



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۴۸۲۸

چاپ اول

دی ۱۳۹۱

INSO

14828

1st. Edition

Jan.2013

ابنیه - نصب انشعابات فاضلاب - راهنما

**Buildings –Installation Sewer Connections –
Guideline**

ICS:91.100

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
«ابنیه - نصب انشعابات فاضلاب - راهنما»

سمت و/ یا نمایندگی دانشگاه شهید بهشتی	رئیس: شرقی، عبدالعلی (دکترای مهندسی عمران)
سازمان ملی استاندارد	دبیر: مجتبیوی، سیدعلیرضا (کارشناس مهندسی مواد- سرامیک)
پژوهشگاه استاندارد	اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا) سامانیان، حمید (کارشناس ارشد مهندسی مواد- سرامیک)
سازمان ملی استاندارد	عباسی رزگله، محمدحسین (کارشناس مهندسی مواد- سرامیک)
مرکز آموزش عالی انقلاب اسلامی	عباسی، محمدرضا (کارشناس ارشد مهندسی عمران)
پژوهشگاه استاندارد	قهری، هما (کارشناس ارشد شیمی محض)
اداره کل استاندارد استان یزد	گلبخش، محمد حسین (کارشناس مهندسی عمران)
اداره کل استاندارد استان فارس	محرری، حسن (کارشناس مهندسی عمران)
پژوهشگاه استاندارد	مرشدی، عبدالرضا (کارشناس شیمی محض)
دانشگاه بین المللی امام خمینی(ره)	میر هادی، بهمن (دکترای مهندسی مواد- سرامیک)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
د	پیش گفتار
ه	مقدمه
۱	۱ هدف
۱	۲ دامنه کاربرد
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۱۲	۴ لوازم و متعلقات انشعاب فاضلاب
۱۳	۱-۴ سهراهی انشعاب فاضلاب
۱۳	۲-۴ لوله انشعاب فاضلاب
۱۳	۳-۴ سیفون فاضلاب و محفظه و درپوش آن
۱۵	۵ نصب متعلقات و لوازم انشعاب فاضلاب ابنیه
۱۵	۱-۵ برقراری انشعاب
۱۷	۲-۵ پیش‌بینی، نصب و مشخصات فنی لوله انشعاب فاضلاب از محل لوله جمع کننده
۳۵	۳-۵ نصب سیفون انشعاب فاضلاب و دریچه و درپوش آن
۳۷	۶ روش‌های اتصال انشعاب فاضلاب ابنیه به خطوط جمع کننده فاضلاب و انتخاب روش مناسب
۳۷	۱-۶ اتصال مستقیم انشعابات فاضلاب به خط لوله جمع کننده فاضلاب معبر
۳۷	۲-۶ اتصال لوله انشعاب فاضلاب ملک به خط جمع کننده فاضلاب معبر
۳۸	۳-۶ انتخاب روش مناسب اتصال انشعابات فاضلاب ابنیه به خطوط جمع کننده فاضلاب
۳۹	پیوست الف (اطلاعاتی) انتخاب روش نصب انشعابات فاضلاب با و یا بدون استفاده از خطوط کمکی توسط فرمول تجربی

پیش گفتار

استاندارد «ابنیه - نصب انشعابات فاضلاب- راهنما» که پیش نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده و در سیدو نودومین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده های ساختمانی مورخ ۱۳۹۱/۹/۲۵ مورد تصویب قرار گرفته است ، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ ، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت . بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

نشریه ۳۸۲ معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری: راهنمای نصب انشعابات فاضلاب ابنیه

سال ۱۳۸۷

مقدمه

الف- مقدمه‌ای در خصوص مرجع استاندارد

دفتر نظام فنی اجرایی معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور، با استفاده از نظر کارشناسان برجسته مبادرت به تهیه نشریه شماره ۳۸۲ تحت عنوان راهنمای نصب انشعابات فاضلاب ابنیه، کرده و آن را برای استفاده به جامعه مهندسی کشور عرضه نموده است. نشریه مذکور در معاونت آموزشی و پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی قم و توسط افراد زیر تهیه شده است:

محمد شریفی سیستانی	کارشناس آزاد	کارشناس ارشد آب و فاضلاب
محمد فهیمی نیا	دانشگاه علوم پزشکی قم	کارشناس ارشد مهندسی بهداشت محیط
منصور قاسمی	شرکت آب و فاضلاب اصفهان	کارشناس ارشد مهندسی مکانیک

گروه نظارت که مسئولیت نظارت تخصصی بر تهیه این نشریه را به عهده داشته‌اند به ترتیب:

ابوالقاسم توتونچی	شرکت مهندسین مشاور ایراناب	کارشناس ارشد راه ساختمان
مینا زمانی	دفتر استانداردها و معیارهای فنی	کارشناس مهندسی شیمی
سیروس محمودی	شرکت آب و فاضلاب استان تهران	کارشناس ارشد مدیریت صنایع

اعضای کمیته تخصصی آب و فاضلاب دفتر استانداردها و معیارهای فنی که بررسی و تایید این نشریه را به عهده داشته‌اند به ترتیب :

فرخ افرا	شرکت مهندسین مشاور سختاب	کارشناس ارشد راه ساختمان
نعمت‌ا. الهی پناه	شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور	کارشناس ارشد هیدرولوژی
ابوالقاسم توتونچی	شرکت مهندسین مشاور ایراناب	کارشناس ارشد راه ساختمان
علیرضا تولایی	کارشناس آزاد	کارشناس ارشد راه ساختمان
عباس حاج حریری	شرکت آب و فاضلاب استان تهران	کارشناس ارشد مدیریت صنایع
مینا زمانی	دفتر استانداردها و معیارهای فنی	کارشناس مهندسی شیمی
جلال‌الدین شایگان	دانشگاه صنعتی شریف	دکترای مهندسی شیمی
علی اکبر هوشمند	شرکت تهران میراب	کارشناس مهندسی مکانیک

با توجه به تغییرات ساختاری بوجود آمده در موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران و ارتقای جایگاه موسسه به سازمان ملی استاندارد ایران، حوزه استانداردها سازی گسترش یافته است، در همین راستا و به منظور فراگیر نمودن حوزه کاربری نشریات و دستورالعمل‌هایی که توسط سایر سازمان‌ها انتشار یافته‌اند پذیرش آن‌ها به عنوان استاندارد ملی در دستور کار سازمان ملی استاندارد ایران قرار گرفته است. نظر به این که استانداردهایی ملی تلقی می‌شوند که براساس مفاد مندرج در استاندارد ملی شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی مربوط که توسط موسسه (سازمان ملی استاندارد ایران) تشکیل می‌گردد به تصویب رسیده باشد

و با همین رویکرد، این استاندارد براساس نشریه شماره ۳۸۲ معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور تهیه شده است.

ب- مقدمه‌ای بر استاندارد

تاسیسات فاضلاب از جمله تاسیسات زیر بنایی در مناطق شهری و روستایی است که علاوه بر ایفای نقش اساسی در دستیابی به توسعه پایدار، ارتقای سطح بهداشت عمومی و حفاظت محیط زیست با جلوگیری از آلودگی منابع آب‌های سطحی و زیر زمینی و خاک میتواند ضمن فراهم ساختن امکان استفاده مجدد از فاضلاب‌های تصفیه شده، علاوه بر رفع کمبود آب، منافع اقتصادی قابل توجهی نیز به دنبال داشته باشد. اجزای اصلی سامانه فاضلاب یک اجتماع شامل جمع‌آوری، خطوط انتقال، تصفیه خانه و ایستگاه‌های تلمبه بالابر فاضلاب می‌باشد.

شبکه‌های فاضلاب به منظور جمع‌آوری انواع فاضلاب‌های تولیدی در محدوده تحت پوشش آن اعم از فاضلاب خانگی، فاضلاب اماکن عمومی و تجاری، فاضلاب‌های صنعتی طبق ضوابط و استانداردهای تعریف شده و روان‌آب‌ها براساس مبانی و معیارهای طراحی و انتقال آنها به تصفیه خانه فاضلاب و در نهایت به محل دفع ساخته می‌شود.

روان‌آب‌ها به صورت مجزا و یا مشترک بسته به شرایط محلی با سایر فاضلاب‌های شهری و روستایی جمع-آوری می‌شود، علاوه بر این برای جمع‌آوری فاضلاب می‌توان از شبکه‌های متعارف و یا غیر متعارف (جایگزین) بهره گرفت. شبکه متعارف بطور عمده برای جوامع شهری و شبکه‌های غیر متعارف که شامل شبکه جمع‌آوری ثقلی با قطر کوچک، شبکه تحت خلا می‌باشد و نیز بری جوامع کوچک و مناطق روستایی و مناطق خاصی از شهرهای بزرگ کاربرد دارد.

مهم‌ترین اجزا و متعلقات سامانه جمع‌آوری فاضلاب شامل سامانه فاضلاب داخل ساختمان، اتصال انشعاب مشترکین، محفظه‌های اتصال، لوله‌های فاضلاب‌رو، اتصالات شبکه و خطوط انتقال و آدم‌روها می‌باشد. البته بسته به نوع شبکه، شرایط محلی و کمیت فاضلاب‌های جمع‌آوری شده ممکن است از اجزا و متعلقات دیگری نیز در شبکه استفاده شود که از آن جمله می‌توان به کاربرد مخازن سپتیک در شبکه جمع‌آوری فاضلاب ثقلی با قطر کوچک یا ایستگاه‌های بالابر فاضلاب اشاره کرد. ایجاد و برقراری سامانه جمع‌آوری فاضلاب در داخل ساختمان‌ها تا اتصال به شبکه جمع‌آوری به عهده مشترکین بوده و با اخذ امتیاز انشعاب از سازمان‌های مسئول طبق ضوابط و دستورالعمل‌های تعریف شده به سامانه جمع‌آوری وصل می‌گردد.

با توجه به تفاوت‌های کمی و کیفی موجود در فاضلاب‌های تولید شده از منابع مختلف اعم از فاضلاب‌های خانگی، اماکن عمومی، تجاری و صنعتی در مناطق شهری و روستایی از یک طرف و امکان کاربرد انواع مختلف شبکه‌های جمع‌آوری فاضلاب گاهی با متعلقات و اجزای مختلف و متفاوت از یکدیگر برای جمع‌آوری فاضلاب از طرف دیگر، می‌طلبند که اتصالات و انشعابات مزبور نیز متناسب با نوع محل تولید فاضلاب و نوع شبکه جمع‌آوری و مشخصات آن طراحی و اجرا می‌گردد تا ضمن کارایی لازم و جوابگو بودن در طول دوره طرح، مشکلاتی را در راهبری و بهره‌برداری از شبکه جمع‌آوری فاضلاب ایجاد نکند.

ابنیه - نصب انشعابات فاضلاب - راهنما

۱ هدف

هدف از تدوین این استاندارد ارائه راهنما، نکات و ضوابط به همراه نقشه‌های همسان، که باید در انتخاب اتصالات و نصب انشعابات فاضلاب ابنیه به شبکه‌های جمع‌آوری فاضلاب رعایت شود.

۲ دامنه کاربرد

این استاندارد، برای نصب انشعابات فاضلاب ابنیه و اتصال آنها به شبکه‌های جمع‌آوری فاضلاب در مناطق شهری و روستایی کاربرد دارد.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

محل‌های تولید فاضلاب‌های شهری و روستایی

به طور کلی فاضلابها و مواد زاید شهری و روستایی که وارد شبکه‌های جمع‌کننده فاضلاب می‌شوند از سه دسته اصلی زیر تشکیل شده‌اند:

۱-۱-۳

فاضلاب‌های انسانی یا خانگی

این دسته از فاضلاب‌ها که عمدتاً در مناطق مسکونی شهری و روستایی تولید می‌شوند به فاضلاب‌هایی اطلاق می‌گردند که از محل تجمع انسان‌ها مثل واحدهای مسکونی، واحدهای تجاری، و واحدهای اداری و خدماتی از قبیل هتل‌ها، بیمارستان‌ها، مدارس، رستوران‌ها، مجموعه‌های ورزشی و غیره و فاضلاب‌های حاصل از پرورش دام و طیور خانگی روستاها تشکیل شده‌اند.

۲-۱-۳

فاضلاب‌های صنعتی

به فاضلاب‌های حاصل از مصرف آب و مواد مصرفی در واحدهای صنعتی تولیدی و ضایعات حاصل از فرآیندهای تولیدی این واحدها، فاضلاب صنعتی اطلاق می‌گردد. فاضلاب‌های حاصل از دامداری‌ها و سایر

فعالیت‌های تولیدی دامی و کشاورزی درحد وسیع و صنعتی جزء این دسته از فاضلاب‌ها به حساب می‌آیند. برخلاف فاضلاب‌های انسانی که دامنه تغییرات کمی و کیفی سرانه آنها از یک محل به محل دیگر چندان زیاد نمی‌باشد، کیفیت و کمیت سرانه فاضلاب واحدهای تولیدی و صنعتی به شدت تابع محصولات تولید شده و مواد مصرف شده در خط تولید آن واحدها بوده و دامنه بسیار گسترده‌ای دارد.

۳-۱-۳

نشتاب‌های غیر مجاز

آب‌های غیرمجاز ورودی به شبکه‌های جمع‌آوری فاضلاب از دو دسته عمده تشکیل شده‌اند:

الف) آب‌های زیر زمینی

آب‌های زیرزمینی از محل اتصالات یا شکستگی لوله‌های جمع کننده و انشعابات فاضلاب، دیواره‌های آدم روها و لوله‌های با کیفیت پایین و غیره به داخل شبکه های جمع آوری فاضلاب نفوذ می‌نمایند. بالا بودن سطح آب‌های زیرزمینی و آب بند نبودن اتصالات و متعلقات شبکه باعث نفوذ آب‌های زیرزمینی به داخل شبکه جمع‌آوری فاضلاب می‌گردد.

ب- آب‌های سطحی

نفوذ آب‌های حاصل از نزولات جوی یا سایر منابع به داخل شبکه‌های جمع‌آوری فاضلاب از طرق مختلف از جمله ناودان‌ها و آبروهای حیاط منازل، درپوش آدم روها، اتصالات غیر مجاز و غیره صورت گرفته و باعث افزایش مقدار و بار هیدرولیکی شبکه‌های جمع‌آوری فاضلاب می‌گردد.

۲-۳

تفاوت‌های اصلی فاضلاب‌های روستایی با فاضلاب‌های شهری

پاره‌ای از ویژگی‌های فاضلاب‌های روستایی که آنها را از فاضلاب جوامع بزرگ و شهرها متمایز می‌سازد عبارتند از:

- سرانه تولید فاضلاب و به تبع آن بده فاضلاب تولیدی کمتر است .
- کمیت فاضلاب تولیدی دارای نوسانات شدید هیدرولیکی بوده و تفاوت بین حداقل و حداکثر جریان فاضلاب زیاد است .

- کیفیت فاضلاب نیز به تبع نوسانات شدید کمیت فاضلاب ثابت نبوده و ممکن است تغییرات شدیدی داشته باشد .
- زمان‌های وقوع حداقل و حداکثر جریان در مقایسه با شهرها و جوامع بزرگ متفاوت است .
- کیفیت فاضلاب تولیدی شدیداً متأثر از کیفیت فاضلاب تولیدی از واحدهای مسکونی است .
- به علت مصرف پایین سرانه آب (بدون در نظر گرفتن فاضلاب‌های حاصل از فعالیت‌های کشاورزی) معمولاً غلظت آلاینده‌های آن بیشتر است .
- وجود نوسانات کمی و کیفی در فاضلاب‌های تولیدی واحدهای مسکونی روستایی و ایجاد تفاوت بین کیفیت فاضلاب‌های روستایی در مقایسه با فاضلاب‌های شهری به علت انجام فعالیت‌هایی نظیر پرورش دام و طیور و تولید لبنیات و غیره و مواجه بودن بعضی از روستاها با مشکل کم آبی در ماه‌هایی از سال به دلیل تامین آب از منابع آب‌های سطحی و تأثیر پذیری بالای این منابع از شرایط آب و هوایی.
- پایین بودن ضریب تبدیل آب به فاضلاب به علت مصرف آب در آبیاری داخل منازل و تأمین آب شرب احشام .
- وجود تفاوت‌های عمده بین واحدها و لوازم مصرف کننده آب و تولید فاضلاب.

