

دستورالعمل اجرای سیستم فاضلاب ساختمان
بالوله و اتصالات پوشفیت (پلی پروپیلن)

خیو فلکس





روابط عمومی و امور بین الملل

شناسنامه دفترچه فنی

نام: دفترچه فنی نیوفلکس

گروه مخاطب: مجریان تاسیساتی

خلق اثر: سال ۱۳۹۶



TH/A/1236/4/9604

دستوالعمل اجرایی سیستم فاضلاب ساختمان با لوله و اتصالات پوشفیت

.. نیوفلکس ..

تدوین و گردآوری:
واحد پشتیبانی فنی
گروه صنایع گیتی پسند

فهرست

مقدمه	۴
-------	---

فصل اول

فاضلاب

تاریخچه جمع‌آوری فاضلاب	۵
انواع فاضلاب	۶
روش‌های جمع‌آوری فاضلاب	۷
روش‌های دفع فاضلاب	۹

فصل دوم

انواع لوله‌های فاضلابی

لوله‌های گالوانیزه فاضلابی	۱۳
لوله‌های چدنی فاضلابی	۱۳
لوله‌های پلیمری فاضلابی	۱۴
لوله‌های پوششیت فاضلابی پلی پروپیلن	۱۹

فصل سوم

آشنایی با لوله و اتصالات پوششیت نیوفلکس (معمولی و سایلنت)

اجزاء لوله و اتصالات پوششیت نیوفلکس	۲۱
لوله‌های پوششیت نیوفلکس	۲۲
اتصالات پوششیت نیوفلکس	۲۴
دستگاه برش لوله نیوفلکس	۲۹
دستگاه تست سیستم فاضلاب	۳۰

فصل چهارم

محاسبات شبکه لوله کشی فاضلاب ساختمان

۳۱	 مفاهیم
۳۳	 انتخاب مسیر صحیح لوله کشی فاضلاب ساختمان
۳۴	 منطقه بندی ساختمان
۳۵	 شیب بندی لوله کشی فاضلاب
۳۶	 اندازه گذاری لوله های فاضلاب
۳۸	 شبکه تهویه فاضلاب
۴۴	 شبکه جمع آوری آب باران

فصل پنجم

اجرای سیستم فاضلابی پوشفیت نیوفلکس

۴۶	 نکات اجرایی لوله کشی پوشفیت فاضلابی نیوفلکس
۵۷	 روش استفاده از دستگاه برش لوله های پوشفیت نیوفلکس
۶۰	 روش استفاده از دستگاه تست سیستم فاضلاب (استاپر)
۶۳	 دستورالعمل تست لوله های پوشفیت فاضلابی نیوفلکس
۶۴	 اصول نگهداری و مراقبت از لوله های پوشفیت فاضلابی نیوفلکس
۶۵	 ضمانتنامه و فرم تست

مقدمه

آب مهمترین و بنیادی‌ترین عامل حیات موجودات زنده است بطوریکه زندگی انسان، حیوانات و گیاهان بدون آب ممکن نیست. همه انسان‌ها به آبی سالم و با کیفیت نیاز دارند. اگرچه آب‌ها معمولاً پس از مصرف دوباره به طبیعت باز می‌گردند، اما اغلب، همان آب‌های اولیه نیستند و دارای انواع ناخالصی‌ها می‌باشند. جلوگیری از آلودگی آب نیز اهمیت دارد. عوامل بسیار زیادی آب‌های سطحی را آلوده می‌کنند. یکی از عوامل آلوده‌کننده آب، ورود فاضلاب به داخل آنهاست.

متأسفانه توسعه شهرنشینی و پیشرفت‌های صنعتی، نه تنها باعث بالا رفتن میزان مصرف آب شده، بلکه به میزان آلودگی آن نیز افزوده است. بررسی‌ها و تحقیقات سازمان بهداشت جهانی نشان می‌دهد که اگر شبکه‌های تأمین آب آشامیدنی و دفع فاضلاب با برنامه‌ریزی دقیق و بصورت فنی و اصولی احداث گردد، بیماری‌ها به سرعت مهار شده و هزینه‌های بهداشتی و درمانی کاهش خواهد یافت. به همین دلیل پساب مواد زایدی که به صورت فاضلاب در آمده، باید به روش اصولی جمع‌آوری و دفع شود.

رعایت نکردن اصول بهداشتی و فنی و استفاده نکردن از مصالح و ابزار مناسب، در طرح و اجرای لوله‌کشی شبکه فاضلاب شهری، که شبکه جمع‌آوری بخش خانگی، قسمت کوچکی از آن است، مشکلات بسیاری را برای ساکنان واحدهای مسکونی ایجاد می‌کند. لوله‌هایی که برای این منظور استفاده می‌شود، لوله فاضلاب نام دارد.

لوله و اتصالات پوشفیت فاضلابی پلی پروپیلن، نسل جدید لوله‌های فاضلابی در جهان است که توسط گروه صنایع گیتی پسند جهت عرضه در سبد محصولات تاسیسات ساختمانی انتخاب شده است. کتاب پیش رو، دستورالعمل اجرای لوله‌های پوشفیت فاضلابی نیوفلکس است که امید است با استفاده از صحیح ترین روش اجرای این سیستم، مشکلات پیش رو را به حداقل برسانیم.

فصل اول

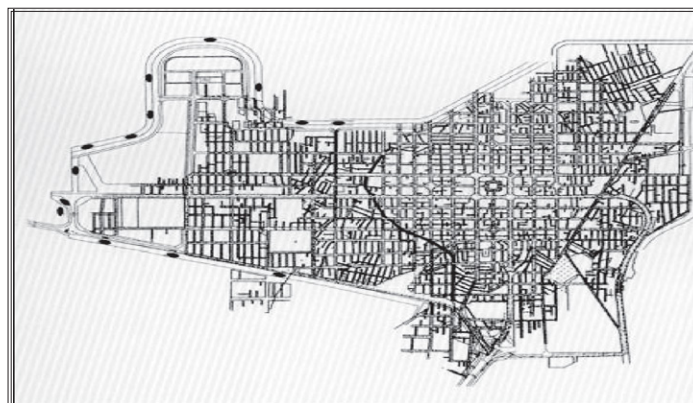
فاضلاب



فاضلاب عبارت است از
پساب حاصل از آب مصرفی خانگی، صنعتی و یا روان آبهای سطحی.

تاریخچه جمع آوری فاضلاب

مسأله دفع فاضلاب از محیط زیست انسان، زمانی مطرح شد که مردم به زندگی اجتماعی روی آوردند. با پیدایش شهرها و گسترش شبکه‌های آبرسانی، انسان برای پاکسازی و پاک نگه داشتن زندگی خویش، دفع پسابهای حاصل شده را لازم دید. با پیشرفت روشهای آبرسانی، ساختن شبکه فاضلابها نیز مورد توجه قرار گرفت. در قدیم نیز برای خارج کردن آب استحمام در تشت فلزی و یا سنگی، دریچه‌های تخلیه آب در قسمت کف تعبیه می‌شد. از حدود ۴۵۰۰ سال پیش، بسیاری از خانه‌های شخصی یونانیان مجهز به توالت‌هایی بود که فاضلاب آن از قسمت زیرین ساختمان به خارج هدایت می‌شد. تا حدود ۱۰۰۰ سال پیش، بیشتر گندآبروها، به‌ویژه شبکه‌های فرعی فاضلاب، به‌صورت روباز ساخته می‌شدند. پس از آشکار شدن نقش شبکه‌های فاضلاب روباز در سرایت بیماریهای واگیردار، سعی شد تا تمام شبکه‌های فاضلاب در زیرزمین ساخته شود. برای نمونه کانال‌های اصلی شبکه جمع‌آوری فاضلاب (اگو) شهر پاریس، به طول ۳۶ کیلومتر، در سال ۱۷۸۹ میلادی ساخته شد. شهر لندن در سال ۱۸۳۲ تا ۱۸۴۸ پس از کشته شدن حدود ۲۵۰۰۰ نفر بر اثر بیماریهای واگیردار مثل وبا، دارای شبکه زیرزمینی جمع‌آوری فاضلاب شد. هامبورگ در سال ۱۸۴۲، برلین در سال ۱۸۵۲ و فرانکفورت در سال ۱۸۶۶ از شبکه فاضلاب زیرزمینی برخوردار شدند.



شبکه جمع آوری فاضلاب (اگو) شهر پاریس

انواع فاضلاب

فاضلاب‌ها با توجه به منبع تولید و ویژگی آنها به سه دسته تقسیم می‌شوند:

۱- فاضلاب خانگی:

فاضلاب خانگی، فاضلابی است که در فضاها و وسایل بهداشتی مانند: توالت‌ها، دستشویی‌ها، حمام‌ها، ماشین لباسشویی، ظرفشویی و... در ساختمانهای مسکونی، تجاری و اداری دفع می‌گردد.

فاضلاب خانگی خود بر دو نوع است:

الف) فاضلاب سبک: به فاضلابی گفته می‌شود که آب با محتویات سبک از وسایل بهداشتی نظیر روشویی، ظرفشویی و کفشویی آشپزخانه دفع گردد. این فاضلاب محتوی پسماندهای کوچک از قبیل باقی‌مانده‌های مواد غذایی، کف مواد شوینده و حتی خاک و خاشاک نیز هست.

ب) فاضلاب سنگین: به فاضلابی می‌گویند که محتوی فضولات انسانی و مواد سنگین باشد. این فاضلاب بیشتر از سرویس‌های بهداشتی نظیر توالت‌ها تولید می‌شود.

۲- فاضلاب صنعتی:

در کارخانه‌ها و مراکز صنعتی، تولیدی و خدماتی، معمولاً برای خنک کردن دستگاهها، شست‌وشوی مواد اولیه و محصولات ساخته شده، از آب استفاده می‌شود. مقدار زیادی از آب مصرفی، پس از استفاده در این مراکز به پساب صنعتی تبدیل می‌شود که باید به روش صحیح از محیط کارخانه جمع‌آوری و دفع گردد. این مواد از طریق پساب کارخانجات تهیه کاغذ، پلاستیک، مواد دفع آفات نباتی و استخراج معادن وارد آبهای جاری و محیط‌زیست می‌شود. بسته به نوع کارخانجات و محصولات تولیدی، ترکیبات شیمیایی و درصد آنها، فاضلاب و پساب حاصل از آن متفاوت است. از مهمترین این ترکیبات می‌توان به ترکیبات آرسنیک، سرب، کادمیم و جیوه اشاره کرد.

۳- فاضلاب سطحی:

به آبهایی که از ناودان‌ها، شست‌وشوی سطح حیاط‌ها و خیابانها و سیلاب ناشی از بارندگی یا ذوب یخ و برفجاری می‌شود، فاضلاب سطحی گفته می‌شود. پساب فعالیتهای کشاورزی نیز جزء فاضلاب سطحی به شمار می‌رود. قابل ذکر است با توجه به اینکه فاضلاب کشاورزی همراه با ترکیبات هالوژنه حاصل از کود و سموم کشاورزی می‌باشد، نفوذ آنها در زمین باعث ایجاد فاضلاب‌های فوق‌العاده خطرناک می‌شوند.

شبکه لوله‌کشی فاضلاب (ساختمان):

شبکه لوله‌کشی فاضلاب ساختمان به دو صورت اجرا می‌گردد:

۱- مرکب: اگر آبهای سطحی از جمله آب باران و تمام فاضلاب‌های سرویس‌ها و وسایل بهداشتی از طریق یک لوله دفع شوند، آن را شبکه «جمع‌آوری مرکب» می‌نامند. این لوله‌کشی قدیمی‌ترین روش لوله‌کشی فاضلاب است.

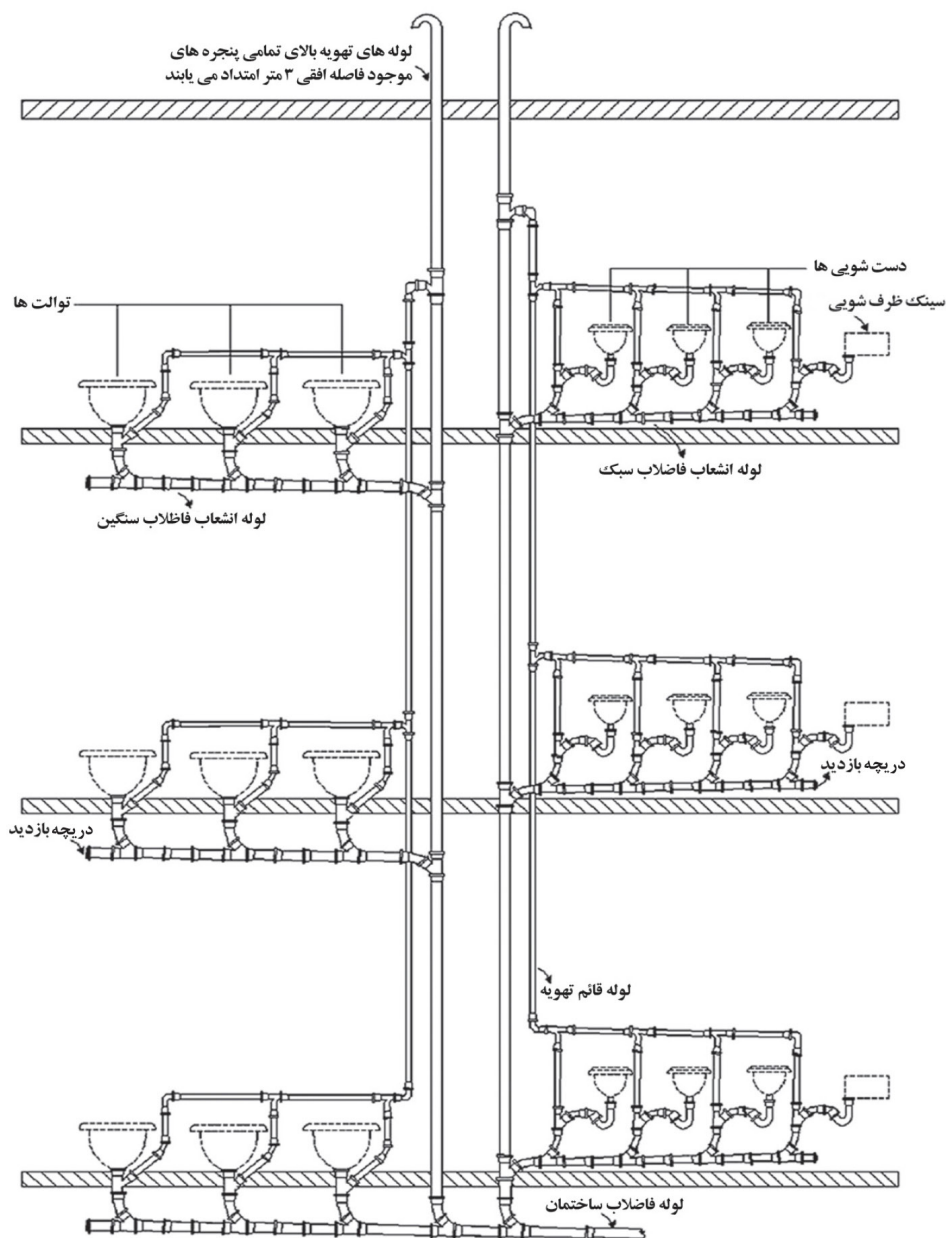
۲- مجزا: آب باران و روان آبها از طریق یک لوله و فاضلاب سرویس‌ها و وسایل بهداشتی نیز از طریق لوله‌ای دیگر جمع‌آوری و دفع می‌گردد. به این روش، روش لوله‌کشی مجزا می‌گویند.

روش های جمع آوری فاضلاب

جمع آوری فاضلاب به یکی از دو روش زیر انجام می شود:

۱- شبکه دو لوله ای:

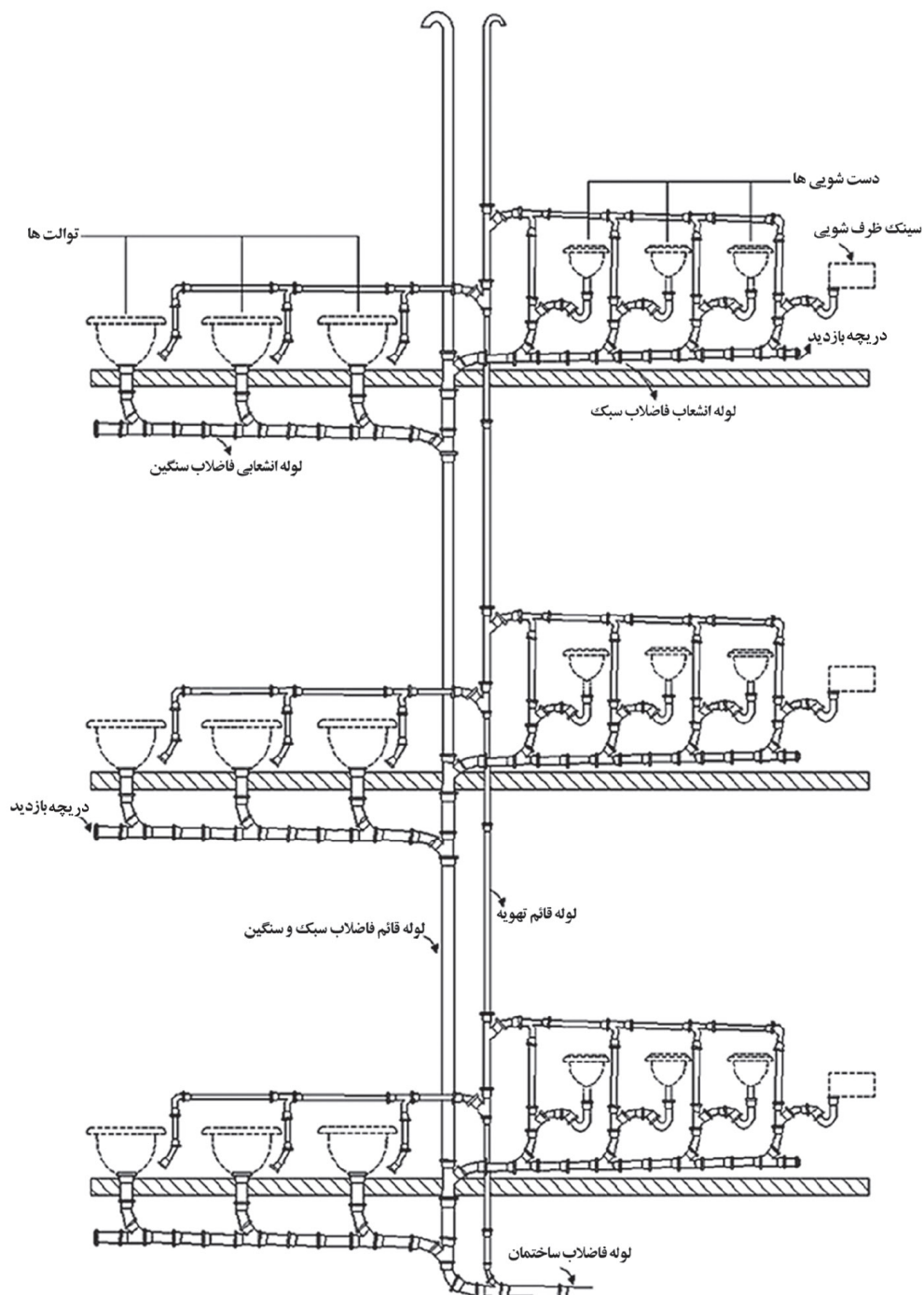
در این روش، فاضلاب سبک در یک لوله و فاضلاب سنگین در لوله دیگری جمع آوری و دفع می شود.



لوله های فاضلاب ساختمان به طرف لوله های فاضلاب عمومی

۲- شبکه‌ی تک لوله‌ای:

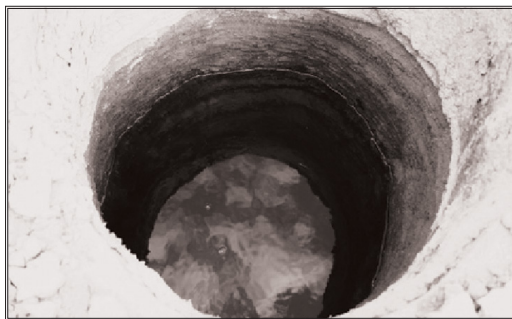
در این روش فاضلاب تمام وسایل بهداشتی، در داخل یک لوله مشترک، جمع آوری و دفع می‌شوند.



