



وزارت راه و شهرسازی

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

چکیده

مبحث شانزدهم

تأسیسات بهداشتی

۱-۱۶ کلیات

۱-۱-۱۶ دامنه

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

الف) لوازم بهداشتی

ب) لوله‌کشی و ذخیره‌سازی آب مصرفی

پ) لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی

ت) لوله‌کشی هواکش فاضلاب

ث) لوله‌کشی آب باران

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

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

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

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

ب) مبحث دوم - نظامات اداری

۱-۱-۱۶-۵ در طراحی، اجرا و کنترل لوله‌کشی تأسیسات بهداشتی ساختمان‌های ویژه و حیاتی، بر اساس گروه‌بندی ساختمان‌ها در مبحث بیست و یکم، باید علاوه بر الزامات این مبحث، الزامات مندرج در "مبحث بیست و یکم" از مقررات ملی ساختمان نیز رعایت شود.

مبحث شانزدهم

۱۶-۱-۱-۶ طراحی، اجرا و کنترل لوله‌کشی گاز طبیعی ساختمان باید با رعایت الزامات مندرج در "مبحث هفدهم" از مقررات ملی ساختمان انجام شود.

۱۶-۱-۱-۷ طراحی، اجرا و کنترل تأسیسات آتش‌نشانی ساختمان باید با رعایت الزامات مندرج در "مبحث سوم" از مقررات ملی ساختمان انجام شود.

۱۶-۱-۱-۸ طراحی، اجرا و کنترل دستگاه‌های تولید آب گرم مصرفی باید با رعایت الزامات مندرج در "مبحث چهاردهم" از مقررات ملی ساختمان انجام شود.

۱۶-۱-۱-۹ احکام این فصل از مقررات به الزامات آن قسمت از اجرای کار و نصب تأسیسات بهداشتی اختصاص دارد که در فصل‌های دیگر نیامده است.

۱۶-۱-۲ استانداردها

۱۶-۱-۲-۱ آن قسمت از استانداردهایی که در این مبحث به آن‌ها ارجاع شده است، باید جزئی از این مبحث تلقی شود. در هر مقطع زمانی آخرین نسخه استانداردهای مورد نظر باید ملاک عمل قرار گیرد.

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

۱۶-۱-۳ راهبری و نگهداری

۱۶-۱-۳-۱ راهبری و نگهداری تأسیسات بهداشتی ساختمان باید با رعایت الزامات مقرر در "مبحث بیست و دوم" مقررات ملی ساختمان انجام شود.

۱۶-۱-۴ تخریب

۱۶-۱-۴-۱ پیش از اقدام به تخریب هر ساختمانی که به شبکه آب یا فاضلاب شهری اتصال دارد، موضوع تخریب باید قبلاً به سازمان آن شبکه شهری اطلاع داده شود.

۱-۱۶-۴-۲ پیش از آن که اتصال لوله‌کشی آب یا فاضلاب ساختمان از شبکه آب یا فاضلاب شهری به کلی جدا شود و کنتورها برداشته شود، نباید اجازه تخریب صادر گردد.

۱-۱۶-۵ مصالح

۱-۱۶-۵-۱ مصالحی که در تأسیسات بهداشتی ساختمان به کار می‌رود باید طبق استانداردها و مشخصات فنی مندرج در این مبحث و مورد تأیید باشد.

۱-۱۶-۵-۲ استفاده از مصالحی که در این مبحث برای تأسیسات بهداشتی مقرر شده است، نباید مانع استفاده از مصالح مورد تأیید دیگر شود.

۱-۱۶-۵-۳ ناظر ساختمان می‌تواند در موارد ضروری مصالح مشابه را تأیید کند، به شرط آن که مصالح جانشین، از نظر کیفیت، کارآیی، بهداشتی، دوام و ایمنی، هم‌ارز مصالحی باشد که در این مبحث از مقررات، مقرر شده است.

۱-۱۶-۵-۴ مصالحی که در تأسیسات بهداشتی ساختمان به کار می‌رود باید در برابر شعله‌ور شدن مقاوم باشد.

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

۱-۱۶-۵-۶ روی هر طول لوله، هر قطعه از فیتینگ‌های لوله‌کشی و هریک از لوازم بهداشتی باید نام یا مارک سازنده، به طور برجسته، یا مهر پاک نشدنی نقش شده باشد.

۱-۱۶-۵-۷ مصالحی که در تأسیسات بهداشتی ساختمان به کار می‌رود باید طبق دستورالعملی نصب شود که در استاندارد هر یک داده شده است.

الف) در صورتی که استاندارد مورد نظر فاقد دستورالعمل نصب باشد، نصب هر یک از مصالح باید با رعایت راهنمای کارخانه سازنده صورت گیرد.

ب) در صورتی که دستورالعمل استاندارد یا توصیه‌های کارخانه سازنده هر یک از مصالح، با الزامات مندرج در این مبحث از مقررات ملی ساختمان مطابقت نداشته باشد، الزاماتی که سخت‌گیرانه تر است باید ملاک عمل قرار گیرد.

۱۶-۱-۵-۸ لوله، فیتینگ، شیرهای قطع و وصل و دیگر اجزای لوله‌کشی، که در لوله‌کشی آب مصرفی ساختمان به کار می‌رود، باید گواهی مراجع صلاحیت دار بهداشتی را برای استفاده در توزیع آب آشامیدنی داشته باشند.

۱۶-۱-۵-۹ ناظر ساختمان باید از مالک ساختمان یا مجری تأسیسات بهداشتی مدارک فنی کافی درباره کیفیت فنی و آزمایش هر قلم از مصالح را طلب کند و نسبت به مناسب بودن آن برای کار مورد نظر اطمینان یابد. هزینه لازم برای آزمایش کیفیت و تهیه مدارک فنی لازم به عهده مالک ساختمان است.

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

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

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

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

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

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

۱۶-۱-۶ مدارک فنی

۱۶-۱-۶-۱ نقشه‌ها و مشخصات فنی که برای تأیید ارائه می‌شود، باید شامل پلان‌ها و دیاگرام‌ها و جزئیات لازم باشد که در آن‌ها قطر و مشخصات لوله‌ها، جهت جریان سیال در لوله‌ها، شیب‌بندی لازم و محل لوازم بهداشتی و دیگر متعلقات لوله‌کشی توزیع آب سرد و گرم مصرفی، فاضلاب بهداشتی، هواکش فاضلاب و آب باران، نشان داده شده باشد.

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

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

۱۶-۱-۷ فضای نصب لوازم بهداشتی

۱۶-۱-۷-۱ فضای نصب توالت، دستشویی، دوش، سینک و دیگر لوازم بهداشتی باید روشنایی و تعویض هوا داشته باشد.

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

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

۱۶-۱-۷-۲ لوازم بهداشتی و لوله‌کشی‌های مربوط به آن‌ها باید طوری استقرار یابند و نصب شوند که مانع باز و بسته شدن عادی پنجره‌ها و درها نشوند.

۱۶-۱-۷-۳ سطوح داخلی کف و دیوارهای فضایی که در آن توالت نصب می‌شود، باید صاف، قابل شستشو و غیر قابل نفوذ آب باشد.

۱۶-۱-۷-۴ هر توالت که در ساختمان‌های عمومی برای استفاده مراجعان یا کارکنان نصب می‌شود باید با دیوار یا تیغه و در، به صورت اتافک خصوصی، از فضاهای مجاور جدا شود.

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

۱۶-۱-۸ حفاظت لوله‌کشی

۱۶-۱-۸-۱ لوله‌هایی که از زیر یا داخل پی، یا دیوار باربر ساختمان عبور می‌کنند، باید در برابر شکسته شدن بر اثر بار وارده حفاظت شوند. در این حالت لوله باید در داخل غلاف فلزی قرار گیرد، یا از زیر طاقی ساخته شده با مصالح ساختمانی مقاوم بگذرد. قطر غلاف لوله در داخل پی باید دست‌کم دو اندازه از قطر لوله بزرگ‌تر باشد.

۱۶-۸-۱-۲ اگر لوله از داخل محیط یا مصالح خورنده‌ای که ممکن است بر سطح خارجی لوله اثر خوردگی داشته باشد، عبور کند باید سطح خارجی لوله با اندود یا روکش مقاوم در برابر خوردگی حفاظت شود.

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

۱۶-۸-۱-۳ هر نوع لوله‌کشی در تأسیسات بهداشتی باید به ترتیبی نصب شود که فشارهای وارد بر آن بیش از آنچه در ساخت لوله پیش‌بینی شده، نباشد. عبور لوله از دیوارها، تیغه‌ها، سقف و کف باید از داخل غلاف لوله صورت گیرد.

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

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

۱۶-۸-۱-۴ اطراف لوله هواکش فاضلاب که از بام عبور می‌کند باید به کمک مصالح آب‌بند مانند ورق سربی، ورق فولادی گالوانیزه، ورق آلومینیومی، ورق مسی و ورق پلاستیکی، در برابر نفوذ رطوبت و آب، کاملاً آب‌بند شود.

۱۶-۸-۱-۵ آن قسمت از لوله‌کشی آب مصرفی، فاضلاب یا آب باران، که در خارج از ساختمان و زیر کف و در داخل زمین نصب می‌شود باید با توجه به دمای هوای محل استقرار ساختمان، زیر خط تراز یخبندان و عمق مناسب قرار گیرد.

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

۱۶-۸-۱-۶ اجزای لوله‌کشی که در محوطه، پارکینگ، گاراژ یا فضاهای مشابه دیگر، که ممکن است در معرض ضربات فیزیکی قرار گیرند، نصب می‌شوند یا باید توکار باشند و یا با روش‌های مناسب دیگری حفاظت شوند.

۱-۱۶-۹ حفاظت اجزای ساختمان

۱-۱۶-۹-۱ اجرای کار و نصب تأسیسات بهداشتی باید با رعایت پایداری و مقاومت سازه‌ای ساختمان انجام گیرد و مراقبت شود که در جریان اجرای تأسیسات و بهره‌برداری از لوازم بهداشتی هیچ آسیبی به دیوارها و دیگر اجزای ساختمان وارد نشود.

۱-۱۶-۹-۲ هیچ یک از لوله‌کشی‌ها و دیگر اجزای تأسیسات بهداشتی، جز کفشوی یا حوضچه و پمپ تخلیه آب کف چاه آسانسور، نباید در داخل چاه آسانسور، یا ماشین خانه آن، نصب شود. الف) تخلیه این کفشوی (یا حوضچه) به شبکه لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان باید با اتصال غیر مستقیم باشد.

۱-۱۶-۹-۳ هر قسمت از اجزای ساختمان، کف، دیوارها، تیغه‌ها و سقف که در جریان نصب یا تعمیر تأسیسات بهداشتی آسیب ببیند، تخریب شود و یا جابجا شود، پس از اتمام کارهای تأسیساتی، باید بازسازی شود و به صورت پیش‌بینی شده برای آن قسمت و در وضعیت ایمن درآید.

۱-۱۶-۹-۴ بریدن، شکافتن یا سوراخ کردن اجزای سازه ساختمان برای عبور لوله مجاز نیست، مگر آن که در طراحی سازه ساختمان پیش‌بینی شده باشد. الف) عبور لوله از دیوار، تیغه، سقف و کف (بین دو طبقه) فضاهای ساختمان باید از داخل غلاف صورت گیرد.

ب) در صورت عبور لوله از دیوار، سقف و کف فضاها، که برای مقاومت معینی در برابر آتش طراحی شده باشد، فاصله بین سطح خارجی لوله و سطح داخلی غلاف باید با موادی به همان اندازه مقاوم در برابر آتش، پر شود.

پ) کلیه بازشوهای روی جدارهای خارجی ساختمان که برای نصب تأسیسات بهداشتی ایجاد شده است، پس از پایان کار باید با استفاده از مصالح مناسب پوشانده و کاملاً آب‌بند شود.

۱-۱۶-۹-۵ معبرهایی که برای لوله‌گذاری در مجاورت پی ساختمان حفر می‌شود نباید زیر خط ۴۵ درجه‌ای که از سطح باربر پی رسم شده باشد، قرار گیرد.

۱۶-۹-۱-۶ اگر لوله انشعاب آب یا فاضلاب شهر از زیر کف وارد ساختمان شود، باید اطراف آن با مصالح ساختمانی مناسب طوری پوشانده شود که از ورود موش و دیگر جوندگان به داخل ساختمان جلوگیری شود.

۱۶-۹-۱-۷ شبکه‌هایی که روی دهانه‌های خروج و تخلیه آب، فاضلاب و آب باران، در داخل یا خارج ساختمان، روی کف نصب می‌شوند (از جمله شبکه روی کفشوهای آب باران سطح بام یا محوطه)، نباید سوراخ‌هایی با قطر یا پهنا بزرگ‌تر از ۱۲ میلی‌متر داشته باشند.

۱۶-۱-۱۰ بازرسی و آزمایش

۱۶-۱-۱۰-۱-۱۶ بازرسی و آزمایش و صدور تأییدیه هر قسمت از تأسیسات بهداشتی باید، پیش از آن‌که آن قسمت با مصالح ساختمانی پوشانده شود، انجام شود.

الف) بازرسی و آزمایش قسمتی از لوله‌کشی که در زیر سطح تراز زمین نصب می‌شود باید، پس از ساخت کانال‌ها و ترنج‌ها و نصب لوله در آن‌ها، و پیش از پوشش این کانال‌ها و ترنج‌ها انجام شود.

۱۶-۱-۱۰-۲ روش‌های آزمایش لوله‌کشی توزیع آب مصرفی، لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی، لوله‌کشی هواکش فاضلاب و لوله‌کشی آب باران باید با رعایت الزاماتی باشد که در هر یک از فصل‌های این مبحث، مقرر شده است.

الف) آزمایش نهایی باید پس از انجام کامل لوله‌کشی و نصب دستگاه‌ها و در زمانی صورت گیرد که ساختمان و تأسیسات آن کامل و آماده بهره‌برداری باشد.

ب) دستگاه‌ها، لوازم، ابزار و نیروی انسانی مورد نیاز برای آزمایش باید توسط مالک ساختمان یا نماینده قانونی او فراهم شود.

پ) در صورتی که تمام یا قسمتی از تأسیسات بهداشتی با الزامات مندرج در این مبحث از مقررات مطابقت نداشته باشد، باید برای رفع نقص و تصحیح آن اقدام شود و روند بازرسی و آزمایش تکرار شود.

۱۶-۱-۱۰-۳ در پایان عملیات تهیه و نصب تأسیسات بهداشتی ساختمان، باید از طرف ناظر ساختمان بازرسی نهایی صورت گیرد و پیش از صدور گواهی تأیید کل کار، همه مواردی که با الزامات مندرج در این مبحث از مقررات مغایرت دارد، صورت برداری و تصحیح شود.

الف) هم زمان با پایان عملیات تهیه و نصب تأسیسات بهداشتی ساختمان و پیش از صدور گواهی تأیید کل کار، باید دفترچه دستورالعمل راهبری و نگهداری تأسیسات بهداشتی نصب شده در ساختمان، با همکاری مشترک طراح و مجری ساختمان تهیه و به تأیید ناظر ساختمان برسد.

ب) در صورت مطابقت تأسیسات نصب شده با الزامات مندرج در این مبحث از مقررات، باید از طرف ناظر ساختمان گواهی تأیید صادر شود.

۱۶-۱-۱۱ تعاریف

۱۶-۱-۱۱-۱ تعاریف واژه‌ها و عبارتهای فنی که در این مبحث به کار رفته است باید با مفاهیمی که در پی آمده دریافت شود. واژه‌های فنی رایج، که در این فصل تعریف نشده است، باید به همان معنای معمول و متداول به کار رود.

آب آشامیدنی

آبی که از مواد خارجی، به مقداری که سبب بیماری شود یا اثر زیان آور بیولوژیک داشته باشد، پاک باشد و از نظر خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و میکروبیولوژیکی با استاندارد ملی ایران شماره های ۱۰۱۱ و ۱۰۵۳ مطابقت داشته باشد.

آب سرد مصرفی

در این کتاب هر جا عبارت "آب سرد مصرفی" ذکر شده، منظور آب آشامیدنی می باشد.

آب خاکستری

آب غیر آشامیدنی تحصیل شده از فاضلاب خروجی از دستشویی، وان، زيردوشی، لگن یا ماشین رختشویی، که منحصراً برای شستشوی توالت‌ها و یورینال‌ها و آبیاری زیر سطحی، ممکن است مورد استفاده دوباره قرار گیرد.

آب غیر آشامیدنی

آبی که با استاندارد های آب آشامیدنی مطابقت نداشته باشد.

آب گرم مصرفی

آبی که از نظر بهداشتی معادل آب آشامیدنی باشد ولی دمای آن بیش از ۴۳ درجه سلسیوس باشد.

آب گرم کن

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

آلودگی ظاهری

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

آلودگی غیر بهداشتی

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

آویز

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

اتصال برگشت جریان

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

اتصال فشاری

هر نوع اتصال که به کمک یک واشر یا خمیر آب‌بندی صورت گیرد و در آن دهانه‌ی یک لوله یا فیتینگ به داخل لوله یا فیتینگ دیگر وارد و فشرده شود.