۳-۳

انواع شبکه‌های جمع‌آوری فاضلاب شهری

شبکه‌های جمع‌آوری فاضلاب شهری عمدتاً برای جمع‌آوری و انتقال آب‌های آلوده شده مناطق شهری و فضولات انسانی و بعضاً ترکیبی از این فاضلاب‌ها و فضولات همراه با رواناب‌ها و آبهای حاصل از نزولات جوی این گونه مناطق طراحی و اجرا می‌گردند. این شبکه‌های جمع‌آوری فاضلاب شهری که می‌توانند برای جمع‌آوری و انتقال هر یک از انواع فاضلاب‌های خانگی، تجاری، عمومی، صنعتی، آب‌های سطحی و یا ترکیبی از آنها طراحی گردیده و به اجرا درآیند می‌توانند به صورت مجزا، مختلط و یا نیمه مختلط و به شرح زیر می‌باشند :

۱-۳-۳

شبکه جمع آوری فاضلاب مجزا

شبکه جمع آوری فاضلاب مجزا به شبکه فاضلابی اطلاق می‌گردد که فقط برای جمع آوری و انتقال فاضلاب- های انسانی و صنعتی طراحی و اجرا گردیده و هیچ گونه پیش بینی برای جمع آوری و انتقال رونابها و آب‌های حاصل از نزولات جوی در طراحی و اجرای آنها به عمل نیامده است.

۲-۳-۳

شبکه جمع آوری فاضلاب مختلط

شبکه جمع آوری فاضلاب مختلط به شبکه فاضلابی اطلاق می‌گردد که در طراحی و اجرای آن علاوه بر جمع آوری و انتقال فاضلاب‌های انسانی و صنعتی، رونابها و آب‌های حاصل از نزولات جوی نیز به حساب آمده و در نظر گرفته می‌شوند.

۳-۳-۳

شبکه جمع آوری فاضلاب نیمه مختلط

شبکه جمع آوری فاضلاب نیمه مختلط به شبکه فاضلابی اطلاق می‌گردد که در آن بخشی از شبکه فاضلاب در شهر به صورت مختلط و بخشی دیگر به صورت مجزا اجرا گردیده باشد. این نوع شبکه باید مجهز به سرریزهایی برای تخلیه بخشی از فاضلاب به منابع پذیرنده باشد.

۴-۳

انواع شبکه‌های جمع آوری فاضلاب روستایی

چنانچه برای دفع فاضلاب‌های روستایی از چاه‌های جذبی، ترانشه‌های جذب یا سایر سامانه‌های دفع در محل فاضلاب استفاده نگردد، کار جمع آوری و انتقال فاضلاب روستاها باتوجه به تعداد جمعیت سرویس گیرنده، می‌تواند با استفاده از شبکه‌های مجزا، مختلط و نیمه مختلط و یا در صورت پایین بودن جمعیت سرویس گیرنده، پایین بودن میزان جریان فاضلاب، کوتاه بودن طول شبکه فاضلاب، پراکندگی منازل، کم

عرض بودن معابر، فصلی بودن سکونت و سایر شرایط خاص حاکم بر روستاها که هزینه‌های بهره‌گیری از شبکه‌های متعارف را بسیار بالا می‌برد از شبکه‌های ویژه جوامع کوچک استفاده گردد.

معمولاً برای جمع‌آوری و انتقال فاضلاب در جوامع کوچک از شبکه‌های خاص زیر استفاده می‌گردد:

- شبکه جمع‌آوری فاضلاب تحت فشار؛
- شبکه جمع‌آوری فاضلاب تحت خلاء؛
- شبکه جمع‌آوری فاضلاب ثقلی با قطر کم؛
- شبکه جمع‌آوری فاضلاب ساده شده.

۱-۴-۳

شبکه جمع‌آوری فاضلاب تحت فشار

مطابق تعارف ارائه شده در مراجع معتبر، مجموعه‌ای از خطوط فاضلاب‌رو یا حداقل قطر ممکن که فاضلاب خام یا نیمه تصفیه شده به داخل آن پمپ شده و سپس تحت فشار به تصفیه‌خانه و یا به یک فاضلاب‌رو اصلی در شبکه‌های ثقلی و متعارف جمع‌آوری فاضلاب منتقل می‌گردد، سامانه نامتعارف تحت فشار نامیده می‌شود. به عبارت دیگر، سامانه جمع‌آوری فاضلاب تحت فشار از شبکه‌ای از لوله‌های تحت فشار با قطرهای کوچک تشکیل شده که به موازات پروفیل زمین و در عمق کم نصب می‌شوند. این لوله‌ها معمولاً از جنس پی وی سی (PVC)^۱ یا پلی اتیلن (PE)^۲ و قطر آنها در محدوده ۵۰ الی ۱۵۰ میلی‌متر است. در این سامانه برای هر ساختمان یک پمپ کوچک وجود دارد که از آن برای تخلیه فاضلاب به شبکه استفاده می‌شود. عمده‌ترین مزایای کاربرد این سامانه عبارت است از:

- عدم نیاز به شیب بندی لوله‌ها؛
- عدم نیاز به نیروی ثقل به عنوان نیروی محرک فاضلاب؛
- لوله‌ها می‌توانند به تبعیت از عوارض و شیب طبیعی زمین و در ترانشه‌های کم عمق و با عرض کمتر نسبت به روش‌های متعارف جمع‌آوری فاضلاب کار گذاشته شوند. این امر به خصوص در مکان‌هایی که زمین سخت و سنگی بوده و یا سطح آب زیر زمینی بالا باشد حائز اهمیت خواهد بود؛

1- Polyvinyl chloride

2- Polyethylene

- پایین بودن میزان نشتاب و آب‌های نفوذی به شبکه به دلیل تحت فشار بودن و استفاده از لوله‌های با قطر کوچک؛
 - امکان استفاده از لوله‌های با قطر کوچک و عدم نیاز و یا نیاز خیلی محدود به ساخت آدم رو؛
 - پایین بودن هزینه‌های احداث شبکه در اکثر مواقع.
 - عمده‌ترین معایب کاربرد این سامانه عبارت است از:
 - نیاز بیشتر به تجهیزات برقی و مکانیکی که در نتیجه هزینه‌های بهره برداری از شبکه را افزایش می‌دهد؛
 - بالا بودن میزان مصرف انرژی و نیاز به تأمین انرژی الکتریکی؛
 - بالا بودن مشکلات و هزینه‌های تعمیر و نگهداری شبکه؛
 - نیاز به نیروهای متخصص و فنی برای راهبری و نگهداری؛
 - ضرورت آموزش مردم برای بهره‌برداری بهینه از شبکه؛
 - عدم امکان نصب انشعابات بر روی خطوط تحت فشار.
- یادآوری** - نحوه انشعابات گیری و اتصال به این شبکه با در نظر گرفتن جزییات ارائه شده از طرف تأمین کننده تجهیزات انجام می‌شود.

۲-۴-۳

شبکه جمع آوری فاضلاب تحت خلاء

در این سامانه، فاضلاب از محل تولید (خانه‌ها و اماکن عمومی و مراکز تجاری و غیره)، ابتدا به یک محفظه وارد شده و وقتی سطح فاضلاب در محفظه به حد معینی رسید قسمت بالای محفظه تحت فشار واقع شده و ازدیاد فشار باعث می‌شود که سامانه فرماندهی به شیر خلاء فعال شده و آن را باز کند تا فاضلاب را به شبکه جمع آوری تخلیه نماید. پس از تخلیه محفظه، دوباره شیرهای خلاء بسته شده و این چرخه براساس نحوه تنظیم سامانه تکرار می‌شود. در این سامانه برای انتقال فاضلاب از اختلاف فشار هوا در مقاطع مختلف شبکه استفاده می‌شود. ایستگاه خلاء شامل یک مخزن جمع آوری فاضلاب، یک مخزن خلاء، پمپ خلاء، پمپ فاضلاب و سامانه کنترل می‌باشد.

در این سامانه، فاضلاب توسط خطوط اصلی شبکه تحت خلاء به مخزن فاضلاب انتقال یافته و سپس توسط پمپ فاضلاب به تصفیه خانه منتقل می‌شود. در این سامانه قطر لوله‌های فاضلاب کوچکتر از لوله های مشابه

متعارف بوده و به آدم رو نیازی نمی‌باشد. استفاده از این سامانه در مکان‌هایی که شرایط زیر حاکم باشد مورد توجه ویژه قرار می‌گیرد:

- خاک ناپایدار (سست) باشد؛
- زمین تخت و بدون شیب باشد؛
- سطح سفره آب زیر زمینی بالا باشد؛
- بستر زمین سنگی باشد؛
- شرایط برای ساخت و اجرای سایر روش‌ها مناسب نباشد؛
- کارگذاری شبکه فاضلاب در بافت قدیمی شهرها که ارزش تاریخی دارند؛
عمده‌ترین مزایای کاربرد این سامانه عبارت است از:
- پایین بودن میزان نشتاب و آب‌های نفوذی به شبکه؛
- عدم نیاز به ساخت آدم رو؛
- پایین بودن هزینه‌های احداث شبکه در اکثر مواقع؛
- دارای عملکرد خوب در مناطق صاف و بدون شیب و تپه ماهوری؛
- راحتی نصب در برخورد با موانع زیر زمینی؛
- عدم نیاز به شیب بندی دقیق لوله‌ها؛
- عمده‌ترین معایب استفاده از این سامانه عبارت است از:
- نیاز بیشتر به تجهیزات برقی و مکانیکی؛
- بالا بودن میزان مصرف انرژی؛
- بالا بودن مشکلات و هزینه‌های راهبردی و نگهداری؛
- ارز بری نسبتاً بالا در مقایسه با هزینه اجرای طرح.

یادآوری - نحوه انشعاب گیری و اتصال به این شبکه با در نظر گرفتن جزییات ارائه شده از طرف تأمین کننده تجهیزات انجام می‌شود.

شبکه جمع‌آوری فاضلاب ثقلی با قطر کوچک

در این سامانه فاضلاب از محل تولید (خانه‌ها و اماکن عمومی و غیره) ابتدا به یک مخزن سپتیک با زمان ماند حدود یک شبانه روز منتقل می‌شود. در این مخزن مواد قابل ته نشین فاضلاب از آن جدا می‌شود. خروجی مخزن به گونه‌ای ساخته شده است که مواد شناور و چربی از آن خارج نمی‌شود و فقط فاضلاب ته نشین شده عاری از مواد چربی و شناور از طریق خطوط فرعی به خط اصلی جمع‌آوری فاضلاب منتقل می‌شود. به این ترتیب، امکان رسوب مواد جامد در لوله‌های جمع‌آوری فاضلاب وجود نداشته و سرعت خودشویی (۰/۳ - ۰/۲) متر بر ثانیه برای آن کافی بوده و در نتیجه قطر و شیب لوله‌های جمع‌آوری و انتقال فاضلاب در این سامانه در مقایسه با لوله‌های مشابه با لوله‌های مشابه سامانه متعارف جمع‌آوری فاضلاب بسیار کوچک است. کاربرد مخازن سپتیک در این سامانه با توجه به شرایط منطقه می‌تواند به صورت تک خانواری و یا تجمعی باشد. عمده‌ترین مزایای کاربرد این سامانه در مقایسه با سامانه ثقلی متعارف عبارت است از:

- کوتاه شدن زمان احداث شبکه؛
 - کاهش هزینه‌های احداث شبکه؛
 - حداقل نیاز به آدم رو؛
 - حداقل نیاز به تلمبه خانه؛
 - کاهش مقدار نشتاب و آب‌های نفوذی به شبکه؛
 - کاهش مصرف انرژی؛
 - کاهش هزینه‌های تصفیه فاضلاب؛
 - حداقل نیاز به نیروی انسانی.
- عمده ترین معایب کاربرد این سامانه عبارت است از :
- ضرورت احداث مخازن سپتیک و مشکلات مربوط به محل احداث آنها؛
 - ضرورت تخلیه دروه ای لجن مخازن سپتیک؛
 - محدودیت کاربری (این سامانه برای جمع‌آوری فاضلاب‌های حاوی مقدار زیاد مواد معلق نظیر فاضلاب شبکه‌های مشترک و فاضلاب‌های صنعتی مناسب نبوده و در صورت استفاده باید به منظور جلوگیری از ورود مواد معلق به شبکه تمهیداتی اندیشیده شود)؛

• تولید و پخش بوی مزاحم ناشی از هضم بی هوازی در مخازن سپتیک در صورت عدم دقت در طراحی و بهره‌برداری؛

• افزایش عمق کارگذاری خطوط فاضلاب و متناسب با عمق یخبندان در مناطق سردسیر به منظور جلوگیری از یخ زدگی فاضلاب با توجه به سرد شدن آن در مخازن سپتیک.

۴-۴-۳

شبکه جمع‌آوری فاضلاب متعارف ساده شده

شبکه ساده شده جمع‌آوری فاضلاب شبیه شبکه فاضلاب رو ثقلی متعارف است اما از لحاظ روش و مبانی و معیارهای طراحی و متعلقات تفاوت‌های قابل توجهی با آن دارد. از این رو روش بیشتر برای جمع‌آوری فاضلاب مناطق با تراکم جمعیتی بالا، معابر کم عرض و دارای شیب مناسب استفاده می‌شود. طراحی این سامانه عمدتاً براساس تامین حداقل تنش ایجاد شده در زمان حداکثر جریان فاضلاب در حدود (۱/۲-۱) نیوتن بر مترمربع انجام می‌شود. تعدیل پارامترهای مختلف طراحی از جمله حداقل قطر لوله‌ها، حداقل شیب، حداقل عمق کارگزاری لوله‌ها، فواصل بین آدم‌روها و یا استفاده از واحدهای ساده بازرسی و شستشو به جای آدم‌روها و کاهش سرعت خود شستشویی واحد نیم متر بر ثانیه از دلایل اصلی کاهش هزینه‌های اجرایی این سامانه در مقایسه با سامانه جمع‌آوری متعارف است. در این روش، جامدات معلق در یک سیکل ته‌نشینی-انتقال حرکت داده می‌شود. بازده این تسلسل در فاضلاب‌روهای با قطر کوچک به مراتب بیشتر از فاضلاب‌روهای با قطر بزرگ می‌باشد. نوع لوله‌ها در این سامانه بیشتر پلاستیکی بوده و حداقل قطر آنها (۱۶۰ - ۱۰۰) میلی‌متر می‌باشد. این روش در حد بسیار گسترده در مناطقی از برزیل، آفریقا، آسیا و استرالیا مورد استفاده قرار گرفته است.

عمده‌ترین مزایای کاربرد این سامانه در مقایسه با سایر سامانه‌های جمع‌آوری فاضلاب عبارت است از:

- کم‌تر بودن حداقل قطر لوله‌های فاضلاب‌رو؛
- کمتر بودن عمق ترانشه‌ها؛
- پایین بودن حداقل شیب مورد نیاز (به دلیل استفاده از روش طراحی براساس نیروی کششی)؛
- عدم نیاز به ساخت آدم‌رو و استفاده از دریچه‌های شستشو به جای آن؛
- سادگی سامانه از نظر اتصالات و انشعابات؛

- پایین بودن هزینه‌های اجرایی سامانه؛
- بالا بودن سرعت اجرا، سرویس دهی و نصب انشعابات که این امر باعث افزایش ضریب بهره برداری از شبکه در سال‌های اولیه طرح می‌شود؛
- سادگی راهبری و نگهداری به دلیل عدم استفاده از مخازن سپتیک یا جدا ساز و سایر متعلقاتی که در سایر سامانه‌های متعارف و غیر متعارف استفاده می‌شود؛
- عدم نیاز به کارکنان فنی و متخصص برای مراحل ساخت و راهبری و نگهداری آن؛
- پایین بودن میزان نشتاب و آبهای نفوذی به دلیل استفاده از لوله‌های پلاستیکی با قطر کم و دریچه‌های شستشو بجای آدم رو؛
- عمده ترین معایب کاربرد این سامانه در مقایسه با سامانه ثقلی متعارف عبارت است از:
 - بالا بودن احتمال گرفتگی و مسدود شدن فاضلاب‌روها در صورتی که بده فاضلاب کم باشد؛
 - عدم وجود تجربیات کافی در مورد طراحی، و بهره‌برداری از آن؛
 - عمدتاً وجود تجربیات کافی در مورد طراحی، اجرا و بهره‌برداری از آن.

یادآوری- شیوه اجرای انشعاب فاضلاب در مناطق روستایی با مناطق شهری یکسان بودن و اجرای این دستورالعمل هم در مناطق شهری و هم در مناطق روستایی توصیه می‌گردد. همچنین صرف نظر از نوع شبکه، موقعیت لوله از نظر عمق باید برای حفاری‌های بعدی و جلوگیری از صدمات به لوله در حین این گونه حفاری‌ها مشخص گردد. برای این منظور پس از خاک ریزی انتخابی که معمولاً تا ۳۰ سانتی‌متر بالای لوله است باید نوار زردرنگ هشدار دهنده قرار داده شده و سپس خاک‌ریزی نهایی انجام شود.

