختمان مقاوم باشند، به طور یک‌جا برای کلیه شبکهٔ لوله‌کشی انجام شود.

(۲) در حالتی که کلیهٔ شبکهٔ لوله‌کشی به طور یک‌جا با آب آزمایش شود باید همهٔ دهانه‌های باز شبکهٔ لوله‌کشی، جز بالاترین دهانهٔ باز آن، به طور موقت بسته شود و تمام لوله‌ها با آب پر شود. پس از مدت ۱۵ دقیقه باید همهٔ قطعات و اتصال‌ها مورد بازرسی قرار گیرد و نشت آب مشاهده نشود. در صورت مشاهده نشت آب باید قطعهٔ معیوب یا اتصال ضعیف ترمیم یا تعویض شود و آزمایش با آب تکرار شود. در این روش آزمایش شبکهٔ لوله‌کشی فاضلاب و هواکش ممکن است با هم انجام گیرد.

(۳) در حالتی که شبکهٔ لوله‌کشی قسمت به قسمت آزمایش شود باید با استفاده از دریچه‌های بازدید و دسترسی، که روی لولهٔ قائم پیش‌بینی شده‌اند، ساختمان در ارتفاع به چند منطقه تقسیم شود و آزمایش با آب در هر منطقه به طور جداگانه صورت گیرد. در هر منطقه، جز بالاترین ۳ متر، فشار آزمایشی با آب نباید از ۳ متر ستون آب کمتر باشد و هیچیک از قطعات یا اتصال‌ها نباید در معرض فشاری کمتر از ۳ متر قرار گیرد. در صورت مشاهدهٔ نشت باید قطعهٔ معیوب یا اتصال ضعیف ترمیم و تعویض شود و آزمایش با آب تکرار شود. در این روش آزمایش شبکهٔ لوله‌کشی فاضلاب باید جدا از شبکهٔ لوله‌کشی هواکش انجام گیرد.

hom.ir

پ) آزمایش با هوا

(۱) در آزمایش با هوا باید لوله‌کشی کاملاً از آب خالی باشد و دهانه‌های خروجی همه‌جا با کیسه‌های مخصوص که با هوای فشرده پر می‌شود یا وسایل دیگر که دهانه را کاملاً مسدود و هوابند می‌کند به طور موقت بسته شود.

(۲) آزمایش با هوا باید با تزریق هوای فشرده به داخل شبکهٔ لوله‌کشی صورت بگیرد و با فشارسنج اندازه‌گیری شود. فشار آزمایش ۳۴/۵ کیلو پاسکال است. پس از آن‌که فشارسنج فشار لازم را نشان داد، آزمایش باید به مدت دست کم ۱۵ دقیقه ادامه یابد و در این مدت فشارسنج هیچ کاهش فشاری را نشان ندهد. در صورت مشاهده کاهش فشار در مدت آزمایش، باید همهٔ قطعات و اتصال‌های لوله‌کشی با آب صابون بازرسی شود. در صورت مشاهدهٔ قطعات معیوب با اتصال ضعیف، این قطعات تعویض و اتصال ترمیم شود و آزمایش با هوا تکرار شود.

(۳) در آزمایش با هوا، شبکهٔ لوله‌کشی فاضلاب و شبکهٔ لوله‌کشی هواکش فاضلاب ممکن است با هم انجام گیرد.

ت) آزمایش نهایی

(۱) آزمایش نهایی باید پس از نصب همهٔ لوازم بهداشتی و کامل شدن سیستم لوله‌کشی فاضلاب و شبکهٔ لوله‌کشی هواکش انجام شود. آزمایش نهایی با دود یا هوا انجام می‌شود.

(۲) در این آزمایش باید انتهای لولهٔ اصلی که فاضلاب را از ساختمان به خارج، یا به نقطهٔ ورودی به دستگاه تصفیهٔ فاضلاب در داخل ساختمان (یا ملک) هدایت می‌کند، و نیز انتهای لوله‌های هواکش مسدود شود و دود (با استفاده از ماشین‌های ایجاد دود) یا هوا، با فشار وارد شبکهٔ لوله‌کشی فاضلاب و شبکهٔ لوله‌کشی هواکش شود. در این آزمایش باید همهٔ سیفون‌های فاضلاب با آب پر شود. اندازه‌گیری با فشارسنج صورت می‌گیرد. فشار آزمایش ۲۵ میلی‌متر ستون آب و مدت آن ۱۵ دقیقه است.

(۳) در مدت آزمایش نباید فشار سنج هیچ کاهش فشاری نشان دهد.

(۴) این آزمایش دست کم باید سه بار تکرار شود.

(۵) در صورتی که لوله‌ها یا فیتینگ‌های شبکهٔ لوله‌کشی، یا قسمتی از آن‌ها، از نوع پلاستیکی (پی وی سی یا پلی اتیلن) باشد، به کار بردن دود برای آزمایش نهایی مجاز نیست.

۱۶-۵-۵-۲ نگهداری

الف) صاحب ساختمان (یا نماینده رسمی او) مسئول است که در مدت بهره‌برداری از ساختمان همهٔ الزامات این قسمت از مقررات به طور کامل رعایت شود.

hom.ir

ب) از ریختن مواد زایدی که ممکن است سبب گرفتگی لوله یا فیتینگ شود، باید پرهیز گردد.

(۱) در هر مورد پس از بازکردن دریچهٔ بازدید و رفع گرفتگی باید دریچهٔ بازدید به طور کامل آب‌بند و گازبند شود و در صورت لزوم واشر لاستیکی این دریچه تعویض گردد.

پ) به هنگام استفاده از مواد پاک کنندهٔ شیمیایی باید نسبت به اثر خوردگی این مواد روی مصالح لوله‌ها و فیتینگ‌ها توجه کامل شود.

ت) اگر برای رفع گرفتگی از فنر استفاده می‌شود باید فنر یا هر وسیلهٔ دیگری که برای رفع گرفتگی به داخل لوله‌ها رانده می‌شود، از نوعی باشد که هنگام عبور از داخل لوله‌ها، فیتینگ‌ها یا سیفون‌ها به سطح داخلی آن‌ها آسیب نرساند.

ث) سیفون‌های لوازم بهداشتی باید به‌طور ادواری بازدید و تمیز شود و مواد زاید (مواد پاک‌کننده، صابون، مو، چربی و غیره) از داخل سیفون خارج شود. در صورت باز کردن سیفون و تمیز کردن آن، هنگام نصب مجدد باید درزهای اتصال آن کاملاً آب‌بند و گازبند شود.

hom.ir

۱۶-۶ لوله‌کشی هواکش فاضلاب

۱۶-۶-۱ دامنه

۱۶-۶-۱-۱ طراحی، انتخاب مصالح و اجرای لوله‌کشی هواکش فاضلاب بهداشتی ساختمان باید طبق الزامات این فصل از مقررات انجام شود.

۱۶-۶-۱-۲ این فصل از مقررات، الزامات طراحی و اجرای لوله‌کشی هواکش آن قسمت از لوله‌کشی فاضلاب داخل ساختمان را مقرر می‌دارد که در فصل (۱۶-۵) "لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان" دامنهٔ آن مقرر شده است.

الف) اگر در ساختمان، لوله‌کشی هواکش برای شبکهٔ لوله‌کشی فاضلاب شیمیایی وجود داشته باشد، این لوله‌کشی باید از لوله‌کشی هواکش فاضلاب بهداشتی ساختمان کاملا جدا باشد.

۱۶-۶-۲ طراحی لوله‌کشی هواکش فاضلاب

۱۶-۶-۲-۱ کلیات

الف) طراحی لوله‌کشی هواکش فاضلاب بهداشتی ساختمان باید طبق روش‌های مهندسی مورد تأیید انجام گیرد. روش‌های مهندسی برای اندازه‌گذاری لوله‌ها و دیگر اجزای لوله‌کشی باید مورد تأیید قرار گیرد.

ب) لوله‌کشی هواکش فاضلاب بهداشتی ساختمان باید طوری طراحی شود که هوا بتواند به اندازهٔ کافی از لوله‌کشی فاضلاب خارج یا به آن وارد شود و در نتیجه از شکستن آب هوابند سیفون‌ها بر اثر فشار معکوس یا مکش سیفونی جلوگیری شود.

(۱) سیفون لوازم بهداشتی در لوله‌کشی فاضلاب نباید در معرض اختلاف فشار هوای بیش از ۲۵ میلی‌متر ستون آب قرار گیرد.

پ) همهٔ سیفون‌ها و لوازم بهداشتی سیفون سرخود باید طبق یکی از روش‌های معین شده در این فصل از مقررات، دارای هواکش باشند.

hom.ir

ت) لوله‌کشی هواکش فاضلاب بهداشتی ساختمان باید طوری طراحی شود که هوا و دیگر گازهای خروجی از شبکهٔ فاضلاب بهداشتی بر اثر فشار معکوس را، به فضای خارج از ساختمان هدایت کند.

(۱) لوله، فیتینگ، اتصال و دیگر اجزای لوله‌کشی هواکش باید کاملاً آب‌بند و گازبند باشد.

۱۶-۶-۲-۲ نقشه‌ها

الف) نقشه‌های لوله‌کشی هواکش فاضلاب بهداشتی ساختمان باید، پیش از اقدام به اجرای برای بررسی و تصویب به ناظر ساختمان ارائه شود.

ب) نقشه‌های اجرایی لوله‌کشی هواکش فاضلاب باید با نقشه‌های اجرایی لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان مشترک باشد و شامل لوازم بهداشتی و دیگر مصرف‌کننده‌ها، محل عبور و قطر شاخه‌های افقی، لوله‌های قائم و دیگر اجزای لوله‌کشی باشد.

(۱) مشخصات مصالح و روش‌های نصب باید در نقشه، یا در مدارک پیوست آن مشخص شود.

(۲) پلان لوله‌کشی طبقه (یا طبقات) ساختمان باید در نقشه‌ها نشان داده شود.

(۳) نقشه‌ها باید شامل دیاگرام لوله‌کشی، نقاط اتصال لولهٔ هواکش به لوله‌های فاضلاب، شیب لوله‌های افقی و اندازهٔ قطر اسمی لوله‌ها باشد.

(۴) نقشه‌ها باید خوانا باشد. علائم ترسیمی باید طبق یکی از استانداردهای مورد تأیید باشد.

۱۶-۶-۲-۳ لوله‌های قائم هواکش و هواکش لولهٔ قائم فاضلاب

الف) هر شبکهٔ لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان که فاضلاب توالت هم داشته باشد، باید دست‌کم یک لولهٔ قائم هواکش اصلی، به صورت لولهٔ قائم هواکش یا هواکش لولهٔ قائم فاضلاب داشته باشد. این لولهٔ هواکش اصلی باید در نقطه‌ای به شبکه لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان متصل شود که قطر اسمی آن کمتر از ۸۰ میلیمتر (۳ اینچ) نباشد.

ب) هر لولهٔ قائم فاضلاب که شاخه‌های افقی فاضلاب ۵ طبقه یا بیشتر به آن متصل می‌شود، جز لولهٔ قائم مشترک فاضلاب و هواکش لوازم بهداشتی بدون توالت، باید لولهٔ قائم هواکش داشته باشد.

(۱) هر لولهٔ قائم هواکش یا هواکش لولهٔ قائم فاضلاب باید از قسمت بالا، بدون کاهش قطر، تا هوای آزاد ادامه یابد.

(۲) هر لولهٔ قائم هواکش باید در پایین‌ترین قسمت به لولهٔ فاضلاب متصل شود. نقطه اتصال باید پایین‌تر از آخرین و پایین‌ترین اتصال شاخهٔ افقی به لولهٔ قائم فاضلاب باشد. اگر لولهٔ قائم هواکش بعد از تغییر امتداد لوله قائم فاضلاب به لولهٔ افقی فاضلاب متصل شود، نقطهٔ اتصال

hom.ir

نباید بیش از ده برابر قطر لولهٔ افقی فاضلاب از زانوی زیر لولهٔ قائم فاضلاب فاصله داشته باشد.

(۳) در ساختمان‌های بلندتر از ۱۰ طبقه، برای حداکثر هر ۱۰ طبقه، باید هواکش کمکی نصب شود. این لوله هواکش باید شیب داشته باشد و دهانهٔ بالایی آن به لولهٔ قائم هواکش و دهانهٔ پایین آن به لولهٔ قائم فاضلاب، با زاویهٔ ۴۵ درجه، متصل شود.

(۴) چند لولهٔ قائم هواکش یا هواکش لولهٔ قائم فاضلاب ممکن است در بالاترین طبقه و پیش از خروج از ساختمان، توسط یک لولهٔ افقی به هم متصل شوند و از یک نقطهٔ بام خارج شوند و تا هوای آزاد ادامه یابند. در این حالت اندازهٔ قطر اسمی لولهٔ افقی، که چند لولهٔ قائم هواکش را به هم متصل می‌کند، باید بر مبنای مجموع D.F.U لوازم بهداشتی که به کل لوله‌های قائم فاضلاب متصل شده‌اند صورت گیرد و طول لولهٔ هواکش برای تعیین قطر اسمی لولهٔ افقی برابر فاصلهٔ دورترین نقطهٔ اتصال لولهٔ هواکش به پایین‌ترین قسمت لولهٔ قائم فاضلاب، تا دهانهٔ لولهٔ هواکش در هوای آزاد، اندازه‌گیری شود.

(۵) اگر لوله‌های پلیمری روکار نصب می‌شوند نباید در معرض تابش مستقیم نور آفتاب باشند.

۱۶-۶-۲-۴ انتهای لولهٔ هواکش

الف) انتهای بالای لولهٔ هواکش روی بام باید دست کم ۳۰ سانتی‌متر از کف تمام شدهٔ بام، در نقطهٔ خروج لولهٔ هواکش، بالاتر باشد. این ارتفاع در نقاط سردسیر باید با توجه به حداکثر ارتفاع برف افزایش یابد.

(۱) اگر از بام برای سکونت، اقامت یا کار استفاده شود، باید انتهای لولهٔ هواکش دست کم ۲/۲ متر از کف تمام شدهٔ بام بالاتر رود.

(۲) در نقاط سردسیر اندازهٔ نامی لولهٔ هواکش، در عبور از بام، نباید کمتر از ۸۰ میلی‌متر (۳اینچ) باشد. و در صورتی که متوسط حداقل مطلق دمای هوای خارج در زمستان کمتر از ۱۸- درجه سلسیوس باشد، آن قسمت از لولهٔ هواکش که در معرض هوای سرد بیرون قرار دارد، باید با عایق گرمایی یا گرمکن برقی در برابر یخ‌زدن حفاظت شود.

(۳) تغییر اندازهٔ قطر اسمی لولهٔ هواکش، در عبور از بام یا بالاتر از آن، مجاز نیست، هر تغییر اندازه باید دست کم در ۳۰ سانتیمتری زیر بام انجام گیرد.

ب) انتهای لولهٔ هواکش باید در محلی قرار گیرد که گازهای خروجی از دهانهٔ آن به داخل فضاهای ساختمان نفوذ پیدا نکند.

hom.ir

(۱) انتهای لولهٔ هواکش نباید مستقیماً زیر هیچ در، پنجره‌های بازشو یا دهانه‌های ورود هوای سیستم تعویض هوای ساختمان قرار گیرد.
(۲) فاصلهٔ افقی انتهای لولهٔهواکش از هر در، پنجرهٔ بازشو یا دهانهٔ ورود هوا برای سیستم تعویض هوای ساختمان باید دست‌کم ۳ متر باشد. مگر آن‌که انتهای لولهٔ هواکش دست‌کم ۶۰ سانتیمتر بالاتر از آن نقاط قرار گیرد.
(۳) اگر انتهای لولهٔ هواکش به طور افقی از دیوار ساختمان خارج شود، باید دست‌کم ۳ متر تا محدودهٔ زمین ملک فاصلهٔ افقی داشته باشد. دهانهٔ این لوله باید از سطح زمین محوطه دست کم ۳ متر بالاتر باشد. انتهای این لوله نباید زیر بالکن یا سایه‌بان دیوار خارجی ساختمان قرار گیرد.
(۴) دهانهٔ انتهای لولهٔ هواکش روی بام باید به سمت بالا باشد.

پ) انتهای لولهٔ هواکش روی بام، یا دیوار خارجی ساختمان، باید با توری مقاوم در برابر زنگ زدن و ورود حشرات حفاظت شود.

ت) انتهای لولهٔ هواکش نباید در داخل شافت یا دودکش ساختمان رها شود. از شافت‌ها یا دودکش‌های ساختمان نباید به عنوان هواکش شبکهٔ لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان استفاده شود.

ث) جنس قسمت نمایان لولهٔ هواکش روی بام یا خارج ساختمان باید از نوع فلزی باشد.

۱۶-۶-۲-۵ اتصال لولهٔ هواکش و شیب آن

الف) هر لولهٔ هواکش فاضلاب بهداشتی ساختمان، از قبیل هواکش جداگانه، شاخهٔ افقی هواکش، هواکش مداری و غیره، باید به لولهٔ قائم هواکش یا هواکش لولهٔ قائم فاضلاب متصل شود و یا به‌طور مستقل تا خارج از ساختمان ادامه یابد.

ب) شاخهٔ افقی هر لولهٔ هواکش باید به سمت نقطهٔ اتصال آن به لولهٔ فاضلاب شیب داشته باشد، به طوری‌که تقطیر بخار آب در داخل لولهٔ هواکش بتواند به آسانی به لولهٔ فاضلاب تخلیه شود.

پ) اتصال لولهٔ هواکش خشک به شاخهٔ افقی فاضلاب باید به قسمت بالای آن، بالاتر از محور لولهٔ افقی باشد.

(۱) زاویهٔ اتصال لولهٔ هواکش خشک به لولهٔ فاضلاب نباید کوچکتر از۴۵ درجه نسبت به سطح افق باشد.

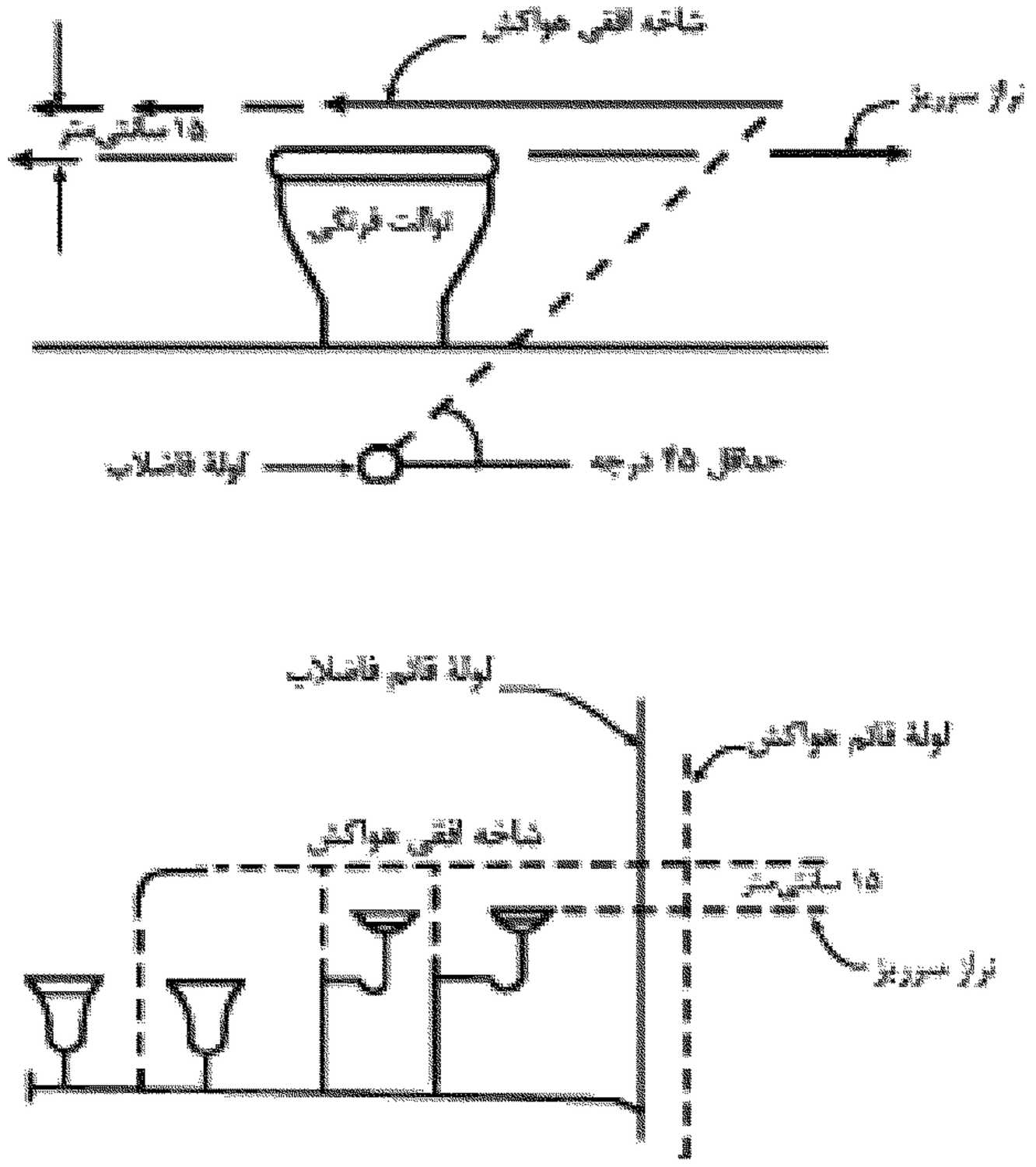
hom.ir

(۲) لولهٔ هواکش خشک، بلافاصله پس از اتصال به لولهٔ افقی فاضلاب، باید با زاویه بیش از ۴۵ درجه نسبت به سطح افق تا دست کم ۱۵ سانتی‌متر بالاتر از لبهٔ سرریز دستگاهی که هواکش برای آن نصب شده است، مطابق شکل شماره (۱۶-۶-۲-۵) "پ" (۲)، بالا رود.

(۳) اتصال هر شاخهٔ افقی هواکش به لولهٔ قائم هواکش یا هواکش لولهٔ قائم فاضلاب باید دست کم ۱۵ سانتیمتر بالاتر از لبهٔ سرریز بالاترین دستگاهی که هواکش آن به این شاخهٔ افقی هواکش متصل شده است، باشد.

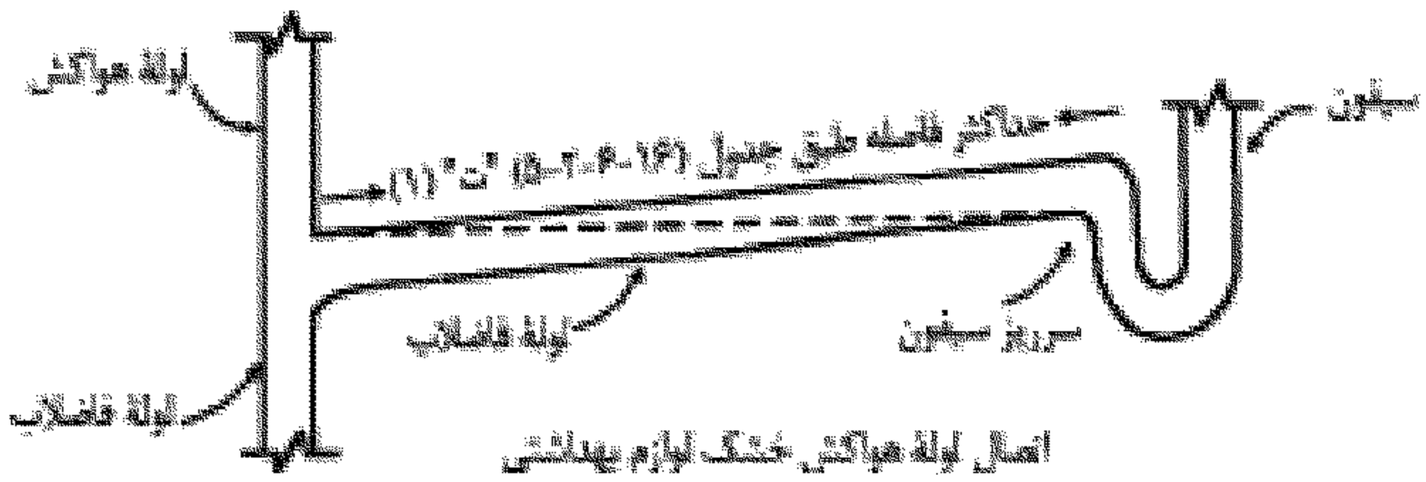
ت) نقطهٔ اتصال لولهٔ هواکش خشک هر یک از لوازم بهداشتی به لولهٔ فاضلاب، جز در مورد توالت شرقی، توالت غربی و دستگاه‌های سیفون سرخود که روی کف نصب می‌شوند، نباید پایین‌تر ازسطح سرریز سیفون لوازم بهداشتی که این لولهٔ هواکش برای آن نصب می‌شود، باشد. (شکل شماره (۱۶-۶-۲-۵) "ت")

(۱) حداکثر فاصلهٔ نقطهٔ اتصال لولهٔ هواکش به شاخهٔ افقی فاضلاب، تا نقطهٔ سرریز سیفون لوازم بهداشتی، نباید از ارقام جدول شمارهٔ (۱۶-۶-۲-۵) "ت" (۱)) بیشتر باشد.



شکل شماره (۱۶-۶-۲-۵) "پ"(۲): اتصال هواکش به شاخه افقی لوله فاضلاب

hom.ir



اتصال لوله هواکش خشک لوازم بهداشتی

شکل شماره (۱۶-۶-۲-۵) "ت": اتصال لوله هواکش خشک لوازم بهداشتی

جدول شمارهٔ (۱۶-۶-۲-۵) "ت" (۱): حداکثر فاصلهٔ نقطهٔ اتصال لولهٔ هواکش به شاخهٔ افقی فاضلاب تا نقطهٔ سرریز سیفون لوازم بهداشتی

قطر اسمی لولهٔ فاضلاب		شیب لولهٔ فاضلاب	حداکثر فاصلهٔ اتصال لولهٔ هواکش تا سیفون
(اینچ)	(میلی‌متر)	(درصد)	(متر)
۱۱/۴	۳۲	۲	۱
۱۱/۲	۴۰	۲	۱/۵
۲	۵۰	۲	۱/۸
۳	۸۰	۲	۳
۴	۱۰۰	۲	۴

(۲) فاصلهٔ نقطهٔ اتصال لولهٔ هواکش به شاخهٔ افقی فاضلاب، تا نقطهٔ سرریز سیفون لوازم بهداشتی، نباید از دو برابر قطر اسمی لولهٔ فاضلاب کمتر باشد.

(۳) اتصال لولهٔ هواکش به تاج سیفون مجاز نیست.

۱۶-۶-۲-۶ هواکش مشترک

الف) برای دو عدد از لوازم بهداشتی که در یک طبقه و در مجاورت هم قرار دارند می‌توان به طور مشترک یک هواکش جداگانه نصب کرد.

اگر برای دو عدد از لوازم بهداشتی که در یک سطح قرار دارد، هواکش مشترک نصب شود، اتصال لولهٔ هواکش مشترک باید در نقطهٔتلاقی لوله‌های فاضلاب این لوازم بهداشتی، یا در پایین دست آن نقطه، باشد. در این حالت فاصلهٔ سیفون لوازم بهداشتی تا نقطهٔ اتصال هواکش مشترک به شاخه افقی فاضلاب نباید از ارقام جدول شماره (۱۶-۶-۲-۵) "ت" (۱) بیشتر باشد.

hom.ir

(۱) اگر برای دو عدد از لوازم بهداشتی که در یک سطح واقع نشده باشند هواکش مشترک نصب شود، شاخهٔ فاضلاب دستگاهی که بالاتر قرار گرفته به عنوان هواکش دستگاهی که پایین‌تر قرار گرفته عمل می‌کند و قطر اسمی آن باید یک اندازه بزرگتر از لولهٔ فاضلاب دستگاه بالاتر و دست‌کم ۵۰ میلی‌متر (دواینچ) باشد. در این حالت دستگاه بالاتر نمی‌تواند توالت باشد.

۱۶-۶-۲-۷ هواکش تر

الف) برای یک گروه از لوازم بهداشتی در یک طبقه، که در یک حمام کامل و یا حداکثر در دو حمام کامل مجاور هم، با هر ترکیبی، واقع‌اند، می‌توان هواکش تر افقی نصب نمود. هواکش تر، که در عین حال برای لوازم بهداشتی بالا دست به عنوان لولهٔ فاضلاب و برای لوازم بهداشتی پایین دست به عنوان هواکش عمل می‌کند، از محل اتصال هواکش خشک به آن شروع شده و تا نقطهٔ اتصال فاضلاب پایین‌ترین دستگاه، که هواکش تر برای آن در نظر گرفته شده است، ادامه می‌یابد. در این گروه از لوازم بهداشتی، هر یک از لوازم بهداشتی باید به صورت جداگانه به شاخه افقی فاضلاب یا لولهٔ هواکش تر، متصل شود. هواکش خشک می‌تواند مستقیماً به لولهٔ افقی هواکش‌تر و یا به لولهٔ فاضلاب یکی از لوازم بهداشتی (به جز کف‌شوی اضطراری) متصل شود. حداکثر فقط یک وسیلهٔ بهداشتی که هواکش تر برای آن در نظر گرفته شده است می‌تواند در بالا دست نقطهٔ اتصال هواکش خشک به لولهٔ هواکش‌تر، قرار داشته باشد.

(۱) فاصلهٔ سیفون لوازم بهداشتی از شاخهٔ افقی فاضلاب، که در این حال هواکش تر نیز محسوب می‌شود، نباید از ارقام جدول شماره (۱۶-۶-۲-۵) "ت" (۱) بیشتر باشد.

(۲) قطر اسمی لولهٔ هواکش تر در هیچ مقطعی نباید کوچکتر از قطر اسمی لولهٔ فاضلاب لوازم بهداشتی متصل به شاخهٔ افقی فاضلاب (هواکش‌تر) در آن مقطع باشد.

(۳) قطر اسمی لولهٔ هواکش تر در هر مقطع بر حسب D.F.U. لوازم بهداشتی که به این لوله تخلیه می‌شوند، دست کم باید برابر ارقام جدول شماره (۱۶-۶-۲-۷) "الف" (۳) باشد.

جدو ل شماره (۱۶-۶-۲-۷) "الف" (۳) :قطر اسمی لولهٔ هوکش‌تر

قطر اسمی لولهٔ هواکش تر		مقدار D.F.U. لوازم بهداشتی
(اینچ)	(میلی‌متر)	
۲	۵۰	۴
$۲\frac{۱}{۲}$	۶۵	۶
۳	۸۰	۱۲

hom.ir

ب) در صورتی که لولهٔ فاضلاب لوازم بهداشتی دیگری، در پائین دست به این شاخهٔ افقی فاضلاب (هواکش‌تر) متصل شود لازم است برای آن‌ها هواکش جداگانه پیش‌بینی شود.

۱۶-۶-۲-۸ لولهٔ قائم مشترک فاضلاب و هواکش

الف) لولهٔ قائم فاضلاب لوازم بهداشتی، بدون اتصال فاضلاب توالت و پیسوار، با رعایت الزامات مندرج در این قسمت، می‌تواند به عنوان هواکش این لوازم بهداشتی نیز عمل کند.

ب) این لولهٔ قائم فاضلاب باید، بدون هرگونه دوخم، بطور قائم امتداد یابد و شاخهٔ فاضلاب هر یک از لوازم بهداشتی به صورت جداگانه به آن متصل شود. فاضلاب توالت و پیسوار نباید به این لولهٔ قائم وارد شود.

(۱) اجرای دو خم دست کم ۱۵ سانتیمتر بالاتر از بالاترین انشعاب مجاز است.

(۲) حداکثر فاصلهٔ سیفون لوازم بهداشتی از لولهٔ قائم فاضلاب نباید از ارقام جدول شمارهٔ (۱۶-۶-۲-۵) "ت"(۱) بیشتر باشد.

پ) انتهای بالای این لولهٔ قائم فاضلاب باید، بدون کاهش قطر اسمی آن به عنوان هواکش لولهٔ قائم فاضلاب، تا هوای آزاد ادامه یابد.

ت) اندازه‌گذاری این لولهٔ قائم مشترک فاضلاب و هواکش باید دست کم برابر ارقام جدول شمارهٔ (۱۶-۶-۲-۸) "ت" باشد و قطر آن در تمام ارتفاع تغییر نکند.

جدول شماره (۱۶-۶-۲-۸) "ت": اندازه‌گذاری لولهٔ قائم مشترک فاضلاب و هواکش

قطر اسمی لوله		حداکثر مقدار D.F.U لوازم بهداشتی
میلی‌متر	اینچ	
۴۰	۱۱/۲	۲
۵۰	۲	۴
۶۵	۲۱/۲	۸
۸۰	۳	۲۴
۱۰۰	۴	۵۰
۱۲۵	۵	۷۵
۱۵۰	۶	۱۰۰

hom.ir

۱۶-۶-۲-۹ هواکش مداری

الف) حداکثر ۸ عدد از لوازم بهداشتی، که روی کف نصب شوند (مانند توالت، دوش، وان، کفشوی)، و به یک شاخهٔ افقی فاضلاب متصل شده باشند، ممکن است یک هواکش مداری داشته باشند. لولهٔ فاضلاب هر یک از لوازم بهداشتی باید به صورت افقی به این شاخهٔ افقی فاضلاب متصل شود. این شاخهٔ افقی فاضلاب به عنوان هواکش لوازم بهداشتی که به آن متصل شده‌اند، نیز عمل می‌کند.