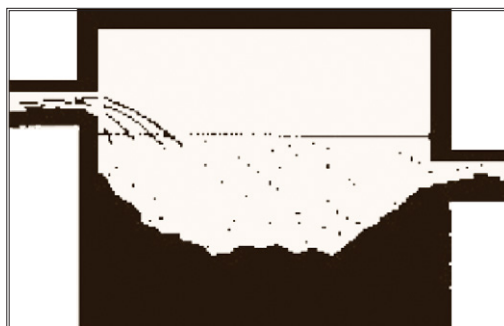
سیستم تک لوله‌های با تهویه کامل

روش های دفع فاضلاب

فاضلاب های خروجی از ساختمان به سه طریق دفع می گردند:
الف) در شهرهایی که جنس زمین برای جذب آب مناسب است، تخلیه فاضلاب به داخل چاه صورت می گیرد.



ب) در شهرهایی که جنس زمین آن آبکش نیست، تخلیه فاضلاب در داخل سپتیک تانک (SEPTIC TANK) انجام می شود.



ج) در شهرهایی که دارای سیستم شبکه فاضلاب شهری هستند، فاضلاب ساختمان به داخل شبکه فاضلاب شهری (اگو) هدایت می شود.



چاه های فاضلاب:

اساس کار چاه های فاضلاب بدین صورت است که آب اضافی فاضلاب خانگی پس از ورود به چاه، از دیواره انباره چاه به درون زمین نفوذ کرده و به سفره های آب زیرزمینی می پیوندد. با توجه به این امر، باکتری های موجود در فاضلاب، باعث ایجاد گازهای بدبو و ته نشین شدن مواد معدنی در کف چاه می شود که همین امر ضرورت نصب هواکش و تخلیه چاه را در فواصل زمانی معین ایجاب می کند. در ایران معمولاً در مناطقی که دارای شبکه فاضلاب شهری نیست، ساختمان می تواند دارای سه حلقه چاه فاضلاب باشد:

۱- چاه فاضلاب آشپزخانه

۲- چاه فاضلاب توالت و سایر وسایل بهداشتی

۳- چاه آب باران



با توجه به اینکه روش استفاده از چاه فاضلاب ساده ترین و ارزان ترین روش دفع پساب است، این سیستم در زمانی استفاده می شود که سیستم فاضلاب شهری (اگو) وجود نداشته و مقدار فاضلاب کم و محدود به چند خانواده باشد. ضمن اینکه زمین در عمق های نسبتاً کم (حدود ۲۰ متری) به لایه های آبرفتی نفوذ پذیر برسد. در این حالت سفره های آب زیرزمینی حداقل ۳ تا ۴ متر پایین تر از لایه های یاد شده قرار گرفته باشد و از این سفره های زیرزمینی، هیچ گونه برداشتی برای مصارف شرب و بهداشتی نشود. سخت و غیر قابل نفوذ بودن زمین در مناطق کوهستانی و همچنین رسی بودن خاک بعضی از شهرها باعث می شود تا نتوانیم از این روش در همه جا استفاده کنیم. در این روش می توان به مشکلاتی از قبیل آلوده شدن آب های زیرزمینی و بالا آمدن سطح سفره های زیرزمینی در بعضی از مناطق از قبیل شهر تهران اشاره نمود.

طراحی صحیح و اصولی شبکه دفع فاضلاب ساختمان از مهمترین مسائل در تأسیسات ساختمان است که در حیطه وظایف کارشناسان تأسیسات ساختمان قرار دارد. نداشتن شبکه مناسب دفع فاضلاب در بعضی از ساختمانها، گاهی منجر به بروز مشکلات فراوانی می گردد که برای اجتناب از آن باید به کلیه دستورات و مقررات لازم الاجرا در طرح شبکه فاضلاب توجه نمود.

پس از جمع آوری فاضلاب، موضوع تخلیه آن به خارج از ساختمان پیش می آید. در کشورهایی که دارای شبکه جمع آوری فاضلاب شهری (اگو) هستند به این روش عمل می شود که فاضلاب شهری به تصفیه خانه هایی هدایت شده و پس از تصفیه، تقریباً از تمامی اجزای فاضلاب بصورت مؤثری استفاده می گردد. بیشتر شهرهای ایران غیر از تعداد انگشت شماری، شبکه جمع آوری فاضلاب شهری (اگو) را نداشته، لذا فاضلاب ساختمانها به طور مجزا در چاه هایی که بدین منظور حفر می گردند، تخلیه شده یا از سیستم سپتیک تانک استفاده می شود.



نمایی از تصفیه خانه فاضلاب



فصل دوم

انواع لوله‌های سیستم فاضلاب

لوله‌های فاضلابی انواع مختلفی دارند که شامل موارد ذیل می باشد:

۱- لوله‌های گالوانیزه فاضلابی

لوله‌های گالوانیزه به دو دسته اصلی تقسیم می‌شوند:



الف) آهنی گالوانیزه: جنس این لوله‌ها از آهن سفید نورد شده است که درزهای آن به هم جوش داده می‌شوند و به همین علت آنها را لوله‌های با درز می‌گویند. این لوله‌ها در برابر اسید فاضلاب‌ها، بیشتر از نوع فولادی مقاومت دارند.



ب) فولادی گالوانیزه: جنس این لوله‌ها از فولاد نرم است و این نوع خود به لوله‌های آهن سفید معروف است. این لوله‌ها نسبت به لوله‌های آهنی در برابر اسیدها مقاومت کمتری دارند لذا کلیه اسیدهایی که برای چدن مضرند، فولاد را هم خراب می‌کنند. این لوله‌ها نسبت به لوله‌های آهنی سبک‌تر و براق‌ترند و در قدیم بیشتر برای سیستم تهویه و یا برای تخلیه فاضلاب و لوازم بهداشتی کوچک استفاده می‌گردید.

۲- لوله‌های چدنی فاضلابی

جنس این لوله‌ها از چدن ریخته‌گری است و برحسب نوع کاربرد آنها (آب و یا فاضلاب) نوع و مقدار آلیاژ، شکل لوله، طول لوله و نوع اتصالات آنها با هم متفاوت می‌باشند. لوله‌های چدنی فاضلابی در سه وزن استاندارد، متوسط و سنگین تولید می‌گردد.

لوله‌های چدنی در دو نوع ساخته می‌شوند:

الف) سرتویی (شامل یک سر تویی و دو سرتویی)

ب) دو سر تخت



برخی معایب لوله چدنی عبارتند از:

الف) زنگ زدگی: لوله های چدنی به علت تأثیر مواد شیمیایی موجود در فاضلاب ها تا اندازه ای زنگ می زنند و جلوگیری از زنگ زدگی آنها عملاً میسر نیست. دلیل زنگ زدگی این لوله ها، آن است که هوای



جاری در لوله ها (به خصوص لوله های هواکش) غالباً نزدیک به نقطه اشباع است و گازهای موجود در آن (انیدرید کربنیک (CO_2) ، اسید سولفوریک (SO_3) و متان (CH_4)) را که دارای خاصیت اسیدی است و در لوله های فاضلاب وجود دارند، جذب می کنند. این گازها محلول های اسید کربنیک و اسید سولفوریک تولید کرده و بر روی چدن تأثیر می گذارند و باعث زنگ زدگی می شوند. همچنین برای کاهش اثر زنگ زدگی و خوردگی از داخل و خارج لوله های چدنی فاضلاب، الزاماً آنها را از داخل و خارج قیراندود می کنند.



ب) زمان نصب طولانی: به دلیل استفاده از کنف و سرب ریزی، نصب لوله های چدنی به نسبت لوله های آهنی و همچنین لوله های پلیمری کندتر انجام می شود.

ج) سختی در اجرا

د) داشتن وزن زیاد قطعات ، کثرت اتصالات

ه) نمای نامطلوب و عدم زیبایی ظاهری در اجرای روکار

۳- لوله های پلیمری فاضلابی

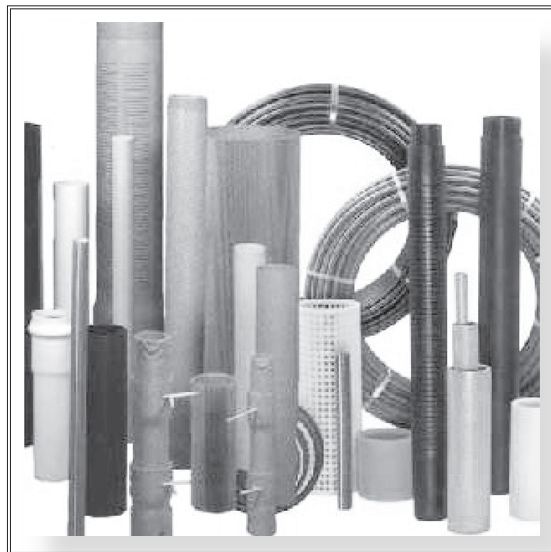
تولید مواد پلیمری از اواخر قرن هجدهم شروع و در اوایل قرن نوزدهم به صورت صنعتی توسعه پیدا کرد. این مواد به دو صورت طبیعی و سنتزی تولید می شوند. پلیمرهای طبیعی به اشکال مختلف در طبیعت وجود دارند از جمله: پنبه، پشم و بافت های گیاهانی مثل چوب، کائوچو طبیعی (ماده اولیه لاستیک خودرو) و ... ولی پلیمرهای سنتزی عمدتاً از مواد اولیه نفتی و گازی تولید می گردند. با توجه به تنوع مواد اولیه نفتی، پلیمرهای متفاوتی تولید می شوند. توسعه روزافزون این مواد و امکان تولید در گریدهای

مختلف، زندگی بشر را تحت تأثیر قرار داده و در صنایع مختلف شامل کیف، کفش، پوشاک، خودرو، ساختمان، لوازم خانگی و ... تحولات بزرگی را شاهد بوده و هستیم.

از ویژگیهای مهم پلیمرها که عامل توسعه مصرف آنها گردیده است، می توان به سبک بودن آن (هفت برابر سبک تر از فلز)، قابلیت شکل دهی آسان، امکان تولید در اشکال متفاوت و پیچیده و مصرف کم انرژی در تولید آنها اشاره نمود.



از جمله موارد مصرف پلیمرها، استفاده در صنعت ساختمان و خصوصاً تاسیسات ساختمان می باشد. تحول اخیر در صنعت ساختمان سازی بدلیل مواد پلیمری است چرا که یکی از بزرگترین محدودیت ها در طول عمر ساختمان، طول عمر محدود سیستم تاسیسات فلزی بود. لوله های فلزی در شرایط بهره برداری برای آب و فاضلاب دارای عمر متوسط حداکثر دوازده سال می باشند، در حالی که پلیمرهای جدید حتی بیش از پنجاه سال عمر می نمایند.

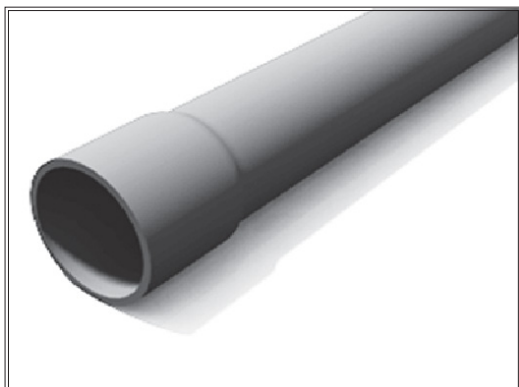


هر چند پلیمرهای مختلفی از قبیل ABS، CPVC و PB بعضاً مورد استفاده قرار می گرفتند، اما با توجه به محدودیتهای مختلف عمدتاً این سه نوع پلیمر به شرح ذیل در صنعت لوله کشی فاضلاب توسعه پیدا کرده است:

۳-الف) لوله های PVC (پلی وینیل کلراید)

اولین پلیمری که در صنعت آب و فاضلاب مورد استفاده قرار گرفت، پلیمر PVC بود که بععل محدودیت های مختلف هر روز از مصرف آن کاسته می شود. به صورتی که امروزه صدها کارخانه تولید لوله و اتصالات PVC در دنیا تعطیل شده است.

لوله های PVC که جنس آنها از موادی به نام پلی وینیل کلراید است، از گذشته تا به امروز به خصوص در مقایسه با دیگر لوله های پلیمری در فاضلاب بیشترین کاربرد را داشته است.



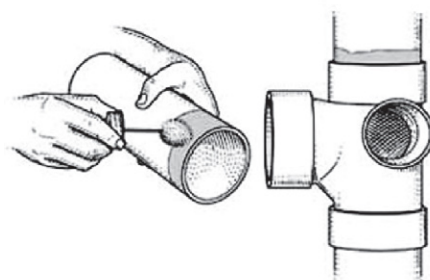
معایب و محدودیتهای لوله های PVC (پلی وینیل کلراید):

شکندگی زیاد: لوله های PVC به علت ماهیت زنجیرهای پلیمری سخت خود در برابر ضربه، دارای مقاومت کم می باشد. شکندگی لوله های PVC خصوصاً در دماهای زیر صفر بیشتر می شود.

مقاومت کم در برابر ضربه و برخورد مصالح ساختمان: از آنجایی که نصب سیستم فاضلاب عموماً در مراحل میانی ساختمان سازی می باشد لذا امکان برخورد مصالح ساختمانی مثل سنگ، آجر و یا بلوک های سیمانی و ابزارآلات به لوله و اتصالات وجود دارد. در این حالت لوله PVC شکننده بوده و در صورت شکستگی بعد از انجام تست و عدم اطلاع سازنده، در هنگام بهره برداری ایجاد مشکل می نماید.

مقاومت حرارتی کم: مواد پلیمری PVC از دمای ۵۰ درجه سانتیگراد به بالا شروع به نرم شدن نموده و حداکثر دمای کارکرد آن ۷۰ درجه سانتیگراد می باشد. با توجه به اینکه در بعضی از موارد فاضلاب با دماهای بالاتر وارد لوله می شود، موجب تغییر شکل و عدم کارایی این نوع لوله ها می گردد.

استفاده از چسب: در نصب و مونتاژ لوله و اتصالات PVC عموماً از چسب استفاده می شود که علاوه بر نیاز به زمان جهت نصب و مونتاژ و کاهش سرعت کار، بعضاً موجب ایجاد گرفتگی در فاضلاب می شود.



مقاومت شیمیایی کم: مواد پلیمری PVC در شرایط اسیدی، دارای مقاومت کم بوده و می تواند در سیستم فاضلاب ایجاد مشکل نماید.

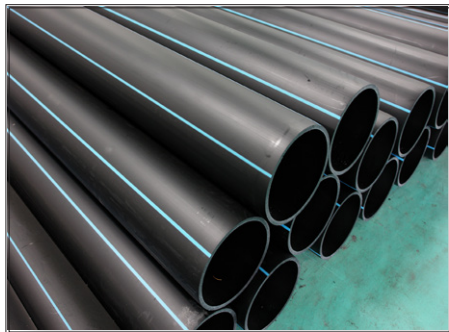
تولید گاز سمی کلر در هنگام آتوش سوزی ضمن اینکه فرآیند تولید لوله های PVC بصورتی است که عموماً از نوع مواد افزودنی مثل روغن ها و ... استفاده می شود. عدم طراحی و اجرای مناسب فرمولاسیون می تواند موجب افت خواص محصول نهایی گردد.

۳-ب) لوله‌های PE (پلی اتیلن):

تاریخچه پلی اتیلن، انواع پلی اتیلن و مزایای آنها:

پلی اتیلن یا پلی اتن یکی از ساده‌ترین و ارزانه‌ترین پلیمرها است. پلی اتیلن جامدی مومی و غیر فعال است. این ماده از پلیمریزاسیون اتیلن بدست می‌آید و بطور خلاصه بصورت PE نشان داده می‌شود. مولکول اتیلن (C_2H_4) دارای یک بند دو گانه $C=C$ است. در فرایند پلیمریزاسیون باند دو گانه هر یک از مونومرها شکسته شده و بجای آن پیوند ساده‌ای بین اتم‌های کربن مونومرها ایجاد می‌شود و محصول ایجاد شده یک درشت‌مولکول است. لوله‌های پلی اتیلن فاضلابی از انواع لوله‌های پلی اتیلن هستند که کاربردهایی مانند استفاده در ساختمانها جهت هدایت فاضلابهای ساختمان و کشاورزی جهت انتقال آب با فشار کم و همچنین به عنوان هدایت فاضلابهای شهری استفاده دارند. این لوله‌ها با حداقل فشار ۴ اتمسفر، جهت انتقال فاضلابهای شهری و روستایی می‌باشند. لوله‌های فاضلابی پلی اتیلن در سایزهای ۵۰ الی ۶۳۰ میلیمتر جهت موارد ذکر شده مورد استفاده قرار می‌گیرند. روش اتصال این لوله‌ها جوش می‌باشد.

اکثر لوله‌های پلی اتیلن به صورت جوشی به روش لب به لب به یکدیگر متصل شده، به صورتی که دو سر لوله پس از گرم و مذاب شدن در درجه حرارت معینی در یک مدت زمان خاص توسط دستگاه جوش پلی اتیلن به یکدیگر متصل می‌گردد. در برخی از سایزها، لوله‌های پلی اتیلن به صورت پیچی به یکدیگر وصل می‌شوند.



برخی از محدودیت لوله‌های پلی اتیلن عبارت است از:

- انبساط حرارتی بالا (افزایش طول لوله)

- مقاومت ضعیف در مقابل عوامل محیطی

- قابل اشتعال

- مشکلات و سختی در اجرا

- امکان بوجود آمدن برآمدگی در محل جوش، حاصل از ذوب مواد پلیمری

- نیاز به ابزار آلات خاص جهت اجرا

۳-پ) لوله‌های PP (پلی پروپیلن):



علاوه بر پلیمر PVC، استفاده از پلی اتیلن (PE) نیز در تاسیسات آب و فاضلاب مطرح گردیده و بعضاً مورد استفاده قرار گرفته است. از سال ۱۹۷۵ تولید پلی پروپیلن بصورت صنعتی آغاز و از آن پس هر ساله توسعه پیدا کرده است، بصورتی که امروزه مواد پلی پروپیلن جزء پرمصرف‌ترین مواد پلیمری در صنایع ساختمان، خودرو لوازم خانگی می‌باشد. با ارائه پلی پروپیلن در گریدهای مختلف، این ماده به سرعت جایگزین PE و PVC گردید.

پلی پروپیلن از پلیمریزاسیون مونومر پروپیلن تولید می‌گردد.

در صورتی که از مونومر خالص پروپیلن استفاده شود پلی پروپیلن تولیدی بنام PP-H یا هموپلی پروپیلن نامیده شده که عمدتاً در صنایع بسته بندی مثل گونی و بعضاً قطعات لوازم خانگی مصرف می‌شود.

دانشمندان با انجام تحقیقات، موفق گردیدند با اضافه کردن کومونومرهای دیگر از جمله اتیلن به مونومر پروپیلن در فرآیند پلیمریزاسیون (در حد ۲ الی ۵ درصد) پلی پروپیلن در گریدهای جدید تولید نماید که در مقایسه با PP-H (همو پلی پروپیلن) دارای خواص فیزیکی و مکانیکی بسیار بالاتری بوده و موجب توسعه مصرف آن گردیده است.

دو نوع کوپلیمر تولیدی بنام PP-R و PP-B شناخته می شوند. مواد پلی پروپیلن رندم (PP-R) دارای مقاومت حرارتی بالا در زمان طولانی می باشد و عموماً در سیستم لوله کشی آب سرد و گرم مصرفی و بهداشتی مورد مصرف قرار می گیرد.