اتصال غیر مستقیم فاضلاب

لوله فاضلاب خروجی از لوازم بهداشتی و مصرف‌کننده‌های دیگر که مستقیماً به لوله فاضلاب بهداشتی ساختمان متصل نمی‌شود. فاضلاب از این لوله با فاصله هوایی به داخل یک سیفون، یکی از لوازم بهداشتی، یا هر دریافت‌کننده فاضلاب، مانند ترنج روی کف یا کف‌شوی، می‌ریزد.

اتصال قابل انبساط

هر نوع اتصال به صورت قطعه انبساط، حلقه انبساط، خم یا دو خم با لوله‌ی برگشت، که انقباض و انبساط لوله را امکان‌پذیر سازد.

اتصال قابل انعطاف

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

اتصال لحیمی بدون سرب

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

اتصال مستقیم

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

اتصال مکانیکی

اتصال لوله به لوله، لوله به فیتینگ، فیتینگ به فیتینگ، به روشی غیر از اتصال‌های دنده‌ای، سرب و کنف، واشر و خمیر، لحیمی، جوشی یا سیمانی. اتصال که در آن، قطعات در امتداد محور به هم فشرده می‌شوند.

بار وارده

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

برگشت جریان

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

بست

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

پایه

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

پمپ حوضچه فاضلاب یا آب باران

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

ترنج

کانالی که در زمین، برای لوله‌گذاری، حفر شود.

تکیه‌گاه

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

تکیه‌گاه لغزنده

نگه دارنده لوله روی تکیه‌گاه که اجازه می‌دهد لوله در سطح افقی حرکات لغزشی داشته باشد.

جریان ثقلی

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

چاه جذبی

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

حلقه انبساط

روش هایی در لوله‌کشی برای خنثی‌سازی حرکت لوله، ناشی از تغییر دما یا عوامل دیگر، که با ایجاد خم‌ها یا منحنی‌هایی در طول لوله، اجرا می‌شود.

حوضچه فاضلاب

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

حیاط خصوصی

قطعه زمین محدود باقی مانده از کل زمینی که در آن ساختمان بنا شده و طبق قوانین شهرداری احداث بنا در آن مجاز نیست و فقط به عنوان حیاط خصوصی محسوب می‌شود. محوطه مجموعه‌های بزرگ و شهرک‌ها که برای آن‌ها شبکه‌های آب، فاضلاب، آتش‌نشانی، گاز و خیابان‌های تردد خودرو

پیش‌بینی می‌شود، حیاط خصوصی محسوب نمی‌شود. در باغ‌ها و باغچه‌ها، حیاط خصوصی شامل بخش محدودی از زمین است که در اطراف بنای مسکونی، به عنوان حیاط قرار دارد و بقیه زمین‌ها، حیاط خصوصی محسوب نمی‌شود.

خلاً

فشار کمتر از فشار اتمسفر در داخل شبکه لوله‌کشی آب یا فاضلاب.

خلاً شکن

یک نوع مانع برگشت جریان که روی دهانه خروجی آب از لوله نصب می‌شود تا اگر فشار آب داخل شبکه لوله‌کشی از فشار اتمسفر کمتر شود، بلافاصله این وسیله راه ارتباطی بین شبکه لوله‌کشی و مسیر خروجی آب را مسدود نموده و با وارد نمودن هوا به مسیر خروجی، فشار داخلی آن را به فشار اتمسفر برساند تا با تخلیه ثقلی آب باقی مانده در مسیر خروجی، از برگشت جریان جلوگیری شود.

در دسترس

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

دریافت‌کننده آب محوطه

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

دریافت‌کننده فاضلاب

هر وسیله دریافت‌کننده فاضلاب، مانند کفشوی، حوضچه فاضلاب، شبکه روی کف و غیره.

دریچه بازدید

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

دفع فاضلاب به طور خصوصی

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

دو خم

ترکیبی از چند زانو یا خم مورد تأیید در مسیر لوله‌کشی فاضلاب که امتداد لوله قائم فاضلاب را دو دفعه تغییر داده و سپس لوله مجدداً به حالت قائم قرار گیرد. لوله قائم فاضلاب پس از دو خم، تغییر جا می‌دهد.

سطح تراز بحرانی

خط تراز یا علامتی است روی یک مانع برگشت جریان یا خلأشکن برای اندازه‌گیری ارتفاع نصب آن وسیله، از تراز سرریز لوازم بهداشتی یا هر مصرف‌کننده دیگر آب. اگر مانع برگشت جریان یا خلأشکن پایین‌تر از ارتفاع مقرر نصب شود ممکن است برگشت جریان اتفاق بیفتد. در صورتی که سازنده این تراز را مشخص نکرده باشد، باید زیر مانع برگشت جریان یا خلأشکن را سطح تراز بحرانی آن گرفت.

سطح مؤثر دهانه

کوچک‌ترین سطح مقطع عبور آب از شیر یا لوله.

سیفون

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

سیفون ساختمان

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

شاخه افقی

لوله افقی فاضلاب در طبقات ساختمان که فاضلاب لوازم بهداشتی به آن می‌ریزد.

شاخه افقی هواکش

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

شبکه لوله‌کشی آب باران

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

شبکه هواکش

شبه‌ای از لوله‌کشی به منظور برقراری ارتباط جریان هوای آزاد با شبکه لوله‌کشی فاضلاب و حفاظت آب‌ها و سیفون در برابر فشار معکوس یا مکش سیفونی.

شیر اطمینان دما

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

شیر اطمینان فشار

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

شیر اطمینان فشار - دما

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

شیر برداشت آب

شیر انتهایی لوله آب که باز کردن آن باعث خروج آب از لوله می‌شود و در صورت بستن آن، آب در لوله باقی می‌ماند.

شیر تنظیم فشار

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

شیر شناور

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

شیر شناور ضد سیفون

شیر شناوری که یک وسیله ضد سیفون، به فرم یک فاصله هوایی یا یک خلاشکن، دارد و پس از یک شیر قطع و وصل نصب می‌شود و از برگشت جریان جلوگیری می‌کند.

شیر کاهش فشار

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

شیر یک طرفه دوتایی

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

شیر یک طرفه مورد تأیید

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

ضد سیفون

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

ضد ضربه قوچ

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

علم تخلیه فاضلاب

یک لوله قائم فاضلاب که می‌تواند برای تخلیه غیرمستقیم فاضلاب خروجی از ماشین رختشویی یا ماشین ظرفشویی به کار رود و فاضلاب ماشین از طریق شیلنگ به آن ریخته شود.

فاصله هوایی

(۱) در لوله‌کشی توزیع آب، هر فاصله قائم در فضای آزاد و بدون مانع بین لبه پایین دهانه خروجی آب از لوله یا شیر برداشت آب که به مخزن، لوازم بهداشتی یا هر مصرف‌کننده دیگری آب می‌رساند، تا لبه سرریز دستگاه دریافت‌کننده آب، فاصله هوایی نامیده می‌شود.

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

فاضلاب

هر نوع فاضلاب خروجی از لوازم بهداشتی و دیگر دستگاه‌های مصرف کننده آب، فاضلاب ممکن است مواد گیاهی، حیوانی یا شیمیایی به صورت معلق یا محلول، داشته باشد.

فاضلاب بهداشتی

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

فشار بدون جریان

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

فشار جریان

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

فشار معکوس

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

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

فلاش تانک

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

فلاش والو

شیری که هر بار با فرمان دستی مقدار پیش‌بینی شده‌ای آب، به منظور شستشو وارد لوازم بهداشتی کند و با فشار آب یا مکانیسم دیگری به طور خودکار و به تدریج بسته شود.

فیتینگ

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

قابل دسترسی

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

کفشوی آب باران

دریافت‌کننده آب باران که روی بام نصب می‌شود و آب باران بام را به لوله‌کشی آب باران هدایت می‌کند.

کلکتور

قطعه‌ای از لوله که محل تجمع و تقسیم انشعاب‌ها است.

گیره اتصال به تیر آهن

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

گیره لوله قائم

وسیله‌ای است برای نگاه داشتن لوله قائم در موقعیت معین.

گروه بهداشتی

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

لایبی

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

لبه سرریز

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

لوازم بهداشتی

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

لوازم بهداشتی خصوصی

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

لوازم بهداشتی عمومی

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

لوله اصلی افقی (فاضلاب)

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

لوله تک لایه

لوله‌ای پلاستیکی که جدار آن تک لایه باشد.

لوله چند لایه

لوله پلاستیکی که جداره آن چند لایه باشد. در لوله‌های چند لایه معمولاً یکی از لایه‌ها فلزی (عمدتاً آلومینیومی) می‌باشد.

لوله افقی

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

لوله خروجی فاضلاب

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

لوله خروجی از ساختمان

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

لوله فاضلاب

لوله‌ای که فاضلاب خروجی از توالت و یورینال و سایر لوازم بهداشتی را انتقال دهد.

لوله فاضلاب بهداشتی

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

لوله قائم

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

لوله قائم آب باران در داخل ساختمان

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

لوله قائم آب باران روی دیوار خارجی

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

لوله قائم فاضلاب

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

لوله قائم هواکش فاضلاب

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

مانع برگشت جریان

هر وسیله یا شیر که از برگشت جریان به شبکه لوله‌کشی آب آشامیدنی جلوگیری کند.

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

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

مکش سیفونی

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

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

مورد تأیید

مورد تأیید ناظر ساختمان.

مه‌ار

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

واحد تخلیه فاضلاب لوازم بهداشتی (D.F.U)

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

واحد مصرف آب لوازم بهداشتی (S.F.U)

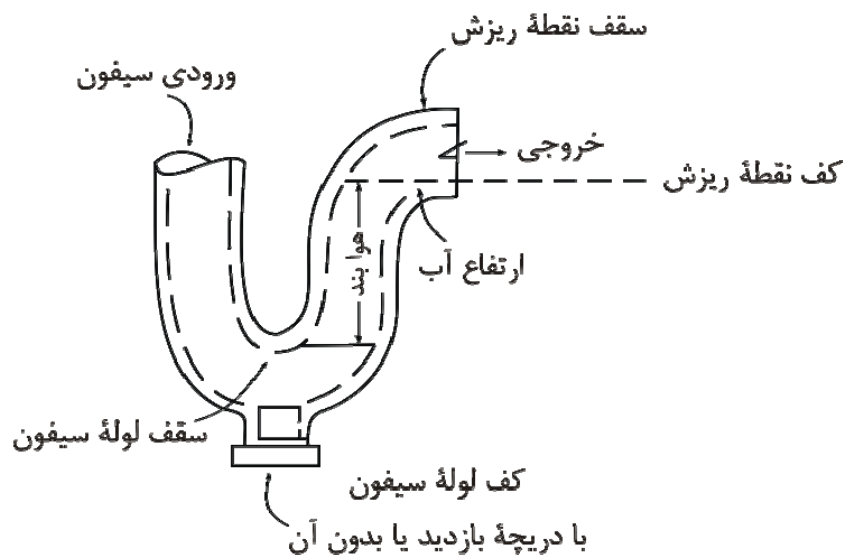
در لوله‌کشی توزیع آب مصرفی ساختمان، S.F.U واحدی است برای اندازه‌گیری و محاسبه مقدار مصرف آب در لوازم بهداشتی مختلف. در هر یک از لوازم بهداشتی، مقدار S.F.U تابع حجم آب مصرفی، طول مدت زمان یکبار مصرف (باز ماندن شیر) و فاصله زمانی متوسط بین دو بار بازشدن پیایی شیر است.

هادی لوله

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

هوابند سیفون

فاصله قائم بین کف نقطه ریزش آب از سیفون به داخل شاخه افقی لوله فاضلاب و سقف لوله سیفون در پایین‌ترین قسمت آن، طبق شکل زیر:



هواکش تر

لوله هواکشی که برای انتقال فاضلاب هم مورد استفاده قرار گیرد.

هواکش جداگانه

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

هواکش حلقوی

یک شاخه افقی هواکش که به امتداد لوله قائم فاضلاب متصل می‌شود.

هواکش حوضچه فاضلاب

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

هواکش خشک

هر لوله هواکشی که در شرایط کار عادی شبکه لوله‌کشی فاضلاب ساختمان، احتمال ورود فاضلاب به آن وجود ندارد.

هواکش قائم

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

هواکش کمکی

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

هواکش کمکی اصلی

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

هواکش لوله قائم فاضلاب

ادامه لوله فاضلاب به سمت بام پس از بالاترین اتصال شاخه افقی فاضلاب. این قسمت از لوله قائم فقط به عنوان هواکش کار می‌کند.

هواکش مداری

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

هواکش مشترک

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

۱۶-۲ لوازم بهداشتی

۱۶-۲-۱ دامنه

۱۶-۲-۱-۱ انتخاب نوع، جنس، تعداد مورد نیاز و نصب لوازم بهداشتی و شیرهای آنها باید طبق الزامات این فصل از مقررات انجام گیرد.

الف) الزامات نوع، جنس، تعداد مورد نیاز و نصب لوازم بهداشتی ویژه در ساختمان‌های بهداشتی و درمانی، خارج از حدود این فصل از مقررات است.

ب) الزامات نوع، جنس، تعداد مورد نیاز و نصب لوازم بهداشتی مخصوص معلول و صندلی چرخ‌دار، باید طبق الزامات این فصل از مقررات انجام گیرد.

۱۶-۲-۲ جنس و ساخت

۱۶-۲-۲-۱ لوازم بهداشتی باید از مصالح چگال، بادوام و نفوذ ناپذیر در برابر آب ساخته شود.

الف) سطوح داخلی و خارجی لوازم بهداشتی باید صاف و بدون منفذ باشد و پس از نصب، قسمت‌هایی از این سطوح بی جهت پنهان نشود و یا توکار قرار نگیرد.

۱) لوازم بهداشتی چینی باید مقاوم در برابر مواد شوینده اسیدی باشد.

۱۶-۲-۲-۲ روی هر یک از لوازم بهداشتی، شیرها و دیگر متعلقات آنها باید نام یا نشان کارخانه سازنده، و استاندارد مورد تأییدی که ساخت بر طبق آن صورت گرفته است، به صورت ریختگی، برجسته، یا مهر پاک‌نشده‌ی نقش شده باشد.

۱۶-۲-۲-۳ استفاده از لوازم بهداشتی کار کرده و دست دوم، آسیب‌دیده و معیوب مجاز نیست.

۱۶-۲-۲-۴ لوازم بهداشتی، شیرها و دیگر متعلقات آنها باید، از نظر جنس، ساخت، اندازه‌ها و آزمایش مطابق یکی از استانداردهای جدول (۱۶-۲-۲-۴) باشد.

الف) انتخاب لوازم بهداشتی از استانداردهای دیگر به شرطی مجاز است که مشابه یکی از استانداردهای جدول (۱۶-۲-۲-۴) و مورد تأیید باشد.

جدول ۱۶-۲-۲-۴- استانداردهای ساخت و آزمایش لوازم بهداشتی

شماره استاندارد				جنس	نوع
BS	BS-EN	DIN-EN	ISIRI		
۱۱۸۸-۳۴۰۲	-	۳۱-۱۴۶۸۸	۶۹۶	چینی	دستشویی
۳۴۰۲	-	۳۳-۳۴-۹۹۷	۶۹۶	چینی	توالت غربی
-	-	-	۶۹۶	چینی	توالت شرقی
۱۱۲۵	-	-	-	-	فلاش تانک
۱۲۱۲	-	-	-	-	شیر فلوتوری
-	۲۵۱	۲۴۹-۲۵۱	۳۶۴۷	پلاستیکی	زیردوشی
۶۳۴۰-۴	۱۱۱۲	۱۱۱۲	۶۶۸۰	برنجی با روکش نیکل کرم یا ABS	سردوش
۶۳۴۰-۴	۱۱۱۳	۱۱۱۳	۶۶۸۱	پلی اتیلن مشبک (PEX)	شیلنگ دوش
-	-	۱۹۸	۳۲۶۱	پلاستیکی	وان
-	۲۳۲	۲۳۲	-	چدنی لعابدار	وان
-	۲۳۲	۲۳۲	-	فولادی لعابدار	وان
-	۱۳۳۱۰	۱۳۳۱۰	-	فولادی زنگ ناپذیر	سینک
۱۲۰۶	-	-	-	سفالی	سینک
۵۵۲۰	-	۱۳۴۰۷	۶۹۶	چینی	یورینال
۴۸۸۰-۱	-	-	-	فولادی زنگ ناپذیر	یورینال
-	-	-	۲۵۲۶	-	آب خوری
-	-	۲۴۶	۶۶۷۸	برنجی با روکش نیکل کرم	کاهنده جریان
-	-	۲۰۰	۱۵۴۶	برنجی با روکش نیکل کرم	شیر مخلوط کلاسیک
-	-	۸۱۷	۶۶۷۹	برنجی با روکش نیکل کرم	شیر مخلوط اهرمی

ادامه جدول ۱۶-۲-۲-۴- استانداردهای ساخت و آزمایش لوازم بهداشتی

شماره استاندارد				جنس	نوع
BS	BS-EN	DIN-EN	ISIRI		
-	۸۱۶	۸۱۶	۱۳۷۶۶	برنجی با روکش نیکل کرم	شیر قطع خودکار (فشاری زمان دار)
-	۱۵۰۹۱	۱۵۰۹۱	۱۴۱۲۲	برنجی با روکش نیکل کرم	شیر الکترونیکی
-	۱۳۶۱۸	۱۳۶۱۸	۱۴۸۳۷	پلی اتیلن مشبک (PEX)	شیلنگ قابل انعطاف

۱۶-۲-۳ تعداد لوازم بهداشتی

۱۶-۲-۳-۱ کلیات

الف) تعداد لوازم بهداشتی مورد نیاز بر حسب نوع کاربری ساختمان و تعداد استفاده کنندگان، باید با رعایت الزامات مندرج در این قسمت از مقررات تعیین شود.