(۱) قطر اسمی این شاخهٔ افقی فاضلاب در تمام طول نباید تغییر کند.

(۲) اگر به شاخهٔ افقی فاضلاب که هواکش مداری دارد، فاضلاب دستشویی، سینک و دستگاه‌های دیگری که بالاتر از کف نصب می‌شوند تخلیه شود، این لوازم بهداشتی باید هواکش مستقل داشته باشند.

ب) هواکش مداری هر شاخهٔ افقی فاضلاب باید در نقطه‌ای پس از سیفون بالا دست‌ترین دستگاه، و با رعایت الزامات مندرج در (۱۶-۶-۲-۵) به این شاخهٔ افقی فاضلاب متصل شود.

(۱) فاضلاب لوازم بهداشتی دیگر نباید به لولهٔ هواکش مداری تخلیه شود.

پ) هواکش مداری باید به سمت نقطهٔ اتصال آن به شاخهٔ افقی فاضلاب شیب داشته باشد.

(۱) شیب لولهٔ هواکش مداری نباید از ۸ درصد بیشتر باشد.

ت) تعیین قطر اسمی لولهٔ هواکش مداری باید بر مبنای کل .D.F.U لوازم بهداشتی، که هواکش مداری برای آن‌ها در نظر گرفته شده است، صورت گیرد.

(۱) قطر اسمی شاخهٔ افقی فاضلاب که به عنوان هواکش نیز عمل می‌کند، باید بر مبنای کل .D.F.U لوازم بهداشتی، که هواکش مداری برای آن‌ها در نظر گرفته شده است، صورت گیرد.

(۲) اگر چند شاخه افقی فاضلاب، که هر یک هواکش مداری مخصوص به خود دارد، به هم متصل شوند، قطر اسمی شاخهٔ افقی فاضلاب گروه پائین دست باید بر مبنای کل .D.F.U لوازم بهداشتی که به آن متصل می‌شود، تعیین گردد.

ث) اگر به شاخهٔافقی فاضلاب، که هواکش مداری دارد، بیش از ۳ توالت متصل شود باید برای این شاخهٔ افقی فاضلاب هواکش کمکی نصب شود. هواکش کمکی باید بعد از پایین دست‌ترین لوازم بهداشتی، که هواکش مداری برای آن‌ها در نظر گرفته شده است، به شاخهٔ افقی فاضلاب متصل شود.

(۱) فاضلاب لوازم بهداشتی دیگر واقع در طبقه‌ای که هواکش مداری نصب شده است، تا حداکثر ۴ D.F.U، می‌تواند به لولهٔ هواکش کمکی تخلیهٔ شود.

hom.ir

ج) اگر به شاخهٔ افقی فاضلاب، علاوه بر لوازم بهداشتی که برای آن‌ها هواکش مداری نصب شده است، لوازم بهداشتی دیگری در پایین‌دست متصل شود، این لوازم بهداشتی باید هواکش مستقل داشته باشند.

۱۶-۶-۲-۱۰ سیستم مشترک فاضلاب و هواکش

الف) سیستم مشترک فاضلاب و هواکش را فقط برای کفشوی، علم تخلیه، سینک ظرفشویی و دستشویی می‌توان نصب کرد.

ب) در سیستم مشترک فاضلاب و هواکش، ارتفاع لولهٔ قائم که فاضلاب لوازم بهداشتی را به لولهٔ افقی مشترک فاضلاب و هواکش متصل می‌کند، باید حداکثر ۲/۴۰ متر باشند.

(۱) حداکثر شیب لولهٔ افقی مشترک فاضلاب و هواکش باید ۴ درصد باشد.

پ) اتصال هواکش خشک به این لولهٔ افقی مشترک فاضلاب و هواکش، باید با رعایت الزامات مندرج در (۱۶-۶-۲-۵) باشد. این لولهٔ هواکش باید برای کل D.F.U لوازم بهداشتی، که هواکش برای آن‌ها در نظر گرفته شده است، اندازه‌گذاری شود.

ت) لولهٔ فاضلاب در سیستم مشترک فاضلاب و هواکش، در عین حال به عنوان هواکش لوازم بهداشتی نیز عمل می‌کند. قطر اسمی این لوله باید دست کم برابر ارقام جدول شمارهٔ (۱۶-۶-۲-۱۰) "ت" باشد.

جدول شماره (۱۶-۶-۲-۱۰) "ت": اندازهٔ لوله مشترک فاضلاب و هواکش

قطر اسمی لوله		حداکثر مقدار D.F.U که به لولهٔ اصلی افقی فاضلاب متصل می‌شود	حداکثر مقدار D.F.U که به شاخهٔ افقی یا لولهٔ قائم فاضلاب متصل می‌شود
میلی متر	اینچ		
۵۰	۲	۴	۳
۶۵	۲۱/۲	۲۶	۶
۸۰	۳	۳۱	۱۲
۱۰۰	۴	۵۰	۲۰
۱۲۵	۵	۲۵۰	۱۶۰
۱۵۰	۶	۵۷۵	۳۶۰

۱۶-۶-۲-۱۱ هواکش دو خم لولهٔ قائم فاضلاب

الف) اگر لولهٔ قائم فاضلاب دو خم داشته باشد و شاخه‌های افقی فاضلاب که به قسمت بالای دوخم متصل می‌شود، ۵ طبقه یا بیشتر باشد، باید دو لولهٔ قائم بالاتر و پایین‌تر از دو خم، از نظر هواکش،

hom.ir

مانند دو لولهٔ قائم فاضلاب جداگانه تلقی شود، مگر در مواردی که طبق بند "(۱۶-۵-۲-۵) "پ" نصب هواکش برای دو خم ضرورت نداشته باشد.

ب) قسمت بالای دو خم باید مانند یک لولهٔ قائم فاضلاب دارای لولهٔ قائم هواکش باشد که طبق بند (۱۶-۶-۲-۳) به آن متصل شود. زانوی شروع دوخم باید مانند زانوی زیر لولهٔ قائم فاضلاب تلقی شود.

پ) هواکش قسمت پایین دو خم باید بین زانوی دوخم و بالاترین شاخهٔ افقی فاضلاب به آن متصل شود، یا به امتداد لولهٔ قائم فاضلاب قسمت پایین دوخم اتصال یابد.

ت) قطر اسمی لولهٔ هواکش قائم قسمت بالای دوخم باید بر مبنای کل .D.F.U لوازم بهداشتی که به آن لولهٔ قائم فاضلاب تخلیه می‌شود، تعیین شود.

۱۶-۶-۳ انتخاب مصالح

۱۶-۶-۳-۱ شرایط کار لوله‌کشی هواکش فاضلاب با آن‌چه در (۱۶-۵-۳-۲) برای لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان مقرر شده، مشابه است.

۱۶-۶-۳-۲ انتخاب لوله، فیتینگ و اتصال در لوله‌کشی هواکش فاضلاب باید طبق الزامات مندرج در (۱۶-۵-۳)، برای لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان، صورت گیرد.

۱۶-۶-۳-۳ رعایت الزامات مندرج در (۱۶-۵-۳)، در لوله‌کشی هواکش فاضلاب، الزاماً به این معنی نیست که در هر مورد نوع و جنس لوله و فیتینگ لوله‌کشی هواکش عیناً با نوع و جنس لوله و فیتینگ فاضلاب یکسان باشد.

۱۶-۶-۴ اجرای لوله‌کشی

۱۶-۶-۴-۱ کلیات

الف) اجرای لوله‌کشی هواکش فاضلاب باید طبق الزامات مندرج در این قسمت از مقررات باشد.

ب) اجرای لوله‌کشی باید توسط کارگران آموزش دیده و ماهر صورت گیرد و از طرف کارشناسان موسسات مسئول نظارت و سرپرستی شود.

پ) لوله‌کشی باید با توجه به صرفه‌جویی در مصالح و دستمزد، حفاظت در برابر خرابی، آسیب‌دیدگی، خوردگی، یخ‌بندان و تراکم هوا اجرا شود.

hom.ir

۱۶-۶-۴-۲ رعایت نکات اجرایی

الف) در جریان نصب لوله و دیگر اجزای لوله‌کشی باید مواظب بود که داخل لوله‌ها و فیتینگ‌ها از ذرات فلز، ماسه، خاک، مواد آب‌بندی و مانند این‌ها کاملاً پاک باشد.

ب) در لوله‌کشی فولادی گالوانیزه خم کردن لوله مجاز نیست. باید از زانوهای فولادی گالوانیزه (چدن چکش‌خوار یا فولادی)، با اتصال دنده‌ای، استفاده شود.

(۱) در اتصال دنده‌ای، مواد آب بندی فقط باید روی دنده‌های خارجی اضافه شود.

پ) اتصال لولهٔ هواکش به شاخهٔ افقی فاضلاب باید با زاویهٔ ۴۵ درجه نسبت به سطح افق، یا بزرگتر باشد.

ت) آب‌بندی و گازبندی

(۱) اتصال لوله و فیتینگ در لوله‌کشی هواکش فاضلاب باید به ترتیبی صورت گیرد که در برابر فشار آزمایش پس از نصب آب‌بند و گازبند باشد.

ج) مسیر لوله‌ها

(۱) مسیر عبور لوله‌ها باید تا ممکن است مستقیم و ساده باشد و در هر مورد کوتاهترین مسیر انتخاب شود.

(۲) لوله‌ها باید تا ممکن است به موازات سطوح دیوارها و کف و سقف ساختمان نصب شوند.

(۳) لوله‌های روکار باید به موازات سطوح دیوارها، کف و سقف ساختمان نصب شوند و با بست در محل خود محکم و ثابت باقی بمانند.

(۴) در عبور از دیوار، کف و سقف ساختمان باید فضای اطراف لوله در هر دو طرف کاملاً با مصالح ساختمانی مناسب پر شود. اگر لوله از فضای تر عبور می‌کند، دور لوله در محل عبور با مواد آب‌بند حفاظت شود.

(۵) اطراف انتهای بالایی لولهٔ قائم هواکش، که از دیوار خارجی یا بام عبور می‌کند، باید در برابر نفوذ هوای خارج و رطوبت به داخل ساختمان حفاظت شود. اطراف این لوله باید با ورق مسی یا مصالح مناسب دیگر به ترتیبی پوشانده شود که از نفوذ آب باران و برف، از درز بین مصالح ساختمانی و لوله، جلوگیری شود.

(۶) در عبور لوله از دیوار، کف و سقف باید مقررات آتش‌سوزی مربوط به این اجزای ساختمان، در مورد فضای دور لوله، نیز رعایت شود و دور لوله با مواد مقاوم در برابر آتش پر شود.

hom.ir

۱۶-۶-۵ آزمایش و نگهداری

۱۶-۶-۵-۱ آزمایش لوله‌کشی هواکش فاضلاب باید با توجه به ردیف (۱۶-۵-۵-۱) "آزمایش لوله‌کشی فاضلاب" انجام گیرد.

الف) آزمایش با آب

(۱) در صورتی که لوله‌کشی فاضلاب طبق (۱۶-۵-۵-۱) "ب" (۲) به طور یک‌جا با آب آزمایش شود انجام این آزمایش ممکن است در زمانی صورت گیرد که شبکهٔ لوله‌کشی هواکش فاضلاب اجرا شده و در نقاط لازم به شبکهٔ لوله‌کشی فاضلاب متصل شده است. در این حالت لوله‌کشی فاضلاب و هواکش ممکن است با هم آزمایش شود.

(۲) در صورتی که لوله‌کشی فاضلاب طبق (۱۶-۵-۵-۱) "ب" (۳) قسمت به قسمت با آب آزمایش شود، آزمایش هم زمان لوله‌کشی فاضلاب و لوله‌کشی هواکش ممکن نیست.

ب) آزمایش با هوا

(۱) در صورتی که لوله‌کشی فاضلاب طبق (۱۶-۵-۵-۱) "پ" با هوا آزمایش شود، آزمایش همزمان لوله‌کشی فاضلاب و لوله‌کشی هواکش می‌تواند عملی شود.

hom.ir

hom.ir

۱۶-۷ لوازم بهداشتی

۱۶-۷-۱ دامنه

۱۶-۷-۱-۱ انتخاب نوع، جنس، تعداد مورد نیاز و نصب لوازم بهداشتی و شیرهای آن‌ها باید طبق الزامات این فصل از مقررات انجام گیرد.

الف) الزامات نوع، جنس، تعداد مورد نیاز و نصب لوازم بهداشتی ویژه در ساختمان‌های بهداشتی و درمانی، خارج از حدود این فصل از مقررات است.

ب) الزامات نوع، جنس، تعداد مورد نیاز و نصب لوازم بهداشتی مخصوص معلول و صندلی چرخ‌دار، خارج از حدود این فصل از مقررات است.

۱۶-۷-۲ جنس و ساخت

۱۶-۷-۲-۱ لوازم بهداشتی باید از مصالح چگال، بادوام و در برابر آب نفوذناپذیر ساخته شود.

الف) سطوح داخلی و خارجی لوازم بهداشتی باید صاف و بدون منفذ باشد و پس از نصب، قسمت‌هایی از این سطوح بی جهت پنهان نشود و یا توکار قرار نگیرد.

۱۶-۷-۲-۲ روی هر یک از لوازم بهداشتی، شیرها و دیگر متعلقات آن‌ها باید مارک کارخانهٔ سازنده، یا استاندارد مورد تأییدی که ساخت بر طبق آن صورت گرفته است، به صورت ریختگی، برجسته، یا مهر پاک‌نشدنی نقش شده باشد.

۱۶-۷-۲-۳ استفاده از لوازم بهداشتی کار کرده و دست دوم، آسیب‌دیده و معیوب مجاز نیست.

۱۶-۷-۲-۴ لوازم بهداشتی، شیرها و دیگر متعلقات آن‌ها باید، از نظر جنس، ساخت، اندازه‌ها و آزمایش مطابق یکی از استانداردهای جدول شماره (۱۶-۷-۲-۴) باشد.

الف) انتخاب لوازم بهداشتی از استانداردهای دیگر به شرطی مجاز است که مشابه یکی از استانداردهای جدول شماره (۱۶-۷-۲-۴) و مورد تأیید باشد.

hom.ir

جدول شماره (۱۶-۷-۲-۴): استانداردهای ساخت و آزمایش لوازم بهداشتی

نوع	جنس	شماره استاندارد			
		ISIRI	DIN-EN	BS-EN	BS
دستشویی	چینی	۶۹۶	۳۱-۱۴۶۸۸	–	۱۱۸۸-۳۴۰۲
توالت غربی	چینی	۶۹۶	۳۳-۳۴-۹۹۷	–	۳۴۰۲
توالت شرقی	چینی	۶۹۶	–	–	–
فلاش تانک	–	–	–	–	۱۱۲۵
شیر فلوتوری	–	–	–	–	۱۲۱۲
زیردوشی	پلیمری	۳۶۴۷	۲۴۹-۲۵۱	۲۵۱	–
سردوش	نیکل کرم	۶۶۸۰	۱۱۱۲	۱۱۱۲	۶۳۴۰-۴
شیلنگ دوش	نیکل کرم	۶۶۸۱	۱۱۱۳	۱۱۱۳	۶۳۴۰-۴
وان	پلیمری	۳۲۶۱	۱۹۸	–	–
وان	چدنی لعاب‌دار	–	۲۳۲	۲۳۲	–
وان	فولادی لعاب‌دار	–	۲۳۲	۲۳۲	–
سینک	فولادی زنگ‌ناپذیر	–	۱۳۳۱۰	۱۳۳۱۰	–
سینک	سفالی	–	–	–	۱۲۰۶
پیسوار	چینی	۶۹۶	۱۳۴۰۷	–	۵۵۲۰
پیسوار	فولادی زنگ‌ناپذیر	–	–	–	۴۸۸۰-۱
آب‌خوری	–	۲۵۲۶	–	–	–
کاهنده جریان	نیکل کرم	۶۶۷۸	۲۴۶	–	–
شیر مخلوط	نیکل کرم	۶۶۷۹	۱۲۸۶	–	–

۱۶-۷-۳ تعداد لوازم بهداشتی

۱۶-۷-۳-۱ کلیات

الف) تعداد لوازم بهداشتی مورد نیاز بر حسب نوع کاربری ساختمان و تعداد استفاده‌کنندگان، باید با رعایت الزامات مندرج در این قسمت از مقررات تعیین شود.

ب) برای هر جنس (مرد یا زن) باید لوازم بهداشتی، به تعداد لازم و به‌طور جداگانه پیش‌بینی شود، جز موارد زیر:

(۱) لوازم بهداشتی خانگی؛

(۲) ساختمان‌هایی که تعداد کل جمعیت آن ۱۰ نفر یا کمتر باشد؛

hom.ir

(۳) فروشگاه‌هایی که مواد خوراکی یا آشامیدنی را برای مصرف در همان محل می‌فروشند و تعداد کل مشتریان هم‌زمان آن‌ها کمتر از ۱۰ نفر باشد؛

پ) تعداد توالت، دست‌شویی، دوش و وان باید، به نسبت جمعیت مرد و زن، برای هر یک پیش‌بینی شود. اگر تعداد مرد و زن مساوی است باید تعداد هر یک از لوازم بهداشتی نیز مساوی باشد.

ت) در محل‌های کار، گروه‌های بهداشتی (توالت، دست‌شویی، غیره) باید به فضای کار نزدیک باشد:

(۱) فاصلهٔ افقی بین محل کار تا لوازم بهداشتی نباید بیش از ۱۵۰ متر باشد. فاصله‌ای که در ارتفاع، برای دسترسی به گروه بهداشتی باید طی شود نباید بیش از یک طبقه (بالا یا پایین) باشد.

(۲) در فروشگاه‌های بزرگ، فاصلهٔ افقی تا لوازم بهداشتی، نباید بیش از ۹۰ متر باشد

در محل‌های کار باید برای مراجعان و کارکنان، لوازم بهداشتی جداگانه پیش‌بینی شود، مگر آن‌که تعداد مراجعان کمتر از ۱۵۰ نفر در روز باشد.

ث) در فضاهای عمومی مانند رستوران، باشگاه، مراکز عمومی و تجاری، باید برای مراجعان و کارکنان لوازم بهداشتی جداگانه پیش‌بینی شود.

(۱) در فروشگاه‌ها و مراکز عمومی، که در آن‌ها مواد خوراکی و آشامیدنی برای مصرف در همان محل فروخته نمی‌شود، اگر تعداد مراجعان در روز کمتر از ۱۵۰ نفر باشد، لازم نیست برای آن‌ها لوازم بهداشتی جداگانه پیش‌بینی شود.

۱۶-۷-۳-۲ تعداد لوازم بهداشتی مورد نیاز

الف) تعداد لوازم بهداشتی مورد نیاز، برحسب نوع کاربری ساختمان و تعداد استفاده‌کنندگان، دست‌کم باید برابر ارقام جدول شماره (۱۶-۷-۳-۲) "الف"باشد.

(۱) تعداد لوازم بهداشتی در ساختمان‌های با کاربری‌های دیگر، باید با تأیید ناظر ساختمان باشد.

(۲) برای استفاده‌کنندگانی که تعداد آن‌ها مضربی از ارقام جدول شماره (۱۶-۷-۳-۲) "الف" نیستند، باید ارقام بالاتر را که مضربی از ارقام جدول است انتخاب کرد.

hom.ir

جدول شماره (۱۶-۷-۳-۲) "الف": حداقل تعداد لوازم بهداشتی بر حسب تعداد استفاده کنندگان

نوع کاربری ساختمان			توالت [۱]	دستشویی	وان - دوش	آب‌خوری
تأتر، سینما، سالن اجتماعات		مردانه	۱ عدد برای ۱۲۵ نفر	۱ عدد برای ۲۰ نفر	-	۱ عدد برای ۵۰۰ نفر
		زنانه	۱ عدد برای ۶۵ نفر			
اماکن مذهبی		مردانه	۱عدد برای ۵۰ نفر	۱ عدد برای ۱۰۰ نفر	-	۱ عدد برای ۳۰۰ نفر
		زنانه	۱عدد برای ۵۰ نفر			
رستوران- سالن پذیرایی		مردانه	۱عدد برای ۷۵ نفر	۱ عدد برای ۲۰۰ نفر	-	۱ عدد برای ۵۰۰ نفر
		زنانه	۱عدد برای ۷۵ نفر			
فروشگاه [۲]		مردانه	۱عدد برای ۵۰۰ نفر	۱ عدد برای ۷۵۰ نفر	-	۱ عدد برای ۱۰۰۰ نفر
		زنانه	۱عدد برای ۵۰۰ نفر			
فروشگاه [۳]		مردانه	۱عدد برای ۲۵ نفر	۱ عدد برای ۴۰ نفر	-	۱ عدد برای ۱۰۰ نفر
		زنانه	۱عدد برای ۲۵ نفر			
ورزشگاه- استخر			۱عدد برای ۷۵ نفر	۱ عدد برای ۱۰۰ نفر	۱ عدد برای ۱۵ نفر	۱ عدد برای ۵۰۰ نفر
ساختمان‌های آموزشی		مردانه	۱عدد برای ۵۰ نفر	۱ عدد برای ۵۰ نفر	-	۱ عدد برای ۱۰۰ نفر
		زنانه	۱عدد برای ۵۰ نفر			
ساختمان‌های صنعتی [۷]		مردانه	۱عدد برای ۱۰۰ نفر	۱ عدد برای ۴۰ نفر	۱ عدد برای ۳۵ نفر [۷]	۱ عدد برای ۱۰۰ نفر
		زنانه	۱عدد برای ۱۰۰ نفر			
بیمارستان	بیماران [۴و۵]	مردانه	۱عدد برای ۸ نفر	۱عدد برای ۱۰ نفر	۱ عدد برای ۱۵ نفر	۱عدد برای ۱۰۰ نفر
		زنانه	۱عدد برای ۸ نفر			
	کارکنان	مردانه	۱عدد برای ۲۵ نفر	۱عدد برای ۳۵ نفر	-	۱عدد برای ۱۰۰ نفر
		زنانه	۱عدد برای ۲۵ نفر			
	مراجعان	مردانه	۱عدد برای ۷۵ نفر	۱عدد برای ۱۰۰ نفر	-	۱عدد برای ۵۰۰ نفر
		زنانه	۱عدد برای ۷۵ نفر			
زندان	زندانیان		۱عدد برای ۱۵ نفر	۱عدد برای ۲۵ نفر	۱ عدد برای ۳۰ نفر	۱عدد برای ۱۰۰ نفر
	زندان‌بانان		۱عدد برای ۲۵ نفر	۱عدد برای ۳۵ نفر	-	۱عدد برای ۱۰۰ نفر
	مراجعان		۱عدد برای ۷۵ نفر	۱عدد برای ۱۰۰ نفر	-	۱عدد برای ۵۰۰ نفر
هتل و متل [۶] (عمومی)		مردانه	۱عدد برای ۱۰ نفر	۱عدد برای ۱۰ نفر	۱عدد برای ۸ نفر	۱عدد برای ۱۰۰ نفر
		زنانه	۱عدد برای ۱۰ نفر			
آپارتمان			۱عدد هر آپارتمان	۱عدد هر آپارتمان	۱عدد هرآپارتمان	-
خوابگاه			۱عدد برای ۱۰ نفر	۱عدد برای ۱۰ نفر	۱عدد برای ۸ نفر	۱عدد برای ۱۰۰ نفر
انبار			۱عدد برای ۱۰۰ نفر	۱عدد برای ۱۰۰ نفر	۱ عدد برای ۱۵ نفر [۷]	۱عدد برای ۱۰۰۰ نفر
ساختمان اداری		مردانه	۱عدد برای ۲۰ نفر	۱عدد برای ۲۵ نفر	-	۱عدد برای ۷۵ نفر
		زنانه	۱عدد برای ۲۰ نفر			
ترمینال‌های مسافری (هوایی،دریایی؛ اتوبوس)		مردانه	۱عدد برای ۱۰۰ نفر	۱ عدد برای ۲۰۰ نفر	-	۱عدد برای ۱۰۰۰ نفر
		زنانه	۱عدد برای ۷۵ نفر			

(۱) حداکثر به تعداد ۶۷ درصد توالت مورد نیاز برای مردان، می‌توان به جای توالت، پیسوار نصب کرد.

(۲) ارقام برای مراجعان است.

(۳) ارقام برای کارکنان است.

(۴) اتاق بستری یک تختی، هر اتاق باید یک دستشویی، یک توالت، یک دوش یاوان داشته باشد. اتاق بستری چند تختی دست کم باید یک دستشویی داشته باشد.

(۵) توالت بیماران و کارکنان باید جدا باشد.

(۶) در هر اتاق خواب یک، دو یا سه تختی، یک دستشویی، یک توالت و یک دوش یاوان باید باشد. ارقام جدول برای استفاده عمومی است.

(۷) پیش بینی دست کم یک دوش اضطراری و یک چشم‌شوی در ساختمانهای مرتبط با نگهداری وکاربری مواد شیمیایی لازم است.

hom.ir

۱۶-۷-۴ نصب لوازم بهداشتی

۱۶-۷-۴-۱ کلیات

الف) آن دسته از لوازم بهداشتی که روی کف یا به دیوار نصب می‌شوند و لولهٔ فاضلاب از کف یا دیوار به آن‌ها متصل می‌شود، باید با پیچ و مهره و فلنج، از نوع مقاوم در برابر خوردگی، به کف یا دیوار محکم شوند.

ب) اتصال لولهٔ خروجی فاضلاب لوازم بهداشتی، که به لولهٔ فاضلاب خروجی از کف یا دیوار متصل می‌شود، باید کاملاً آب‌بند و هوابند باشد.

پ) اتصال لولهٔ ورودی آب به لوازم بهداشتی باید به نحوی باشد که برگشت جریان اتفاق نیفتد.

ت) دستشویی، توالت غربی، پیسوار و دیگر لوازم بهداشتی که به دیوار نصب می‌شوند، باید طوری به اجزای ساختمان متصل و محکم شوند که وزن این لوازم بهداشتی به لوله‌ها و اتصال‌ها وارد نشود.

ث) لوازم بهداشتی باید در وضعیت تراز به موازات سطح دیوارهای مجاور نصب شوند.

ج) فشار و میزان آب مورد نیاز برای لوازم بهداشتی باید مطابق با بند (۱۶-۴-۳-۵) باشد.

۱۶-۷-۴-۲ دسترسی

الف) لوازم بهداشتی باید به نحوی نصب شوند که تمیز کردن سطوح آن‌ها و سطوح کف و دیوار اطراف آن‌ها به آسانی ممکن باشد.

(۱) به منظور سهولت تمیز کردن کف بهتر است لوله‌های هر یک از لوازم بهداشتی، از سطوح دیوار نزدیک آن به شبکهٔ لوله‌کشی ساختمان متصل شود.

ب) دسترسی به اتصالات توکار

(۱) اگر اتصال لوله‌های لوازم بهداشتی از نوع فشاری با واسطهٔ لاستیک یا مواد آب‌بند دیگر باشد، باید به منظور دسترسی به این نوع اتصال، به دیوار پشت آن یک صفحه بازشدنی نصب شود، یا فضای سرویس در اطراف آن پیش‌بینی شود، یا روش‌های دیگری که این دسترسی را آسان کند، اتخاذ شود.

(۲) اگر نتوان امکان دسترسی را فراهم کرد، اتصال از نوع فشاری مجاز نیست و اتصال باید از نوع صلب مانند اتصال لحیمی، جوشی، دنده‌ای و غیره باشد.

hom.ir

۱۶-۷-۴-۳ سرریز

الف) آن دسته از لوازم بهداشتی که ممکن است دهانهٔ تخلیه فاضلاب آن‌ها، با درپوش موقتی مسدود شود، باید سرریز داشته باشد.

(۱) سرریز باید در ارتفاعی باشد که، در زمان بسته بودن درپوش، سطح آب هرگز نتواند از تراز سرریز بالاتر رود، و هنگام باز شدن درپوش و تخلیه آب، هیچ آبی در مجاری سرریز باقی نماند.

ب) لولهٔ تخلیه آب سرریز باید به لولهٔ فاضلاب خروجی از لوازم بهداشتی، قبل از سیفون، متصل شود.

(۱) سرریز آب فلاش تانک توالت یا پیسوار باید در داخل همان لوازم بهداشتی بریزد که این فلاش تانک برای شستشوی آن‌ها نصب شده است.

۱۶-۷-۵ الزامات انتخاب و نصب

۱۶-۷-۵-۱ دستشویی

الف) روی دهانهٔ تخلیهٔ آب دستشویی باید شبکهٔ قابل برداشتن و مقاوم در برابر خوردگی قرار گیرد.

ب) دهانهٔ تخلیهٔ آب دستشویی باید با امکان قرار دادن درپوش موقتی باشد و دستشویی سرریز داشته باشد.

پ) قطر دهانهٔ تخلیهٔ آب دستشویی باید دست‌کم ۳۲ میلی‌متر ($1\frac{1}{4}$ اینچ) باشد.

ت) اگر دستشویی به صورت لگن‌های سرتاسری باشد، هر ۵۰ سانتی‌متر طول آن باید به عنوان یک دستشویی تلقی شود و همهٔ الزامات مندرج در این مقررات در مورد آن رعایت شود.

ث) فاصلهٔ محور دستشویی از سطح دیوار مجاور یا هر مانع دیگر، نباید کمتر از ۴۵ سانتی‌متر باشد.

۱۶-۷-۵-۲ توالت غربی

الف) توالت غربی باید طوری نصب شود که فاصلهٔ محور آن از سطح دیوار مجاور یا هر مانع دیگر، کمتر از ۴۵ سانتی‌متر و از محور لوازم بهداشتی دیگر کمتر از ۷۶ سانتی‌متر نباشد. جلو توالت غربی باید دست‌کم ۵۰ سانتی‌متر تا دیوار یا درِ مقابل آن جای خالی پیش‌بینی شود.

(۱) اتاقک توالت غربی نباید کمتر از ۹۰ سانتی‌متر پهنا و ۱۵۰ سانتی‌متر درازا داشته باشد.

ب) در فضاهای عمومی، توالت غربی باید از نوع بزرگ باشد و نشیمن‌گاه و در لولایی قابل برداشتن داشته باشد.

hom.ir

پ) توالت غربی باید از نوعی باشد که هر بار پس از ریزش و تخلیهٔ آب، همواره مقداری آب در لگن آن باقی بماند.
ت) نشیمن‌گاه و در لولایی توالت غربی، از نظر اندازه باید متناسب با لگن و از نظر جنس مقاوم در برابر رطوبت باشد.
ث) لولهٔ خروجی فاضلاب توالت غربی باید با یک زانوئی ۸۰ ×۱۰۰ میلی‌متر (۳×۴ اینچ) و یا با یک فلنج به همین اندازه به لولهٔ فاضلاب ساختمان متصل شود.
ج) اتصال لولهٔ تخلیه فاضلاب توالت غربی به لولهٔ فاضلاب ساختمان، از طریق کف اتاقک یا دیوار، باید کاملاً آب‌بند باشد.

۱۶-۷-۵-۳ توالت شرقی

الف) توالت شرقی باید طوری نصب شود که فاصلهٔ محور طولی آن از سطح دیوار مجاور یا هر مانع دیگر، کمتر از ۴۵ سانتی‌متر، و از محور طولی لوازم بهداشتی دیگر کمتر از ۷۶ سانتی‌متر نباشد. جلو توالت شرقی باید دست‌کم ۵۰ سانتی‌متر تا دیوار یا درِ مقابل آن جای خالی پیش‌بینی شود.
(۱) اتاقک توالت شرقی نباید کمتر از ۹۰ سانتی‌متر پهنا و ۱۵۰ سانتی‌متر درازا داشته باشد.
ب) توالت شرقی باید از نوع تخت یا کشکولی و از جنس مقاوم در برابر نفوذ آب و رطوبت باشد.
پ) سطوح آشکار توالت شرقی باید صاف و صیقلی و بدون گوشه‌های زائدی، که شستشو و تمیز کردن آن‌را مشکل کند، باشد.
ت) ساخت لگن توالت شرقی باید طوری باشد که به هنگام شستشو آب از آن به کف اتاقک جریان نیابد و پس از تخلیهٔ آب، در هیچ یک از نقاط سطح آن آب باقی نماند و کاملاً تخلیه شود.
ث) قطر اسمی لولهٔ فاضلاب خروجی از توالت شرقی باید دست‌کم ۱۰۰ میلی‌متر (۴ اینچ) باشد.
ج) اتصال لولهٔ تخلیه فاضلاب توالت شرقی به لولهٔ فاضلاب ساختمان، از طریق کف اتاقک، باید کاملاً آب‌بند و گازبند باشد.
چ) به هنگام شستشوی لگن توالت شرقی، نباید از درزهای اطراف لگن، آب به داخل اجزای ساختمانی کف اتاقک نفوذ کند.

۱۶-۷-۵-۴ پیسوار

الف) پیسوار باید طوری نصب شود که فاصلهٔ محور آن از سطح دیوار مجاور یا هر مانع دیگر، کمتر از ۴۰ سانتی‌متر و از محور لوازم بهداشتی دیگر کمتر از ۷۶ سانتی‌متر نباشد. جلو پیسوار باید دست‌کم ۵۰ سانتی‌متر، تا دیوار یا درِ مقابل آن جای خالی پیش‌بینی شود.

hom.ir

ب) پیسوارهایی که در فضاهای عمومی نصب می‌شوند باید سیفون آشکار و قابل دسترسی داشته باشند.

پ) کف و دیوار اطراف پیسوار باید دست‌کم تا ۶۰ سانتی‌متر از جلو و به ارتفاع ۱۲۰ سانتی‌متر از کف و ۶۰ سانتی‌متر در هر طرف، با مواد آب‌بند و مقاوم در برابر نفوذ رطوبت ساخته شود و سطوح آن کاملاً صاف و صیقلی باشد.

