



واچار پایپ
پروفیل ایران (پاپ و اسلاک)

@Tasiisat

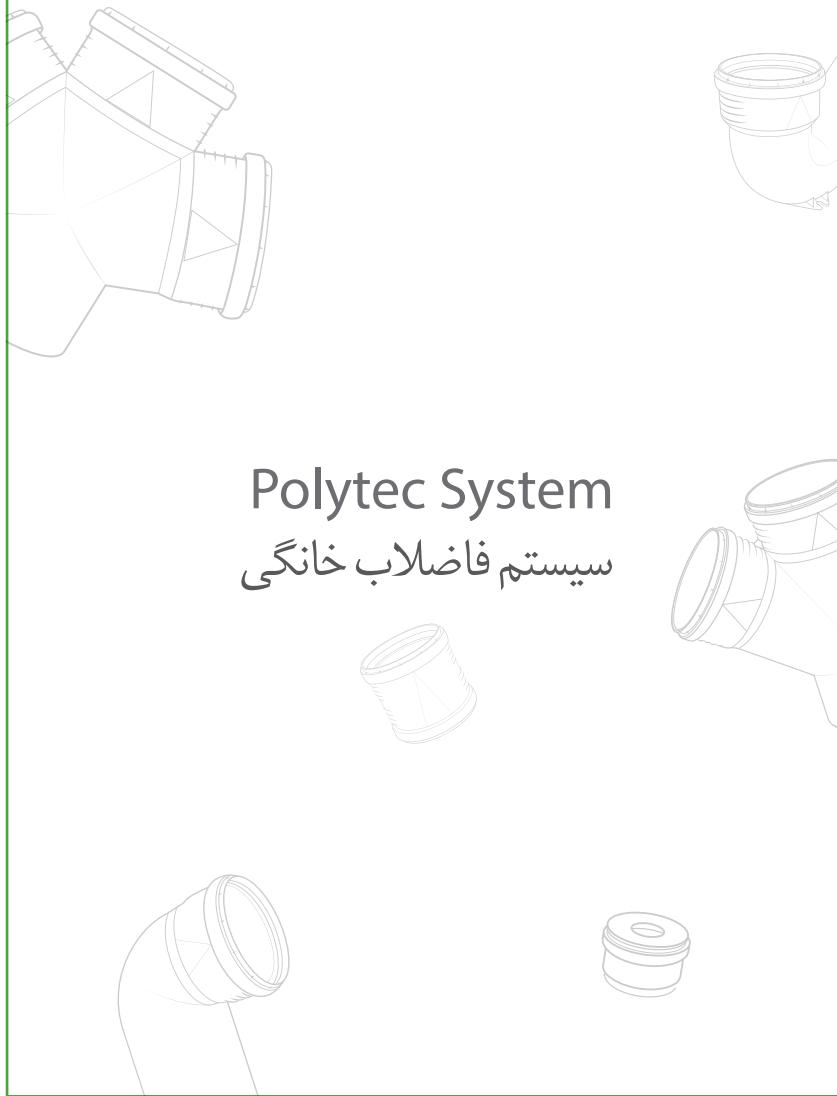
Tasiisat.com



Polytec System

Technical Notebook

2020



Polytec System

سیستم فاضلاب خانگی

دفترچه فنی گروه تولیدی یزد بسپار
اطلاعات فنی مهندسی لوله و اتصالات یزد بسپار

ناشر: گروه تولیدی یزد بسپار
ناظر: واحد تبلیغات گروه تولیدی یزد بسپار
گردآورنده: واحد تحقیق و توسعه گروه تولیدی یزد بسپار
ویرایش ششم / بهار ۱۳۹۹

فهرست مطالب

۴	مقدمه
۶	۱ مواد اولیه
۶	۱-۱- شاخص درجه بندی
۶	۱-۲- طول عمر
۶	۱-۳- مشخصات فنی
۷	رده‌بندی حریق
۷	استانداردهای لوله و اتصالات سیستم پلی‌تک
۷	۲ شکل ظاهری و رنگ
۸	۳ نشانه گذاری
۹	۴ معرفی محصولات
۹	۴-۱- کاربردها
۱۰	۴-۲- مزایا
۱۰	۴-۳- ابعاد
۱۱	۴-۴- ساختار لوله‌های سه لایه پلی‌تک
۱۲	۵ طراحی سیستم فاضلاب
۱۳	۶ انتخاب سایز لوله
۱۳	۶-۱- لوله‌های جانبی
۱۵	۶-۲- لوله‌های عمودی
۱۶	محاسبات
۱۷	۶-۳- لوله اصلی
۱۸	۷ سیفون
۱۹	۸ تهویه
۲۰	۸-۱- تهویه موازی
۲۰	۸-۲- تهویه ثانویه
۲۱	۹ عایق بندی صدا
۲۱	۹-۱- اختلاف بین صدای هوا و صدای فیزیکی
۲۱	۹-۲- منبع صدا در لوله‌های اصلی
۲۲	۹-۳- عایق بندی صوت با رعایت اصول فنی در نصب
۲۲	۹-۴- بخش آرام کننده
۲۳	Offset pipe - ۹-۵
۲۳	۱۰ سیستم جمع‌آوری آب باران
۲۳	۱۱ انبساط طولی
۲۴	۱۲ داده‌ها
۲۵	۱۳ نصب لوله‌های عمودی با استفاده از بسته‌ها
۲۶	۱۴ نصب لوله‌های افقی با استفاده از بسته‌ها
۲۶	۱۵ نصب سه راه بازدید
۲۶	۱۶ حمل و نقل، انبارداری
۲۷	۱۷ انبارش
۲۸	۱۸ نصب
۲۸	۱۸-۱- شبیب زن
۲۸	۱۸-۲- برش
۲۹	۱۹ آزمایش سیستم
۲۹	۱۹-۱- آزمایش با آب
۲۹	۱۹-۲- آزمایش با هوا
۲۹	۲۰ نکات مهم در نصب
۲۹	۲۰-۱- آماده سازی کارگاه
۲۹	۲۰-۲- توصیه‌های اجرایی



Polytec System

Push Fit & Best Quality

everbell3-160PSP



مقدمه

در سال ۱۳۷۶ گروه تولیدی یزدپسپار ساخت لوله و اتصالات پلیمری را آغاز و برای مشکلات هر مشتری راه حل و سیستم‌های خاصی را ارائه نموده است. در طول سال‌ها تولید خط مشی مدیریت این گروه به ما کمک نموده است که نقش مهمی را در حوزه لوله و اتصالات پلاستیکی داشته باشیم. بالاتر از همه، این که ما خودمان را پیش رو در بازار لوله‌های پلاستیکی می‌دانیم. همگام با توسعه علم و پیشرفت تکنولوژی بر اهمیت دادن به بازارهای خود تأکید نموده و توسعه آن را از طریق نیروهای خلاق و رهبری همه جانبه آن‌ها پیگیری می‌نماییم.

وظیفه ما است که محصولات خود را با کیفیت مرغوب به بازار مصرف ارائه نموده و بیشترین توجه را به نیازهای مصرف‌کنندگان محصولاتمان مطوف نماییم. طراحی مطابق با نیازهای بازار و توسعه مداوم اهداف موجود، کلید موفقیت ما می‌باشد.

برقراری ارتباط نزدیک با مصرفکنندگان و مشارکت برای
با بازار یکی از اصول مدیریت این گروه می‌باشد. ما از
اهمیت کارکنان متبحر آگاه بوده و در نتیجه سعی و کوشش
خود را در راستای پیشرفت شخصی و شغلی کارکنان از طریق
آموزش مناسب و مشارکت آن‌ها در امور شرکت، خواهیم نمود.

اهمیت دادن به محیط زیست یکی از تعهدات ما
می‌باشد. اجتناب شدید از ایجاد ضایعات، مشارکت
در عملیات دفع، بازیافت دوباره محصولات و تماس با
مسئولین و مؤسسات مربوطه به ما کمک می‌نماید که
در ساختار محیطی نیز مشارکت داشته باشیم. کلیه اجزا
پلاستیکی محصولات ما کاملاً قابل بازیافت می‌باشد.

در این رابطه مفخریم که سیستم فاصلای
خانگی پلی‌تک بزدیسپار را برای اولین
بار در ایران معرفی نماییم. یک بار دیگر
ما اعلام می‌نماییم که فلسفه اصولی ما
تنهای یک شعار نمی‌باشد بلکه بیان کننده
تجارت روزانه ما می‌باشد.
باما در جاده موفقیت همراه باشید.
ما به اصول خود پایبندیم.

فرآیندهای پیشرفته پلیمریزاسیون همراه با روش‌های بسیار پیشرفته امروزه، استفاده از محصولات PP را در حوزه‌هایی که تاکنون تنها با پلاستیک‌های فنی قابل دسترس بوده امکان پذیر ساخته است.

۱-۲- طول عمر

هیچ چیز در دنیا عمر نامحدود ندارد. هر چیزی از طریق فعل و انفعالات درونی، قدم در راه فرآیند طبیعی پیر شدن و زوال می‌گذارد. طول عمر سیستم پلی‌تک با توجه به تشنگی کوتاه و طولانی مدت مکانیکی، دمای سیستم و خودگی شیمیایی حاصل از مواد تخلیه‌ای تعیین می‌شود. دمای آب در لوله‌های فاضلابی گاهی به 97°C می‌رسد که مدام نیست «در فواصل کوتاه».

در نتیجه می‌توان گفت که طول عمر سیستم پوش فیت یزدبسپار عملاً نامحدود بوده و اقتصادی ترین انتخاب را برای شما امکان پذیر می‌سازد.

۱-۳- مشخصات فنی

پلی پروپیلن	مواد اولیه
$0/9\text{gr/cm}^3$	دانسیته
پوش فیت اورینگی	سیستم نصب
95°C زمان کوتاه	مقاومت در برابر آب داغ
90°C متداول	
PH2-12	مقاومت در برابر مواد شیمیایی
0/11 mm	انبساط طولی

۱-۱- شاخص درجه بندی

ماده اولیه مورد استفاده در تولید لوله و اتصالات سیستم پلی‌تک یزدبسپار نوعی پلی پروپیلن تقویت شده می‌باشد. این پلیمر بی‌بو، بی‌رنگ و تا حدودی شفاف است، با این که این پلیمر به پلی‌اتیلن (HD) شباهت دارد در شرایط عادی تفاوت‌های زیر را دارد می‌باشد:

- چگالی در حدود $0/9-0/95\text{ gr/cm}^3$
- مقاومت بیشتر در مقابل حرارت‌های بالا
- سختی بالا

مانند پلی‌اتیلن با چگالی بالا (HD) این پلیمر عایق الکتریک بالایی بدون در نظر گرفتن سرعت جریان (فرکانس) می‌باشد. وزن ملکولی زیاد، مقاومت در برابر آب گرم، نیروی کشش و انقباض و تطابق آن با استانداردهای EN1451، DIN 4102-B1 از خصوصیات این مواد می‌باشد.

نوع مواد مخصوص مصرف شده در سیستم پلی‌تک توسط دپارتمان فنی یزدبسپار تعیین گردیده است که با ترکیب در لایه‌های مختلف لوله خصوصیت‌های فیزیکی و مکانیکی آن را نسبت به سایر تولیدات بهبود می‌بخشد.

اتصالات

DIN 4102-B1

لوله

DIN 4102-B2

لوله و اتصالات سیستم پلی‌تک بر اساس استانداردهای زیر تولید می‌شود.