ب) برای هر جنس (مرد یا زن) باید لوازم بهداشتی، به تعداد لازم و به طور جداگانه پیش‌بینی شود، جز موارد زیر:

(۱) لوازم بهداشتی خانگی؛

(۲) ساختمان‌هایی که تعداد کل جمعیت آن ۱۰ نفر یا کمتر باشد؛

(۳) فروشگاه‌هایی که مواد خوراکی یا آشامیدنی را برای مصرف در همان محل می‌فروشند و تعداد کل مشتریان هم‌زمان آن‌ها کمتر از ۱۰ نفر باشد؛

پ) تعداد توالت، دست‌شویی، دوش و وان باید، به نسبت جمعیت مرد و زن، برای هر یک پیش‌بینی شود.

ت) در محل‌های کار، گروه‌های بهداشتی (توالت، دست‌شویی، غیره) باید به فضای کار نزدیک باشد:

(۱) فاصله افقی بین محل کار تا لوازم بهداشتی نباید بیش از ۱۵۰ متر باشد. فاصله‌ای که در

ارتفاع، برای دسترسی به گروه بهداشتی باید طی شود نباید بیش از یک طبقه (بالا یا پایین)

باشد.

(۲) در فروشگاه‌های بزرگ، فاصله افقی تا لوازم بهداشتی، نباید بیش از ۹۰ متر باشد

در محل‌های کار باید برای مراجعان و کارکنان، لوازم بهداشتی جداگانه پیش‌بینی شود، مگر آن‌که تعداد مراجعان کمتر از ۱۵۰ نفر در روز باشد.

ث) در فضاهای عمومی مانند رستوران، باشگاه، مراکز عمومی و تجاری، باید برای مراجعان و کارکنان لوازم بهداشتی جداگانه پیش‌بینی شود.

(۱) در فروشگاه‌ها و مراکز عمومی، که در آن‌ها مواد خوراکی و آشامیدنی برای مصرف در همان محل فروخته نمی‌شود، اگر تعداد مراجعان در روز کمتر از ۱۵۰ نفر باشد، لازم نیست برای آن‌ها لوازم بهداشتی جداگانه پیش‌بینی شود.

(۲) در ساختمان‌های عمومی مسیر دسترسی به سرویس‌های بهداشتی نباید از فضاهای آماده‌سازی مواد غذایی و آشپزخانه عبور کند.

۲-۳-۲-۱۶ تعداد لوازم بهداشتی مورد نیاز

الف) تعداد لوازم بهداشتی مورد نیاز، برحسب نوع کاربری ساختمان و تعداد استفاده‌کنندگان، دست‌کم باید برابر ارقام جدول (۲-۳-۲-۱۶) "الف" باشد.

(۱) تعداد لوازم بهداشتی در ساختمان‌های با کاربری‌های دیگر، باید با تأیید ناظر ساختمان باشد.

(۲) برای استفاده‌کنندگانی که تعداد آن‌ها مضرری از ارقام جدول (۲-۳-۲-۱۶) "الف" نیستند، باید ارقام بالاتر را که مضرری از ارقام جدول است انتخاب کرد.

۴-۲-۱۶ نصب لوازم بهداشتی

۱-۴-۲-۱۶ کلیات

الف) آن دسته از لوازم بهداشتی که روی کف یا به دیوار نصب می‌شوند و لوله فاضلاب از کف یا دیوار به آن‌ها متصل می‌شود، باید با پیچ و مهره و فلنج، از نوع مقاوم در برابر خوردگی، به کف یا دیوار محکم شوند.

ب) اتصال لوله خروجی فاضلاب لوازم بهداشتی، که به لوله فاضلاب خروجی از کف یا دیوار متصل می‌شود، باید کاملاً آب‌بند و هوابند باشد.

پ) اتصال لوله ورودی آب به لوازم بهداشتی باید به نحوی باشد که برگشت جریان اتفاق نیفتد.

ت) دستشویی، توالت غربی، یورینال و دیگر لوازم بهداشتی که به دیوار نصب می‌شوند، باید طوری به اجزای ساختمان متصل و محکم شوند که وزن این لوازم بهداشتی به لوله‌ها و اتصالات وارد نشود.

ث) لوازم بهداشتی باید در وضعیت تراز به موازات سطح دیوارهای مجاور نصب شوند.

ج) فشار و میزان آب مورد نیاز برای لوازم بهداشتی باید مطابق با بند (۵-۳-۳-۱۶) باشد.

جدول ۱۶-۲-۳-۲ الف - حداقل تعداد لوازم بهداشتی بر حسب تعداد استفاده کنندگان

نوع کاربری ساختمان	توالت ^(۱)		دستشویی	وان - دوش	آبخوری
	مردانه	زنانه			
تأثر، سینما، سالن اجتماعات	۱ عدد برای ۶۵ نفر	۱ عدد برای ۶۵ نفر	۱ عدد برای ۲۰۰ نفر	-	۱ عدد برای ۵۰۰ نفر
	مردانه	زنانه			
اماکن مذهبی	۱ عدد برای ۵۰ نفر	۱ عدد برای ۵۰ نفر	۱ عدد برای ۱۰۰ نفر	-	۱ عدد برای ۳۰۰ نفر
	مردانه	زنانه			
رستوران - سالن پذیرایی	۱ عدد برای ۷۵ نفر	۱ عدد برای ۷۵ نفر	۱ عدد برای ۲۰۰ نفر	-	۱ عدد برای ۵۰۰ نفر
	مردانه	زنانه			
فروشگاه ^(۲)	۱ عدد برای ۵۰۰ نفر	۱ عدد برای ۵۰۰ نفر	۱ عدد برای ۷۵۰ نفر	-	۱ عدد برای ۱۰۰۰ نفر
	مردانه	زنانه			
فروشگاه ^(۳)	۱ عدد برای ۲۵ نفر	۱ عدد برای ۲۵ نفر	۱ عدد برای ۴۰ نفر	-	۱ عدد برای ۱۰۰ نفر
	مردانه	زنانه			
ورزشگاه - استخر	۱ عدد برای ۷۵ نفر	۱ عدد برای ۷۵ نفر	۱ عدد برای ۱۰۰ نفر	۱ عدد برای ۱۵ نفر ورزشکار	۱ عدد برای ۵۰۰ نفر
ساختمان‌های آموزشی	۱ عدد برای ۵۰ نفر	۱ عدد برای ۵۰ نفر	۱ عدد برای ۵۰ نفر	-	۱ عدد برای ۱۰۰ نفر
	مردانه	زنانه			
ساختمان‌های صنعتی ^(۴)	۱ عدد برای ۵۰ نفر	۱ عدد برای ۵۰ نفر	۱ عدد برای ۴۰ نفر	۱ عدد برای ۳۵ نفر ^(۵)	۱ عدد برای ۱۰۰ نفر
	مردانه	زنانه			
بیماران ^(۵)	۱ عدد برای ۸ نفر	۱ عدد برای ۸ نفر	۱ عدد برای ۱۰ نفر	۱ عدد برای ۱۵ نفر	۱ عدد برای ۱۰۰ نفر
	مردانه	زنانه			
بیماران ^(۶)	۱ عدد برای ۸ نفر	۱ عدد برای ۸ نفر	۱ عدد برای ۱۰ نفر	۱ عدد برای ۱۵ نفر	۱ عدد برای ۱۰۰ نفر
	مردانه	زنانه			
کارکنان	۱ عدد برای ۲۵ نفر	۱ عدد برای ۲۵ نفر	۱ عدد برای ۳۵ نفر	-	۱ عدد برای ۱۰۰ نفر
	مردانه	زنانه			
مراجعان	۱ عدد برای ۷۵ نفر	۱ عدد برای ۷۵ نفر	۱ عدد برای ۱۰۰ نفر	-	۱ عدد برای ۵۰۰ نفر
	مردانه	زنانه			
زندانین	۱ عدد برای ۱۵ نفر	۱ عدد برای ۱۵ نفر	۱ عدد برای ۲۵ نفر	۱ عدد برای ۱۵ نفر	۱ عدد برای ۱۰۰ نفر
	زندان بانان	۱ عدد برای ۲۵ نفر	۱ عدد برای ۳۵ نفر	-	۱ عدد برای ۱۰۰ نفر
	مراجعان	۱ عدد برای ۷۵ نفر	۱ عدد برای ۱۰۰ نفر	-	۱ عدد برای ۵۰۰ نفر
هتل و متل ^(۷) (عمومی)	۱ عدد برای ۱۰ نفر	۱ عدد برای ۱۰ نفر	۱ عدد برای ۱۰ نفر	۱ عدد برای ۸ نفر	۱ عدد برای ۱۰۰ نفر
	مردانه	زنانه			
آپارتمان	۱ عدد هر آپارتمان	۱ عدد هر آپارتمان	۱ عدد هر آپارتمان	۱ عدد هر آپارتمان	-
خوابگاه	۱ عدد برای ۱۰ نفر	۱ عدد برای ۱۰ نفر	۱ عدد برای ۱۰ نفر	۱ عدد برای ۸ نفر	۱ عدد برای ۱۰۰ نفر
انبار	۱ عدد برای ۱۰۰ نفر	۱ عدد برای ۱۰۰ نفر	۱ عدد برای ۱۰۰ نفر	۱ عدد برای ۱۵ نفر ^(۸)	۱ عدد برای ۱۰۰۰ نفر
ساختمان اداری	۱ عدد برای ۲۰ نفر	۱ عدد برای ۲۰ نفر	۱ عدد برای ۲۵ نفر	-	۱ عدد برای ۷۵ نفر
	مردانه	زنانه			
ترمینال‌های مسافری (هوایی، دریایی، اتوبوس)	۱ عدد برای ۷۵ نفر	۱ عدد برای ۷۵ نفر	۱ عدد برای ۲۰۰ نفر	-	۱ عدد برای ۱۰۰۰ نفر
	مردانه	زنانه			

(۱) حداکثر به تعداد ۶۷ درصد توالت مورد نیاز برای مردان، می‌توان به جای توالت، یورینال نصب کرد.

(۲) ارقام برای مراجعان است.

(۳) ارقام برای کارکنان است.

(۴) چنانچه وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ضوابط متفاوتی داشته باشد، الزامات سختگیرانه تر باید ملاک عمل قرار گیرد.

(۵) توالت بیماران و کارکنان باید جدا باشد.

(۶) در هر اتاق خواب یک، دو یا سه تختی، یک دستشویی، یک توالت و یک دوش یا وان باید باشد. ارقام جدول برای استفاده عمومی است.

(۷) پیش‌بینی دست‌کم یک دوش اضطراری و یک چشم‌شوی در ساختمان‌های مرتبط با نگهداری و کاربری مواد شیمیایی لازم است.

۱۶-۲-۴-۲ دسترسی

الف) لوازم بهداشتی باید به نحوی نصب شوند که تمیز کردن سطوح آن‌ها و سطوح کف و دیوار اطراف آن‌ها به آسانی ممکن باشد.

ب) دسترسی به اتصالات توکار

(۱) اگر اتصال لوله‌های لوازم بهداشتی از نوع فشاری با واسطه لاستیک یا مواد آب‌بند دیگر باشد، باید به منظور دسترسی به این نوع اتصال، به دیوار پشت آن یک صفحه بازشدنی نصب شود، یا فضای سرویس در اطراف آن پیش‌بینی شود، یا روش‌های دیگری که این دسترسی را آسان کند، اتخاذ شود.

(۲) اگر نتوان امکان دسترسی را فراهم کرد، اتصال از نوع فشاری مجاز نیست و اتصال باید از نوع صلب مانند اتصال لحیمی، جوشی، دنده‌ای و غیره باشد.

۱۶-۲-۴-۳ سرریز

الف) آن دسته از لوازم بهداشتی که ممکن است دهانه تخلیه فاضلاب آن‌ها، با درپوش موقتی مسدود شود، باید سرریز داشته باشد.

(۱) سرریز باید در ارتفاعی باشد که، در زمان بسته بودن درپوش، سطح آب هرگز نتواند از تراز سرریز بالاتر رود، و هنگام باز شدن درپوش و تخلیه آب، هیچ آبی در مجاری سرریز باقی نماند.

ب) لوله تخلیه آب سرریز باید به لوله فاضلاب خروجی از لوازم بهداشتی، قبل از سیفون، متصل شود.

(۱) سرریز آب فلاش تانک توالت یا یورینال باید در داخل همان لوازم بهداشتی بریزد که این فلاش تانک برای شستشوی آن‌ها نصب شده است.

۱۶-۲-۵ الزامات انتخاب و نصب لوازم بهداشتی

۱۶-۲-۵-۱ دستشویی

الف) روی دهانه تخلیه آب دستشویی باید شبکه قابل برداشتن و مقاوم در برابر خوردگی قرار گیرد.

ب) دهانه تخلیه آب دستشویی باید با امکان قرار دادن درپوش موقتی باشد و دستشویی سرریز داشته باشد.

پ) قطر دهانه تخلیه آب دستشویی باید دست کم ۳۲ میلی‌متر باشد.

- ت) اگر دستشویی به صورت لگن‌های سرتاسری باشد، هر ۵۰۰ میلی‌متر طول آن باید به عنوان یک دستشویی تلقی شود و همه الزامات مندرج در این مقررات در مورد آن رعایت شود.
- ث) فاصله محور دستشویی از سطح دیوار مجاور یا هر مانع دیگر، نباید کمتر از ۴۵۰ میلی‌متر باشد.
- ج) در اماکن عمومی چنانچه در محلی چند دستشویی پیش‌بینی شده باشد، حداقل یکی از آنها باید برای استفاده افراد معلول اختصاص داده شود.
- (۱) دستشویی‌های با لبه گرد یا پیش‌خوان مخصوص استفاده افراد معلول نباید در ارتفاع بلند تر از ۸۶۵ میلی‌متر از کف تمام شده نصب شوند. حداقل ارتفاع خالص لازم از زیر لبه پایینی دستشویی تا کف تمام شده بایستی ۷۳۵ میلی‌متر باشد به طوری که آزادی زانو و پنجه را فراهم آورد.
- (۲) فضای آزاد به عرض دست‌کم ۷۶۰ میلی‌متر و عمق ۱۲۲۰ میلی‌متر باید در جلو دستشویی معلول پیش‌بینی شود.
- (۳) شیرهای آب دستشویی ویژه استفاده افراد معلول باید یکی از انواع دسته اهرمی، فشاری و چشمی الکترونیکی باشد. شیرهای خودکار دستشویی باید طوری تنظیم شده باشند که حداقل برای زمان ۱۰ ثانیه باز بمانند.

۱۶-۲-۵-۲ توالی غربی

- الف) توالی غربی باید طوری نصب شود که فاصله محور آن از سطح دیوار مجاور یا هر مانع دیگر، کمتر از ۴۵۰ میلی‌متر و از محور لوازم بهداشتی دیگر کمتر از ۷۶۰ میلی‌متر نباشد. جلو توالی غربی باید دست‌کم ۵۰۰ میلی‌متر تا دیوار یا در مقابل آن جای خالی پیش‌بینی شود.
- (۱) اتاقک توالی غربی نباید کمتر از ۹۰۰ میلی‌متر پهنا و ۱۵۰۰ میلی‌متر درازا داشته باشد.
- ب) در فضاهای عمومی، توالی غربی باید از نوع بزرگ باشد و نشیمن‌گاه و در لولایی قابل برداشتن داشته باشد.
- (۱) قطر لوله فاضلاب خروجی از توالی غربی نباید کمتر از ۱۰۰ میلی‌متر باشد.
- پ) لوله خروجی فاضلاب توالی غربی باید با یک زانوئی ۸۰×۱۰۰ میلی‌متر و یا با یک فلنج به همین اندازه به لوله فاضلاب ساختمان متصل شود.
- ت) اتصال لوله تخلیه فاضلاب توالی غربی به لوله فاضلاب ساختمان، از طریق کف اتاقک یا دیوار، باید کاملاً آب‌بند و گازبند باشد.

ث) در هر گروه بهداشتی در اماکن عمومی در مقابل هر ۶ توالت باید یک توالت برای استفاده افراد معلول اختصاص داده شود.

ج) اتاقک توالت برای استفاده افراد معلول باید دارای ویژگی های زیر باشد:

(۱) فضای آزاد کف به صورت دایره‌ای به قطر دست کم ۱۵۲۵ میلی‌متر برای گردش صندلی چرخ دار فراهم باشد.

(۲) حداقل عرض بازشو در باید ۸۱۵ میلی‌متر باشد.

(۳) جلو کاسه توالت باید دست کم ۱۲۲۰ میلی‌متر تا دیوار یا در مقابل آن جای خالی پیش‌بینی شود.

(۴) ارتفاع کاسه توالت از کف تمام شده تا قسمت بالای نشیمن توالت باید بین ۴۳۰ تا ۴۸۵ میلی‌متر باشد.

(۵) ارتفاع نصب دستگیره‌های کمکی بین ۸۴۰ تا ۹۱۵ میلی‌متر از کف باشد.