۱۶-۷-۵-۵ دوش

الف) لولهٔ قائم باید با بست به دیوار پشت دوش ثابت و محکم شود.

ب)کابین دوش

(۱) سطح اتاقک دوش باید دست کم ۰/۶ متر مربع باشد.

(۲) کابین دوش ممکن است اشکال مختلف داشته باشد. در حالت مربع هر ضلع، در حالت مثلث ارتفاع، و در حالت دایره یا بیضی قطر آن نباید کمتر از ۷۵ سانتی‌متر باشد. فضایی که برای شیر، جاصابونی، دستگیره و دیگر متعلقات لازم است باید خارج از اندازه‌های داده شده برای اتاقک دوش باشد.

(۳) دیوارهای اطراف اتاقک باید دست کم تا ارتفاع ۱/۸۰ متر با مواد آب بند و مقاوم در برابر نفوذ رطوبت ساخته شود و سطوح آن کاملاً صاف و صیقلی و قابل شستشو باشد.

(۴) پنجره و درهای شیشه‌ای اتاقک دوش باید طبق استانداردهای ایمنی باشد.

پ) کف کابین یا زیردوشی

(۱) کف اتاقک دوش یا زیردوشی باید به حالت تراز روی زیرسازی نرم و صاف کار گذاشته شود.

(۲) کف اتاقک دوش یا زیردوشی باید کاملاً بدون درز، آب‌بند و مقاوم در برابر نفوذ رطوبت باشد.

(۳) لبه‌های زیردوشی باید در همه طرف ۵۰ میلی‌متر نسبت به کف آن بالاتر باشد.

(۴) اتصال لولهٔ فاضلاب تخلیهٔ زیردوشی یا کف‌شوی کف اتاقک به لولهٔ فاضلاب ساختمان باید کاملاً آب‌بند و گازبند باشد. از درزهای اطراف کف‌شوی یا زیردوشی نباید آب و رطوبت به داخل اجزای ساختمان نفوذ پیدا کند

(۵) قطر اسمی لولهٔ تخلیهٔ کف‌شوی کف اتاقک یا زیردوشی نباید از ۵۰ میلی‌متر (۲اینچ) کمتر باشد. روی دهانهٔ تخلیه باید شبکهٔ مقاوم در برابر خوردگی و قابل برداشتن نصب شود که سوراخ‌های آن از ۶ میلی‌متر بزرگتر نباشد.

hom.ir

(۶) اگر در یک فضای ساختمان چند اتاقک دوش، فقط با یک دهانهٔ تخلیه پیش‌بینی شده باشد شیب‌بندی کف باید طوری صورت گیرد که فاضلاب یک اتاقک از داخل اتاقک دیگر عبور نکند.

۱۶-۷-۵-۶ وان

الف) اگر وان توکار نصب می‌شود، باید درزهای اطراف آن کاملاً آب بند و مقاوم در برابر نفوذ آب و رطوبت باشد.

ب) روی دهانهٔ تخلیه آب وان، باید شبکهٔ قابل برداشتن و مقام در برابر خوردگی قرار گیرد.

پ) قطر اسمی لولهٔ خروجی فاضلاب وان باید دست کم ۴۰ میلی‌متر ($1\frac{1}{2}$ اینچ) باشد. روی دهانهٔ خروجی فاضلاب وان باید امکان قرار دادن در پوش موقتی پیش‌بینی شود و وان سرریز داشته باشد.

ت) اتصال لولهٔ فاضلاب خروجی وان به لولهٔ فاضلاب ساختمان، و سیفون آن، باید قابل بازدید و دسترسی باشد.

ث) پنجره و درهای شیشه‌ای اتاقک وان باید طبق استانداردهای ایمنی باشد.

۱۶-۷-۵-۷ آب‌خوری (آب سرد کن)

الف) آب‌خوری نباید در فضای توالت یا حمام نصب شود.

ب) از دهانهٔ خروجی آب از آب‌خوری، آب باید طوری ریزش کند که پس از خروج به روی دهانه برنگردد و آن را آلوده نسازد.

پ) دهانهٔ خروجی آب باید بالاتر از سطح تراز سرریز آب داخل تشتک رویهٔ آب‌خوری باشد.

۱۶-۷-۵-۸ سینک

الف) روی دهانهٔ تخلیه آب سینک باید شبکه یا سبدی قرار گیرد که در برابر خوردگی مقاوم و قابل برداشتن باشد.

ب) اگر دهانهٔ تخلیهٔ آب سینک با امکان قرار دادن درپوش موقتی باشد باید برای لگن سینک سرریز پیش‌بینی شود.

پ) قطر دهانهٔ تخلیه آب سینک باید دست‌کم ۴۰ میلی‌متر ($1\frac{1}{2}$ اینچ) باشد.

ت) اگر سینک به صورت لگن سرتاسری باشد باید هر ۵۰ سانتی‌متر طول آن به عنوان یک سینک مستقل تلقی شود و همهٔ الزامات مندرج در این مقررات در مورد آن رعایت شود.

hom.ir

۱۶-۷-۵-۹ کفشوی

الف) قطر اسمی دهانهٔ خروجی کفشوی نباید از ۵۰ میلی‌متر (۲ اینچ) کمتر باشد.

(۱) در ساختمان‌های عمومی قطر اسمی دهانهٔ خروجی کفشوی نباید کمتر از ۸۰ میلی‌متر (۳ اینچ) باشد.

ب) کفشوی باید شبکهٔ قابل برداشتن داشته باشد.

(۱) دهانهٔ خروجی کفشوی و سیفون آن باید قابل دسترسی باشد و بتوان به سهولت آن را تمیز کرد.

پ) در اتاق هوارسان، که فضای اتاق به عنوان پلنوم هوای ورودی به دستگاه عمل می‌کند، کفشوی نباید با اتصال مستقیم به لوله‌کشی فاضلاب ساختمان متصل شود. در این حالت اتصال کفشوی به شبکهٔ فاضلاب باید از نوع غیر مستقیم باشد.

۱۶-۷-۵-۱۰ ماشین رختشویی

الف) اتصال لولهٔ آب از لوله‌کشی آب آشامیدنی به ماشین باید با فاصلهٔ هوایی یا لوازم جلوگیری از برگشت جریان صورت گیرد، مگر آن‌که لوازم جلوگیری از برگشت جریان در داخل ماشین پیش‌بینی شده باشد.

ب) فاضلاب خروجی از ماشین رختشویی باید با اتصال غیر مستقیم به لوازم بهداشتی دیگر، کف‌شوی یا علم فاضلاب بریزد.

۱۶-۷-۵-۱۱ ماشین ظرفشویی

الف) اتصال لولهٔ آب از لوله‌کشی آب آشامیدنی به ماشین با فاصلهٔ هوایی یا لوازم جلوگیری از برگشت جریان صورت گیرد، مگر آن‌که لوازم جلوگیری از برگشت جریان در داخل ماشین پیش‌بینی شده باشد.

فاضلاب خروجی از ماشین ظرفشویی باید با اتصال غیر مستقیم به لوازم بهداشتی دیگر، کفشوی یا علم فاضلاب بریزد.

۱۶-۷-۵-۱۲ شستشوی توالت و پیسوار

الف) توالت، پیسوار و لوازم بهداشتی دیگری که تخلیهٔ فاضلاب آن‌ها با عمل سیفونی صورت می‌گیرد، باید به فلاش والو یا فلاش تانک مجهز باشد، که هر بار مقدار معینی آب برای شستشوی لگن و پر کردن دوبارهٔ سیفون از آن ریزش کند.

hom.ir

(۱) هر توالت یا پیسوار باید یک عدد فلاش والو یا فلاش تانک مخصوص خود داشته باشد.
(۲) توالت در ساختمان‌های عمومی با فلاش والو و در ساختمان‌های دیگر با فلاش تانک باشد.

ب) فلاش تانک

(۱) اگر فلاش تانک با فرمان دستی کار می‌کند، باید به کمک شیر شناور یا هر مکانیسم دیگری، پس از هر بار ریزش آب، دوباره تانک را، تا تراز معین از آب پرکند و پس از آن شیر فلوتوری ورود آب کاملا بسته شود.
(۲) فلاش تانک خودکار باید وسیله‌ای داشته باشد که به طور منظم، پس از گذشت هر فاصلهٔ زمانی معین، عمل ریزش آب را به طور کامل انجام دهد.
(۳) هر فلاش تانک باید یک شیر شناور ضد جریان سیفونی داشته باشد.
(۴) دهانهٔ ورود آب به تانک باید دست‌کم ۴۰ میلی‌متر بالاتر از دهانهٔ سرریز باشد.
(۵) هر فلاش تانک باید اتصال سرریز داشته باشد، تا در صورت سرریز کردن، آب را به داخل لگن توالت یا پیسوار بریزد. قطر لولهٔ سرریز آب باید طوری انتخاب شود که در زمان حداکثر جریان آب ورودی به تانک مانع از بالا رفتن تراز سطح آب تانک شود. دهانهٔ خروجی انتهای لولهٔ سرریز باید از تراز سر ریز لگن توالت یا پیسوار بالاتر باشد.
(۶) همهٔ اجزای فلاش تانک باید، برای تعمیر و تعویض، قابل دسترسی باشد.

پ) فلاش والو

(۱) به منظور جلوگیری از برگشت جریان، روی لولهٔ ورودی آب به فلاش والو باید خلاءشکن قابل دسترسی نصب شود، مگر آن‌که مکانیسم جلوگیری از برگشت جریان در فلاش والو پیش‌بینی شده باشد.
(۲) انتخاب فلاش والو باید با رعایت صرفه‌جویی در مصرف آب صورت گیرد. میزان فشار ورودی آب به فلاش والو باید حداقل ۱۰/۵ متر ستون آب (۱۵پوند بر اینچ مربع) باشد.
(۳) 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.
(۴) فلاش والو باید وسیلهٔ تنظیم داشته باشد تا بتوان مقدار آب ریزشی آن را تنظیم کرد.

hom.ir

hom.ir

۱۶-۸ لوله‌کشی آب باران ساختمان

۱۶-۸-۱ دامنه

۱۶-۸-۱-۱ طراحی، انتخاب مصالح و اجرای لوله کشی آب باران ساختمان باید طبق الزامات این فصل از مقررات انجام شود.

۱۶-۸-۱-۲ لوله کشی آب باران ساختمان از کفشوهای دریافت کننده آب باران (روی بام و سایر سطوح باران گیر ساختمان) آغاز می‌شود و تا ۱/۵ متر دورتر از دیوار خارجی ساختمان (و یا ملک) ادامه می‌یابد.

الف) ادامه لوله کشی آب باران در محوطه خصوصی ساختمان (یا ملک) تا نقطه اتصال به چاه جاذب باید طبق الزامات این فصل از مقررات انجام شود.

ب) ادامه لوله کشی آب باران پس از ۱/۵ متر دورتر از دیوار خارجی ساختمان (یا ملک) برای اتصال آن به شبکه دفع آب باران شهری خارج از حدود این فصل از مقررات است.

پ) دفع آب باران سطوح سخت اطراف ساختمان و محوطه خصوصی ساختمان خارج از حدود این فصل از مقرارت است.

ت) جمع آوری و دفع آب‌های سطحی و آب‌های زیرزمینی ساختمان و محوطه خصوصی آن خارج از حدود این فصل از مقررات است.

۱۶-۸-۱-۳ لوله کشی آب باران داخل ساختمان باید از لوله کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان کاملاً جدا باشد.

۱۶-۸-۱-۴ لوله کشی آب باران ساختمان در این فصل از مقررات فقط مربوط به آن قسمت از لوله کشی است که آب باران در آن بصورت ثقلی جریان می‌یابد.

hom.ir

(۱) طرح و اجرای حوضچه و پمپ آب باران که آب باران را از حوضچه به تراز بالاتر منتقل می‌کند و لوله کشی آب باران بعد از پمپ که آب باران در آن تحت فشار پمپ جریان می‌یابد خارج از حدود این فصل از مقررات است.

۱۶-۸-۲ طراحی لوله کشی آب باران

۱۶-۸-۲-۱ کلیات

الف) اطلاعات پیش از طراحی

(۱) پیش از طراحی باید اطلاعات کافی از محوطه خارج از ساختمان و چگونگی اتصال لوله اصلی آب باران که از ساختمان (یا ملک) خارج می‌شود به شبکه آب باران شهری، یا چاه جاذب در محوطه خصوصی ساختمان (یا ملک) یا هر روش دفع دیگر بدست آید.

(۲) در صورتیکه دفع آب باران در خارج از ساختمان (یا ملک) باشد باید رقوم لوله اصلی آب باران خروجی از ساختمان (یا ملک) با توجه به روش دفع آب باران مشخص شود.

(۳) مقدار حداکثر بارندگی ظرف یک ساعت در محل ساختمان برای دوره برگشت حداقل سی سال باید از آمارهای رسمی بدست آید. برای تعیین قطر اسمی لوله‌های افقی شیب دار و قائم به پیوست مراجعه شود.

ب) طراحی لوله کشی آب باران ساختمان باید طبق روش‌های مهندسی مورد تأئید انجام شود. روش‌های مهندسی برای اندازه‌گذاری لوله‌ها و دیگر اجزای لوله‌کشی باید مورد تأئید قرار گیرد.

پ) لوله‌کشی آب باران ساختمان شامل کفشوهای آب باران بام (یا سطوح دیگر باران گیر ساختمان) لوله‌های قائم و لوله‌های اصلی افقی باید با رعایت اهداف زیر طراحی شود:

(۱) جریان آب باران در لوله‌ها بطور ثقلی صورت گیرد.

(۲) لوله کشی باید آب باران را سریع، آرام، بدون صدا، مزاحمت، نشت و آسیب رساندن به لوله‌ها و دیگر اجزای لوله‌کشی به سمت نقطه خروج از ساختمان (یا ملک) هدایت کند. در کلیه مسیرها و در جهت جریان آب باران نصب تبدیل برای تقلیل قطر مجاز نیست.

(۳) به منظور تمیز کردن و رفع گرفتگی احتمالی لوله‌ها و فیتینگ‌ها باید دریچه‌هایی در محل‌های مناسب و با دسترسی آسان در لوله‌کشی آب باران پیش‌بینی شود.

(۴) پیش‌بینی‌های لازم برای جلوگیری از هرگونه آسیب، خوردگی و فرسودگی لوله‌ها به عمل آید.

(۵) اگر لوله‌های پلیمری روکار نصب شوند نباید در معرض تابش مستقیم نور آفتاب باشند.

hom.ir

۱۶-۸-۲-۲ نقشه ها و مدارک دیگر

الف) نقشه‌های اجرائی لوله‌کشی آب باران ساختمان باید پیش از اقدام به اجرا برای بررسی و تصویب به ناظر ارائه شود.

ب) نقشه‌های اجرائی باید شامل محل و مشخصات کفشوهای دریافت آب باران بام و مسیر و اندازه قطر و طول و مشخصات لوله‌های قائم و افقی و دریچه‌های بازدید و دیگر اجزای لوله کشی باشد.

(۱) پلان طبقه (یا طبقات) ساختمان و محوطه آن باید در نقشه‌ها داده شود.

(۲) نقشه‌ها باید شامل دیاگرام لوله‌کشی، جای کفشوهای آب باران و رقوم لوله خروجی آب باران از ساختمان (یا ملک) باشد.

(۳) نوع و مشخصات مصالح انتخابی برای لوله‌کشی باید در نقشه‌ها و مدارک پیوست آن‌ها مشخص شود.

(۴) روش‌های اجرا، نصب، حفاظت و نگهداری لوله‌کشی آب باران باید در نقشه‌ها و مدارک پیوست آن مشخص شود.

(۵) فشار کار طراحی لوله‌کشی آب باران باید در نقشه‌ها و مدارک پیوست آن مشخص شود.

پ) علائم نقشه کشی باید طبق یکی از استانداردهای مورد تأئید باشد.

۱۶-۸-۲-۳ کفشوی آب باران

الف) کف‌شوی آب باران باید از جنس مقاوم در برابر خوردگی و تابش آفتاب و اختلاف درجه حرارت باشد و شبکه صافی داشته باشد.

(۱) کف شوی آب باران باید به ترتیبی باشد که شبکه صافی آن دست کم تا ۱۰۰ میلیمتر بالاتر از سطح بام باشد و در طول استفاده احتمال جدا شدن از مقر خود را نداشته باشد.

(۲) سطوح باز شبکه صافی باید دست کم ۱/۵ برابر سطح دهانه لوله قائم آب باران باشد.

ب) کفشوی آب باران باید با اتصالات کاملاً آب بند به لوله قائم آب باران متصل شود.

(۱) نصب کفشوی بام و اتصال آن به لوله قائم آب باران باید به کمک لوازم و مواد آب بند به ترتیبی صورت گیرد که آب باران بام نتواند به مصالح ساختمانی نفوذ کند.

پ) حداقل تعداد کفشوی و لوله قائم آب باران بام اصلی ساختمان (غیر از خرپشته و بالکن) نباید از دو عدد کم تر باشد.

hom.ir

۱۶-۸-۲-۴ دریچه بازدید

الف) به منظور بازدید در موارد لزوم و رفع گرفتگی احتمالی لوله‌ها در نقاط زیر باید دریچه بازدید نصب شود.

(۱) در پائین‌ترین قسمت لوله‌های قائم آب باران پیش از پائین ترین زانوی لوله.

(۲) در نقاط تغییر جهت لوله‌های افقی اگر زاویه تغییر جهت لوله بیش از ۴۵ درجه باشد.

(۳) روی لوله اصلی افقی پائین‌ترین قسمت شبکه لوله‌کشی آب باران در فاصله هر ۱۵ متر (برای لوله‌های با قطر اسمی کمتر از ۱۰۰ میلی‌متر) و در فاصله هر ۳۰متر (برای لوله‌های با قطر اسمی ۱۰۰ میلمتر و بیشتر).

(۴) روی لوله افقی اصلی آب باران خروجی از ساختمان بلافاصله پس از خروج از ساختمان.

ب) دریچه بازدید باید در جائی و به ترتیبی قرار گیرد که دسترسی به آن آسان باشد و به سهولت بتوان از آن نقطه با فرستادن وسایل مناسب گرفتگی لوله را بر طرف کرد.

(۱) دریچه بازدیدی که روی لوله آب باران نصب می‌شود باید با واشر لاستیکی مناسب و پیچ و مهره کاملاً آب بند شود .

(۲) اگر لوله آب باران افقی یا قائم در اجزای ساختمان دفن می‌شود، دریچه بازدید باید تا سطح تمام شده کف و یا دیوار ادامه یابد.

(۳) اندازه دریچه بازدید روی لوله آب باران تا قطر اسمی ۱۰۰ میلمتر (۴ اینچ) باید برابر قطر اسمی لوله باشد و در لوله‌های با قطر اسمی بزرگتر از ۱۰۰ میلمتر دریچه بازدید باید دست کم ۱۰۰ میلی متر باشد.

۱۶-۸-۲-۵ لوله‌های قائم و افقی

الف) جریان و شیب

(۱) جریان آب باران در داخل کفشوهای آب باران بام و لوله‌های قائم و افقی باید با پیش‌بینی شیب‌های مناسب و بطور ثقلی صورت گیرد.

(۲) لوله‌های افقی آب باران باید دارای شیب یکنواخت و مناسب جهت دور کردن آب باران از لوله‌های قائم باشند.

(۳) شیب معکوس در لوله‌های افقی آب باران مجاز نیست.

(۴) حداقل شیب لوله‌های افقی آب باران در داخل ساختمان باید یک درصد باشد.

hom.ir

ب) سیفون

(۱) اگر لوله افقی اصلی آب باران ساختمان در نقطه خروج از ساختمان (یا ملک) به لوله اصلی فاضلاب ساختمان متصل می‌شود باید روی لوله افقی اصلی آب باران سیفون نصب شود.

(۲) مجاور سیفون آب باران باید از نظر امکان بازدید و تمیز کردن آن دریچه بازدید با دسترسی آسان پیش بینی کرد.

پ) لوله های قائم

(۱) برای انتقال آب باران بام به پائین ساختمان، لوله قائم ممکن است در داخل ساختمان یا در خارج ساختمان بطور آشکار روی دیوار خارجی نصب شود.

(۲) از لوله‌های قائم آب باران ساختمان نباید به عنوان لوله فاضلاب و یا هواکش استفاده شود.

(۳) لوله قائم آب بارانی که در خارج از ساختمان نصب می‌شود اگر از طرف کوچه و یا خیابان در معرض آسیب باشد باید یا در داخل مصالح ساختمانی دیوار قرار گیرد و یا با پوشش‌های فلزی مقاوم حفاظت شود.

(۴) در صورتیکه لوله‌های قائم آب باران خارج از ساختمان در اقلیمی نصب شوند که مواجه با احتمال یخ زدن باشد این لوله‌ها باید با روش مناسب در برابر یخ زدن حفاظت شوند.

(۵) اندازهٔ لوله قائم آب باران بام اصلی ساختمان (غیر از خرپشته و بالکن) دست‌کم باید ۳ اینچ باشد.

ت) لوله‌های افقی و قائم یا فیتینگ‌ها و اتصال‌های لوله‌کشی آب باران ساختمان باید برای شرایط آزمایش به ترتیبی که در (۱۶-۸-۵) مقرر شده است، کاملاً آب بند باشند.

۱۶-۸-۳ انتخاب مصالح

۱۶-۸-۳-۱

الف) مصالح لوله کشی آب باران ساختمان باید با رعایت الزامات مندرج در این قسمت از مقررات انتخاب و کنترل شود.

ب) روی هر قطعه از لوله، فیتینگ، سیفون، کفشوی آب باران و دیگر اجزای لوله‌کشی آب باران باید مارک کارخانه سازنده و استاندارد مورد تأئیدی که قطعه مورد نظر بر طبق آن ساخته شده است، به صورت ریختگی برجسته و یا مهر پاک‌نشدنی نقش شده باشد.

پ) استفاده از مصالح کار کرده و یا آسیب دیده و معیوب مجاز نیست.

hom.ir

۱۶-۸-۳-۲ شرایط کار

الف) لوله‌کشی آب باران ساختمان باید در برابر حداکثر فشار استاتیک مربوط به ارتفاع آب در لوله‌های قائم کاملاً آب بند باشد.

۱۶-۸-۳-۳ انتخاب لوله و فیتینگ

الف) انتخاب لوله و فیتینگ از مصالحی که استانداردهای هر یک در این قسمت مقرر شده است، برای لوله‌کشی آب باران ساختمان مجاز است و در هر مورد باید با توجه به حداکثر فشار استاتیک مربوط به لوله قائم در ساختمان مورد نظر مصالح مناسب انتخاب شود و مورد تأئید قرار گیرد.

ب) لوله و فیتیگ چدنی سرکاسه دار

(۱) لوله و فیتینگ چدنی سر کاسه‌دار که اتصال لوله به لوله یا لوله به فیتینگ در آن از نوع نر و مادگی سرتنبوشه‌ای است باید مطابق یکی از استانداردهای زیر باشد:

ISIRI	1574
BS	416 Part 1
ANSI / ASTM	A74

(۲) فیتینگ باید از استانداردی انتخاب شود که با استاندارد لوله هم آهنگی داشته باشد.

(۳) سطح داخلی لوله و فیتینگ چدنی سر کاسه‌دار نباید برآمدگی، لبه یا تغییر سطح مقطع (جز در تبدیل) داشته باشد.

(۴) استفاده از لوله و فیتینگ چدنی سر کاسه‌دار از استانداردهای دیگر به شرطی مجاز است که از نظر جنس، ضخامت جدار، اندازه‌ها و نوع اتصال مشابه استانداردهای مقرر شده و مورد تأئید باشد.

پ) لوله و فیتینگ چدنی بدون سرکاسه

(۱) لوله و فیتینگ چدنی بدون سرکاسه که اتصال لوله به لوله یا لوله به فیتینگ در آن با استفاده از واشر لاستیکی و بست فولادی زنگ ناپذیر و پیچ و مهره انجام می گیرد، باید مطابق با یکی از استانداردهای زیر باشد:

ISIRI	2367
DIN	19522 Part 1 , Part 2
ISO	6594

(۲) فیتینگ باید از استانداردی انتخاب شود که با استاندارد لوله هم آهنگ باشد.

hom.ir

(۳) سطح داخلی لوله و فیتینگ نباید برآمدگی، لبه یا تغییر سطح مقطع (جز در تبدیل) داشته باشد.
(۴) سطح دهانه فیتینگ و قطر خارجی آن باید با قطر خارجی لوله کاملاً برابر باشد تا امکان آب‌بندی فراهم شود.
(۵) استفاده از لوله و فیتینگ چدنی بدون سرکاسه از استانداردهای دیگر به شرطی مجاز است که از نظر جنس، ضخامت جدار، اندازه‌ها و نوع اتصال مشابه استانداردهای مقرر شده و مورد تأئید باشد.

ت) لوله و فیتینگ از جنس پلی وینیل کلراید (P.V.C.)

(۱) لوله و فیتینگ پی وی سی باید از نوع سخت و مطابق یکی از استانداردهای زیر باشد:

ANSI / ASTM	D2665
ISO	3633
EN	1329 PART 1
EN	1329 PART 2
EN	1329 PART 3

(۲) در استاندارد EN 1329 فقط لوله‌هائی که با علامت D و یا BD باشد برای دفن در خاک (زیر پائین‌ترین طبقه یا در محوطه) مناسب می‌باشند.
(۳) فیتینگ باید از استانداردی انتخاب شود که با استاندارد لوله هم آهنگ باشد.
(۴) سطح داخلی لوله فیتینگ نباید برآمدگی، لبه یا تغییر سطح مقطع (جز در تبدیل) داشته باشد.
(۵) استفاده از لوله و فیتینگ PVC از استانداردهای دیگر به شرطی مجاز است که از نظر جنس، ضخامت جدار، اندازه‌ها و نوع اتصال مشابه استانداردهای مقرر شده و مورد تأئید باشد.

ث) لوله و فیتینگ پلی اتیلن PE

(۱) لوله و فیتینگ پلی اتیلن با چگالی بالا باید طبق یکی از استانداردهای زیر باشد:

EN 1519 PART 1
EN 1519 PART 2

(۲) در استاندارد EN فقط لوله‌هائی که دارای علامت BD باشند برای دفن در خاک (زیر پائین‌ترین طبقه یا محوطه) مناسب می‌باشند.
(۳) فیتینگ باید از استانداردی انتخاب شود که با استاندارد لوله هم آهنگ باشد.

hom.ir

(۴) سطح داخلی فیتینگ نباید برآمدگی، لبه و یا تغییر سطح مقطع (جز در تبدیل) داشته باشد.
(۵) استفاده از لوله و فیتنگ پلی‌اتیلن از استانداردهای دیگر به شرطی مجاز است که از نظر جنس، ضخامت جدار، اندازه‌ها و نوع اتصال مشابه با استانداردهای مقرر شده و مورد تأئید باشد.

ج) لوله و فیتینگ پلی‌پروپیلن (PP)

(۱) لوله و فیتینگ پلی پروپیلن که اتصال لوله به لوله یا لوله به فیتینگ در آن از نوع نر و ماده و به کمک حلقه لاستیکی است، باید طبق استانداردهای زیر باشد:

EN 1451 PART 1
EN 1451 PART 2

(۲) در استاندارد EN 1451 فقط لوله‌هایی در خاک دفن می‌شوند (زیر کف پائین‌ترین طبقه یا در محوطه) که با علامت D یا BD مشخص شده باشند.
(۳) حداکثر فشار کار مجاز این نوع لوله و فیتینگ معادل ۶ متر ستون آب است. بنابراین در ساختمان‌های بلندتر کاربرد این لوله‌ها برای انتقال آب باران مجاز نیست.
(۴) فیتینگ باید از استانداردی انتخاب شود که با استاندارد لوله هماهنگ باشد.
(۵) سطح داخلی لوله و فیتینگ نباید برآمدگی، لبه، یا تغییر سطح مقطع (جز تبدیل) داشته باشد.
(۶) استفاده از لوله و فیتینگ پروپیلن از استانداردهای دیگر به شرطی مجاز است که از نظر جنس، ضخامت جدار، اندازه‌ها و نوع اتصال مشابه استانداردهای مقرر شده و مورد تأئید باشد.

چ) لوله و فیتینگ فولادی گالوانیزه:

(۱) لوله و فیتینگ فولادی گالوانیزه باید طبق یکی از استانداردهای زیر باشد:

ISIRI 423
ISO 65
EN 10255

(۲) کاربرد لوله‌های فولادی گالوانیزه در خاک (زیر کف پائین‌ترین طبقه یا در محوطه) مجاز نیست.
(۳) فیتینگ باید از استانداردی انتخاب شود که با استاندارد لوله هم آهنگ باشد.

hom.ir

(۴) سطح داخلی لوله و فیتینگ نباید برآمدگی، لبه یا تغییر سطح مقطع (جز در تبدیل) داشته باشد.

(۵) استفاده از لوله و فیتینگ فولادی گالوانیزه از استانداردهای دیگر به شرطی مجاز است که از نظر جنس، ضخامت جدار، اندازه‌ها و نوع اتصال، مشابه استانداردهای مقرر شده و مورد تأئید باشد.

۱۶-۸-۳-۴ اتصـــال

(۱) اتصال لوله به لوله، لوله به فیتینگ و فیتینگ به فیتینگ در لوله‌کشی آب باران ساختمان باید طبق الزامات این قسمت از مقررات انجام شود.

(۲) انواع اتصال‌ها باید در فشار آزمایش پس از نصب به ترتیبی که در "(۱۶-۸-۵) آزمایش و نگهداری" مقرر شده است، آب بند باشند.

(۳) پیش از اتصال، دهانه‌های لوله و فیتینگ باید از مواد اضافی پاک شود و سطوح داخلی لوله و فیتینگ از هرگونه مواد اضافی که ممکن است در برابر جریان آب باران ایجاد مانع کند، کاملاً تمیز شود. دهانه انتهای لوله و فیتینگ کاملاً باز باشد و سطح داخلی فیتینگ برابر سطح مقطع داخلی لوله باشد. اگر دهانه انتهائی لوله در کارگاه بریده می‌شود خط برش باید صاف بدون شکستگی و در سطح عمود بر محور لوله باشد.

(۴) هنگام اتصال نباید مواد درزبندی از درز محل اتصال وارد لوله شود.

ب) اتصال لوله و فیتینگ چدنی سرکاسه دار

(۱) اتصال باید از نوع کنف و سرب باشد.

(۲) فاصله بین سر کاسه و انتهای بدون سرکاسه لوله یا فیتینگ که در داخل آن قرار می گیرد، باید کاملاً خشک و تمیز باشد و ابتدا در آن کنف قرارداده و کوبیده شود. کنف درزگیر به صورت طناب و شامل ۷ تا ۱۰ رشته منظم و تاب داده شده باشد.

(۳) سرب درزگیر باید دارای کیفیت یکنواخت، تمیز و عاری از مواد خارجی باشد، سرب مذاب روی کنف کوبیده شده ریخته شود. سرب ریزی باید بطور پیوسته و بدون انقطاع صورت گیرد. عمق سرب ریزی نباید کمتر از ۲۵ میلیمتر باشد، فاصله رویه بالای سرب از لبه سر کاسه نباید از ۳ میلی متر بیشتر باشد.

(۴) پس از پایان سرب ریزی باید رویه بالای آن کوبیده شود تا سرب داغ همه حفره‌ها و گوشه‌ها را پر کند.

(۵) تا پایان آزمایش لوله‌کشی آب باران هیچ گونه مواد رنگی و یا مصالح ساختمانی نباید سطح درزبندی را بپوشاند.

hom.ir

پ) اتصال لوله و فیتینگ چدنی بدون سر کاسه

(۱) سطح خارجی دو سر لوله یا فیتینگی که به هم متصل می‌شوند باید کاملاً صاف باشد. لبه انتهای دو سر باید از نظر قطر خارجی کاملاً مساوی باشند و مقابل یکدیگر قرار گیرند.

(۲) یک لاستیک آب‌بندی مخصوص به شکل سر لوله و مقاوم در برابر اثر آب طبق دستور کارخانه سازنده، باید روی دو سر اتصال بطور مساوی قرار گیرد.

(۳) آب‌بندی و درزبندی لاستیک روی دو قسمت اتصال با استفاده از بست حلقوی که از جنس فولاد زنگ ناپذیر است و توسط پیچ و مهره جمع شده و به لاستیک فشار می‌آورد انجام شود. مشخصات و اندازه‌های بست فولاد رنگ‌ناپذیر باید طبق دستور و نظر کارخانه سازنده لوله باشد. برای آب‌بندی مطمئن، فشار بست روی سطح محیطی منطقه اتصال باید کافی و یکنواخت باشد.

ت) اتصال لوله و فیتینگ پی وی سی (P.V.C)

(۱) اتصال باید با چسب مخصوص و در حالت سرد صورت گیرد.

(۲) نوع چسب و روش اتصال باید طبق دستور کارخانه سازنده لوله باشد.

ث) اتصال لوله و فیتینگ پلی اتیلن

(۱) اتصال باید با ذوب کردن لبه‌های دو قسمت اتصال (لوله و فیتینگ) با جای دادن در قالب مخصوص و گرم کردن قالب تا دمای لازم برای ذوب انجام می‌شود. بر اثر گرم شدن سطوح مقابل هم ذوب و قابل در هم تنیدن و یک پارچه شدن می‌شوند.