سیستم‌های لوله کشی و پلاستیکی برای تخلیه خاک و پسماند (دمایی، بایین و بالا) در ساختار ساختمان-ویزگی‌های پلی‌پروپیلن برای لوله، اتصالات و سیستم

EN 1451

سیستم‌های لوله کشی پلاستیک، ترمопلاستیک برای تخلیه خاک و پسماند داخل ساختمان، روش تست برای مقاومت در برابر چرخش حرارتی بالا

EN 1055

سیستم‌های لوله کشی و داکت پلاستیک، لوله‌های ترمопلاستیک، تعیین مقاومت به ضربات خارجی به روش پلکانی

EN 1411

سیستم‌های لوله کشی پلاستیک، ترمопلاستیک برای تخلیه خاک و پسماند، روش تست برای چسبندگی اتصالات

EN 1054

واشرهای الاستو-متالیک، نیازمندی به مواد برای واشرهای اتصال لوله در کاربردهای آب و پسماند

EN 681

پلاستیک‌ها، لوله، اتصالات و سیستم لوله کشی پلی‌پروپیلن مورد مصرف در تخلیه فاضلاب ساختمان

ISIRI 13822

دسته‌بندی حریق برای محصولات و عناصر ساختمانی

EN 13501

رفتار حریقی موارد اجزای ساختمانی

EN 4102

بعد از لوله پلی‌پروپیلن (PP)

DIN 8077

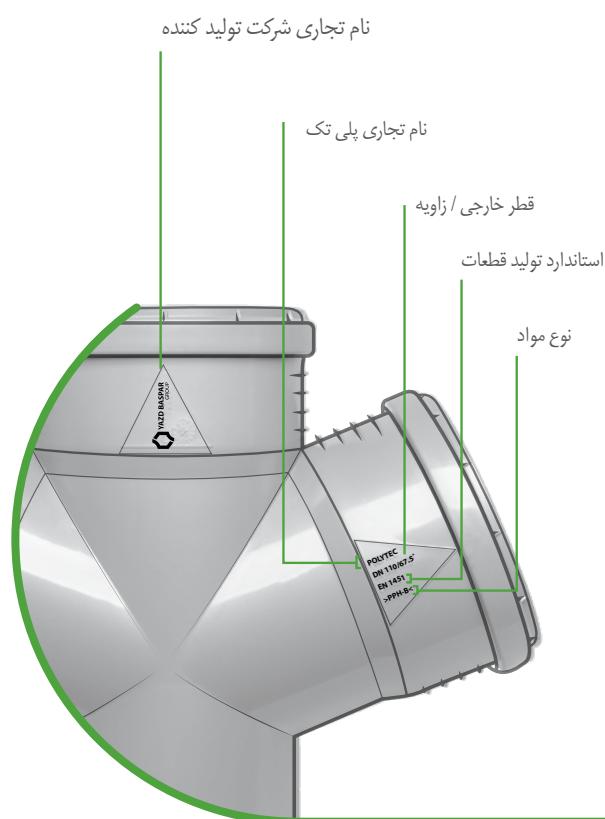
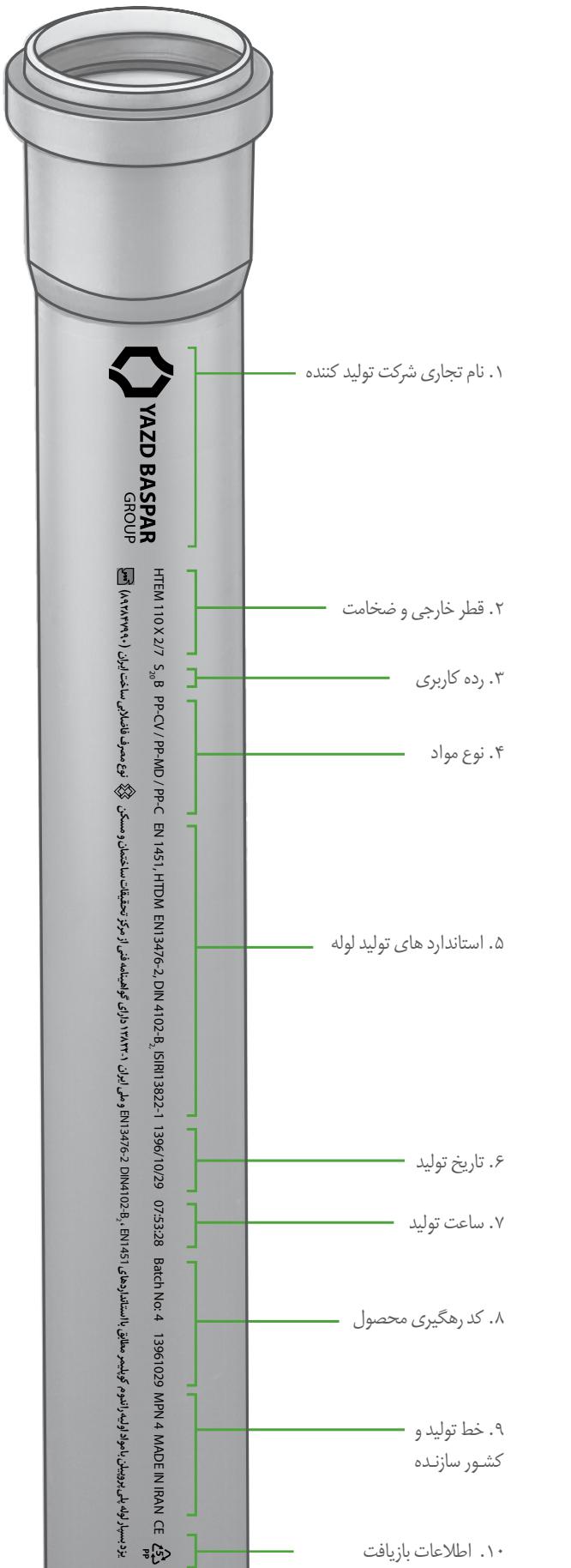
۲ شکل ظاهری و رنگ

لوله و اتصالات پلی‌تک از جنس پلی‌پروپیلن Flame Resistant که به رنگ خاکستری تولید می‌شود. سطوح داخلی و خارجی صاف، بدون شیار و سایر عیوب سطحی هستند.



۳ نشانه گذاری

مطابق با استاندارد EN1451 و ISIRI 13822 که در حال حاضر اجرا می شود،
لوله ها و اتصالات پلی تک یزدبیسپار نشانه های زیر را دارا می باشد.



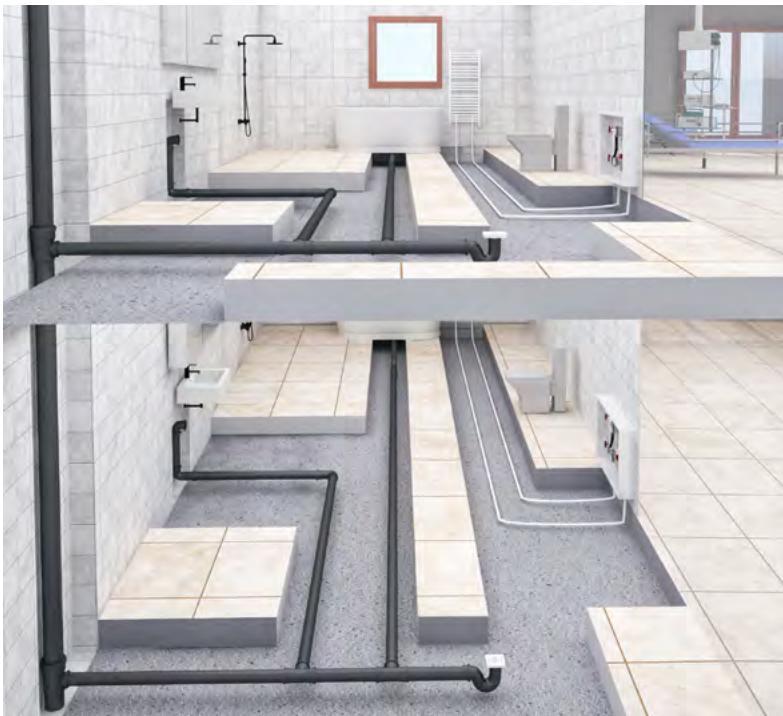
طراحی این اتصالات توسط دپارتمان فنی یزدبیسپار صورت پذیرفته و خطوط به کار رفته در این طراحی حاوی معانی زیر می باشد.

۱. جهت خطوط چهارگانه به سمت پایین نصب صحیح فاضلاب را نشان می دهد.

۲. جهت خطوط چهارگانه به سمت بالا نصب صحیح ونت را نشان می دهد.

۳. خطوط مندرج لبه سوکت جهت تنظیم زاویه موردنظر براساس ۳۰ درجه را نشان می دهد.

۴. خطوط روی بدنه سوکت و لبه آن باعث تقویت سوکت و لبه آن می شود.



شکل ۱ نمای اجرای پلی‌تک



شکل ۲ نمای اجرای پلی‌تک در حمام



شکل ۳ نمای اجرای پلی‌تک در آشپزخانه

۴ معرفی محصولات

۴-۱- کاربردها

- تخلیه فاضلاب خانگی، آپارتمان‌ها، بیمارستان‌ها و کارخانجات صنعتی با حرارت کم و زیاد در فواصل کوتاه تا ۹۵°C و بار مداوم تا ۹۰°C (شکل ۱ و ۲).
- زه کشی هرز آب با مواد شیمیایی در محدوده PH2 (اسیدی) و PH12 (قایل‌ای).
- لوله‌های تهویه.
- لوله‌کشی داخل ساختمان برای تخلیه آب باران.
- انشعابات فاضلاب شهری.
- حوزه‌های کاربرد شامل موارد زیر نمی‌باشد:
- لوله‌های تخلیه که در آن‌ها بنزین یا پساب حاوی بنزول باشد.
- اوله‌هایی که دمای آن ممکن است تحت تاثیر محیط بیرون به بیش از 100°C برسد.

۴-۲-مزایا



مقاوم در برابر مواد شیمیایی



مقاوم در برابر تغییرات دمای محیط

 مقاوم در برابر دما
 مناسب برای دمای پایین

مقاوم در برابر ضربه



حداکثر ضخامت و ابعاد



مناسب با مناطق زلزله خیز یا نشست پذیر



قابل بازیافت

 عدم رسوای پذیری به دلیل
 سطح صاف و صیقلیحمل و نقل و جابه جایی راحت
 به دلیل وزن کم و جایگیری محدود سهولت تعویض قطعات
 بدون نیاز به چسب و جوش دادن

کندسوز



سرعت و سهولت در نصب



پشتیبانی فنی و نصب



دوست دار محیط زیست

۴-۳-ابعاد

قطر اسمی، ضخامت و وزن کلیه لوله ها در جدول ۱ نشان داده شده است. اطلاعات فنی این جدول با استاندارد EN1451 و ASTM D1505 مطابقت دارد.

جدول ۱ مشخصات فنی لوله های پلی تک

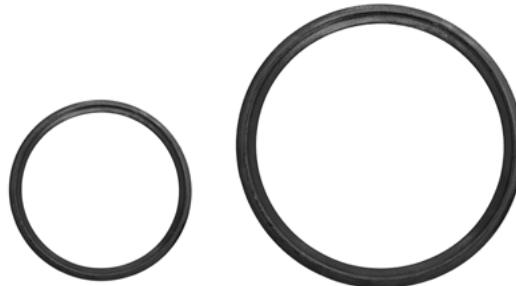
(mm) DN سایز	ضخامت(mm)	وزن (لوله بدون سوکت) kg/m
40	2/0	0/22
50	2/0	0/3
75	2/1	0/52
110	3/0	1/02
125	3/4	1/33
160	4/2	1/96

۴- ساختار لوله‌های سه لایه پلی‌تک

با استفاده از جدیدترین تکنولوژی روز دنیا لوله‌های سه لایه پلی‌تک را توسط سه اکسترودر تولید و به بازار مصرف ارائه داده‌ایم.