(۶) اهرم سیستم شستشوی داخل توالت به صورت خودکار یا دکمه فشاری بوده و در ارتفاع ۱۱۲۰ میلی‌متر از کف نصب شود.

۱۶-۲-۵-۳ توالت شرقی

الف) توالت شرقی باید طوری نصب شود که فاصله محور طولی آن از سطح دیوار مجاور یا هر مانع دیگر، کمتر از ۴۵۰ میلی‌متر، و از محور طولی لوازم بهداشتی دیگر کمتر از ۷۶۰ میلی‌متر نباشد. جلو توالت شرقی باید دست کم ۵۰۰ میلی‌متر تا دیوار یا در مقابل آن جای خالی پیش‌بینی شود.

(۱) اتاقک توالت شرقی نباید کمتر از ۹۰۰ میلی‌متر پهنا و ۱۵۰۰ میلی‌متر درازا داشته باشد.

ب) توالت شرقی باید از نوع تخت یا کشکولی و از جنس مقاوم در برابر نفوذ آب و رطوبت باشد.

پ) سطوح آشکار توالت شرقی باید صاف و صیقلی و بدون گوشه‌های زائیدی، که شستشو و تمیز کردن آن را مشکل کند، باشد.

ت) ساخت لگن توالت شرقی باید طوری باشد که به هنگام شستشو آب از آن به کف اتاقک جریان نیابد و پس از تخلیه آب، در هیچ یک از نقاط سطح آن آب باقی نماند و کاملاً تخلیه شود.

ث) قطر نامی لوله فاضلاب خروجی از توالت شرقی باید دست کم ۱۰۰ میلی‌متر باشد.

۱۶-۲ لوازم بهداشتی

ج) اتصال لوله تخلیه فاضلاب توالی شرقی به لوله فاضلاب ساختمان، از طریق کف اتاقک، باید کاملاً آب‌بند و گازبند باشد.

چ) به هنگام شستشوی لگن توالی شرقی، نباید از درزهای اطراف لگن، آب به داخل اجزای ساختمانی کف اتاقک نفوذ کند.

۱۶-۲-۵-۴ یورینال

الف) یورینال باید طوری نصب شود که فاصله محور آن از سطح دیوار مجاور یا هر مانع دیگر، کمتر از ۴۰۰ میلی‌متر و از محور لوازم بهداشتی دیگر کمتر از ۷۶۰ میلی‌متر نباشد. جلو یورینال باید دست‌کم ۵۰۰ میلی‌متر، تا دیوار یا در مقابل آن جای خالی پیش‌بینی شود.

ب) یورینال‌هایی که در فضاهای عمومی نصب می‌شوند باید سیفون آشکار و قابل دسترسی داشته باشند.

پ) کف و دیوار اطراف یورینال باید دست‌کم تا ۶۰۰ میلی‌متر از جلو و به ارتفاع ۱۲۰۰ میلی‌متر از کف و ۶۰۰ میلی‌متر در هر طرف، با مواد آب‌بند و مقاوم در برابر نفوذ رطوبت ساخته شود و سطوح آن کاملاً صاف و صیقلی باشد.

ت) در صورت پیش‌بینی چند یورینال، بایستی حداقل یکی از آنها برای استفاده افراد معلول مناسب باشد.

(۱) آبریزگاه‌های ویژه استفاده افراد معلول باید به شکل غرفه‌ای یا دیواری بوده و حداکثر ارتفاع لبه گرد زیرین آن از کف تمام‌شده ۴۳۰ میلی‌متر باشد.

(۲) فضای آزاد کف در جلو یورینال باید دست‌کم به پهنای ۷۶۰ میلی‌متر و عمق ۱۲۲۰ میلی‌متر بوده و به راه قابل دسترسی متصل باشد.

(۳) اهرم سیستم شستشوی یورینال باید به صورت خودکار یا دگمه فشاری بوده و در ارتفاع ۱۱۲۰ میلی‌متر از کف نصب شود.

۱۶-۲-۵-۵ دوش

الف) لوله قائم دوش باید با بست به دیوار پشت دوش ثابت و محکم شود.

ب) کابین دوش

(۱) سطح کابین دوش باید دست‌کم ۰/۶ مترمربع باشد.

(۲) کابین دوش ممکن است اشکال مختلف داشته باشد. در حالت مربع هر ضلع، در حالت مثلث ارتفاع وتر، و در حالت دایره یا بیضی قطر آن نباید کمتر از ۷۵۰ میلی‌متر باشد. فضایی که

برای شیر، جصابونی، دستگیره و دیگر متعلقات لازم است باید خارج از اندازه‌های داده شده برای کابین دوش باشد.

(۳) پنجره و درهای شیشه‌ای کابین دوش باید طبق استانداردهای ایمنی باشد.
(پ) دیوارهای اطراف اتاقک دوش باید دست‌کم تا ارتفاع ۱۸۰۰ میلی‌متر با مواد آب‌بند و مقاوم در برابر نفوذ رطوبت ساخته شود و سطوح آن کاملاً صاف و صیقلی و قابل شستشو باشد.

(ت) کف اتاقک دوش یا زیردوشی

(۱) کف اتاقک دوش یا زیردوشی باید کاملاً بدون درز، آب‌بند و مقاوم در برابر نفوذ رطوبت باشد.
(۲) لبه‌های زیردوشی باید در همه طرف دست‌کم ۵۰ میلی‌متر نسبت به کف آن بالاتر باشد.
(۳) اتصال لوله فاضلاب تخلیه زیردوشی یا کف‌شوی کف اتاقک به لوله فاضلاب ساختمان باید کاملاً آب‌بند و گازبند باشد. از درزهای اطراف کف‌شوی یا زیردوشی نباید آب و رطوبت به داخل اجزای ساختمان نفوذ پیدا کند

(۴) قطر نامی لوله تخلیه کف‌شوی کف اتاقک یا زیردوشی نباید از ۵۰ میلی‌متر کمتر باشد. روی دهانه تخلیه باید شبکه مقاوم در برابر خوردگی با قطر دست‌کم ۷۶ میلی‌متر و قابل برداشتن نصب شود که سوراخ‌های آن از ۶ میلی‌متر بزرگتر نباشد.

(۵) اگر در یک ساختمان چند اتاقک دوش، فقط با یک دهانه تخلیه پیش‌بینی شده باشد شیب‌بندی کف باید طوری صورت گیرد که فاضلاب یک اتاقک از داخل اتاقک دیگر عبور نکند.

(ث) در صورت پیش‌بینی تعدادی دوش در یک گروه بهداشتی، باید حداقل یکی از آنها برای استفاده افراد معلول مناسب باشد.

(۱) اتاقک دوش ویژه استفاده افراد معلول باید دست‌کم به طول ۱۵۲۵ و پهنای ۱۰۷۰ میلی‌متر باشد.

(۲) شیرهای آب دوش معلول باید از نوع اهرمی باشد.

(۳) میله‌های دستگیره باید با استحکام کافی بوده و در ارتفاع ۸۴۰ تا ۹۱۵ میلی‌متری کف دوش نصب شوند.

۱۶-۲-۵-۶ وان

(الف) اگر وان توکار نصب می‌شود، باید درزهای اطراف آن کاملاً آب‌بند و مقاوم در برابر نفوذ آب و رطوبت باشد.

(ب) روی دهانه تخلیه آب وان، باید شبکه قابل برداشتن و مقاوم در برابر خوردگی قرار گیرد.

- ب) قطر نامی دهانه تخلیه آب وان باید دست کم ۴۰ میلی‌متر باشد. روی دهانه خروجی آب وان باید امکان قرار دادن در پوش موقتی پیش‌بینی شود و وان سرریز داشته باشد.
- ت) اتصال لوله آب خروجی وان به لوله فاضلاب ساختمان، و سیفون آن، باید قابل بازدید و دسترسی باشد.
- ث) پنجره و درهای شیشه‌ای کابین وان باید طبق استانداردهای ایمنی باشد.
- ج) در صورت پیش‌بینی تعدادی وان در یک مکان، باید حداقل یکی از آنها برای استفاد افراد معلول مناسب باشد.
- (۱) یک صندلی در داخل وان و یا یک محل نشیمن ثابت در انتهای بالایی وان معلول باید پیش‌بینی شود. صندلی نشیمن باید به طور مطمئن نصب شده و در هنگام استفاده هیچ لغزشی نداشته باشد.
- (۲) فضای آزاد کف در کنار وان معلول در حالت استفاده از صندلی ثابت در ابتدای وان، دست کم به پهنای ۱۹۰۵ و عمق ۷۶۰ میلی‌متر و در حالت استفاده از صندلی نشیمن در وان، به پهنای دست کم ۱۵۲۵ و عمق ۷۶۰ میلی‌متر باید فراهم گردد.
- در صورتی که راه دسترسی به وان از روبروی وان (عمود بر درازای وان) باشد، عمق فضای آزاد کف به جای ۷۶۰ میلی‌متر، باید دست کم ۱۲۲۰ میلی‌متر پیش‌بینی شود.

۱۶-۲-۵-۷ آب‌خوری (آب سرد کن)

- الف) آب‌خوری نباید در فضای توالت یا حمام نصب شود.
- ب) خروج آب از دهانه شیر جریان آب باید طوری باشد که آب پس از ریزش، به روی دهانه برنگردد و آن را آلوده نکند.
- پ) دهانه خروج آب از شیر باید بالاتر از سطح تراز سرریز آب داخل تشتک رویه آب‌خوری باشد.
- ج) دست کم ۵۰ درصد از آب‌خوری‌های پیش‌بینی شده در یک طبقه باید برای استفاده افراد معلول نیز مناسب باشد. آب‌خوری‌های مورد استفاده افراد معلول باید دارای ویژگی‌های زیر باشد:
- (۱) ارتفاع آب‌خوری نباید بلندتر از ۹۱۵ میلی‌متر از کف تمام شده باشد.
- (۲) برای نزدیک شدن افراد معلول به آب‌خوری باید فضای خالی به پهنای دست کم ۱۲۲۰ میلی‌متر و عمق ۷۶۰ میلی‌متر در جلوی آب‌خوری پیش‌بینی شود.
- (۳) دستگاه‌های آب‌خوری چسبیده به دیوار و پایه دار، بایستی دارای فضای باز به منظور قرار گرفتن زانوی فرد نشسته بر روی صندلی چرخ‌دار داشته باشد. این فضای باز جلوی زانو باید به

پهنای دست کم ۷۶۰ میلی‌متر و عمق ۴۳۰ میلی‌متر بوده و ارتفاع آن از کف تمام شده حداقل ۶۸۵ میلی‌متر باشد.

(۴) شیر جریان آب و فواره آب‌خوری‌ها باید در جلو دستگاه بوده و آب را در مسیری هدایت نماید که موازی یا تقریباً نزدیک جلو دستگاه باشد.

(۵) شیر جریان آب باید طوری باشد که امکان قرارگیری یک فنجان یا لیوان به ارتفاع ۱۰۰ میلی‌متر در زیر جریان آب فراهم باشد.

۱۶-۲-۵-۸ سینک

(الف) روی دهانه تخلیه آب سینک باید شبکه یا سبدي قرار گیرد که در برابر خوردگی مقاوم و قابل برداشتن باشد.

(ب) اگر دهانه تخلیه آب سینک با امکان قرار دادن درپوش موقتی باشد باید برای لگن سینک سرریز پیش‌بینی شود.

(پ) قطر دهانه تخلیه آب سینک باید دست کم ۴۰ میلی‌متر باشد.

(ت) اگر سینک به صورت لگن سرتاسری باشد باید هر ۵۰۰ میلی‌متر طول آن به عنوان یک سینک مستقل تلقی شود و همه الزامات مندرج در این مقررات در مورد آن رعایت شود.

(ث) سینک ظرفشویی با پیش‌خوان و لبه مدور مخصوص استفاده افراد معلول باید طوری نصب شود که ارتفاع لبه سینک از کف تمام شده بلندتر از ۸۶۵ میلی‌متر نباشد.

(۱) سینک ظرفشویی مخصوص استفاده افراد معلول باید دارای فضای آزاد زانو در زیر سینک باشد فضای آزاد زانو باید دارای ابعاد حداقل ۶۸۵ میلی‌متر ارتفاع از کف تمام شده، ۷۶۰ میلی‌متر پهنا و ۴۸۵ میلی‌متر عمق باشد.

(۲) عمق لگن سینک ظرفشویی مخصوص استفاده افراد معلول نباید از ۱۶۵ میلی‌متر بیشتر باشد.

(۳) در جلوی سینک ظرفشویی مخصوص استفاده افراد معلول باید فضای آزاد به پهنای دست کم ۷۶۰ میلی‌متر و عمق ۱۲۲۰ میلی‌متر پیش‌بینی شود.

(۴) شیرهای آب سینک ظرفشویی مخصوص استفاده افراد معلول باید از نوع اهرمی، فشاری و یا چشمی الکترونیکی باشد.

۱۶-۲-۵-۹ کفشوی

(الف) قطر نامی دهانه خروجی کفشوی نباید از ۵۰ میلی‌متر کمتر باشد.

- (۱) در ساختمان‌های عمومی قطر نامی دهانه خروجی کفشوی نباید کمتر از ۸۰ میلی‌متر باشد.
(ب) کفشوی باید شبکه قابل برداشتن داشته باشد.
(۱) دهانه خروجی کفشوی و سیفون آن باید قابل دسترسی باشد و بتوان به سهولت آن را تمیز کرد.

۱۶-۲-۵-۱۰ ماشین رختشویی

- (الف) اتصال لوله آب از لوله‌کشی آب آشامیدنی به ماشین رختشویی باید با فاصله هوایی یا لوازم جلوگیری از برگشت جریان صورت گیرد. اگر لوازم جلوگیری از برگشت جریان در داخل ماشین پیش‌بینی شده باشد دیگر نیاز به نصب لوازم جلوگیری از برگشت جریان جداگانه در محل اتصال ماشین به لوله آب مصرفی نیست.
(ب) فاضلاب خروجی از ماشین رختشویی باید با اتصال غیر مستقیم به لوازم بهداشتی دیگر، کفشوی یا علم فاضلاب بریزد.

۱۶-۲-۵-۱۱ ماشین ظرفشویی

- (الف) اتصال لوله آب از لوله‌کشی آب آشامیدنی به ماشین ظرفشویی باید با فاصله هوایی یا لوازم جلوگیری از برگشت جریان صورت گیرد. اگر لوازم جلوگیری از برگشت جریان در داخل ماشین پیش‌بینی شده باشد دیگر نیاز به نصب لوازم جلوگیری از برگشت جریان جداگانه در محل اتصال ماشین به لوله آب مصرفی نیست.
(ب) فاضلاب خروجی از ماشین ظرفشویی باید با اتصال غیر مستقیم به لوازم بهداشتی دیگر، کفشوی یا علم فاضلاب بریزد.

۱۶-۲-۵-۱۲ شستشوی توالت و یورینال

- (الف) توالت، یورینال و لوازم بهداشتی دیگری که تخلیه کامل سیفون آنها مستلزم جریان لحظه‌ای نسبتاً زیاد آب می‌باشد، باید به فلاش والو یا فلاش تانک مجهز باشد که هر بار مقدار معینی آب برای شستشوی لگن و پر کردن دوباره سیفون از آن ریزش کند.
(۱) هر توالت یا یورینال باید یک عدد فلاش والو یا فلاش تانک مخصوص خود داشته باشد مگر این که سیستم شستشوی توالت‌ها یا یورینال‌ها خودکار و به صورت مرکزی باشد.

(ب) فلاش تانک

(۱) اگر فلاش تانک با فرمان دستی کار می‌کند، باید به کمک شیر شناور یا هر مکانیسم دیگری، پس از هر بار ریزش آب، دوباره تانک را، تا تراز معین از آب پرکند و پس از آن ورود آب کاملاً بسته شود.

(۲) فلاش تانک خودکار باید وسیله‌ای داشته باشد که به طور منظم، پس از گذشت هر فاصله زمانی معین یا با عملکرد حسگرهای نصب شده، عمل ریزش آب را به طور کامل انجام دهد.

(۳) هر فلاش تانک باید یک شیر شناور ضد جریان سیفونی داشته باشد.

(۴) دهانه ورود آب به تانک باید دست‌کم ۲۵ میلی‌متر بالاتر از لبه روی دهانه سرریز باشد.

(۵) هر فلاش تانک باید اتصال سرریز داشته باشد، تا در صورت سرریز کردن، آب را به داخل لگن توالت یا یورینال بریزد. قطر لوله سرریز آب باید طوری انتخاب شود که در زمان حداکثر جریان آب ورودی به تانک مانع از بالا رفتن تراز سطح آب تانک شود. دهانه خروجی انتهایی لوله سرریز باید از تراز سر ریز لگن توالت یا یورینال بالاتر باشد.

(۶) همه اجزای فلاش تانک باید، برای تعمیر و تعویض، قابل دسترسی باشد.

(پ) فلاش والو

(۱) به منظور جلوگیری از برگشت جریان، روی لوله ورودی آب به فلاش والو باید خلأشکن قابل دسترسی نصب شود، مگر آن‌که مکانیسم جلوگیری از برگشت جریان در فلاش والو پیش‌بینی شده باشد.

(۲) انتخاب فلاش والو باید با رعایت صرفه‌جویی در مصرف آب صورت گیرد.

(۳) فلاش والو باید از نوعی باشد که یک سیکل کامل ریزش آب و باز و بسته شدن جریان را، به طور خودکار و بر اثر فشار آب ورودی، بتواند انجام دهد.