کوپلیمر بلاک (PP-B) نوع دیگر پلی پروپیلن می باشد که به علت مقاومت بالا نسبت به ضربه، بعضاً به عنوان گرید مقاوم به ضربه یا (High Impact) شناخته می شود. مقاومت این کوپلیمر در مقابل ضربه بالا خصوصاً در دماهای زیر صفر، موجب توسعه مصرف آن، بویژه در سیستم فاضلاب گردیده است. خواص فیزیکی و مکانیکی پلی پروپیلن PP-B در جدول زیر آمده است:

خواص	استاندارد آزمون	واحد	مقدار
شاخص جریان مذاب	ISO 1133	$gr/10Min$	> 0.3
دانسیته	ASTM D1505		0.91
استحکام کششی	ASTM D638		240
افزایش طول در نقاط پارگی	ASTM D638	%	> 600
سختی	ASTM D785	R Scal	80
آزمون ضربه در $23^{\circ}C$	ASTM D256	Kgf cm/cm	نمی شکند
آزمون ضربه در $0^{\circ}C$	ASTM D256	Kgf cm/cm	70
آزمون ضربه در $20^{\circ}C$	ASTM D256	Kgf cm/cm	10
درصد جذب آب	ASTM D570	%	<0.01
نقطه نرم شوندگی	ASTM D1525		155

جدول ۲-۱: خواص پلی پروپیلن PP-B

لوله های فاضلابی پلی پروپیلن بر اساس استاندارد اروپایی EN 1451-1 و استاندارد آلمانی DIN19560 تولید می گردند. در این استاندارد ها دو نوع مواد اولیه معرفی گردیده که به شرح زیر می باشند:

الف) هموپلی پروپیلن (PP-H): این نوع پلیمر جهت استفاده در دمای بالای ۵ درجه سانتیگراد طراحی شده و در دمای زیر صفر درجه دارای مقاومت پایین در برابر ضربه بوده و شکننده می باشد.

ب) کوپلیمر بلاک (PP-B): که در استاندارد به نام PP شناخته می شود و این گرید دارای مقاومت در برابر ضربه در دمای پایین می باشد.

نکته: بعضاً به اشتباه PP-H به عنوان PP با دمای بالا مطرح می شود، در حالی که H نشان دهنده نوع گرید پلی پروپیلن (Homo) می باشد نه نشان دهنده مقاومت حرارتی بالاتر.

هر چند پلیمرها دارای خواص و ویژگیهای بالایی می باشند ولی یکی از نقاط ضعف آنها شعله ور شدن و سوختن در معرض شعله می باشد. جهت جلوگیری از این پدیده، مواد خاصی به پلیمرها از جمله پلی پروپیلن اضافه می شود که موجب مقاومت بهتر آن در برابر شعله می شود بطوریکه در صورت ایجاد شعله و آتش سوزی، این پلیمر به عنوان ماده سوختنی عمل نکرده و موجب توسعه آتش سوزی نمی شود. بر اساس استاندارد DIN4102 لوله های پلی پروپیلن مورد مصرف در ساختمان بایستی دارای مواد افزودنی بوده و این لوله کلاس B2 را دارا باشد. بدیهی است پلی پروپیلن خالص دارای این ویژگی نمی باشد. در صورت تولید با مواد افزودنی نسوز، بر اساس استاندارد، تولید کننده مجاز خواهد بود استاندارد DIN4102 را روی لوله و اتصالات خود درج کرده و آن را به عنوان مقاوم به توسعه شعله آتش ارائه نماید.

لوله های پوشفیت فاضلابی پلی پروپیلن

با استفاده از مواد پلی پروپیلن و آخرین فناوریهای روز جهان، نسل جدید لوله و اتصالات پلی پروپیلن پوشفیت فاضلابی ارائه شده که در این نوع لوله و اتصالات از هیچ نوع جوش یا چسبی جهت آب بندی استفاده نمی شود. در نتیجه ضمن سرعت بالای نصب، امکان گرفتگی فاضلاب را نیز حذف می نماید.



مقاومت شیمیایی:

هنگامی بحث مقاومت شیمیایی لوله ها در برابر مواد مختلف پیش می آید که محیط های غیر عادی وجود داشته باشد. اطلاعات مورد نیاز به صورت جداول در اختیار قرار می گیرد تا کاربر بتواند با مراجعه به این جداول که بر اساس استانداردهای بین المللی تنظیم شده است، انتخاب تجهیزات را انجام دهد. با توجه به کاربرد زیاد لوله های فاضلابی، اهمیت این جداول بسیار مهم است. ضمن اینکه برای اطلاعات بیشتر بایده قسمت استانداردهای مقاومت شیمیایی در مراجع استانداردهای بین المللی مراجعه نمود. جدول مقاومت لوله های پوشفیت در برابر مواد شیمیایی (۲-۲) نمونه ای از جداول استاندارد می باشد

مقاومت شیمیایی در سه گروه نشان داده شده است:

مقاوم . تا حدودی مقاوم . -- بدون مقاومت

ردیف	نام	مقاومت		
		۱۰۰°C	۶۰°C	۲۰°C
۱	کلرید آلومینیوم	•	•	•
۲	سولفات آلومینیوم	•	•	•
۳	آمونیاک (گازی)		•	•
۴	ضدیخ		•	•
۵	اسید استیک و سرکه		°	•
۶	بنزین الکل		---	°
۷	بنزن		---	°
۸	آبجو		---	°
۹	جیوه		---	°
۱۰	پور شست و شو	•	•	•
۱۱	آب دریا	•	•	•
۱۲	گاز طبیعی		°	•
۱۳	انیدرید استیک	---	---	---
۱۴	الکل اتیلیک		•	•
۱۵	اتیلن بنزن		---	°
۱۶	کربنات سدیم		•	•
۱۷	گلیکول	•	•	•
۱۸	شیر	•	•	•
۱۹	گلوکز	•	•	•
۲۰	گلسیرین	•	•	•
۲۱	هوا	•	•	•
۲۲	هیدروژن	•	•	•
۲۳	کلریدریک		•	•
۲۴	دی اکسید کربن	---	---	---
۲۵	مونو اکسید کربن	---	---	---
۲۶	روغن ماشین		°	•
۲۷	روغن موتور		°	•
۲۸	نفت			
۲۹	اسید سیتریک	•	•	•
۳۰	کربنات سدیم	•	•	•
۳۱	روغن (نباتی ، حیوانی)			
۳۲	نمک روی		•	•
۳۳	آب آشامیدنی	•	•	•
۳۴	آب گازدار	•	•	•
۳۵	بنزین	---	---	°
۳۶	رنگ		•	•
۳۷	گوگرد		°	•
۳۸	نمک طعام		•	•
۳۹	اسید گلیکولیک			•
۴۰	سرکه		•	•

فصل سوم

آشنایی با لوله و اتصالات پوشفیت نیوفلکس (معمولی و سایلنت)

در این بخش توضیحات کاملی در خصوص محصولات نیوفلکس ارائه می گردد. کدهای شناسایی به منظور هماهنگی بین تولید کننده، توزیع کننده و اجرا کننده سیستم نیوفلکس جهت ارائه و تامین سفارش، تهیه شده است.

اجزاء لوله و اتصالات پوشفیت نیوفلکس

- سوکت: استفاده از سوکت در لوله ها و اتصالات نیوفلکس برای جلوگیری از انحراف اتصالات در هنگام نصب و عدم نشت سیال از لوله و اتصالات می باشد.
- اورینگ (واشر ارتجاعی): این اورینگ ها در انتهای سوکت ها قرار داشته و در برابر محیط های قلیایی و اسیدی مقاوم می باشد.
- درپوش: در انتهای سوکت ها، دهانه ای وجود دارد که از آسیب رسیدن و انحرافات اتصال در اجرا جلوگیری می نماید.



لوله پوشفیت نیوفلکس

لوله و اتصالات نیوفلکس مطابق استاندارد 10- DIN19560 برای مصرف در سیستم فاضلاب ساختمانی که مقاوم در برابر گرما (HT) می باشد، تولید شده است. حداقل سایز تولیدی لوله های نیوفلکس با قطر ۵۰ میلیمتر و حداکثر سایز آن ۱۶۰ میلیمتر می باشد. طول این لوله ها ۱۵۰ میلیمتر (۱۵ سانتیمتر)، ۲۵۰ میلیمتر (۲۵ سانتیمتر)، ۵۰۰ میلیمتر (۵۰ سانتیمتر)، ۱ متر، ۲ متر و ۳ متر می باشد. لوله های نیوفلکس در دو مدل یک سر سوکت و دو سر سوکت و در دو رده کاربردی BD (جهت نصب در زیر کار یا مدفون در خاک) و در طبقات ساختمان و با درپوش زرد رنگ و رده کاربردی B جهت نصب در طبقات ساختمان و با درپوش مشکی تولید می شود. لوله و اتصالات پوشفیت نیوفلکس در دو تیپ معمولی و سایلنت در سایزهای مشترک تولید میگردد.

مزایای لوله های پوشفیت نیوفلکس:

۱. مقاومت بالا در برابر ضربه، حتی در دماهای پایین تر از صفر درجه.
۲. مقاومت حرارتی بالا و در نتیجه مقاوم در برابر آب داغ خروجی از ماشین های ظرفشویی و لباسشویی و سینک آشپزخانه.
۳. عدم استفاده از چسب و جوش و در نتیجه سطوح داخلی صاف و عدم گرفتگی فاضلاب.
۴. با توجه به خواص پلی پروپیلن و شرایط فرآیند، سطوح داخلی لوله و اتصالات کاملاً صیقلی بوده (ضریب زبری آن کمتر از ۰/۰۰۷ میلیمتر بوده) و از تشکیل رسوب جلوگیری می کند.
۵. سرعت نصب بسیار بالا و عدم نیاز به تجهیزات خاص جهت اجرا.
۶. مقاوم به انواع مواد شیمیایی، اسید و بازها، که موجب مقاومت به مواد شوینده، ترکیبات لکه بر و ... می شود.
۷. مقاوم به توسعه آتش و عدم اشتعال در آتش سوزی های احتمالی.
۸. تنوع اتصالات جهت سهولت در نصب.
۹. مقاوم در برابر تخریب میکروارگانیسم ها و جانداران جوند.
۱۰. سبک و قابلیت حمل و نقل آسان.
۱۱. دارای طول عمر بالا.
۱۲. مقاوم به زلزله و نشست ساختمان: با توجه به امکان حرکت لوله و اتصالات، در صورت نشست ساختمان و یا زلزله های جزئی از ایجاد تنش و شکستگی لوله جلوگیری می شود.

لوله های پوشفیت فاضلابی سایلنت (بی صدا):

سیستم جدید فاضلاب ساختمانی پوشفیت نیوفلکس به دلیل ساختار، طراحی و خصوصیات پلیمری به کار رفته در آن قادر است صدای ناشی از عبور جریان سیال را در سیستم جذب و در نتیجه در شرایط استاندارد از انتقال صدا به فضای داخل ساختمان تا حد زیادی جلوگیری نماید .

برای دستیابی به ویژگی حداکثر جذب صدا و برقرار نمودن محیطی آرام در فضای ساختمان در این لوله های از فن آوری ساخت سه لایه ای استفاده شده و لایه میانی که بیشترین نقش جذب صدا را دارا می باشد از فناوری خاصی در آن استفاده شده است که این لوله را به عنوان عایقی قدرتمند در جذب صدا نموده است .

- عمده ترین ویژگی های سیستم پوشفیت فاضلابی نیوفلکس سایلنت (بی صدا):

پوشفیت سایلنت نیوفلکس علاوه بر مزایای پوشفیت معمولی به علت استفاده از فناوری خاصی در تولید از مزایای دیگری برخوردار می باشد که این موارد به شرح زیر می باشد :

۱- کاهش صدا در سطح ۶-۱۷ دی سی بل و جلوگیری از انتقال صدا توسط هوا و سطوح سازه به محیط داخلی ساختمان

۲- مقاومت فیزیکی و شیمیایی بسیار بالا به ویژه مقاومت ضربه ای و حرارتی

۳- سرعت و سهولت بسیار زیاد در کار نصب و در نتیجه صرفه جویی در زمان و هزینه ها

۴- کارایی و عمر مفید بسیار طولانی

۵- وجود سطوح داخلی کاملاً صاف و عدم انسداد لوله

۶- عدم نیاز به چسب و جوش دادن جهت اتصال قطعات به یکدیگر

۷- آب بندی مطمئن در تمام شرایط از جمله لرزش و نشست ساختمان

۸- سهولت در نصب و حمل و نقل به علت وزن کمتر لوله و اتصالات نسبت به لوله های فلزی

۹- ایمنی در شرایط آتش سوزی منطبق با استاندارد (DIN 4102-B2)

سیستم فاضلابی پوشفیت نیوفلکس سایلنت: انتخابی مدبرانه برای هتل ها ، بیمارستان ها ، کتابخانه ها ، مراکز ضبط صدا و صداگذاری ، ساختمان های مسکونی و اداری و هر کجا که به آرامش بیشتری نیاز هست، می باشد .



اتصالات پوشفیت نیوفلکس

در سیستم لوله کشی نیوفلکس برای اتصال لوله ها به یکدیگر، تغییر جهت دادن مسیر لوله کشی، تبدیل سایز لوله و یا انشعاب گرفتن از اتصالات استفاده می نمایند.



انواع اتصالات نیوفلکس به شرح ذیل است:

- بوشن و رابط پایه بلند:

برای اتصال دو لوله هم قطر و در راستای هم، از این اتصالات استفاده می شود. رابط پایه بلند با توجه به طول بالای سوکت، اکثر مواقع برای تعمیرات سیستم های فاضلابی پوشفیت استفاده می شود.



- تبدیل خارج از مرکز:

برای اتصال دو لوله با قطرهای مختلف و در راستای هم مورد استفاده قرار می گیرد.



- زانو:



برای تغییر جهت دادن لوله ها در سایزهای مختلف از این اتصال استفاده می شود. این زانوها با زوایای مختلف ۴۵ درجه و ۸۷ درجه تولید می گردد.

نکته: در لوله کشی فاضلاب در مواردی که نیاز به تغییر جهت ۹۰ درجه ای باشد لوله کشی به وسیله زانویی ۷۸ درجه احتمال ایجاد گرفتگی در لوله را افزایش می دهد، لذا با استفاده از اتصال دو عدد زانویی ۴۵ درجه، شعاع انحنای تغییر جهت بیشتر شده و این مشکل را برطرف می نماید.

- زانو جهت ارتباط با ظرفشویی و:



در قسمتهایی که از سینک ظرفشویی استفاد می شود، باید در قسمت انتهایی لوله از این زانویی مخصوص می توان استفاده نمود. این زانویی در سایز ۵۰ میلیمتر بوده و لاستیک ارتباطی فاضلاب مورد استفاده در آن در سه سایزهای ۳۰/۵۰ و ۴۰/۵۰ و ۵۰/۵۰ می باشد.

- زانو ونت دار ۸۷ درجه:



از این اتصال در سیستم لوله کشی ونت دار استفاده می شود. سایز خروجی برای لوله ونت ۵۰ میلیمتر بوده و در دو سایز ۶۳ و ۱۱۰ میلیمتر تولید می شود.

- زانو ونت دار ۴۵ درجه:



از این اتصال در سیستم لوله کشی ونت دار در هنگامی که نیاز به سرعت بیشتر برای خروج فاضلاب داریم استفاده می شود. سایز خروجی برای لوله ونت ۵۰ میلیمتر بوده و در دو سایز ۶۳ و ۱۱۰ میلیمتر تولید می شود.

- سه راهی ۸۷ درجه:



این سه راهی اتصالی است که برای گرفتن انشعاب و متصل کردن انشعابات فرعی در اندازه معادل و یا تبدیلی مورد استفاده قرار می گیرد. در صورتی که سایز انشعابات سه راهی هم سایز باشد، سه راهی معادل نامیده میشود.



سه راهی ۴۵ درجه:

از این سه راهی ها جهت اتصال انشعاب فرعی در اندازه معادل و یا تبدیلی با انحراف ۴۵ درجه استفاده می شود.



- انشعاب دابل ۶۷ درجه:

از این اتصال در انشعابات و اتصال لوله های جمع آوری کننده فاضلابهای بهداشتی در یک رایزر یکسان، در اندازه معادل و فقط در سایز ۱۱۰ میلیمتر و با انحراف ۶۷ درجه استفاده می شود.



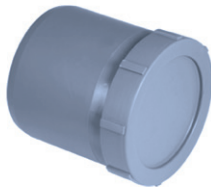
- درپوش:

در سیستم لوله کشی فاضلاب پس از انجام لوله کشی و قبل از تست سیستم، لازم است کلیه اتصال های مرتبط با وسایل بهداشتی توسط درپوش ها مسدود شود. نکته مهم این است که پس از انجام تست سیستم لوله کشی و تا قبل از نصب وسایل بهداشتی، مجاز به باز کردن درپوش ها نمی باشیم.



- دریچه بازدید:

از این اتصال با توجه به موقعیت و استفاده سیستم لوله کشی فاضلاب، جهت نظافت درون لوله، رفع گرفتگی لوله، مسدود کردن مسیر لوله های مختلف و تست لوله ها در فاضلاب مورد استفاده قرار می گیرد.

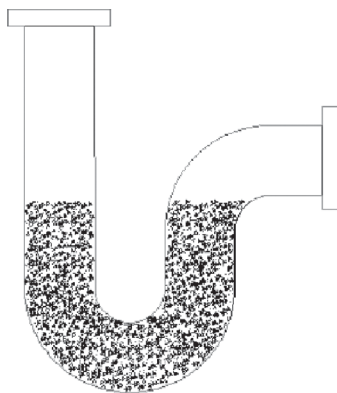


- دریچه بازدید انتهایی:

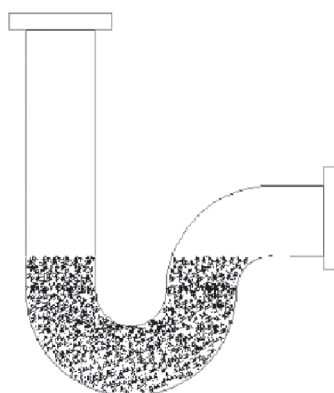
این اتصال در دو سایز ۷۵ و ۱۱۰ میلیمتر تولید و در انتهای مسیر افقی سیستم لوله کشی و اکثر مواقع برای رفع گرفتگی مسیر استفاده می شود.

سیفون:

امروزه خواص فیزیکی و شیمیایی بسیاری از گازهایی که در مجاری لوله‌های فاضلاب یافت می‌شوند، شناخته شده‌اند. تأثیر این گازها بر روی بدن انسان غالباً زیان‌آور است. با توجه به اهمیت این موضوع، استفاده از سیفون در شبکه فاضلاب ساختمان، یک ضرورت حتمی است و باید تا حد امکان در نزدیکترین محل به هر یک از وسایل بهداشتی و همچنین در مجرای تخلیه فاضلاب منازل قبل از ورود به شبکه فاضلاب شهری نصب شود. در شبکه لوله کشی فاضلاب، سیفون همراه با مایع درون آن، وسیله‌ای است که برای جلوگیری از ورود هوای نامطبوع و خطرناک داخل شبکه فاضلاب به فضای داخل ساختمان استفاده می‌شود.



آب بندی عمیق



آب بندی معمولی

سیفونها در سه نوع هستند:

۱- سیفون کامل با در پوش:

از این سیفونها در فاضلابهای سنگین خانگی از قبیل توالت ایرانی و... استفاده می شود.



۲- سیفون یک تکه با لوله سوکت دار:

از این سیفون ها، در هنگامی که نیاز به علمک بلندتر داشته و می خواهیم لوله به سر سیفون اضافه نماییم، استفاده می شود.



۳- سیفون پلی اتیلن یک تکه با در پوش:

از این سیفون ها در فاضلاب های سنگین خانگی استفاده می شود.



عصای پشت بام:

با توجه به خاصیت لوله های پلی پروپیلن که نباید در معرض مستقیم نور خورشید باشد، برای عصای پشت بام از لوله های پلی اتیلن استفاده خواهیم کرد .



بست لوله:

برای مهار لوله ها و اتصالات نیوفلکس از بست مخصوص استفاده می شود. بست های لوله ها در مدل های مختلف دیواری، سقفی و رایزری تولید می گردد.