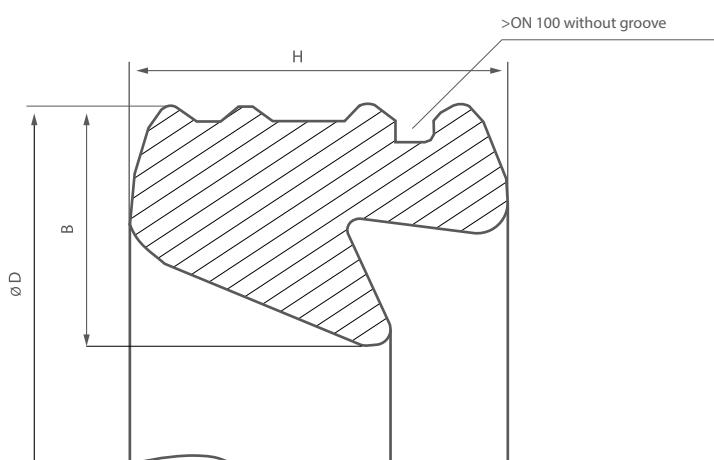
۵- جدول لوله



لوله‌های پلی‌تک در اندازه‌های 250mm، 500mm، 1000mm، 2000mm و 3000mm به صورت یک سر سوکت و لوله‌های، 3000mm به صورت دوسر سوکت تولید و ارائه می‌شود.

اورینگ در کارخانه در سوکتی که در لوله و اتصالات قرار دارد، جا داده می‌شود. این اورینگ‌ها از موادی تهیه شده‌اند که حداکثر آب‌بندی و امنیت را تضمین کرده و از طول عمر بالایی مانند لوله و اتصالات برخوردار باشند.

کلیه اورینگ‌های مورد استفاده در تولیدات یزدپسپار دارای گواهینامه کیفیت از آلمان (PAT-1) می‌باشد و مشخصات فنی آن در جدول ۲ نشان داده شده است.



جدول ۲ مشخصات فنی اورینگ

Dimensions.mm		
DN	B	H
40	6/8±0/3	7/80±0/3
50	6/8±0/3	7/80±0/3
70	6/8±0/3	7/80±0/3
100	8/10±0/3	8/90±0/3
125	9/00±0/3	10/20±0/3
150	10/50±0/3	11/50±0/3

۵ طراحی سیستم فاضلاب

یکی از عواملی که در طراحی سیستم فاضلاب مورد توجه قرار می‌گیرد واحد دبی (DU) می‌باشد. البته عوامل دیگری مانند تهویه، سیفون، انبساط خطی و بست لوله‌ها نیز هر یک دارای اهمیت بسیار زیادی می‌باشند.

اطلاع داشتن از حجم پسابی که از طریق هر یک از لوازم و یا سرویس‌های بهداشتی به درون سیستم فاضلاب وارد می‌شود یکی از نکاتی است که باید در طراحی این سیستم مدنظر قرار بگیرد. برای سهولت در این امر، میانگین کمترین میزان دبی را که به روشنی تعلق دارد $25/0$ لیتر بر ثانیه به عنوان واحد دبی انتخاب کرده و مابقی قسمت‌ها را با آن مقایسه می‌کنیم. حرکت پساب در درون سیستم فاضلاب آزاد و تابع نیروی ثقل می‌باشد، لذا طراحی باید به گونه‌ای انجام شود که در هیچ شرایطی بخشی از لوله‌ها و اتصالات به طور کامل از پساب پر نشود. چون جریان از حالت آزاد به تحت فشار تبدیل شده و در بخشی دیگر از سیستم فشار منفی به وجود می‌آورد، در جدول ۳ واحد دبی و میزان جریان در سیستم فاضلاب آورده شده است.

جدول ۳ واحد دبی و میزان جریان در سیستم فاضلاب

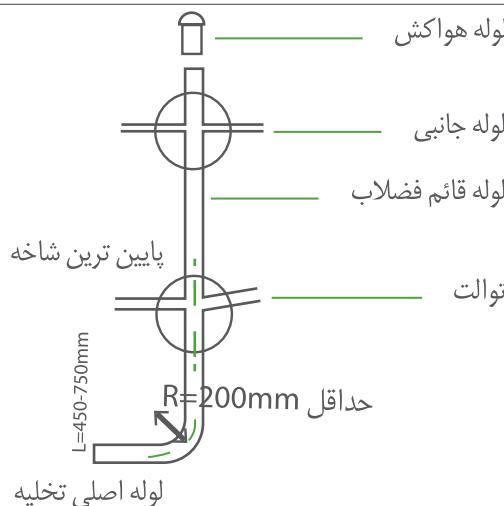
میزان جریان L/Sec	واحد دبی	وسیله یا سرویس بهداشتی
0/25	1	روشنی
0/5	2	سینک
0/5	2	بیده
0/5	2	زیردوشی
1	4	وان
1	4	سینک دارای خردکن ضایعات
1	4	ماشین ظرفشویی
1	4	ماشین لباسشویی تا ۴ کیلوگرم
1	4	سینک دو کاسه ای
1	4	کفسور
1/5	6	ماشین لباسشویی ۶-۱۲ کیلوگرم
1/5	6	ماشین ظرفشویی صنعتی
1/5	6	سینک های بزرگ (هتل ها، رستوران ها)
2/5	10	توالت فرنگی و ایرانی
2/5	10	ماشین های لباسشویی صنعتی
2/5	10	کفسورهای بزرگ

۶ انتخاب سایز لوله

جدول ۴ انتخاب سایز لوله‌های جانبی در سیستم‌های فقد هوکش

حداکثر واحد دبی مجاز	میزان جریان L/Sec	سایز لوله
1	0/25	40mm
2	0/25	40mm
2	0/5	50mm
6	1/5	75mm
10	2/5	110mm

انتخاب سایز لوله جهت استفاده در سیستم فاضلاب با در نظر گرفتن دبی محاسبه شده امکان پذیر می‌باشد. واحد دبی L/S می‌باشد و به جریان فاضلاب، لوازم و سرویس‌های بهداشتی متعارف سنتگی دارد. دبی کلیه لوازم و سرویس‌های بهداشتی که فاضلاب خود را بدون لوله اصلی با لوله‌های جانبی تخلیه می‌کنند، با هم جمع شده و اندازه مناسب لوله از جدول ۴ انتخاب می‌شود.

۰۱-۶۶۳۱۳۵۵۸

شکل ۴ نمایش ورود لوله های جانبی متقابل به سیستم فاضلاب

۱-۶-لوله های جانبی

لوله های افقی که از طریق سیفون ها ارتباط بین لوازم و سرویس های بهداشتی و لوله اصلی را امکان پذیر می سازند را لوله جانبی گویند. لوله های جانبی برای قسمت هایی که دارای هواکش مجزا است را با استفاده از جدول ۵ و سیستم های فاقد هواکش را با استفاده از جدول ۴ می توان انتخاب نمود.

جدول ۵ انتخاب سایز لوله های جانبی و لوله های تهیه در سیستم دارای هواکش مستقل

حداکثر واحد دبی مجاز	میزان جریان (L/Sec)	سایز هواکش (mm)	سایز لوله (mm)
1	0/25	32	40
2	0/25	32	40
2	0/5	40	50
6	1/5	50	75
10	2/5	50-70	110

در صورتی که لوله های جانبی به یک لوازم یا سرویس بهداشتی متصل باشد، قطر لوله جانبی برابر با قطر سیفون آن لوازم یا سیفون بهداشتی می باشد. اما در صورت متصل بودن به چندین سرویس فاقد هواکش باید بر اساس جداول ۶ و ۷ عمل نمود.

تذکر: حداکثر ۸ دستگاه توالت را می توان به لوله جانبی با حداقل قطر ۱۱۰ میلیمتر وصل نمود که بهترین شبی به ازای هر متر طول لوله معادل ۹-۹۰mm است.

تذکر: در صورت اتصال ۴ سرویس دستشویی به لوله جانبی حداقل با قطر mm 50 ، حداکثر ۴ متر لوله و شبی معادل mm 44-44 مورد نیاز خواهد بود.

جدول ۶ قطر، طول و شبی لوله های جانبی

شبی میلیمتر به متر	حداکثر طول لوله (mm)	حداقل قطر لوله (mm)	نوع سرویس بهداشتی
18-90	3	40	ظرفشویی
18-90	4	50	ظرفشویی
18-90	3	40	وان
18-90	4	50	وان
برای طول های کمتر میزان شبی از نمودار شماره ۱ بدست می آید.	1/7	32	دستشویی
44-18	3	40	دستشویی
حداقل 18	6	70-100	توالت
44-18	3	40	بیده

لوله های جانبی فاضلاب نباید به گونه ای قرار گیرند که از طریق ایجاد جریان متقابل، جریان را در دیگر لوله های جانبی وارد به لوله اصلی مختل سازند (شکل ۴).

تذکر: در صورتی که سایز لوله اصلی mm 110 و سایز لوله های جانبی متقابل به لوله اصلی یکسان و کمتر از mm 63 باشد، فاصله محور لوله های جانبی متقابل برابر با mm 110 خواهد بود.

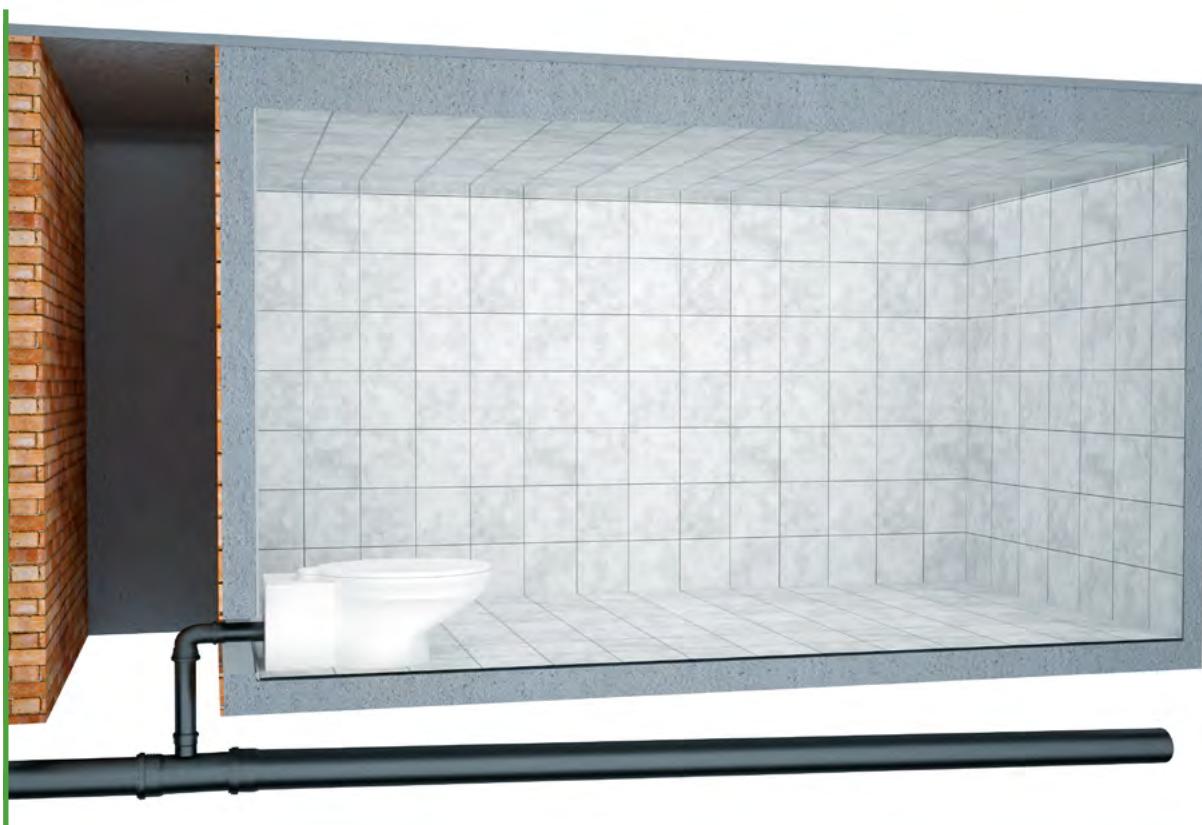
۰۱۰۶۳۱۳۵۵۸
جدول ۷ ضوابط اتصال لوله‌های جانبی به لوله قائم