(۲) دمای ذوب باید طبق دستور کارخانه سازنده لوله باشد :

ج) اتصال لوله و فیتینگ فولادی گالوانیزه

(۱) اتصال لوله و فیتینگ باید از نوع دنده‌ای باشد.

(۲) نوع دنده لوله و یا فیتینگ باید طبق یکی از استانداردهای زیر باشد:

ISIRI	1798
ISO	7.1
DIN	2999
BS	21

(۳) اتصال دنده‌ای که دنده‌های آن طبق استانداردهای دیگر باشد به شرطی مجاز است که از نظر اندازه‌های دنده مشابه یکی از استانداردهای مقرر شده و مورد تأئید باشد.

چ) در لوله‌کشی آب باران ساختمان استفاده از اتصال‌های زیر مجاز نیست:

(۱) اتصال با سیمان و یا بتن .

hom.ir

(۲) اتصال با خمیرهای قیردار.
(۳) اتصال با رینگ‌های لاستیکی برای لوله‌های با قطرهای متفاوت.
(۴) استفاده از چسب برای اتصال لوله‌ها و فیتینگ‌های پلاستیکی ناهمجنس.

۱۶-۸-۴ اجرای لوله کشی

۱۶-۸-۴-۱ کلیـــات:

الف) اجرای لوله‌کشی آب باران ساختمان باید کاملاً طبق الزامات مندرج در این قسمت از مقررات انجام شود.

ب) اجرای لوله‌کشی باید توسط کارگران آموزش دیده و ماهر و تحت نظارت مسئولانه مؤسسات مجاز و کارشناس امور نظارتی و با آشنائی کامل به مقررات مندرج در این قسمت انجام گیرد.

پ) لوله‌کشی باید با توجه به صرفه‌جوئی در مصالح و دستمزد و حفاظت در برابر خرابی، آسیب‌دیدگی، خوردگی، یخبندان، گرفتگی و جلوگیری از تولید صداهای مزاحم ناشی از جریان آب و با دقت کامل و دور از هر نوع اشتباه و دوباره کاری انجام شود.

۱۶-۸-۴-۲ نکات اجرائی

الف) لوله‌کشی باید به ترتیبی انجام شود که جریان آب باران بطور ثقلی از کفشوهای آب باران بام و دیگر سطوح باران‌گیر بگونه‌ای مطمئن جمع آوری و از طریق لوله‌های قائم و افقی به پائین‌ترین طبقه هدایت و توسط لوله خروجی به خارج از ساختمان هدایت شود.

(۱) شیب لوله‌های افقی تا حد امکان یکنواخت باشد و اگر تغییر شیب لازم شود در محل تغییر شیب دریچه بازدید نصب شود.
(۲) مسیر لوله‌های آب باران تا ممکن است مستقیم باشد و اگر تغییر جهت لازم شود از زانوهای پیش ساخته و استاندارد استفاده شود. خم کردن لوله مجاز نیست.
(۳) در اطراف دریچه‌های بازدید باید فضای لازم برای دسترسی آسان جهت فنر زدن و تمیز کردن گرفتگی احتمالی مسیر پیش بینی شود.
(۴) در صورت استفاده از لوله‌های پلی‌اتیلن که دارای ضریب انبساط حرارتی بالائی هستند، در نقاط مناسب قطعات انبساط پیش بینی و نصب شود.

ب) مسیر لوله‌ها

(۱) لوله‌ها باید به‌موازات سطوح دیوارها، کف و سقف ساختمان نصب شود.

hom.ir

(۲) لوله‌های آب باران نباید در داخل قسمت‌های بتنی ساختمان دفن شوند و چنان‌چه ناگزیر طول کوتاهی از لوله از قسمت‌های بتنی می‌گذرد از نظر امکان دسترسی‌های لازم برای انجام تعمیرات احتمالی پیش‌بینی‌های لازم انجام شود.

(۳) لوله‌های روکار باید بموازات سطوح دیوارها و کف و سقف نصب شوند و با بست در محل نصب محکم و ثابت باقی بمانند. فاصله لوله روکار با سطوح دیوار و سقف پشت آن باید به اندازه‌ای باشد که رنگ کاری سطوح خارجی لوله را امکان‌پذیر نماید.

(۴) در عبور لوله از دیوار، کف و سقف باید فضای اطراف لوله با مصالحی مناسب پرشود و با مسدودکردن هر دو طرف با مواد مناسب جائی برای پناه گرفتن حشرات و حیوانات و ورود آن‌ها به داخل ساختمان باقی نماند. چنانچه لوله از فضای تر عبور می‌کند باید با مواد آب‌بند فضای دور لوله غیرقابل نفوذ آب شود.

(۵) لوله‌کشی باید طوری اجرا شود که بار اسکلت و سازه ساختمان یا انبساط ساختمان روی آن اثر نگذارد. اگر عبور لوله از درز انبساط ساختمان ناگزیر باشد باید روی لوله در محل درز انبساط ساختمان قطعه انبساط با جدار صاف داخلی نصب شود .نصب قطعه انبساط روی لوله در عبور از درزهای انبساط در طبقات زیرزمین الزامی نیست.

(۶) در عبور لوله از دیوار، کف و سقف باید مقررات آتش‌سوزی مربوط به این اجزای ساختمان در مورد فضای اطراف لوله نیز رعایت شود و دور لوله با مواد مقاوم در مقابل آتش پر شود.

(۷) لوله قائم آب باران که در خارج از ساختمان نصب می‌شود باید با بست‌هائی به سطوح خارجی ساختمان ثابت و محکم شود. بین این لوله و سطوح خارجی ساختمان باید دست کم ۲۵ میلی متر فاصله باقی بماند.

(۸) اگر لوله خارجی آب باران، آب باران را از بام بالاتر به بام پائین‌تر هدایت می‌کند باید دهانه خروجی آب از لوله قائم با کمک یک زانوی ۹۰ درجه (یا دو زانوی ۴۵ درجه) جریان آب را از حالت قائم به حالت افقی درآورد. در نقطه خروج آب از دهانه لوله باید سطح بام پائین‌تر با سنگ یا بتن در برابر خورندگی آب خروجی مقاوم شود.

۱۶-۸-۵ آزمایش و نگهداری

۱۶-۸-۵-۱ آزمایش

الف) کلیات

(۱) لوله‌کشی آب باران ساختمان باید طبق الزامات مندرج در این قسمت از مقررات آزمایش شود.

hom.ir

(۲) پیش از آزمایش و تأئید لوله‌کشی هیچ یک از اجزای لوله‌کشی نباید با رنگ یا اجزای ساختمانی پوشانده شود. به هنگام آزمایش همه اجزای لوله‌کشی باید آشکار و قابل بازرسی باشند.

ب) آزمایش نشت با آب

(۱) آزمایش با آب باید برای حداکثر فشار استاتیک مربوط به ارتفاع بلندترین لوله‌های قائم آب باران صورت گیرد.

(۲) لوله‌های قائم آب باران باید بطور کامل از طریق کفشوهای آب باران بام با آب پر شوند.

(۳) لوله‌های افقی آب باران در پائین‌ترین طبقه باید هم زمان با لوله‌های قائم به طور کامل با آب پر شوند.

(۴) مدت آزمایش دست کم ۱۵ دقیقه است. پس از پر کردن کامل لوله‌ها با آب در صورت پائین رفتن سطح آب در لوله‌ها باید همه قطعات و اتصالات از نظر نشت آب مورد بازرسی قرار گیرند.

(۵) در صورت مشاهده نشت آب باید قطعه و یا اتصال معیوب تعویض و یا ترمیم شود و آزمایش با آب تکرار شود

۱۶-۸-۵-۲ نگهداری

الف) مالک ساختمان (یا نمایندهٔ قانونی او) مسئول است که در مدت بهره‌برداری از ساختمان الزامات این فصل از مقررات را رعایت کند.

ب) کفشوهای آب باران و شبکه‌های صافی هر یک، باید به طور ادواری بازدید و از مواد اضافی تمیز گردد.

پ) دریچه‌های بازدید باید به طور ادواری بازدید شود.

(۱) پس از هر بار باز کردن دریچهٔ بازدید و رفع گرفتگی، باید دریچهٔ بازدید دوباره با دقت آب‌بند شود و در صورت لزوم واشر لاستیکی آن عوض شود.

hom.ir

hom.ir

۱۶-۹ بست و تکیه‌گاه

۱۶-۹-۱ حدود دامنهٔ کاربرد

۱۶-۹-۱-۱ طراحی، انتخاب مصالح، ساخت و نصب بست و تکیه‌گاه برای لوله‌کشی‌های زیر باید طبق الزامات این فصل از مقررات انجام گیرد.

الف) لوله‌کشی توزیع آب مصرفی ساختمان

ب) لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان

پ) لوله‌کشی هواکش فاضلاب بهداشتی ساختمان

ت) لوله‌کشی آب باران ساختمان

۱۶-۹-۱-۲ این فصل الزامات بست و تکیه‌گاه لوله و دیگر اجزای لوله‌کشی را مقرر می‌کند.

الف) الزامات طراحی، انتخاب مصالح، ساخت و نصب تکیه‌گاه برای لوازم بهداشتی، مخازن و دستگاه‌های دیگری که در تأسیسات بهداشتی ساختمان بکار می‌رود، خارج از حدود این فصل از مقررات است.

۱۶-۹-۱-۳ طراحی، انتخاب مصالح، ساخت و نصب بست (جزئی که لوله را می‌گیرد)، تکیه‌گاه (جزئی که به اجزای ساختمان متصل می‌شود) و قطعه و یا قطعات واسط که بست و تکیه‌گاه را به هم متصل می‌کند، باید طبق الزامات این فصل از مقررات انجام گیرد.

۱۶-۹-۱-۴ این فصل از مقررات الزامات انواع بست و تکیه‌گاه، شامل آویز، گیره، کورپی، دیوارکوب، پایه، هادی، مهار را که برای نگهداشتن لوله در موقعیت معین به کار می‌روند، مقرر می‌دارد.

الف) در صورتی که انواع دیگری از بست و تکیه‌گاه، برای لوله‌کشی‌های مشخص شده در (۱۶-۹-۱-۱) مورد نیاز باشد، باید طبق الزامات این فصل از مقررات طراحی، ساخته و نصب شود.

hom.ir

۱۶-۹-۲ نکات عمومی

۱۶-۹-۲-۱ بست و تکیه‌گاه باید برای نگهداری لوله و دیگر اجزای لوله‌کشی مناسب باشد و مورد تأیید قرار گیرد.

الف) هر قسمت از لوله و دیگر اجزای لوله‌کشی باید به کمک بست و تکیه‌گاه در وضعیت معینی نگاه داشته شود.

ب) بست و تکیه‌گاه باید در برابر وزن لوله و سیال داخل آن (آب مصرفی، فاضلاب، آب باران) مقاوم باشد.

پ) بست و تکیه‌گاه، علاوه بر وزن لوله و سیال داخل آن، باید در برابر دیگر بارهای وارده (عایق، انقباض،انبساط، باد و غیره)تا حد کافی مقاوم باشد.

ت) در نقاط زلزله خیز، بست و تکیه‌گاه باید به ترتیبی که در مبحث ششم از مقررات ملّی ساختمان مقرر شده، در برابر نیروهای حاصل از زلزله مقاوم باشد.

ث) مصالح ساخت بست و تکیه‌گاه باید در برابر اثر خوردگی محیط نصب مقاوم باشد.

(۱) اتصال بست به لوله باید به ترتیبی باشد که تماس مستقیم مصالح بست و سطوح خارجی لوله موجب ایجاد اثر گالوانیک نشود.

(۲) اتصال بست به لوله باید به ترتیبی باشد که سطوح خارجی لوله آسیب نرساند.

ج) اتصال تکیه‌گاه به دیوارها و سقف‌ها و دیگر اجزای سازه‌ای ساختمان باید به ترتیبی باشد که به این اجزا آسیب نرساند.

(۱) اتصال تکیه‌گاه به دیوارها و سقف‌های ساختمان، که برای مقاومت در مدت معینی در برابر آتش طراحی شده‌اند، باید با استفاده از مصالحی صورت گیرد که به همین اندازه در مقابل آتش مقاوم باشند.

چ) لوله‌های فاضلاب و آب باران باید برای جلوگیری از حرکت طولی مهار شوند.

(۱) در نصب این لوله‌ها در صورتی‌که قطر لوله بیش از ۱۰۰ میلی‌متر (۴ اینچ) باشد در هر تغییر قطر بیش از دو اندازه، باید مهار شوند.

۱۶-۹-۲-۲ طراحی، ساخت و نصب بست و تکیه‌گاه باید با رعایت حرکات طولی لوله ناشی از انقباض و انبساط صورت گیرد و حرکت لوله‌ها، بدون ایجاد و تنش اضافی امکان پذیر باشد.

الف) در مواردی که لوله در معرض انبساط باشد برای سهولت در حرکت طولی لوله‌های افقی بست و تکیه‌گاه باید از نوع هادی باشد.

ب) در مواردی که لوله افقی در معرض حرکات طولی ناشی از انقباض و انبساط باشد بست و تکیه‌گاه لوله باید از نوع آویز و امکان حرکت آونگی را داشته باشد.

hom.ir

پ) در نقاط ثابت، بست و تکیه‌گاه لوله‌های افقی یا قائم باید از نوع مهار باشد.

۱۶-۹-۳ بست و تکیه‌گاه لوله‌های قائم

۱۶-۹-۳-۱ لوله‌های چدنی قائم

الف) بست لوله‌های چدنی قائم (سرکاسه‌دار و بدون سه کاسه) باید از نوع گیره باشد تکیه‌گاه لوله‌های چدنی قائم باید از نوع پایه باشد که در زیر پائین‌ترین زانوی لوله قائم قرار می‌گیرد و وزن لوله را به اجزای ساختمان منتقل می‌کند.

ب) بست گیره‌ای لوله‌های چدنی قائم باید از پروفیل‌های فولادی یا چدنی باشد و لوله‌ها را محکم نگاه دارد.

(۱) بست گیره‌ای لوله‌های چدنی قائم باید تا ممکن است در لوله‌های سرکاسه‌دار نزدیک سرکاسه و در لوله‌های بدون سرکاسه نزدیک اتصال قرار گیرد.

(۲) تکیه‌گاه لوله‌های چدنی قائم باید با قطعات چدنی و یا فولادی ساخته شود که بست لوله را به اجزای ساختمان متصل می‌کند. اتصال تکیه‌گاه ممکن است در اجزای ساختمان کار گذاشته شود و یا پیچ و مهره به اسکلت ساختمان محکم شود.

پ) پایه لوله‌های چدنی قائم باید روی بتن، آجر و سیمان یا اسکلت فولادی که به سازه ساختمان متصل می‌شود، قرار گیرد.

۱۶-۹-۳-۲ لوله‌های فولادی گالوانیزه قائم

الف) بست و تکیه‌گاه لوله‌های فولادی قائم باید از نوع گیره‌ای، کورپی، آویز و یا اسکلت فلزی باشد.

(۱) اگر لوله در معرض حرکات ناشی از انقباض و انبساط باشد بست باید لوله را نگاه دارد ولی آویز امکان حرکت طولی را بدهد.

ب) بست گیره‌ای یا کورپی لوله فولادی گالوانیزهٔ قائم باید از جنس پروفیل‌های فولادی، چدن چکش‌خوار یا برنجی باشد.

پ) تکیه‌گاه لوله‌های فولادی گالوانیزه قائم باید با قطعات چدنی یا فولادی ساخته شود که بست لوله را به اجزای ساختمان متصل کند. اتصال تکیه‌گاه ممکن است در اجزای ساختمان کار گذاشته شود و یا با پیچ و مهره به اسکلت فلزی ساختمان محکم شود.

ت) اگر لوله عایق‌دار باشد بست‌گیره‌ای یا کورپی لوله را محکم نگاه می‌دارد و عایق روی بست را می‌پوشاند.

hom.ir

(۱) ممکن است بست روی عایق لوله بسته شود در این صورت لازم است بین عایق و بست یک لائی فولادی به ضخامت حداقل ۱/۵ میلی‌متر در طول ۳۰ سانتی‌متر لوله را در برگیرد.

۱۶-۹-۳-۳ لوله‌های مسی قائم

الف) بست لوله‌های مسی قائم باید از نوع گیره‌ای، کورپی یا آویز باشد. اگر لوله در معرض حرکات ناشی از انقباض و انبساط باشد، بست باید لوله را نگاه دارد. ولی آویز امکان حرکت طولی را بدهد.

ب) بست گیره‌ای یا کورپی لوله‌های مسی باید از جنس برنجی، مسی و پلاستیکی باشد.

(۱) اگر جنس بست از پروفیل‌های فولادی باشد باید بین سطح داخلی گیره یا کورپی و سطح خارجی لوله مسی یک لائی از ورق برنجی قرار گیرد.

پ) تکیه‌گاه لوله‌های مسی باید با قطعات مسی، برنجی یا پلاستیکی ساخته شود که بست لوله را به اجزای ساختمان متصل کند. اتصال تکیه‌گاه ممکن است در اجزای ساختمان کار گذاشته شود.

ت) اگر لوله عایق‌دار باشد بست گیره‌ای یا کورپی باید لوله را محکم نگاه دارد و عایق روی بست را بپوشاند.

۱۶-۹-۳-۴ لوله‌های پلاستیکی تک لایه و چند لایه قائم

الف) بست لوله‌های پلاستیکی تک لایه و چند لایه قائم باید از نوع گیره‌ای یا کورپی باشد.

ب) بست گیره‌ای یا کورپی باید از جنس فولاد یا پلاستیک ساخته شود.

پ) تکیه‌گاه لوله‌های پلاستیکی تک لایه و چند لایه قائم باید از جنس فولاد و یا پلاستیک ساخته شود که بست لوله را به اجزای ساختمان متصل کند. اتصال تکیه‌گاه ممکن است در اجزای ساختمان کار گذاشته شود و یا پیچ و مهره به اسکلت ساختمان محکم شود.

ت) بست و تکیه‌گاه لوله‌های پلاستیکی تک لایه و چند لایه قائم باید امکان حرکت طولی ناشی از انقباض و انبساط لوله را بدهد.

ث) در مورد نوع بست و تکیه‌گاه لوله‌های پلاستیکی تک لایه و چند لایه رعایت دستورالعمل‌های سازنده لوله الزامی است.

۱۶-۹-۴ بست و تکیه‌گاه لوله‌های افقی

۱۶-۹-۴-۱ لوله‌های چدنی افقی

الف) بست و تکیه گاه لوله‌های چدنی افقی (سر کاسه‌دار و بدون سرکاسه) باید از نوع آویز، دیوار کوب یا کورپی باشد.

hom.ir

(۱) بست باید از نوع گیره باشد که لوله را مهار کند و در وضعیت معین نگاه دارد.
(۲) تکیه‌گاه باید به کمک قطعات چدنی یا فولادی به اجزای ساختمان محکم شود، یا با پیچ و مهره به اسکلت فلزی ساختمان متصل شود.

ب) بست گیره‌ای لوله‌های چدنی افقی باید تا حد امکان در لوله‌های سرکاسه‌دار نزدیک سرکاسه و در لوله‌های بدون سرکاسه نزدیک اتصال قرار گیرد.

پ) در صورت دفن لوله‌های افقی در خاک لوله باید روی بستر ماسه‌ای قرار گیرد.

۱۶-۹-۴-۲ لوله‌های فولادی گالوانیزه افقی

الف) بست و تکیه‌گاه لوله‌های فولادی گالوانیزه افقی باید از نوع آویز، دیوارکوب، گیره، کورپی، یا مجموعه‌ای از قطعات فلزی باشد.

(۱) اگر لوله در معرض حرکات ناشی از انقباض و انبساط باشد در حالت آویز بست باید لوله را نگاه دارد و آویز باید بطور آونگی امکان حرکت طولی و عرضی لوله را بدهد.

ب) انواع بست

(۱) در ترکیب بست و تکیه‌گاه آویز بست باید از نوع گیره‌ای باشد.
(۲) در ترکیب بست و تکیه‌گاه دیوارکوب و اسکلت فلزی بست باید از نوع گیره‌ای یا کورپی باشد.

پ) انواع تکیه‌گاه

(۱) تکیه‌گاه آویز ممکن است در اجزای ساختمان کار گذاشته شود.
(۲) تکیه‌گاه دیوار کوب در اتصال با اسکلت فلزی ممکن است با اتصال پیچ و مهره باشد.
(۳) در تکیه‌گاه دیوارکوب و اسکلت فلزی اتصال بست به لوله باید در نقاط ثابت از نوع مهار و در نقاط دیگر از نوع هادی باشد.

ت) اگر لوله عایق‌دار باشد بست گیره‌ای یا کورپی لوله را نگاه می‌دارد و عایق روی بست را می‌پوشاند.

(۱) ممکن است روی عایق لوله بسته شود در این صورت لازم است بین عایق و بست یک لائی فولادی قرار گیرد.
(۲) لایی فولادی باید دست کم به ضخامت ۱/۵ میلی‌متر و طول ۳۰ سانتی‌متر باشد.

ث) بست لوله‌های فولادی گالوانیزه افقی باید از پروفیل‌های فولادی، چکش‌خوار یا برنجی باشد.

hom.ir

۱۶-۹-۴-۳ لوله‌های مسی افقی

الف) بست و تکیه‌گاه لوله‌های مسی افقی باید از نوع آویز، دیوار کوب، گیره، کورپی با اسکلت فلزی باشد.

(۱) اگر در معرض حرکات ناشی از انقباض و انبساط باشد، در حالت آویز، بست باید لوله را نگاه دارد و آویز امکان حرکات طولی و عرضی لوله را بدهد.

(۲) به این منظور آویز امکان حرکت آونگی داشته باشد.

ب) انواع بست

(۱) در ترکیب بست و تکیه‌گاه آویز بست باید از نوع گیره‌ای باشد.

(۲) در ترکیب بست و تکیه‌گاه دیوارکوب و اسکلت فلزی بست باید از نوع گیره‌ای یا کورپی باشد.

ب) انواع تکیه‌گاه

(۱) تکیه‌گاه آویز ممکن است در اجزای ساختمان کار گذاشته شود.

(۲) تکیه‌گاه دیوار کوب در اتصال با اسکلت فلزی ممکن است با اتصال پیچ و مهره‌ای باشد.

(۳) در تکیه‌گاه دیوارکوب با اسکلت فلزی اتصال نسبت به لوله باید در نقاط ثابت از نوع مهار و در نقاط دیگر از نوع هادی باشد.

ت) اگر لوله عایق‌دار باشد، بست گیره‌ای یا کورپی لوله را نگاه می‌دارد و عایق روی بست را می‌پوشاند.

(۱) ممکن است بست روی عایق لوله بسته شود در این صورت لازم است بین عایق و بست یک لائی از ورق برنجی قرار گیرد.

(۲) لائی برنجی دست کم به ضخامت ۱/۵ میلی‌متر و بطول ۳۰ سانتی‌متر باشد.

ث) اگر بست از پروفیل‌های فولادی باشد باید بین سطح داخلی یا کورپی و سطح خارجی لوله مسی یک لایی از ورق برنجی قرار گیرد.

۱۶-۹-۴-۴ لوله‌های پلاستیکی تک لایه و چند لایه افقی

الف) بست لوله‌های تک لایه و یا چند لایه افقی باید از نوع گیره‌ای یا کورپی باشد.

ب) بست‌های لوله‌های پلاستیکی تک لایه و یا چند لایه افقی باید با قطعات فولادی و یا پلاستیکی ساخته شود.

hom.ir

پ) تکیه‌گاه لوله‌های پلاستیکی تک لایه و یا چند لایه افقی باید با قطعات فولادی یا پلاستیکی ساخته شود که بست لوله را به اجزای ساختمان متصل کند. اتصال تکیه‌گاه ممکن است در اجزای ساختمان کار گذاشته شود یا با پیچ و مهره به اسکلت ساختما ن محکم شود.
ت) بست و تکیه‌گاه لوله‌های پلاستیکی تک لایه و چند لایه افقی باید امکان حرکت طولی ناشی از انقباض و انبساط طولی را بدهد.

۱۶-۹-۵ محل بست‌ها و تکیه‌گاه‌ها

۱۶-۹-۵-۱ فاصله بست‌ها

الف) فاصله دو بست مجاور از هم در لوله‌های قائم و افقی برای لوله‌های از جنس‌های مختلف که در این مبحث از مقررات ملی ساختمان کاربرد دارد باید حداکثر برابر ارقام جدول شمارهٔ (۱۶-۹-۵-۱) "الف" باشد.

۱۶-۹-۵-۲ فاصله تکیه‌گاه‌ها

الف) فاصله تکیه‌گاه‌ها بر حسب نوع بست و تکیه‌گاه متفاوت است و باید از فاصله بست‌های لوله تبعیت کند.

۱۶-۹-۵-۳ اگر یک دسته لوله از جنس‌های مختلف و یا قطرهای مختلف تکیه‌گاه مشترک داشته باشند (مثلاً در آویز که تعدادی لوله افقی به موازات هم روی پروفیل فولادی مشترک نصب می‌شوند) فاصله دو بست مجاور معادل کوچکترین فاصله‌ای خواهد شد که از جدول شماره (۱۶-۹-۵-۱) "الف" برای یکایک لوله‌های این دسته لوله مشخص می‌شود.

hom.ir

جدول شماره (۱۶-۹-۵-۱) "الف": حداکثر فاصله دو بست مجاور در انواع لوله‌کشی

جنس لوله	قطر نامی		حداکثر فاصله دو بست مجاور	
	میلی‌متر	اینچ	لوله قائم (متر)	لوله افقی (متر)
لوله‌های چدنی سرکاسه دار و بدون سرکاسه	در تمامی قطرها		۳	۱/۸
لوله‌های فولادی گالوانیزه	۲۵ میلی‌متر و کوچکتر	۱ اینچ و کوچکتر	۳	۲/۱
	۳۲	۱۱/۴	۳	۲/۱
	۴۰ تا ۵۰	۱۱/۲ تا ۲	۳/۷	۲/۷
	۶۵ تا ۷۵	۲۱/۲ تا ۳	۴/۶	۳/۴
	۱۰۰	۴	۴/۶	۴/۳
لوله‌های مسی	۲۵ میلی‌متر و کوچکتر	۱	۲/۴	۱/۸
	۳۲ تا ۴۰	۱۱/۴ تا ۱۱/۲	۳	۲/۴
	۵۰	۲	۳	۲/۷
	۶۵ تا ۱۰۰	۲۱/۲ تا ۴	۳/۷	۳
لوله‌های پلی اتیلن معمولی و یا مشبک PEX	۷ تا ۵۱	۱۱/۴ تا ۲	۱/۲	۰/۵
لوله‌های چند لایه پلی اتیلن مشبک + آلومینیوم PEX.AL...PEX	۹ تا ۶۱	۳/۸ تا ۲۱/۲	۱/۲	۰/۸
لوله‌های ترکیبی پلی اتیلن دمای بالا + آلومینیوم	۹ تا ۶۱	۳/۸ تا ۲۱/۲	۱/۲	۰/۸
لوله‌های پی وی سی P.V.C	۳۲ تا ۴۰	۱۱/۴ تا ۱۱/۲	۱/۲	۰/۵
	۵۰	۲	۱/۲	۰/۶
	۷۵ تا ۱۰۰	۳ تا ۴	۱/۸	۰/۹
	۱۵۰	۶	۱/۸	۱/۲

hom.ir

پیوست۱: اندازه‌گذاری لوله‌ها در لوله‌کشی توزیع آب مصرفی ساختمان

پ ۱-۱ کلیات

پ ۱-۱-۱ ((پیوست ۱ – اندازه‌گذاری لوله‌ها در لوله‌کشی توزیع آب مصرفی ساختمان)) به عنوان راهنمای محاسبه و تعیین اندازهٔ لوله‌های توزیع آب مصرفی ساختمان پیشنهاد می‌شود و نباید آن را به عنوان جزئی از مقررات، که رعایت حداقل‌های مقرر شده در آن الزامی است، تلقی کرد.

پ ۱-۱-۲ روش پیشنهاد شده در ((پیوست ۱ – اندازه گذاری لوله‌ها در لوله‌کشی توزیع آب مصرفی ساختمان)) به هیچ وجه استفاده از روش‌های مهندسی دیگر را به شرط تأیید منتفی نمی‌کند.

پ ۱-۱-۳ روش پیشنهادی برای اندازه‌گذاری لوله‌ها در لوله‌کشی توزیع آب مصرفی ساختمان شامل اجزای زیر است :

پ ۱-۱-۳-۱ تعیین حداکثر مصرف لحظه‌ای آب؛

پ ۱-۱-۳-۲ رعایت همزمانی با توجه به احتمال استفاده از هر مصرف کننده و تعیین حداکثر مصرف لحظه‌ای محتمل؛

پ ۱-۱-۳-۳ تعیین مقدار افت فشار در طول لوله؛

پ ۱-۱-۳-۴ تعیین قطر اسمی لوله مورد نیاز؛

hom.ir

پ ۱-۱-۴ در جدول‌ها و منحنی‌هایی که در ((پیوست ۱ – اندازه‌گذاری لوله‌ها در لوله‌کشی توزیع آب مصرفی ساختمان)) مورد استفاده قرار گرفته، برابری واحدها به ترتیب زیر است:

- گالن آمریکایی در دقیقه (gpm) = ۳/۷۸۵ لیتر در دقیقه؛
- فوت (ft) = ۳۰۴/۸ میلی‌متر ؛
- پوند (lb) = ۰/۴۵۴ کیلوگرم ؛
- اینچ (in) = ۲۵/۴ میلی‌متر ؛
- پوند بر اینچ مربع (PSI) = ۰/۰۶۸۹ بار .

پ ۱-۲ تعیین حداکثر مصرف لحظه‌ای آب

پ ۱-۲-۱ حداکثر مصرف لحظه‌ای هر یک از لوازم بهداشتی با واحد S.F.U مشخص می‌شود.

پ ۱-۲-۲ حداکثر مصرف لحظه‌ای هر یک از لوازم بهداشتی بر حسب واحد S.F.U در جدول پ ۱-۲-۲ داده شده است.

hom.ir

جدول پ ۱-۲-۲ مقدار S.F.U برای لوازم بهداشتی مختلف

لوازم بهداشتی	نوع تصرف، سکونت یا اشغال	نوع کنترل	مقدار S.F.U		
			سرد	گرم	کل
توالت	عمومی	فلاش والو $1\frac{1}{4}$"	۱۰		۱۰
توالت	عمومی	فلاش تانک	۵		۵
پیسوار	عمومی	فلاش والو "۱ (۲۵/۴ mm)	۱۰		۱۰
پیسوار	عمومی	فلاش والو "۳/۴ (۱۹ mm)	۵		۵
پیسوار	عمومی	فلاش تانک	۳		۳
دستشویی	عمومی	شیر	۱/۵	۱/۵	۲
وان	عمومی	شیر	۳	۳	۴
دوش	عمومی	شیر مخلوط	۳	۳	۴
سینک عمومی	ادارات ، غیره	شیر	۲/۲۵	۲/۲۵	۳
سینک آشپزخانه	هتل، رستوران	شیر	۳	۳	۴
آبخوری	ادارات، غیره	شیر "۳/۸ (۹/۵۲ mm)	۰/۲۵		۰/۲۵
توالت	خصوصی	فلاش والو $1\frac{1}{4}$"	۶		۶
توالت	خصوصی	فلاش تانک	۲/۲		۲/۲
دستشویی	خصوصی	شیر	۰/۵	۰/۵	۰/۷
وان	خصوصی	شیر	۱/۰	۱/۰	۱/۴
دوش	خصوصی	شیر مخلوط	۱/۰	۱/۰	۱/۴
سینک آشپزخانه	خصوصی	شیر	۱/۰	۱/۰	۱/۴
سینک رختشویی	خصوصی	شیر	۱/۰	۱/۰	۱/۴
لوازم بهداشتی یک حمام کامل	خصوصی	فلاش والو	۶	۱/۵	۷
لوازم بهداشتی یک حمام کامل	خصوصی	فلاش تانک	۲/۷	۱/۵	۳/۶
ماشین ظرفشویی	خصوصی	اتوماتیک	-	۱/۴	۱/۴
ماشین رختشویی ۳/۶ کیلوگرم	خصوصی	اتوماتیک	۱	۱	۱/۴
ماشین رختشویی ۳/۶ کیلوگرم	عمومی	اتوماتیک	۲/۲۵	۲/۲۵	۳
ماشین رختشویی ۷/۳ کیلوگرم	عمومی	اتوماتیک	۳	۳	۴

hom.ir

پ ۱-۳ تعیین حداکثر مصرف لحظه‌ای محتمل

پ ۱-۳-۱ با استفاده از جدول پ ۱-۲-۲ مقدار S.F.U برای هر قسمت از لوله‌کشی، که به تعداد معینی از لوازم بهداشتی مختلف آب می‌رساند به دست می‌آید ولی همه لوازم بهداشتی همزمان مورد استفاده قرار نمی‌گیرند و باید برای به دست آوردن مقدار جریان آب در هر قسمت از لوله‌کشی، با توجه به احتمال همزمانی استفاده از لوازم بهداشتی مختلف، حداکثر محتمل مقدار جریان آب محاسبه شود.

پ ۱-۳-۲ جدول پ ۱-۳-۲ حداکثر محتمل مقدار جریان آب را در دو حالت، استفاده عمده از توالت‌های با شستشوی فلاش تانک یا فلاش والو، بر اساس S.F.U به دست می‌دهد.