(۴) فلاش والو باید وسیله تنظیم داشته باشد تا بتوان مقدار آب ریزشی آن را تنظیم کرد.

۱۶-۳ توزیع آب مصرفی در ساختمان

۱۶-۳-۱ دامنه

۱۶-۳-۱-۱ طراحی، انتخاب مصالح، اجرای کار و نصب لوله‌کشی توزیع آب سرد و آب گرم مصرفی در داخل ساختمان (یا ملک) باید طبق الزامات این فصل از مقررات انجام شود.

۱۶-۳-۱-۲ الزامات این فصل ساختمان‌هایی را در بر می‌گیرد که به سکونت، اقامت یا کار انسان اختصاص دارد و آب سرد یا آب گرم مصرفی برای مصارف انسان در این ساختمان‌ها مورد نیاز است. الف) لوله‌کشی آب مورد نیاز در فرایندهای تولیدی در ساختمان‌های صنعتی، خارج از حدود الزامات این فصل قرار دارد. لوله‌کشی آب برای تغذیه لوازم بهداشتی این ساختمان‌ها باید بر طبق الزامات مندرج در این فصل انجام شود.

ب) لوله‌کشی آب مصرفی مورد نیاز لوازم و دستگاه‌های ویژه در ساختمان‌های درمانی خارج از حدود الزامات این فصل قرار دارد. لوله‌کشی آب برای تغذیه لوازم بهداشتی این ساختمان‌ها باید بر طبق الزامات مندرج در این فصل انجام شود.

۱۶-۳-۱-۳ لوله‌کشی توزیع آب مصرفی در ساختمان (یا ملک) از نقطه خروج لوله آب از کنتور (یا شیر اختصاصی) به داخل ساختمان آغاز می‌شود و تا نقاط مصرف ادامه می‌یابد. الف) لوله‌کشی توزیع آب مصرفی در حیاط یا محوطه خصوصی ساختمان (یا ملک) باید طبق الزامات مندرج در این فصل انجام شود.

ب) اتصال لوله آب ساختمان به کنتور باید طبق دستورالعمل سازمان آب شهر انجام شود. پ) لوله‌کشی انشعاب آب، از شبکه آبرسانی شهری تا کنتور آب ساختمان (یا ملک) و نصب کنتور، خارج از حدود الزامات این فصل قرار دارد.

۱۶-۳-۲ آب مورد نیاز

۱۶-۳-۲-۱ هر ساختمان (یا ملک) که محل سکونت، اقامت یا کار انسان بوده و به لوازم بهداشتی مجهز باشد باید لوله‌کشی توزیع آب مصرفی، به مقدار و با فشاری که در این فصل از مقررات مشخص شده است، داشته باشد.

۱۶-۳-۲-۲ آن دسته از لوازم بهداشتی که از آب آن‌ها برای آشامیدن، حمام کردن، پخت و پز یا در تولید مواد خوراکی، پزشکی و دارویی استفاده می‌شود، باید منحصراً با آب آشامیدنی تغذیه شوند.

الف) همه لوازم بهداشتی ساختمان باید با آب آشامیدنی تغذیه شوند، مگر آن‌که در این مبحث از مقررات، جز این مقرر شده باشد.

(۱) آب مصرفی برای شستشوی توالت و یورینال (مانند فلاش والو و فلاش تانک)، شستشوی محوطه یا آبیاری فضای سبز، ممکن است غیر آشامیدنی باشد.

۱۶-۳-۲-۳ لوله‌کشی توزیع آب مصرفی ساختمان ممکن است از شبکه لوله‌کشی آب شهری یا از شبکه لوله‌کشی آب خصوصی تغذیه شود.

الف) در صورت موجود و در دسترس بودن شبکه لوله‌کشی آب شهری، لوله‌کشی توزیع آب مصرفی ساختمان، باید به این شبکه متصل شود و آب مورد نیاز خود را از آن دریافت کند.

(۱) موجود و در دسترس بودن لوله‌کشی آب شهری به این معنی است که از سازمان مسئول آب شهری استعلام شود و آن سازمان آمادگی خود را برای دادن انشعاب اعلام کند.

(۲) اگر در محل ساختمان، شبکه آب شهری موجود و در دسترس نباشد، باید برای تأمین آب مصرفی مورد نیاز از یک منبع خصوصی مورد تأیید مراجع دارای صلاحیت قانونی، استفاده شود.

۱۶-۳-۲-۴ در صورتی که در داخل ساختمان دو شبکه لوله‌کشی آب آشامیدنی باشد که یکی از شبکه آب شهری و دیگری از شبکه آب خصوصی تغذیه شود، این دو شبکه باید به کلی از یکدیگر جدا باشند.

۱۶-۳-۲-۵ در صورتی که در داخل ساختمان دو شبکه لوله‌کشی توزیع آب باشد که یکی توزیع آب آشامیدنی و دیگری توزیع آب غیر آشامیدنی است، این دو شبکه باید به کلی از یکدیگر جدا باشند.

۱۶-۳-۳ طراحی لوله‌کشی توزیع آب مصرفی

۱۶-۳-۳-۱ کلیات

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

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

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

پ) در مجتمع‌های مسکونی، اداری و یا تجاری، که لوله‌کشی آب مصرفی واحدها مشترک می‌باشد، باید پیش‌بینی‌های لازم برای نصب لوازم اندازه‌گیری جریان آب روی انشعاب هر واحد به عمل آید.

ت) در سیستم‌هایی که آب سرد و آب گرم هر یک از لوازم بهداشتی، جداگانه از کلکتور (مانیفولد) گرفته می‌شود، سرعت آب در کلکتور باید حداکثر $1/2$ متر در ثانیه باشد.

- (۱) روی کلکتور، شیرهای مربوط به انشعاب هر یک از لوازم بهداشتی باید مشخص باشد.
- (۲) کلکتور (مانیفولد) و شیرها باید برای بازدید، تعمیر و تعویض قابل دسترسی باشد.

۱۶-۳-۳-۲ نقشه‌ها و مدارک

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

ب) نقشه‌های اجرایی لوله‌کشی باید شامل لوازم بهداشتی و دیگر مصرف‌کننده‌ها، جنس، مسیر و قطر نامی لوله‌ها و دیگر اجزای لوله‌کشی باشد.

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

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

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

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

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

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

۱۶-۳-۳-۳ مسیر لوله‌ها

الف) مسیر لوله‌ها باید با هماهنگی کامل بین بخش‌های تأسیسات، معماری و سازه ساختمان، طوری طراحی شود که امکان دسترسی به لوله‌ها در همه جا فراهم باشد و استقلال واحدهای ساختمانی به طور کامل حفظ گردد.

(۱) لوله‌های آب مصرفی هر واحد ساختمانی باید در محدوده ملک همان واحد، و یا در مشاعات (در مجتمع‌های ساختمانی) نصب شود. عبور لوله‌های آب مصرفی اختصاصی یک واحد، از املاک خصوصی سایر واحدهای ساختمانی مجاز نمی‌باشد.

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

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

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

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

۳-۱۶ توزیع آب مصرفی در ساختمان

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

- (۱) لوله‌ای که به هر دستشویی، فلاش‌تانک یا سینک آب می‌رساند، باید تا نزدیک به نقطه اتصال به دستگاه، و تا دیوار یا کف نزدیک به آن ادامه یابد ولی نباید به آن متصل شود. فاصله انتهایی این لوله تا نقطه اتصال نباید بیش از ۷۵۰ میلی‌متر باشد.
- (۲) اتصال بین انتهایی این لوله و شیر برداشت آب هریک از لوازم بهداشتی مندرج در (۱) باید توسط یک لوله قابل انحناء با قطر کمتر و از نوع مورد تأیید صورت گیرد.

جدول ۳-۳-۱۶-الف - حداقل قطر نامی لوله‌های آب‌رسانی به لوازم بهداشتی مختلف

حداقل قطر نامی لوله		لوازم بهداشتی
اینچ	میلی‌متر	
یک دوم	۱۵	وان
سه هشتم	۱۰	بیده
یک دوم	۱۵	سینک با سینی
یک دوم	۱۵	ماشین ظرفشویی خانگی
سه هشتم	۱۰	آب خوری
یک دوم	۱۵	شیر سرشیلنگی
سه چهارم	۲۰	سینک آشپزخانه صنعتی
یک دوم	۱۵	سینک آشپزخانه خانگی
یک دوم	۱۵	لگن رختشویی - یک، دو، سه خانه
سه هشتم	۱۰	دستشویی
یک دوم	۱۵	دوش با یک سردوش
سه چهارم	۲۰	سینک با شیلنگ و افشانک
یک دوم	۱۵	سینک شستشوی عمومی
یک دوم	۱۵	یورینال با فلاش‌تانک
سه چهارم	۲۰	یورینال با فلاش‌والو
یک دوم	۱۵	شیر برداشت آب
یک دوم	۱۵	شیر آفتابه
یک دوم	۱۵	توالت با فلاش‌تانک
یک	۲۵	توالت با فلاش‌والو

۱۶-۳-۳-۵ فشار و مقدار جریان آب

الف) حداکثر فشار آب شبکه لوله‌کشی توزیع آب مصرفی، در پشت شیرهای لوازم بهداشتی، در وضعیت بدون جریان نباید از ۴ بار بیشتر باشد.

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

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

ب) شبکه لوله‌کشی آب مصرفی باید طوری طراحی شود و لوله‌ها به ترتیبی اندازه‌گذاری شود که در زمان حداکثر مصرف، فشار جریان آب در لوله‌هایی که به لوازم بهداشتی آب می‌رسانند، از ارقام جدول (۱۶-۳-۳-۵) "ب" کم‌تر نباشد

(۱) اگر فشار شبکه شهری که به ساختمان انشعاب می‌دهد، برای تأمین فشار نشان داده شده در جدول (۱۶-۳-۳-۵) "ب" کافی نباشد، باید با نصب سیستم‌های افزایش دهنده فشار آب (بوستر پمپ، تانک فشار یا هر سیستم مورد تأیید دیگر) و رعایت الزامات مندرج در ردیف (۱۶-۳-۳-۲) فشار آب را تاحدی افزایش داد که فشار جریان در پشت شیرهای لوازم بهداشتی، کمتر از ارقام جدول نباشد.

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

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

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

- توالت: دو حالت، ۳ و ۸ لیتر در هر ریزش

- یورینال: ۲ لیتر در هر ریزش.

۱۶-۳ توزیع آب مصرفی در ساختمان

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

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

جدول ۱۶-۳-۳-۵ "ب" - حداقل مقدار فشار جریان آب در پشت شیرهای لوازم بهداشتی

حداقل مقدار فشار آب		لوازم بهداشتی
پوند بر اینچ مربع	متر ستون آب	
۸	۵/۵	وان
۲۰	۱۴	وان با شیر ترموستاتیک
۴	۲/۷	بیده
۲۰	۱۴	بیده با شیر ترموستاتیک
۸	۵/۵	شیر مخلوط
۸	۵/۵	ماشین ظرفشویی خانگی
۸	۵/۵	آب خوری
۸	۵/۵	لگن رختشویی
۸	۵/۵	دستشویی
۸	۵/۵	دوش
۲۰	۱۴	دوش با شیر ترموستاتیک
۸	۵/۵	شیر سرشیلنگی
۸	۵/۵	شیر آفتابه
۸	۵/۵	سینک با سینی
۸	۵/۵	سینک آشپزخانه خانگی
۸	۵/۵	سینک شستشوی عمومی
۲۵	۱۷	یورینال با فلاش والو
۲۵	۱۷	توالت با فلاش والو
۸	۵/۵	توالت با فلاش تانک

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

حداکثر فشار آب		حداکثر مقدار جریان		لوازم بهداشتی
پوند بر اینچ مربع	بار	گالن	لیتر	
۶۰	۴	۱/۶ (در دقیقه)	۶ (در دقیقه)	دستشویی خصوصی
۶۰	۴	۰/۵ (در دقیقه)	۲ (در دقیقه)	دستشویی عمومی
۶۰	۴	۱/۶ (در دقیقه)	۶ (در دقیقه)	دستشویی با شیربرقی خودکار
۶۰	۴	۲/۱ (در دقیقه)	۸ (در دقیقه)	دوش
۶۰	۴	۲/۱ (در دقیقه)	۸ (در دقیقه)	سینک
۶۰	۴	۰/۵ (در هر ریزش)	۲ (در هر ریزش)	یورینال
۶۰	۴	دو حالت ۰/۸ و ۱/۶ (در هر ریزش)	دو حالت ۳ و ۶ (در هر ریزش)	توالت
۶۰	۴	۱/۶ (در دقیقه)	۶ (در دقیقه)	شیر آفتابه

۱۶-۳-۳-۶ ضربه قوچ

الف) به منظور کاهش اثر ضربه قوچ، سرعت جریان آب در لوله کشی توزیع آب مصرفی باید کنترل شود.

ب) در نقاطی از لوله کشی که شیر قطع سریع قرار می گیرد، باید وسیله حذف ضربه قوچ، از نوع مورد تأیید نصب شود.

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

(۲) وسیله حذف ضربه قوچ باید مطابق توصیه کارخانه سازنده نصب شود.

(۳) وسیله حذف ضربه قوچ باید مطابق استاندارد ASSE 1010 یا استاندارد معتبر دیگر باشد.

۱۶-۳-۴ انتخاب مصالح

۱۶-۳-۴-۱ کلیات

الف) مصالح لوله کشی توزیع آب مصرفی (لوله کشی آب سرد و آب گرم مصرفی) در داخل ساختمان (یا ملک) باید با رعایت الزامات مندرج در " (۱۶-۳-۴) انتخاب مصالح" انتخاب و کنترل شود.

۱۶-۳ توزیع آب مصرفی در ساختمان

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

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

ت) مصالح لوله‌کشی باید در برابر اثر خوردگی و تغییر کیفیت، ناشی از اثر آب مصرفی مقاوم باشد.

ث) مصالح لوله‌کشی توزیع آب سرد و آب گرم مصرفی نباید بیش از ۱/۵ درصد سرب داشته باشد.

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

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

۱۶-۳-۴-۲ حداکثر فشار و دمای کار مجاز

الف) حداکثر فشار کار مجاز اجزای لوله‌کشی (لوله، فیتینگ، فلنج، شیر و دیگر اجزای لوله‌کشی) توزیع آب سرد مصرفی، در دمای کار ۲۵ درجه سلسیوس، نباید از ۱۰ بار کمتر باشد.

(۱) اگر فشار عملکرد سیستم توزیع آب سرد مصرفی ساختمان در قسمتی از لوله‌کشی، به هر علت بیش از ۱۰ بار باشد، حداکثر فشار کار مجاز اجزای لوله‌کشی آن قسمت از شبکه توزیع آب سرد مصرفی، در دمای کار ۲۵ درجه سلسیوس، نباید کمتر از حداکثر فشار عملکرد سیستم باشد.

ب) حداکثر فشار کار مجاز اجزای لوله‌کشی (لوله، فیتینگ، فلنج، شیر و دیگر اجزای لوله‌کشی) توزیع آب گرم مصرفی، در دمای کار ۸۰ درجه سلسیوس، نباید از ۱۰ بار کمتر باشد.

(۱) اگر فشار عملکرد سیستم توزیع آب گرم مصرفی ساختمان در قسمتی از لوله‌کشی، به هر علت بیش از ۱۰ بار باشد، حداکثر فشار کار مجاز اجزای لوله‌کشی آن قسمت از شبکه توزیع آب گرم مصرفی، در دمای کار ۸۰ درجه سلسیوس، نباید کمتر از حداکثر فشار عملکرد سیستم باشد.

پ) عمر مفید لوله و دیگر اجزای لوله‌کشی در شرایط کارکرد ارائه شده در جدول (۱۶-۳-۴-۲) "پ"، سرجمع نباید از ۵۰ سال کمتر باشد.

جدول ۱۶-۳-۴-۲ "پ" - شرایط کارکرد لوله و دیگر اجزای لوله‌کشی توزیع آب مصرفی

کاربرد	تغییرات فشار (بار)	حداکثر دما (درجه سلسیوس)	زمان مصرف
لوله‌کشی آب سرد مصرفی	صفر تا ۱۰	۲۵	۴۰ سال
		به اضافه ۴۰	۱۰ سال
لوله‌کشی آب گرم مصرفی	صفر تا ۱۰	۶۰	۴۰ سال
		به اضافه ۸۰	۱۰ سال
		به اضافه ۹۵	۱۰۰ ساعت

ت) به منظور صرفه‌جویی در مصرف انرژی و جلوگیری از خوردگی در لوله‌ها، دمای آب گرم مصرفی باید روی حداکثر ۶۰ درجه سلسیوس کنترل شود.