ظرفشویی	حداکثر 3 متر برای لوله 40 میلیمتری	حداکثر 1/7 متر برای لوله 32 میلیمتری	دستشویی
	حداکثر 4 متر برای لوله 50 میلیمتری	حداکثر 3 متر برای لوله 40 میلیمتری	
	شیب 18-90 میلیمتر بر متر	شیب - به نمودار شماره 1 مراجعه شود	
	حداکثر 3 متر برای لوله 40 میلیمتری	حداکثر 6 متر	
	حداکثر 4 متر برای لوله 50 میلیمتری	برای یک توالت	
وان		(W,C) توالت	
	شیب 18-90 میلیمتر بر متر	شیب حداقل 18 میلیمتر بر متر	

تذکر: چنانچه سایز لوله اصلی 160 mm و سایز لوله جانبی متقابل به لوله اصلی یکسان و کمتر از 63mm باشد، فاصله محور جانبی متقابل برابر با 250 mm خواهد بود.

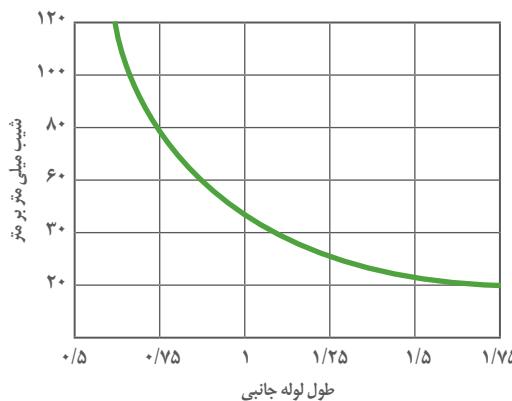
توجه: در ساختمان‌های مرتفع تر از ۵ طبقه در صورتی که پساب سرویس‌های طبقه همکف به لوله اصلی نریزد، پایین‌ترین لوله جانبی باید به یک لوله قائم مجزا متصل باشد.

در ساختمان‌های بیش از ۲۰ طبقه، لوله‌های جانبی طبقه همکف و لوله‌های جانبی طبقه اول باید به یک لوله عمودی مجزا وارد شود.
در صورتی که فاصله تاج سیفون توالت طبقه همکف تا کف لوله اصلی بیش از 150mm باشد، لوله جانبی مرتبط با توالت را می‌توان به لوله اصلی وصل نمود (شکل ۵).



شکل ۵ | وصل نمودن مستقیم توالت طبقه همکف به لوله اصلی تخلیه

۰۱-۶۶۳۱۳۵۵۸



نمودار ۱ تعیین طول و شیب لوله جانبی

۶-۲-لوله‌های عمودی

لوله‌ای که پساب‌های لوله‌های جانبی به آن وارد شده و به یک لوله اصلی که افقی بوده و در پایین ترین سطح ساختمان قرار دارد اتصال داشته باشد را لوله عمودی گویند. انتخاب سایز لوله‌های عمودی فاضلاب هم بر اساس مجموع دبی لوله‌های جانبی صورت می‌پذیرد. جمع‌آوری جریان پساب‌های لوله‌های جانبی عملکرد لوله‌های عمودی بوده که به آن دبی کل یا (QT) می‌گویند.

با بد در نظر داشت که تمامی لوازم و سرویس‌های بهداشتی یک مجتمع مسکونی یا ساختمانی به طور همزمان با هم مورد استفاده قرار نخواهد گرفت که این خود باعث می‌شود تا سایز لوله‌های عمودی کمتر از QT باشد و آن را برای محاسبات QP یعنی دبی واقعی مدنظر می‌گیریم که بر اساس جداول شماره ۶، ۷، ۸، ۹ فاصله انتخاب می‌شود.

واحد QP نیز بر ثانیه S/L بوده و به شرح زیر محاسبه می‌شود:

۱. ساختمان‌های مسکونی و اداری $QP = 15\sqrt{Qt}$
۲. هتل‌ها، بیمارستان‌ها، رستوران‌ها و ساختمان‌های اداری $QP = 0/75\sqrt{Qt}$
۳. آزمایشگاه‌ها و مؤسسات بزرگ $QP = 1/2\sqrt{Qt}$

اگر محور قسمتی از لوله عمودی و زاویه آن از 45° هم بیشتر باشد، آن قسمت لوله افقی احتساب شده و برای محاسبه سایز آن از مقررات مربوط به لوله‌های جانبی استفاده می‌شود.

جدول ۸ تعداد واحد دبی در تجهیزات و سرویس‌های بهداشتی

مجموع دبی در ۱۰ واحد	دبی	لوازم و وسائل بهداشتی
100	10	توالت
20	2	بیده
20	2	سینک
40	4	وان
40	4	ماشین لباسشویی
40	4	ماشین ظرفشویی
260	26	جمع

مثال:

انتخاب قطر لوله عمودی فاضلاب در یک ساختمان ۱۰ واحدی که تمامی لوازم و وسائل بهداشتی زیر پساب خود را به آن می‌ریزند (جدول ۸).

محاسبات

$$QT = 260 \times 0.25 = 65 \text{ L / SEC}$$

$$QP = 0.5 \sqrt{Qt}$$

$$QP = 0.5 \sqrt{65} = 4 \text{ L/Sec}$$

بادر نظر گرفتن این که سیستم فاضلاب دارای هواکش مستقل بایدون هواکش جانبی است و بادانستن $QP = 4$ با توجه به جداول ۱۰ و ۱۱ سایز لوله ۱۱۰mm به دست می‌آید.

تذکر: قطر لوله‌های عمودی هرگز نباید از قطر بزرگترین سیفون به کار رفته در سیستم کمتر باشد.

تذکر: لوله‌های موجود در سیستم فاضلاب هرگز نباید در مسیر خود کاهش قطر داشته باشد.

جدول ۹ | انتخاب سایز لوله‌های عمودی در سیستم بدون هواکش

حداکثر QP مجاز (L/Sec)	حداکثر QT مجاز (L/Sec)	سایز لوله عمودی (mm)
2	7	70
4/2	70	100
5	100	125
10	400	160

جدول ۱۰ | انتخاب سایز لوله عمودی و لوله هواکش در سیستم‌های دارای هواکش مستقل

حداکثر QT مجاز (L/Sec)	حداکثر QP مجاز (L/Sec)	سایز لوله عمودی هواکش (mm)	سایز لوله عمودی فاضلاب (mm)
64	4/2	50	100
150	5/9	70	100
200	7	100	125
800	14	100	160

جدول ۱۱ | انتخاب سایز لوله عمودی فاضلاب و لوله‌های هواکش در سیستم‌های دارای هواکش جانبی و مستقل

حداکثر QT مجاز (L/Sec)	حداکثر QP مجاز (L/Sec)	سایز لوله عمودی هواکش (mm)	سایز لوله عمودی فاضلاب (mm)
100	5/4	50	100
240	7/6	70	100
300	9	100	125
1200	18	100	160

۶.۳-لوله اصلی

لوله‌ای که پساب تمامی لوازم و سرویس‌های ساختمان از طریق لوله‌های عمودی به آن وارد شد و پساب را به شبکه عمومی فاضلاب، مخازن پستیک و غیره هدایت می‌کند را لوله اصلی گویند. مسیر لوله اصلی باید مستقیم و دارای کمترین انحنای بوده و تغییرات جهت در آن بسیار اندک می‌باشد.

لوله‌های جانبی در صورتی که به صورت اریب و در جهت جریان پساب باشد به لوله اصلی متصل می‌شوند.

قطر لوله اصلی ساختمانی که دارای یک واحد مسکونی می‌باشد حداقل 110 mm است و در صورتی که تعداد واحدها بیشتر از ۱۰ واحد باشد قطر لوله اصلی حداقل 160 mm خواهد بود. حداقل سایز لوله‌های اصلی تخلیه برای فاضلاب سبک 75mm و برای فاضلاب سنگین و توالت‌ها 110mm می‌باشد. شما می‌توانید از جدول ۱۲، با استفاده از حداکثر جریان و در نظر گرفتن حداکثر ظرفیت و سایز لوله، حداقل شیب مورد نیاز لوله اصلی را به دست آورید.

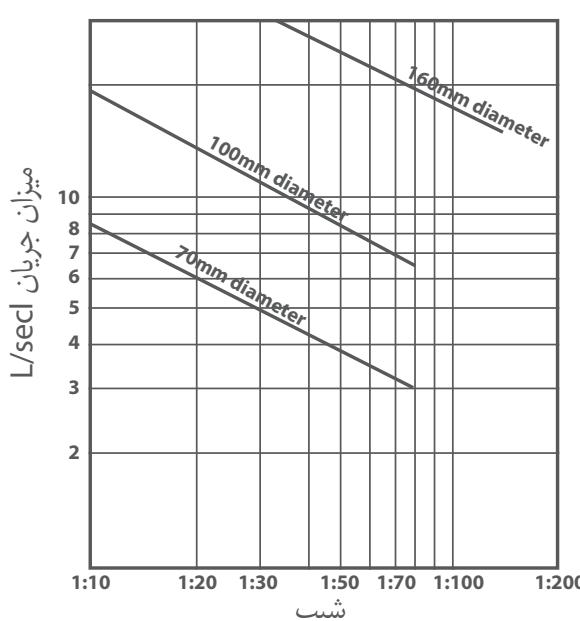
جدول ۱۲ میزان شیب لوله اصلی بر اساس حداکثر جریان، قطر و حداکثر ظرفیت

حداکثر ظرفیت L/Sec	حداقل شیب	قطر لوله (mm)	حداکثر جریان L/Sec
4/1	1:40	70	1>
9/2	1:40	100	
2/8	1:80	70	
6/3	1:80	100	1<
15	1:150	150	

جدول ۱۳ میانگین جریان در ساختمان‌ها متناسب با تعداد واحدهای مسکونی L/Sec

تعداد واحدها	میزان جریان لیتر در ثانیه L/Sec
1	5
2/5	3/5
5	4/1
10	4/6
15	5/1
20	5/4
25	5/8
30	