۵-۳

دسته بندی خطوط و لوله‌های جمع کننده شبکه جمع آوری فاضلاب

شبکه‌های جمع آوری و انتقال فاضلاب می‌توانند از لوله‌هایی با جنس بتن، بتن مسلح، آزبست سیمان، جی آرپی، چدن، پلی اتیلن، سفال، پی وی سی و غیره یا کانال‌های آجری و بتنی و یا تونل‌های بتنی تشکیل شده باشند. دسته‌بندی و تعریف کلی اجزای شبکه‌های جمع‌آوری فاضلاب به اختصار به شرح زیر می‌باشد:

۱-۵-۳

لوله انشعاب فاضلاب^۱

لوله‌ای که فاضلاب مجموعه‌های مسکونی، تجاری، اداری و یا صنعتی را به شبکه‌ها و خطوط جمع کننده فاضلاب متصل می‌نماید، لوله انشعاب نامیده می‌شود. این لوله با توجه به موقعیت مکانی آن می‌تواند به یک خط جمع کننده خانگی، یک لوله جمعه کننده و ندرتاً به یک خط نیمه اصلی و در شرایطی کاملاً استثنایی و با طراحی کاملاً خاص به یک آدم رو متصل می‌گردد. جنس لوله های انشعاب فاضلاب می‌تواند پلی اتیلن، پی وی سی، سفال، چدن، آزیست، سیمان، جی آر پی و ندرتاً بتنی باشد.

۲-۵-۳

لوله جمع کننده فاضلاب خانگی^۲

خط لوله جمع کننده فاضلاب خانگی، خط لوله فاضلابی است که عمدتاً لوله‌های انشعاب فاضلاب‌های خانگی، تجاری و یا صنعتی املاک به آن متصل می‌گردد.

۳-۵-۳

لوله جمع کننده فاضلاب^۳

خط لوله جمع کننده فاضلاب، خط لوله فاضلابی است که فاضلاب بخش کوچکی از شبکه را جمع‌آوری نموده و به لوله‌های نیمه اصلی سامانه شبکه جمع‌آوری فاضلاب شهر منتقل می‌کند.

۴-۵-۳

خط لوله اصلی فاضلاب^۴

خط لوله نیمه اصلی فاضلاب خط لوله فاضلابی است که چندین شاخه لوله جمع کننده فاضلاب به آن متصل می‌گردد. به یک لوله جمع کننده بزرگ، خط نیمه اصلی نیز گفته می‌شود.

-
- 1 - House sewer connection
 - 2- Lateral sewer
 - 3 - Branch sewer
 - 4 - Submain sewer

۵-۵-۳

خط لوله اصلی جمع‌آوری فاضلاب^۱

خط لوله اصلی جمع‌آوری فاضلاب به لوله فاضلابی گفته می‌شود که فاضلاب یک یا چند خط نیمه اصلی به آن متصل می‌گردد.

۶-۵-۳

خط لوله انتقال فاضلاب اصلی^۲

خط انتقال فاضلاب اصلی، به خط فاضلابی گفته می‌شود که فاضلاب چندین خط فاضلاب جمع‌آوری اصلی به آن ریخته شود.

۷-۴-۳

خط گیرنده فاضلاب^۳

خط لوله گیرنده فاضلاب، خط لوله فاضلابی است که لوله‌های اصلی شبکه جمع‌آوری فاضلاب مختلط و نیمه مختلط به آن متصل گردیده و بر روی آن تأسیسات و سازه‌های مخصوص سرریز بخشی از جریان فاضلاب آن در مواقع بارندگی به منابع پذیرنده پیش‌بینی شده باشد.

۸-۴-۳

خط نهایی فاضلاب^۴

خط لوله نهایی فاضلاب، خط لوله فاضلابی است که فاضلاب جمع‌آوری شده کل سامانه شبکه جمع‌آوری فاضلاب را به محل تصفیه خانه فاضلاب منتقل نماید. کار تخلیه فاضلاب‌های مازاد بر ظرفیت خط نهایی از طریق سرریزهای انتقال بخشی از فاضلاب در هنگام باران‌های شدید انجام می‌شود. به هریک از جمع‌کننده‌های فوق می‌تواند سایر جمع‌کننده‌های کوچک‌تر نیز حسب مورد تخلیه گردد.

-
- 1-Main sewer
 - 2 - Collector
 - 3 - Trunk sewer
 - 4- Interceptors

۴ لوازم و متعلقات انشعابات فاضلاب

هر انشعاب فاضلاب معمولاً شامل یک سه راهی انشعاب فاضلاب، یک عدد سیفون، یک تکه لوله، یک محفظه چدنی با درپوش و توپی و تعدادی اتصالات به شرح زیر می‌باشد:

۴-۱ سه راهی انشعاب فاضلاب

سه راهی انشعاب فاضلاب یک سه راهی با زاویه ۴۵ درجه و ندرتاً ۹۰ درجه است که قطر آن برابر قطر لوله جمع کننده فاضلاب و قطر ناف آن معادل قطر لوله انشعاب فاضلاب ملک بوده و انشعاب فاضلاب از طریق آن به لوله جمع کننده فاضلاب متصل می‌گردد. این سه راهی باید در هنگام اجرای خط جمع کننده فاضلاب به گونه‌ای بر روی آن نصب شود که امتداد محور زاویه ناف آن به محل دفع فاضلاب ملک منتهی شود و زاویه ناف آن (۳۰-۴۵) درجه باشد. دریک انشعاب معمولی جنس لوله انشعاب، سیفون و سه‌راهی انشعاب باید یکسان باشند تا بتوان آن انشعاب را به راحتی و به درستی اجرا کرد.

متداول‌ترین جنس مصرفی این قطعات در حال حاضر پی وی سی، پلی اتیلن و پلی پروپیلن می‌باشد.

۴-۲ لوله انشعاب فاضلاب

به پایین‌ترین و انتهای‌ترین بخش لوله انشعاب که از محل سیفون ملک شروع و به لوله جمع کننده فاضلاب معبر متصل گشته و کلیه فاضلاب‌های تولید شده در ملک را به خط جمع کننده فاضلاب معبر منتقل می‌نماید، لوله انشعاب فاضلاب گفته می‌شود.

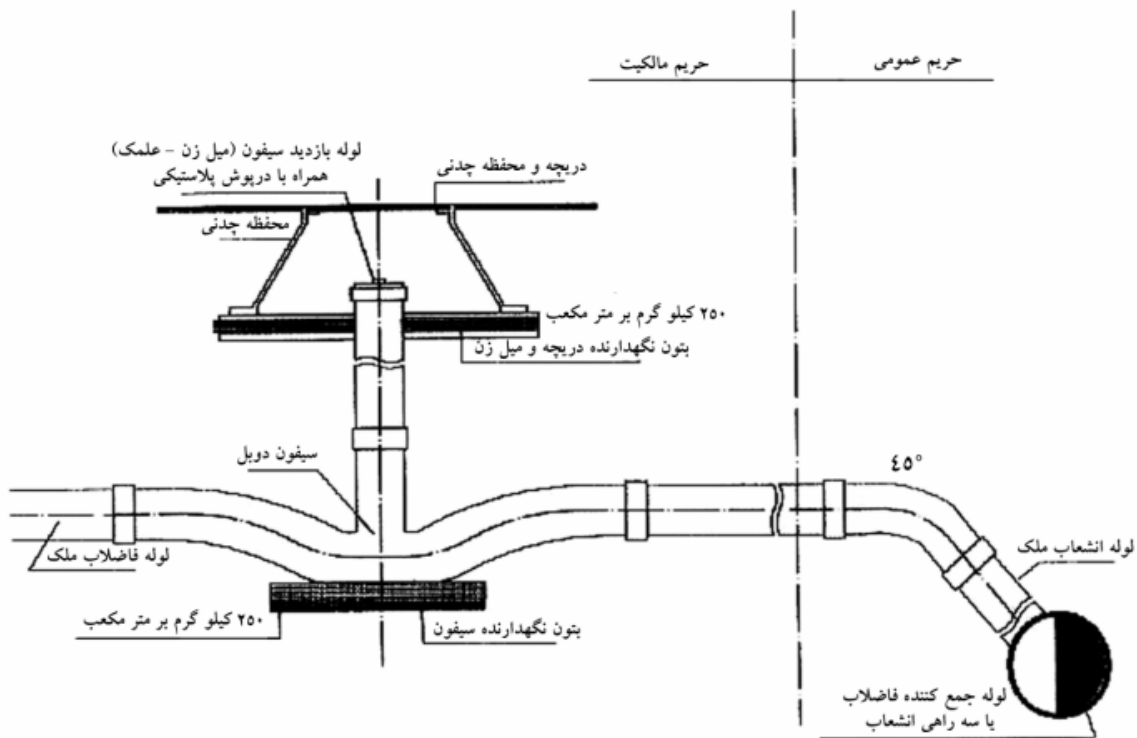
۴-۳ سیفون انشعاب و محفظه و در پوش آن

برای جلوگیری از ورود گازها و بوهای نامطبوع خطوط جمع کننده شبکه جمع‌آوری فاضلاب و همچنین ایجاد مانعی برای ورود حشرات و جوندگان به داخل منازل مشترکین، استفاده از سیفون در انتهای‌ترین بخش لوله فاضلاب ملک ضروری می‌باشد. متداول‌ترین نوع سیفون‌های مصرفی، سیفون دابل می‌باشد. شکل این نوع سیفون طوری است که با جمع شدن چربی‌های همراه با فاضلاب و یا گیرکردن اجسام درشت شناور در آن انسداد و گرفتگی آن امکان پذیر می‌باشد، برای دسترسی به آن، خارج نمودن اجسام درشت و شستشو و رفع گرفتگی از آن، لوله ای که قطر آن حدود یکصد میلی‌متر و از جنس سیفون می‌باشد از وسط آن تا

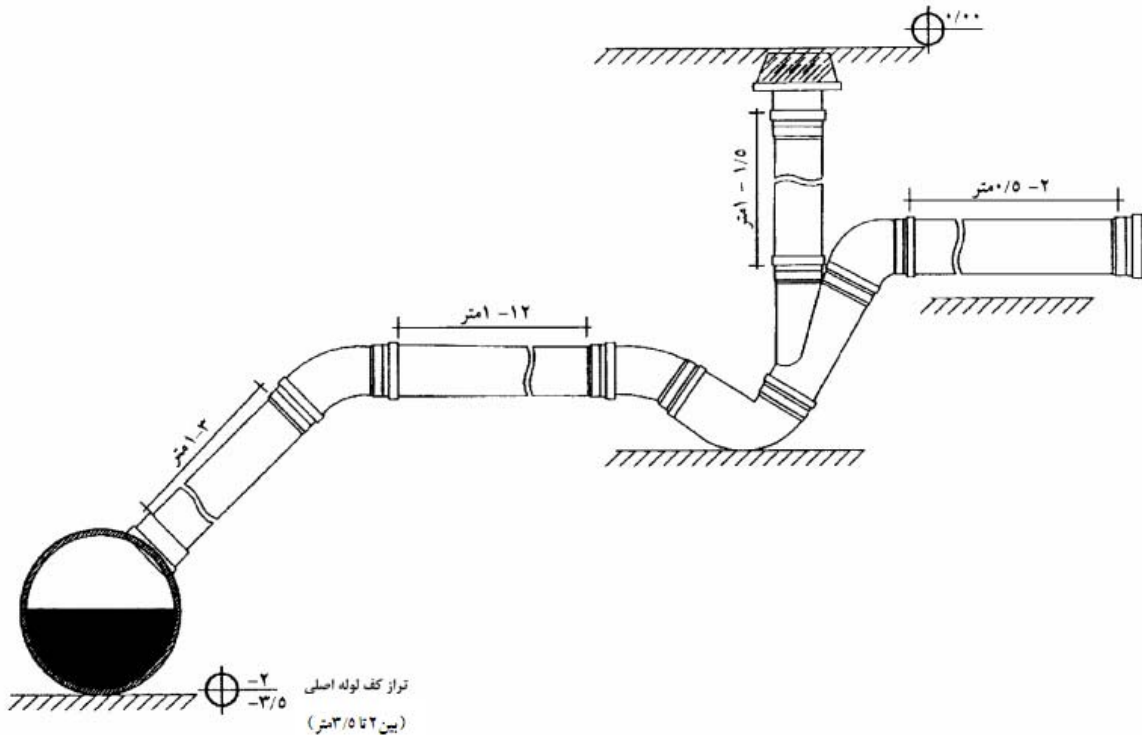
سطح زمین بالا آمده و در سطح زمین بوسیله یک محفظه مجهز به درپوش به طوری که لوله بازدید در مرکز آن تثبیت شده باشد محافظت می‌گردد. محفظه و درپوش می‌توانند از جنس چدن، پلی اتیلن، پلاستیک سخت و غیره باشد.

برای جلوگیری از وارد شدن اجسام خارجی به داخل سیفون از طریق این لوله بازدید، محل ورود آن توسط یک تویی لاستیکی مخصوص بسته می‌شود. این محفظه باید دقیقاً بر روی سیفون و در بالای آن در کف تمام شده حیاط یا پارکینگ ساختمان نصب شده و انتهای لوله بازدید سیفون در مرکز آن قرار بگیرد. وجود درپوش بر روی محفظه علاوه بر حفاظت از لوله بازدید سیفون و تویی آن محل دسترسی به سیفون ملک را مشخص می‌کند. این محفظه همانند حوضچه نصب کنتور آب معمولاً باید در داخل ملک و به فاصله نیم متری تا یک متری درب حیاط یا پارکینگ و با حفظ حریم انشعاب آب نصب گردد.

شکل این محفظه به گونه‌ای است که فضای کافی برای تویی لاستیکی انسداد را دارا بوده و پس از گذاشتن درپوش به روی آن تویی لاستیکی قابل رویت نباشد. درپوش می‌تواند مجهز به قفل هم باشد. در شکل‌های ۱ و ۲ کلیه لوازم نصب یک انشعاب فاضلاب و نحوه نصب آن از محل لوله فاضلاب ملک تا محل لوله جمع کننده فاضلاب نشان داده شده است.



شکل ۱ - نحوه اتصال لوله انشعاب ساختمان به شبکه جمع آوری فاضلاب



شکل ۲- نحوه اتصال لوله انشعاب ساختمان به شبکه جمع آوری فاضلاب

۵ نصب متعلقات و لوازم انشعاب فاضلاب ابنیه

۵-۱ برقراری انشعاب

قبل از شروع به نصب و برقراری انشعاب باید توجه داشت که انشعاب ملک با نوع و مشخصات شبکه جمع آوری از نظر مجزا، مختلط و یا نیمه مختلط و غیره هماهنگ باشد.

۵-۱-۱ پیش بینی و نصب سه راهی انشعاب فاضلاب

سه راهی انشعاب فاضلاب یکی از از قطعاتی است که باید در هنگام اجرای خط جمع کننده فاضلاب بر روی آن نصب گردد. پیش بینی سه راهی انشعاب فاضلاب بر روی خطوط جمع کننده فاضلاب برای نصب انشعاب فاضلاب به منظور جلوگیری از دوباره کاری و حفظ مقاومت لوله اجرا شده و کم کردن هزینه‌های اجرایی می‌باشد.

باتوجه به این که انشعاب‌های فاضلاب املاک معمولاً بر روی خطوط جمع کننده فاضلاب نصب می‌گردند و در حال حاضر امکان تهیه و ساخت سه راهی‌های انشعاب فاضلاب برای انواع و اقسام لوله‌های جمع کننده

شبکه فاضلاب با جنس‌های مختلف (حتی بتنی) وجود دارد، در هنگام اجرای لوله‌های جمع‌کننده فاضلاب در معابر، یکی از پیش‌بینی‌های بسیار مفید و الزامی که باید بر روی خطوط جمع‌کننده فاضلاب به عمل آید، نصب راهیهای انشعاب فاضلاب بر روی این لوله‌ها و اجرای لوله انشعاب فاضلاب تا محل اتصال آن به سیفون ملک می‌باشد.

نصب سه‌راهی‌های انشعاب فاضلاب بر روی خطوط جمع‌کننده فاضلاب خانگی در حال اجرا باید متناسب با واحدهای مسکونی موجود در محل و یا براساس توسعه‌های آینده محل که در طرح‌های آماده سازی دیده شده است و رعایت دستورالعمل‌های صادره در بند ۶ این استاندارد انجام گردد، و این به این معناست که در خیابان‌هایی که عمق لوله جمع‌کننده اصلی فاضلاب آن زیاد بوده و یا با استفاده از فرمول‌های ارائه شده در پیوست الف این راهنما معلوم شده است که برای وصل انشعابات فاضلاب آن اجرای خطوط کمکی الزامی است، لوله انشعاب و سه‌راهی انشعاب نباید بر روی خطوط جمع‌کننده فاضلاب نصب گردد.