۱۶-۳-۴-۳ انتخاب لوله

الف) لوله‌های فلزی

- (۱) لوله‌های فلزی مورد استفاده در سیستم توزیع آب سرد و آب گرم مصرفی باید مطابق یکی از استانداردهای جدول (۱۶-۳-۴-۳) "الف" باشد.
- (۲) لوله‌های مورد استفاده در توزیع آب سرد و آب گرم مصرفی علاوه بر استانداردهای جدول (۱۶-۳-۴-۳) "الف" باید از نظر بهداشتی با استاندارد NSF61 یا استاندارد مشابه مورد تایید دیگر نیز تطابق داشته باشد.
- (۳) انتخاب لوله‌های فلزی از استانداردهای دیگر به شرطی مجاز است که از نظر جنس، ضخامت جدار، اندازه و دیگر مشخصات مشابه استانداردهای تعیین شده در جدول (۱۶-۳-۴-۳) "الف" باشد.
- (۴) برای شرایط کار عادی می‌توان "لوله فولادی گالوانیزه درز دار" به کار برد ولی در حالتی که لوله در معرض خوردگی قرار داشته باشد، یا قسمتی از آن با تایید در داخل بتن یا اجزای دیگر ساختمان دفن شود و یا لوله در معرض ضربات فیزیکی قرار داشته باشد، باید "لوله فولادی گالوانیزه بدون درز" انتخاب شود.

جدول ۳-۴-۳-۱۶ "الف"- لوله‌های فلزی مورد استفاده در توزیع آب سرد و آب گرم مصرفی

لوله‌های مسی و آلیاژهای مس	لوله‌های فولادی زنگ ناپذیر	لوله‌های فولادی گالوانیزه	جنس لوله استاندارد
---	---	423 (وزن سنگین)	ISIRI
EN-1056	---	10220/10255 (وزن سنگین)	EN-BS-DIN
274	---	65/4200 (وزن سنگین)	ISO
B88	ASTM A 312 ASTM A 778	A53/A53M (وزن استاندارد)	ASTM

(ب) لوله‌های پلاستیکی تک لایه

- (۱) لوله‌های پلاستیکی تک لایه مورد استفاده در توزیع آب سرد و گرم مصرفی باید مطابق یکی از استانداردهای جدول (۳-۴-۳-۱۶) "ب" (۱) باشد.
- (۲) لوله‌های پلاستیکی تک لایه مورد استفاده در توزیع فقط آب سرد مصرفی می‌تواند مطابق یکی از استانداردهای جدول (۳-۴-۳-۱۶) "ب" (۲) باشد.
- (۳) لوله‌های پلاستیکی تک لایه مورد استفاده در توزیع آب سرد و آب گرم مصرفی علاوه بر استانداردهای جدول (۳-۴-۳-۱۶) "ب" (۱) و (۳-۴-۳-۱۶) "ب" (۲)، باید از نظر بهداشتی با استاندارد NSF61 یا DVGW270 و یا استاندارد مشابه مورد تأیید دیگر نیز تطابق داشته باشد.
- (۴) انتخاب لوله‌های پلاستیکی تک لایه از استانداردهای دیگر به شرطی مجاز است که از نظر جنس، ضخامت جدار، اندازه و دیگر مشخصات، مشابه استانداردهای مشخص شده در جداول (۳-۴-۳-۱۶) "ب" (۱) و (۳-۴-۳-۱۶) "ب" (۲) بوده و از نظر بهداشتی با استاندارد NSF61 یا DVGW270 و یا استاندارد مشابه مورد تأیید دیگر تطابق داشته باشد.

(پ) لوله‌های چند لایه

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

مبحث شانزدهم

(۲) لوله‌های چند لایه مورد استفاده در توزیع آب سرد و گرم مصرفی علاوه بر استانداردهای جدول (۳-۴-۳-۱۶) "پ" باید از نظر بهداشتی با استاندارد NSF61 یا DVGW270 و یا استاندارد مشابه مورد تأیید دیگر نیز تطابق داشته باشد.

(۳) انتخاب لوله‌های چند لایه از استانداردهای دیگر به شرطی مجاز است که از نظر جنس، ضخامت جدار، اندازه و دیگر مشخصات، مشابه استانداردهای مشخص شده در جدول (۳-۴-۳-۱۶) "پ" بوده و از نظر بهداشتی با استاندارد NSF61 یا DVGW270 و یا استاندارد مشابه مورد تأیید دیگر تطابق داشته باشد.

جدول ۳-۴-۳-۱۶-۱) - لوله‌های پلاستیکی تک لایه مورد استفاده در توزیع آب سرد و آب گرم مصرفی

جنس لوله استاندارد	پلی اتیلن مشبک PEX	پلی اتیلن دمای بالا PE-RT	پلی وینیل کلراید شده PVC-C کلردار
ISIRI	13205	5 تا 12753-1	5 ~ 13251-1
BS	7291/5556	---	---
DIN	16892/16893	16833/16834	---
ASTM	F876/F877	F2769	D2846/F441/F442
CSA	B137.5	---	B137.6
ISO	15875/4065	---	15877

جدول ۳-۴-۳-۱۶-۲) - لوله‌های پلاستیکی تک لایه مورد استفاده در توزیع آب سرد مصرفی

جنس لوله استاندارد	پلی اتیلن مشبک PEX	پلی اتیلن دمای بالا PE-RT	پلی وینیل کلراید کلردار شده PVC-C PP	پلی پروپیلن
ISIRI	13205	5 تا 12753-1	5 ~ 13251-1	6314-1, 2
BS	7291/5556	---	---	---
DIN	16892/16893	16833/16834	---	8077/8078
ASTM	F876/F877	F2769	D2846/F441/F442	F2389
CSA	B137.5	---	B137.6	B137.11
ISO	15875/4065	---	15877	15874

۳-۱۶ توزیع آب مصرفی در ساختمان

جدول ۳-۴-۳-۱۶ "پ" - لوله‌های چند لایه (دارای یک لایه فلزی) مورد استفاده در توزیع آب سرد و آب گرم مصرفی

جنس لوله استاندارد	پلی اتیلن مشبک - آلومینیم - پلی اتیلن دما بالا PERT-AL-PERT	پلی اتیلن مشبک - آلومینیم - پلی اتیلن مشبک PEX-AL-PEX	CPVC/AL/CPVC
ISIRI	12753	12753	---
DIN	16836	16836	---
ASTM	F1282	F1281/F2262	F 2855
CSA	---	B137.10	---
BS-EN-ISO	21003	21003	---

۳-۴-۳-۱۶ انتخاب فیتینگ

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

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

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

(۳) استاندارد فیتینگ‌ها باید در کارخانه، بصورت نوشته پاک نشدنی روی لوله مشخص شده باشد.

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

فیتینگ‌های فولادی دنده‌ای گالوانیزه	فیتینگ‌های ساخته شده از چدن چکش‌خوار
ISO 4145	ISO 49
EN10241	EN10242
ASME B16.11/ASTM A733	ASME B16.3

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

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

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

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

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

(۱) فیتینگ‌هایی که در لوله‌کشی پلی اتیلن مشبک تک لایه (PEX) به کار می‌روند باید از جنس برنجی، فولادی با روکش قلع یا آب کروم و یا پلاستیکی طبق یکی از استانداردهای زیر یا استاندارد معتبر مورد تأیید دیگر باشند:

ISIRI 12753
ISO 15875, 10508
ASTM F877, F1807, F1960, F2080, F2098, F2159, F2434, F2735
CSA B137.5

(۲) فیتینگ‌هایی که در لوله‌کشی پلی اتیلن مشبک – آلومینیوم – پلی اتیلن مشبک (PEX-AL) به کار می‌روند باید از جنس برنجی، فولادی با روکش قلع یا آب کروم و یا پلاستیکی طبق یکی از استانداردهای زیر یا استاندارد معتبر مورد تأیید دیگر باشند:

ISO 21003
ASTM F1281, F1282, F1974
CSA B137.9, B137.10M

(۳) فیتینگ‌هایی که در لوله‌کشی تک لایه پلی اتیلن دمای بالا (PE-RT) نوع ۱ و ۲ به کار می‌روند باید از جنس برنجی، فولادی با روکش قلع یا آب کروم و یا پلاستیکی طبق یکی از استانداردهای زیر یا استاندارد معتبر مورد تأیید دیگر باشند:

ISO 22391-3
ASTM F1807, F2098, F2159, F2735, F2769

۱۶-۳ توزیع آب مصرفی در ساختمان

(۴) فیتینگ‌هایی که در لوله‌کشی پلی اتیلن پنج لایه (PE- RT/ AL/PE-RT) نوع ۱ و ۲ به کار می‌روند باید از جنس برنجی، فولادی با روکش قلع یا آب کروم و یا پلاستیکی طبق یکی از استانداردهای زیر یا استاندارد معتبر مورد تأیید دیگر باشند:

ISO	21003
ASTM	F1281 , F1282 , F1974
CSA	B137.9, B137.10M

(۵) فیتینگ‌هایی که در لوله‌کشی پلی پروپیلن به کار می‌روند باید مطابق یکی از استانداردهای زیر یا استاندارد معتبر مورد تأیید دیگر باشند:

ISIRI	6314-3
DIN	16962-10
ASTM	F2389
CSA	B137.11
ISO	15874-3

(۶) فیتینگ‌هایی که در لوله‌کشی پلی وینیل کلراید شده (PVC-C) به کار می‌روند باید مطابق یکی از استانداردهای زیر یا استاندارد معتبر مورد تأیید دیگر باشند:

ISIRI	3266
ASSE	1061
ASTM	D2846, F437, F438, F439
CSA	B137.6
ISO	727-1

۱۶-۳-۴-۵ انتخاب فلنج

الف) فلنج‌هایی که در لوله‌کشی فولادی گالوانیزه برای توزیع آب سرد و گرم مصرفی در داخل ساختمان به کار می‌روند باید از جنس چدنی، چدن چکش خوار، فولادی گالوانیزه یا فولادی زنگ ناپذیر مخصوص اتصال دنده‌ای بوده و از نظر بهداشتی با NSF61 یا استاندارد مشابه مورد تأیید دیگر تطابق داشته باشد و همچنین مطابق یکی از استانداردهای زیر یا استاندارد معتبر مورد تأیید دیگر باشند:

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

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

۱۶-۳-۴-۶ انتخاب شیر

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

(۱) شیرها باید از نظر بهداشتی با NSF61 یا استاندارد مشابه مورد تأیید دیگر تطابق داشته باشد.

(۲) در لوله‌کشی‌های فولادی گالوانیزه، تا قطر ۵۰ میلی‌متر، شیرها باید از جنس برنج یا برنز مخصوص اتصال دنده‌ای باشد. شیرهای به قطر نامی ۶۵ تا ۱۰۰ میلی‌متر باید از جنس برنج یا برنز مخصوص اتصال دنده‌ای و یا چدنی مخصوص اتصال فلنجی باشد. شیرهای به قطر نامی ۱۲۵ و ۱۵۰ میلی‌متر باید از جنس چدن و مخصوص اتصال فلنجی باشد

(۳) در لوله‌کشی مسی، شیرها باید از جنس برنج یا برنز و مخصوص اتصال دنده‌ای باشد.

(۴) در لوله‌کشی پلاستیکی، شیرها باید از جنس برنج یا برنز و مخصوص اتصال دنده‌ای باشد.

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

شیرهای یک طرفه (CHECK VALVES)	شیرهای کف فلزی (GLOBE VALVES)	شیرهای کشویی (GATE VALVES)
---	---	EN12288
BS 5154	BS 5154	BS 5154
MSS SP-80	MSS SP -80	MSS SP-80
JIS B2011	JIS B2011	JIS B2011

(۱) انتخاب شیرهای برنجی، برنزی یا فولادی زنگ ناپذیر مخصوص اتصال دنده‌ای از استانداردهای دیگر، به شرطی مجاز است که از نظر جنس، اندازه، نوع ساخت، نوع دنده و

۱۶-۳ توزیع آب مصرفی در ساختمان

دیگر مشخصات، مشابه استانداردهای مقرر شده بالا و یا استاندارد معتبر مورد تأیید دیگر باشد و از نظر بهداشتی با NSF61 یا استاندارد مشابه مورد تأیید دیگر تطابق داشته باشد.
پ) شیرهای چدنی، مخصوص اتصال فلنجی، باید طبق یکی از استانداردهای زیر باشند:

شیرهای یک طرفه (CHECK VALVES)	شیرهای کف فلزی (GLOBE VALVES)	شیرهای کشویی (GATE VALVES)
EN 12334	EN 13789 , 1092	EN1171, 1092
ISO 5752	ISO 5752	ISO 5996
JIS B 2031	JIS B2031	JIS B2031
ASME B 16.10	ASME B 16.10	ASME B 16.10

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

ت) شیرهای برنجی و برنزی با اتصال دنده‌ای که در لوله‌کشی مسی به کار می‌رود باید طبق یکی از استانداردهای مقرر شده در (۱۶-۳-۴-۶) "ب" باشد. اتصال این شیرها به لوله مسی از نوع فیتینگ فشاری است و به کمک یک قطعه واسط (برنجی یا برنزی) صورت می‌گیرد.

۱۶-۳-۴-۷ اتصالات قابل انعطاف

الف) اتصالات قابل انعطاف که بین انتهای لوله و شیر برداشت لوازم بهداشتی نصب می‌شود، باید از نظر بهداشتی با NSF61 یا استاندارد مشابه مورد تأیید دیگر و همچنین یکی از استانداردهای زیر تطابق داشته باشد.

ISIRI	14837
BS EN	13618
ASME	A112.18.6
CSA	B 125.6

۱۶-۳-۴-۸ اتصال

الف) کلیات

(۱) اتصال لوله به لوله، لوله به فیتینگ یا شیر، فیتینگ به فیتینگ یا شیر، در لوله‌کشی‌های فولادی گالوانیزه، مسی و پلاستیکی که در توزیع آب سرد و آب گرم مصرفی ساختمان به کار می‌رود، باید طبق الزامات مندرج در این قسمت از مقررات صورت گیرد.
(۲) همه اتصالات باید در زیر فشار آزمایش پس از نصب، که در (۱۶-۳-۹-۲) مقرر شده است، آب‌بند و گاز بند و مقاوم باشد.

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

(ب) اتصال در لوله‌کشی فولادی گالوانیزه

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

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

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

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

ISO 7.1
EN 10226-1
ISIRI 1798

(۵) در اتصال فلنجی، جنس فلنج باید چدنی، چدن چکش‌خوار یا فولادی گالوانیزه از نوع دنده‌ای و طبق " (۱۶-۳-۵) انتخاب فلنج" باشد. نوع دنده فلنج باید بر اساس یکی از استانداردهای " (۱۶-۳-۸) ب" (۴) انتخاب شود. واشر آب‌بندی بین دو فلنج متقابل نباید برای آب آشامیدنی اثر زیان‌آور داشته باشد.

(۶) اتصال دنده‌ای که دنده‌های آن طبق استانداردهای دیگر باشد، به شرطی مجاز است که از نظر مشخصات و اندازه‌های دنده طبق یکی از استانداردهای مقرر شده در " (۱۶-۳-۸) ب" (۴) و مورد تأیید باشد.

(پ) اتصال در لوله‌کشی مسی

(۱) در اتصال لحیمی مویبگی سطوح اتصال دو قطعه را باید کاملاً تمیز کرد و مفتول لحیم‌کاری را باید تا دمای ذوب گرم کرد، به طوری که فاصله مویبینه بین دو قطعه را در تمام سطوح اتصال (گیر) پر کند.

(۲) در اتصال لحیمی مویبگی، در شرایط عادی، مفتول لحیم‌کاری باید از نوع نرم باشد. دمای ذوب لحیم‌کاری نرم باید کمتر از ۴۲۷ درجه سلسیوس باشد. مفتول لحیم‌کاری ممکن است از

آلیاژهای قلع - نقره، قلع - مس یا قلع - آنتیموان (۵-۹۵) باشد. استفاده از مفتول لحیم کاری که میزان سرب آن بیش از ۰/۲ درصد باشد مجاز نیست.

(۳) در اتصال لحیمی موبینگی، مفتول لحیم کاری باید مطابق یکی از استانداردهای زیر باشد:

ISO	2016
DIN	1707
EN	9453, 1254
ASTM	B 32

(۴) در اتصال فیتینگ فشاری، فیتینگ‌های انتخابی باید طبق استانداردهای مقرر شده در (۱۶-۳-۴-۴) "پ" باشد.

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

ت) اتصال در لوله‌کشی پلاستیکی

(۱) اتصال لوله به لوله، لوله به فیتینگ و فیتینگ به فیتینگ در لوله‌کشی پلاستیکی به سه روش مکانیکی، چسبی و جوشی صورت می‌گیرد.

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

ISO	21003-3
EN	12502
ASTM	F1807 , F2098 , F2159 , F1974

(۳) اتصال لوله یا فیتینگ پلی وینیل کلراید کلردار شده (PVC-C) به لوله یا فیتینگ پلی وینیل کلراید کلردار شده (PVC-C) باید با چسب مخصوص و در حالت سرد صورت گیرد. نوع چسب و روش اتصال باید طبق دستور کارخانه سازنده لوله باشد.

(۴) اتصال جوشی لوله به لوله و لوله به فیتینگ باید با گرم کردن سطح تماس آن‌ها و طبق دستور کارخانه سازنده لوله یا فیتینگ باشد.

(۵) اتصال جوشی، چسبی یا اتصال مکانیکی لوله‌های پلاستیکی باید مطابق توصیه کارخانه سازنده صورت گیرد. توصیه کارخانه سازنده باید مطابق یکی از استانداردهای معتبر باشد.