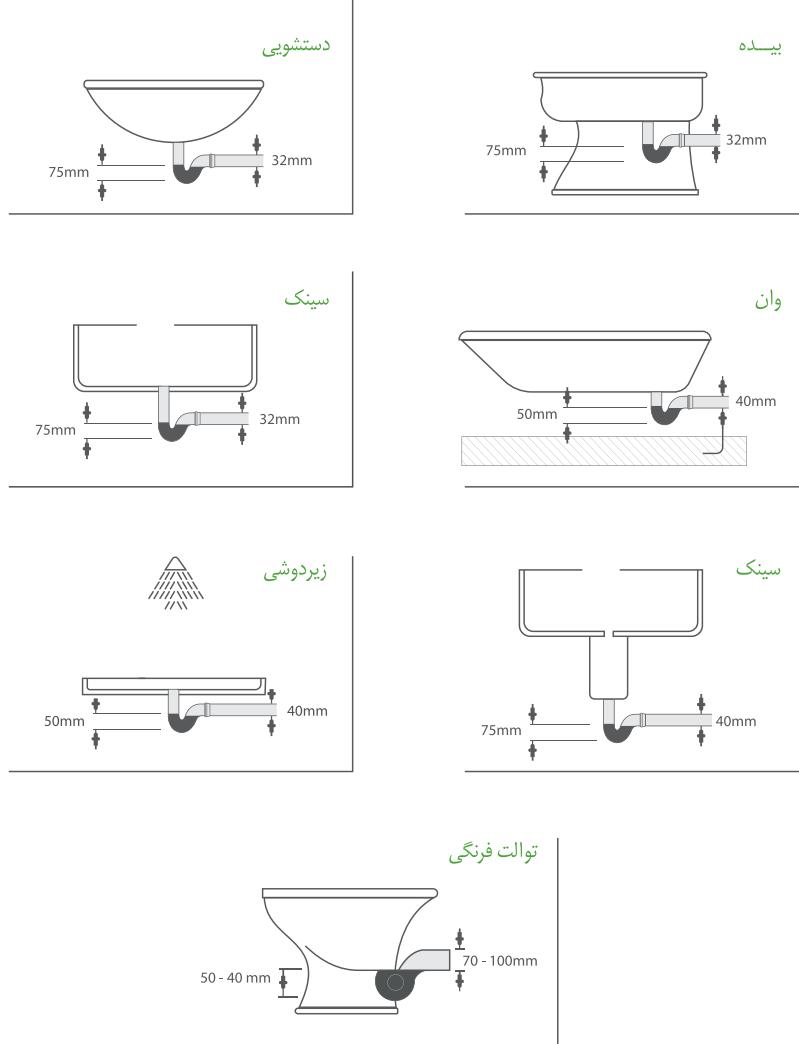
با مراجعه به نمودار شماره ۲ می‌توان بهترین شیب ممکن را بر اساس سایز لوله و میزان جریان به دست آورد.



نمودار ۲ اندازه گیری شیب بر اساس سایز لوله و میزان جریان

۰۱-۶۶۳۱۳۵۵۸

۷ سیفون



شکل ۶ قطر سیفون و عمق آب بند در تجهیزات و سرویس های بهداشتی مختلف

سیفون ها نوعی از اتصالات هستند که با نگهداری عمق معینی از آب ((حداقل 25mm)) داخل مجرای خود یک مسیر یک طرفه ای را ایجاد نموده و مانع از ورود گازهای فاضلابی به درون ساختمان می شوند. عمق آب بند سیفون ها یکی از مهمترین خصوصیات یک سیفون می باشد که باید مورد توجه قرار گیرد زیرا در اثر افت فشار درون سیستم و خالی شدن خود به خود سیفون ها، گازهای فاضلاب به درون ساختمان نفوذ کرده و مشکلات زیادی را پدید می آورد. اجزا سیفون باید کاملا در یک محور باشند زیرا هر گونه پیچیدگی موجب از بین رفتگ کارایی سیفون می شود.

توجه: داشتن تکیه گاه مناسب در سیفون ها از نکات مهم می باشد. توصیه اکید می گردد از سیستم های پوش فیت استفاده شود تا ضمن برخورداری از تکیه گاه مناسب با سیستم پوش فیت نیز سازگار باشد. استفاده از سیفون های جوشی نامرغوب بهدلیل وجود لبه در محل جوش و عدم رعایت حداقل های ذکر شده در استاندارد، توصیه نمی گردد.

شمامی توانید با استفاده از جدول ۱۴ و شکل ۶ اندازه سیفون و عمق آب بندی آن را با توجه به نوع لوازم استفاده شده انتخاب نمایید.

جدول ۱۴ قطر سیفون و عمق آب بند آن برای تجهیزات و سرویس های بهداشتی مختلف

نوع تجهیزات یا سرویس	قطر	عمق آب بند(mm)
دستشویی و بیده	32 حداقل	75
وان - زیردوشی	40-50	50-40
سینک - ماشین لباسشویی، ماشین ظرفشویی	40	75
توالت ایرانی و فرنگی	70-100	50-40

برای جلوگیری از اختلال در جریان پساب که محصول پیدایش نوسان در داخل سیستم فاضلاب می‌باشد، سیستم خروجی را به تهویه مجهز می‌نماییم.

با توجه به شکل ۷ در صورتی که فلاش تانک طبقه پنجم عمل نماید، لوله واقع در زیر آن پر از پساب شده و به طرف پایین حرکت کرده و مانند پیستون عمل می‌کند. بنابراین پس از عبور جریان از هر انشعاب در قسمت‌های بالای لوله ایجاد مکش و در قسمت‌های پایین لوله فشار تولید می‌شود. عکس العمل سیستم نسبت به مکش و فشار یکسان می‌باشد و باعث از میان رفتن عمق آب بند سیفون و ورود هوای آلوده فاضلاب به درون ساختمان می‌شود.



شکل ۷ سیستم فاضلاب با هواکش با قطر کمتر

تذکر: توصیه می‌شود که از قرار دادن قسمت انتهایی لوله هواکش در نزدیکی لوله و یا هر نوع وسایل مکنده خودداری شود. از نصب سیفون در پایین ترین قسمت لوله عمودی فاضلاب یا محل وصل آن به لوله اصلی تخلیه کننده اجتناب شود. محل اتصال باید دارای بزرگترین شعاع باشد که برای تأمین آن می‌توان از دو عدد زانوبی ۴۵ درجه استفاده نمود.

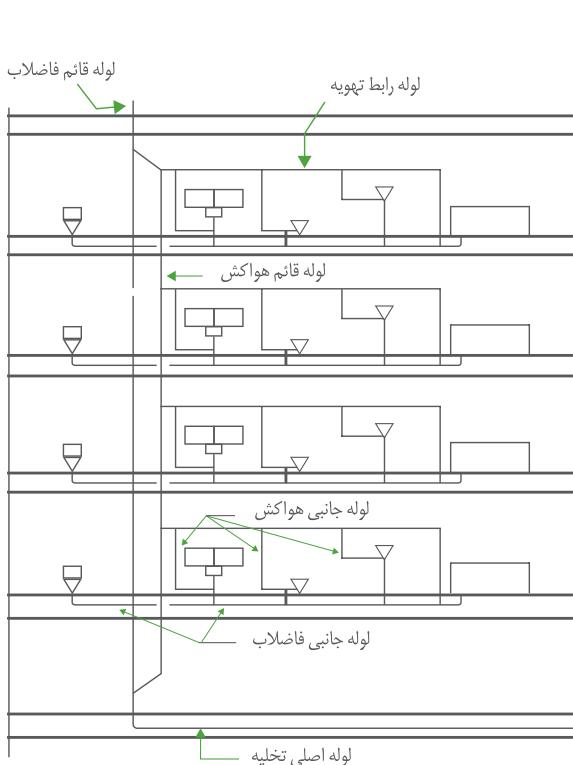
حداکثر طبقات ساختمان ۳ طبقه
 $\geq 450\text{mm}$

حداکثر طبقات ساختمان ۵ طبقه
 $\geq 450\text{mm}$

اندازه لوله عمودی فاضلاب نیز از عوامل دیگری می‌باشد که خود می‌تواند تشیدکننده حالت فوق باشد. در صورتی که قطر لوله عمودی فاضلاب مناسب نباشد و یا پس از اتصال به آخرین انشعاب در همان جا پایان باید و به پشت بام انتقال داده شود، احتمال از بین رفتن عمق آب بند سیفون خواهد بود. نکته خاصی در مورد ختم لوله در پشت بام وجود ندارد غیر از آن که مراقبت شود که این لوله در زمستان زیر برف پوشیده نشود. این سیستم معمولاً در ساختمان‌هایی با ارتفاع حداقل ۵ طبقه مورد استفاده قرار می‌گیرد. اما یک سیستم حقیقی تهویه نیست زیرا با آن که این سیستم توانایی از بین بردن عمل مکش خود به خود را دارد، اما قادر به از بین بردن فشاری که در درون سیستم به وجود می‌آید، نیست.

۸-۲-تهویه ثانویه

در بین تهویه های توضیح داده شده، تهویه ثانویه یکی از کامل ترین و اصولی ترین سیستم تهویه در شبکه فاضلاب ساختمان می باشد. در اغلب ساختمان هایی که طراحی آن بر عهده اکیپ مهندسی قرار دارد و چند سرویس بهداشتی در محوطه محدودی قرار دارد خط ریدایش تغیر فشار و از دست دادن عمق آب بند در سیفون ها وجود دارد، سیفون هر سیله بهداشتی توسط لوله جانبی هواکش به لوله عمودی هواکش متصل می شود.



شکل ۹ سیستم فاضلاب با تهویه ثانویه

اگر لوله جانبی هواکش فقط به یک لوازم یا سرویس بهداشتی متصل باشد قطر 40mm برای آن کافی است، اما اگر طول لوله جانبی بیشتر از ۱۵ متر بوده یا لوازم و سرویس های بهداشتی مرتبط با لوله جانبی هواکش بیشتر از یک سرویس باشد قطر 50mm توصیه می شود (شکل ۹). در این سیستم تهویه نه تنها جریان آرام و بی صدای آب درون شبکه فاضلاب برقرار می گردد، بلکه ظرفیت لوله های عمودی و جانبی برای اتصال پساب بیشتر می شود.

۸-۱-تهویه موازی

در این نوع تهویه از لوله مستقل استفاده شده که موازی با لوله عمودی فاضلاب می باشد. قطر لوله هواکش معمولاً دو سوم قطر لوله عمودی فاضلاب می باشد. بخش پایین لوله تهویه در قسمت پایه لوله عمودی فاضلاب قرار گرفته و قسمت فوقانی آن امتداد یافته و به پشت بام منتهی می شود.

نوع دیگری از این سیستم را می توان در شکل ۸ مشاهده کرد که لوله هواکش در بالاتر از آخرین انشعاب به لوله عمودی فاضلاب متصل شده است. همانطور که قبل اشاره شد لوله تهویه باید دارای قطر یکسانی در طول لوله باشد.

در این حالت به دلیل این که فشار داخل سیستم فاضلاب همواره معادل فشار محیط خارج می باشد، دیگر عمل مکش خود به خود و فشار به وجود نمی آید. در ساختمان های با ارتفاع زیاد توصیه می شود که لوله هواکش در هر طبقه به لوله عمودی فاضلاب متصل شود.