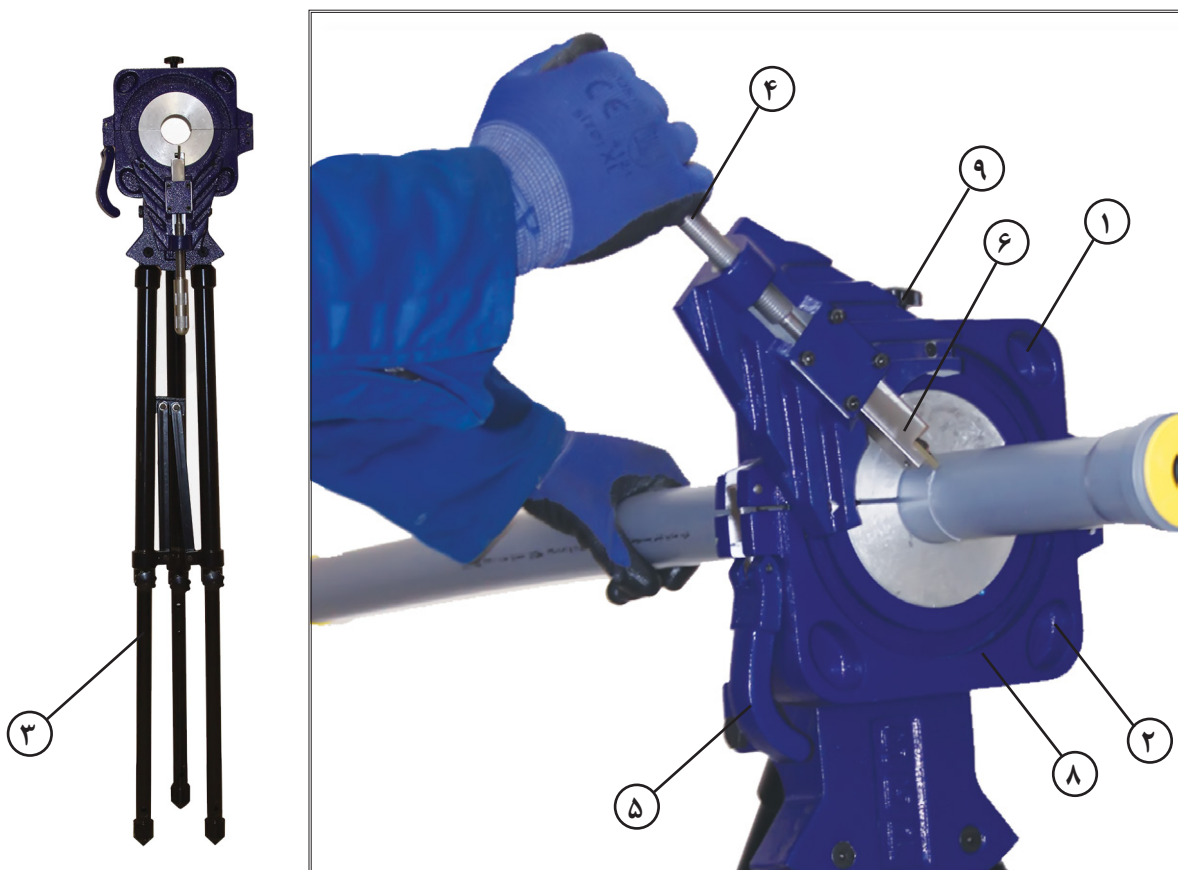


دستگاه برش لوله نیوفلکس

دستگاه برش نیوفلکس، یک وسیله برای برش و پخ زدن لوله های نیوفلکس از سایز ۵۰ الی ۱۲۵ میلیمتری است.

این دستگاه دارای ۱۲ بخش می باشد که استفاده صحیح از این دستگاه موجب افزایش عمر دستگاه و خدماتی است که شما ارائه خواهد داد:

- | | |
|-------------------|------------------------------|
| ۱- فک متغیر | ۷- تیغه |
| ۲- فک ثابت | ۸- قالب برش در سایزهای مختلف |
| ۳- پایه نگهدارنده | ۹- پیچ نگهدارنده قالب بالا |
| ۴- دسته چرخشی برش | ۱۰- پین قالب پایین |
| ۵- قفل کننده فک | ۱۱- پیچ تنظیم |
| ۶- نگهدارنده تیغه | |



دستگاه تست سیستم فاضلاب

دستگاه استاپر نیوفلکس جهت تسهیل در روند تست لوله و حصول اطمینان از انجام لوله کشی صحیح و استاندارد، طراحی و ساخته شده است.

اجزاء تشکیل دهنده دستگاه استاپر شامل سه قسمت ذیل است:

۱- دستگاه اصلی

۲- لاستیک یدک

۳- تلمبه باد



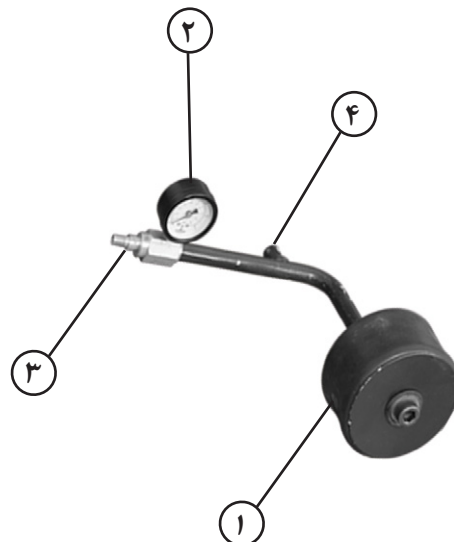
دستگاه اصلی استاپر از قطعات ذیل تشکیل شده است:

(۱) لاستیک: با انبساط خود موجب بسته شدن مسیر می گردد.

(۲) نشان دهنده (گیج) فشار: جهت مطمئن شدن از میزان فشار اعمال شده روی دستگاه می باشد.

(۳) سر والو: قطعه ای برنجی است که جهت اتصال سر تلمبه باد تعبیه شده است و بدلیل حساسیت قطعه باید دقت لازم در محافظت و نگهداری از آن صورت پذیرد.

(۴) نگهدارنده دستگاه: قطعه ای گرد که در انتهای دسته اصلی استاپر قرار داده شده تا بعد از قرار دادن دستگاه در محل مورد نظر باعث خروج آن نشود.



فصل چهارم

محاسبات شبکه لوله کشی فاضلاب ساختمان

مفاهیم

منظور از محاسبه لوله‌های تخلیه فاضلاب، استفاده از مناسب ترین سایز و کمترین مقدار لوله برای هدایت فاضلاب با توجه به استاندارد های موجود است تا به سرعت و بدون گرفتگی لوله‌ها، بدون ایجاد سیفوناژ و فشارهای برگشتی آن را به محل دفع فاضلاب هدایت کند. محاسبات قطر لوله‌های فاضلاب، ساده‌تر از لوله‌های آبرسانی است، چون در این شبکه فشار اولیه شبکه آبرسانی وجود ندارد و جریان فاضلاب به صورت وزنی تحت فشار اتمسفریک و از بالا به پایین با توجه به شیب لوله تخلیه می‌گردد. تفاوت دیگر این است که در شبکه آبرسانی می‌توان از یک ورودی استفاده کرد و آن را در تمام قسمتهای واحد مسکونی توزیع نمود. عمدتاً طول زیاد مسیر، مشکلی را در شبکه به وجود نمی‌آورد، ولی در شبکه فاضلاب، معمولاً سرویس‌های بهداشتی را در کنار هم در یک منطقه در نظر می‌گیرند و برای آن یک شبکه مجزا ایجاد می‌کنند و از طراحی طول زیاد مسیر لوله‌های افقی اجتناب می‌شود، زیرا در طول زیاد، هم احتمال گرفتگی لوله و اتصالات شبکه فاضلاب وجود دارد و هم سقف کاذب یا کف تمام شده با ارتفاع زیاد جهت شیب بندی لوله ها لازم است.

شبکه فاضلاب یک ساختمان باید دارای خصوصیات زیر باشد:

- ۱- فاضلاب را به سرعت از لوازم بهداشتی تخلیه نماید.
- ۲- از نفوذ هوا، بو، حشرات و... به داخل ساختمان جلوگیری نماید.
- ۳- لوله فاضلاب باید گازبند، هوابند و آب‌بندی محکم داشته باشد.
- ۴- لوله‌ها باید طوری نصب شوند تا حرکت جزئی ساختمان، باعث نشد آنها نگردد.

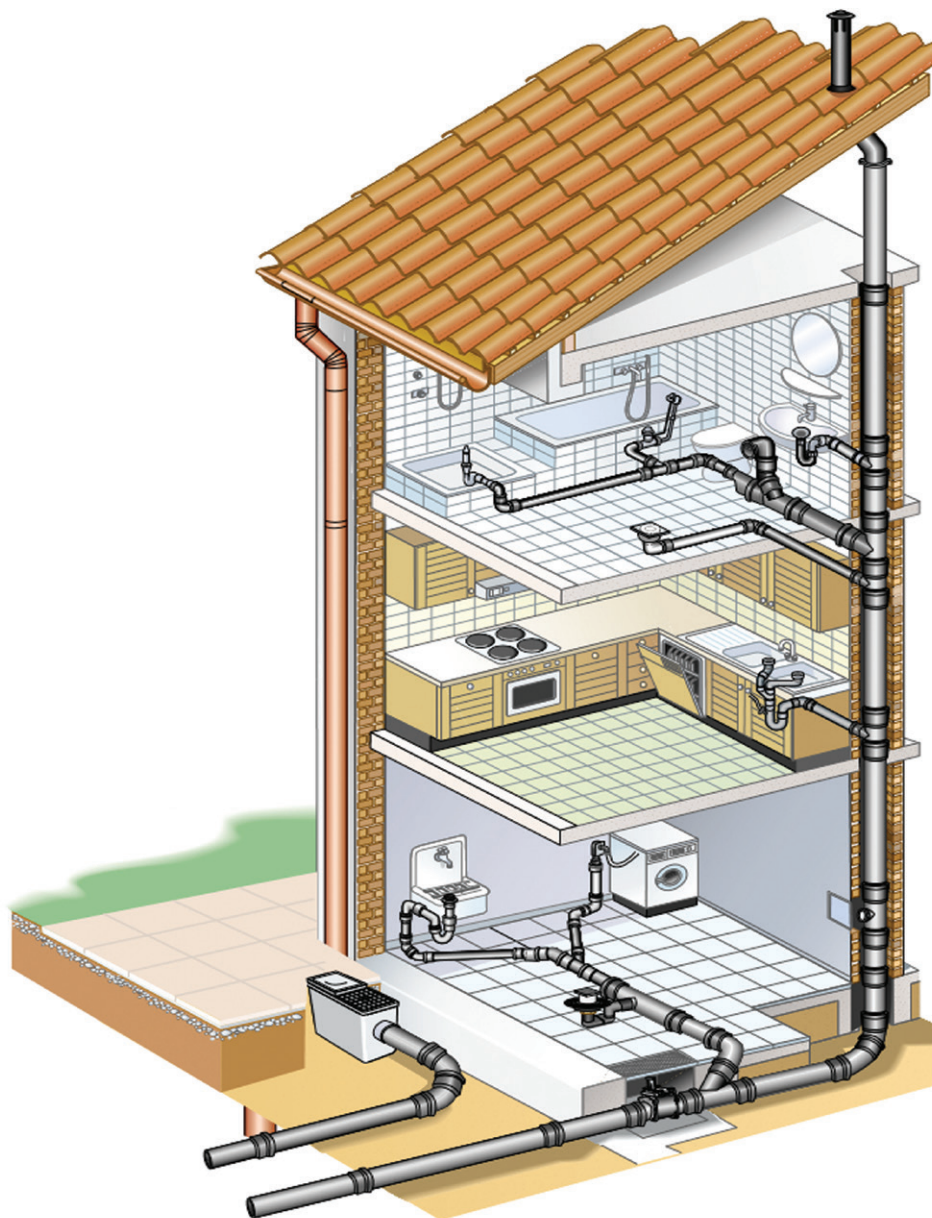
وسایل بهداشتی: به لوازمی که در ساختمان به‌طور دائمی و یا موقت نصب شده و آب را از لوله‌کشی و توزیع آب آشامیدنی ساختمان دریافت نموده و فاضلاب خروجی آنها مستقیم و یا غیرمستقیم به لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان می‌ریزد، وسایل بهداشتی می‌گویند.

وسایل بهداشتی شامل: دستشویی، ظرفشویی، توالت ایرانی و فرنگی، بیده، وان حمام و غیره است.

اجزای سیستم فاضلاب ساختمان شامل: سیفون‌ها، دریچه‌های بازدید و لوازم اتصال وسایل بهداشتی به لوله‌کشی است.

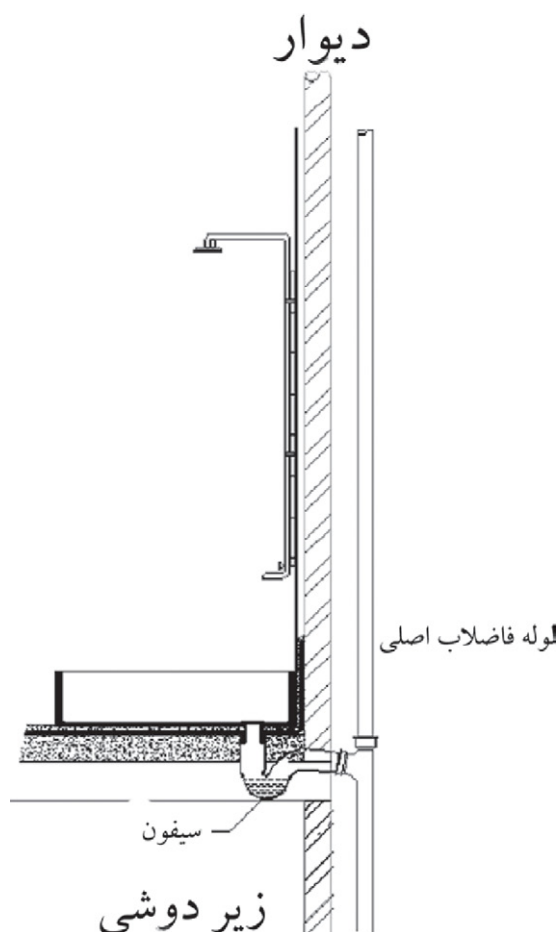
نکته: در کتاب ملی مقررات ساختمان؛ بخش ۷ از مبحث ۱۶ به تشریح استانداردهای لوازم بهداشتی، تعداد مورد نیاز برای ساختمانها با کاربری‌های مختلف، نحوه دسترسی، انتخاب و انواع آنها و همچنین کدهای ارتفاع نصب لوازم بهداشتی پرداخته شده است.

شبکه فاضلاب از محل تخلیه وسایل بهداشتی به شاخه‌های فرعی افقی شروع شده و پس از اتصال انشعابات به یکدیگر، لوله اصلی افقی را تشکیل می‌دهد و هر لوله افقی اصلی، به‌طور جداگانه و مجزا، به لوله‌های قائم اصلی تخلیه می‌گردند. لازم به ذکر است عدم اجرای دقیق و صحیح فاضلاب، ممکن است موجب نفوذ گاز و فاضلاب به داخل ساختمان شود و علاوه بر ایجاد فضایی نامطبوع برای زیستن، سلامت و بهداشت ساکنان محل را با خطر مواجه سازد.



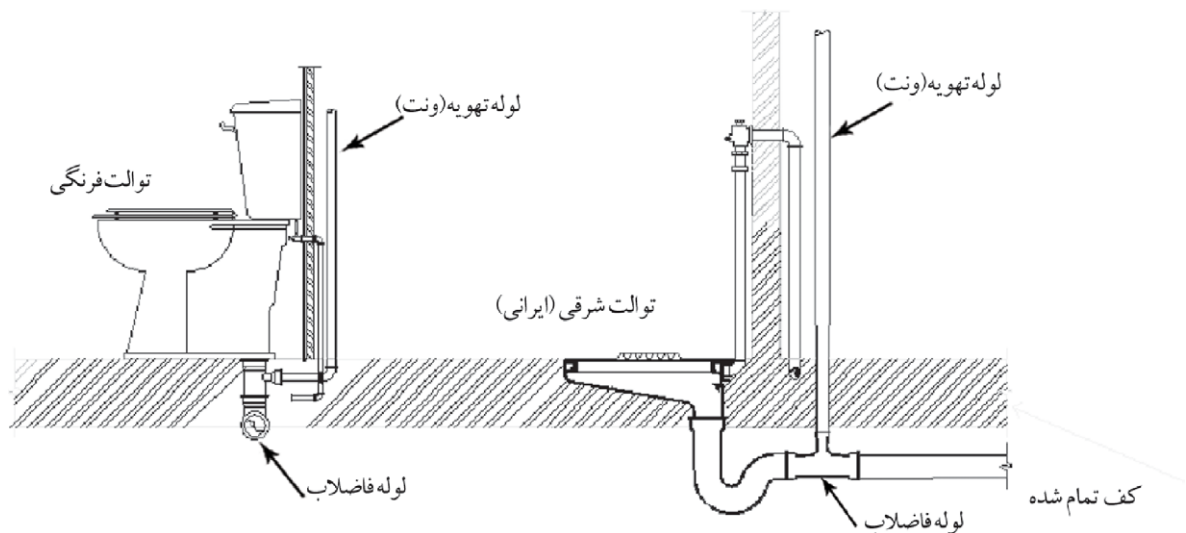
انتخاب مسیر صحیح لوله کشی فاضلاب ساختمان

برای اجرای راحت و صحیح، مسیرهای لوله کشی در شبکه لوله کشی فاضلاب ساختمان باید طوری انتخاب شوند که اجرا در ساختمان احتیاج به کمترین تخریب (شکافتن دیوار، بریدن و ...) باشد. قبل از اجرا حتماً باید محل قرارگیری لوازم بهداشتی و غیره مشخص شود، شیارها و سوراخ کاری های لازم انجام گیرد و همین طور باید ابعاد، ارتفاع نصب و موقعیت این تجهیزات نسبت به میزان کف سازی، درها و پنجره ها کنترل گردد. مسیرهای لوله کشی فاضلاب باید از مکانهای امن عبور کند و تا حد امکان از مسیرهایی استفاده شود که در صورت نیاز به تغییرات احتمالی، به راحتی بتوان این عمل را در مسیر لوله انجام داد. بدین منظور همواره از مسیرهای کوتاه و کم پیچ و خم برای اجرای صحیح و مناسب استفاده می شود. با توجه به اینکه اصل زیبایی در ساختمان مهم است و این مورد به ویژه در مسیرهای بدون پوشش قابل دید است، لذا بهتر است لوله ها با سایز مناسب در مسیرهایی کار شود که قابل رؤیت و در دید نباشد. همچنین در صورت نیاز به تغییر مسیر لوله کشی، باید حتماً اصول فنی با مسئول مربوط (مهندس ناظر) هماهنگ شود تا اصولی ترین روش انتخاب گردد.



منطقه بندی ساختمان

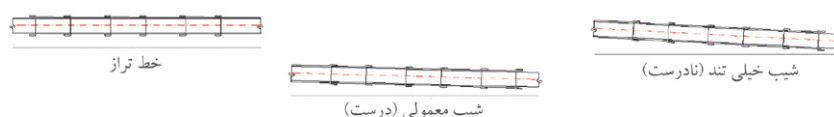
منظور از منطقه بندی این است که هر ساختمان بسته به تعداد و مکان و وسایل بهداشتی به چند منطقه تقسیم شده و هر تعداد وسیله بهداشتی به یک لوله مجزا جهت تخلیه متصل می شود. همچنین ممکن است در یک آپارتمان سه زون و یا حتی بیشتر شبکه فاضلاب وجود داشته باشد که جداگانه به پایین ترین قسمت و شبکه دفع فاضلاب منتقل می گردد. همچنین احتمال دارد که برای دو واحد آپارتمان مجاور هم که سرویس های بهداشتی آنها به هم نزدیک هستند، از یک زون فاضلاب استفاده شود. البته توصیه می گردد که هر واحد آپارتمان، شبکه فاضلاب مجزا داشته باشد تا در صورت گرفتگی احتمالی، مشکل خرابی برای واحدهای آپارتمانی مجاور به وجود نیاید.