ث) اتصال دو لوله نا همجنس

- (۱) اتصال لوله یا فیتینگ فولادی به لوله یا فیتینگ مسی باید با واسطه یک فیتینگ برنجی یا فیتینگ مورد تأیید دیگر صورت گیرد. اتصال فیتینگ واسط به لوله مسی باید از نوع لیمی مویبگی یا از نوع فشاری باشد. اتصال فیتینگ برنجی واسط به لوله یا فیتینگ فولادی گالوانیزه، باید از نوع دنده‌ای باشد.
- (۲) اتصال لوله پلاستیکی به لوله یا فیتینگ فولادی یا مسی باید به کمک یک واسط برنجی یا فولادی با روکش آب کروم یا یک واسط پلاستیکی دنده ای یا واسط مورد تأیید دیگر، صورت گیرد.

۱۶-۳-۵ اجرای لوله کشی

۱۶-۳-۵-۱ کلیات

- الف) اجرای لوله کشی توزیع آب مصرفی در داخل ساختمان باید با رعایت الزامات مندرج در این قسمت از مقررات صورت گیرد.
- ب) در مجتمع‌های مسکونی، اداری و یا تجاری، لوله کشی باید در مسیرهایی انجام شود که استقلال واحدهای ساختمانی حفظ شود.
- پ) فاصله لوله‌ها از یکدیگر و از سطوح ساختمانی باید طوری باشد که اجرای کامل عایق کاری لوله‌ها و دسترسی به شیرها، تعمیر، تعویض و تنظیم آن‌ها و بازرسی و رفع عیب لوله‌ها به آسانی امکان پذیر باشد.
- ت) اجرای لوله کشی باید توسط کارگران آموزش دیده و ماهر صورت گیرد و از طرف کارشناسان مسئول اجرای کار، سرپرستی شود.
- ث) لوله کشی باید با توجه به صرفه جویی در مصالح و دستمزد، حفاظت در برابر خرابی و آسیب دیدگی، خوردگی، یخ‌بندان، جلوگیری از محبوس شدن هوا در لوله‌ها و مزاحمت ناشی از سر و صدای جریان آب اجرا شود.
- ج) سطوح داخلی شفت‌های قائم که لوله در آن نصب می‌شود باید نازک کاری شده و کاملاً صاف باشد.
- چ) در مسیرهایی که لوله‌ها در معرض یخ زدن باشند، باید با عایق گرمایی، یا روش‌های مورد تأیید دیگر، از یخ زدن آب داخل لوله‌ها جلوگیری شود.

۱۶-۳-۵-۲ الزامات اجرای کار

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

- ب) انتخاب مصالح و روش‌های اتصال لوله به لوله، لوله به فیتینگ یا شیر، فیتینگ به فیتینگ یا شیر، باید طبق الزامات مندرج در (۱۶-۳-۴) "انتخاب مصالح" به عمل آید.
- (۱) در لوله‌کشی فولادی گالوانیزه خم کردن لوله مجاز نیست و باید از زانوهای فولادی گالوانیزه یا چدن چکش‌خوار، استفاده شود.
- (۲) در اتصال دنده‌ای، مواد آب‌بندی باید فقط روی دنده‌های خارجی (دنده‌نر) اضافه شود.
- (۳) لوله و دیگر اجزای لوله‌کشی فولادی گالوانیزه یا مسی نباید در دیوار یا کف دفن شوند، مگر در شرایط زیر:
- در صورتی که قسمتی از لوله ناگزیر باید در داخل اجزای ساختمان یا زیر کف دفن شود، باید ضرورت آن مورد تأیید قرار گیرد.
 - در صورت دفن قسمتی از لوله باید حفاظت‌های لازم برای جلوگیری از خوردگی و یخ‌زدن به عمل آید و امکان انقباض و انبساط لوله‌ها فراهم شود
- (۴) تغییر سطح مقطع داخلی در اتصالات لوله‌کشی نباید ناگهانی باشد و باید با واسطه تبدیل‌های استاندارد به تدریج صورت گیرد.
- (۵) در لوله‌کشی توزیع آب گرم مصرفی باید برای امکان انبساط و انقباض لوله‌ها پیش‌بینی‌های لازم صورت گیرد.
- پ) لوله‌کشی باید در مسیرهایی انجام شود که در معرض آسیب نباشد، مواد زاید در آن ته‌نشین نشود، قابل تخلیه باشد و به اجزای ساختمان آسیب وارد نکند.
- (۱) لوله‌کشی باید چنان اجرا شود که همواره بصورت ثقیلی قابل تخلیه باشد.
- (۲) عبور لوله از دیوار، تیغه، سقف و کف باید از داخل غلافی که قطر داخلی آن دست‌کم ۲۰ میلی‌متر از قطر خارجی لوله بزرگتر باشد، صورت گیرد. فاصله بین لوله و غلاف باید با مواد مناسب پر شود.
- (۳) در عبور لوله از دیوار، کف و سقف باید مقررات آتش‌سوزی مربوط به این جدارها در مورد فضای دور لوله نیز رعایت شود و دور لوله با مواد مقاوم در برابر آتش با مقاومتی برابر آن چه برای جدار ساختمانی تعریف شده است، پر شود.
- (۴) لوله و دیگر اجزای لوله‌کشی باید با بست، و به ترتیبی که در این مبحث مقرر شده است، در مسیرهای تعیین شده ثابت شوند.
- (۵) لوله‌های پلاستیکی ممکن است در اجزای ساختمان (کف، دیوار) دفن شوند. دفن این لوله‌ها باید طبق دستور کارخانه سازنده باشد.
- (۶) در نصب و دفن لوله‌های پلاستیکی باید امکان انقباض و انبساط لوله پیش‌بینی شود.
- (۷) لوله‌های پلاستیکی تک لایه اگر روکار نصب می‌شوند، نباید در معرض تابش مستقیم نور آفتاب باشند.

- (۸) هیچ یک از شیرها مطلقاً نباید در اجزای ساختمان یا زیر کف دفن شود.
- (۹) لوله‌کشی فولادی گالوانیزه یا مسی در محوطه یا حیاط اختصاصی ساختمان (یا ملک)، باید در داخل ترنج زیر کف یا به طور آشکار اجرا شود.
- لوله داخل ترنج باید زیر خط تراز یخ‌بندان نصب شود.
- هیچ ساختمان یا مانعی که خاک‌برداری و دسترسی به لوله‌ها و دیگر اجزای لوله‌کشی را مشکل کند، نباید روی مسیر لوله‌کشی در محوطه یا حیاط اختصاصی ساختمان (یا ملک) ایجاد شود.
- (ت) اتصال لوله آب به مخازن ذخیره، شیرهای فشار شکن، آب‌گرمکن، دستگاه‌های تصفیه آب و موارد مشابه، باید از نوع اتصال بازشو (مانند مهره ماسوره یا فلنج) باشد تا امکان جدا کردن آن وجود داشته باشد.
- (۱) فاصله مهره ماسوره یا فلنج با دستگاه نباید بیش از ۳۰۰ میلی‌متر باشد.

۱۶-۳-۵-۳ محل نصب شیرها

- (الف) در نقاط بالای شبکه لوله‌کشی که احتمال محبوس شدن هوا باشد، باید شیر تخلیه هوا نصب شود و در نقاط پایین شبکه لوله‌کشی باید شیر تخلیه آب نصب شود.
- (۱) در هر قسمت از شبکه لوله‌کشی که تخلیه آب لوله‌ها از شیرهای برداشت آب لوازم بهداشتی و دیگر مصرف‌کننده‌ها امکان‌پذیر باشد، نصب شیر تخلیه آب لازم نیست.
- (ب) در نقاط زیر باید شیرهایی که قطر داخلی آن در حالت تمام باز برابر قطر داخلی لوله یا حداکثر یک اندازه از آن کوچک‌تر باشد، نصب شود:
- (۱) در نقطه خروج لوله از کنتور آب ساختمان و روی لوله ورودی به ساختمان (یا ملک) باید یک شیر قطع و وصل نصب شود.
- (۲) در زیر هر خط لوله قائم داخل ساختمان، که دست‌کم به دو طبقه بالاتر آب می‌رساند، باید یک شیر قطع و وصل و یک شیر تخلیه نصب شود.
- (۳) در بالای هر خط لوله قائم داخل ساختمان، که دست‌کم به دو طبقه پایین‌تر آب می‌رساند، باید یک شیر قطع و وصل و در پایین‌ترین نقطه آن یک شیر تخلیه نصب شود.
- (۴) در ورود لوله آب به هر واحد آپارتمانی باید شیر قطع و وصل و شیر یک طرفه نصب شود.
- (۵) در ورود به یک گروه بهداشتی شامل تعدادی لوازم بهداشتی، باید شیر قطع و وصل نصب شود، مگر آن که لوله ورود به هر یک از لوازم بهداشتی در آن گروه شیر قطع و وصل مستقل داشته باشد.
- (۶) در ورود لوله تغذیه آب به هر مخزن آب تحت فشار باید یک شیر قطع و وصل و یک شیر یک طرفه نصب شود.
- (۷) در ورود لوله تغذیه به هر مخزن ذخیره آب باید یک شیر قطع و وصل نصب شود.

۱۶-۳ توزیع آب مصرفی در ساختمان

(۸) در نقطه ورود آب به هر دستگاه آب گرمکن باید شیر قطع و وصل و شیر یکطرفه نصب شود.
(ب) شیرهای دیگری که برای حفاظت از شبکه آب آشامیدنی ساختمان لازم است باید برابر "(۱۶-۳-۷) حفاظت آب آشامیدنی" باشد.

۱۶-۳-۵-۴ دسترسی به شیرها

(الف) شیرهایی که در شبکه لوله کشی آب سرد و گرم مصرفی ساختمان نصب می شوند باید روکار و آشکار نصب شوند، یا پس از نصب به آسانی قابل دسترسی باشند.
(۱) شیرهایی که روی لوله داخل ترنج زیر کف ساختمان، یا زیر کف محوطه نصب می شوند باید با باز کردن یک دریچه قابل دسترسی باشند.
(۲) شیرهایی که روی لوله قائم داخل شفت های ساختمان نصب می شوند باید با باز کردن یک دریچه قابل دسترسی باشند.
(۳) شیرهایی که روی لوله افقی داخل سقف کاذب طبقات ساختمان نصب می شوند، اگر سقف کاذب قابل برداشتن نباشد، باید با باز کردن دریچه ای که در سقف کاذب پیش بینی می شود قابل دسترسی باشند.
(ب) شیرهایی که روی لوله کشی آب سرد و آب گرم مصرفی ساختمان قرار می گیرند باید با نصب اتصال بازشو (مانند مهره ماسوره و فلنج)، نزدیک به شیر، به منظور سهولت تعمیر و تعویض، قابل باز کردن و برداشتن باشند.

۱۶-۳-۶ ذخیره سازی و تنظیم فشار آب

۱۶-۳-۶-۱ ذخیره سازی

(الف) ذخیره سازی آب در صورت لزوم و با تأیید، به منظورهای زیر صورت می گیرد:
(۱) جلوگیری از قطع آب در لوله کشی توزیع آب مصرفی ساختمان در مواقعی که آب ورودی از شبکه شهری به ساختمان به علت تعمیر یا علت های دیگر، قطع شود
(۲) برای آن که مقدار حداکثر مصرف آب در ساختمان به شبکه آب شهری منتقل نشود.
(۳) کنترل فشار آب مورد نیاز لوله کشی توزیع آب مصرفی ساختمان.
(۴) منطقه بندی توزیع آب در ساختمان های بلند
(۵) به منظور حفاظت از شبکه آب شهری
(ب) در ساختمان های مسکونی بیش از ۳ طبقه یا بیش از ده واحد آپارتمانی باید مخزن ذخیره آب با گنجایش دست کم ۷۵ لیتر برای هر نفر پیش بینی شود.

پ) محل مخزن آب

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

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

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

(۴) اگر مخزن فلزی ذخیره آب روی بام نصب شود باید برای جلوگیری از یخ زدن آب یا گرم شدن آن، مخزن با عایق گرمایی پوشانده شود. عایق این مخازن در محل درجه بازدید باید طوری باشد که درجه آدمرو آن قابل برداشتن باشد تا بازرسی امکان‌پذیر گردد.

ت) حفاظت مخزن ذخیره آب

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

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

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

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

(۵) درجه آدمرو مخزن ذخیره آب باید، در زمان بسته بودن، کاملاً آب‌بند و هوابند باشد. این درجه باید دور از دسترسی اشخاص غیرمسئول باشد و در برابر نفوذ مواد آلاینده و حشرات و کرم‌ها کاملاً حفاظت شود.

ث) اتصالات مخزن ذخیره آب

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

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

- (۳) قطر نامی لوله سرریز باید دست کم دو برابر قطر لوله ورود آب به مخزن ذخیره باشد. روی لوله سرریز نباید هیچ شیر نصب شود. لوله سرریز مخزن نباید از جنس قابل انعطاف باشد. انتهای لوله سرریز باید دست کم ۱۵۰ میلی متر بالاتر از کفشوی یا هر نقطه تخلیه دیگر باشد. انتهای لوله سرریز نباید قابل اتصال به شیلنگ باشد و باید توری مقاوم در برابر خوردگی داشته باشد. لوله سرریز باید در مسیری کشیده شود که احتمال یخزدن نداشته باشد، یا آن که با عایق گرمایی مناسب در برابر یخزدن حفاظت شود و پیش‌بینی لازم برای جلوگیری از ایجاد سطح یخ زده لغزنده در محل تخلیه آن صورت گیرد. لبه زیر دهانه سرریز باید دست کم ۴۰ میلی متر از حداکثر سطح آب بالاتر باشد.
- (۴) مخزن ذخیره آب باید لوله هواکش داشته باشد تا فشار داخل مخزن همواره برابر فشار جو باشد. قطر نامی لوله هواکش باید دست کم برابر قطر نامی لوله خروج آب از مخزن باشد و دهانه انتهای آن توری مقاوم در برابر خوردگی داشته باشد. این دهانه باید در محل کاملاً محفوظ و دور از دسترس افراد غیرمسئول باشد.
- (۵) مخزن ذخیره آب باید در پایین ترین نقطه، لوله تخلیه داشته باشد که با بازکردن شیر آن بتوان تمام آب مخزن را تخلیه کرد. لوله تخلیه مخزن نباید از جنس قابل انعطاف باشد. انتهای لوله تخلیه باید دست کم ۱۵۰ میلی متر بالاتر از کفشوی یا هر نقطه تخلیه دیگر باشد. انتهای لوله تخلیه نباید قابل اتصال به شیلنگ باشد و باید با توری مقاوم در برابر خوردگی محافظت شود. لوله تخلیه باید در مسیری کشیده شود که احتمال یخزدن نداشته باشد. قطر نامی لوله تخلیه مخزن آب باید دست کم برابر ارقام جدول (۱۶-۳-۱) "ث" (۵) باشد.
- (۶) روی لوله ورودی آب به مخزن باید شیر قطع و وصل نصب شود. اگر حجم مخزن بیش از ۱۰۰۰ لیتر باشد، دهانه خروجی و دهانه ورودی آب باید در دو سمت مخزن و در مقابل هم قرار گیرند تا از راکد ماندن آب جلوگیری شود.
- (۷) اگر حجم ذخیره مورد نیاز آب بیش از ۴۰۰۰ لیتر باشد، باید به جای یک مخزن دست کم دو مخزن به طور موازی نصب شود تا هنگام تعمیر یا تمیز کردن یکی از مخازن، آب قطع نشود. در این حالت هر مخزن باید به طور جداگانه و مستقل به شیرهای ورودی و خروجی آب، شیر کنترل، شیر تخلیه، لوله سرریز و لوله هواکش مجهز باشد.
- (۸) در حالتی که تعداد مخازن ذخیره بیش از یک مخزن باشد، مجموع گنجایش دو یا چند مخزن، دست کم باید برابر حجم ذخیره مورد نیاز باشد.

جدول ۱۶-۳-۱-۶ "ت" (۵) - قطر لوله تخلیه مخازن ذخیره آب

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

۱۶-۳-۲-۶ تنظیم فشار آب

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

- پمپ و مخزن ذخیره مرتفع
 - پمپ و مخزن تحت فشار بدون دیافراگم
 - پمپ و مخزن تحت فشار- با دیافراگم
 - سیستم افزایش فشار بدون مخزن تحت فشار
 - شیر فشار شکن از نوع قابل تنظیم
- (۱) نصب مستقیم پمپ روی لوله انشعاب آب شهر مجاز نیست.
- (۲) چنانچه پمپ آبرسانی در زیرزمین ساختمان نصب می‌شود، باید برای آن فونداسیون به ارتفاع دست کم ۵۰۰ میلی‌متر پیش‌بینی گردد. نصب پمپ در حوضچه مجاز نیست.
- (۳) کلیه قسمت‌های پمپ که با آب در تماس هستند باید از مصالحی باشند که از نظر ترکیبات سرب و مواد مضر به سلامتی، با استاندارد های آب آشامیدنی مطابقت داشته باشد.

ب) پمپ و مخزن ذخیره مرتفع

(۱) نکاتی که در (۱۶-۳-۱-۶) "ذخیره‌سازی"، در مورد محل استقرار، حفاظت، اتصالات و دیگر الزامات مخازن ذخیره آب مقرر شده است، در مورد مخازن ذخیره مرتفع نیز باید رعایت شود.

پ) پمپ و مخزن تحت فشار- بدون دیافراگم

- (۱) در این سیستم باید روی مخزن یا کلکتور خروجی پمپ، شیر اطمینان مورد تأیید نصب شود.
- (۲) شیر اطمینان باید طوری انتخاب و تنظیم شود که در فشاری برابر حداکثر فشار کار مجاز مخزن، باز شود و آب را تخلیه کند.