پ ۱-۴ افت فشار در طول لوله

پ ۱-۴-۱ فشار شبکه آب مصرفی قبل از کنتور آب باید نیازهای زیر را تامین کند:

- افت فشار در کنتور آب؛
- اختلاف فشار ناشی از اختلاف ارتفاع تراز نصب کنتور و بالاترین نقطه شبکه لوله کشی آب ساختمان؛
- افت فشار در لوله‌ها با توجه به روش محاسبه مقدار جریان در پ (۱-۳)؛
- حداقل فشار مورد نیاز در پشت شیرهای برداشت آب؛
- افت فشار در فیتینگ‌ها و شیرها و دیگر اجزای لوله‌کشی.

hom.ir

جدول پ ۱-۳-۲ تعیین مقدار جریان اب

حداکثر محتمل مقدار جریان آب بر اساس S.F.U					
سیستمهایی که عمدتا با فلاش تانک کار می‌کنند			سیستمهایی که عمدتا با فلاش والو کار می‌کنند		
S.F.U	مقدار جریان		S.F.U	مقدار جریان	
	گالن در دقیقه	لیتر در ثانیه		گالن در دقیقه	لیتر در ثانیه
۱	۳	۰/۱۹	–	–	–
۲	۵	۰/۳۱	–	–	–
۳	۶/۵	۰/۴۰	–	–	–
۴	۸	۰/۵۰	–	–	–
۵	۹/۴	۰/۵۹	۵	۱۵	۰/۹۵
۶	۱۰/۷	۰/۶۷	۶	۱۷/۴	۱/۱۰
۷	۱۱/۸	۰/۷۴	۷	۱۹/۸	۱/۲۴
۸	۱۲/۸	۰/۸۰	۸	۲۲/۲	۱/۴۰
۹	۱۳/۷	۰/۸۶	۹	۲۴/۶	۱/۵۰
۱۰	۱۴/۶	۰/۹۲	۱۰	۲۷	۱/۷۰
۱۱	۱۵/۴	۰/۹۷	۱۱	۲۷/۸	۱/۷۴
۱۲	۱۶	۱/۰۰	۱۲	۲۸/۶	۱/۸۰
۱۳	۱۶/۵	۱/۰۳	۱۳	۲۹/۴	۱/۸۵
۱۴	۱۷	۱/۰۷	۱۴	۳۰/۲	۱/۹۰
۱۵	۱۷/۵	۱/۱۰	۱۵	۳۱	۱/۹۵
۱۶	۱۸	۱/۱۳	۱۶	۳۱/۸	۲/۰۰
۱۷	۱۸/۴	۱/۱۳	۱۷	۳۲/۶	۲/۰۵
۱۸	۱۸/۸	۱/۱۸	۱۸	۳۳/۴	۲/۱۰
۱۹	۱۹/۲	۱/۲۰	۱۹	۳۴/۲	۲/۱۵
۲۰	۱۹/۶	۱/۲۳	۲۰	۳۵	۲/۲۰
۲۵	۲۱/۵	۱/۳۵	۲۵	۳۸	۲/۴۰
۳۰	۲۳/۳	۱/۴۶	۳۰	۴۲	۲/۶۴
۳۵	۲۴/۹	۱/۵۶	۳۵	۴۴	۲/۷۷
۴۰	۲۶/۳	۱/۶۵	۴۰	۴۶	۲/۹۰
۴۵	۲۷/۷	۱/۷۴	۴۵	۴۸	۳/۰۰
۵۰	۲۹/۱	۱/۸۳	۵۰	۵۰	۳/۱۵

hom.ir

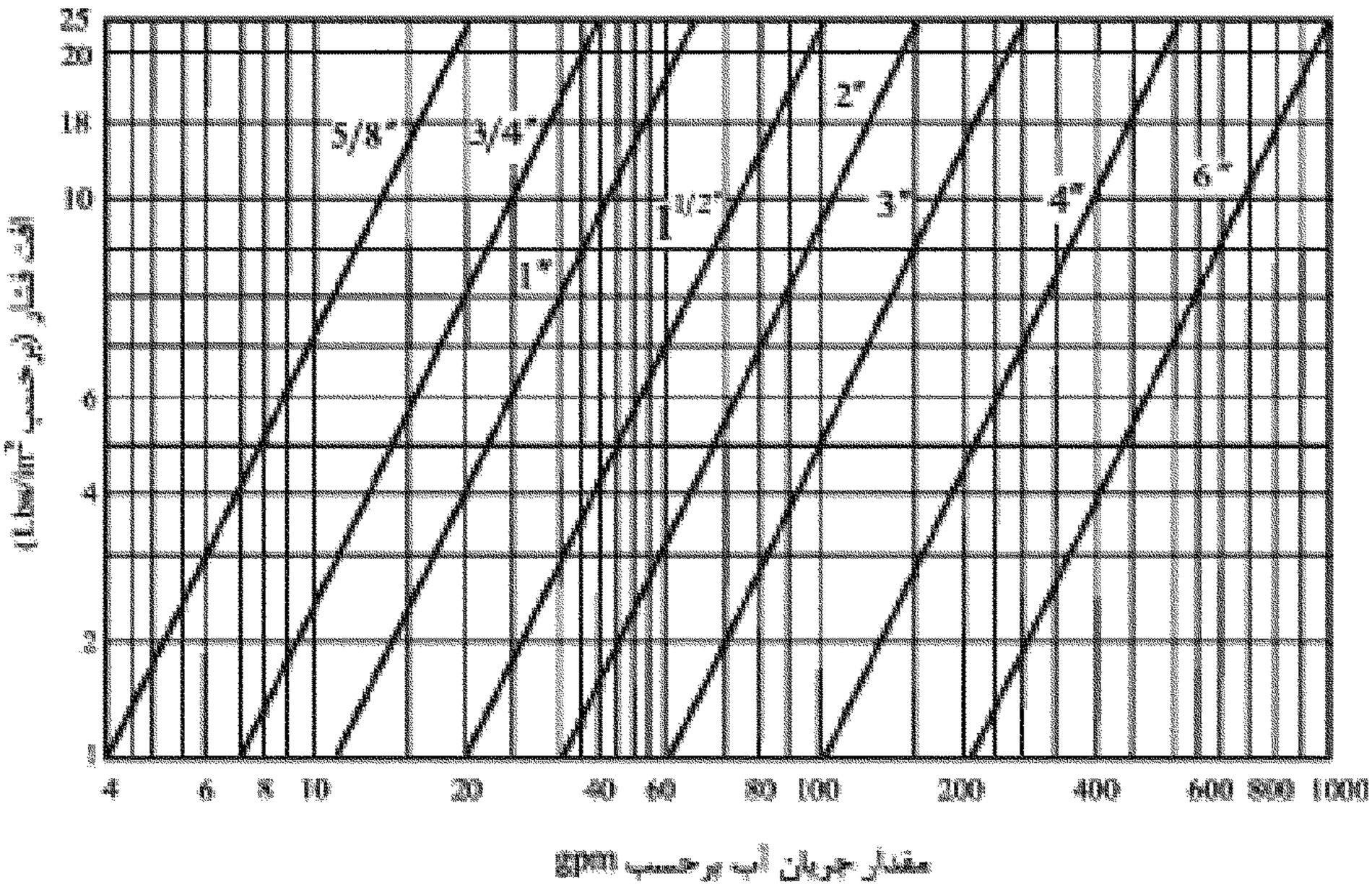
ادامه جدول پ ۱-۳-۲ تعیین مقدار جریان اب

حداکثر محتمل مقدار جریان آب بر اساس S.F.U					
سیستمهایی که عمدتا با فلاش تانک کار می‌کنند			سیستمهایی که عمدتا با فلاش والو کار می‌کنند		
S.F.U	مقدار جریان		مقدار جریان	مقدار جریان	
	گالن در دقیقه	لیتر در ثانیه		گالن در دقیقه	لیتر در ثانیه
۶۰	۳۲	۲/۰۱	۶۰	۵۴	۳/۴۰
۷۰	۳۵	۲/۲۰	۷۰	۵۸	۳/۶۵
۸۰	۳۸	۲/۴	۸۰	۶۱/۲	۳/۸۵
۹۰	۴۱	۲/۵۸	۹۰	۶۴/۳	۴/۰۵
۱۰۰	۴۳/۵	۲/۷۴	۱۰۰	۶۷/۵	۴/۲۵
۱۲۰	۴۸	۳/۰۰	۱۲۰	۷۳	۴/۶۰
۱۴۰	۵۲/۵	۳/۳۰	۱۴۰	۷۷	۴/۸۵
۱۶۰	۵۷	۳/۶۰	۱۶۰	۸۱	۵/۱۰
۱۸۰	۶۱	۳/۸۴	۱۸۰	۸۵/۵	۵/۴۰
۲۰۰	۶۵	۴/۰۹	۲۰۰	۹۰	۵/۶۷
۲۲۵	۷۰	۴/۴۱	۲۲۵	۹۵/۵	۶/۰۱
۲۵۰	۷۵	۴/۷۲	۲۵۰	۱۰۱	۶/۳۵
۲۷۵	۸۰	۵/۰۴	۲۷۵	۱۰۴/۵	۶/۶۰
۳۰۰	۸۵	۵/۳۵	۳۰۰	۱۰۸	۶/۸۰
۴۰۰	۱۰۵	۶/۶۱	۴۰۰	۱۲۷	۸/۰۰
۵۰۰	۱۲۴	۶/۶۱	۵۰۰	۱۴۳	۹/۰۰
۷۵۰	۱۷۰	۱۰/۷	۷۵۰	۱۷۷	۱۱/۱۵
۱۰۰۰	۲۰۸	۱۳/۱	۱۰۰۰	۲۰۸	۱۳/۱
۱۲۵۰	۲۳۹	۱۵/۰۵	۱۲۵۰	۲۳۹	۱۵/۰۵
۱۵۰۰	۲۶۹	۱۷/۰۰	۱۵۰۰	۲۶۹	۱۷/۰۰
۱۷۵۰	۲۹۷	۱۸/۷	۱۷۵۰	۲۹۷	۱۸/۷۰
۲۰۰۰	۳۲۵	۲۰/۴۷	۲۰۰۰	۳۲۵	۲۰/۴۷
۲۵۰۰	۳۸۰	۲۴/۰۰	۲۵۰۰	۳۸۰	۲۴/۰۰
۳۰۰۰	۴۳۳	۲۷/۲۷	۳۰۰۰	۴۳۳	۲۷/۲۷
۴۰۰۰	۵۲۵	۳۳/۰۰	۴۰۰۰	۵۲۵	۳۳/۰۰
۵۰۰۰	۵۹۳	۳۷/۳۵	۵۰۰۰	۵۹۳	۳۷/۳۵

hom.ir

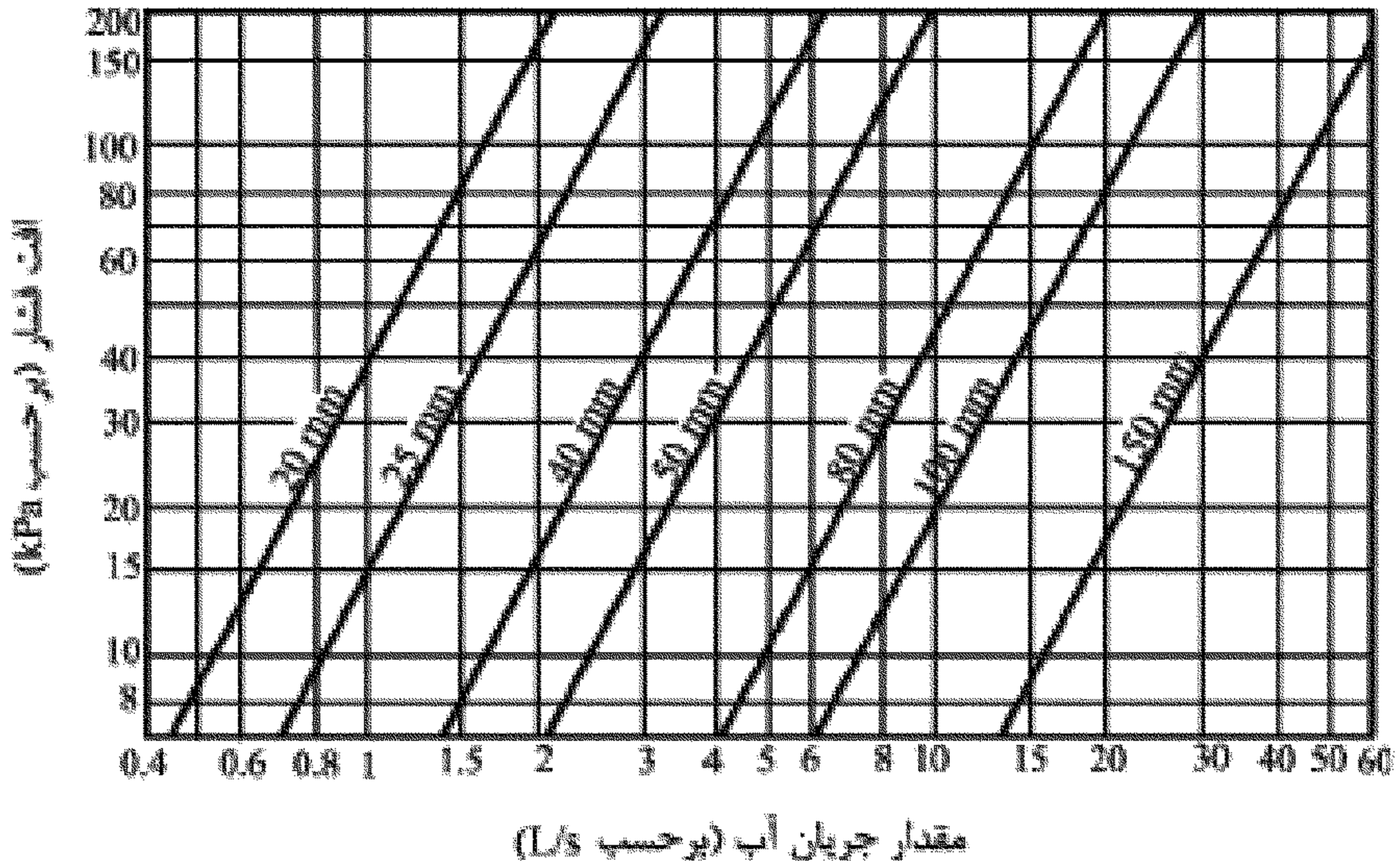
پ ۱-۴-۲ افت فشار در کنتور آب

پ ۱-۴-۲-۱ در شکل پ ۱-۴-۲ (IP) افت فشار کنتور آب از نوع دیسکی بر حسب پوند بر اینچ مربع برای هر مقدار جریان آب بر حسب gpm و در شکل پ ۱-۴-۲ (SI) افت فشار کنتور بر حسب کیلوپاسکال برای هر مقدار جریان آب بر حسب لیتر در ثانیه نشان داده شده است. در صورتی که کنتور از نوع دیگر باشد، باید از منحنی افت فشار مخصوص آن استفاده شود.



شکل پ ۱-۴-۲ (IP) افت فشار در کنتور نوع دیسکی بر حسب پوند بر اینچ مربع

hom.ir



شکل پ ۱-۴-۲ (SI) افت فشار در کنتور نوع دیسکی بر حسب کیلوپاسکال

پ ۱-۴-۳ فشار استاتیک ناشی از ارتفاع ساختمان، از اختلاف ارتفاع تراز نصب کنتور آب و بالاترین نقطه شبکه لوله کشی آب ساختمان بدست می‌آید. این اختلاف ارتفاع را، در صورتی که بر حسب متر در دست باشد، باید به پوند بر اینچ مربع تبدیل کرد.

پ ۱-۴-۴ حداقل فشار آب خروجی، که در دورترین و بالاترین شیر مورد نیاز است، بر حسب نوع لوازم بهداشتی متفاوت است. جدول (۱۶-۴-۳-۵) "ب" حداقل فشار آب مورد نیاز در خروج از شیر لوازم بهداشتی مختلف را نشان می دهد.

پ ۱-۴-۵ افت فشار در فیتینگ‌ها و شیرها

پ ۱-۴-۵-۱ برای ساده کردن محاسبات، افت فشار در فیتینگ‌ها و شیرها به طول لولهٔ هم ارز آن‌ها تبدیل می‌شود.

پ ۱-۴-۵-۲ جدول پ ۱-۴-۵-۲ طول لوله هم ارز فیتینگ‌ها و شیرها در لوله کشی فولادی گالوانیزه را بر حسب فوت نشان می‌دهد.

hom.ir

جدول پ ۱-۴-۵-۲ طول لوله هم ارز فیتینگ‌ها و شیرها در لوله کشی فولادی گالوانیزه بر حسب فوت

فیتینگ یا شیر	قطر لوله (اینچ)							
	″۱/۲	″۳/۴	″۱	″۱ ۱/۴	″۱ ۱/۲	″۲	″۲ ۱/۲	″۳
زانوی ۴۵°	۱/۲	۱/۵	۱/۸	۲/۴	۳/۰	۴/۰	۵/۰	۶/۰
زانوی ۹۰°	۲/۰	۲/۵	۳/۰	۴/۰	۵/۰	۷/۰	۸/۰	۱۰/۰
سه راهی	۰/۶	۰/۸	۰/۹	۱/۲	۱/۵	۲/۰	۲/۵	۳/۰
سه راهی انشعاب	۳/۰	۴/۰	۵/۰	۶/۰	۷/۰	۱۰/۰	۱۲/۰	۱۵/۰
شیر کشویی	۰/۴	۰/۵	۰/۶	۰/۸	۱/۰	۱/۳	۱/۶	۲/۰
شیر تنظیم	۰/۸	۱/۱	۱/۵	۱/۹	۲/۲	۳/۰	۳/۷	۴/۵
شیر تخلیه سماوری	۰/۸	۱/۱	۱/۵	۱/۹	۲/۲	۳/۰	۳/۷	۴/۵
شیر یک طرفه	۵/۶	۸/۴	۱۱/۲	۱۴/۰	۱۶/۸	۲۲/۴	۲۸/۰	۳۳/۶
شیر کف فلزی	۱۵/۰	۲۰/۰	۲۵/۰	۳۵/۰	۴۵/۰	۵۵/۰	۶۵/۰	۸۰/۰
شیر گوشه ای	۸/۰	۱۲/۰	۱۵/۰	۱۸/۰	۲۲/۰	۲۸/۰	۳۴/۰	۴۰/۰

پ ۱-۴-۵-۳ جدول پ ۱-۴-۵-۳ طول لوله هم ارز فیتینگ‌ها و شیرها در لوله کشی فولادی گالوانیزه را بر حسب متر نشان می‌دهد.

جدول پ ۱-۴-۵-۳ طول لوله هم ارز فیتینگ‌ها و شیرها در لوله کشی فولادی گالوانیزه بر حسب متر

فیتینگ یا شیر	قطر اسمی لوله (میلی‌متر)							
	۱۵	۲۰	۲۵	۳۲	۴۰	۵۰	۶۵	۸۰
زانوی ۴۵°	۰/۳۶	۰/۴۵	۰/۵۴	۰/۷۳	۰/۹۱	۱/۲۱	۱/۵۲	۱/۸۲
زانوی ۹۰°	۰/۶۰	۰/۷۶	۰/۹۱	۱/۲۱	۱/۵۲	۲/۱۳	۲/۴۳	۳/۰۴
سه‌راهی	۰/۱۸	۰/۲۴	۰/۲۷	۰/۳۶	۰/۴۵	۰/۶۰	۰/۷۶	۰/۹۱
سه‌راهی انشعاب	۰/۹۱	۱/۲۱	۱/۵۱	۱/۸۲	۲/۱۳	۳/۰۴	۳/۶۵	۴/۵۷
شیر کشویی	۰/۱۲	۰/۱۵	۰/۱۸	۰/۲۴	۰/۳۰	۰/۳۹	۰/۴۸	۰/۶۰
شیر تنظیم	۰/۲۴	۰/۳۳	۰/۴۵	۰/۵۷	۰/۶۷	۰/۹۱	۱/۱۲	۱/۳۷
شیرتخلیهٔ سماوری	۰/۲۴	۰/۳۳	۰/۴۵	۰/۵۷	۰/۶۷	۰/۹۱	۱/۱۲	۱/۳۷
شیر یک‌طرفه	۱/۷۰	۲/۵۶	۳/۴۱	۴/۲۶	۵/۱۲	۶/۸۲	۸/۵۳	۱۰/۲۴
شیر کف فلزی	۴/۵۷	۶/۰۹	۷/۶۲	۱۰/۶۶	۱۳/۷۱	۱۶/۷۶	۱۹/۸۱	۲۴/۳۸
شیر گوشه‌ای	۲/۴۳	۳/۶۵	۴/۵۷	۵/۴۸	۶/۷۰	۸/۵۳	۱۰/۳۶	۱۲/۱۹

hom.ir

پ ۱-۴-۵-۴ جدول زیر طول لوله هم‌ارز فیتینگ‌ها و شیرهای مسی را بر حسب فوت می‌دهد.

جدول پ ۱-۴-۵-۴ طول لوله هم ارز فیتینگ ها و شیرها در لوله کشی مسی بر حسب فوت

فیتینگ یا شیر	قطر اسمی لوله (اینچ)							
	″۱/۲	″۳/۴	″۱	″۱ ۱/۴	″۱ ۱/۲	″۲	″۲ ۱/۲	″۳
زانوی ۴۵° (چکش خوار)	۰/۵	۰/۵	۱/۰	۱/۰	۲/۰	۲/۰	۳/۰	۴/۰
زانوی ۹۰° (چکش خوار)	۰/۵	۱/۰	۱/۰	۲/۰	۲/۰	۲/۰	۲/۰	۳/۰
سه‌راهی (چکش خوار)	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۱/۰	۱/۰	۲/۰	
سه‌راهی انشعابی (چکش خوار)	۱/۰	۲/۰	۳/۰	۴/۰	۵/۰	۷/۰	۹/۰	
زانوی ۴۵° (ریخته)	۰/۵	۱/۰	۲/۰	۲/۰	۳/۰	۵/۰	۸/۰	۱۱/۰
زانوی ۹۰° (ریخته)	۱/۰	۲/۰	۴/۰	۵/۰	۸/۰	۱۱/۰	۱۴/۰	۱۸/۰
سه‌راهی (ریخته)	۰/۵	۰/۵	۵/۰	۱/۰	۱/۰	۲/۰	۲/۰	۲/۰
سه‌راهی انشعابی (ریخته)	۲/۰	۳/۰	۵/۰	۷/۰	۹/۰	۱۲/۰	۱۶/۰	۲۰/۰
شیر کف فلزی				۵۳/۰	۶۶/۰	۹۰/۰		
شیر کشویی			۱/۰	۱/۰	۲/۰	۲/۰	۲/۰	۲/۰

پ ۱-۴-۵-۵ جدول زیر طول هم ارز فیتینگ‌ها و شیرهای مسی را بر حسب متر نشان می‌دهد.

جدول پ ۱-۴-۵-۵ طول لوله هم ارز فیتینگ ها و شیرها در لوله کشی مسی بر حسب متر

فیتینگ یا شیر	قطر اسمی لوله (میلی‌متر)							
	۱۲	۱۸	۲۲	۲۸	۳۵	۴۲	۵۴	۷۶
زانوی ۴۵° (چکش خوار)	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۶۰	۰/۶۰	۰/۹۱	۱/۲۱
زانوی ۹۰° (چکش خوار)	۰/۱۵	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۶۰	۰/۶۰	۰/۶۰	۰/۶۰	۰/۹۱
سه‌راهی (چکش خوار)	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۶۰	
سه‌راهی انشعابی (چکش خوار)	۰/۳۰	۰/۶۰	۰/۹۱	۱/۱۲	۱/۵۲	۲/۱۳	۲/۷۴	
زانوی ۴۵° (ریخته)	۰/۱۵	۰/۳۰	۰/۶۰	۰/۹۱	۱/۱۲	۱/۵۲	۲/۴۳	۳/۳۵
زانوی ۹۰° (ریخته)	۰/۳۰	۰/۶۰	۱/۲۱	۱/۵۲	۲/۴۳	۳/۳۵	۴/۲۶	۵/۴۸
سه‌راهی (ریخته)	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۶۰	۰/۶۰	۰/۶۰
سه‌راهی انشعابی (ریخته)	۰/۶۰	۰/۹۱	۱/۵۲	۲/۱۳	۲/۷۴	۳/۶۵	۴/۸۷	۶/۰۹
شیر کف فلزی				۱۶/۱۵	۲۰/۱۱	۲۷/۴۳		
شیر کشویی			۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۶۰	۰/۶۰	۰/۶۰	۰/۶۰

hom.ir

پ ۱-۴-۶ افت فشار در لوله‌ها

پ ۱-۴-۶-۱ از فشار شبکهٔ آب مصرفی در نقطه قبل از کنتور باید افت فشارهای زیر را کم کرد:

- افت فشار در کنتور آب؛
- فشار استاتیک ناشی از ارتفاع ساختمان؛
- حداقل فشار در پشت دورترین شیر برداشت آب.

فشار باقی مانده فشاری است که در نتیجه سرعت جریان آب باید صرف افت فشار در طول لوله‌ها تا دورترین شیر خروجی شود.

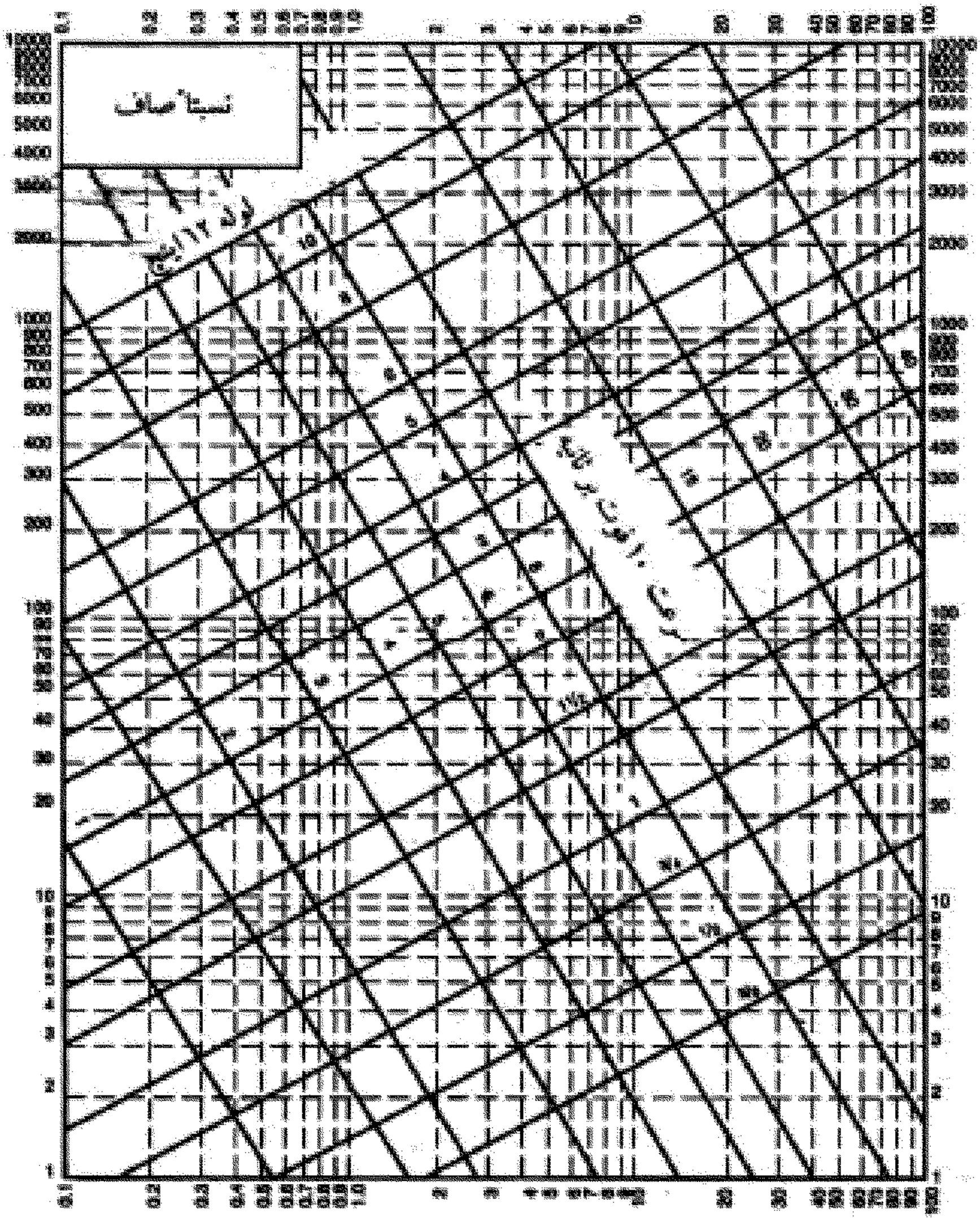
پ ۱-۴-۶-۲ برای به دست آوردن حداکثر افت فشار در لوله‌ها باید طول خط لوله را از نقطه خروجی از کنتور آب تا بالاترین و دورترین شیر خروجی آب بر حسب متر (یا فوت) اندازه گیری کرد و طول هم ارز فیتینگ‌ها و شیرها را به آن اضافه کرد تا طول نهایی دورترین مسیر لوله کشی به دست آید. با داشتن طول نهایی دورترین مسیر لوله کشی و افت فشار کل لوله‌ها می‌توان افت فشار آب در ۱۰۰ فوت طول لوله را به دست آورد.

پ ۱-۵ اندازه گذاری لوله‌ها

پ ۱-۵-۱ با در دست داشتن حداکثر محتمل مقدار جریان آب بر حسب gpm در هر قسمت از لوله کشی و مقدار افت فشار در ۱۰۰ فوت طول لوله و با استفاده از منحنی‌هایی که قطر اسمی را برای هر مقدار جریان آب و افت فشار در طول لوله به دست می‌دهد، می‌توان لوله‌ها را اندازه گذاری کرد.