ذکر این نکته لازم است که برای انشعاب‌های تجاری و صنعتی هم باید سه‌راهی انشعاب متناسب با قطر لوله انشعاب پیش‌بینی نمود.

۵-۱-۲ جنس، مشخصات فنی و نحوه اتصال سه‌راهی انشعاب به لوله انشعاب فاضلاب و خط جمع‌کننده فاضلاب

جنس سه‌راهی‌های انشعاب پیش‌بینی شده بر روی خطوط جمع‌کننده فاضلاب خانگی بهتر است که از جنس خطوط جمع‌کننده فاضلاب و جنس لوله انشعاب تبعیت نماید مگر این‌که به هر دلیلی این امکان وجود نداشته باشد. اتصال لوله جمع‌کننده و سه‌راهی لوله انشعاب باید همیشه با استفاده از واشرهای پلاستیکی انجام شود تا آب بندی آن به درستی صورت گیرد. قطر اصلی سه‌راهی انشعاب برابر قطر لوله انشعاب فاضلاب ملک می‌باشد.

توجه گردد که قطر لوله انشعاب فاضلاب ملک که معمولاً همان قطر ناف سه‌راهی است باید متناسب با جمعیت سرویس‌گیرنده انشعاب فاضلاب باشد. سه‌راهی انشعاب فاضلاب توسط یک لوله انشعاب فاضلاب که قطر آن متناسب با جمعیت سرویس‌گیرنده انشعاب فاضلاب است تا مرز ملک مورد نظر ادامه پیدا کرده و در آنجا چنانچه خط جمع‌کننده فاضلاب قابل بهره‌برداری است، به سیفون ملک متصل شده و اگر این خط در حال اجراست، تا هنگام وصل انشعاب فاضلاب ملک به وسیله درپوش مناسب کاملاً آب بند مسدود گردد.

محل دقیق این درپوش انشعاب و یا درپوش سه راهی انشعاب باید نسبت به آدم‌روی پایین دست جریان فاضلاب و محور لوله جمع کننده فاضلاب جانمایی گردد تا درموقع وصل انشعاب فاضلاب ملک بتوان به راحتی آن را پیدا نمود. نصب سه‌راهی انشعاب به لوله های جمع کننده فاضلاب و انشعاب فاضلاب و اتصالات مربوطه باید با دقت کافی و به طور کاملاً آب بند و گاز بند انجام گردد.

سه‌راهی انشعاب فاضلاب باید درمحل بروی لوله جمع کننده فاضلاب نصب شود که امتداد محور زاویه ناف آن به محل دفع فاضلاب ملک منتهی شود و زاویه ناف آن با افق (۳۰-۴۵) درجه باشد.

۲-۵ پیش بینی، نصب و مشخصات فنی لوله انشعاب فاضلاب از محل لوله جمع کننده فاضلاب تا محل لوله فاضلاب ملک

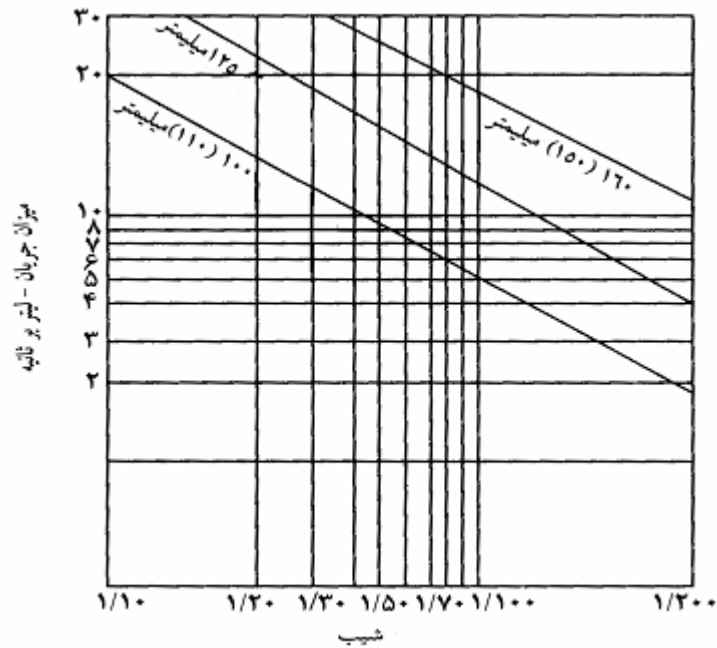
واگذاری انشعاب فاضلاب به املاک مسکونی، تجاریو صنعتی معمولاً جدا از هم و منفک از ملاک مجاور و با رعایت ضوابط و ارائه مجوزهای لازم و پس از عقد قرارداد و انجام تعهدات متقاضی و با رعایت قوانین و مقررات و آیین نامه های مربوطه امکان پذیر خواهد بود. هیچ شخص یا سازمانی حق وصل انشعاب فاضلاب خود به شبکه جمع کننده فاضلاب را شخصاً و بدون مراجعه به سازمان‌های مسئول ندارد.

۱-۲-۵ روش‌های نصب لوله‌های فاضلاب ملک و لوله انشعاب فاضلاب ملک

لوله فاضلاب ملک به پایین‌ترین بخش افقی لوله فاضلاب که فاضلاب تمام واحدهای چهاردیواری ملک را دریافت و به لوله انشعاب آن ملک منتقل می‌نماید و از حدود یک متری دیوار ملک به سمت داخل امتداد دارد اطلاق می‌شود. لوله انشعاب فاضلاب ملک به پایین‌ترین و انتهایی‌ترین بخش از لوله فاضلاب یک ساختمان که از محل سیفون واحد ملک شروع و به لوله جمع کننده فاضلاب وصل می‌گردد اطلاق می‌شود، این لوله از یک سو به خط جمع کننده فاضلاب و از سوی دیگر به سیفون فاضلاب ملک متصل می‌باشد. قطر حداقل لوله انشعاب فاضلاب ملک باتوجه به جنس آن نباید از (۱۰۰ یا ۱۱۰) میلی‌متر کمتر باشد و لوله کشی فاضلاب داخل هرملکی همراه با انشعاب فاضلاب آن ملک باید از لوله کشی فاضلاب املاک دیگر مستقل و جدا از هم باشد. هر لوله انشعاب فاضلاب فقط متعلق به یک ملک می‌باشد.

در صورت امکان بهتر است که لوله انشعاب فاضلاب هرملک از نظر ارتفاعی هرچه بیشتر زیر تراز پایین‌ترین محل موجود ریزشگاه فاضلاب قرارگیرد و پس از اطمینان از وجود شیب کافی برای لوله انشعاب فاضلاب هر

واحد اقدام به شروع عملیات نصب انشعاب نمود. پایین‌ترین ریزشگاه فاضلاب هر ملک انشعاب گیرنده باید حداقل ۹۰ سانتی‌متر از کف لوله جمع‌کننده فاضلاب معبر درمحل اتصال انشعاب فاضلاب به آن بالاتر باشد. چنانچه طول لوله انشعاب فاضلاب ملک از حد معمول بیشتر بوده و ریزشگاه فاضلاب ملک در عمق پایین بوده و یا شرایط غیر عادی دیگری وجود داشته باشد باید ارتفاع ریزشگاه انشعاب فاضلاب کافی در نظر گرفته شود. در تمامی املاکی که برخی از ریزشگاه‌های فاضلاب آن در محل‌هایی قرار گرفته اند که به دلیل پایین‌تر بودن از کف لوله جمع‌کننده فاضلاب امکان تخلیه ثقلی آنها به خطوط جمع‌کننده فاضلاب وجود نداشته باشد، فاضلاب این قسمت از ملک را می‌توان پس از اخذ تاییدیه از نماینده فنی واحد بهره‌برداری سازمان مسئول و با مسئولیت مشترک ممکن می‌گردد. به هر انشعاب فاضلاب بیش از یک ملک مسکونی، تجاری یا صنعتی متصل نمی‌گردد، مگر اینکه در یک ملک چندین آپارتمان احداث شده باشد که در این صورت با استفاده از شکل ۳ قطر و شیب لوله انشعاب فاضلاب ملک با توجه به بده فاضلاب ورودی به آن تعیین و یا براساس جدول ۱ به هر انشعاب با قطر ۱۱۰ میلی‌متر فاضلاب سه واحد آپارتمانی، به هر انشعاب با قطر ۱۲۵ میلی‌متر فاضلاب چهار تا هفت واحد آپارتمانی، و به هر انشعاب با قطر ۱۶۰ میلی‌متر فاضلاب هفت تا یازده واحد آپارتمانی متصل نمود. چنانچه تعداد واحد آپارتمان ملکی از یازده واحد بیشتر باشد تعداد و قطر لوله انشعاب فاضلاب ملک با در نظر گرفتن شرایط خاص و محاسبات مربوطه تعیین می‌گردد، بدین صورت که پس از محاسبه بده فاضلاب ملک با در نظر گرفتن حداقل سرعت ۸۰ سانتی‌متر بر ثانیه برای جریان فاضلاب در لوله و با جریان نیمه پر در لوله انشعاب، شیب و قطر لوله انشعاب فاضلاب ملک از فرمول‌های مربوطه محاسبه و استخراج می‌گردد.



شکل ۱ - انتخاب شیب و قطر لوله انشعاب با استفاده از بده جریان

جدول ۱- انتخاب قطر و تعداد سیفون با استفاده از تعداد خانوار سرویس گیرنده

تعداد سیفون	قطر سیفون (میلی متر)	تعداد خانوار
۱	۱۰۰ (۱۱۰)	۱-۳
۱	۱۲۵	۴-۷
۱	۱۵۰ (۱۶۰)	۷-۱۱

اتصال انشعاب فاضلاب ساختمان نوساز در ملکی به انشعاب فاضلاب قدیمی آن ملک تحت هیچ شرایطی امکان پذیر نمی باشد مگر نماینده فنی واحد بهره برداری سازمان مسئول مجوز کتبی صادر نماید.

۵-۲-۲ پیش بینی لوله انشعاب فاضلاب ملک

اتصال لوله انشعاب فاضلاب املاک به خطوط جمع کننده فاضلاب پس از اتمام عملیات اجرایی لوله های جمع کننده فاضلاب حتی با وجود سه راهی های انشعاب پیش بینی شده بر روی خطوط مستلزم تخریب و

برداشت مجدد خاک‌های ریخته شده روی لوله‌های جمع‌کننده فاضلاب و رسیدن به سه راهی‌های انشعاب فاضلاب نصب شده می‌باشد که انجام این کار نوعی دوباره کاری بوده و هزینه اجرای کار را بالا می‌برد. بنابراین بهتر است که همزمان با اجرای عملیات لوله‌گذاری خطوط جمع‌کننده فاضلاب در کوچه‌ها و خیابان‌ها همراه نصب سه‌راهی‌های انشعاب فاضلاب، لوله‌های انشعاب فاضلاب املاک را نیز بر روی خطوط جمع‌کننده فاضلاب پیش‌بینی نموده و تا قبل از سیفون ملک ادامه داد، باید توجه گردد که اجرای لوله انشعاب فاضلاب ملک از محل سه‌راهی انشعاب نصب شده بر روی خط جمع‌کننده فاضلاب تا محل سیفون ملک فقط در صورتی که اطمینان از استفاده از آن وجود داشته باشد امکان‌پذیر است و هنگام اجرای لوله انشعاب فاضلاب باید مفاد بند ۶ این استاندارد مورد نظر قرارگیرد. این مطلب بدان معنا است که در خیابان‌هایی که عمق لوله جمع‌کننده اصلی فاضلاب آن بالا بوده (معمولاً بیش از ۳ متر) و یا با استفاده از فرمول‌های ارائه شده در پیوست الف این راهنما معلوم گردیده است که برای وصل انشعاب فاضلاب آن اجرای خطوط کمکی الزامی است، نباید سه‌راهی انشعاب پیش‌بین شده بر روی خطوط جمع‌کننده فاضلاب ملک نصب گردد. قطر لوله انشعاب فاضلاب ملک متناسب با جمعیت سرویس‌گیرنده از انشعاب بوده و از محل وصل آن به لوله جمع‌کننده فاضلاب (چه توسط سه‌راهی انشعاب پیش‌بینی شده بر روی لوله جمع‌کننده موجود، نصب سه‌راهی انشعاب بر روی آن و یا با سوراخ کاری لوله توسط مته‌های مخصوص این کار) شروع گردیده و تا قبل از سیفون واقع در داخل ملک ادامه پیدا کرده و در آنجا تا هنگام وصل انشعاب فاضلاب بوسیله درپوش کاملاً آب‌بند مسدود گردد. محل دقیق این درپوش باید نسبت به آدم روی پایین دست جریان فاضلاب و محور لوله جمع‌کننده فاضلاب معلوم گردد.

برای هر انشعاب فاضلاب و قبل از وصل انشعاب فاضلاب ملک اعم از مسکونی، تجاری، صنعتی و غیره باید یک پلان جانمایی توسط نصاب انشعاب فاضلاب تهیه گردیده و به تایید نماینده فنی واحد بهره‌برداری سازمان مسئول رسیده شده باشد.

این پلان جانمایی باید حاوی اطلاعات زیر باشد:

- قطرو محل نصب لوله انشعاب فاضلاب ملک؛
- قطرو محل لوله جمع‌کننده فاضلاب معبر؛
- محل اتصال لوله فاضلاب ملک به لوله انشعاب فاضلاب ملک؛
- محل اتصال انشعاب فاضلاب ملک به لوله جمع‌کننده فاضلاب؛

- محل نصب دریچه بازدید، چربی گیر، شن گیر هر سازه دیگری در صورت نیاز؛
- جهت شیب تراز نقشه پلان جانمایی.

قبل از تصویب این پلان جانمایی به وسیله نماینده فنی واحد بهره‌برداری سازمان مسئول وصل انشعاب فاضلاب ملک به هیچ وجه مجاز نمی باشد.

نصاب موظف است عملیات نصب انشعاب فاضلاب ملک را با هماهنگی کارفرما طوری اجرا کند که هیچ خللی به خطوط جمع کننده فاضلاب و سایر تأسیسات شهری یا روستایی وارد نشده و تمامی تأسیسات موجود در محل در خلال نصب انشعاب فاضلاب در حال سرویس دهی به مشترکین باشند. نصاب باید پیش‌بینی‌های لازم برای انحراف و انتقال فاضلاب خط جمع کننده در حال بهره‌برداری که در حال انشعاب دادن بر روی آن می‌باشد را در صورت بروز حادثه‌ای بر روی آن به عمل آورده باشد.

انحراف فاضلاب خط جمع کننده فاضلاب در هنگام نصب انشعاب بر روی آن فقط با اجازه کتبی نماینده فنی واحد بهره‌برداری سازمان مسئول امکان پذیر می‌گردد. لوله‌های انشعاب املاک نباید در کنار دیوارهای باربر ساختمان اجرا شود و در صورت اجبار در اجرای به این روش، باید از دیوارهای باربر حداقل یک متر فاصله داشته باشد. در صورت امکان، لوله انشعاب فاضلاب ملک باید حداقل ۳ متر فاصله افقی از لوله انشعاب آب ملک داشته باشد. چنانچه لوله انشعاب آب از نظر ارتفاعی حداقل ۳۰ سانتی‌متر بالاتر از لوله انشعاب فاضلاب باشد، این فاصله افقی می‌تواند کمتر باشد. اتصال لوله انشعاب فاضلاب ملک به آدم رو فقط با اجازه نماینده فنی واحد بهره‌برداری سازمان مسئول و به طوری که تاج لوله انشعاب به موازات (هم‌تراز) تاج لوله اصلی ورودی به آدم رو باشد امکان پذیر می‌باشد. جزئیات نصب انشعاب فاضلاب ملک به آدم رو همانند وصل انشعابات ریزشی در آدم‌روهای ریزشی است، با این تفاوت که محل ورود انشعاب فاضلاب ملک به آدم رو باید بالاتر از لوله اصلی ورودی به آن باشد.

۵-۲-۳ جنس، مشخصات فنی و نحوه اجرا و اتصال لوله انشعاب فاضلاب از محل سیفون ملک تا سهراهی انشعاب

۵-۲-۳-۱ جنس و مشخصات فنی لوله انشعاب فاضلاب

جنس لوله‌های انشعاب فاضلاب حد الامکان باید با جنس سهراهی انشعاب فاضلاب روی خط جمع کننده و سیفون فاضلاب ملک یکسان بوده و برای اتصال کاملاً آب بند آنها به یکدیگر از واشر لاستیکی استفاده گردد.