شیب بندی لوله کشی فاضلاب

یکی از موارد مهم در شبکه فاضلاب ساختمان تعیین شیب لوله‌هاست. نظر به اینکه فاضلاب ساختمان تحت نیروی ثقل (وزن) تخلیه می‌گردد، رعایت شیب معین براساس مصوبات استاندارد لوله‌کشی الزامی است. با توجه به اینکه جریان فاضلاب در لوله‌ها تحت فشار نمی‌باشد، برای جریان یافتن فاضلاب در لوله‌های افق، شیب مناسبی لازم است ایجاد گردد که سرعت لازم برای جریان طوری باشد تا لوله نیز خود به خود تمیز شود. اگر شیب بیشتر از حد معین تعیین شود، سرعت آب فاضلاب بیشتر می‌شود و موجب می‌گردد مایعات به سهولت تخلیه شوند ولی ذرات جامد و فضولات آن باقی بماند که این خود نیز در لوله‌ها باعث تشکیل رسوب می‌شود. سرعت مجاز در لوله‌های فاضلاب، حداقل ۰/۷ متر بر ثانیه (۲/۳ فوت بر ثانیه) است تا شست‌وشوی لوله‌ها خود به خود تأمین شود و هیچ‌گونه رسوبی در لوله باقی نماند. شیب معادل با سرعتی که گفته شد در حدود بین ۰/۵ تا ۴ درصد می‌باشد و در بهترین حالت شیب ۲ تا ۳ درصد در نظر گرفته می‌شود.

بطور کلی شیب در شبکه دفع فاضلاب باید یکنواخت و تا حد امکان تغییر شیب وجود نداشته باشد، بنابراین با توجه به قطر لوله‌های فاضلاب و شیب مورد نیاز (معمولاً ۲ تا ۳ درصد) می‌بایست دقت کافی را مبذول داشت.



سانتی متر در هر متر	۰/۵	۱	۱/۵	۲	۲/۵	۳	۴
درصد	۰/۵	۱	۱/۵	۲	۲/۵	۳	۴

جدول ۴-۱: شیب مجاز در لوله کشی فاضلاب ساختمان

اندازه گذاری لوله های فاضلاب

حداکثر جریان لحظه‌ای هر یک از لوازم بهداشتی با واحد D.F.U. (DRAIN FIXTURE UNIT) مشخص می‌شود که به مقدار فاضلاب تخلیه شده واحدهای بهداشتی لوله‌های فاضلابی بستگی دارد. مجموع D.F.U. هر قسمت از خط لوله نسبت به بالاترین و پایین‌ترین واحد بهداشتی (از بالادست به آن نقطه) محاسبه می‌گردد. انتخاب قطر مناسب برای لوله تخلیه فاضلاب بستگی به نحوه استفاده، نوع آنها و تعداد وسایل بهداشتی دارد که قطر نامی (اسمی) لوله‌ها با توجه به مقدار مجموع D.F.U. تعیین می‌گردد. بسیاری تصور می‌کنند که اگر لوله تخلیه را کمی بزرگتر از اندازه لازم انتخاب کنند، بازدهی تأسیسات مورد استفاده افزایش خواهد یافت، در حالی که چنین نیست و روانی جریان سیال (فاضلاب) با افزایش قطر لوله تأمین نمی‌شود، لذا قطر نامی (اسمی) با توجه به مقدار D.F.U. در حالت افقی با شیب‌های مختلف، باید با استفاده از جدول ذیل محاسبه گردد. شایان ذکر است این محاسبات تا پایین‌ترین نقطه شبکه ادامه پیدا می‌کند.

لوازم بهداشتی	قطر نامی سیفون (میلی متر)	مقدار D.F.U.
آبخوری	۵۰	۱/۲
صندلی دندانپزشکی	۵۰	۱
روشویی	۵۰	۱
ماشین رختشویی خانگی	۵۰	۱
ماشین ظرفشویی خانگی	۵۰	۲
سینک آشپزخانه	۵۰	۲
سینک ظرفشویی	۵۰	۲
کف شور دوش	۵۰	۲
وان	۵۰	۲
پیسوار	۵۰	۴
توالت غیر عمومی	۱۱۰	۴
توالت عمومی	۱۱۰	۶
لوازم بهداشتی یک حمام کامل	—	۶

جدول ۴-۲: مقدار D.F.U. برای لوازم بهداشتی مختلف

بیشترین مقدار D.F.U.			قطر نامی لوله
لوله‌های قائم			
کل D.F.U برای بیش از سه طبقه انشعاب	کل D.F.U برای سه طبقه انشعاب	کل D.F.U برای انشعاب هر طبقه	DN
۲۴	۱۰	۶	۵۰
۴۲	۲۰	۹	۶۳
۷۲	۴۸	۲۰	۹۰
۵۰۰	۲۴۰	۹۰	۱۱۰
۱۱۰۰	۵۴۰	۲۰۰	۱۲۵
۱۹۰۰	۹۶۰	۳۰۰	۱۶۰

جدول ۳-۴: تعیین قطر لوله‌های نیوفلکس برای لوله‌های اصلی و قائم

حداکثر طول لوله هواکش (متر) بر حسب قطر لوله هواکش (میلی متر)						مقدار D.F.U. متصل به لوله قائم	قطر لوله قائم فاضلاب
۱۶۰	۱۲۵	۱۱۰	۹۰	۷۵	۵۰		DN
						۶۲ ۴۶/۵	۵۰
				۹۳	۳۱	۴۲	۶۳
			۳۲۲ ۲۵۱ ۲۱۰/۵ ۱۹۲	۱۱۱/۵ ۸۳/۵ ۷۱ ۶۵	۴۶/۵ ۳۴ ۲۹ ۲۶۵	۱۰ ۲۱ ۵۳ ۱۰۲	۹۰
		۳۰۳/۵ ۲۳۲/۵ ۱۹۸/۵ ۱۷۹/۵	۷۷/۵ ۶۲ ۵۲/۵ ۴۶/۵	۲۶ ۲۰ ۱۷ ۱۵/۵	۱۰/۵ ۸ ۷ ۶/۵	۴۳ ۱۴۰ ۳۲۰ ۵۴۰	۱۱۰
	۳۰۷ ۲۳۵/۵ ۲۰۷۵ ۱۸۳	۹۹ ۷۷/۵ ۶۵ ۵۹	۲۵۵ ۱۹/۵ ۱۶۵ ۱۵	۸/۵ ۶/۵ ۵/۵ ۵		۱۹۰ ۴۹۰ ۹۴۰	۱۲۵
۳۱۰ ۲۴۱/۵ ۲۰۴/۵ ۱۸۶	۱۲۴ ۹۶ ۸۰/۵ ۷۴	۴۰ ۳۱ ۲۶ ۲۳/۶	۱۰ ۸ ۶/۵ ۶			۱۴۰۰ ۵۰۰ ۱۱۰۰ ۲۰۰۰ ۲۹۰۰	۱۶۰

جدول ۴-۴: تعیین قطر نیوفلکس برای لوله‌های قائم تهویه

شبکه تهویه فاضلاب

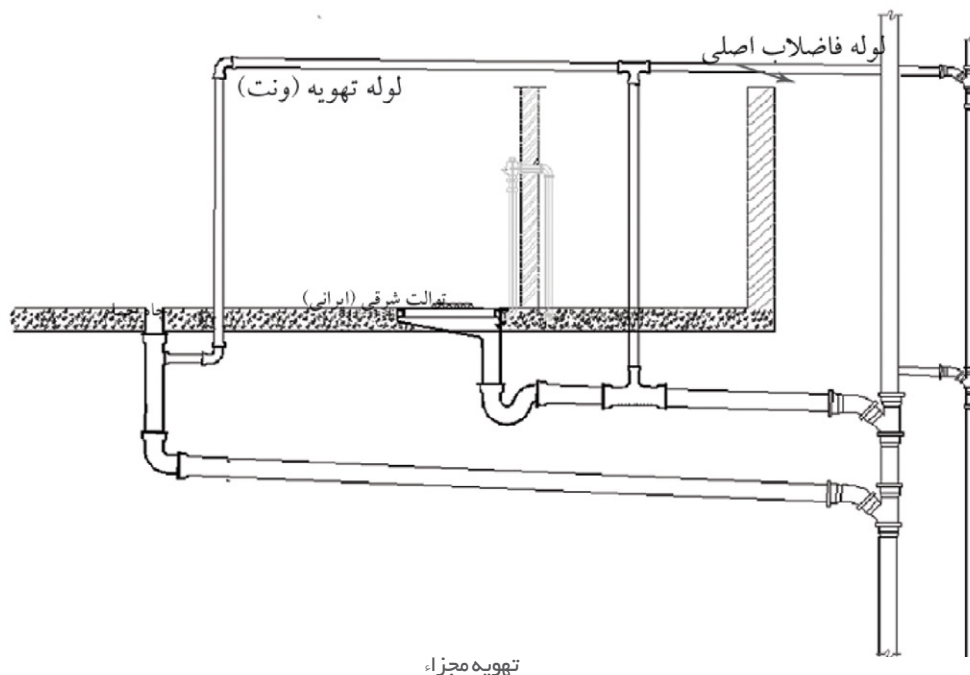
شبکه تهویه یکی از ارکان مهم لوله‌کشی فاضلاب است. قسمتی از لوله‌های فاضلاب نیز این نقش را بر عهده دارند، ولی طراحی لوله‌های تهویه جداگانه نیز در شبکه فاضلاب بسیار ضروری است. زیرا همزمان با جریان مواد دفع شده از فاضلاب به طرف شبکه تخلیه، گاز و بوی نامطبوع حاصل از فاضلاب در شبکه فاضلاب جمع شده و باید به نوعی تخلیه گردد.

تهویه شبکه لوله‌کشی قسمتی از تأسیسات فاضلاب را شامل می‌شود که فشار هوا را در لوله‌های فاضلاب در حدود فشار جو نگاه می‌دارد و این مشکلات اساسی را برطرف می‌کند:

- ۱- از بین رفتن آب‌بندی سیفون‌ها
- ۲- تأخیر در تخلیه فاضلاب
- ۳- خراب شدن مصالح لوله‌کشی فاضلاب
- ۴- گازهای نامطبوع موجود در شبکه فاضلاب

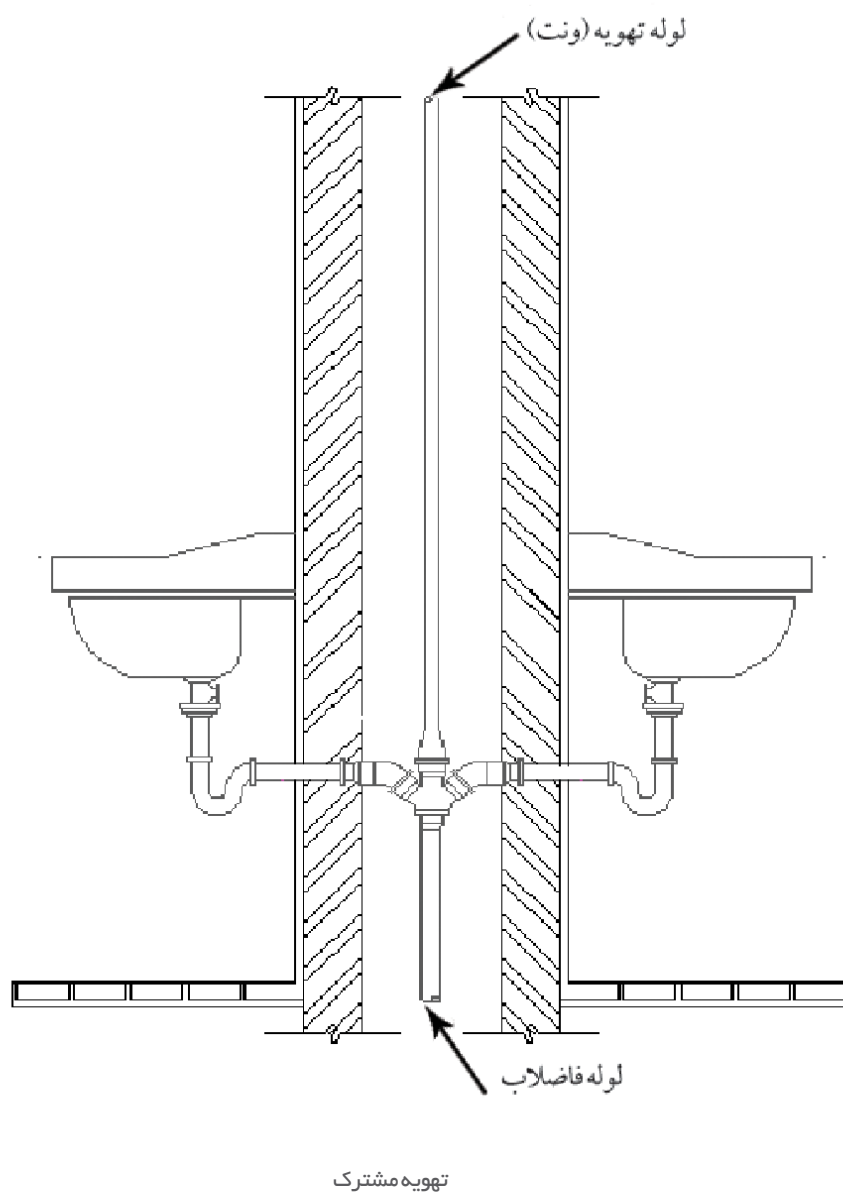
برای تهویه شبکه لوله‌کشی فاضلاب روشهای مختلفی وجود دارد. به‌طور کلی هدف این روشها، حفظ آب‌بندی سیفون‌ها در مقابل سیفوناژ و فشار مخالف لوله‌کشی در شبکه فاضلاب می‌باشد. این روش‌ها عبارتند از:

الف) تهویه مجزا: برای سرویس‌هایی که لوله تخلیه فاضلاب آنها در دیوار و یا کف اجرا می‌شود، می‌توان به‌صورت مجزا لوله تهویه را در نظر گرفت.

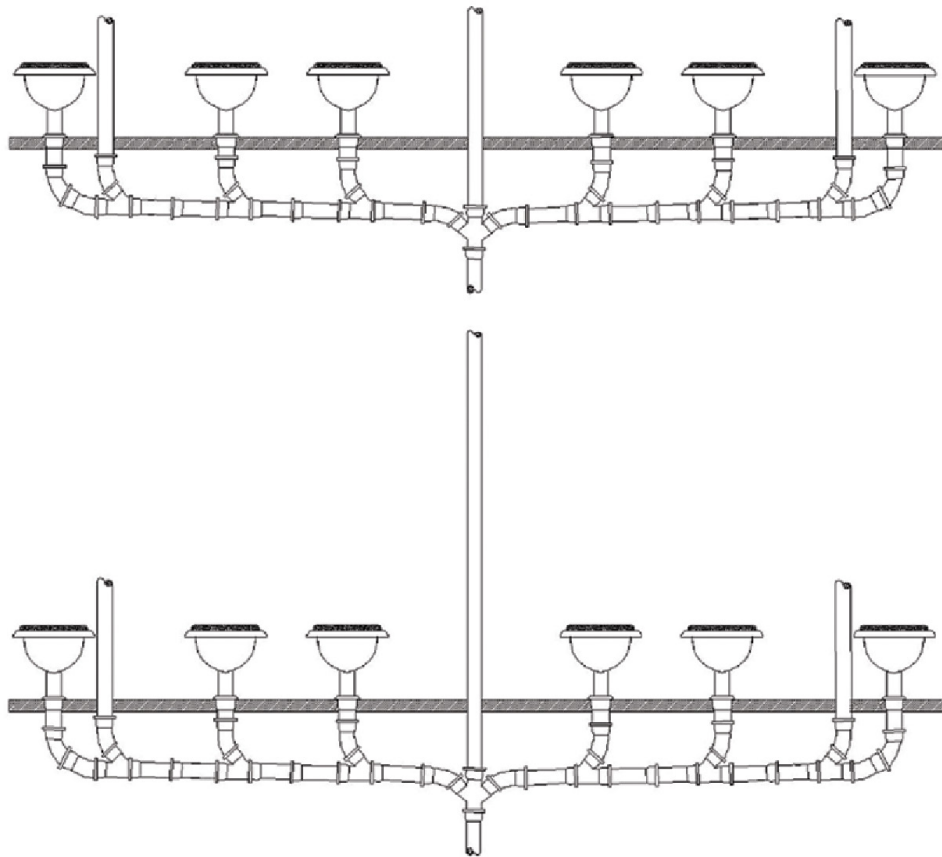


تهویه مجزا

ب) تهویه مشترک: در این روش می‌توان وسایل بهداشتی دیواری و زمینی را مشترکاً به یک لوله تهویه مشترک وصل کرد.

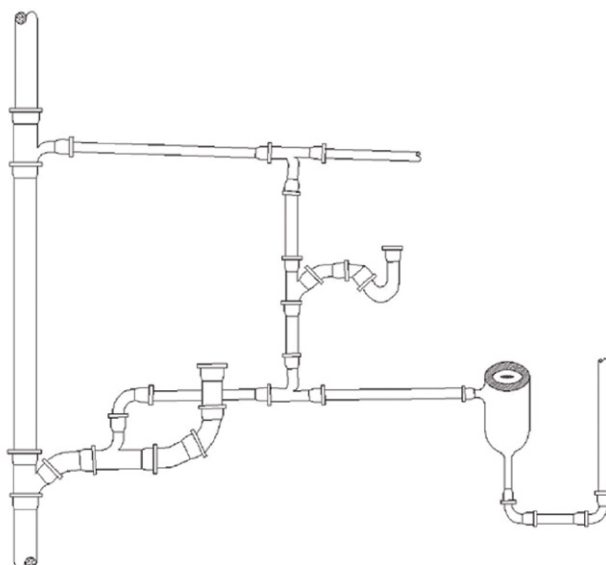


(ج) تهویه‌مداری: در این روش می‌توان به تناسب استقرار وسایل بهداشتی می‌توان چند سرویس مختلف را در یک مدار تهویه قرار داد.



تهویه مداری

(د) تهویه مرطوب: از این روش عموماً در مکانهای خاص و بیشتر در وسایل بهداشتی با فاضلاب سبک و تمیز استفاده می‌شود.



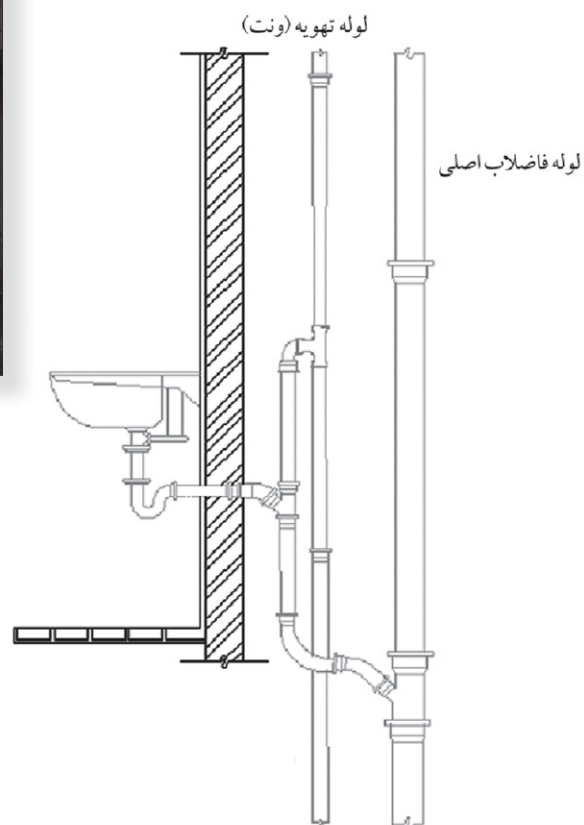
تهویه مرطوب یک سرویس کامل

بهترین حالت برای تهویه مطبوع این است که برای هر یک از لوازم بهداشتی یک لوله تهویه جداگانه نصب کرده و پس از آن لوله‌ها به یکدیگر متصل شوند. شایان ذکر است به دلیل مشکلات اجرایی و هزینه بالا، عموماً این روش امکان پذیر نبوده و معمولاً برای چند عدد لوازم بهداشتی از یک لوله هواکش به‌طور مشترک استفاده می‌شود.