پ ۱-۵-۲ (IP) در شکل پ ۱-۵-۲ (IP) قطر اسمی لوله با وزن استاندارد بر حسب اینچ، مقدار جریان آب بر حسب gpm، افت فشار بر حسب پوند بر اینچ مربع در ۱۰۰ فوت طول لوله، و سرعت جریان آب در داخل لوله بر حسب فوت بر ثانیه برای لوله‌های فولادی گالوانیزه‌ای که سطح داخلی آنها نسبتاً صاف است، نشان داده شده است.

hom.ir

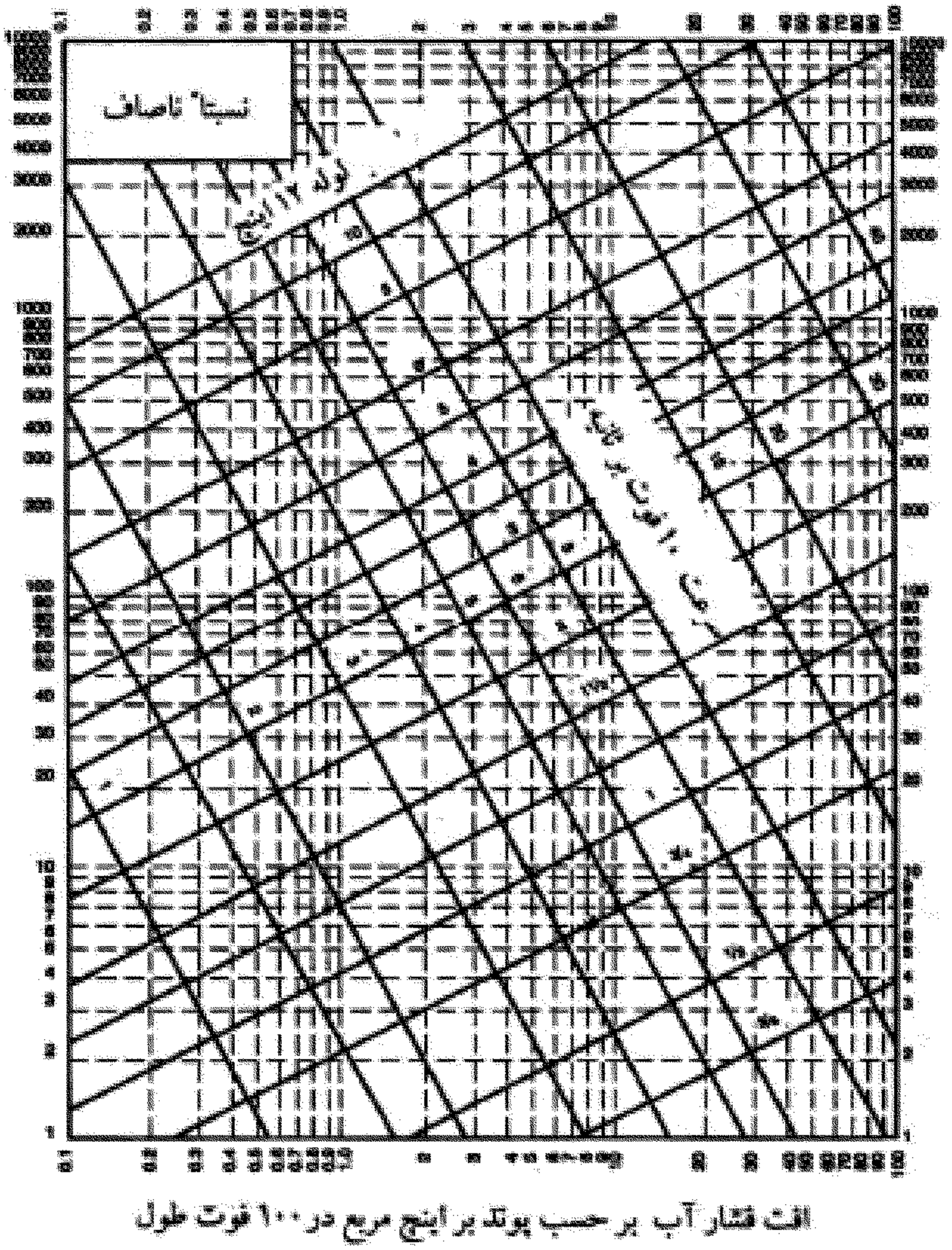


شکل پ ۱-۵-۲ (IP) اندازه گذاری لوله‌های فولادی گالوانیزه با سطح داخلی نسبتاً صاف

پ ۱-۵-۳ (IP) در شکل پ ۱-۵-۳ (IP) قطر اسمی لوله با وزن استاندارد بر حسب اینچ، مقدار جریان آب بر حسب gpm، افت فشار بر حسب پوند بر اینچ مربع در ۱۰۰ فوت طول لوله، و سرعت

hom.ir

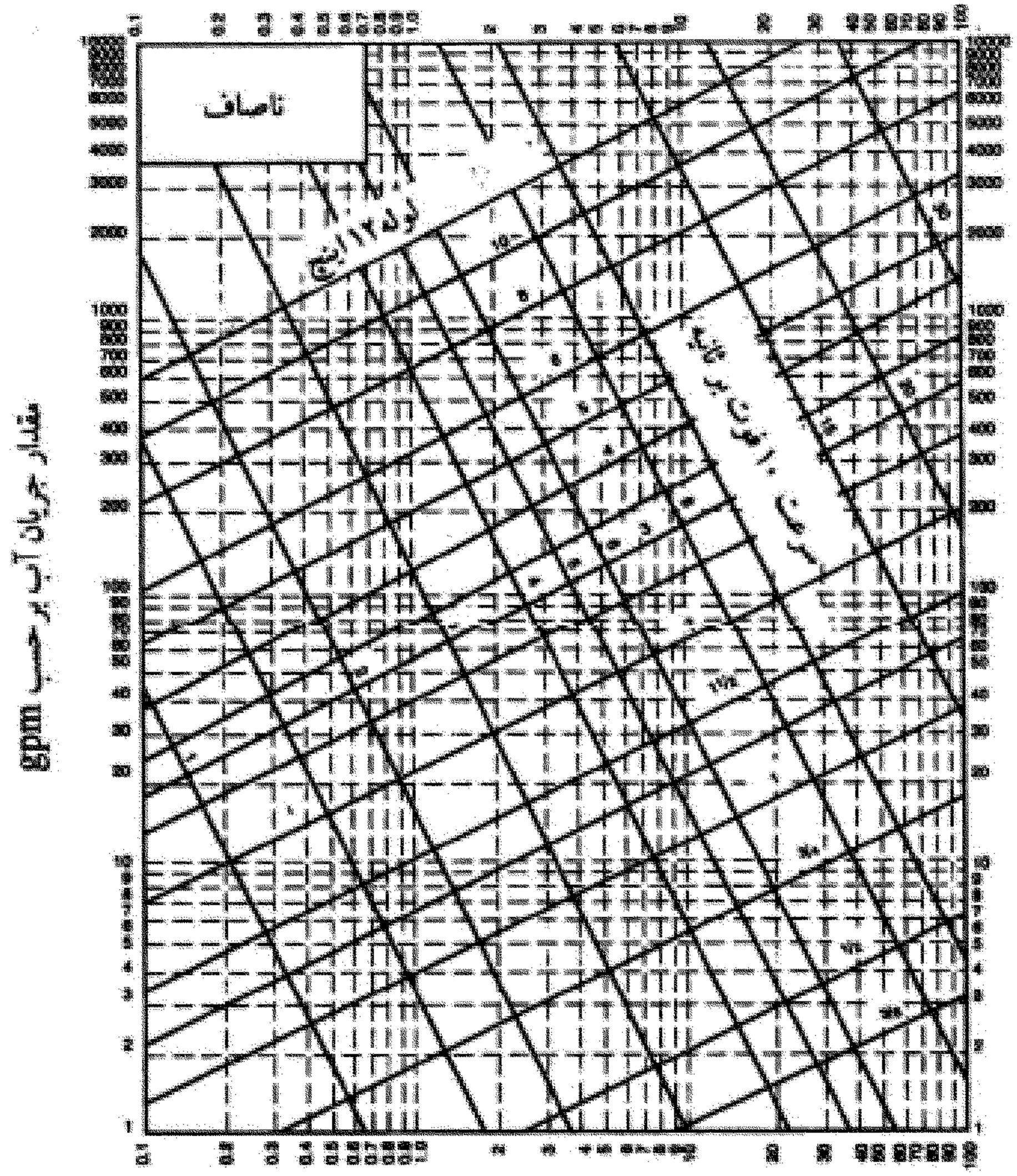
جریان آب در داخل لوله بر حسب فوت بر ثانیه برای لوله‌های فولادی گالوانیزه که سطح داخلی آنها نسبتاً ناصاف است، نشان داده شده است.



شکل پ ۱-۵-۳ (IP) اندازه گذاری لوله‌های فولادی گالوانیزه با سطح داخلی نسبتاً ناصاف

hom.ir

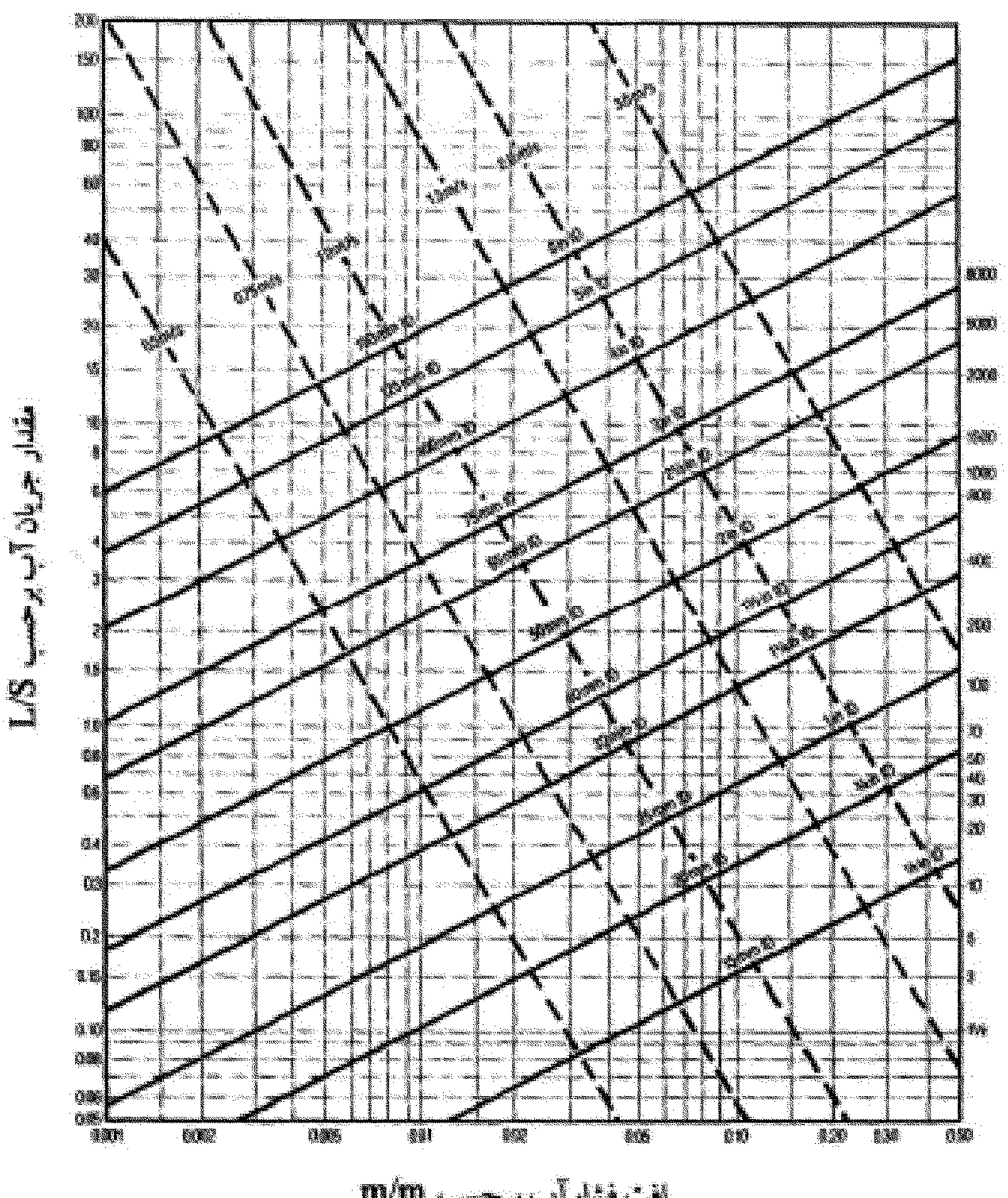
پ ۱-۵-۴ (IP) در شکل پ ۱-۵-۴ **(IP)** قطر اسمی لوله با وزن استاندارد، مقدار جریان آب، افت فشار در ۱۰۰ فوت طول لوله، و سرعت جریان آب در داخل لوله برای لوله‌های فولادی گالوانیزه که سطح داخلی آنها کاملاً ناصاف است، نشان داده شده است.



شکل پ ۱-۵-۴ (IP) اندازه گذاری لوله‌های فولادی گالوانیزه با سطح داخلی کاملاً ناصاف

hom.ir

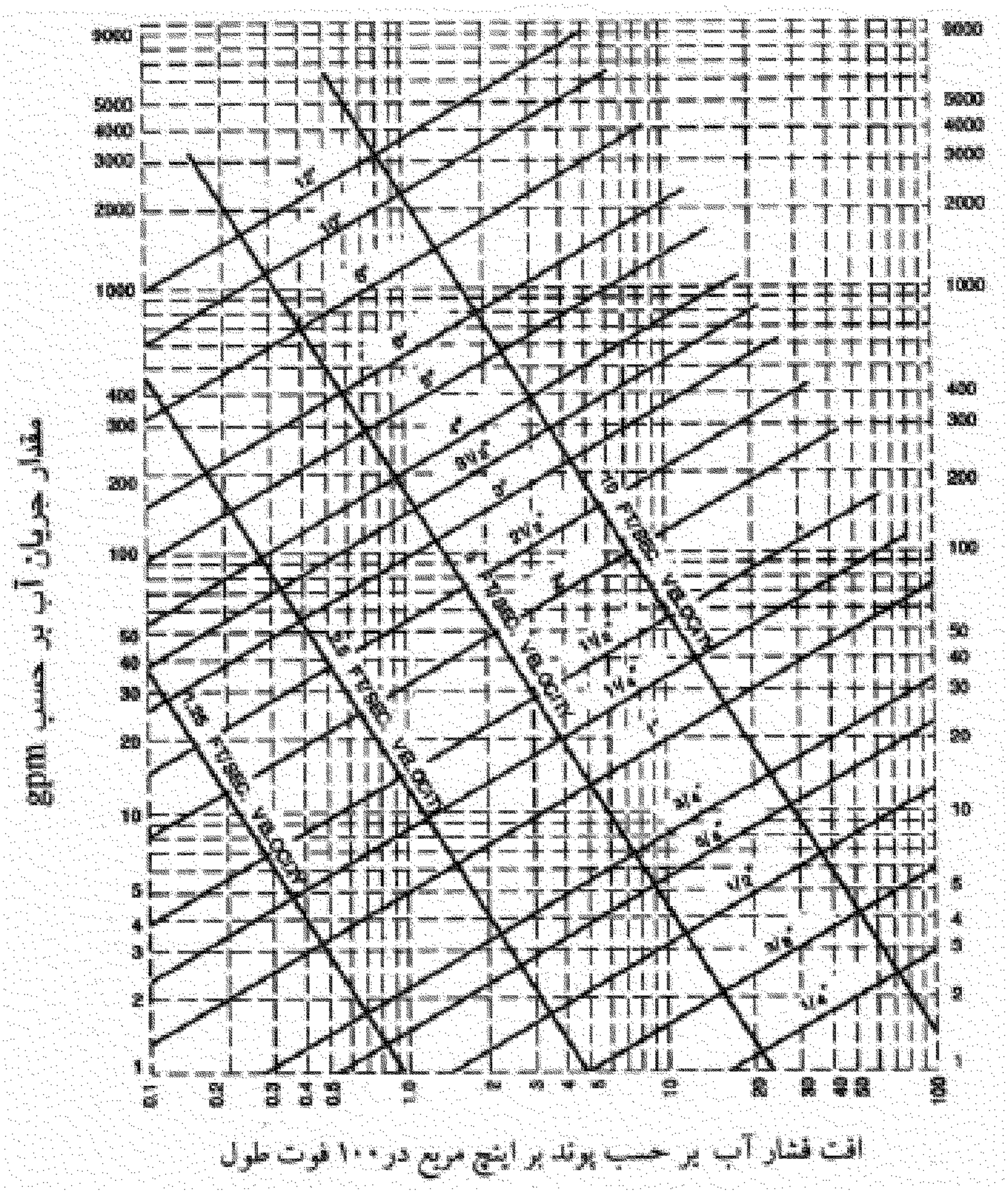
پ ۱-۵-۴ (SI) در شکل پ ۱-۵-۴ (SI) قطر اسمی لوله با وزن استاندارد بر حسب میلیمتر، مقدار جریان آب بر حسب لیتر در ثانیه، افت فشار بر حسب متر در متر طول لوله و سرعت جریان آب در داخل لوله بر حسب متر بر ثانیه برای لوله های فولادی گالوانیزه نشان داده شده است.



شکل پ ۱-۵-۴ (SI) منحنی اندازه‌گذاری لوله‌های فولادی گالوانیزه

hom.ir

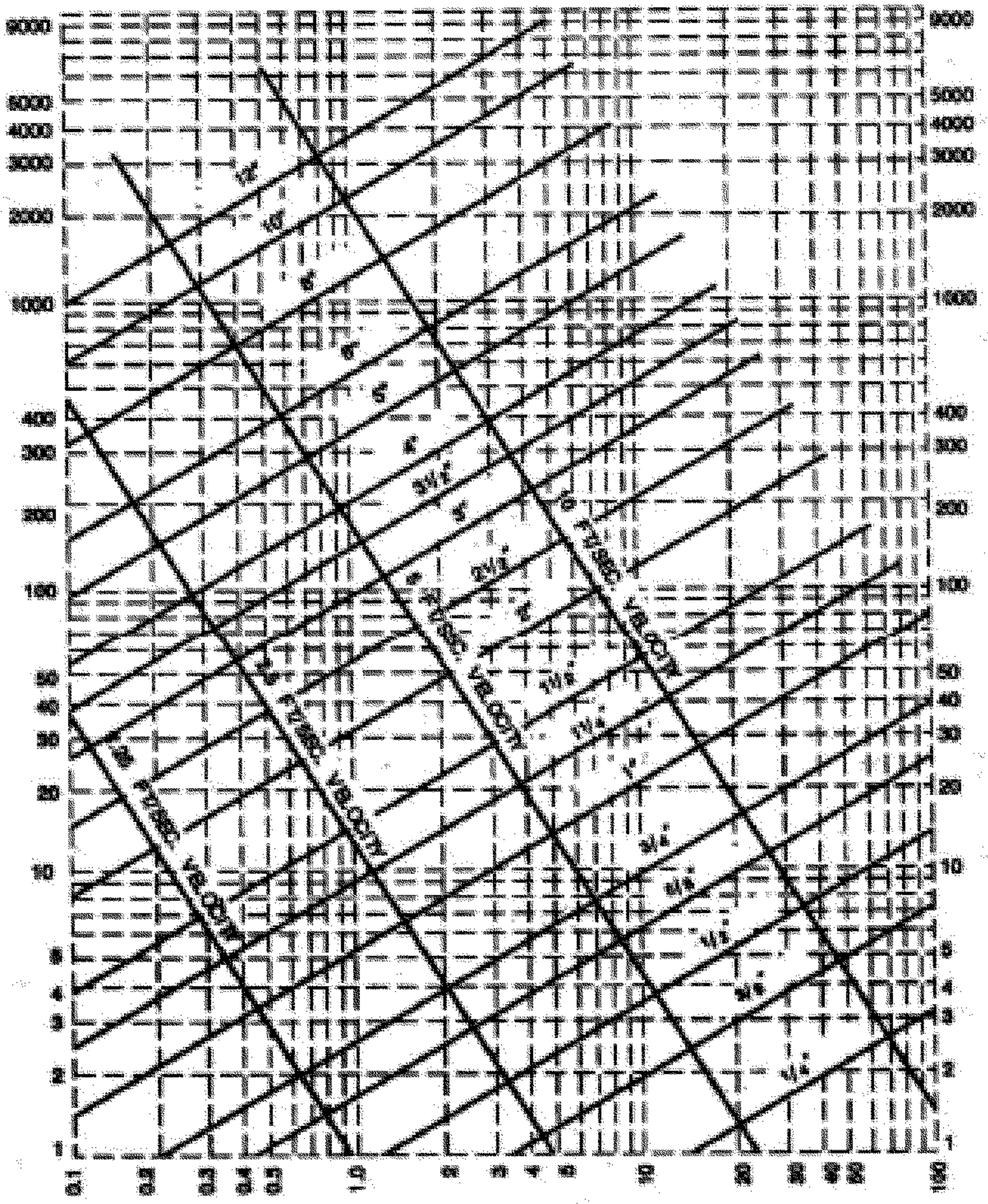
پ ۱-۵-۵ (IP) در شکل پ ۱-۵-۵ (IP) قطر اسمی لوله بر حسب اینچ، مقدار جریان آب بر حسب gpm ، افت فشار بر حسب پوند بر اینچ مربع در ۱۰۰ فوت طول لوله و سرعت جریان آب در داخل لوله بر حسب فوت بر ثانیه، برای لوله‌های مسی مطابق استاندارد ANSI B 88 نوع K نشان داده شده است.



شکل پ ۱-۵-۵ (IP) منحنی اندازه گذاری لوله‌های مسی نوع K از استاندارد ANSI B 88

hom.ir

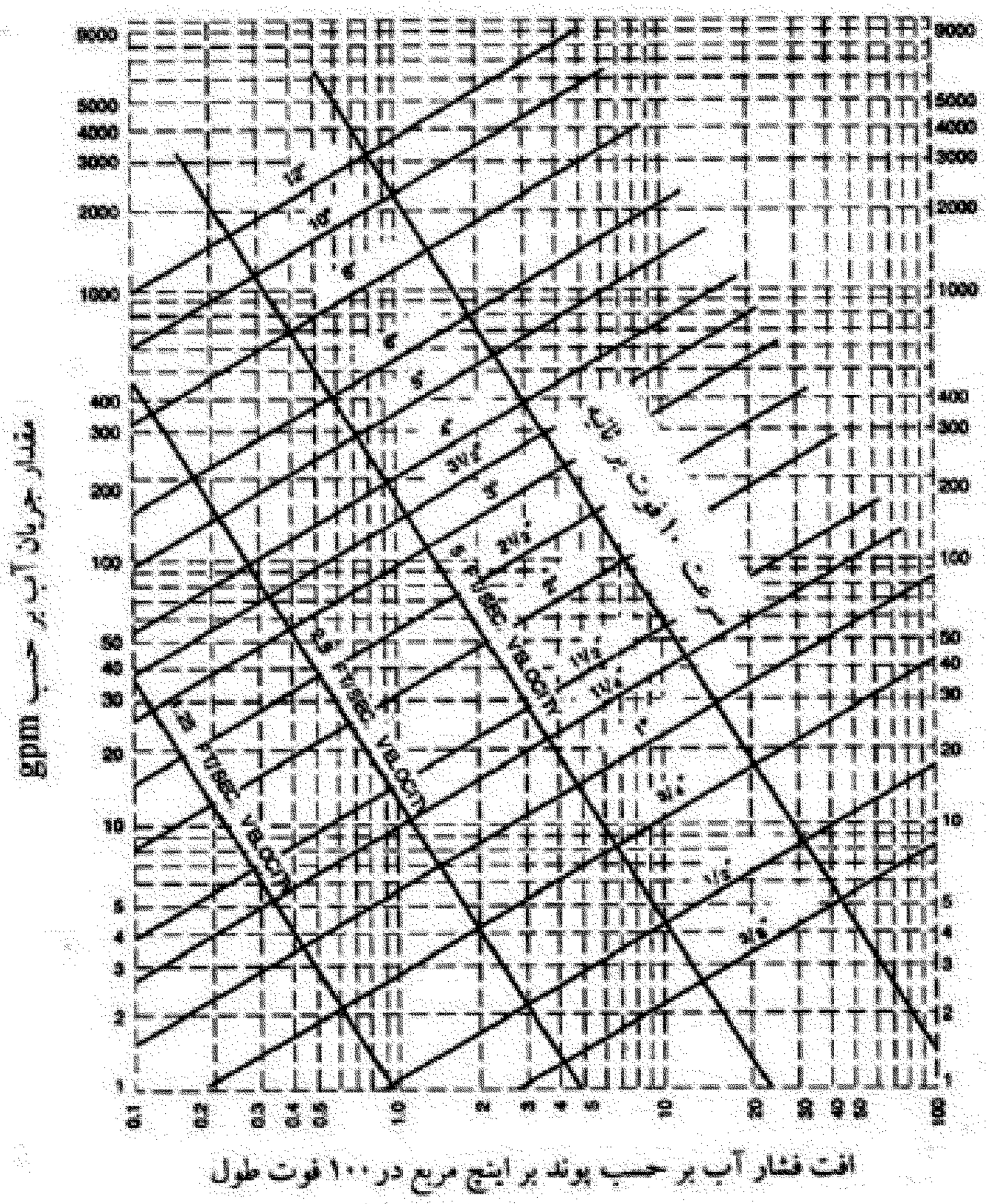
پ ۱-۵-۶ (IP) در شکل پ ۱-۵-۶ (IP) قطر اسمی لوله، مقدار جریان آب، افت فشار در ۱۰۰ فوت طول لوله و سرعت جریان آب داخل لوله برای لوله‌های مسی مطابق استاندارد ANSI B 88 نوع L نشان داده شده است.



شکل پ ۱-۵-۶ (IP) منحنی اندازه گذاری لوله‌های مسی نوع L از استاندارد ANSI B 88

hom.ir

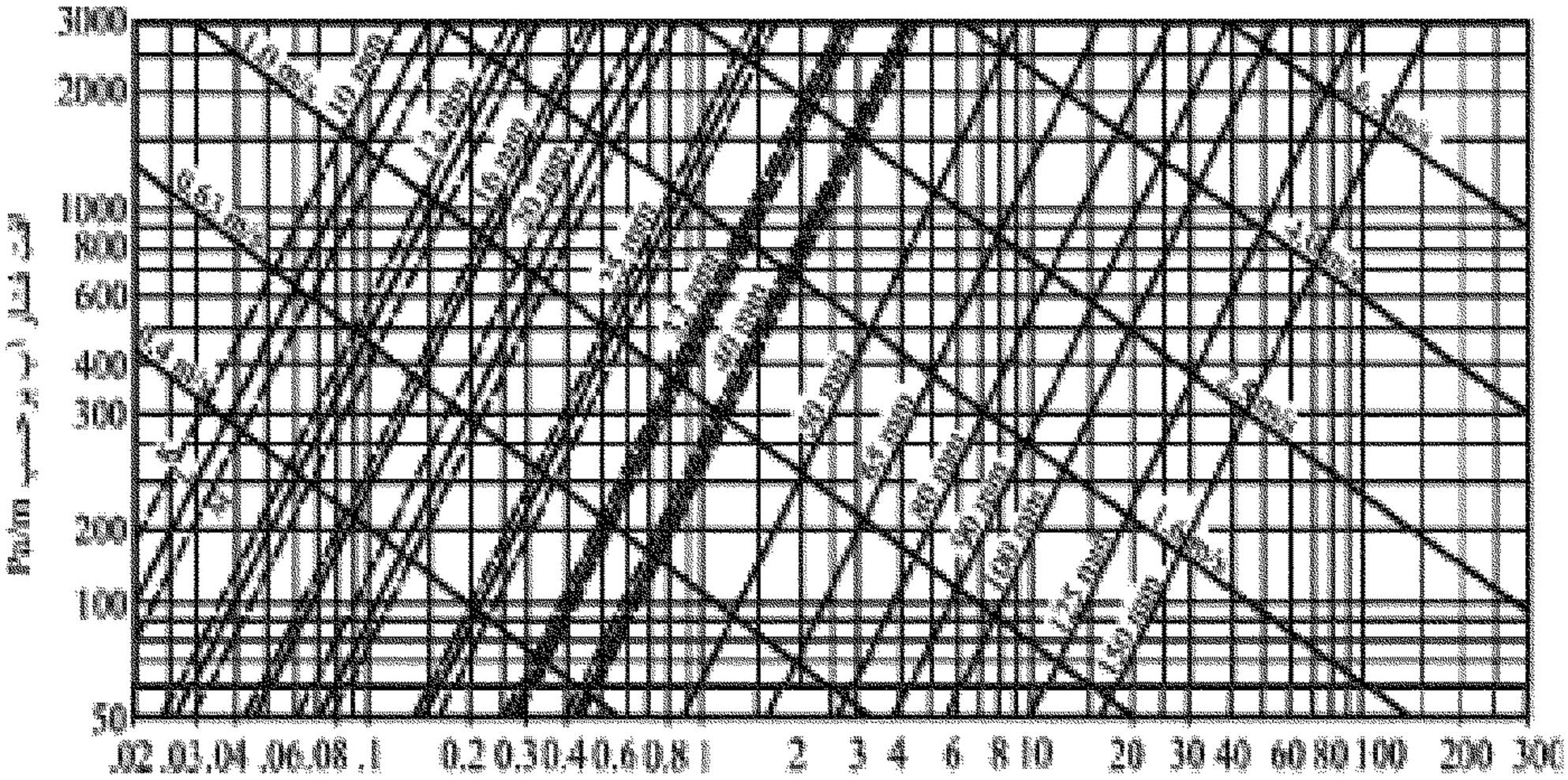
پ ۱-۵-۷ (IP) در شکل پ ۱-۵-۷ (IP) قطر اسمی لوله، مقدار جریان آب، افت فشار در ۱۰۰ فوت طول لوله و سرعت جریان آب داخل لوله برای لوله‌های مسی مطابق استاندارد ANSI B 88 نوع M نشان داده شده است.



شکل پ ۱-۵-۷ (IP) منحنی اندازه گذاری لوله‌های مسی نوع M از استاندارد ANSI B 88

hom.ir

پ ۱-۵-۷ (SI) در شکل پ ۱-۵-۷ (SI) قطر اسمی لوله بر حسب میلیمتر، مقدار جریان آب بر حسب لیتر در ثانیه، افت فشار بر حسب پاسکال در متر و سرعت جریان آب در داخل لوله بر حسب متر بر ثانیه برای لوله‌های مسی نشان داده شده است.



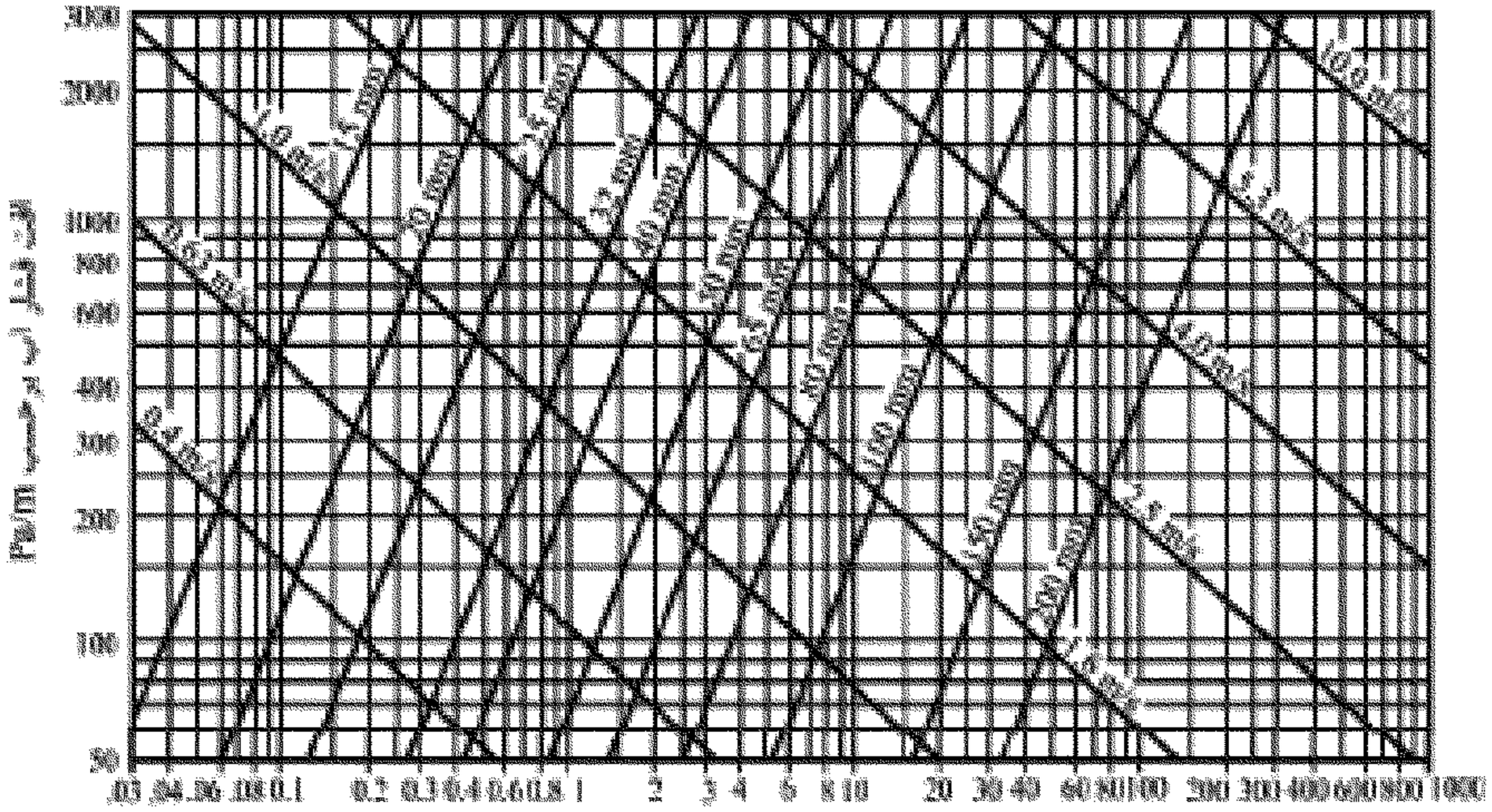
شکل پ ۱-۵-۷ (SI) منحنی اندازه گذاری لوله‌های مسی

پ ۱-۵-۸ (SI) در شکل پ ۱-۵-۸ (SI) قطرنامی لوله بر حسب میلیمتر، مقدار جریان آب بر حسب لیتر در ثانیه، افت فشار بر حسب پاسکال در متر و سرعت جریان آب در داخل لوله بر حسب متر بر ثانیه برای لوله‌های پلاستیکی نشان داده شده است.

پ ۱-۶ نکات دیگری درباره اندازه گذاری لوله‌ها

پ ۱-۶-۱ سرعت جریان آب در لوله‌های اصلی نباید از ۱۰ فوت بر ثانیه (۳/۰ متر بر ثانیه) بیشتر شود. توصیه می‌شود که سرعت جریان آب در لوله‌های فرعی و انشعابها از ۴ فوت بر ثانیه (۱/۲ متر بر ثانیه) بیشتر نباشد.

hom.ir



مقدار جریان آب برحسب لیتر در ثانیه

شکل پ ۱-۵-۸ (SI) منحنی اندازه گذاری لوله‌های پلاستیکی

پ ۱-۶-۲ طبق الزامات بخش (۱۶-۴-۳-۵) "الف" حداکثر فشار آب لوله کشی توزیع آب آشامیدنی در پشت شیرهای لوازم بهداشتی و در وضعیت بدون جریان نباید از ۴ بار بیشتر باشد. اگر فشار آب شبکه شهری طوری باشد که فشار آب در پشت شیرهای لوازم بهداشتی از ۴ بار بیشتر باشد باید با نصب شیر فشار شکن مورد تأیید فشار آن را تا ۴ بار، یا بر حسب نیاز کمتر از آن، کاهش داد.

پ ۱-۶-۳ طبق الزامات (۱۶-۴-۳-۵) "ب" حداقل فشار آب پشت شیرهای آب لوازم بهداشتی باید برابر جدول (۱۶-۴-۳-۵) "ب" باشد. اگر فشار آب شبکه شهری برای تأمین این فشار در پشت شیرها کافی نباشد باید با نصب سیستم‌های افزایش فشار، فشار آب را افزایش داد تا حداقل فشار لازم پشت شیرها تأمین شود.

hom.ir

پیوست۲: علائم ترسیمی در لوله‌کشی توزیع آب مصرفی ساختمان

پ ۲-۱

آنچه در ((پیوست ۲- علائم ترسیمی در لوله کشی توزیع آب مصرفی ساختمان)) می‌آید، علائمی است که رعایت آنها در نقشه‌های توزیع آب مصرفی در ساختمان پیشنهاد می‌شود. مطالب و علائم ((پیوست ۲- علائم ترسیمی در لوله کشی توزیع آب مصرفی ساختمان)) نباید به عنوان قسمتی از مقررات (۱۶-۴) توزیع آب مصرفی در ساختمان تلقی شود و رعایت این علائم مشمول الزام قانونی نمی‌شود.