شکل ۸ سیستم فاضلاب بدون هواکش مستقل

۹ عایق بندی صدا

عایق صوتی در ساختمان برای راحتی و سلامت انسان‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است. صدای‌های ایجاد شده توسط وسایل خانگی می‌توانند راحتی انسان را به شدت مختل نمایند. صدای‌های هرز آب مخصوصاً در غربوب و شب بسیار اذیت کننده می‌باشد. مطابق با قوانین نظارتی، عایق بندی صدا در ساختمان باید رعایت شود و میزان صدای جریان در لوله‌های نصب شده نباید بیشتر از 25db تا 30 باشد، محدودیت‌هایی برای نصب به وجود می‌آورد که باید در نظر گرفته شود. صدای‌های هرز آب را می‌توان با استفاده از انحراف در جریان آب به طور کامل برطرف نمود.



۹.۱ اختلاف بین صدای هوا و صدای فیزیکی

صدای هوا: صدایی که در هوا به شکل امواج صوتی منتقل می‌شود.

صدای فیزیکی: صدایی که یک واسطه جامد منتقل می‌شود.

صدای هوا و فیزیکی همچنین نیاز به روش‌های عایق بندی متفاوتی دارند. (مثل افزایش جرم)

کاهش صدای هوا: با افزایش عایق بندی صوت اجزای ساختمان یا کاهش سطح صوت

کاهش صدای فیزیکی: با کاهش ایجاد صدا از طریق مواد عایق

۹.۲ منبع صدا در لوله‌های اصلی

- منبع صدای فیزیکی مستقیم

فشار و ضربه مداوم آب و اجزا جامد به دیواره لوله منجر به ایجاد صدای فیزیکی شده که در دیواره لوله گسترش می‌یابد.

- منبع صدای فیزیکی غیر مستقیم

بر حسب تلاطم جریان پساب صدای شرشر حاصل می‌شود که در طول لوله تکثیر می‌شود.



۹.۳- عایق بندی صوت با رعایت اصول فنی در نصب

مواد اولیه لوله فاضلاب، بست لوله های فاضلاب، نصب لوله اصلی در دیوارها و رعایت شیب در لوله های جانبی از جمله متغیرهای مؤثر در عایق بندی صدا می باشد.

استفاده از سیستم هایی با پوشش پلاستیکی، نصب لوله های فاضلاب در کانال ها و استفاده از بخش آرام کننده از جمله اقدامات پیشگیرانه در عایق بندی صدا می باشد.

توصیه: جهت داشتن سیستم منحصر به فرد عایق صدا با دیارتمان فنی یزدیسپار تماس بگیرید.

۹.۴- بخش آرام کننده

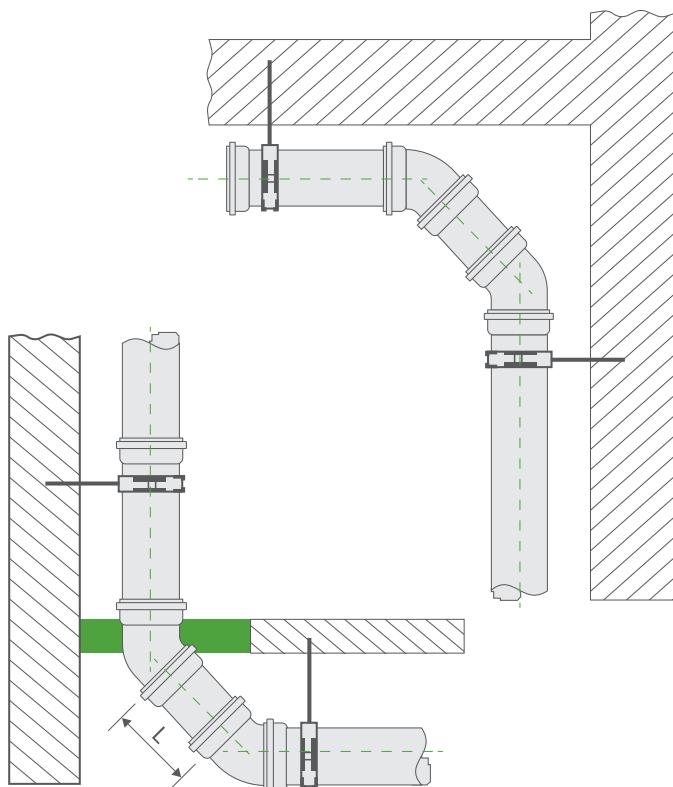
از آن جایی که موقعیت لوله نقش مهمی در منشا صدا و کاهش آن دارد، اقدامات لازم باید به گونه ای صورت پذیرد که صدای های جریان و ضربه در محل های چرخش «اتصال لوله عمودی فاضلاب به لوله اصلی» کاهش باید. بنابراین دلایل هیدرولیکی و آکوستیک در هر چرخش ۹۰ درجه که در آن لوله عمودی به لوله افقی تبدیل می شود به یک بخش آرامش کننده نیازمندیم.

این بخش شامل دو عدد زانویی ۴۵ درجه و یک لوله mm 250 می باشد (شکل ۱۰).

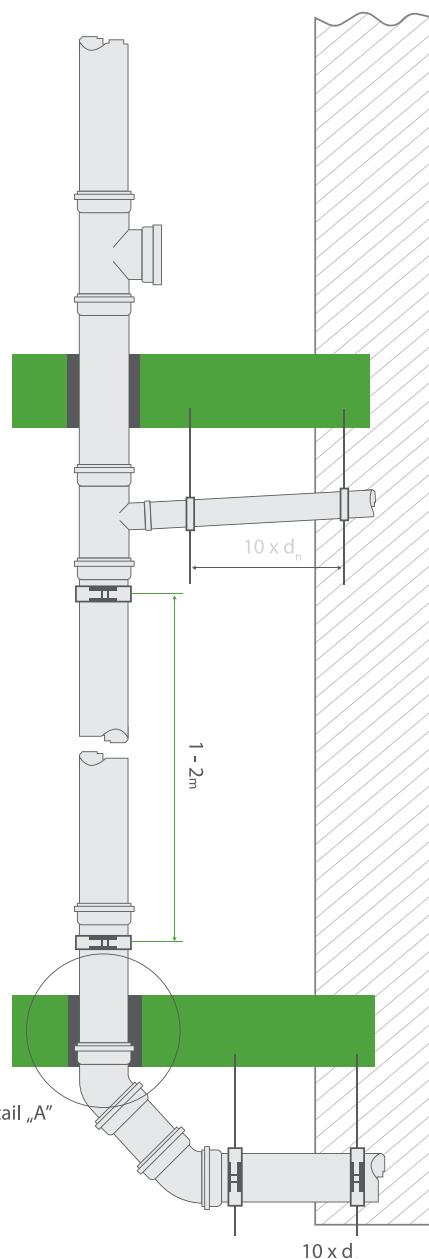
تذکر: از زانوهای ۸۷/۵ باید در محل های چرخش استفاده نمود (شکل ۱۱).

با استفاده از دیوارهایی که عایق صوتی هستند می توان لوله های عمودی را از فضاهایی که نیاز به آرامش در آن ها می باشد، جدا نمود.

در موقع نصب و محکم کردن لوله با استفاده از بست در حالت بدون عایق صوتی حداقل وزن دیوار باید 350 kg/m باشد.



شکل ۱۱ ثبات سیستم فاضلابی در محل های چرخش



شکل ۱۰ نمایی از بخش آرام کننده در اتصال لوله عمودی فاضلاب به لوله اصلی

۱۰ سیستم جمع آوری آب باران



در هر ساختمانی علاوه بر سیستم فاضلاب، شبکه دیگری که بتواند آب‌های مربوط به برف و باران را از سطح بام و بالکن‌ها جمع آوری نموده و به مکان‌های مورد نظر انتقال دهد، مورد نیاز می‌باشد.

در مواردی که بام و بالکن‌ها کاملاً مسطح باشند و یا زاویه آن‌ها با افق کمتر از ۱۰ درجه باشد تمامی سطح بالکن‌ها و بام، سطح موثر تلقی می‌شود. در صورتی که در مورد سقف‌های شبیب دار باشد با استفاده از فرمول زیر محاسبات را انجام داد:

$$A = \left(\frac{1}{2} H + W \right) \times L$$

سطح موثر بام A

طول شبیب L

عرض شبیب W

ارتفاع سطح شبیب دار L

L/Sec = میزان جریان Axs/36

سطح موثر بام A

شدت بارندگی در ساعت (میلی لیتر/m²)

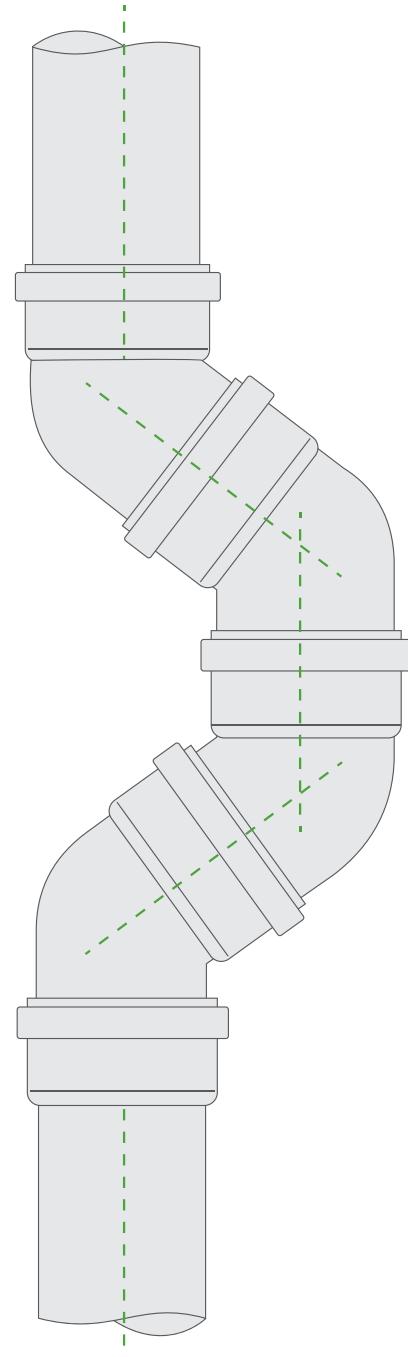
بعد از به دست آوردن دبی می‌توان با استفاده از جداول موجود قطر لوله مورد نظر را بدست آورد. با توجه به وضعیت آب و هوای کشورمان معمولاً برای هر ۱۰۰ متر مربع از سطح بام یک لوله عمودی 110 mm مورد نیاز می‌باشد.

۱۱ انبساط طولی

پلی پروپیلن نیز مانند سایر مواد در اثر تغییرات دما منقبض می‌شود. خریب انبساط طولی پلی پروپیلن مورد استفاده در سیستم پلی تک $1/1 \times 10^{-4}$ می‌باشد، یعنی هر متر لوله یزدبیسپار با افزایش یک درجه دما 0/11mm بزرگ‌تر می‌شود.

Offset pipe - ۹.۵

در ساختمان‌های بلندتر از هفت طبقه (ارتفاع هر طبقه 2.58m با احتساب سقف) بعد از طبقه هفتم یا هشتم نیازمند به تغییر جهت کاهش سرعت فاضلاب در سیستم‌های عمودی و همچنین کاهش صدا هستیم (شکل ۱۲).