تهویه مجزا

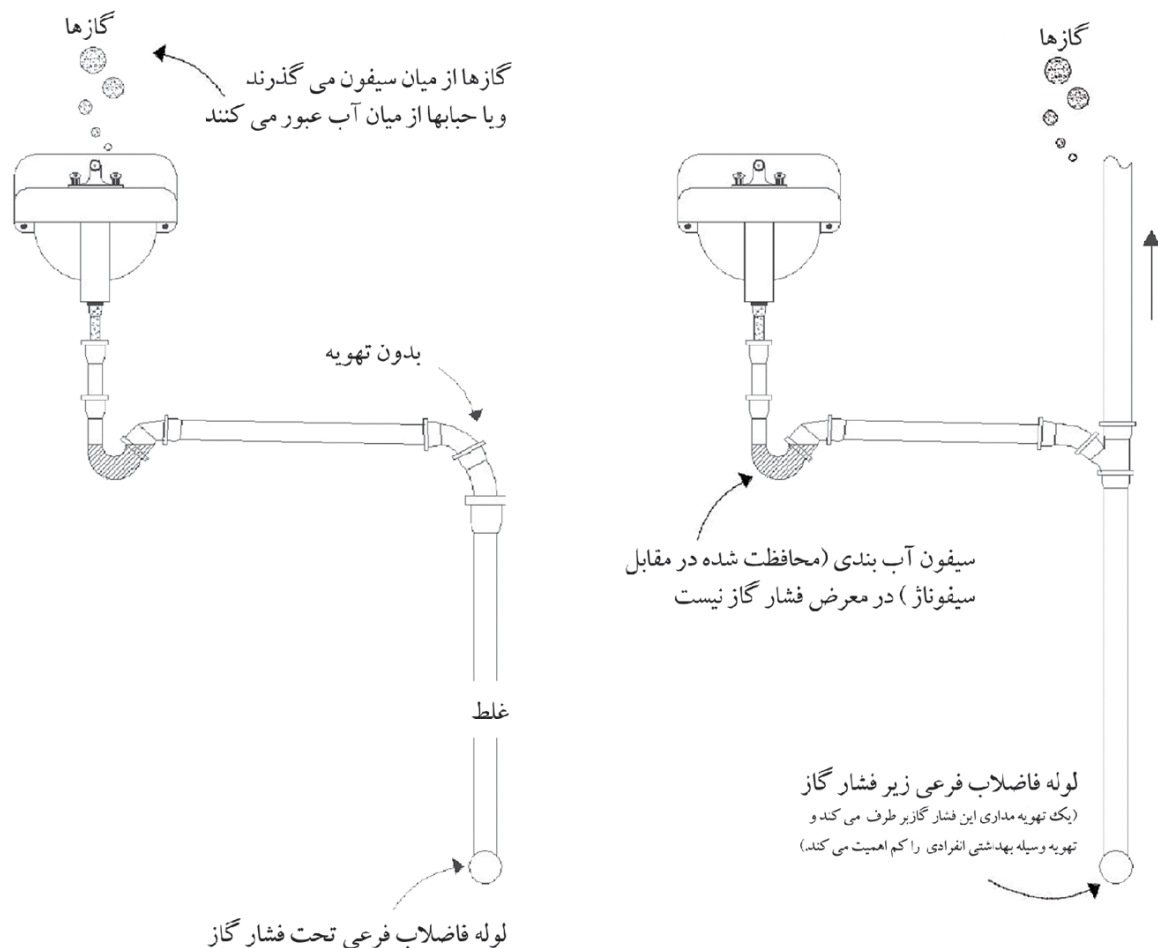
(دست شویی ها - آبخوری و غیره)



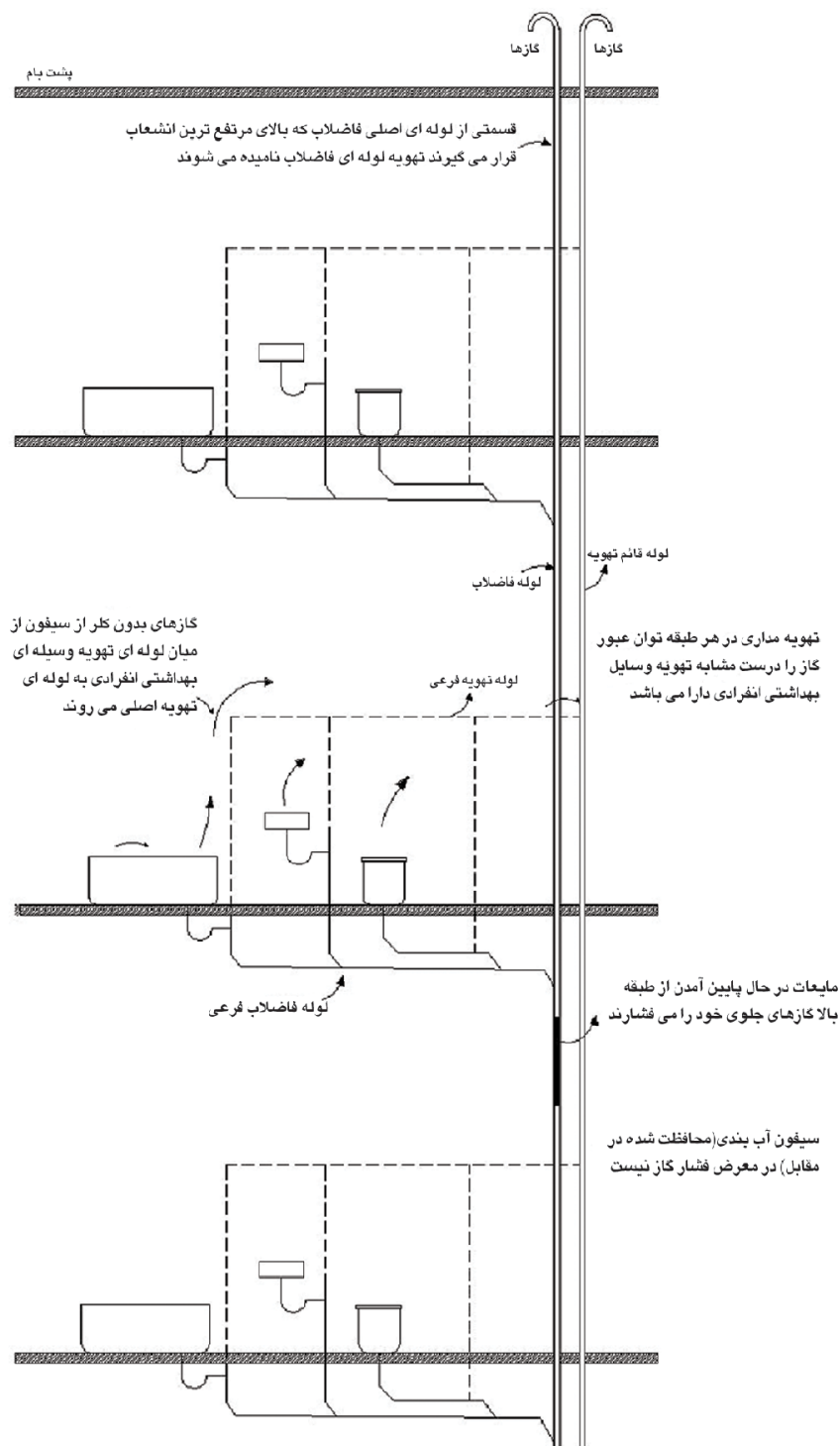
نکته مهم این است، برای شیب‌بندی لوله‌های تهویه اندازه مشخصی در نظر گرفته نمی‌شود، ولی می‌توان با توجه به اینکه داخل لوله‌های تهویه، تعریق به وجود می‌آید، برای تخلیه تقطیر بخار آب، شیب لوله تهویه را در تمام نقاط به طرف لوله فاضلاب در نظر گرفت.

تاخیر در تخلیه فاضلاب:

بر اثر تخلیه فاضلاب وسایل بهداشتی در لوله فاضلاب طی دو مرحله متوالی با فاصله زمانی کوتاه، چنانچه قبل از خروج کامل فاضلاب در پایان مرحله اول، تخلیه مرحله دوم شروع شود، هوای موجود در طول لوله فاضلاب که بین فاضلاب مرحله اول و دوم است، تحت فشار قرار می گیرد. افزایش فشار هوا در طول لوله های قائم نه تنها جریان فاضلاب را به تأخیر می اندازد، بلکه ظرفیت انشعاب را نیز کم می کند. در چنین شرایطی، شبکه لوله کشی فاضلاب نامتعادل است، زیرا فشار داخل لوله ها، بیش از فشار جو است و این تراکم هوا موجب کندی حرکت فاضلاب و در نتیجه ایجاد تأخیر در تخلیه فاضلاب وسایل بهداشتی می گردد.



در شبکه تخلیه فاضلاب، ممکن است خلأ ناقص (جزئی) تولید شود و ظرفیت تخلیه را کم کند. این در حالتی است که احتمالاً قسمت های فوقانی لوله فاضلاب گرفته باشد. این حالت را می توان به وضع لوله های قائم پر از آبی تشبیه کرد که مجرای فوقانی آن مسدود، ولی دهانه پایین آن باز باشد. ملاحظه می شود که فشار هوای بیرون از ریخته شدن آب این لوله جلوگیری می کند. این مشکلات اغلب در تأسیسات ساختمان های مرتفع پیش می آید. با نصب صحیح لوله هواکش و ارتباط قسمت های مختلف شبکه لوله کشی فاضلاب با فضای خارج ساختمان، مشکل تأخیر در تخلیه فاضلاب برطرف می شود.



نمایی از عبور گاز از لوله های تهویه

گازهای تحت فشار حاصل از عمل هیدرولیکی (تراکم بر اثر سقوط)

و یا بر اثر گرفتگی یک راه عبور از میان سیستم تهویه دارند و به اتاقها وارد نمی شوند.

شبکه جمع آوری آب باران

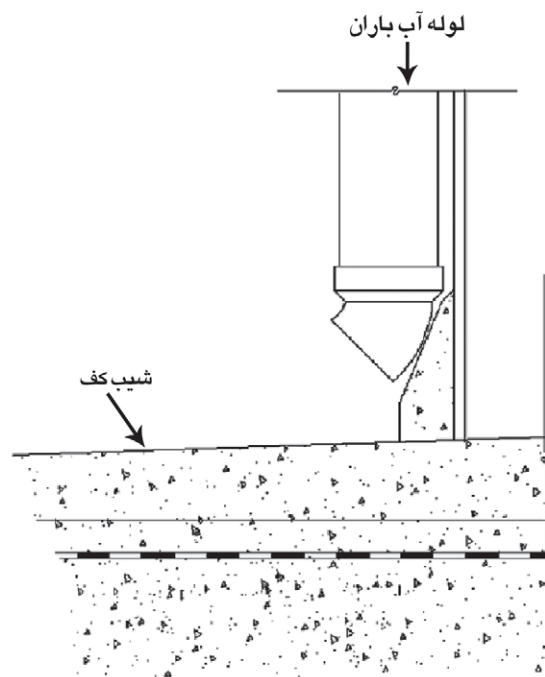
تمام آبهای حاصل از بارندگی و آبهای سطحی غیرقابل مصرف را با لوله‌های جداگانه‌ای به نام لوله آب باران جمع‌آوری و دفع می‌کنند. این آبها را معمولاً به داخل چاههای جداگانه، نهرها، رودخانه، دریاچه‌ها و یا مسیل‌های طبیعی هدایت می‌کنند. به‌طور کلی جمع‌آوری، هدایت و تخلیه آب باران به عوامل زیر بستگی دارد:

- ۱- شیب‌بندی بام.
- ۲- نوع بام از لحاظ تخت و یا شیب‌دار (شیروانی) بودن.
- ۳- دقت در تعیین اندازه مناسب آبروها و لوله‌های آب باران و اجرای صحیح و اصولی آنها.
- ۴- انتخاب نوع لوله مناسب برای روشهای توکار و یا روکار.
- ۵- جمع‌آوری و دفع آب باران همراه سایر آبهای سطحی با شبکه مستقل از فاضلاب تحت عنوان شبکه جمع‌آوری آبهای سطحی.

نحوه لوله‌کشی آب باران:

نحوه لوله‌کشی آب باران شبیه لوله‌کشی فاضلاب است با این تفاوت که رایزر اصلی آب باران در طبقات انشعاب ندارد، یعنی یک خط لوله عمودی به اندازه معین که بستگی به مساحت بام دارد، از بام تا زمین ادامه پیدا کرده و پس از نصب، دریچه بازدید عمودی و سیفون با زانوهای ۴۵ درجه به طرف محل دفع هدایت می‌شود.

نکته ای که باید دقت شود این است که آب باران هم به‌صورت توکار و هم به صورت روکار قابل انجام است. در ضمن در مناطق سردسیر باید دقت شود که برای جلوگیری از یخ زدن آب در اطراف کفخواب‌ها (آبروها)، شیب‌بندی بام به گونه‌ای باشد که آبروها در قسمت‌های آفتاب‌گیر بام قرار گیرند.



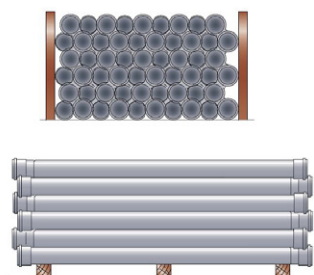
جزئیات اجرای لوله آب باران

فصل پنجم

اجرای سیستم فاضلاب با لوله های پوشفیت نیوفلکس

با توجه به حساسیت اجرای شبکه لوله کشی فاضلابی نیوفلکس، مجریان محترم باید قبل از اجرا به دو اصل مهم توجه نمایند:

۱- آماده سازی بستر کار، کارگاه و لوازم اجرای کار:



در اجرای لوله کشی فاضلاب با لوله های نیوفلکس پاکیزگی یک اصل مهم است، لذا قبل از اجرای لوله کشی باید بدنه اتصالات، لوله ها و اورینگ ها را بازدید نموده و محل قرار گرفتن اورینگ ها را با دستمال تمیز گردد. همچنین باید محیطی را برای کارگاه انتخاب نمود که تمیز، دور از گرد و غبار و نخاله ساختمانی باشد. فراهم کردن یک عدد میز کار بزرگ متناسب با محل کار، تعدادی دستمال پارچه ای تمیز و چند سطل آب قبل از اجرا

ضروری است. برای جلوگیری از آسیب دیدگی لوله ها و اتصالات، با توجه به میزان لوله، شاسی یا نبشی باید به روکش نرم پلاستیکی مجهز شود و نیز چند عدد سبد برای اتصالات تهیه گردد. استفاده از ابزار استاندارد شامل دو سایز لوله بر، لوله پخ کن و یا ابزار مخصوص که در فصل های قبلی به آن اشاره شده، لازم و ضروری است.

۲- رعایت نکات و توصیه های اجرایی در حین انجام کار:

اورینگ ها نقش بسیار مهمی در لوله کشی فاضلاب نیوفلکس دارند. برای اجرای صحیح لوله کشی، ابتدا بهتر است تمامی اورینگ ها را خارج نموده و لوله کشی به صورت بدون اورینگ انجام شود. بعد از اطمینان از اینکه دیگر احتیاج به کوتاه و بلند کردن لوله های فاضلابی نیست و اتصالات نیز دیگر تغییر نخواهند کرد، لوله ها و اتصالات را اورینگ انداخته و سپس در محل خود قرار دهیم. برای آنکه اورینگ ها از نظر آب بندی به درستی عمل کند، حتماً باید محور لوله و اتصالات کاملاً در یک امتداد قرار گیرند. در هنگام قرار گرفتن اورینگ در محل خود، لبه اورینگ باید به طرف پایین باشد. همچنین باید دقت کرد که اورینگ ها عاری از هر گونه آلودگی و خوردگی باشد. لازم است در ریچه بازدید به تعداد کافی و در محل های مناسب، مورد استفاده قرار گیرد. توصیه می شود که در مکان هایی که تغییر مسیر لوله کشی فاضلاب داریم، یک در ریچه بازدید نصب گردد تا در صورت گرفتگی در محل تغییر مسیر، به راحتی بتوان این گرفتگی را رفع نمود.

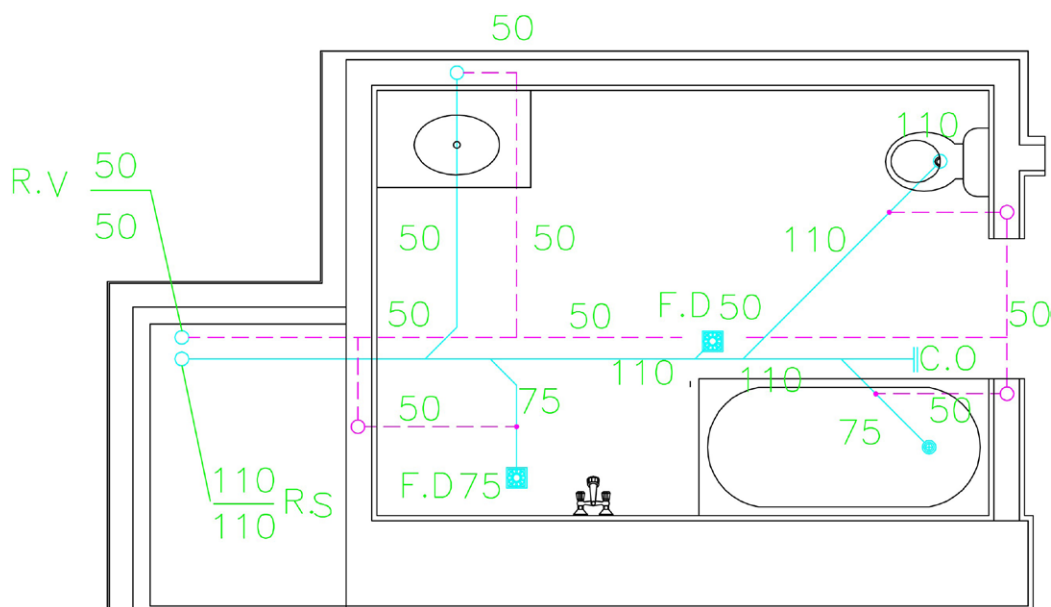
برای اجرای هرچه بهتر و صحیح تر شبکه لوله کشی فاضلاب، باید برای هر یک از تجهیزات، سرویس های بهداشتی و کفشورها، از سیفون های مناسب با عمق آب بندی مناسب استفاده شود. برای نصب سه راه ۸۷ درجه بر روی لوله قائم هواکش، حتماً این سه راه به صورت برعکس بر روی لوله قرار گیرد. مجریان محترم باید به این نکته مهم توجه داشته باشند که در اجرای شبکه لوله کشی فاضلاب، اگر فشار کم باشد، زانوی ۸۷ درجه به راحتی فاضلاب را عبور نمی دهد. برای روان تر شدن، نباید از این زانو جهت فاضلاب به تنهایی استفاده شود. برای این کار باید از دو عدد زانوی ۴۵ درجه استفاده کرد. از این طریق به راحتی سیال در داخل اتصالات هدایت شده و در آینده مشکلی از نظر گرفتگی داخل لوله فاضلاب پیش نخواهد آمد.

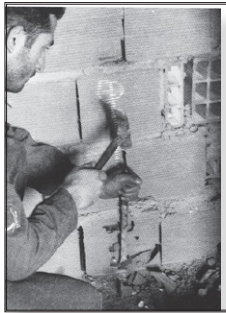
نکات اجرایی لوله کشی پوشفیت فاضلابی نیوفلکس

- اجرای همزمان لوله کشی آبرسانی و لوله کشی فاضلاب:
- لوله کشی اصلی آبرسانی و لوله خروجی فاضلاب ساختمان را در شرایط زیر می توان در یک کانال اجرا کرد:
 - (الف) سطح زیر لوله آبرسانی در سراسر مسیر، حداقل ۳۰ سانتی متر بالاتر از سطح روی لوله فاضلاب و بلندترین نقطه مسیر آن باشد.
 - (ب) لوله آبرسانی روی یک تکیه گاه محکم، که در یک طرف کانال مشترک ایجاد می شود، نصب گردد.
 - (ج) تعداد اتصالات لوله اصلی آبرسانی، حداقل ممکن باشد.
 - (د) جنس لوله فاضلاب و آبرسانی و اتصالات و طرز نصب آنها چنان باشد که در بدترین شرایط امکان خوردگی، لرزش ها، نشست زمین، بارهای خارجی و... مقاومت کافی داشته باشد و از نشست مواد موجود در فاضلاب جلوگیری شود.