پ ۲-۱-۱ پیشنهاد علائم ترسیمی در ((پیوست ۲- علائم ترسیمی در لوله کشی توزیع آب مصرفی ساختمان)) به هیچ وجه استفاده از علائم ترسیمی متداول دیگر یا مندرج در استانداردها را به شرط تأیید منتفی نمی‌کند.

پ ۲-۲

علائم ترسیمی پیشنهادی در ((پیوست ۲)) فقط اختصاص به لوله، فیتینگ، فلنج، شیر و دیگر اجزای لوله کشی دارد که در ((توزیع آب مصرفی در ساختمان)) کاربرد دارند.

پ ۲-۳

علائم ترسیمی پیشنهادی به ترتیب زیر طبقه بندی می‌شود:

- لوله‌ها؛
- فیتینگ‌ها؛
- شیرها؛
- تکیه گاه‌ها؛
- لوازم دیگر.

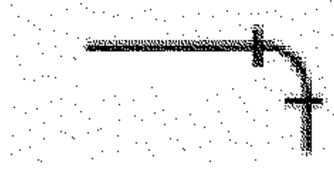
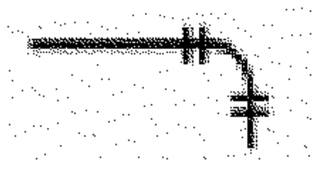
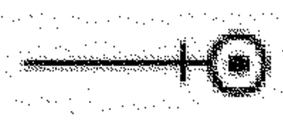
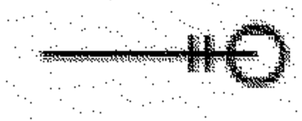
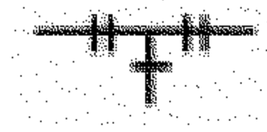
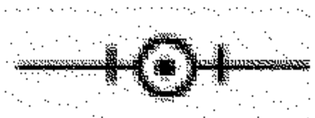
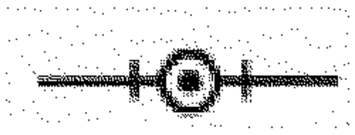
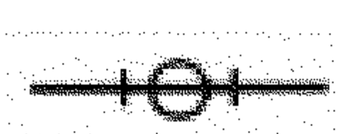
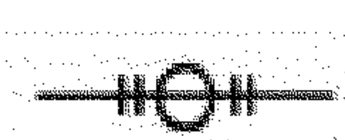
hom.ir

پ ۲-۴ علائم ترسیمی

پ ۲-۴-۱ لوله‌ها

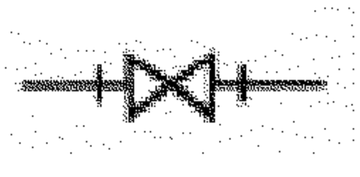
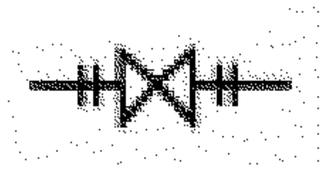
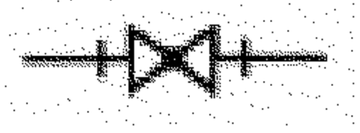
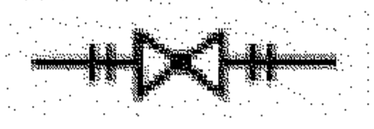
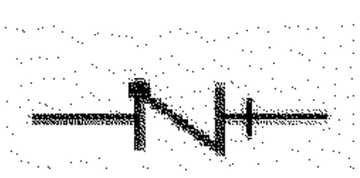
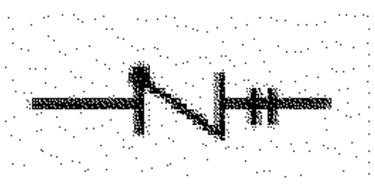
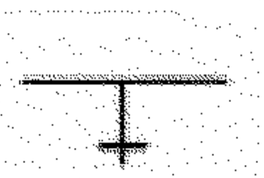
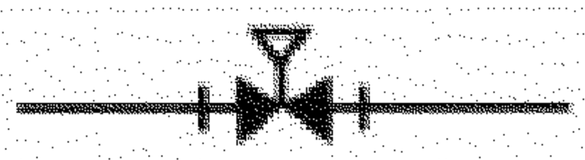
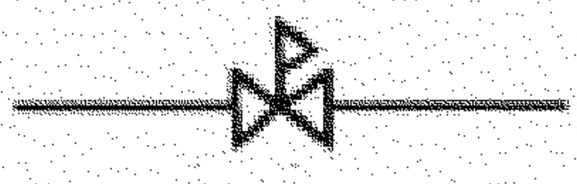
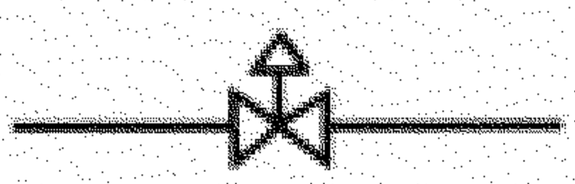
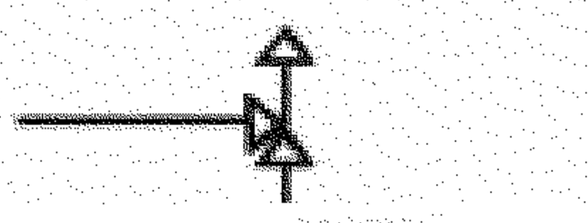
لوله آب سرد مصرفی	
لوله آب گرم مصرفی	
لوله برگشت آب گرم مصرفی	

پ ۲-۴-۲ فیتینگ‌ها

	اتصال دنده‌ای	اتصال فلنجی
زانوی ۹۰ درجه افقی		
زانوی ۹۰ درجه – چرخش به بالا		
زانوی ۹۰ درجه – چرخش به پایین		
سه راه ۹۰ درجه – افقی		
سه راه ۹۰ درجه - انشعاب به بالا		
سه راه ۹۰ درجه – انشعاب به پایین		

hom.ir

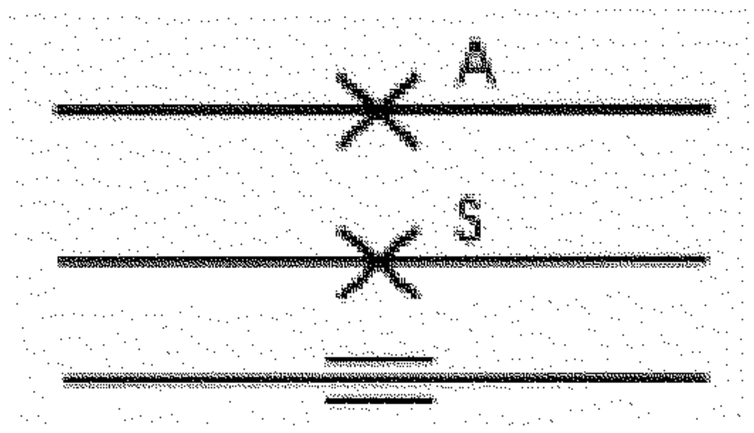
پ ۲-۴-۳ شیرها

	اتصال دنده‌ای	اتصال فلنجی
شیر کشویی		
شیر کف فلزی		
شیر یکطرفه		
شیر برداشت آب		
شیر یکطرفه دوگانه		
شیر خلاء شکن		
شیر ترکیبی یک طرفه و خلاء شکن		
شیر فشار شکن یا تنظیم فشار		
شیر اطمینان- افقی		
شیر اطمینان - نما		
شیر فلوتوری (شناور)		

hom.ir

پ ۲-۴-۴ تکیه گاه‌ها

مهار

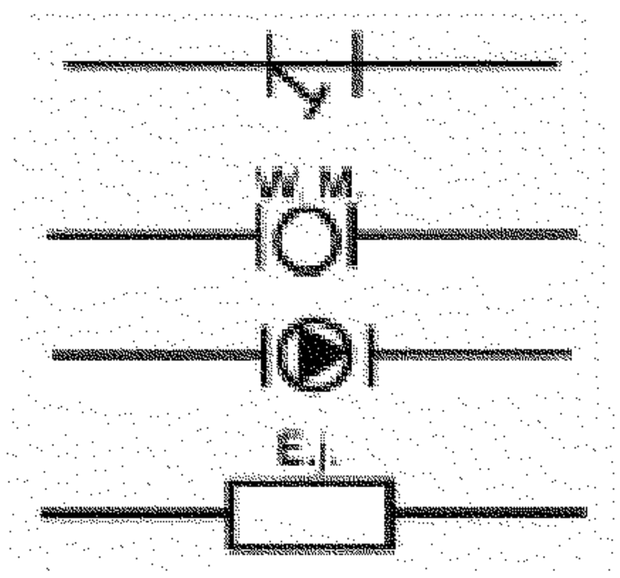


تکیه‌گاه

هادی

پ ۲-۴-۵ لوازم دیگر

صافی



کنتور آب

پمپ آب

قطعه انبساط

hom.ir

پیوست۳: اندازه‌گذاری لوله‌ها در لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان

پ ۳-۱ کلیات

پ ۳-۱-۱ ((پیوست ۳- اندازه گذاری لوله‌ها در لوله کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان)) به عنوان راهنمای محاسبه و تعیین اندازهٔ لوله‌های فاضلاب بهداشتی داخل ساختمان پیشنهاد می‌شود و نباید آن را به عنوان جزئی از مقررات، که رعایت حداقل‌های مقرر شده در آن الزامی است تلقی کرد.

پ ۳-۱-۲ روش پیشنهاد شده در ((پیوست ۳- اندازه گذاری لوله‌ها در لوله کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان)) به هیچ وجه استفاده از روش‌های مهندسی دیگر را به شرط تأیید منتفی نمی‌کند.

پ ۳-۱-۳ روش پیشنهادی برای اندازه گذاری لوله‌ها در لوله کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان شامل اجزای زیر است:

پ ۳-۱-۳-۱ تعیین حداکثر جریان لحظه‌ای فاضلاب؛

پ ۳-۱-۳-۲ تعیین قطر اسمی لوله مورد نیاز .

پ ۳-۱-۴ در جدول‌هایی که در ((پیوست ۳- اندازه گذاری لوله‌ها در لوله کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان)) مورد استفاده قرار گرفته، برابری واحدها به ترتیب زیر است:

۱ فوت (ft) = ۳۰۴/۸ میلی متر

۱ اینچ (in) = ۲۵/۴ میلی متر

hom.ir

شیب لوله فاضلاب:

$^{1}/_{16}$ in/ft = ۰/۵ درصد

$^{1}/_{8}$ in/ft = ۱ درصد

$^{1}/_{4}$ in/ft = ۲ درصد

$^{1}/_{2}$ in/ft = ۴ درصد

۱ گالن آمریکایی در دقیقه (gpm) = ۳/۷۸۵ لیتر در دقیقه

پ ۳-۲ تعیین حداکثر جریان لحظه‌ای فاضلاب

پ ۳-۲-۱ حداکثر جریان لحظه‌ای هر یک از لوازم بهداشتی با واحد .D.F.U مشخص می‌شود.

پ ۳-۲-۲ حداکثر جریان لحظه‌ای فاضلاب از هر یک از لوازم بهداشتی بر حسب واحد .D.F.U در جدول پ ۳-۲-۲ داده شده است.

hom.ir

جدول پ ۳-۲-۲ مقدار D.F.U. برای لوازم بهداشتی مختلف (IP)

لوازم بهداشتی	مقدار D.F.U.	قطر اسمی سیفون (اینچ)
لولهٔ علم تخلیه ماشین رختشویی- تجاری	۳	۲
لولهٔ علم تخلیه ماشین رختشویی- خانگی	۲	۲
گروه لوازم بهداشتی یک حمام کامل	۶	
وان	۲	$1\frac{1}{2}$
بیده	۱	$1\frac{1}{4}$
صندلی دندان پزشکی	۱	$1\frac{1}{4}$
ماشین ظرفشویی- خانگی	۲	$1\frac{1}{2}$
آبخوری	$\frac{1}{2}1$	$1\frac{1}{4}$
کفشوی	۲	۲
سینک آشپزخانه	۲	$1\frac{1}{2}$
سینک رختشویی	۲	$1\frac{1}{2}$
دستشویی	۱	$1\frac{1}{4}$
دوش	۲	$1\frac{1}{2}$
سینک	۲	$1\frac{1}{2}$
پیشوار	۴	۲
توالت، خصوصی	۴	*
توالت، عمومی	۶	*

*** قطر اسمی سیفون توالت ایرانی و توالت غربی برابر دهانهٔ خروجی توالت می‌باشد (حداقل ۴ اینچ)**

hom.ir

پ ۳-۲-۳ مقدار .D.F.U برای لوازم بهداشتی که در جدول پ ۳-۲-۲ نباشد ولی قطر اسمی سیفون آنها معلوم باشد، در جدول پ ۳-۲-۳ مشخص شده است.

جدول پ ۳-۲-۳ مقدار .D.F.U برای لوازم بهداشتی بر حسب قطر اسمی سیفون

قطر اسمی سیفون (اینچ)	مقدار .D.F.U
$1\frac{1}{4}$ یا کمتر	۱
$1\frac{1}{2}$	۲
۲	۳
$2\frac{1}{2}$	۴
۳	۵
۴	۶

پ ۳-۲-۴ در تخلیه فاضلاب به لوله کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان از لوازم و سیستم‌هایی که تخلیه آب یا فاضلاب آنها به طور پیوسته یا تقریباً پیوسته صورت می‌گیرد (از قبیل پمپ‌ها، تأسیسات گرمایی با آب گرم کننده یا بخار، تأسیسات سرمایی با آب سرد کننده و غیره) باید هر گالن در دقیقه (۳/۷۸ لیتر در دقیقه) برابر D.F.U ۲ و در صورتی‌که تخلیه به طور نیمه پیوسته باشد باید هر گالن در دقیقه برابر D.F.U ۱ در اندازه گذاری لوله‌ها منظور شود.

پ ۳-۳ تعیین قطر اسمی لولهٔ مورد نیاز

پ ۳-۳-۱ با در دست داشتن مقدار .D.F.U، در هر قسمت از لوله قائم و شاخه‌های افقی فاضلاب که فاضلاب یک یا چند عدد از لوازم بهداشتی طبقات را به لوله اصلی افقی پایین‌ترین قسمت لوله کشی منتقل می‌کنند، و با استفاده از جدول پ ۳-۳-۱ می‌توان لوله‌های فاضلاب شاخه‌های افقی و لوله‌های قائم را تعیین کرد.

hom.ir

جدول پ ۳-۳-۱ اندازه گذاری شاخه‌های افقی و لوله‌های قائم فاضلاب

قطر اسمی		بیشترین مقدار D.F.U.			
		کل D.F.U.	لوله‌های قائم		
میلی‌متر	اینچ	برای شاخهٔ افقی	کل D.F.U. برای انشعاب هر طبقه	کل D.F.U. برای سه طبقه انشعاب	کل D.F.U. برای بیش از سه طبقه انشعاب
۵۰	۲	۶	۶	۱۰	۲۴
۸۰	۳	۲۰	۲۰	۴۸	۷۲
۱۰۰	۴	۱۶۰	۹۰	۲۴۰	۵۰۰
۱۲۵	۵	۳۶۰	۲۰۰	۵۴۰	۱۱۰۰
۱۵۰	۶	۶۲۰	۳۵۰	۹۶۰	۱۹۰۰
۲۰۰	۸	۱۴۰۰	۶۰۰	۲۲۰۰	۳۶۰۰
۲۵۰	۱۰	۲۵۰۰	۱۰۰۰	۳۸۰۰	۵۶۰۰
۳۰۰	۱۲	۳۹۰۰	۱۵۰۰	۶۰۰۰	۸۴۰۰

الف) اندازه گذاری لوله‌های افقی اصلی فاضلاب در پایین‌ترین قسمت لوله کشی نباید با استفاده از این جدول صورت گیرد.

ب) اندازه گذاری لوله‌های قائم فاضلاب بر اساس جمع مقدار D.F.U.، که از شاخه‌های افقی طبقات در آن می‌ریزد صورت می‌گیرد. قطر اسمی لوله قائم فاضلاب (در پایین‌ترین قسمت) بهتر است در ارتفاع، تا بالاترین طبقه، تغییر نکند، مگر آنکه در طبقات بالا قطر اسمی لوله از نصف قطر اسمی لوله که در پایین ترین قسمت لوله قائم قرار گرفته کمتر باشد.

پ ۳-۳-۲ با در دست داشتن مقدار D.F.U. در هر قسمت از لوله افقی اصلی و نیز شاخه‌های افقی آن و با استفاده از جدول پ ۳-۳-۲ می‌توان لوله‌های فاضلاب اصلی افقی و نیز شاخه‌های افقی آن را اندازه گذاری کرد.

hom.ir

پ ۳-۴ نکات دیگری درباره اندازه گذاری لوله‌ها

پ ۳-۴-۱ اندازه‌هایی که در جدول‌های پ ۳-۲-۲ و پ ۳-۲-۳ داده شده، قطر اسمی سیفون لوازم بهداشتی است. این اندازه‌ها الزاماً نباید با قطر اسمی شاخه افقی فاضلاب که سیفون به آن متصل می‌شود، برابر باشد.

پ ۳-۴-۲ در لوله کشی فاضلاب بهداشتی داخل ساختمان حداقل قطر اسمی لوله و فیتینگ باید ۵۰ میلیمتر (۲ اینچ) باشد. در صورتی که اندازه قطر اسمی سیفون هر یک از لوازم بهداشتی از ۵۰ میلی متر (۲ اینچ) کمتر باشد، بلافاصله پس از سیفون باید قطر اسمی لوله فاضلاب تبدیل شود و حداقل به ۵۰ میلیمتر (۲ اینچ) برسد.

پ ۳-۴-۳ قطر اسمی شاخه افقی لوله فاضلابی که توالت شرقی به آن متصل می‌شود، حداقل باید ۱۰۰ میلی متر (۴ اینچ) باشد.

جدول پ ۳-۳-۲ اندازه گذاری لوله اصلی افقی فاضلاب

قطر لوله (اینچ)	حداکثر مقدار D.F.U.			
	شیب در هر فوت طول (درصد)			
	$\frac{1}{16}$ in/ft (0.5%)	$\frac{1}{8}$ in/ft (1%)	$\frac{1}{4}$ in/ft (2%)	$\frac{1}{2}$ in/ft (4%)
۲			۲۱	۲۶
۳		۳۶	۴۲	۵۰
۴		۱۸۰	۲۱۶	۲۵۰
۵		۳۹۰	۴۸۰	۵۷۵
۶		۷۰۰	۸۴۰	۱۰۰۰
۸	۱۴۰۰	۱۶۰۰	۱۹۲۰	۲۳۰۰
۱۰	۲۵۰۰	۲۹۰۰	۳۵۰۰	۴۲۰۰
۱۲	۲۹۰۰	۴۶۰۰	۵۶۰۰	۶۷۰۰
۱۵	۷۰۰۰	۸۳۰۰	۱۰۰۰۰	۱۲۰۰۰

hom.ir

پیوست۴: علائم ترسیمی در لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان

پ ۴-۱

آنچه در ((پیوست ۴ – علائم ترسیمی در لوله کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان)) می‌آید علائمی است که رعایت آنها در نقشه‌های لوله کشی فاضلاب بهداشتی داخل ساختمان پیشنهاد می‌شود. مطالب و علائم ((پیوست ۴ – علائم ترسیمی در لوله کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان)) نباید به عنوان قسمتی از مقررات "(۱۶-۵) لوله کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان" تلقی شود و رعایت این علائم مشمول الزام قانونی نمی‌باشد.

پ ۴-۱-۱ پیشنهاد علائم ترسیمی در ((پیوست ۴ – علائم ترسیمی در لوله کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان)) به هیچ وجه استفاده از علائم ترسیمی متداول دیگر یا مندرج در استانداردها را به شرط تایید، منتفی نمی‌کند.

پ ۴-۲

علائم ترسیمی پیشنهادی در ((پیوست ۴)) فقط اختصاص به لوله، فیتینگ، دریچه بازدید و دیگر اجزای لوله کشی دارد که در ((لوله کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان)) کاربرد دارد.

پ ۴-۳

علائم ترسیمی پیشنهادی به ترتیب زیر طبقه بندی می‌شود:

- لوله‌ها؛
- فیتینگ‌ها؛
- دریچه‌های بازدید.

hom.ir

پ ۴-۴ علائم ترسیمی

پ ۴-۴-۱ لوله‌ها

لولهٔ افقی فاضلاب 

لولهٔ قائم فاضلاب 

پ ۴-۴-۲ فیتینگ ها

زانوی ۴۵ درجه افقی

تغییر امتداد ۹۰ درجه – چرخش به بالا

تغییر امتداد ۹۰ درجه – چرخش به پایین

دوزانوی ۴۵ درجه افقی

سه راه ۴۵ درجه افقی

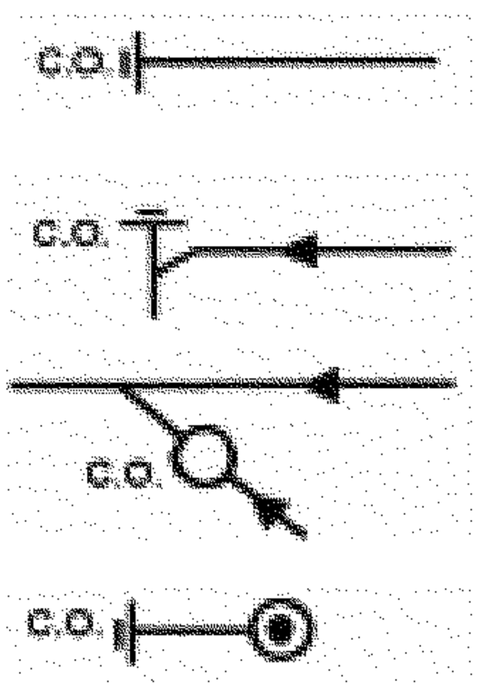
سیفون لوازم بهداشتی

پ ۴-۴-۳ دریچه های بازدید

درپوش انتهای لوله (cap, plug)

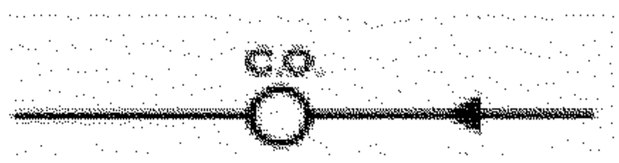
دریچه بازدید در محل تغییر امتداد ۹۰ درجه لوله افقی

دریچه بازدید روی سه راه ۴۵ درجه لوله افقی



دریچه بازدید روی لوله قائم

دریچه بازدید روی لوله افقی



hom.ir

پیوست۵: اندازه‌گذاری لوله‌ها در لوله‌کشی هواکش فاضلاب

پ ۵-۱ کلیات

پ ۵-۱-۱ ((پیوست ۵- اندازه گذاری لوله‌ها در لوله کشی هواکش فاضلاب)) به عنوان راهنمای محاسبه و تعیین اندازهٔ لوله‌های هواکش فاضلاب بهداشتی داخل ساختمان پیشنهاد می‌شود و نباید آن را جزئی از مقررات، که رعایت حداقل‌های مقرر شده در آن الزامی است، تلقی کرد.

پ ۵-۱-۲ روش پیشنهاد شده در ((پیوست ۵- اندازه گذاری لوله‌ها در لوله کشی هواکش فاضلاب)) به هیچ وجه استفاده از روش‌های مهندسی دیگر را، به شرط تأیید، منتفی نمی‌کند.

پ ۵-۱-۳ روش پیشنهادی برای اندازه گذاری لوله‌ها در لوله کشی هواکش فاضلاب بهداشتی ساختمان شامل اجزای زیر است:

پ ۵-۱-۳-۱ تعیین مقدار .D.F.U برای لوازم بهداشتی مختلف؛

پ ۵-۱-۳-۲ تعیین قطر اسمی لوله مورد نیاز .

پ ۵-۱-۴ در جدول‌هایی که در ((پیوست ۵- اندازه گذاری لوله‌ها در لوله کشی هواکش فاضلاب)) مورد استفاده قرار گرفته، برابری واحدها به ترتیب مقرر در (پ ۳-۱-۴) است.

پ ۵-۲ تعیین مقدار .D.F.U برای لوازم بهداشتی مختلف

پ ۵-۲-۱ حداکثر جریان لحظه ای هر یک از لوازم بهداشتی با واحد .D.F.U مشخص می‌شود.

hom.ir

پ ۵-۲-۲ مقدار .D.F.U برای هر یک از لوازم بهداشتی در جدول پ ۳-۲-۲ داده شده است. این جدول در «پیوست ۳ اندازه گذاری لوله‌ها در لوله کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان» مندرج است.

پ ۵-۲-۳ مقدار .D.F.U برای لوازم بهداشتی، که در جدول پ ۳-۲-۲ نباشد ولی قطر اسمی لولهٔ تخلیه یا سیفون آنها معلوم باشد، در جدول پ ۵-۲-۳ مشخص شده است.

جدول پ ۵-۲-۳ مقدار .D.F.U برای لوازم بهداشتی برحسب قطر اسمی سیفون یا لولهٔ تخلیه

قطر اسمی لولهٔ تخلیه یا سیفون (اینچ)	مقدار .D.F.U
$1\frac{1}{4}$ یا کمتر	۱
$1\frac{1}{2}$	۲
۲	۳
$2\frac{1}{2}$	۴
۳	۵
۴	۶

پ ۵-۲-۴ در تخلیه فاضلاب به لوله کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان، از لوازم و سیستم‌هایی که تخلیه آب یا فاضلاب آنها به طور پیوسته یا تقریباً پیوسته صورت می‌گیرد (از قبیل پمپ‌ها، تأسیسات گرمایی با آب گرم کننده یا بخار، تأسیسات سرمایی با آب سرد کننده و غیره) باید هر گالن در دقیقه (۳/۷۸ لیتر در دقیقه) برابر D.F.U ۲ و در صورتی که تخلیه به طور نیمه پیوسته باشد باید هر گالن در دقیقه برابر D.F.U ۱ در اندازه گذاری لوله‌های فاضلاب و هواکش فاضلاب منظور شود.

hom.ir

پ ۵-۳ تعیین قطر اسمی لوله مورد نیاز

پ ۵-۳-۱ با در دست داشتن مقدار D.F.U. و طول لوله در هر قسمت از لوله کشی هواکش فاضلاب و با استفاده از جدول پ ۵-۳-۱ می‌توان لوله‌های قائم هواکش از نوع "vent stack" یا "stack vent" را اندازه گذاری کرد.

الف) طول کل لوله هواکش قائم باید از نقطه مورد نظر تا انتهای بالایی شبکه مربوطه در هوای آزاد روی بام، اندازه گیری شود.

پ ۵-۳-۲ اندازه گذاری هواکش جداگانه، شاخه افقی، هواکش مداری و هواکش کمکی باید دست‌کم نصف اندازه قطر اسمی لوله فاضلابی باشد که این هواکش‌ها برای آن نصب می شوند. قطر اسمی لوله هواکش نباید کمتر از $1\frac{1}{4}$ اینچ باشد. اگر طول لوله هواکش بیش از ۱۲ متر باشد، در تمام این طول قطر اسمی لوله هواکش باید یک اندازه بزرگتر شود.

جدول پ ۵-۳-۱ اندازه گذاری لوله‌های قائم هواکش فاضلاب

قطر لولهٔ قائم فاضلاب (اینچ)	مقدار D.F.U. متصل به لولهٔ قائم	قطر لولهٔ هواکش (اینچ)										
		$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$	۲	$2\frac{1}{2}$	۳	۴	۵	۶	۸	۱۰	۱۲
		حداکثر طول لولهٔ هواکش (فوت)										
$1\frac{1}{4}$	۲	۳۰										
$1\frac{1}{2}$	۸	۵۰	۱۵۰									
$1\frac{1}{2}$	۱۰	۳۰	۱۰۰									
۲	۱۲	۳۰	۷۵	۲۰۰								
۲	۲۰	۲۶	۵۰	۱۵۰								
$2\frac{1}{2}$	۴۲		۳۰	۱۰۰	۳۰۰							
۳	۱۰		۴۲	۱۵۰	۳۶۰	۱۰۴۰						
۳	۲۱		۳۲	۱۱۰	۲۷۰	۸۱۰						
۳	۵۳		۲۷	۹۴	۲۳۰	۶۸۰						
۳	۱۰۲		۲۵	۸۶	۲۱۰	۶۲۰						
۴	۴۳			۳۵	۸۵	۲۵۰	۹۸۰					
۴	۱۴۰			۲۷	۶۵	۲۰۰	۷۵۰					

hom.ir

ادامه جدول پ ۵-۳-۱ اندازه گذاری لوله‌های قائم هواکش فاضلاب

قطر لولهٔ قائم فاضلاب (اینچ)	مقدار D.F.U. متصل به لولهٔ قائم	قطر لولهٔ هواکش (اینچ)										
		۱ ۱/۴	۱ ۱/۲	۲	۲ ۱/۲	۳	۴	۵	۶	۸	۱۰	۱۲
		حداکثر طول لولهٔ هواکش (فوت)										
۴	۳۲۰			۲۳	۵۵	۱۷۰	۶۴۰					
۴	۵۴۰			۲۱	۵۰	۱۵۰	۵۸۰					
۵	۱۹۰				۲۸	۸۲	۳۲۰	۹۹۰				
۵	۴۹۰				۲۱	۶۳	۲۵۰	۷۶۰				
۵	۹۴۰				۱۸	۵۳	۲۱۰	۶۷۰				
۵	۱۴۰۰				۱۶	۴۹	۱۹۰	۵۹۰				
۶	۵۰۰					۳۳	۱۳۰	۴۰۰	۱۰۰ ۰			
۶	۱۱۰۰					۲۶	۱۰۰	۳۱۰	۷۸۰			
۶	۲۰۰۰					۲۲	۸۴	۲۶۰	۶۶۰			
۶	۲۹۰۰					۲۰	۷۷	۲۴۰	۶۰۰			
۸	۱۸۰۰						۳۱	۹۵	۲۴۰	۹۴۰		
۸	۳۴۰۰						۲۴	۷۳	۱۹۰	۷۲۰		
۸	۵۶۰۰						۲۰	۶۲	۱۶۰	۶۱۰		
۸	۷۶۰۰						۱۸	۵۶	۱۴۰	۵۶۰		
۱۰	۴۰۰۰							۳۱	۷۸	۳۱۰	۹۶۰	
۱۰	۷۲۰۰							۲۴	۶۰	۲۴۰	۷۴۰	
۱۰	۱۱۰۰۰							۲۰	۵۱	۲۰۰	۶۳۰	
۱۰	۱۵۰۰۰							۱۸	۴۶	۱۸۰	۵۷۰	

پ ۵-۴ نکات دیگری درباره اندازه گذاری لوله‌ها

پ ۵-۴-۱ در تعیین مقدار D.F.U. برای اندازه گذاری لوله‌های قائم هواکش فاضلاب با استفاده از جدول پ ۵-۳-۱ باید جمع کل D.F.U. لوازم بهداشتی، که این لوله قائم هواکش برای آنها نصب می‌شود، در محاسبات وارد شود.

hom.ir

پ ۵-۴-۲ قطر اسمی لوله هواکش فاضلاب بهداشتی داخل ساختمان در هیچ مورد نباید از ۳۲ میلی متر (۱/۴ ۱ اینچ) کمتر باشد.

hom.ir

hom.ir

پیوست۶: علائم ترسیمی در لوله‌کشی هواکش فاضلاب

پ ۶-۱

علائمی که در ((پیوست ۶ – علائم ترسیمی در لوله‌کشی هواکش فاضلاب)) می‌آید رعایت آنها در نقشه‌های لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی داخل ساختمان پیشنهاد می‌شود. مطالب و علائم ((پیوست ۶– علائم ترسیمی در لوله‌کشی هواکش فاضلاب)) نباید به‌عنوان قسمتی از مقررات ((۱۶-۶ لوله کشی هواکش فاضلاب))، تلقی شود و رعایت این علائم مشمول الزام قانونی نیست.

پ ۶-۱-۱ پیشنهاد علائم ترسیمی در ((پیوست ۶ – علائم ترسیمی در لوله کشی هواکش فاضلاب)) به هیچ وجه استفاده از علائم ترسیمی متداول دیگر یا مندرج در استانداردها را به شرط تایید، منتفی نمی کند.

پ ۶-۲

علائم ترسیمی پیشنهادی در ((پیوست ۶)) فقط اختصاص به لوله، فیتینگ و انتهای لوله قائم هواکش روی بام دارد.

پ ۶-۳

علائم ترسیمی پیشنهادی به ترتیب زیر طبقه بندی می‌شود:

- لوله‌ها ؛
- فیتینگ‌ها ؛
- انتهای لوله قائم هواکش خارج از ساختمان.

hom.ir

پ ۶-۴ علائم ترسیمی

پ ۶-۴-۱ لوله‌ها

لولهٔ افقی هواکش فاضلاب

لوله قائم هواکش فاضلاب

پ ۶-۴-۲ فیتینگ‌ها

زانوی ۴۵ درجه افقی

زانوی ۹۰ درجه- چرخش به بالا

زانوی ۹۰ درجه- چرخش به پایین

سه راه ۹۰ درجه- چرخش به بالا

سه راه ۹۰ درجه- چرخش به پایین

سه راه ۴۵ درجه افقی

پ ۶-۴-۳ انتهای لوله قائم هواکش خارج از ساختمان

انتهای لوله قائم هواکش روی بام

انتهای لوله قائم هواکش خارج از ساختمان

hom.ir

پیوست ۷: اندازه‌گذاری لوله‌ها در لوله‌کشی آب باران ساختمان

پ ۷-۱ کلیات

پ ۷-۱-۱ ((پیوست ۷- اندازه گذاری لوله‌ها در لوله کشی آب باران ساختمان)) به عنوان راهنمای محاسبه و تعیین اندازهٔ لوله‌های آب باران ساختمان پیشنهاد می‌شود و نباید آن را به عنوان جزئی از مقررات، که رعایت حداقل‌های مقرر شده در آن الزامی است، تلقی کرد.