چنانچه به هر دلیل امکان استفاده لوله انشعاب، سه‌راهی انشعاب و سیفون هم جنس مقدور نباشد، نحوه اتصال آنها به یکدیگر باید طوری انجام شود که از آب بند بودن تمامی بندهای اتصالات مصرف شده در آن انشعابات اطمینان حاصل گردد. جنس لوله انشعاب فاضلاب می‌تواند آزبست، سیمان، فایبرگلاس، چدن، سفال، پلی اتیلن، پی وی سی با حداقل سفتی ۸ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع و ماکزیمم تغییر قطر خارجی ۵درصد (برای لوله های پلاستیکی)، پس از اعمال بارخارجی بر روی آن باشد. استفاده از لوله‌های زیر به عنوان لوله انشعاب فاضلاب ممنوع می‌باشد:

• لوله‌های بتنی ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلی‌متر.

• لوله‌های چدنی بدون ساکت و اسپیگات .

• لوله‌های پی وی سی با سفتی کمتر از ۸ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع .

در هنگام وصل انشعاب فاضلاب، عمل اتصال لوله‌ها و متعلقات فقط باید با استفاده از لوازم و مصالح مناسب انجام گرفته و برای اتصال آب بند آنها به یکدیگر حتماً از واشر لاستیکی استفاده شود. اتصال سیفون به لوله انشعاب فاضلاب و لوله انشعاب به خط جمع کننده فاضلاب چه با انجام عمل سوراخ کاری بر روی لوله جمع کننده فاضلاب و چه از طریق سه راهی انشعاب فاضلاب باید کاملاً آب بند و گاز بند بوده و درستی امر به وسیله نماینده فنی واحد بهره برداری سازمان مسئول تایید و تصویب گردد.

۵-۲-۳-۲ نحوه اجرا و اتصال لوله انشعاب فاضلاب

لوله‌گذاری انشعاب فاضلاب هر ملک به خطوط جمع کننده فاضلاب باید پس از آنکه کف ترانشه حفاری شده برای آن عاری از گل ولای، قلوه سنگ و آشغال شد و مطابق با شیب لوله انشعاب فاضلاب مورد نظر بسترسازی و آماده گردید طبق شیب پیش بینی شده در طرح که همان شیب بستر آماده شده ترانشه است انجام گردد. حداکثر خطای مجاز و انحراف از شیب توصیه شده برای لوله انشعاب پس از آماده شدن برای خاکریزی روی آن نباید از ۵ میلی‌متر بیشتر باشد، این انحراف می‌تواند با محاسبه معلوم شود. نصاب موظف است قبل از نصب انشعاب فاضلاب ملک اطمینان حاصل کند که آب باران حیاط و بام ملک به فاضلاب متصل نباشد. وصل انشعاب فاضلاب باتوجه به پیش بینی و عدم پیش بینی سه راهی انشعاب بر روی خطوط جمع کننده فاضلاب به یکی از دو روش زیر مقدور می‌باشد:

الف- اتصال از طریق سه راهی انشعاب نصب شده بر روی لوله جمع کننده فاضلاب

ایده آل ترین روش وصل لوله انشعاب فاضلاب ملک به خطوط جمع کننده فاضلاب، اتصال آن از طریق سه راهی انشعاب منصوبه بر روی خط جمع کننده فاضلاب (شکل ۳)، مگر اینکه تشخیص داده شود که امکان انتقال ثقلی فاضلاب ملک از طریق سه راهی پیش بینی شده بر روی خط جمع کننده فاضلاب وجود نداشته باشد. این سه راهی معمولاً باید در هنگام اجرای خطوط جمع کننده فاضلاب بر روی این خطوط پیش بینی شود.

ب- اتصال از طریق سوراخ گیری بر روی لوله جمع کننده فاضلاب

چنانچه به دلایل مختلفی نظیر جنس لوله جمع کننده فاضلاب، اجرای خط جمع کننده فاضلاب به صورت تونلی، یا هر دلیل دیگری، سه راهی انشعاب فاضلاب بر روی خط جمع کننده فاضلاب پیش بینی نشده و یا امکان نصب آن بر روی خطوط جمع کننده فاضلاب وجود نداشته باشد در آن صورت مطابق شکل ۴ می توان با سوراخ نمودن لوله جمع کننده فاضلاب در محل وصل انشعاب فاضلاب به آن، لوله انشعاب فاضلاب ملک را به خط جمع کننده فاضلاب متصل نمود. توجه شود که عمل سوراخ کاری لوله حتماً باید توسط مته گردبر و به صورت دقیق انجام گیرد. ایجاد این سوراخ بر روی لوله جمع کننده فاضلاب باید طوری باشد که بتوان اتصال لوله انشعاب به آن را آب بندی نموده و با ایجاد نشیمن گاهی در محل سوراخ ایجاد شده از ورود لوله انشعاب به داخل لوله جمع کننده فاضلاب که می تواند مانعی برای جریان فاضلاب در داخل آن ایجاد کند و خطر انسداد را در آن بالا ببرد جلوگیری نمود. در مورد لوله های غیر بتونی که امکان ایجاد نشیمن گاه در محل سوراخ ایجاد شده وجود ندارد می توان از انشعاب گیر استفاده کرد. اتصال انشعاب فاضلاب با استفاده از عمل سوراخ کاری لوله جمع کننده فاضلاب فقط با تایید نماینده فنی واحد بهره برداری سازمان مسئول و در محلی که وی تعیین خواهد نمود امکان پذیر می باشد. همچنین عمل سوراخ کاری و وصل انشعاب فاضلاب ملک فقط در حضور نماینده فنی واحد بهره برداری سازمان مسئول باید انجام شود. در این حالت سوراخ ایجاد شده حتماً باید در بالای لوله جمع کننده فاضلاب ایجاد گردد.

چنانچه عمل وصل انشعاب فاضلاب ملک با استفاده از سوراخ کاری انجام گردد، محل وصل لوله انشعاب فاضلاب به لوله جمع کننده فاضلاب پس از اطمینان از آب بند بودن و مهار نمودن آن برای جلوگیری از جابجا شدن در هنگام پر نمودن ترانشه باید با مصالح مناسب پر شود. در این نوع انشعاب گیری برای جلوگیری

از ضعیف شدن لوله در اثر سوراخ کاری لازم است استانداردها و دستورالعمل‌های احتمالی سازنده برای حفظ کمانش لوله در محدوده مجاز رعایت شود.

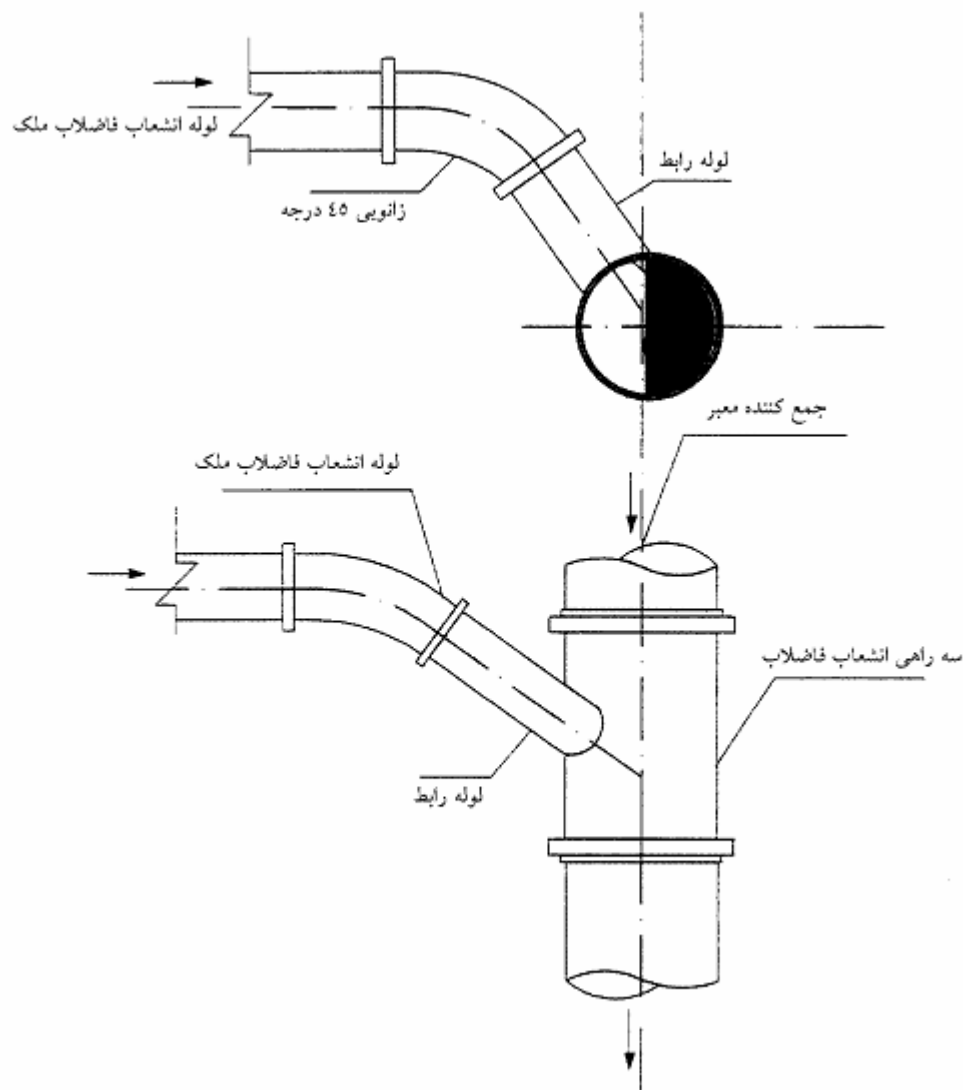
۵-۲-۳-۳ مشخصات فنی اجرای انشعاب فاضلاب

استفاده از زانویی ۹۰ درجه در لوله‌های انشعاب فاضلاب ۱۱۰ میلی‌متری ممنوع می‌باشد، ولی چنانچه هیچ گزینه دیگری وجود نداشته باشد می‌توان از زانویی ۹۰ درجه با شعاع بالا استفاده کرد مشروط براین که بلافاصله پس از آن جهت رفع گرفتگی لوله، دریچه بازدید تعبیه گردد. شاخه‌های جانبی وارده به لوله انشعاب فاضلاب باید به صورت اریب و در جهت جریان فاضلاب به لوله انشعاب متصل شوند. نصب هرگونه زانویی با هر شکل، هر شعاع و هر زاویه‌ای بر روی خطوط انشعاب ۱۶۰ میلی‌متری به بالا مجاز نیست و در این گون موارد از حوضچه دسترسی استفاده می‌شود. کلیه متعلقات و اتصالات مصرفی در خطوط انشعاب فاضلاب باید دارای زاویه حداکثر ۴۵ درجه بوده و اتصال یک لوله به لوله دیگر باید در جهت جریان عبور فاضلاب و به صورت مورب انجام شود.

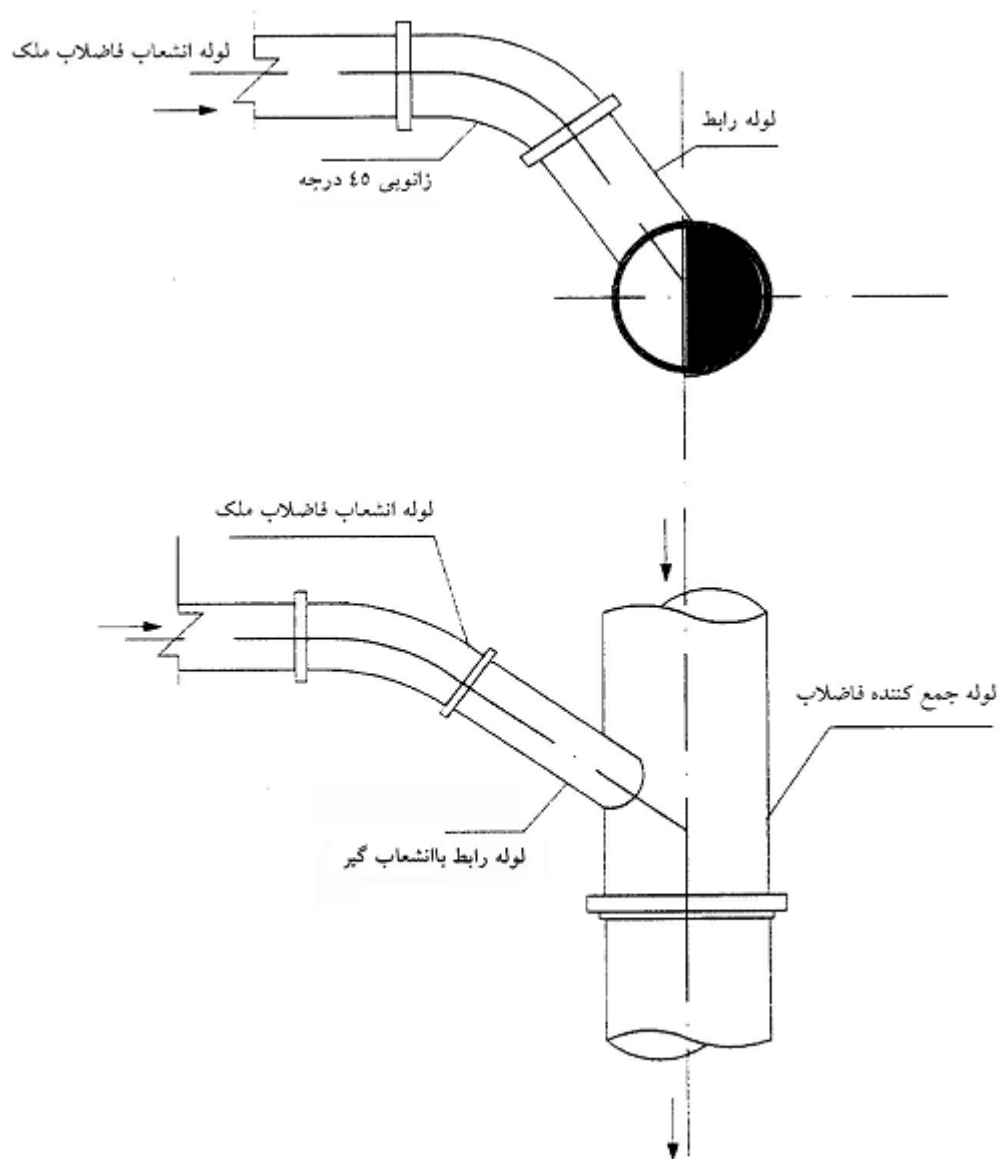
شیب لوله‌های انشعاب فاضلاب برای اقطار مختلف آن طوری انتخاب می‌گردند که در لوله‌های با جریان نیمه پر، سرعتی معادل حداقل ۸۰ سانتی‌متر بر ثانیه برای عبور فاضلاب در داخل لوله انشعاب فاضلاب تامین می‌گردد. شیب‌های مجاز، حداقل و حداکثر این لوله‌ها برای لوله‌های متداول (پلی‌اتیلن، پی‌وی‌سی، آرچی، وغیره) به شرح جدول ۲ می‌باشد. توجه شود که حداکثر شیب لوله انشعاب فاضلاب ۴۵ درصد می‌باشد و در شیب‌های بیش از این لوله انشعاب فاضلاب باید حتماً بوسیله بست‌های مناسب به زمین ثابت گردد.

یادآوری- توصیه می‌گردد که شیب لوله‌های انشعاب فاضلاب حتی الامکان از شیب مناسب پیشنهاد شده در جدول ۲ کمتر نباشد مگر در شرایط بسیار خاص که رعایت شیب مناسب از نظر فنی مقدور نباشد، که در آن صورت فقط استفاده از شیب‌های حداقل مجاز پیشنهاد شده در جدول ممکن بوده و تحت هیچ شرایطی شیب لوله انشعاب نباید از حداقل‌های اعلان شده در جدول زیر عدول نماید.