- آب بندی لوله های ساختمان:
- نشست فاضلاب به داخل ساختمان و نفوذ آن در دیوارها و پی ها ساختمان موجبات تخریب اماکن مسکونی را فراهم می سازد. از این رو کلیه لوله کشی های ساختمان، اعم از آب، فاضلاب و حتی گاز با انواع مصالح انتخابی در مرحله لوله کشی کاملاً آب بندی می شود و قبل از شروع بهره برداری، به روشهای مناسب آزمایش شده و پس از رفع نشتی های احتمالی مورد استفاده قرار می گیرند.

- عملیات لوله کشی باید مطابق نقشه های تایید شده انجام شود:





- طبق نقشه، محل عبور لوله های عمودی و نیز افقی فاضلاب، هواکش و آب باران را مشخص می کنیم. سپس برای قرار دادن لوله های عمودی فاضلاب، محل مشخص شده را می شکافیم. پس از آن محل مشخص شده را برای عبور لوله هایی را که از کف عبور می کنند، با قلم و چکش یا دریل چکش مخصوص سوراخ می کنند.



- نصب لوله ها بسیار سریع و راحت بوده و آب بند کردن لوله ها توسط اورینگ صورت می گیرد.



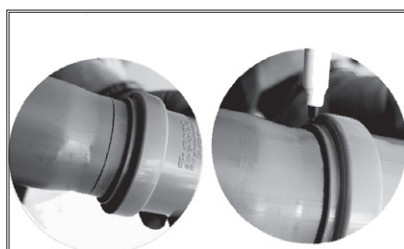
- باید دقت شود تا سر لوله و اتصال مورد نظر تمیز و عاری از هرگونه مواد اضافی باشد.



- باید سر لوله پخ زده شده را فقط با مواد روان کننده غیراسیدی و غیرشیمیایی و به طور یکنواخت آغشته کنید.

- سر لوله آماده شده را تا محکم شدن نهایی در داخل اتصال مورد نیاز فشار دهید.

- بعد از اطمینان از اینکه لوله تا انتها در داخل اتصال قرار گرفت با توجه به انبساط حرارتی و نشست ساختمان در لوله های عمودی و برای راحت شدن حرکت لوله ها، لوله را حدود یک سانتی متر به سمت بیرون بکشید. برای اطمینان از اینکه این فاصله حتماً رعایت شده است، می توان از یک قلم علامت گذاری شده استفاده کرد.





- لوله کشی فاضلاب باید در کوتاهترین مسیر و با کمترین پیچ و خم، موازی و یا عمود بر دیوارهای ساختمان انجام پذیرد.

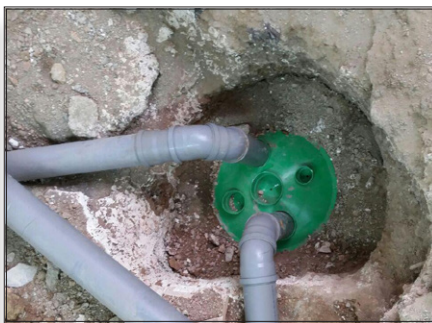


- تا حد امکان از مسیرهایی استفاده شود که هیچ گونه آسیبی به اسکلت ساختمان (از قبیل شکاف دادن، بریدن و...) وارد نشود.

- لوله کشی نباید در مسیرهایی که احتمال خطر شکستن و ضربه دیدن وجود دارد، صورت گیرد.
- در ساختمانهای مسکونی، لازم است در مسیرهای افقی از نصب لوله های آب و فاضلاب در کنار هم خودداری شود، زیرا بر اثر مرور زمان و در سالهایتمادی با از بین رفتن آب بندی لوله ها، احتمال تراوش و آلودگی آبهای آشامیدنی و بهداشتی وجود دارد. در صورت اجتناب ناپذیر بودن این امر (لوله کش باید فاصله مناسب در لوله کشی افقی فاضلاب را رعایت کند) چنانچه لوله کشی به موازات پی ساختمان و یا خارج از دیوارهای باربر انجام می شود، لوله ها باید حداقل ۱ متر از پی ساختمان و دیوار فاصله داشته باشند. و چنانچه لوله کشی پایین تر از پی ساختمان یا دیوارهای باربر اجرا می گردد، باید در خارج از شعاع ۴۵ پی ها قرار گیرد.

- برای مهار کردن لوله ها و اتصالات فاضلابی باید از روشهای اصولی و توصیه شده مانند استفاده از بست های ثابت و غیر ثابت و همچنین پشتیبان ها استفاده کرد. پشتیبان ها و بست ها باید تا حد ممکن به سقف نزدیک باشند. لوله های انشعاب فاضلاب را باید به فواصل کوتاه با بست نگه داشت تا از به اصطلاح فرو رفتن و شکم دادن پیشگیری شود. لوله های افقی را با فواصل ۰/۵ متری و با قلاب های محکم آهنی آویزان می کنند. روش صحیح بست این است که بست ها حتی الامکان به محل اتصال نزدیک باشد.

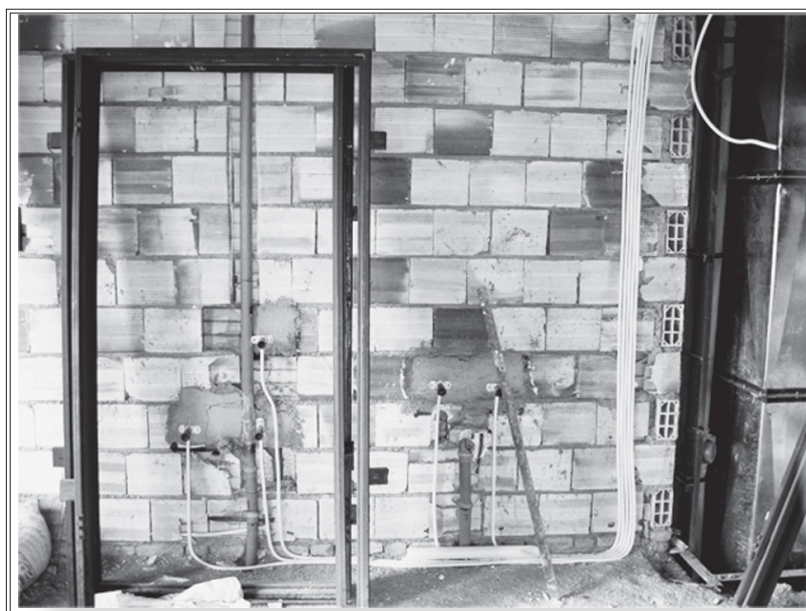
- لوله هایی که بین تیرهای اصلی کشیده می شود، باید با چوب های محکم و یا آویزهای قوی به وسیله میخ یا پیچ یا امثال آن به اسکلت ساختمان متصل گردند. باید توجه داشت که در اتصال لوله ها قسمت مادگی در جهت جریان قرار گیرد.



- لوله‌های افقی اگر به صورت زیرسقفی باشد و یا تحت پوشش سقف کاذب نصب می‌شود، باید در حداکثر ارتفاع ممکن سقف طبقه پائین اجرا شوند. طول افقی لوله فاضلاب نباید از حدود ۱۰ متر بیشتر گردد.

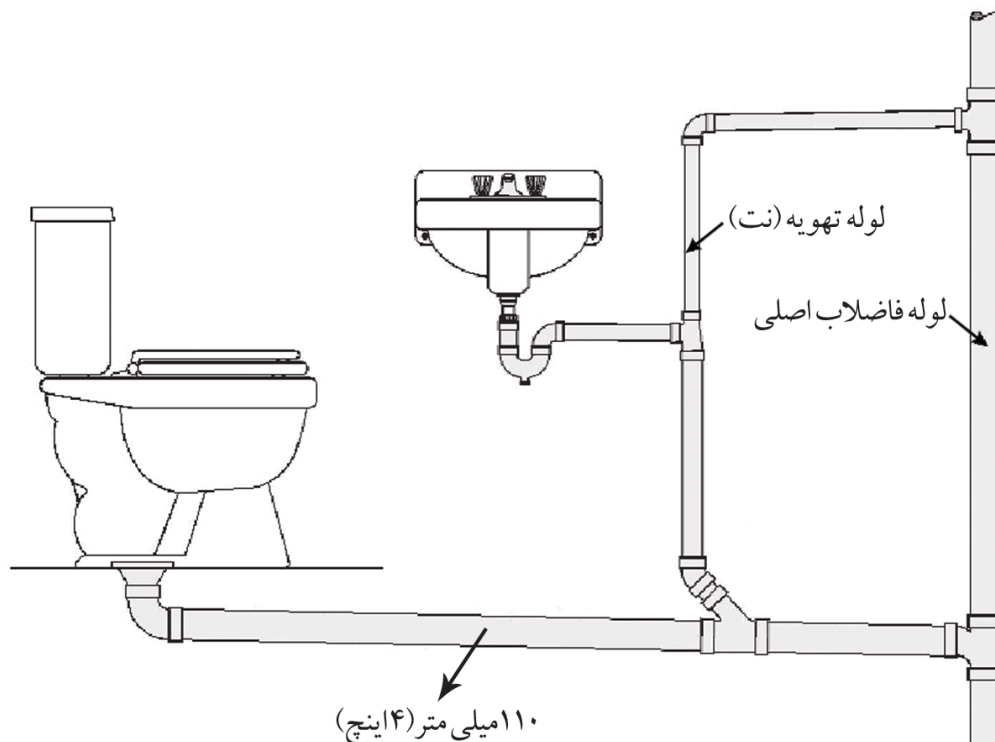


- مجری قبل از شروع کار موظف به کنترل کلیه موارد از جمله عدم تداخل لوله‌کشی‌های مختلف، سرگیر نبودن لوله‌ها و عدم جلوگیری از باز شدن کامل درها و پنجره‌ها می‌باشد.

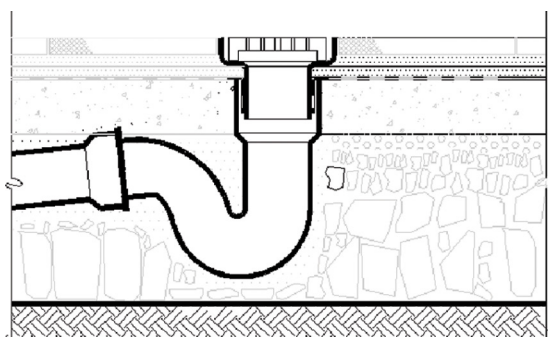


- از اجرای لوله کشی در بالای دستگاههای برقی خودداری شود. (اگر بناچار لوله کشی صورت گرفت، از قطره گیر در زیر لوله ها استفاده شود).

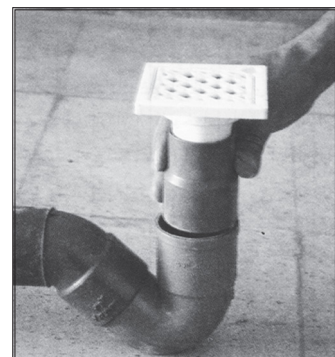
- حداقل قطر لوله های فاضلاب ۲ اینچ یا ۵۰ میلیمتر در نظر گرفته می شود، حتی اگر قطر لوله سیفون واحد بهداشتی مربوطه کمتر از ۲ اینچ گردد، با نصب تبدیل قطر واحد بهداشتی به ۲ اینچ تغییر یافته و لوله کشی اجرا می گردد. همچنین قطر لوله فاضلاب توالت ایرانی و فرنگی، ۴ اینچ یا ۱۱۰ میلیمتر است حتی اگر در جدول محاسباتی عدد کمتری محاسبه شده باشد.



- برای رعایت اصول بهداشتی و جلوگیری از نفوذ گازهای حاصل از فاضلاب ها به داخل ساختمان، برای کلیه وسایل بهداشتی و کفشورها، سیفون مناسب پیش بینی و نصب می گردد.



جزئیات آبرو کف همکف



کف تمام شده

- از وصل نمودن لوله‌های آب باران و لوله‌های فاضلاب بهداشتی به یکدیگر باید خودداری شود.

- لوله‌های فاضلاب، هواکش و آب باران بالا رونده در رایزرها که در نقشه مشخص شده را با توجه به قطر آن‌ها در داخل کانال (داکت)، از پایین‌ترین طبقه به بالا مطابق شکل نصب می‌کنند.



- در نصب رایزرها، سه راه‌های مربوط به لوله‌های افقی هر طبقه در نظر گرفته می‌شود. همچنین دریچه بازدید روی لوله‌های عمودی مربوط به هر طبقه نیز باید پیش‌بینی شود.



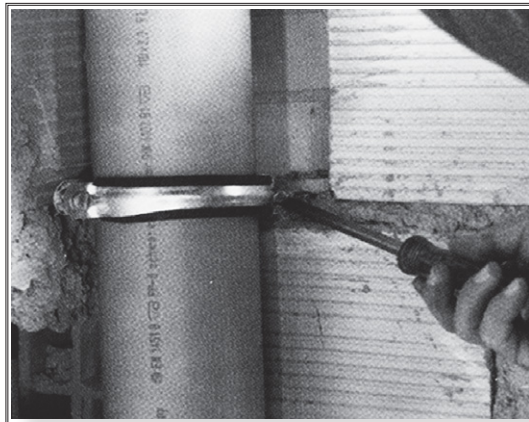
- لوله‌های فاضلاب، هواکش و آب باران عمودی اصلی را با پیش‌بینی سه راه‌های انشعابی به سرویس‌های بهداشتی طبقات و دریچه‌های بازدید در داخل کانال، به سمت پشت بام، ادامه می‌دهند.



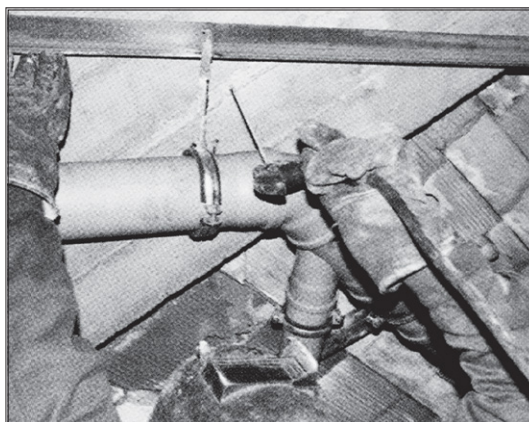
- رایزر هواکش فاضلاب را مطابق با شکل زیر، به صورت شیب دار با بالا و پایین رایزر فاضلاب متصل می کنند.



- برای ثابت نگه داشتن یا مهار کردن لوله های عمودی بالا رونده در محل خود، آن ها را با استفاده از پیچ و رول پلاک و بست دو طرفه مطابق با شکل و با رعایت لازم بست ها از یکدیگر، روی دیوار نصب می کنند. در نصب لوله های قائم، از دو نوع بست ثابت و بست غیر ثابت استفاده می شود.



- پس از اتصال لوله های فرعی و افقی در زیر سقف یا داخل سقف کاذب به لوله های اصلی، برای مهار کردن آنها و رعایت شیب مناسب، لوله ها را با بست های دنباله دار به پل های فلزی (تیر آهن) یا نبشی های از قبل تعبیه شده بوسیله دستگاه جوش، جوش می دهند.



- برای ثابت نگه داشتن (مهار کردن) و رعایت شیب مناسب، لوله های افقی را با فواصل مشخص و مناسب بوسیله بست های ساخته شده از قبیل نبشی یا میل گرد، به پل های فلزی و یا مصالح ساختمانی متصل می کنند.



ضمن اینکه فاصله بین بست ها را بایستی بر اساس جدول زیر مشخص نمود.

قطر خارجی لوله (میلیمتر)	لوله کشی افقی (متر)	لوله کشی عمودی (متر)
۵۰	۰/۵	۱/۵
۶۳	۰/۸	۲
۹۰	۰/۹	۲
۱۱۰	۱/۱	۲
۱۲۵	۱/۲۵	۲
۱۶۰	۱/۶	۲

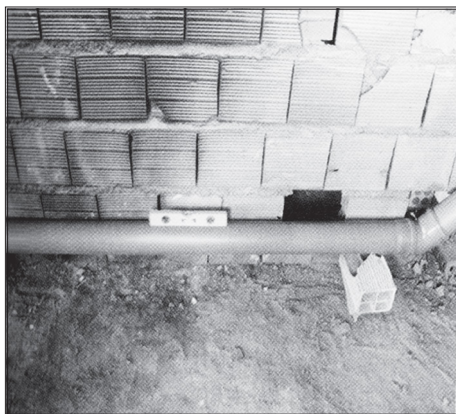
- لوله های فرعی افقی، فاضلاب طبقات را به محل سرویس های بهداشتی در محل خود می دهند.



- با قرار دادن یک دریچه بازدید در ارتفاعی مناسب در روی لوله رایزر فاضلاب و نصب دو عدد زانوی ۴۵ درجه با فاصله لازم را در پایین ترین نقطه، لوله افقی فاضلاب را به محل تخلیه هدایت می کنند.



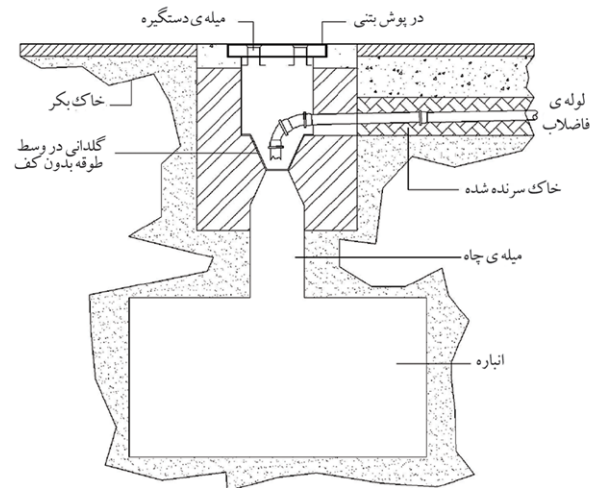
- با قرار دادن تراز بر روی لوله افقی اصلی و گذاردن تکیه گاههایی به زیر آن، شیب لوله را تنظیم می کنند و حتی می توان از شابلون شیب بندی یا شیلنگ تراز استفاده نمود



- لوله افقی اصلی را تا گلدانی، با رعایت شیب مناسب ادامه می دهند. همچنین اتصال دو عدد زانویی ۴۵ درجه به لوله افقی اصلی، انتقال فاضلاب لوله های افقی را به دهانه چاه تسهیل می کنند.



- در صورتی که فاضلاب ساختمان در داخل چاه تخلیه شود و چاه در محل مناسب حفر شده باشد، برای پوشاندن دهانه چاه، اتصال لوله های فاضلاب به چاه و جلوگیری از ریزش دیوار بر روی چاه، قطعه ای به نام گلدانی قرار می دهند. لازم بذکر است قبل از قرار گیری گلدان دهانه چاه را توسط طوقه چینی جمع می کنند.

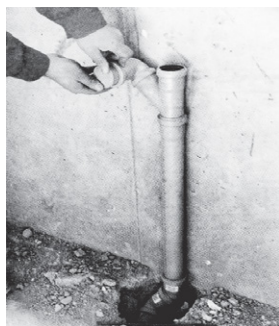


- با اتصال یک لوله کوتاه به سر زانویی ۴۵ درجه، لوله افقی فاضلاب را بر دهانه چاه عمود قرار می دهند.