پ ۷-۱-۲ روش پیشنهاد شده در ((پیوست ۷- اندازه گذاری لوله‌ها در لوله کشی آب باران ساختمان)) به هیچ وجه استفاده از روش‌های مهندسی دیگر را، به شرط تأیید، منتفی نمی‌کند.

پ ۷-۱-۳ روش پیشنهادی برای اندازه گذاری لوله‌ها در لوله کشی آب باران ساختمان شامل اجزای زیر است:

پ ۷-۱-۳-۱ تعیین قطر اسمی لوله قائم؛

پ ۷-۱-۳-۲ تعیین قطر اسمی لوله‌های افقی.

پ ۷-۱-۴ در جدول‌هایی که در ((پیوست ۷- اندازه گذاری لوله‌ها در لوله کشی آب باران ساختمان)) مورد استفاده قرار گرفته، برابری واحدها به ترتیب مقرر در (پ-۳-۱-۴) است.

پ ۷-۲ تعیین قطر اسمی لوله‌های قائم

پ ۷-۲-۱ قطر اسمی لوله‌های قائم آب باران برای حداکثر بارندگی به مقدار یک اینچ در مدت یک ساعت مداوم برای مقادیر سطح بام از جدول پ ۷-۲-۱ به دست می‌آید.

hom.ir

جدول پ ۷-۲-۱ قطر اسمی لوله‌های قائم آب باران بام

قطر لولهٔ آب باران (اینچ)	حداکثر تصویر سطح بام بر صفحهٔ افقی (فوت مربع)	مقدار جریان آب (گالن در دقیقه)
۲	۲۱۷۶	۲۳
$۲\frac{۱}{۲}$	۳۹۴۸	۴۱
۳	۶۴۴۰	۶۷
۴	۱۳۸۴۰	۱۴۴
۵	۲۵۱۲۰	۲۶۱
۶	۴۰۸۰۰	۴۲۴
۸	۸۸۰۰۰	۹۱۳

پ ۷-۲-۲ اگر مقدار حداکثر بارندگی در مدت یک ساعت مداوم عدد دیگری غیر از یک اینچ باشد، باید در هر مورد سطح بام مندرج در جدول را بر آن عدد تقسیم کرد و مقدار تصحیح شده بام را به دست آورد.

پ ۷-۲-۳ اگر مجاور بام دیواری باشد که آب باران پس از برخورد با آن به آب باران بام اضافه شود، باید نصف سطح دیوار به سطح بام اضافه شود و قطر اسمی لوله آب باران را برای حاصل جمع این دو سطح به دست آورد.

پ ۷-۳ تعیین قطر اسمی لوله‌های افقی

پ ۷-۳-۱ قطر اسمی لوله‌های افقی آب باران برای حداکثر بارندگی به مقدار یک اینچ در مدت یک ساعت مداوم برای مقادیر سطح بام و شیب لوله افقی از جدول پ ۷-۳-۱ به دست می‌آید.

hom.ir

جدول پ ۷-۳-۱ قطر اسمی لوله‌های افقی آب باران بام

قطر لوله (اینچ)	شیب لوله آب باران					
	٪۱		٪۲		٪۴	
	حداکثر تصویر سطح بام بر صفحهٔ افقی (فوت مربع) و مقدار جریان آب (گالن در دقیقه)					
	فوت مربع	gpm	فوت مربع	gpm	فوت مربع	Gpm
۳	۳۲۸۸	۳۴	۴۶۴۰	۴۸	۶۵۷۶	۶۸
۴	۷۵۲۰	۷۸	۱۰۶۰۰	۱۱۰	۱۵۰۴۰	۱۵۶
۵	۱۳۳۶۰	۱۳۹	۱۸۸۸۰	۱۹۶	۲۶۷۲۰	۲۷۸
۶	۲۱۴۰۰	۲۲۲	۳۰۲۰۰	۳۱۴	۴۲۸۰۰	۴۴۵
۸	۴۶۰۰۰	۴۷۸	۶۵۲۰۰	۶۷۷	۹۲۰۰۰	۹۵۶
۱۰	۸۲۸۰۰	۸۶۰	۱۱۶۸۰۰	۱۲۱۴	۱۶۵۶۰۰	۱۷۲۱
۱۲	۱۳۳۲۰۰	۱۳۸۴	۱۸۸۱۰۰۰	۱۹۵۳	۲۶۶۴۰۰	۲۷۶۸
۱۵	۲۳۸۰۰۰	۲۴۷۳	۳۳۶۰۰۰	۳۴۹۱	۴۷۶۰۰۰	۴۹۴۶

پ ۷-۳-۲ اگر مقدار حداکثر بارندگی در مدت یک ساعت مداوم عدد دیگری غیر از یک اینچ باشد، باید در هر مورد سطح بام مندرج در جدول را به آن عدد تقسیم کرد و مقدار سطح تصحیح شدهٔ بام را به دست آورد.

پ ۷-۳-۳ اگر مجاور بام دیواری باشد که آب باران پس از برخورد به آن به آب باران بام اضافه شود، باید نصف سطح دیوار به سطح بام اضافه شود و قطر اسمی لوله افقی آب باران را برای حاصل جمع دو سطح به دست آورد.

hom.ir

hom.ir

پیوست۸: علائم ترسیمی در لوله‌کشی آب باران ساختمان

پ ۸-۱

آنچه در ((پیوست ۸ – علائم ترسیمی در لوله کشی آب باران ساختمان)) می‌آید علائمی است که رعایت آنها در لوله کشی آب باران ساختمان پیشنهاد می‌شود. مطالب و علائم ((پیوست ۸ – علائم ترسیمی در لوله کشی آب باران ساختمان)) نباید به عنوان قسمتی از مقررات ((۱۶-۸) لوله کشی آب باران ساختمان)) تلقی شود و رعایت این علائم مشمول الزام قانونی نمی‌شود.

پ ۸-۱-۱ پیشنهاد علائم ترسیمی در ((پیوست ۸ – علائم ترسیمی در لوله کشی آب باران ساختمان)) به هیچ وجه استفاده از علائم ترسیمی متداول دیگر یا مندرج در استانداردها را به شرط تایید منتفی نمی‌کند.

پ ۸-۲

علائم ترسیمی پیشنهادی در ((پیوست ۸ – علائم ترسیمی در لوله کشی آب باران ساختمان)) فقط اختصاص به لوله، فیتینگ، دریچه بازدید، کفشوی آب باران بام و دیگر اجزای لوله کشی دارد که در ((لوله کشی آب باران ساختمان)) کاربرد دارد.

پ ۸-۳

علائم ترسیمی پیشنهادی به ترتیب زیر طبقه بندی می‌شود:

- لوله‌ها؛
- فیتینگ‌ها؛
- دریچه بازدید؛
- کفشوی آب باران بام.

hom.ir

پ ۸-۴ علائم ترسیمی

پ ۸-۴-۱ لوله‌ها

لوله افقی آب باران

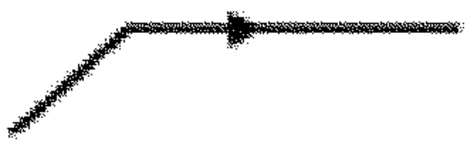


لوله قائم آب باران



پ ۸-۴-۲ فیتینگ‌ها

زانوی ۴۵ درجه افقی



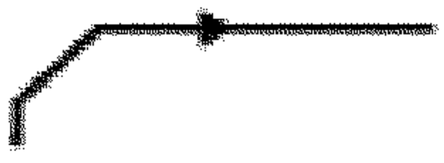
زانوی ۹۰ درجه (۲ زانوی ۴۵ درجه) – چرخش به بالا



زانوی ۹۰ درجه (۲ زانوی ۴۵ درجه) – چرخش به پایین



دو زانوی ۴۵ درجه افقی

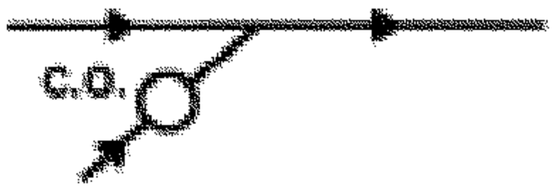


سه راه ۴۵ درجه افقی



پ ۸-۴-۳ دریچه های بازدید

دریچه بازدید روی سه راه ۴۵ درجه



دریچه بازدید روی لوله افقی



دریچه بازدید روی لوله قائم



پ ۸-۴-۴ کفشوی آب باران بام



hom.ir

پیوست۹: بازگردانی فاضلاب خاکستری

پ ۹-۱ کلیات

پ ۹-۱-۱ فاضلاب خروجی از دستشویی، وان، زیردوشی، لگن یا ماشین رختشویی ممکن است به جای ریختن به شبکه لوله کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان، برای استفاده دوباره، به عنوان فاضلاب خاکستری، بازگردانده شود.

پ ۹-۱-۲ فاضلاب خاکستری، پس از بازگردانی، فقط ممکن است برای شستشوی توالت (تغذیه فلاش تانک یا فلاش والو) و پیسوار مورد استفاده قرار گیرد.

پ ۹-۱-۳ فاضلاب خاکستری، پس از بازگردانی، در صورت تایید مقامات بهداشتی مسئول، ممکن است برای آبیاری فضاهای سبز و به صورت لوله کشی زه‌کش زیرزمینی مورد استفاده قرار گیرد.

پ ۹-۲

فاضلاب خاکستری باید در مخزن بسته جداگانه‌ای جمع آوری شود. مخزن باید از جنس بادوام، مقاوم در برابر خوردگی و نفوذ آب، و مورد تأیید باشد. مخزن باید دریچه دسترسی برای بازدید و تمیز کردن سطوح داخلی داشته باشد. مخزن باید کاملاً آب بند و گاز بند باشد.

پ ۹-۲-۱ حداقل گنجایش مخزن باید دو برابر حجم آب مورد نیاز در هر روز برای شستشوی لوازم بهداشتی مندرج در پ (۹-۱-۲) باشد و به هر صورت از ۱۹۰ لیتر کمتر نباشد.

پ ۹-۲-۲ حداکثر گنجایش مخزن باید برای ذخیره ۷۲ ساعت فاضلاب ورودی محدود شود.

hom.ir

پ ۹-۲-۳ مخزن جمع آوری فاضلاب خاکستری باید اتصال سرریز داشته باشد. قطر اسمی اتصال سرریز، باید دست کم برابر قطر اسمی لوله ورودی فاضلاب خاکستری باشد. لوله سرریز باید دارای سیفون باشد و به صورت غیر مستقیم به شبکه لوله کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان متصل شود.

پ ۹-۲-۴ مخزن جمع آوری فاضلاب خاکستری باید در پایین ترین قسمت، اتصال تخلیه داشته باشد که فاضلاب خاکستری را به صورت غیر مستقیم به شبکه لوله کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان هدایت کند. روی این خط لوله باید شیر قطع و وصل با همان قطر اسمی نصب شود.

پ ۹-۲-۵ مخزن جمع آوری فاضلاب خاکستری باید لوله هواکش داشته باشد که فضای داخل مخزن را به هوای آزاد مربوط کند. قطر اسمی لوله هواکش باید دست کم برابر با لوله خروجی از مخزن باشد و چگونگی اجرای انتهای آن باید با توجه به الزامات فصل (۱۶-۶) هواکش باشد.

پ ۹-۲-۶ در صورت لزوم ممکن است مخزن جمع آوری فاضلاب خاکستری، با آب ورودی از شبکه آب سرد مصرفی ساختمان نیز تغذیه شود. در این صورت این اتصال باید با رعایت الزاماتی که در (۱۶-۴) توزیع آب مصرفی ساختمان به منظور جلوگیری از برگشت جریان مقرر شده، انجام گیرد.

پ ۹-۳ فاضلاب خاکستری، پیش از ورود به مخزن جمع آوری، باید به کمک فیلتر شنی، یا فیلترهای مشابه دیگر، تصفیه شود.

پ ۹-۴ فاضلاب خاکستری، پیش از ورود به شبکه توزیع، باید با کلرزنی، یا روشهای مشابه دیگر، ضدعفونی شود. نوع مواد ضد عفونی باید با توجه به مصالح شبکه توزیع انتخاب شود.

پ ۹-۵ در لوله کشی فاضلاب خاکستری، شامل سرریز، تخلیه، هواکش و غیره، الزامات مندرج در مبحث شانزدهم – تاسیسات بهداشتی باید رعایت شود.

پ ۹-۶ فاضلاب خاکستری، به منظور جلوگیری از استفاده‌های دیگر پیش از ورود به شبکه توزیع باید با رنگ آبی یا سبز و با مواد رنگی مناسب برای مواد غذایی تغییر رنگ داده شود.

hom.ir

پ ۹-۷ سطوح خارجی لوله کشی‌های فاضلاب خاکستری، باید با رنگ و حروف، علامتگذاری و مشخص شود که این لوله کشی را از لوله کشی آب آشامیدنی کاملاً جدا و متمایز کند.

پ ۹-۸ موقعیت اجزای تاسیسات فاضلاب خاکستری برای آبیاری زیر زمینی نسبت به ساختمانها و سایر تاسیسات باید براساس جدول شماره پ ۹-۸ باشد.

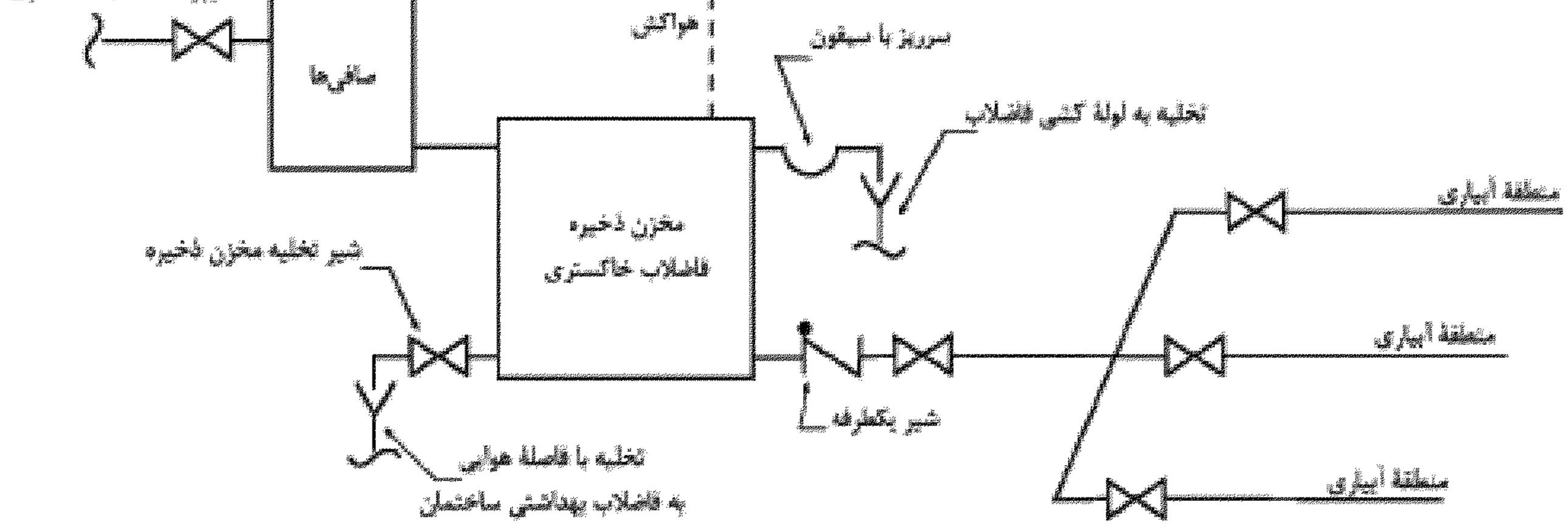
جدول پ ۹-۸ موقعیت تاسیسات فاضلاب خاکستری

حداقل فاصله افقی (متر)		اجزای تاسیسات و ساختمانها
تاسیسات دفع (آبیاری)	تانک ذخیره	
۱	۲	ساختمانها
۲	۲	دیوار یا نرده جداکنندهٔ ملک
۳۰	۱۵	چاه آب
۱۵	۱۵	نهر آب یا رودخانه، دریاچه
۲	۰	تانک سپتیک
۲	۲	تاسیسات آبرسانی
۳	۳	لوله اصلی آب

پ ۹-۹ دیاگرام بازیافت فاضلاب خاکستری برای آبیاری زیرزمینی در شکل پ ۹-۹ آمده است.

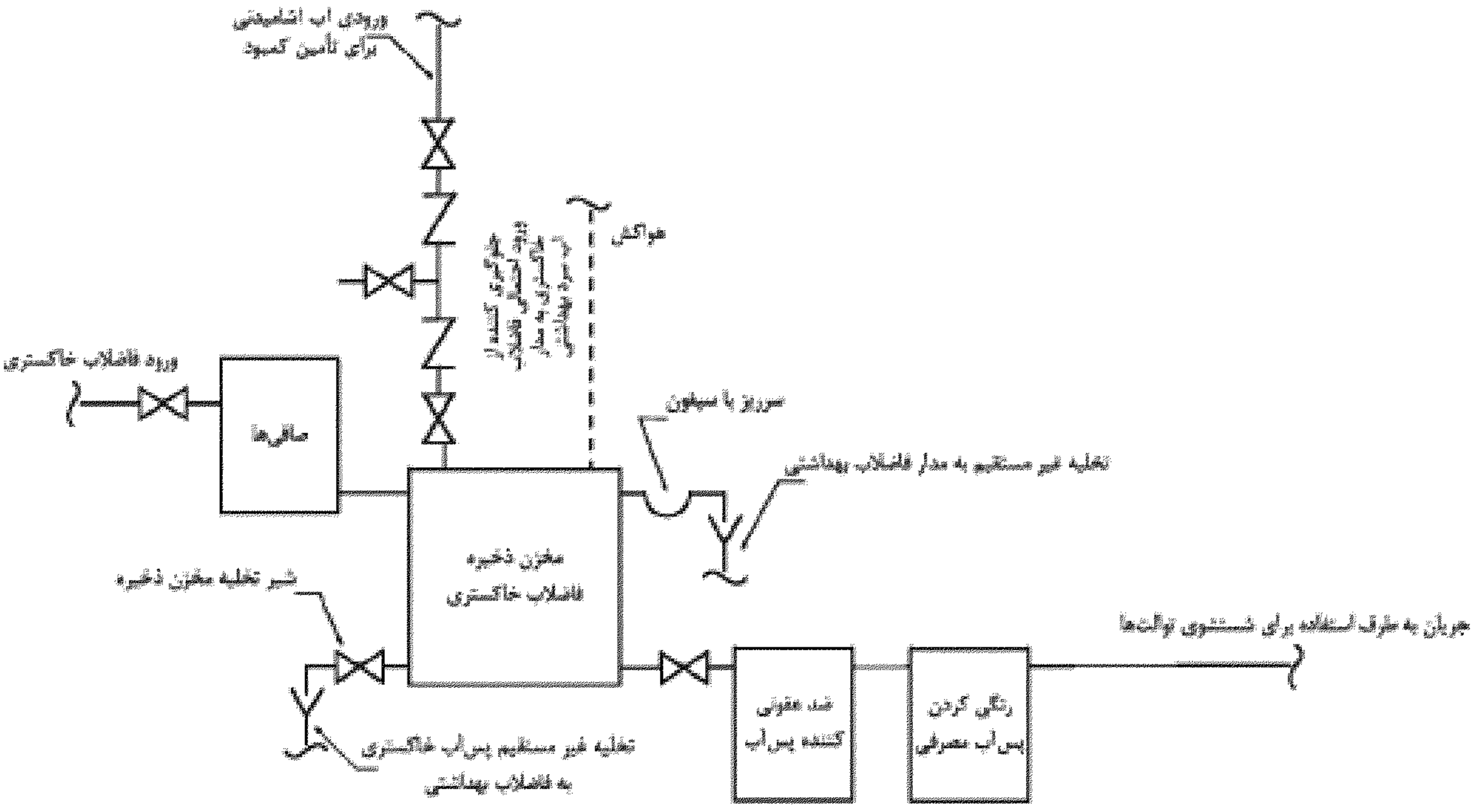
پ ۹-۱۰ دیاگرام بازیافت فاضلاب خاکستری برای شستشوی توالت و پیسوار در شکل پ ۹-۱۰ آمده است.

hom.ir



شکل پ ۹-۹: دیاگرام بازیافت فاضلاب خاکستری برای آبیاری زیرزمینی

hom.ir



شکل پ ۹-۱۰: دیاگرام بازیافت فاضلاب خاکستری برای شستشوی توالت و پیسوار

hom.ir

واژه نامه فارسی - انگلیسی

آب آشامیدنی	Potable Water
آب بند	Water Tight
آب روی روی کف	Gully
آب غیر آشامیدنی	Non potable water
آب گرم	Hot Water
آب گرم کن	Water Heater
آدم رو	Manhole
آلودگی ظاهری	Pollution
آلودگی غیر بهداشتی	Contamination
آویز	Hanger
اتصال	Joint
اتصال برگشت جریان	Backflow Connection
اتصال سرب و کنف	Caulked Joint
اتصال سر تنبوشه ای	Spigot and Socket
اتصال غیرمستقیم فاضلاب	Indirect Waste Connection
اتصال فشاری	Slip Joint
اتصال فیتینگ فشاری	Compression Fitting
اتصال قابل انبساط	Expansion Joint
اتصال قابل انعطاف	Flexible Joint

hom.ir

اتصال لحیمی بدون سرب	Lead-Free Solder and Flux
اتصال لحیمی موئینگی	Capillary Soldering
اتصال مستقیم	Cross Connection
اتصال مکانیکی	Mechanical Joint
استفاده دوباره	Recycling System
افزایش طول	Elongated
انتهای بدون سرکاسه لوله	Spigot
انتهای بسته (کور)	Dead End
انتهای لوله هواکش	Vent Terminal
اندازه های نامی	Nominal Size
بازگردانی فاضلاب خاکستری	Gray Water Recycling Systems
برگشت جریان	Backflow
بست	Support
بلوک بتنی برای حفاظت بام	Splash Block
پایه	Duck Foot, Support Foot
پایه لوله قائم فاضلاب	Duck Foot
پلی اتیلن دمای بالا	PE - Raised Temperature
پمپ حوضچه فاضلاب یا آب باران	Sump Pump
پیسوار	Urinal

hom.ir

تاج	Crown
تبدیل ها	Reducers
ترنچ	Trench
تکیه گاه	Support
تکیه گاه لغزنده	Slider Support
جریان ثقلی	Gravity Flow
جلوگیری از برگشت جریان	Back Flow Prevention
چدن چکش خوار	Malleable Cast Iron
چگالی بالا	High Density
حرکت آونگی	Swaying
حلقه انبساط	Expansion Loop
حوضچه	Sump
حوضچه و پمپ آب باران یا فاضلاب	Sump and Pump
خط اصلی فاضلاب مشترک	Combined Drain
خلاء	Vacuum
خلاء شکن	Vacuum Breaker
درپوش موقتی	Stopper
در دسترس	Readily Accessible
دریافت کننده آب محوطه	Area Drain

hom.ir

دریافت کننده فاضلاب	Receptacle, Receptor
دریچه بازدید	Cleanout
دفع فاضلاب به طور خصوصی	Individual Sewage Disposal
دنده های خارجی	Male Thread
دنده نر	Male Thread
دو خم	Offset
دهانه تخلیه	Discharge Point
دیوار آتش	Fire Wall
روکار و آشکار	Readily Accessible
رینگهای لاستیکی	O – Ring
رنگ مناسب مواد غذایی	Food Grade Color
سبد	Basket
سخت	Hard
سرریز آب	Flood Level Rim
سرکاسه	Socket
سرکاسه لوله	Socket
سطح تراز بحرانی	Critical Level
سطح مؤثر دهانه	Effective Opening
سقف لوله سیفون	Top Dip

hom.ir

سیستم افزایش فشار آب با مخزن تحت فشار	Hydro – Pneumatic System
مجموعه پمپ افزایش فشار	Pressure Booster System
سیفون	Trap
سیفون بطری شکل	Bottle Trap
سیفون ساختمان در اتصال به شبکه جمع آوری شهری	Building Trap
سیفون کاسه ای	Bell Trap
سیفون لوله ای شکل	Tubular Trap
سینک با شلنگ و افشانک	Flushing Rim
شاخه افقی	Branch
خروجی شاخه افقی فاضلاب	Branch Discharge
شاخه افقی هواکش	Branch vent
شبکه لوله کشی آب باران	Storm Drainage System
شبکه هواکش	Vent System
شستشوی خودکار (لوله کشی فاضلاب)	Self – Cleaning
شیر آب آتش نشانی	Wall Hydrant
شیر اطمینان دما	Temperature Relief Valve
شیر اطمینان فشار	Pressure Relief Valve
شیر اطمینان فشار – دما	Temperature and Pressure Relief Valve
شیر برداشت آب	Tap یا Faucet

hom.ir

شیر تنظیم فشار	Pressure Regulating
شیر شناور	Float Operated Ball Cock
شیر شناور ضد سیفون	Antisiphon Ball Cock
شیر قطع سریع	Quick closing
شیر یک طرفه دوتایی	Double Check Valve Assembly
شیر یک طرفه مورد تأیید	Approved Check Valve
صرفه جویی در مصرف آب	Water Conservation
صلب	Rigid
ضد سیفون	Antisiphon
ضد ضربه قوچ	Water Hammer Arrestor
ضربه قوچ	Water Hammer
طول گیر از اتصال لوله	Engagement
علم تخلیه فاضلاب	Stand Pipe
عمل سیفونی	Siphonage
غیر مستقیم	Indirect Waste
فاصله هوایی	Air Gap
فاضلاب	Sewage
فاضلاب بهداشتی	Sanitary Sewage
فاضلاب بهداشتی ساختمان	Sanitary Drainage

hom.ir

فاضلاب خاکستری	Gray Water
فشار جریان	Flow Pressure
فشار معکوس	Back Pressure
فلاش تانک	Flush Tank
فلاش والو	Flush Valve
فنرزدن (به لوله فاضلاب)	Rodding
فیتینگ (وصاله)	Fitting
قابل دسترسی	Accessible
قطعه واسط (برنجی و برنزی)	Adapter
کف شوی آب باران	Roof Drain
کف نقطه ریزش آب از سیفون	Crown Weir
گاز بند	Gas Tight
گیره لوله قائم	Riser Clamp
گیره اتصال به تیرآهن	Beam Clips
لایی	Liner
لایی فولادی بین لوله و بست	Saddle
لبه سرریز	Flood Level Rim
لحیم کاری لوله مسی	Soldering
لوازم بهداشتی	Plumbing Fixtures

hom.ir

لوازم بهداشتی بیمارستانی	Medical Plumbing Fixtures
لوازم بهداشتی خصوصی	Private Plumbing Fixtures
لوازم بهداشتی عمومی	Public Plumbing Fixtures
لوازم جلوگیری از برگشت جریان	Backflow Preventer
لوله اب باران در بیرون ساختمان	Leader
لوله آب باران در داخل ساختمان	Conductor
لوله کشی آب خصوصی	Individual Water Supply
لوله کشی آب شهری	Public Water Supply
لوله‌های اصلی افقی فاضلاب ساختمان	Building Drain
لوله‌های شاخه افقی	Branch
لوله‌های قائم فاضلاب	Stack
لوله یا فیتینگ بدون سرب	Lead – Free
لوله آب رسانی	Supply Pipe
لوله اصلی افقی فاضلاب	Building Drain
لوله افقی	Horizontal Pipe
لوله برگشت	Recirculation
لوله خروجی فاضلاب	Discharge Pipe
لوله خروجی فاضلاب از ساختمان	Building Sewer
لوله فاضلاب	Waste Pipe

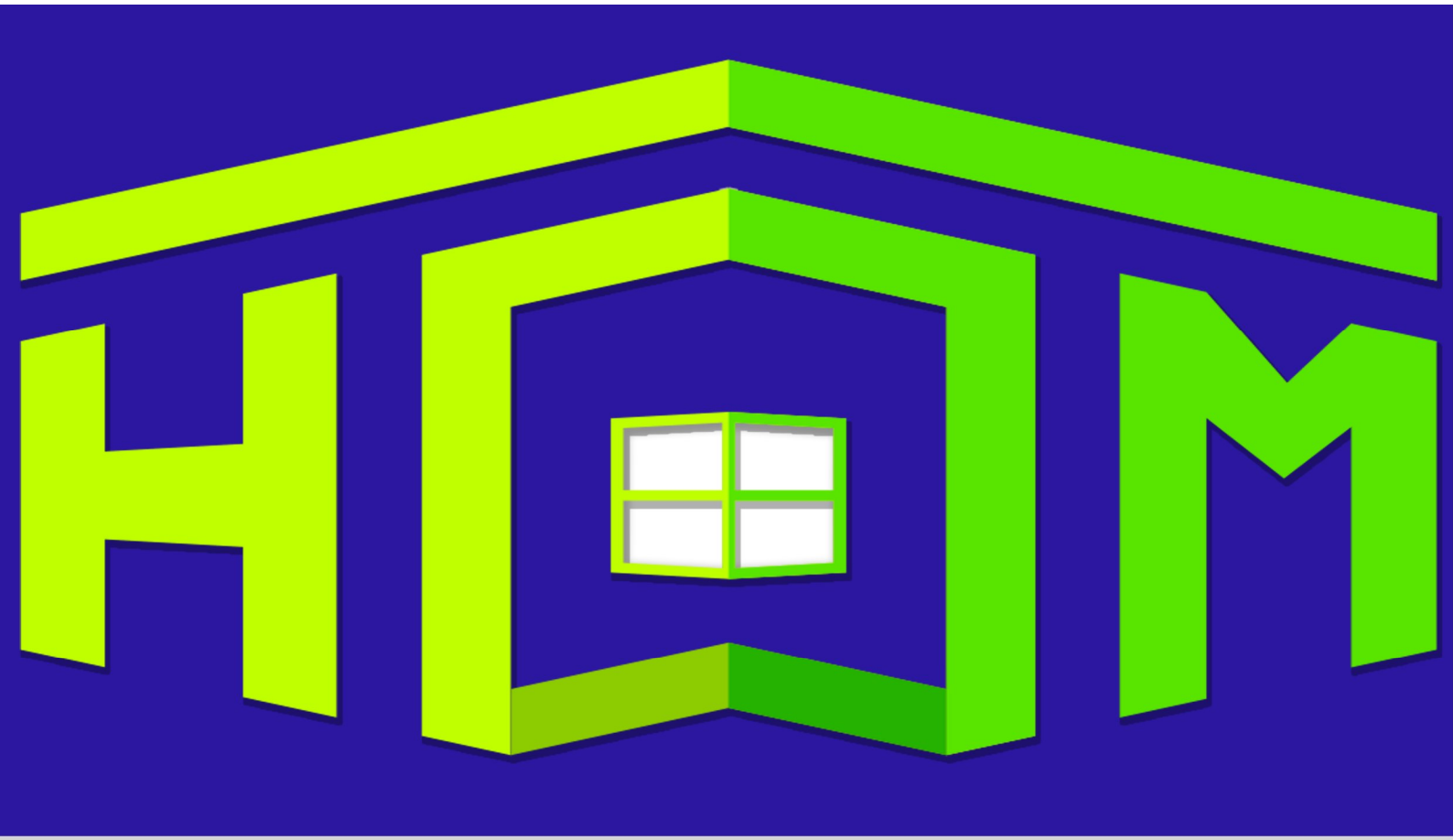
hom.ir

لوله فاضلاب بهداشتی	Sanitary Drain
لوله قائم	Vertical Pipe
لوله قائم آب باران در داخل ساختمان	Conductor
لوله قائم آب باران روی دیوار خارجی	Leader
لوله قائم فاضلاب	Discharge Stack
لوله قائم هواکش	Vent Stack
مادگی سر تنبوشه‌ای	Spigot and Socket
مانع برگشت جریان	Backflow Preventer
مانع برگشت جریان شیر اطمینان اختلاف فشار بین دو شیر یک طرفه	Reduced Pressure Principle Backflow Preventer
محبوس شدن هوا	Air Lock
مخزن مرتفع ذخیره آب	Elevated Tank
مصالح چگال	Dense
مقدار جریان رگولاتور تنظیم جریان	Rate Regulator
مکش سیفونی	Back Siphonage
منطقه	Zone
مواد آب بند	Flashing Material
مورد تأیید	Approved
مهار	Anchor
نسبتاً صاف	Fairly Smoot

hom.ir

Fairly Rough	نسبتاً ناصاف
Water Tight Seal	نشیمن آب بند
Fix Points	نقاط ثابت
Drain Fixture Unit	واحد D.F.U
Supply Fixture Unit	واحد S.F.U
No Flow Pressure	وضعیت بدون جریان
Guide	هادی
Trap Seal	هوابند سیفون
Wet Vent	هواکش تر
Individual Vent	هواکش جداگانه
Loop Vent	هواکش حلقوی
Sump Vent	هواکش حوضچه فاضلاب
Vent Stack	هواکش قائم
Relief Vent	هواکش کمکی
Yoke Vent	هواکش کمکی اصلی
Stack Vent	هواکش لوله قائم فاضلاب
Circuit Vent	هواکش مداری
Common Vent	هواکش مشترک

hom.ir



HOM.IR