حداکثر شیب مجاز (درصد)	شیب مناسب لوله (درصد)	حداقل شیب مجاز (درصد)	قطر لوله (میلی‌متر)
۴۵	۲	۱	۱۱۰
۴۵	۲	۰.۸	۱۲۵
۴۵	۲	۰.۶	۱۶۰

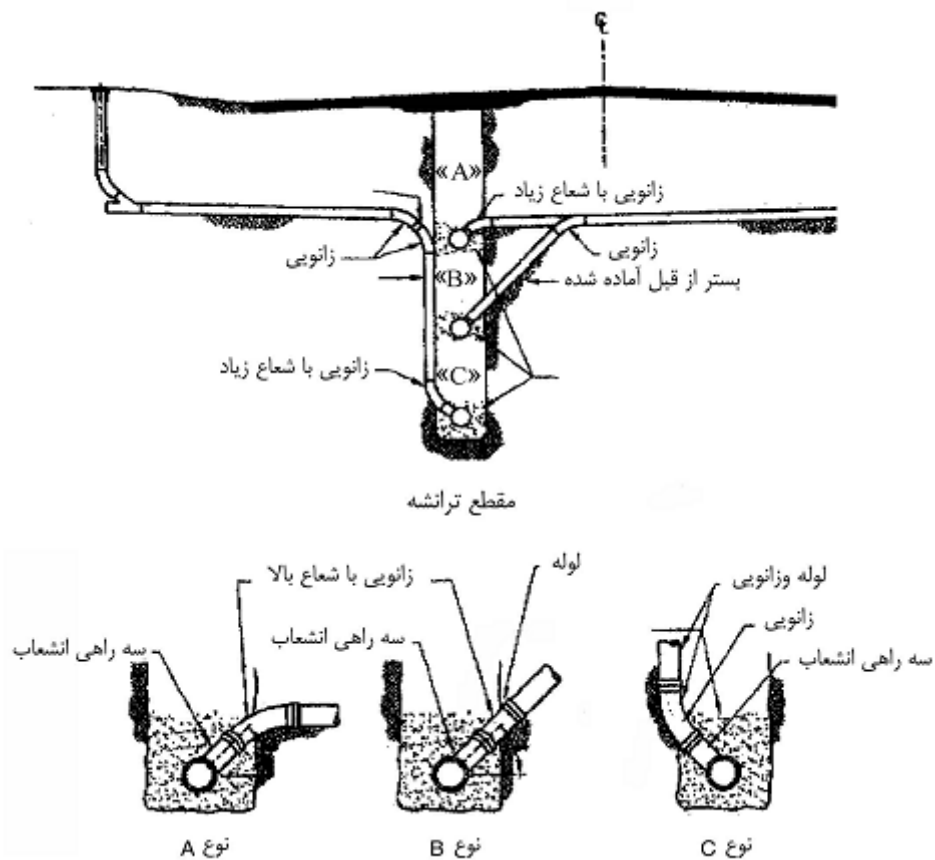


شکل ۴ - نصب انشعاب فاضلاب با استفاده از سه راهی انشعاب



شکل ۵- نصب انشعاب فاضلاب با استفاده از سوراخ کاری

نحوه اتصال لوله انشعاب فاضلاب به لوله جمع کننده فاضلاب خانگی باید مطابق با یکی از روش‌های مشخص شده در گزینه‌های A, B, C شکل ۶ انجام گردد. چنانچه اختلاف ارتفاع لوله انشعاب فاضلاب و لوله جمع کننده فاضلاب بیش از ۱٫۵ متر باشد، ابتدا لازم است با استفاده از یک لوله راست رو طبق گزینه C لوله انشعاب را تا عمق ۱٫۵ متری بالا آورده و از آنجا با استفاده از زانویی ۴۵ درجه با شعاع بالا از طریق سیفون به لوله فاضلاب ملک متصل نمود. چنانچه محل دفع فاضلاب ملک در موقعیتی باشد که نیاز به دسترسی به عمق‌های بالای ۱٫۵ متر نباشد، لازم است که توصیه‌های ارائه شده مد نظر قرار بگیرند.



شکل ۶- نحوه اتصال لوله انشعاب فاضلاب به خط جمع کننده

چنانچه پس از اجرای خطوط جمع کننده فاضلاب امکان وصل لوله انشعاب ملک به لوله فاضلاب ملک وجود داشته باشد (در ملک ساختمان احداث شده و ملک دارای لوله فاضلاب باشد)، لوله انشعاب فاضلاب ملک به لوله فاضلاب متصل خواهد شد در غیر این صورت باید انتهای لوله انشعاب توسط تویی به طور کامل مسدود گردد. برای جلوگیری از مشکلاتی که جاری شده فاضلاب در لوله برای نصاب ایجاد می‌نماید، نصب انشعابات

خطوط جمع‌کننده فاضلاب آماده بهره‌برداری باید از پایین‌ترین نقطه ارتفاعی خطوط جمع‌کننده آغاز گردیده و به سمت بالا ادامه پیدا نماید.

فاضلاب مدارس، بیمارستان‌ها، واحدهای تجاری، مجموعه‌های مسکونی بزرگ، واحدهای صنعتی و مجموعه‌هایی که پیش‌بینی می‌شود تغییرات بده فاضلاب آنها زیاد بوده و نیاز به بازرسی‌های مرتب دارند، باید از طریق یک آدم‌رو به خط جمع‌کننده فاضلاب یا آدم‌رو دیگر متصل شوند. لازم است این آدم‌رو درست روبروی انشعاب ملک واقع شده باشد. چنانچه این آدم‌رو در محل مناسب خود بر روی جمع‌کننده فاضلاب وجود نداشته باشد می‌توان آن را در محل مورد نظر احداث و انشعاب فاضلاب ملک مورد نظر را به آن متصل کرد. نصب لوله انشعاب فاضلاب ملک باید از پایین به بالا و از محل اتصال لوله جمع‌کننده فاضلاب معبر شروع شده و به لوله فاضلاب ملک برسد. هنگام نصب لوله انشعاب ملک همیشه ساکت لوله مصرفی باید در نقطه مرتفع مسیر قرار بگیرد. چنانچه به هر دلیلی عمل لوله‌گذاری متوقف گردد، باید انتهای لوله با درپوش متناسب و تأیید شده مسدود و تا هنگامی که خط انشعاب فاضلاب ملک شستشو و آزمون نشده و تأییدیه وصل آن صادر نگردیده است این درپوش برداشته نشود.

در محل‌هایی که احتمال برگشت فاضلاب به داخل ملک در اثر بارندگی شدید، طغیان رودخانه‌ها، گرفتگی خطوط جمع‌کننده فاضلاب و یا کم بودن شیب لوله فاضلاب وجود داشته باشد با توصیه نماینده فنی واحد بهره‌برداری سازمان مسئول نصب شیر یکطرفه برای جلوگیری از برگشت فاضلاب به داخل ملک الزامی می‌باشد. این شیر یکطرفه باید بین سیفون و لوله انشعاب و دریک شیرخانه قرار گرفته و به گونه‌ای نصب شود که بتوان آن را بازدید کرده و سرویس نمود. در چنین مواردی اتصال فاضلاب زیرزمین مشترک به لوله انشعاب فاضلاب ملک با اجازه نماینده فنی واحد بهره‌برداری سازمان مسئول و به مسئولیت مشترک انجام خواهد شد.

در صورتی که امکان اتصال ثقلی انشعاب فاضلاب مشترکی به خط جمع‌کننده فاضلاب مربوط به ملک آن مشترک وجود نداشته باشد ولی با احداث یک خط جمع‌کننده فاضلاب کمکی جداگانه‌ای این مکان در پایین دست ملک به وجد بیاید، احداث چنین خط کمکی با حداقل شیب مجاز و پس از موافقت نماینده فنی واحد بهره‌برداری سازمان مسئول و براساس آئین‌نامه‌های عملیاتی نصب انشعاب مشترک مجاز خواهد بود. سه راهی انشعاب فاضلاب یکی از قطعاتی است که همواره با اجرای خطوط جمع‌کننده فاضلاب پیش‌بینی و بر روی آنها نصب می‌گردد و لوله انشعاب فاضلاب ملک به آن متصل می‌گردد. اگرچه وصل انشعاب فاضلاب

برروی خطوط جمع کننده‌ای که سه راهی انشعاب برروی آنها پیش بینی نشده است پس از اتمام عملیات اجرایی خط جمع کننده فاضلاب، با حفاری خط اجرا شده، ایجاد تغییرات برروی آن و آماده کردن و آماده کردن آن برای نصب انشعاب مقدور است، لیکن برای جلوگیری از دوباره کاری، تخریب لوله اجرا شده و ضعیف نمودن آن و پایین آوردن هزینه‌های اجرایی و به تبع آن قیمت تمام شده بهتر است که این سه راهی- های انشعاب در هنگام عملیات لوله گذاری خطوط جمع کننده فاضلاب در محل‌های مورد نظر نصب گردند. باید توجه شود، برای اینکه لوله انشعاب فاضلاب ملک با سه راهی پیش بینی شده برروی خط جمع کننده فاضلاب در یک خط مستقیم قرار گرفته و اشکالات هیدرولیکی و گرفتگی ایجاد ننماید و امکان وصل انشعاب فاضلاب املاک به آن به سادگی و راحتی فراهم شود، لازم است محل خروجی لوله انشعاب ملک نسبت به محل نصب سه راهی‌های انشعاب فاضلاب پیش بینی شده برروی خطوط جمع کننده فاضلاب هماهنگ گردد. یادآوری- باید در لوله‌کشی‌های داخل ساختمان‌ها موارد اشاره شده در نشریه مقررات ملی ساختمان (مبحث شانزدهم، تأسیسات بهداشتی، فصول ۸-۵) که توسط معاونت نظام مهندسی و اجرای ساختمان وزارت مسکن و شهرسازی در سال ۱۳۸۲ به چاپ رسیده است رعایت شود.

۵-۲-۴ آزمون لوله انشعاب فاضلاب نصب شده

آزمون آب‌بندی انشعابات فاضلاب نصب شده باید با حضور نماینده فنی واحد بهره برداری سازمان مسئول انجام و درستی اجرا و نصب آن به همراه آب‌بندی مورد تایید قرارگیرد. آزمون آب‌بندی انشعابات فاضلاب نصب شده باتوجه به وضعیت خطوط جمع کننده فاضلاب و به تبع آن نحوه اتصال انشعابات فاضلاب به خطوط جمع کننده فاضلاب به دودسته زیر تقسیم می‌شوند:

۵-۲-۴-۱ آزمون انشعابات نصب شده برروی خطوط جمع کننده فاضلاب در هنگام اجرای خطوط جمع کننده فاضلاب

باتوجه به اینکه لوله‌گذاری خطوط جمع کننده فاضلاب، پیش بینی و نصب سه راهی انشعاب فاضلاب و اجرای لوله انشعاب فاضلاب ملک تا محل سیفون ملک الزامی می‌باشد و با عنایت به این مطلب که انجام آزمایش انشعابات فاضلاب نصب شده در این حالت به سادگی عملی است، لازم است که انشعابات فاضلاب نصب شده نیز همراه با خطوط جمع کننده فاضلاب و با روشهای توصیه شده برای آن به طور جداگانه با بستن دوسر لوله واقع بین دو آدمرو متوالی با استفاده از توپیه‌های انسداد و به یکی از دوروش زیر مورد آزمون

قرار گیرد. لازم به توضیح است که استفاده از لوله‌ها و اتصالات استاندارد انجام دوباره کاری‌ها را به حداقل ممکن می‌رساند.

الف - آزمون با آب

روش آزمون با آب براساس مندرجات نشریه ۳۰۳ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور (مشخصات فنی عمومی کارهای خطوط لوله آب وفاضلاب شهری) به این صورت انجام می‌شود که دوطرف لوله واقع در بین دو آدم رو متوالی با استفاده از توپی انسداد کاملاً بسته شده و لوله انشعاب را از بالا پر از آب می‌نمایند به گونه‌ای که ارتفاع حداقل آب بر روی نقطه انتهایی انشعاب فاضلاب نصب شده (سه راهی انشعاب) برابر ۱٫۵ متر باشد. در این صورت میزان تلفات آب در داخل این لوله پس از ۲۴ ساعت نباید بیش از ۲۵ سانتی‌متر بر مترمکعب برای هر میلی‌متر قطر لوله و هر متر طول لوله باشد. این آزمون باید حتماً در حضور نماینده فنی واحد بهره برداری سازمان مسئول انجام شده و مورد تایید کتبی وی قرار بگیرد. چنانچه اختلاف ارتفاع محل سیفون بالوله جمع کننده فاضلاب کمتر از ۱٫۵ متر باشد باید با استفاده از یک تکه لوله که به نقطه بالایی لوله انشعاب متصل می‌گردد، ارتفاع آب مورد نیاز انجام آزمایش را ایجاد نموده و پس از انجام آزمون آن را از لوله انشعاب جدا کرد.

ب - آزمون با هوا

در این روش نیز پس از انسداد دوطرف لوله واقع در بین دو آدم‌رو متوالی با استفاده از توپی انسداد، با تحت فشار قرار دادن لوله انشعاب فاضلاب نصب شده بوسیله هوای فشرده با فشار ۰٫۵ کیلوگرم بر سانتی متر مربع، لوله را به مدت ۵ دقیقه رها می‌نماییم. پس از گذشت ۵ دقیقه باید افت فشار قابل اندازه گیری در آن لوله ایجاد نشده باشد. (براساس نشریه ۳۰۳ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور).

۲-۴-۲-۵ آزمون انشعابات نصب شده بر روی خطوط جمع کننده فاضلاب در حال بهره‌برداری

با توجه به اینکه نصب انشعابات فاضلاب بر روی خطوط جمع کننده فاضلاب در حال بهره‌برداری به علت وجود جریان فاضلاب در آنها پیش بینی یا عدم پیش بینی سه‌راهی انشعاب در مسیر آنها کاملاً متفاوت بوده و بیشتر با انجام سوراخ کاری بر روی لوله‌های جمع کننده فاضلاب موجود انجام می‌شود، وبا عنایت به این مطلب که مجزا کردن انشعابات نصب شده بر روی خطوط جمع کننده فاضلاب در حال بهره‌برداری (برای آزمون آب‌بندی آنها) با استفاده از توپی‌های انسداد یا وسایل دیگر به راحتی مقدور نمی‌باشد، انجام آزمون‌های دقیق اشاره شده در فوق بر روی اینگونه انشعابات مشکل، بوده و توصیه می‌گردد که با استفاده از لوله و

اتصالات استاندارد، به حداقل رساندن میزان لوله و اتصالات مصرفی، و رعایت مفاد مندرج در زیربند ب، بند ۵-۲-۳-۲ این استاندارد نصب انشعابات فاضلاب را با دقت هرچه بیشتر و به صورت آب بند اجرا نمود.

۵-۲-۵ وصل انشعاب فاضلاب کارواش‌ها، کارگاه‌ها، تعمیرگاه‌ها و واحدهای صنعتی

وصل انشعاب فاضلاب کارواش‌ها و تعمیرگاه‌ها و سایر کارگاه‌ها و محل‌هایی که فاضلاب آنها حاوی شن و ماسه قابل ملاحظه و یا چربی بیش از ۱۰۰ میلی‌گرم بر لیتر و یا سایر مواد غیرمجاز باشد، بدون پیش‌بینی و احداث تأسیسات پیش‌تصفیه لازم مانند شن‌گیر یا چربی‌گیر و... قبل از لوله انشعاب ملک مجاز نیست. تأسیساتی مانند چربی‌گیر و شن‌گیر باید در محل‌هایی احداث گردند که امکان ورود آب‌های حاصل از نزولات جوی به آنها وجود نداشته باشد. حداکثر مجاز پارامترهای کیفی پساب‌های صنعتی قابل تخلیه به شبکه‌های جمع‌آوری فاضلاب باید با ضوابط سازمان محیط زیست کشور و شرکت‌های بهره‌بردار که به صورت دستورالعمل‌هایی منتشر می‌شود مطابقت داشته باشد و در صورت عدم تطابق لازم است پس از پیش‌تصفیه و موافقت بهره‌بردار مربوط، به شبکه جمع‌آوری فاضلاب تخلیه گردد. در جدول ۲ حداکثر مجاز پارامترهای کیفی پساب‌های صنعتی قابل تخلیه به شبکه‌های جمع‌آوری فاضلاب به صورت نمونه ارائه شده است.