Offset pipe شکل ۱۲

$$\Delta L = L \times \lambda \times \Delta t$$

تعییرات طول (میلی متر) (mm)	ΔL
طول اولیه لوله (متر) (m)	L
ضریب انبساط حرارتی (mm/m°C)	λ
اختلاف حرارت اولیه و ثانویه (°C)	Δt

۱۲ داده‌ها

از لوله و اتصالات پلی تک به دلیل تطابق با استاندارد EN1451 می‌توان در داخل ساختمان با توجه به گستره نبودن طیف تعییرات حرارتی در پساب خروجی استفاده نمود. از این نوع لوله‌ها می‌توان برای توالی با دمای پساب خروجی $20-25^{\circ}\text{C}$ و هم برای ظرفشویی یا سینک آشپزخانه که دمای پساب خروجی آن‌ها تا 70°C ممکن است برسد بدون هیچ گونه محدودیتی استفاده نمود. انبساط طولی در سیستم پلی تک به دلیل وجود سوکت‌های متعدد در این سیستم قابل توجه نخواهد بود.

مثال لوله پساب ماشین ظرفشویی
داده‌ها

دمای آب خروجی (t_2)	75°C
دمای محیط و لوله‌های جانبی متصل به ماشین ظرفشویی (t_1)	25°C
طول لوله (L)	۳ متر

محاسبات

$$\Delta_t = t_2 - t_1$$

$$\Delta_t = 75^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C} = 50^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta_L = 3 \times 0.11 \times 50 = 16.5\text{mm}$$

این لوله در حدود $5/16\text{mm}$ افزایش می‌یابد. تعییرات طولی برای لوله پلی اتیلن در همین شرایط تقریباً $1/7$ بیشتر از سیستم پلی تک می‌باشد. باید به خاطر داشت انبساط خطی ممکن است منفی باشد یعنی کاهش به جای افزایش در طول لوله انجام گیرد.

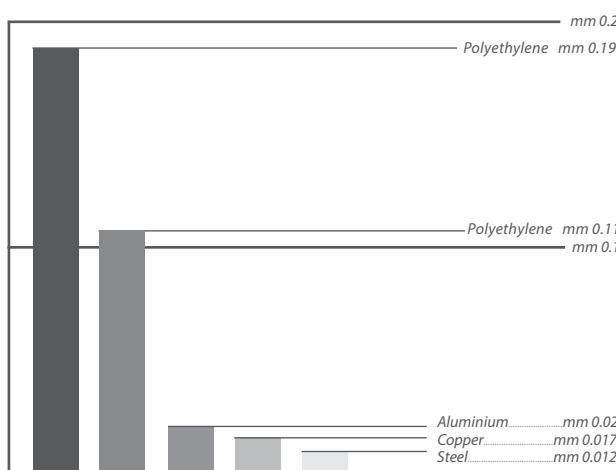
داده‌ها :

دمای خروجی	20°C
دمای محیط	35°C
طول لوله	۳m

محاسبات :

$$\Delta_t = 20 - 35 = -15^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta_L = 3 \times 0/11 \times (-15) = -4.95\text{m}$$



مثال: نصب لوله فاضلاب برای حمل آب سرد. این لوله در حدود $4/95\text{mm}$ کوتاه تر خواهد شد. در مورد لوله پلی اتیلن کاهش طول $1/7$ برابر بیشتر خواهد بود. شما می‌توانید با استفاده از نمودار ۳ ضریب انبساط طولی پلی پروپیلن را با پلی اتیلن و سایر فلزات مقایسه نمایید.

نمودار ۳ ضریب انبساط طولی پلی پروپیلن، پلی اتیلن و سایر فلزات

هدایت حرارتی پایین پلی پروپیلن، کوتاه بودن نسبی زمان تخلیه، گردش هوای آزاد درون سیستم همراه با اینرسی حرارتی بخش هایی از ساختمان مانند دیوارها یا کف که لوله ها در آن قرار دارند، تماماً در نتیجه واقعی اثرگذار خواهد بود. در نتیجه همواره انسباط خطی به مراتب کمتر از مقداری است که در محاسبات نشان داده می شود. شرایط کاری در سیستم فاضلاب به دو دسته تقسیم می شوند:

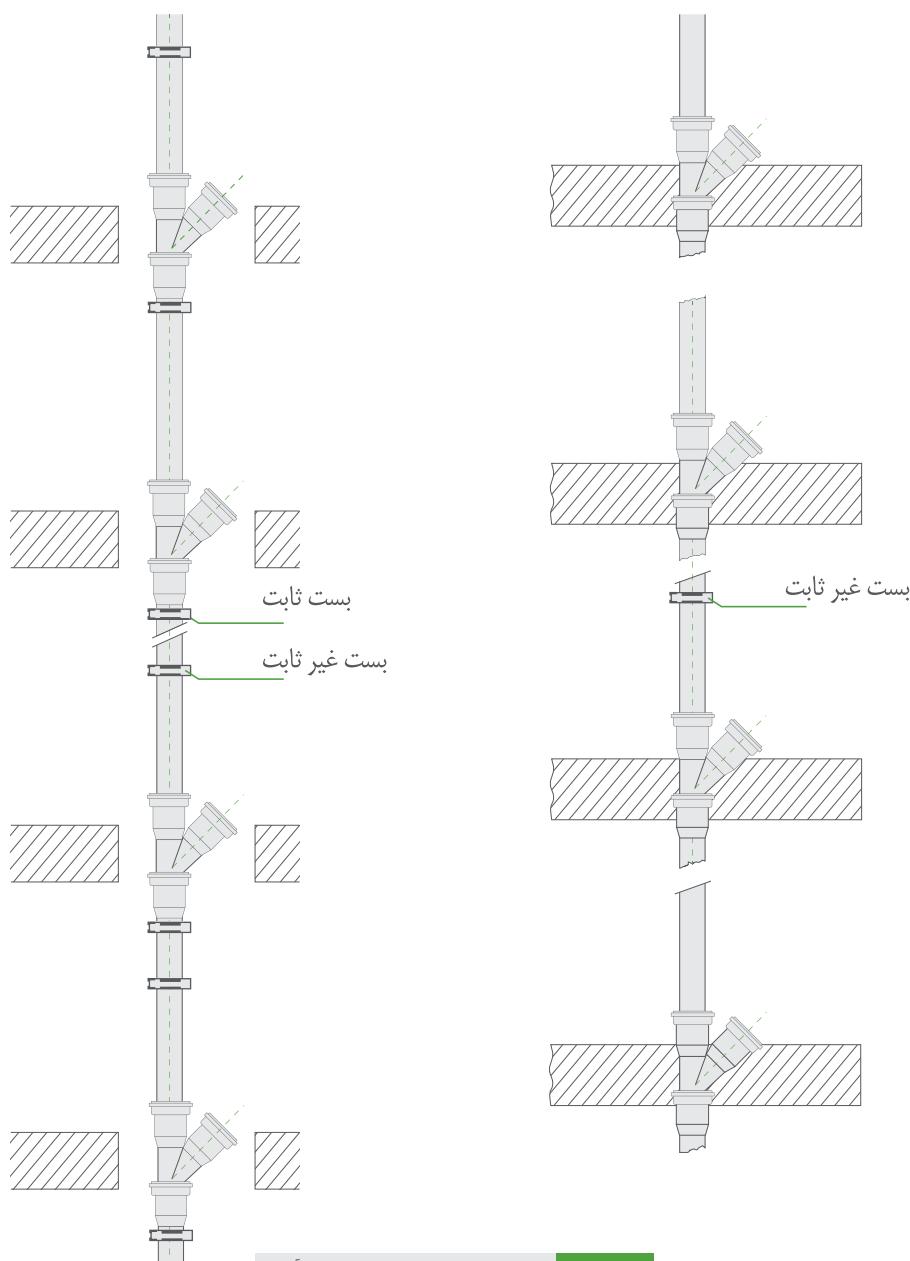
۱. شرایط گرمایی متوسط (مانند: لوله های متصل به دوش، وان، بیده و سینک آشپزخانه) در صورتی که طول لوله زیاد نباشد، می توان آن ها را مستقیماً در بتن جایگذاری کرد.
۲. شرایط دمای بالا (مانند لوله های متصل به ماشین ظرفشویی یا در آزمایشگاه ها برای انتقال آب داغ) که در این صورت بهتر است با ایزولاسیون مناسب یا یک روکش نازک کاغذی آن ها را پوشانید و در بتن دفن کرد.

۱۳ نصب لوله های عمودی با استفاده از بست ها

در نصب لوله های عمودی هیچ محدودیت وجود ندارد. دو حالت در نصب لوله های عمودی وجود دارد:

۱. قسمتی از لوله عمودی که به انشعاب و سوکت مربوط است در تمام طبقات درون بتن قرار گیرد (شکل ۱۳).

در این حالت که محل اتصال انشعاب و لوله عمودی داخل بتون قرار دارد، لوله بدون حرکت بوده و به بست ثابت نیازی ندارد ولی به دلیل این که بتواند لوله در طول حرکت داشته باشد با در نظر گرفتن انسساط خطی از بست متحرک استفاده می شود.



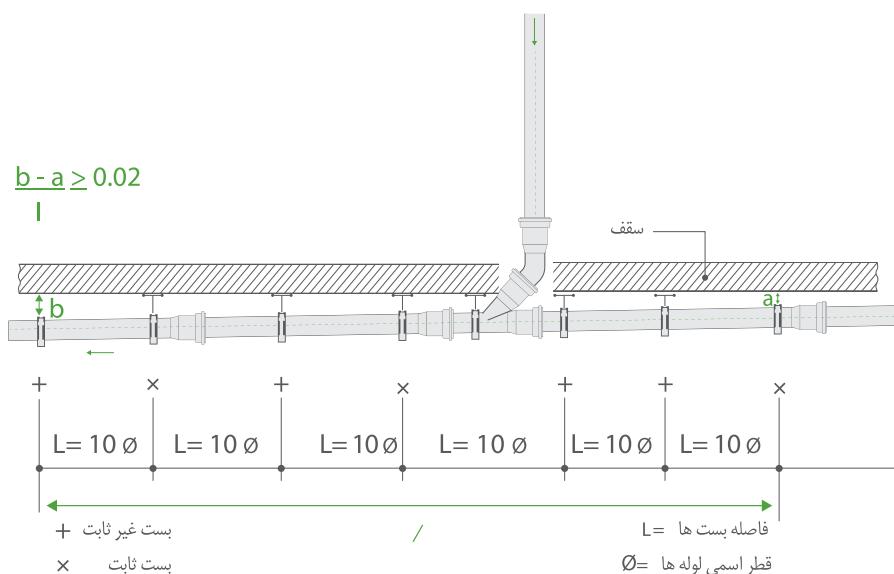
شکل ۱۳ سیستم فاضلاب درون بتون و مسیر آزاد

۲. تمامی طول لوله عمودی آزاد باشد، در این حالت استفاده از بستهای ثابت و متحرک هم زمان لازم نیست. لذا با در نظر گرفتن انساط خطی، سوکت دار را با استفاده از بست ثابت و فاصله بین دو بست ثابت را با بست متحرک مهار می کنیم.

در سیستم پلی تک به دلیل وجود سوکت ها در لوله و اتصالات عملاً مانند موفه عمل کرده امکان حرکت لوله را فراهم می سازد و تمامی لوله ها می توانند به خوبی و با حفظ آبندی خود انساط خطی ناشی از دما را خنثی سازد. در نسب سیستم پوش فیت از دو نوع بست ثابت و متحرک استفاده می شود. به بستهایی که مانع از حرکت محوری لوله ناشی از انساط طولی شود بست ثابت گویند و به بستهایی که لوله می تواند در آن نقطه در جهت طولی حرکت داشته باشد بست متحرک گویند. در ادامه با توجه به موقعیت کاربرد بستهای توپوگرافی هر کدام از آن ها می پردازیم.