- دهانه داخلی لوله های فاضلاب، واقع در کف سرویس های بهداشتی، را برای آزمایش عدم نشت آب از محل های اتصال و برای جلوگیری از ریزش مصالح ساختمانی به داخل لوله های فاضلابی، (در موقع نازک کاری، کاشی کاری، سرامیک کاری و یا سنگ کاری) بوسیله درپوش مناسب مسدود می کنند.

- دهانه داخلی لوله های فاضلاب سرویس های بهداشتی را که بر روی دیوارهای عمودی قرار گرفته اند ، بوسیله درپوش مسدود می کنند.



- دهانه داخلی دریچه های بازدید نصب شده در انتهای لوله های فرعی افقی را نیز بوسیله درپوش یا دریچه بازدید انتهایی مسدود می کنند.



- درانتهای نقطه هر لوله افقی فاضلاب و در هر کجا که لوله های افقی با زاویه های بزرگتر از ۴۵ درجه تغییر جهت داشته باشند، باید دریچه بازدید انتهایی استفاده شود.



- در پایین ترین قسمت لوله عمودی فاضلاب نصب دریچه بازدید نصب گردد.



روش استفاده از دستگاه برش لوله های پوشفیت نیوفلکس

۱- دستگاه را مطابق شکل زیر بر روی زمین قرار می دهیم.



۲- با توجه به لوله مورد استفاده، قالب مورد نظر را انتخاب و روی فک ثابت و متحرک دستگاه نصب می کنیم.
برای سایز ۱۲۵ میلیمتر نیاز به استفاده از قالب نیست.

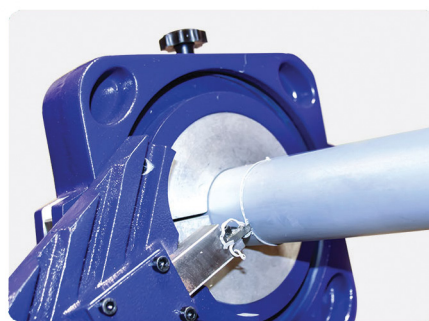


۳- پس از اطمینان از آماده بودن و مونتاژ قالب ها، لوله را جهت برش روی قالب قرار می دهیم.

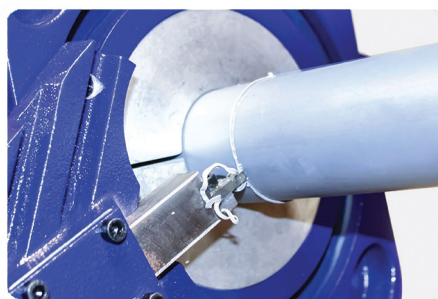
۴- با قرار دادن فک متحرک روی فک ثابت، قفل کننده فک در محل خود، قرار داده می شود. حال دستگاه آماده برش می باشد.



۵- با چرخش دستگاه در جهت عقربه های ساعت، تیغه به سمت لوله حرکت کرده و لوله را برش می دهد. پس از آن اهرم تیغه برش را چرخانده تا تیغه برش به قسمت زاویه خودش برسد و با چرخاندن دسته تیغه در جهت عقربه های ساعت، یک پخ ۴۵ درجه بر روی لوله ایجاد می کند. نکته لازم بذکر آن است که اگر تیغه برش را خلاف جهت عقربه های ساعت بچرخانیم، برش انجام می شود ولی پخ لوله را با توجه به زاویه برش انجام نمی دهد.



نکته مهم: برای کوتاه کردن لوله استفاده از ابزار آلاتی مانند اره، چاقو و ... مجاز نمی باشد.



روش استفاده از دستگاه تست سیستم فاضلاب (استاپر)

ابتدا دستگاه را همانطور که در شکل می بینید در دست گرفته و روبروی دریچه بازدید مورد نظر قرار می دهیم .



سپس استاپر را به صورتی که لاستیک آن به لبهای دریچه برخورد نکند و باعث خرابی آن نشود، داخل می نمائیم. دقت شود دستگاه بصورت ۹۰ درجه قرار گیرد.



اکنون دستگاه آماده کار می باشد ولی باید دقت نمائید که نگهدارنده، لبه دریچه بازدید باشد.



تلمبه باد را همانطور که در شکل می بینید به سر والو متصل نمایید.





قسمت پایین تلمبه را گرفته و با دست دیگر شروع به تلمبه زدن می نمائیم.



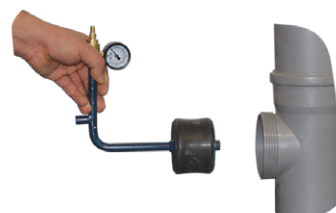
همزمان با عملیات تلمبه زدن باید مراقب باشیم فشار از مقدار مجاز بیشتر نشود.

لوله سایز ۱۶۰ میلیمتر	لوله سایز ۱۲۵ میلیمتر	لوله سایز ۱۱۰ میلیمتر
۱/۷ - ۲ Bar	۱/۴ - ۱/۷ Bar	۱/۲ - ۱/۴ Bar

پس از رسیدن فشار به میزان مورد نیاز، دسته سری تلمبه را از قسمت انتهایی دستگاه خارج می نمائیم.



جهت بیرون آوردن دستگاه از داخل لوله، باد لاستیک را خالی می نمائیم و طبق شکل بیرون می آوریم.



در هنگام استفاده از دستگاه، توجه به نکات زیر ضروری است:

- ۱- به منظور اطمینان از سالم ماندن دستگاه، در خارج از لوله، پیشنهاد می گردد دستگاه بیش از مقدار اعلام شده باد نشود.
- ۲- از زدن ضربه و دستکاری سر والو خودداری شود.
- ۳- بعد از قرار گرفتن دستگاه در داخل شبکه، از بالا بردن بیش از فشار اعلام شده جداً خودداری فرمائید.
- ۴- این دستگاه جهت استفاده از لوله های نیوفلکس گروه صنایع گیتی پسند طراحی شده و استفاده از آن جهت لوله های دیگر پیشنهاد نمی گردد.

مشکلات احتمالی	راه حل های آن
تلمبه به دستگاه وصل شده ولی باد داخل دستگاه نمی شود	۱- خرابی سر والو که باید تعویض شود ۲- سوراخ بودن لاستیک و خرابی آن که باید تعویض گردد
تلمبه به دستگاه وصل شده ولی نشتی باد داشته ایم	۱- خرابی سر والو که باید تعویض شود ۲- سوراخ بودن لاستیک و خرابی آن که باید تعویض گردد
دستگاه باد می شود ولی نشان دهنده روی نقطه صفر است	خرابی نشان دهنده فشار که باید دستگاه به نمایندگی گروه صنایع گیتی پسند جهت رفع عیب ارجاع داده شود
مشاهده نشت باد که از قسمت لاستیک باشد	تعویض لاستیک یدک انجام شود
خالی شدن باد استاپر	خرابی یا شل شدن شیر یک طرفه والو

دستور العمل تست لوله‌های پوشفیت فاضلابی نیوفلکس:

تست لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان، باید طبق الزامات مندرج در مقررات ملی ساختمان انجام شود. آزمایش مقدماتی را پیش از نصب لوازم بهداشتی و تست نهایی را باید پس از نصب لوازم بهداشتی انجام داد. به هنگام تست، همه اجزای لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان باید آشکار و قابل بررسی باشد. هیچ یک از اجزای لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان، نباید با رنگ یا اجزای ساختمان پوشیده شود. در قدیم برای تست لوله‌کشی فاضلاب، از هوا و یا دود استفاده می‌شد، ولی امروزه برای انجام این کار طبق مقررات ملی ساختمان، (مبحث ۱۶)، استفاده از دود مجاز نبوده و باید از آب برای تست استفاده نمود. تست آب بندی لوله‌های نیوفلکس بوسیله دستگاه استایپر، بخصوص در سایزهای ۱۱۰ تا ۱۶۰ انجام می‌شود.

تست مقدماتی:

این تست ممکن است قسمت به قسمت و یا در صورتی که مصالح لوله‌کشی و اتصالات در برابر فشار ارتفاع (استاتیک) ساختمان مقاوم باشد، به‌طور یکجا برای کلیه شبکه لوله‌کشی انجام شود. در حالتی که کلیه شبکه لوله‌کشی به‌طور یکجا با آب تست شود، باید همه دهانه‌های باز شبکه لوله‌کشی، جز بالاترین دهانه باز آن، به‌طور موقت بسته و تمام لوله‌ها پر از آب شود. پس از ۱۵ دقیقه باید تمام قطعات و اتصالات مورد بررسی قرار گیرد و نشت آب مشاهده نگردد. در صورت مشاهده نشت آب، باید قطعه معیوب و یا اتصال ضعیف ترمیم و یا تعویض شود و آزمایش با آب تکرار شود، در این حالت آزمایش شبکه لوله‌کشی فاضلاب و هواکش ممکن است با هم انجام گیرد.

در حالتی که شبکه لوله‌کشی قسمت به قسمت تست شود، باید با استفاده از دریچه‌های بازدید و دسترسی که روی لوله‌های فاضلابی قائم پیش‌بینی شده‌اند، ساختمان در ارتفاع به چند دسته تقسیم شود و آزمایش با آب در هر منطقه به‌طور جداگانه صورت گیرد. در هر منطقه جز بالاترین (۳ متر)، فشار تست با آب نباید از ۳ متر ستون آب کمتر باشد و هیچ یک از قطعات یا اتصالات نباید در معرض فشاری کمتر از ۳ متر قرار گیرد. پس از ۱۵ دقیقه باید همه قطعات و اتصالات مورد بازرسی قرار گیرد و نشت آب مشاهده نشود. در صورت مشاهده نشت باید قطعه معیوب یا اتصال ضعیف ترمیم و تعویض شود و تست با آب تکرار شود. در این حالت تست شبکه لوله‌کشی فاضلاب باید جدا از شبکه لوله‌کشی تهویه انجام گیرد.

تست نهایی:

تست نهایی باید پس از نصب همه لوازم بهداشتی و قبل از آنکه روی لوله و اتصالات پوشانده شود و کامل شدن سیستم لوله‌کشی فاضلاب و شبکه لوله‌کشی تهویه انجام شود. در این مرحله باید انتهای لوله اصلی که فاضلاب را از ساختمان به خارج، یا به نقطه ورودی به دستگاه تصفیه فاضلاب در داخل ساختمان هدایت می‌کند و نیز انتهای لوله‌های تهویه مسدود شود. باید فشار آزمایش ۲۵ میلی لیتر ستون آب و مدت آن ۱۵ دقیقه باشد. ضمن اینکه در این مدت نباید فشار سنج هیچ کاهش فشاری نشان دهد. در صورت مشاهده نشت باید قطعه معیوب و یا اتصال ضعیف ترمیم و یا تعویض شود و تست با آب تکرار گردد.

اصول نگهداری و مراقبت از لوله های پوشفیت فاضلابی نیوفلکس

- برای نگهداری از لوله های نیوفلکس به یک انبار مناسب در نزدیکی و یا در محل کارگاه، نیاز است. ضمن اینکه انبار باید دارای سطح صاف و مسطح باشد که امکان ایجاد هرگونه آسیب و خط و خش را از بین ببرد.



- نور خورشید عمر لوله های پلی پرویلن را به شدت کاهش می دهد، بدین جهت این لوله ها باید در معرض نور قرار نگیرند.



- ترتیب قرارگیری لوله ها در انبار بسیار مهم است. ضمن اینکه باید از برخورد هرگونه جسم تیز و برنده با سطح لوله ها جداً خودداری شود.



گروه صنایع گیتی پسند
SGP

NF/B/11P95

ضمائم نامہ

بر اساس این ضوابط نامه اوله و اتصالات نیوفلکس تولیدی شرکت فروش توین اتصال پردیس گسترش که مطابق با استاندارد DIN ۱۴۵۱ براساس می شود، طبق قرارداد شماره ۰۹/۰۱۰۹۸۹۱۱/۱۱۰۹۸۵۲۳۸۵۸۱۱ از تاریخ فروش به مدت ۵ سال تحت پوشش بیمه مسئولیت و بیمه تضمین کیفیت محصول نزد شرکت سهیلی بیمه ایران بوده و پرداخت خسارت احتمالی مطابق شرایط قرارداد پس از انجام کارشناسی و احراز عدم کیفیت محصول با تعهدات زیر جبران خواهد شد:

2.

الف - معهد بیمه‌گر برای اصلاح و تنویر اولاد و انتشارات سیب دیده، حاکمتر تا قیمت فروش محصول در هر قرارداد فروش (فاکتور خرید اولیه) می باشد.

ب- تعهد بیمه‌گر برای جبران خسارت مسئولیت بیمه‌گذار (خسارات مستقیم به غیر از لوله و اتصالات) ناشی از عملکرد نامطلوب محصول در هر حادثه مبلغ حداکثر ده میلیون ریال باشد.

انجام تعهدات بیمه‌گر مشروط به رعایت موارد زیر است :

1- تکمیل مشخصات زیر شامل :

نام خریدار :
آدرس محل نصب :

تاریخ نصب و تست اولیه :

۲- در صورت عدم درج مبلغ خرید و مشخصات خریدار به شرح فوق در قسمتهای مشخص شده این ضوابط نامه فاقد اعتبار

۳- ارسال نسخه تکمیل شده مخصوص شرکت سهامی بیمه ایران از طریق پست پیشتاز حداکثر ظرف مدت ۴۵ روز از تاریخ

تعمیم و تست به درس: اصفهان، ابتدای خنیاں شرکت سهامی بیمه ایران،
کد پستی: ۸۱۴۴۶۱۵۴۵۱، توسط نماینده فروش نیوفاکس (دبئی است) رسید پستی می بایست نزد خریدار محفوظ بماند.

تذکرات :
الف) در صورت عدم ارسال نسخه فوق الذکر، بیمه‌گر و بیمه‌گذار هیچ مسئولیتی برای جبران خسارت احتمالی نخواهد داشت

(انتخاب ضمانت نامه مربوط به ارسال آن در مهلت مقرر می باشد)

شهر مراجعه و همکاری لازم را جهت بازدید از حصار و انجام امور کارشناسی (تایید اعتبار ضمانتنامه و استعلام) بعمل آورد. (ج) در پروژه های انبوه سازی به ازاء هر واحد مسکونی باید یک ضمانت نامه صادر شود.

(د) جبران خسارهای ناشی از نصب غلط به عهده بیمه‌گر و بیمه‌گذار نمی‌باشد.

ضمائم نامه فاقد اعتبار می باشد.

اقدام نموده پس از تایید کارفرما نسبت به صدور ضمانت نامه اقدام و در اختیار کارفرما و مشتری قرار دهد.

مهر و انوشاه
فرد گشت سبزه ای همه ایران را:

مهر و انوشاه
فرد گشت سبزه ای همه ایران را:

مهر و انوشاه
فرد گشت سبزه ای همه ایران را:

استقامت او له گڼې راړسې ازت فشار، يا پېژندنه صېب و يقيني مطلق، يا پندور حالت پست مضبوطي ته وړ نه شي.

این گواهی تنها برای فروش محصول در سال ۹۶ اعتبار دارد

نیوفلکس NF/B/۱۱۲۹۶

شماره قرارداد: ۱۳۹۵/۲۸۵۵/۱۱۱۰/۹۹۸۹/۱۰/۰۹

نام خریدار:

آدرس محل نصب:

ملغ خرتبه:

تاریخ نصب و تست اولیه:

مهتر و امضاء فروشگاه:

نصب کننده:

مهتر و امضاء نصب کننده:

نسخه مخصوص شرکت بیمه

نسخه مخصوص شرکت بیمه

شماره قرارداد: ۱۳۹۵/۳۸۵۵/۱/۱۱۰/۹۹۸۹/۱۰/۰۹
نام خریدار: [Blank]
آدرس محل نصب: [Blank]
مبلغ خرید: [Blank]
تاریخ نصب و تست اولیه: [Blank]
مهر و امضاء فروشگاه: [Blank]
نصب کننده: [Blank]
مهر و امضاء نصب کننده: [Blank]

نسخه مخصوص شرکت نوین اتصال پردیس گسترش

این گواهی تنها برای فروش محصول در سال ۹۶ اعتبار دارد

نیوفلکس NF/B/۱۱۲۹۶

شماره قرارداد: ۱۳۹۵/۳۸۵۵/۱/۱۱۰/۹۹۸۸/۱۰/۰۹

نام خریدار:

آدرس محل نصب:

مبلغ خرید:

تاریخ نصب و تست اولیه:

مهر و امضاء فروشنده:

نصب کننده:

مهر و امضاء نصب کننده:

نسخه مخصوص فروشنده

نسخه مخصوص فروشگاه

ایجابیان به عنوان ناظر کارفرما به عنوان
محرر گواهی می نمایم تست فشار سیستم اولیه کمی نیوفلکس مطابق ضوابط شرکت نوبین
انجام پذیرد بدون عیب و نقص انجام و تحویل شده است.

- تست سیستم اولیه کشی یکی از موارد مهم پس از نصب کامل است تا شما تا صحت ارتباط اولیه و اتصال اعلامین حاصل نمید.
- با توجه به ساختار هلی نوبلکس و فشار آنها در مقابل شرایط تست و تأثیری که اختلاف دمای محیط و آب ممکن است روی نتایج تست داشته باشد، انجام این تست مطابق شرایط اعلام شده، اعلامین شما را نسبت به نصب صحیح کامل سیستم اولیه کشی دو چندان می نماید.

انجام تست باید طبق دستور العمل انجام شود و تأیید آن توسط ناظر یا کارفرما صورت گیرد. هنگام تست باید همه اجزای لوله کسی فاضلاب در ساختمان آشکار و قابل بررسی باشد.

- پیش از انجام تست و تأیید اولیه کسی، هیچ یک از اجزای اولیه کسی، فاش‌فلاش بهداشتی ساختن، نباید از مصالح ساختمانی دیگر پوشیده شود.
- برای تست می‌توان از آب و آه استفاده کرد. توصیه می‌شود این کار با آب انجام نپذیرد، همچنین بکار بردن دود برای تست مجاز نیست.
- دقت نمائید آری که برای تست استفاده می‌کنید مهمی محیط باشد و سعی نمائید حتی امکان تست در شرایط دمایی ثابت انجام گیرد.
- آماده سازی و اجرای آزمایش:
 - از محرم بودن تمامی اتصالات و بسته بودن کلیه دروش ها و دریچه های بازدید، اطمینان حاصل نمائید.
 - تمام لوله های سیستم را با آب تمیز کاملاً پر نمائید.

تست مدار لوله کشی فاضلاب ، ممکن است طبقه به طبقه و یا بطور یکجا برای کلیه شبکه لوله کشی انجام شود:

- فاضلاب جدا از شبکه اولیه کشی هواکش (تپه‌ویه) انجام گیرد.
- هیچ یک از قطعات و یا اتصالات نباید در معرض فشاری کمتر از ۳ متر قرار گیرد.
- (ب) پس از ۱۵ دقیقه، باید همه قطعات و اتصالات ها مورد بازرسی قرار گیرد و هیچ گونه نشتی از آن مشاهده نشود.
- در صورت مشاهده نشت باید قطعه معیوب یا اتصال ترمیم و تعویض شود و آزمایش با آب تکرار شود.

- در طول مدت تست، سیستم اولیه کنشی نیوفلکس مورد بازآرید قرار گیرد تا از عدم وجود نشتی در سیستم، اطمینان حاصل گردد.
- در فصل سرما پس از تست، با تخلیه کامل آب مدار، از ریخ زنگی آب دورن سیستم جلوگیری شود.
- در صورت تغییر در سیستم اولیه کنشی نیوفلکس، باید تست مجدداً انجام شود.

اینها بیان به عنوان ناظر / اگر بر ما به عنوان
مجرى گواهی می نمایم تست لادر سیستم لوله کشی نیوفلکس مطابق ضوابط شرکت نوبین
اصول پردیس گسترش بدون عیب و نقص انجام و تحویل شده است

پس از ۱۵ دقیقه :

نام و نام خانوادگی ناظر یا کارفرما :

نام و نام خانوادگی معتری :

مورد تأیید : ☐

عدم تأیید : ☐

اسم، و تاریخ : _____

اسم، و تاریخ : _____

یادداشت :

[illegible]

یادداشت :

[illegible]

یک خانه یک برند