جدول ۲- حداکثر مجاز پارامترهای کیفی پسابهای صنعتی قابل تخلیه به شبکه‌های جمع‌آوری فاضلاب

مقدار حداکثر	پارامتر مورد نظر
۴۰ درجه سلسیوس	درجه حرارت
۶٫۵ - ۹	PH (درجه اسیدی یا بازی)
۱۰۰ میلی گرم برلیتر	چربی و انواع روغن
۴۰۰ میلی گرم برلیتر	سولفات
۲۵۰ میلی گرم برلیتر	مواد معلق
۴۰۰ میلی گرم برلیتر	COD
۲۸۰ میلی گرم برلیتر	BOD ₅
۵ میلی گرم برلیتر	فنول و کروزول
۱ میلی گرم برلیتر	مس
۲ میلی گرم برلیتر	روی
۰٫۱ میلی گرم برلیتر	نقره
۰٫۱ میلی گرم برلیتر	جیوه
۱ میلی گرم برلیتر	کادمیوم
۱ میلی گرم برلیتر	سرب
۲ میلی گرم برلیتر	کروم سه ظرفیتی
۶ میلی گرم برلیتر	کروم شش ظرفیتی
۱۰ میلی گرم برلیتر	آهن
۰٫۵ میلی گرم برلیتر	سیانید
۱ میلی گرم برلیتر	آرسنیک
صفر	مواد جامد مثل شیشه، سنگ، چوب و یا چینی آلات و غیره
۱۰ ^{-۷} میکروکوری برسانتی مترمکعب	مواد رادیو اکتیو
صفر	کلیه موادی که باعث غلظت یا رسوب فاضلاب می‌شود
صفر	مثل سولفات سدیم، آهک، شن، سیمان و غیره .
صفر	جسد یا خون حیوانات

۵-۲-۶ حفاری ترانشه خط لوله انشعاب فاضلاب و بستر سازی و خاکریزی روی لوله انشعاب

تمامی حفاری‌های لازم برای وصل انشعاب فاضلاب باید به صورت ترانشه روباز انجام شود، مگر این‌که به نظر نماینده فنی واحد بهره‌برداری سازمان مسئول مربوط لازم باشد که روش دیگری استفاده گردد. خاک و مصالح استخراج شده از ترانشه در صورت مناسب بودن باید در محلی جداگانه ذخیره شده و مجدداً مورد مصرف قرار گیرند، در غیر این صورت با خاک مناسب جایگزین شوند. عرض ترانشه برای لوله‌هایی تا قطر ۱۵۰ میلی‌متر معادل ۷۰ سانتی‌متر و برای قطرهای بیشتر از آن، ۸۰ سانتی‌متر در نظر گرفته می‌شود.

کف ترانشه لوله‌های انشعاب فاضلاب پس از حفاری باید طوری با خاک مناسب خاکریزی و کوبیده شود که علاوه بر اینکه شیب مورد نیاز انشعاب لوله مورد نظر در آن ایجاد شده باشد، با پیش‌بینی حفره‌هایی برای ساکت‌های لوله‌های انشعاب و فضای لازم برای استقرار ربع پایینی لوله‌ها، لوله انشعاب کاملاً بر روی بستر کوبیده شده قرار گرفته و امکان هیچ‌گونه نشست با مرور زمان نداشته باشد. به عبارت دیگر، پس از کوبیدن بستر و آماده شدن آن، باید محل استقرار ربع پایینی لوله انشعاب فاضلاب و ساکت‌های آن را در بستر از قبل آماده شده تراشیده و لوله طوری بر روی آن قرار گیرد که ربع پایینی لوله کاملاً در بستر از پیش آماده شده برای آن فرو برود. در صورتی که کف ترانشه حفاری شده سنگلاخ بوده و یا بستر آن سست باشد، باید کف بستر لوله به میزان ۱۰ سانتی‌متر اضافه تر برداشت شده و به وسیله شن و ماسه یا مصالح مرغوب دیگر بستر سازی شده و بستر کاملاً محکمی برای لوله انشعاب فاضلاب ایجاد گردد. عمق بستر سازی لوله‌های انشعاب باید ۱۰ سانتی‌متر زیر لوله باشد که می‌تواند بستر سازی شده و یا با ماسه پر شود. عمق ترانشه در محل نصب سیفون انشعاب باید حداقل ۷۵ سانتی‌متر باشد.

از آنجا که کار نصب و آزمون لوله انشعاب فاضلاب ملک طبق روش‌های ارائه شده در فوق باید توسط نصاب در حضور نماینده فنی واحد بهره‌برداری سازمان مسئول و قبل از پوشاندن روی انشعاب فاضلاب ملک انجام شود، بنابراین هنگامی که کارهای زیر سازی لوله انشعاب فاضلاب و متعلقات آن آماده شد و امکان شروع عملیات نصب فاضلاب ملک فراهم گردید، نصاب موظف است به نماینده فنی واحد بهره‌برداری سازمان مسئول اعلام نماید که انشعاب مورد نظر آماده نصب و آزمون می‌باشد. نماینده فنی واحد بهره‌برداری سازمان مسئول موظف است بلافاصله در محل حضور یافته و از نصاب بخواهد که عملیات نصب و انجام آزمایش‌های لازم را به عمل آورده و پس از اطمینان از حسن انجام اجرای کار و نصب انشعاب فاضلاب ملک گواهی پرنمودن روی لوله را صادر نماید. کار خاکریزی و کوبیدن خاک روی لوله انشعاب فاضلاب فقط پس از بازرسی

عملیات نصب و انجام آزمون لوله انشعاب فاضلاب توسط نماینده فنی واحد بهره‌برداری سازمان مسئول امکان پذیر بوده و تحت هیچ شرایطی و قبل از بازدید و آزمون لوله انشعاب فاضلاب ملک از محل اتصال آن به لوله جمع کننده فاضلاب تا محل اتصال آن به لوله فاضلاب ملک، مجوز پرکردن روی لوله انشعاب فاضلاب ملک صادر نخواهد شد. مجوز وصل انشعاب فاضلابی که روی تمام یا بخشی از آن خاکریزی شده باشد صادر نمی‌گردد.

قبل از خاکریزی روی لوله انشعاب فاضلاب ملک، محل دقیق این لوله، حد فاصل بین لوله جمع کننده فاضلاب و لوله انشعاب ملک نسبت به آدم‌رو پایین دست جریان فاضلاب و همچنین عمق کارگزاری آن باید بر روی نقشه‌هایی چون ساخت و یا هر جای دیگری منعکس شود تا هنگام وصل انشعاب فاضلاب ملک بتوان به راحتی آن را پیدا کرد.

پس از اتمام عملیات نصب و آزمون لوله انشعاب فاضلاب ملک و اخذ تاییدیه نماینده فنی واحد بهره‌برداری سازمان مسئول و تنظیم صورت جلسه باید تا ارتفاع ۲۵ سانتی متری روی تاج لوله انشعاب بوسیله خاک سرندی خاکریزی و متراکم شود و یا از ماسه با قطر دانه‌های حداکثر ۷ میلی‌متری استفاده شود. خاکریزی و کوبیدن روی لوله انشعاب فاضلاب باید به گونه‌ای باشد که بتواند از نشست خاک‌های ریخته شده روی لوله و حرکت لوله انشعاب فاضلاب و بیرون آمدن آن از محل اتصال به لوله جمع کننده فاضلاب جلوگیری نماید. پس از ریختن خاک سرندی روی لوله و کوبیدن آن و اخذ تاییدیه نماینده فنی واحد بهره‌برداری سازمان مسئول، نصاب موظف است باقیمانده ترانشه را به ضخامت ۷۰ سانتی‌متر در لایه‌های متناسب خاکریزی نموده و تاحد تراکم مورد نیاز که توسط ناظر اعلان می‌گردد بکوبد. در هر صورت چنانچه عمق خاکریزی روی لوله بیش از ۷۰ سانتی‌متر باشد مصالح به کار برده شده جهت پرنمودن مابقی عمق ترانشه باید عاری از سنگ‌های بزرگ یا قلوله سنگ، نخاله، زباله و سایر موادی باشد که بتواند به لوله آسیب برساند و یا به مرور زمان نشست کند.

هنگامی که عمق پوشش روی لوله بیش از ۲ متر باشد، باید نحوه زیرسازی مورد نیاز لوله، بسترسازی آن، لوله‌گذاری و روش خاکریزی با نظر و تایید سازنده لوله انجام گردد. هنگامی که انشعاب مورد نظر و ترانشه آن در محلی باشد که روی آن باید آسفالت گردیده تا با مرور زمان نشستی در آن بوجود نیاید. پس از نصب انشعاب فاضلاب و پرنمودن روی ترانشه نصاب موظف است به انجام کارهای مشروحه زیر می‌باشد:

- ترانشه خاکریزی شده باید همانند اول خاکریزی، کوبیده و فرش گردد.

- تمامی خرابی‌های حاصل از نصب انشعاب روی خیابان، جاده، کوچه، بزرگراه و غیره باید به حالت اول برگردانده شده و نشست‌های حاصل از پرنمودن نادرست ترانشه را تعمیر نماید.
- خاک‌های اضافی حاصل از حفاری را از محل خارج نموده و سطح کوچه یا خیابان را به خوبی تمیز نماید. یادآور می‌گردد عمق خاکریزی روی لوله‌های پی وی سی و پلی اتیلن جهت جلوگیری از یخ زدگی فاضلاب و حفاظت این لوله‌ها از بارهای زنده ترافیکی نباید کمتر از ۷۵ سانتی‌متر باشد. حداقل پوشش روی لوله انشعاب فاضلاب نسبت به تراز زمین ملک مورد نظر یا خیابان مجاور آن ملاک انتخاب است (هرکدام کمتر باشد بهتر است).

۵-۳ نصب سیفون انشعاب فاضلاب و دریچه و درپوش آن

سیفون‌ها از نظر شکل ظاهری دارای انواع مختلفی هستند ولی نقش اصلی همه آنها یکسان است. به دلیل اینکه شکل سیفون طوری است که مکان ته نشینی مواد جامد همراه با فاضلاب در آن و به تبع آن گرفتگی سیفون وجود دارد، سیفون را به یک لوله بازدید (علمک - میل زن) مجهز نموده اند تا درچنین مواقعی گرفتگی آن را از طریق این لوله بازدید رفع نمایند. این لوله بازدید که قطری مساوی یا بیش از ۱۰۰ میلی‌متر دارد از بالای سیفون تا سطح زمین امتداد یافته و برای محافظت و تثبیت، آن را در یک محفظه مجهز به درپوش نصب می‌کنند. همچنین برای جلوگیری از ورود اجسام خارجی و جوندگانی چون موش و غیره به داخل سیفون از طریق لوله بازدید، محل ورود آن توسط یک توپی لاستیکی مخصوص یا هر وسیله دیگری بسته می‌شود.

نکاتی لازم است در هنگام انتخاب سیفون مورد توجه قرار گیرد شامل مقاومت در برابر بارهای خارجی (استاتیکی و دینامیکی)، مقاومت در برابر درجه حرارت بالا و خوردگی، صیقلی بودن سطح داخل سیفون، قیمت سیفون و سهولت تهیه و نصب آن می‌باشد انجام درست عمل اتصال سیفون مابین لوله فاضلاب ملک و لوله انشعاب فاضلاب ملک مستلزم یکی بودن جنس سیفون، جنس لوله فاضلاب ملک و جنس لوله انشعاب فاضلاب ملک می‌باشد. امروزه متداول‌ترین سیفون‌ها موجود در بازار سیفون‌های دوبل از جنس پلی اتیلن و پی‌وی‌سی می‌باشد. نتایج بررسی‌های فنی و اقتصادی نشان داده است که شرایط فعلی استفاده از سیفون دوبل پلی اتیلن یا پی وی سی با توجه به امتیازات فنی و قیمت مناسب و فراوانی در بازار مناسب‌ترین گزینه بوده و بهترین شرایط را برای نصب بر روی انشعاب فاضلاب دارا می‌باشد.

قطر اصلی سیفون انشعاب فاضلاب باید هم قطر لوله انشعاب فاضلاب ملک و قطر لوله بازدید آن نباید کمتر از ۱۰۰ میلی متر باشد. محل نصب سیفون در فاصله نیم تا یک متری درب ورودی و داخل ملک می‌باشد. نصب سیفون انشعاب فاضلاب در خارج از ملک به جز در شرایط کاملاً استثنایی با ذکر توجیهات فنی مبنی بر عدم امکان نصب سیفون در داخل ملک و با اجازه نماینده فنی واحد بهره برداری سازمان مسئول و تعهد مشترک مبنی بر قبول مشکلات ناشی از نصب سیفون ملک در خارج از ملک ممنوع می‌باشد. در صورتی که سیفون ملک اجباراً باید در زیر زمین نصب شود و عمق خط جمع کننده فاضلاب معبر نسبت به عمق سیفون لوله انشعاب فاضلاب ملک تفاوت کمی داشته و امکان پس زدگی فاضلاب به داخل ملک در مواقع بارانی یا ظغیان رودخانه ها وجود داشته باشد، مشترک ملزم به نصب شیر یک طرفه بر روی انشعاب فاضلاب خود بوده و وصل انشعاب فاضلاب مشترک با اخذ تعهد از وی مبنی بر اینکه مسئولیت پس زدگی فاضلاب و خسارات وارده به ملک در ساختمان وی به عهده خود مشترک بوده و بهره برداری تعهدی در قبال خسارات وارد شده به وی نداشته باشد، امکان پذیر خواهد شد.

از آنجا که لوله انشعاب فاضلاب ملک همیشه در زیر تراز طبیعی زمین قرار دارد، سیفون انشعاب فاضلاب ملک نیز در زیر تراز طبیعی زمین و متناسب با موقعیت ارتفاعی لوله فاضلاب ملک و لوله جمع کننده فاضلاب معبر و برای وجود ارتفاع کافی نسبت به خطوط جمع کننده فاضلاب حداقل ۳۰ سانتی متر بالاتر از لوله فاضلاب معبر نصب می‌گردد (شکل ۱) ذکر این نکته ضروری است که نسبت سیفون انشعاب فاضلاب در عمقهای بیشتر از ۱/۵ متر مشکلات احتمالی برای سایر تأسیسات شهری را به حداقل میرساند. عمق سیفون انشعاب فاضلاب می‌تواند تا ارتفاع ۲ متر هم باشد، ولی برای عمق های بیشتر از ۲ متر باید از مصالح مقاوم- تری همچون چدن و سفال و غیره استفاده نمود یا احتیاطهای لازم برای نصب سیفون بعمل آورد. از نصب سیفون در محل زندگی مشترک حتی امکان باید خود داری شود.

حفاری محل سیفون و بستر سازی و نصب آن دقیقاً مانند شرایط اعلان شده برای حفر ترانشه و بستر سازی لوله انشعاب فاضلاب می‌باشد، بدین معنی که پس از حفر محل نصب سیفون انشعاب فاضلاب، بستر آن را طبق آنچه در بستر سازی لوله انشعاب فاضلاب ارائه شده آماده نمود و با در آوردن تکیه گاه سیفون روی بستر آماده شده باید آن را در محل خود قرار داد.

نکته مهم در نصب سیفون انشعاب فاضلاب این است که سیفون نصب شده باید تراز باشد، چراکه در غیر این صورت، آب موجود در ته سیفون عمل جداسازی لوله انشعاب فاضلاب ملک را انجام نداده، ورود گازها و

بوهای آزاردهنده خط جمع کننده فاضلاب معابر به محیط زندگی مشترک حتمی گردیده و فضای زندگی پر از بوهای نامطبوع خواهد شد.

پس از اتمام کار نصب سیفون و اطمینان از تراز بودن آن و اخذ تائیدیه کتبی از نماینده فنی واحد بهره برداری سازمان مسئول و برای جلوگیری از حرکت جابجایی آن لازم است که با بتون ریزی اطراف آن با بتون سبک، آن را مهار نمود. ضخامت بتن ریزی روی سیفون از همه جهات و جوانب نباید کمتر از ۵ سانتی متر باشد. پس از آنکه بتن ریخته شده اطراف سیفون مقاوم شد، به عبارت دیگر، اطمینان حاصل گردید که بتن سفت و سیفون تثبیت شده است و در اثر خاکریزی بر روی آن جابه جا نمی‌شود، ابتدا لوله بازدید سیفون از محل سیفون تا سطح زمین اجرا شده و سپس با ثابت نگهداشتن این لوله با مهار نمودن آن یا هر روش دیگری روی سیفون و اطراف لوله بازدید آن باید همانند روش اعلام شده برای خاکریزی روی لوله انشعاب، به صورت لایه به لایه خاک ریخته و کوبیده شده و نهایتاً به تایید نماینده فنی واحد بهره برداری سازمان مسئول برسد .

۶- روش‌های اتصال انشعاب فاضلاب ابنیه به خطوط جمع کننده فاضلاب و انتخاب روش مناسب

بطور کلی دو روش متفاوت برای نصب انشعاب فاضلاب املاک به خط لوله جمع کننده فاضلاب معابر وجود دارد که شرح هر کدام در زیر آمده است:

۶-۱ اتصال مستقیم انشعابات فاضلاب به خط لوله جمع کننده فاضلاب معبر

این نوع اتصال انشعاب فاضلاب فقط تا قطرهای ۳۰۰ میلی‌متر و در شرایط بسیار استثنایی ۴۰۰ میلی‌متر آن هم با وجود سه راهی انشعاب فاضلاب بر روی آن و در موارد خیلی خاص و ضروری و با موافقت نماینده فنی واحد بهره برداری سازمان مسئول و با انجام سرواخ کاری لوله تحت شرایط کاملاً ویژه مجاز بوده و انجام آن بر روی لوله هایی با قطرهای بیش از ۴۰۰ میلی متر ممنوع می‌باشد. در این روش لوله انشعاب فاضلاب هر ملک مانند شکل ۷ مستقیماً به لوله جمع کننده فاضلاب معبر متصل می‌گردد. این روش برای خیابان‌های کم عرض با لوله‌هایی که امکان سرواخ کاری بر روی آنها وجود داشته و در عمق‌های کمتر از سه متر نصب شده باشند توصیه می‌گردد.