۱۴ نصب لوله های افقی با استفاده از بستها

به طور کلی در مورد لوله های افقی نصب شده در زیر سقف ها رعایت شیب ضروری می باشد. در این حالت با استفاده از بست ثابت، ضمن ثابت نگه داشتن تمامی سوکت های متصل به لوله از بست متحرک نیز در فاصله بین بستهای ثابت استفاده می شود. فاصله مناسب بین بست ها در این حالت تقریباً 10 cm برابر قطر اسمی لوله خواهد بود. بستهایی که برای مهار سیستم مورد استفاده قرار می گیرد باید از استحکام و قدرت کافی برخوردار باشند. با توجه به شکل و فرمول باید فاصله لوله ها تا سطح ساختمانی حداقل باشد تا سیستم ثبات بیشتری داشته باشد (شکل ۱۴).



شکل ۱۴ روند استفاده از بستهای ثابت و غیر ثابت در سیستم فاضلاب

۱۵ نصب سه راه بازدید

وظیفه دریچه های بازدید دسترسی به سیستم رفع گرفتگی مجاري است. این دریچه ها از دیوار مقابل خود باید کمتر از 45 cm فاصله داشته باشند، باید کاملاً آب بند بوده به طوری که امکان خروج اندکی پساب از آن هم ممکن نباشد.

تذکر: در صورتی که موقعیت قرارگیری دریچه های بازدید در مکانی باشد که احتمال بیخ زدن آن وجود داشته باشد، باید تدبیر لازم برای جلوگیری از این امر صورت پذیرد.

نصب سه راه های بازدید در مواد زیر ضروری می باشد:

۱. در قسمت هایی که تغییر جهت در لوله های جانبی بیشتر از 45° درجه باشد.
۲. در بلندترین نقطه هر لوله جانبی
۳. در پایین ترین قسمت لوله عمودی فاضلاب قلی از اتصال به لوله اصلی
۴. روی لوله اصلی خروجی با فاصله 30 cm از یکدیگر
۵. در انتهای لوله خروجی بالا فاصله بعد از خروج از ساختمان
۶. در هر نقطه از لوله عمودی فاضلاب که برای قسمت سیستم دسترسی به آن لازم باشد.
۷. سیستم فاضلاب باید به گونه ای طراحی شود که امکان نگهداری و تعمیر آسان در تمام قسمت های سیستم و ارتباط آسان با قسمت های دیگر وجود داشته باشد.

۱۶ حمل و نقل، انبارداری

۱. در هنگام بارگیری و حمل و نقل لوله و اتصالات دقت شود که صدمه‌ای به آن وارد نشود.
۲. جهت جایه جایی، لوله‌ها باید روی سطحی صاف حمل شوند و سوکت‌های لوله باید به اندازه مناسب از هم فاصله داشته باشند.
۳. لوله و اتصالات بین بسیار نباید در هنگام جایه جایی بر روی سطح سخت پرتاب یا در امتداد سطوح زبر کشیده شود.
۴. از برخورد اجسام سخت و یا وسایل نوک تیز برای مثال عقب وانت ممانعت شود.
۵. در صورت استفاده از زنجیر برای بستن لوله‌ها جهت حمل و نقل، حتماً از وسیله محافظتی جهت عدم تماس زنجیر با لوله‌ها استفاده شود.

۱۷ انبارش

۱. برای جلوگیری از تغییر شکل لوله‌ها و صدمه دیدن آن‌ها در انبارش به مدت زمان طولانی حتماً از سطوح صاف استفاده شود.
۲. از قرارگرفتن اجسام سنگین در زمان انبارش بر روی لوله و اتصالات خودداری شود.
۳. در زمان انبارش لوله‌ها و اتصالات را از بسته‌بندی خارج نکرده چون سبب ورود خاک، شن و مصالح ساختمانی به داخل آن‌ها شده و به اورینگ صدمه وارد می‌نماید.
۴. حداقل ارتفاع انبارش برای مدت طولانی برای کارتون ۱۷۰ سانتیمتر و برای لوله ۱۲۰ سانتیمتر می‌باشد که برای تمامی قطرهای یکسان می‌باشد (شکل ۱۵).
۵. انبارش در هوای آزاد و زیر نور مستقیم آفتاب نباید برای مدت طولانی و بیشتر از ۱۰ ماه انجام گیرد. (در شرایط عادی، دمای محیط 41°C)



شکل ۱۵ انبارش لوله و اتصالات



اتصالات لوله‌های PP بسیار ساده می‌باشد. هر لوله داخل سوکت لوله یا اتصال دیگر قرار می‌گیرد. آبندی هر اتصال توسط اورینگ تضمین می‌شود. نصب سیستم پوش فیت یزدپلیپار بسیار ساده بوده و مانند سایر سیستم‌های نصب بیشتر به روش های زیر ممکن می‌باشد.

۱۸-۱ پرش

لوله هارا به اندازه موردنظر در زاویه عمود نسبت به محور لوله ببرید. این عمل را می توان با استفاده از رکات انجام داد. اتصالات ناید کوتاه شوند. لبه های برقی شده را از داخل و بیرون به کمک اسکرین پرسه گیری نمایید.



۱۸-شیب زن

انتهای لوله‌ها را پس از برش باید به وسیله رکات یا
شیبزن با زاویه تقریبی ۱۵ درجه شیب داد. سطح به
دست آمده باید کاملاً صاف باشد تا اورینگ درون سوکت
صدمه نیند. با استفاده از جدول موجود شیب لوله،
می‌توان طول شیب را برای سایزهای مختلف بدست آورد.
وضعیت اورینگ را بررسی نمایید و از بُن آن مطمئن
شوود. در صورت نیاز، اورینگ را با کمک پارچه‌ای خیس، تمیز نمایید.



انهای push-in لوله و اتصال را تمیز نمایید. یک لایه نازک و یکنواخت ماده روان ساز یزدبسپار یا محلول آب صابون رقیق شده را بر روی انتهای push-in لوله حرکت دهید. لوله را با کمی چرخش به درون بلغزانید تا این که به انهای سوکت برسد. در این حالت لوله را در محل لبه سوکت با یک مداد یا روان نویس علامت گذاری نمایید. لوله درون اتصال را به اندازه تقریباً 10mm از سوکت بیرون بکشید. این عمل برای اتصال بین لوله و اتصالاتی صورت می‌پذیرد که طول لوله حداقل ۲ متر باشد. در اتصال بین اتصالات نیازی به در نظر گرفتن این فضای نموده باشد.



۱۹ آزمایش سیستم

پس از پایان نصب لوله و اتصالات پوش فیت یزدبسپار بسته را بازدید کرده و از استحکام آنها مطمئن شوید. در ضمن هم زمان علامت‌گذاری‌های انجام شده برای جبران انساط خطی را بررسی نمایید. جریان در سیستم فاضلاب از نوع ثقلی است. در سیستمی که به خوبی طراحی و اجرا شده باشد، مجاري هرگز پر از آب نخواهد شد بلکه در تمام مواقع تنها مقداری از سطح داخل لوله جریان در آن برقرار است اما به منظور اطمینان بیشتر از آب‌بندی سیستم و با توجه به مقررات ایران می‌توان با استفاده از آزمایش با آب یا هوا سیستم را مورد آزمون قرار داد.

۱۹-۱- آزمایش با آب

در این روش ابتدا ساختمان را به چند بخش مجزا تقسیم کرده و هر دو طبقه را با هم و با استفاده از دریچه‌های بازدید طراحی شده در سیستم مورد بررسی قرار می‌دهیم. سیستم را به میزان ۳ متر و با کمک جداکننده پر از آب می‌کنیم. توجه داشته باشید که هیچ یک از لوله و اتصالات نباید در معرض فشار کمتر از ۳ متر آب باشند. پس از ۱۵ دقیقه، سیستم را بررسی کرده و وضعیت اتصال‌ها را مورد بررسی قرار می‌دهیم. نباید هیچ گونه نشت آب دیده شود. در صورت مشاهده نشت باید اتصال معیوب را تمییم یا تعویض کرد و آزمایش دوباره تکرار شود.

۱۹-۲- آزمایش با هوا

در این روش سیستم باید کاملاً خالی از آب بوده و قسمت‌های خروجی در همه جا با استفاده از وسیله‌ای مناسب مسدود شده باشند. در این مرحله آزمایش، ورود فشار هوایه داخل سیستم شروع شده و فشار درون آن به ۳۴/۵kPa رسانده می‌شود. در صورتی که این فشار تا ۱۵ دقیقه ثابت باشد، نصب مورد تایید است. در صورت افت فشار همه اتصال‌ها با استفاده از کف صابون بررسی شده و اتصال معیوب تمییم یا تعویض می‌شود و سپس آزمایش تکرار می‌شود.

۲۰ نکات مهم در نصب

۲۰-۱- آماده سازی کارگاه

محیط کارگاه باید به دور از گرد و غبار باشد. برای محافظت بیشتر لوله، لوله‌ها بر روی شاسی نگهداری می‌شوند. توصیه می‌شود از یک میز کار با ابعاد مناسب جهت برش لوله‌ها استفاده شود. حتماً از جعبه ابزار یزدبسپار شامل دستگاه برش، شبی زن، گیره تسمه‌ای، متر و خودکار استفاده شود.

۲۰-۲- توصیه‌های اجرایی

۱. پس از نصب برای ممانعت از ورود مصالح ساختمانی و اشیا به درون سیستم، حتماً از درپوش استفاده شود.
۲. از جوشکاری در نزدیکی لوله و اتصالات که موجب صدمه دیدن آنها می‌شود، خودداری شود. در صورت نیاز به جوشکاری می‌توان با پارچه‌ای خیس روی لوله و اتصالات را پوشاند.
۳. مسیرها به گونه‌ای انتخاب شود که با حداقل پیچ و خم و برش لوله کشی صورت پذیرد.
۴. محل نصب لوازم و سرویس‌های بهداشتی از نظر ابعاد، ارتفاع نصب و موقعیت آن نسبت به درها و پنجره‌ها قبلاً شناسایی و کنترل شود.
۵. سیستم لوله کشی فاضلاب حتماً به تهويه مجهز شود.
۶. به زیبایی کار به ویژه در مسیرهایی که فاقد پوشش هستند، توجه شود. لوله‌ها حتی الامکان در مسیرهایی قرار گیرند که کمتر در معرض دید باشند.
۷. استفاده از دریچه‌های بازدید در موارد توصیه شده، فراموش نشود.

DIN 30660: Technical characteristics of sound insulation

DIN 4109: Maximum noise pollution

DIN 18381- 2002

DIN 1988: Physical features

ISO 1133: Melt flow

ISO/DIS 6259

DIN 4102: Fireproof

ISO/9969

EN 1451

ISIRI 13822-1

Building Regulations 2000

(England and Wales): Approved document H, part H1

Building Standards (Scotland)

Regulations 1993-2002 (Including current amendments: Technical standards part M)

Building Regulations (Northern Ireland) 2000: Technical booklet N

BS 8000 Workmanship on building sites: Part13: 1989 code of practice for above ground drainage and sanitary appliances

BS 752: 1997 code of practice for building drainage

BS EN 12056: 2000 Gravity drainage systems inside buildings: part 3, roof drainage, layout and calculation

Painting Plastics: IP 11/1979 watford , BRE 1979

Water Regulations Guide: London, water regulations advisory scheme, 2000

٠٥١-٩٩٣١٣٥٥٨



A LIFE TIME CHOICE...



20 years of experience
YAZD BASPAR
GROUP