۲-۶ اتصال لوله انشعاب فاضلاب ملک به خط جمع کننده فاضلاب معبر از طریق لوله‌های کمکی جمع کننده

از این روش برای نصب انشعاب فاضلاب املاک واقع در معابر با عرض بالا، معابری که جنس لوله جمع کننده فاضلاب آنها طوری است که امکان سوراخ کاری بر روی آنها یا نصب سهراهی انشعاب بر روی آنها وجود ندارد، و یا معابری که عمق خط لوله جمع کننده فاضلاب آنها بالا باشد (بطور معمول بیش از ۳ متر) و یا خطوط جمع کننده با قطرهای ۴۰۰ میلی‌متر به بالا می‌باشد، استفاده می‌گردد. این کار باید با استفاده از خطوط جمع کننده کمکی فاضلاب مطابق شکل ۸ و با توجه به شرایط محلی معبر و در فواصل معینی از طریق اتصال به آدم‌روهای خطوط لوله جمع کننده فاضلاب معبر انجام گردد. در این صورت باید توجه داشت که هنگام اجرای آدم‌روهای خط جمع کننده فاضلاب معبر، لوله‌های انتظار اتصال این خطوط کمکی به آدم‌روها به صورت آدم‌رو ریزشی و در کف آدم‌رو در ماهیچه‌بندی آن پیش‌بینی گردد.

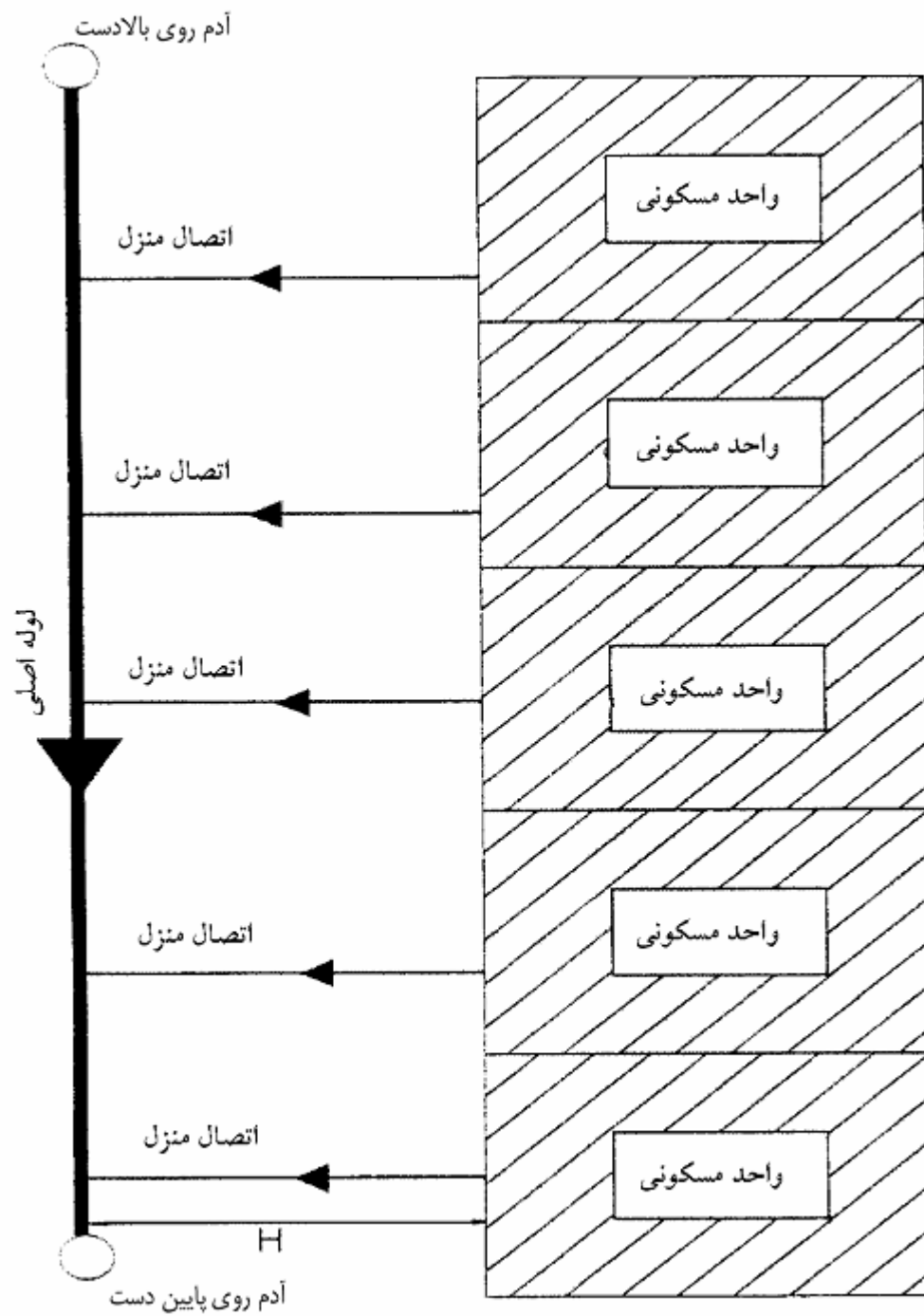
۳-۶ انتخاب روش مناسب اتصال انشعاب فاضلاب ابنیه به خطوط جمع کننده فاضلاب

وصل انشعابات فاضلاب در معابری که لوله جمع کننده فاضلاب آنها اجرا شده است چه این لوله در محور معبر و چه در جای دیگر اجرا شده باشد تابع قطر و نوع لوله اجرا شده، عمق لوله‌گذاری لوله جمع کننده فاضلاب معبر، عرض متوسط معبر، عرض متوسط املاک مشترکین واقع در آن معبر، شیب لوله جمع کننده فاضلاب اجرا شده در آن معبر، فاصله متوسط دو آدم‌روی متوالی خط جمع کننده فاضلاب معبر بوده و الگوی کلی نصب انشعابات فاضلاب مشترکین معبر در استفاده یا عدم استفاده از خطوط کمکی به شرح زیر می‌باشد :

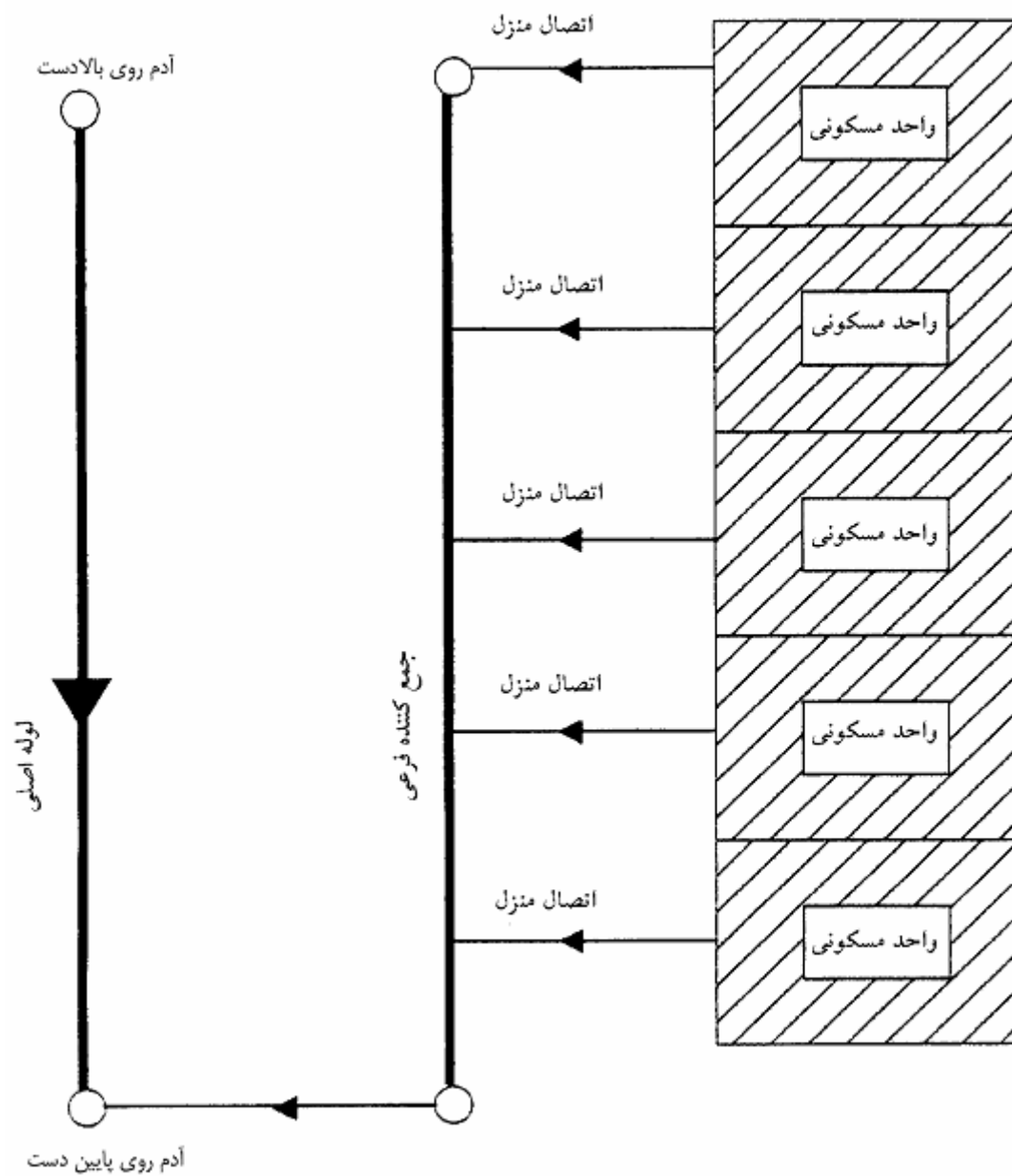
الف- چنانچه لوله جمع کننده فاضلاب معبر از جنس بتون مسلح و یا هر جنس دیگری که امکان سوراخ کاری بر روی آن وجود نداشته باشد بوده و سه راهی انشعاب فاضلاب بر روی آن نصب نگردیده باشد، این لوله جمع کننده فاضلاب در هر عمقی اجرا گردیده باشد و هر قطری که داشته باشد وصل مستقیم انشعاب فاضلاب ملک به آن به دلیل عدم امکان سوراخ کاری بروی آن به هیچ وجه مجاز نبوده و برای نصب انشعاب فاضلاب املاک آن معابر باید با توجه به عرض آن معبر یک یا دو خط کمکی اجرا گردد. در این حالت انتهای هر لوله جمع کننده فاضلاب باید به آدم‌روهای معبر متصل گردد و لازم است که با توجه به شرایط محلی معبر در آدم‌روهای مسیر، لوله‌های انتظار برای اتصال خطوط کمکی جمع کننده فاضلاب در کف آدم‌روها در ماهیچه بندی کف آنها همانند آدم‌روهای ریزشی و شکل همسان این نوع آدم‌روها پیش بینی گردد.

ب- چنانچه عمق خط لوله جمع کننده فاضلاب اجرا شده بالا باشد (معمولاً بیش از ۳ متر)، در آن صورت عرض معبر هرچه باشد، چه سه راهی انشعاب فاضلاب بر روی خط جمع کننده فاضلاب پیش بینی شده باشد یا نشده باشد، چه لوله اجرا شده قابل سوراخ شدن باشد یا نباشد (ذکر این نکته ضروری است که براساس بند ۵-۱-۲ همین راهنما، مجریان خطوط جمع کننده فاضلاب باید به این موضوع توجه نمایند که در لوله‌های جمع کننده‌ای که در عمق‌های بیش از سه متر اجرا می‌گردد و خیابان‌های عریضی که برای وصل انشعابات فاضلاب آنها خطوط جمع کننده کمکی احداث می‌گردد، نیازی به نصب سه راهی انشعاب بر روی خطوط جمع کننده اصلی نمی‌باشد)، برای کاهش هزینه‌های نصب انشعاب فاضلاب ملک که با افزایش عمق‌های حفاری مسیر به شدت اضافه می‌گردد، استفاده از خطوط کمکی جمع کننده فاضلاب الزامی است، مگر آنکه در هنگام اجرای کار محاسبات اقتصادی خلاف آن را اثبات نماید. در این حالت نیز چون خطوط کمکی جمع کننده فاضلاب باید به آدم‌روهای معبر متصل گردد لازم است که باتوجه به شرایط معبر، تعداد ملک موجود در آن، در آدم‌روهای معبر لوله‌های انتظار جهت اتصال خطوط کمکی جمع کننده به آنها در کف آدم‌روها و در ماهیچه‌بندی آنها اجرا گردد. اتصال خطوط جمع کننده فاضلاب کمکی به آدم‌رو باید همانند آدم‌روهای ریزشی باشد.

ج- در صورتیکه عمق لوله جمع کننده فاضلاب کم بوده (معمولاً کمتر از ۳ متر) و امکان انجام عمل سوراخ کاری بر روی آن وجود داشته باشد در آن صورت چه سه‌راهی انشعاب فاضلاب بر روی لوله جمع کننده فاضلاب پیش بینی شده باشد و چه پیش بینی نشده باشد، استفاده یا عدم استفاده از خطوط جمع کننده کمکی فاضلاب به شدت تابع عرض معبر، عرض متوسط پلاک‌های معبر و شیب لوله جمع کننده فاضلاب اجرا شده و فاصله متوسط دو آدم‌روی متوالی خط جمع کننده فاضلاب می‌باشد (توجه گردد که در شرایطی که لوله فاضلاب قابل سوراخ کاری نبوده و سه راهی انشعاب هم بروی آن پیش بینی شده باشد در آن صورت نیز عامل تعیین کننده استفاده از خطوط جمع کننده کمکی فاضلاب، عرض خیابان، عمق لوله جمع کننده فاضلاب اجرا شده، فاصله متوسط بین دو آدم‌رو متوالی، و عرض متوسط معبر و شیب لوله جمع کننده فاضلاب اجرا شده خواهد بود) و توصیه می‌شود که در هنگام وصل انشعاب فاضلاب ملک دستورالعمل موجود در پیوست الف را که حاکم بر تصمیم‌گیری در استفاده یا عدم استفاده از خطوط کمکی است مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار داده و در صورت تطابق با شرایط محلی مورد استفاده قرار داد.



شکل ۷- نصب انشعاب فاضلاب خانگی بدون استفاده از خط کمکی



شکل ۸- نصب انشعاب خانگی با استفاده از خط جمع کننده کمکی

پیوست الف

(اطلاعاتی)

انتخاب روش نصب انشعابات فاضلاب با و یا بدون استفاده از خطوط کمکی توسط فرمول تجربی باتوجه به شکل‌های ۷ و ۸ ملاحظه خواهد شد که طول لوله‌گذاری برای وصل انشعاب فاضلاب ملک معبر در حد فاصل دو آدم‌روی متوالی در حالت اتصال مستقیم انشعاب‌های فاضلاب املاک معبر (شکل ۷) به خط جمع کننده $(M/W) \times (1+i)H$ متر و در حالت اتصال همان انشعابات فاضلاب به خط جمع کننده فاضلاب با استفاده از خطوط کمکی جمع کننده فاضلاب مطابق (شکل ۸) $M+H-W$ متر خواهد بود. که در آن :

M فاصله متوسط دو آدم‌روی پی در پی معبر برحسب متر؛

W عرض متوسط املاک معبر در فاصله مابین دو آدم‌رو پی در پی در معبر برحسب متر؛

i شیب خط لوله جمع کننده فاضلاب معبر برحسب درصد؛

H فاصله سیفون انشعاب فاضلاب ملک از خط لوله جمع کننده فاضلاب معبر برحسب متر.

می‌باشد بنابراین برای به حداقل رساندن طول لوله‌گذاری برای انشعاب موجود در حد فاصل بین دو آدم‌رو چنانچه $(M/W) \times (1+i)H > M+H-W$ باشد، وصل انشعاب‌های فاضلاب املاک باید با استفاده از خطوط کمکی جمع کننده فاضلاب و مانند شکل ۸ و اگر $(M/W) \times (1+i)H < M+H-W$ باشد در آن صورت اجرای خطوط کمکی جمع کننده فاضلاب به هیچ وجه توجیه اقتصادی نداشته و اتصال انشعابات فاضلاب املاک معبر به خط جمع کننده فاضلاب معبر باید بصورت مستقیم و مطابق شکل ۷ انجام گردد.