- (۳) لوله تخلیه شیر اطمینان نباید از جنس قابل انعطاف باشد. تخلیه آب از این لوله باید به طور ثقلی صورت گیرد.
- (۴) انتهای لوله تخلیه آب شیر اطمینان باید تا نزدیک نقطه تخلیه مناسبی (کفشوی یا یکی از لوازم بهداشتی) ادامه یابد. لوله تخلیه نباید مستقیماً به لوله فاضلاب متصل شود.
- (۵) فشار هوای داخل مخزن باید به کمک کمپرسور هوا تأمین شود.
- ت) پمپ و مخزن تحت فشار - دیافراگمی
- (۱) روی کلکتور آب باید شیر اطمینان مورد تأیید نصب شود.
- (۲) شیر اطمینان باید در فشاری برابر حداکثر فشار کار مجاز مخزن، باز شود و آب را تخلیه کند.
- (۳) لوله تخلیه شیر اطمینان نباید از جنس قابل انعطاف باشد. تخلیه آب از این لوله باید به طور ثقلی صورت گیرد.
- (۴) انتهای لوله تخلیه آب شیر اطمینان باید تا نزدیک نقطه تخلیه مناسبی (کفشوی یا یکی از لوازم بهداشتی) ادامه یابد. لوله تخلیه نباید مستقیماً به لوله فاضلاب متصل شود.
- ث) سیستم افزایش فشار بدون مخزن تحت فشار
- (۱) انتخاب و تنظیم این سیستم باید به ترتیبی باشد که حداقل فشار مورد نیاز پشت شیرهای برداشت آب، مقرر شده در این مبحث را به طور خودکار تنظیم کند و روی شیرهای برداشت آب فشاری بیش از آنچه در این مقررات معین شده، ایجاد ننماید.
- ج) کاهش فشار آب
- (۱) اگر فشار ورودی به لوله‌کشی توزیع آب مصرفی ساختمان یا قسمتی از آن، بیش از ارقامی باشد که در این مبحث از مقررات معین شده است، باید شیر فشار شکن قابل تنظیم یا هر سیستم مورد تأیید دیگری، به منظور کاهش فشار آب تا میزان مورد نیاز، نصب شود.
- (۲) روی لوله خروجی از شیر فشار شکن یا هر سیستم کاهش فشار دیگر، باید شیر اطمینان فشاری نصب شود.

۱۶-۳-۷ حفاظت آب آشامیدنی

۱۶-۳-۷-۱ کلیات

- الف) لوله‌کشی توزیع آب آشامیدنی در ساختمان (یا ملک) باید به ترتیبی طرح، نصب و نگهداری شود که از هرگونه آلوده شدن با آب غیر آشامیدنی و دیگر مایعات، مواد جامد یا گازی که ممکن است از طریق اتصال مستقیم یا از طریق هر اتصال دیگری، به آن وارد شود یا در آن نفوذ کند، حفاظت شود.
- ب) اگر در ساختمان غیر از لوله‌کشی آب آشامیدنی، لوله‌کشی دیگری مخصوص آب یا دیگر مایعات غیر آشامیدنی وجود داشته باشد، هریک از این دو شبکه لوله‌کشی، باید با رنگ یا برچسب‌های

فلزی مورد تأیید مشخص شود، به طوری که شناسایی هر یک از این دو شبکه لوله‌کشی به آسانی امکان‌پذیر باشد.

۱۶-۳-۷-۲ اتصال مستقیم

- الف) اتصال مستقیم بین لوله‌کشی آب آشامیدنی و لوله‌کشی آب غیرآشامیدنی مجاز نیست. مگر آن‌که با نصب لوازم مورد تأیید، از برگشت جریان جلوگیری شود.
- ب) اتصال مستقیم بین لوله‌کشی توزیع آب سرد و لوله‌کشی آب گرم مصرفی مجاز نیست، مگر آن‌که با نصب لوازم مورد تأیید از برگشت جریان جلوگیری شود.
- پ) اتصال مستقیم بین لوله‌کشی آب آشامیدنی که از شبکه آب شهری تغذیه می‌شود و شبکه لوله‌کشی آب آشامیدنی که از منابع خصوصی تغذیه می‌شود، مجاز نیست.
- ت) اتصال مستقیم لوله‌کشی آب آشامیدنی به لوله‌کشی فاضلاب و آب باران مجاز نیست.

۱۶-۳-۷-۳ لوازم جلوگیری از برگشت جریان

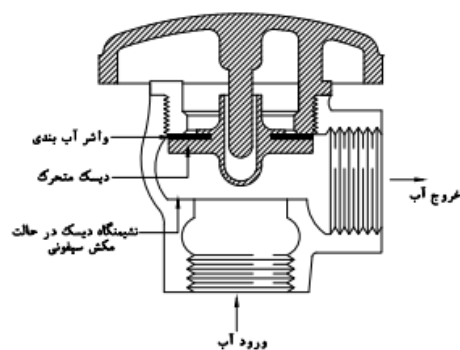
- الف) لوازم و شیرهایی که برای جلوگیری از برگشت جریان آب ناشی از فشار معکوس یا مکش سیفونی، به کار می‌رود باید برابر الزامات این قسمت از مقررات و از نظر مشخصات ساخت و آزمایش طبق یکی از استانداردهای معتبر و مورد تأیید باشد.
- ب) فاصله هوایی
- (۱) حداقل فاصله هوایی قائم باید از زیر دهانه خروجی لوله آب آشامیدنی تا تراز روی لبه سرریز آب هریک از لوازم بهداشتی، هر مخزن آب، یا هر نوع دهانه تخلیه دیگر، که آب در آن می‌ریزد، اندازه‌گیری شود.
- پ) شیر یک‌طرفه
- (۱) شیر یک‌طرفه‌ای که برای جلوگیری از برگشت جریان آب به داخل لوله‌کشی آب آشامیدنی نصب می‌شود، باید از نوع فنردار با نشیمن آب‌بند باشد و فقط در یک جهت به آب اجازه جریان دهد و در جهت دیگر هیچ نشیمن نداشته باشد.
- (۲) شیر یک‌طرفه دوتایی باید شامل دو عدد شیر یک‌طرفه فنردار با نشیمن آب‌بند باشد که پشت سر هم روی لوله نصب می‌شود. بین این دو شیر یک طرفه یک اتصال برداشت آب برای آزمایش، با شیر قطع و وصل، قرار می‌گیرد. دو طرف این مجموعه باید شیرهای قطع و وصل نصب شود.
- (۳) شیر اطمینان اختلاف فشار بین دو شیر یک طرفه باید شامل دو عدد شیر یک طرفه فنردار با نشیمن آب‌بند باشد. در فاصله بین این دو شیر یک طرفه یک شیر اطمینان اختلاف فشار نصب می‌شود. دو طرف این مجموعه شیرهای قطع و وصل و در بین آن، یک شیر برداشت برای

آزمایش نصب می‌شود. وقتی فشار بین دو شیر یک‌طرفه بیش از فشار آب بالا دست (ورود آب) باشد شیر اطمینان باز و مقداری آب خارج می‌شود.

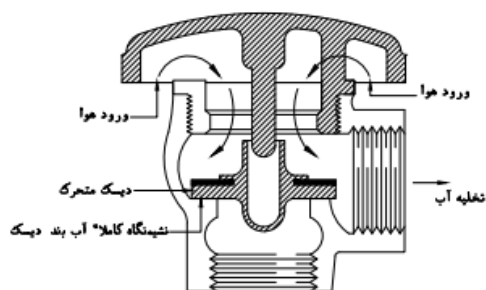
ت) خلأشکن

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

(۲) در صورت کاهش فشار آب داخل شبکه لوله‌کشی آب آشامیدنی به کمتر از فشار اتمسفر، خلأشکن باید بتواند بلافاصله راه ارتباطی بین شبکه لوله‌کشی و مسیر خروجی آب را مسدود نموده و با وارد نمودن هوا به مسیر خروجی، فشار داخلی آن را به فشار اتمسفر برساند تا با تخلیهٔ ثقیل آب باقی مانده در مسیر خروجی، از برگشت جریان آب به داخل شبکه لوله‌کشی جلوگیری شود. خلأشکن نباید زیر هود آشپزخانه یا هر جای دیگری که هوای آلوده دارد، قرار گیرد. عملکرد خلأشکن اتمسفریک در حالات جریان نرمال آب و مکش سیفونی در شکل‌های زیر نشان داده شده است.



خلأشکن اتمسفریک در حالت جریان نرمال آب



خلأشکن اتمسفریک در حالت مکش سیفونی

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

جدول ۱۶-۳-۷-۳ "ث" - کاربرد انواع مختلف روش‌های جلوگیری از برگشت جریان

شماره استاندارد	کاربرد	درجه آلودگی	روش جلوگیری از برگشت جریان
ASME A112.1.2 ASME A112.1.3	فشار معکوس - مکش سیفونی	ظاهری ^۱ - غیر بهداشتی ^۲	فاصله هوایی
ASSE 1013 AWWA C511 CSA B64.4	فشار معکوس - مکش سیفونی	ظاهری - غیر بهداشتی	نصب شیراطمینان اختلاف فشار بین دو شیر یک‌طرفه
ASSE 1015 AWWA C510	فشار معکوس - مکش سیفونی	ظاهری	نصب شیر یک طرفه دوتایی
ASSE 1012 CSA B64.3	فشار معکوس - مکش سیفونی	ظاهری	نصب شیر یک طرفه دوتایی با شیر تخلیه بین آن‌ها
ASSE1001 CSA B64.1.1	فقط مکش سیفونی	ظاهری - غیر بهداشتی	نصب خلأشکن اتمسفریک
ASSE1020 CSA B64.1.2	فقط مکش سیفونی	ظاهری - غیر بهداشتی	نصب خلأشکن فشاری
ASSE1011 CSA B64.2	فشار معکوس - مکش سیفونی	ظاهری - غیر بهداشتی	نصب خلأشکن برای شیر سرشیلنگی

- ۱- آلودگی ظاهری: آلودگی آب در حدی که کیفیت آن از نظر سلامت عمومی غیر بهداشتی نباشد ولی خصوصیات ظاهری آن، مانند رنگ، طعم، بو و غیره در حدی باشد که نتوان آن را به عنوان آب آشامیدنی مناسب دانست.
- ۲- آلودگی غیر بهداشتی: آلودگی آب در حدی که کیفیت آن از نظر سلامت عمومی غیر بهداشتی باشد و موجب مسمومیت یا انتشار بیماری و آسیب‌های مشابه گردد.

۱۶-۳-۷-۴ حفاظت دهانه‌های خروج آب

الف) دهانه‌های خروج آب از شیرهای برداشت آب آشامیدنی باید طبق یکی از روش‌های مقرر در این ردیف حفاظت شوند.

ب) حفاظت با فاصله هوایی

۱۶-۳ توزیع آب مصرفی در ساختمان

دهانه‌های خروج آب از شیرهای برداشت آب آشامیدنی باید با فاصله هوایی حفاظت شوند. فاصله هوایی قائم بین لبه زیر دهانه خروج آب تا روی لبه سرریز آب لوازم بهداشتی، مخازن آب یا هر دستگاه دریافت کننده آب دیگر، باید دست کم برابر ارقام جدول (۱۶-۳-۷-۴) "ب" باشد.

جدول ۱۶-۳-۷-۴ "ب" - حداقل فاصله هوایی برای دهانه‌های خروج آب

حداقل فاصله هوایی		لوازم بهداشتی
نزدیک دیوار	دور از دیوار ^۱	
۴۰ میلی‌متر ($\frac{1}{2}$ اینچ)	۲۵ میلی‌متر (۱ اینچ)	شیر دست‌شویی و لوازم بهداشتی دیگر که قطر مؤثر دهانه خروج آب آن‌ها بیش از ۱۵ میلی‌متر ($\frac{1}{2}$ اینچ) نباشد
۶۵ میلی‌متر ($\frac{1}{2}$ اینچ)	۴۰ میلی‌متر ($\frac{1}{2}$ اینچ)	شیرهای گردن‌غازی سینک‌های شستشو و لگن‌های رخت‌شویی یا لوازم بهداشتی دیگری که قطر مؤثر دهانه خروج آب آن‌ها بیش از ۲۰ میلی‌متر ($\frac{3}{4}$ اینچ) نباشد.
۸۰ میلی‌متر (۳ اینچ)	۵۰ میلی‌متر (۲ اینچ)	شیرپرکن وان‌هایی که روی بدنه وان نصب می‌شود و لوازم بهداشتی مشابه دیگری که قطر مؤثر دهانه خروج آب آن‌ها بیش از ۲۵ میلی‌متر (۱ اینچ) نباشد.
۴۰ میلی‌متر ($\frac{1}{2}$ اینچ)	۲۵ میلی‌متر (۱ اینچ)	آب‌خوری و خروجی‌های دیگر آب که قطر مؤثر دهانه خروج آب آن‌ها بیش از ۱۵ میلی‌متر ($\frac{1}{2}$ اینچ) نباشد.
سه برابر قطر ^۲ مؤثر دهانه	دو برابر قطر ^۲ مؤثر دهانه	دهانه‌های خروجی آب لوازمی که قطر مؤثر دهانه خروج آب آن‌ها بیش از ۲۵ میلی‌متر (۱ اینچ) باشد.

- ۱- ارقام برای حالتی است که لبه دهانه خروج آب، از یک دیوار فاصله‌ای بیش از ۳ برابر قطر مؤثر دهانه خروج آب یا از دو دیوار مجاور فاصله‌ای بیش از ۴ برابر قطر مؤثر دهانه خروج آب داشته باشد.
- ۲- حداقل فاصله هوایی در مخازن ذخیره آب آشامیدنی نباید کمتر از ۱۰۰ میلی‌متر باشد.

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

(۲) برای حفاظت دهانه خروج آب از شیر سرشیلنگی باید از لوازمی غیر از فاصله هوایی استفاده شود.

(۳) شیر برداشت یا تخلیه لوله‌کشی آب آشامیدنی اگر در تراز پائین‌تر از سطح خاک قرار گیرد، باید در حوضچه مورد تأیید نصب شود. کف حوضچه باید تخلیه داشته باشد و اطمینان حاصل

شود که آب در آن جمع نخواهد شد. دهانه خروجی شیر تخلیه باید نسبت به کف حوضچه دست کم ۱۵۰ میلی‌متر فاصله هوایی قائم داشته باشد.

(پ) حفاظت با خلأشکن:

(۱) شیر سرشیلنگی در شبکه لوله‌کشی آب آشامیدنی که برای آبیاری فضاها یا هر مصرف کننده دیگری کاربرد دارد و یا هر شیر برداشت که امکان اتصال شیلنگ به آن وجود دارد، باید با یک خلأشکن اتمسفریک یا فشاری (فتر دار) و یک شیر یک‌طرفه حفاظت شود.

(۲) شیر سرشیلنگی در موارد زیر نیاز به حفاظت ندارد:

- شیرهای تخلیه آب گرم کن و دیگ آب گرم که فقط برای تخلیه این دستگاه‌ها کاربرد دارند.
- شیر سر شیلنگی تغذیه آب ماشین رخت‌شویی و ماشین ظرفشویی، در صورتی که مانع برگشت جریان روی این دستگاه‌ها پیش‌بینی شده باشد.

(۳) دوش شیلنگی (دوش کمر تلفنی) باید با نصب یک خلأشکن اتمسفریک یا فشاری (فتر دار) و یک شیر یک‌طرفه حفاظت شود.

(۴) خلأشکن باید طوری نصب شود که سطح تراز بحرانی آن دست کم ۱۵۰ میلی‌متر بالاتر از تراز لبه سرریز لوازم بهداشتی یا بالاترین نقطه خروج آب در پایین دست آن قرار گیرد. خلأشکن اتمسفریک باید طوری نصب شود که قطعه متحرک آن حرکت قائم رو به بالا و پایین داشته باشد.

(۵) خلأشکن برای حفاظت آب آشامیدنی روی انشعاب تغذیه دستگاه لگن شوی در بیمارستان و درمانگاه، باید طوری نصب شود که سطح تراز بحرانی آن دست کم ۱۵۰۰ میلی‌متر بالاتر از کف تمام شده باشد.

(۶) خلأشکن برای حفاظت آب آشامیدنی روی انشعاب شیر سرشیلنگی یا هر شیر برداشت که امکان اتصال شیلنگ به آن وجود دارد، در محیط‌های بیمارستانی و آزمایشگاهی، باید طوری نصب شود که سطح تراز بحرانی آن دست کم ۱۸۰۰ میلی‌متر بالاتر از کف تمام شده باشد.

(۷) نصب خلأشکن به تنهایی برای جلوگیری از برگشت جریان ناشی از فشار معکوس کافی نیست.

۱۶-۳-۵ اتصال به لوازم بهداشتی

الف) فلاش تانک مخصوص شستشوی توالت یا یورینال

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

- (۲) اتصال آب از شبکه توزیع آب آشامیدنی به فلاش تانک باید با نصب یک شیر قطع و وصل و یک شیر شناور مورد تأیید و فاصله هوایی ذکر شده در ردیف (۱۶-۳-۷-۵) "الف" (۱) حفاظت شود.
- (ب) فلاش والو مخصوص شستشوی توالت یا یورینال
- (۱) اتصال آب از شبکه توزیع آب آشامیدنی به فلاش والو باید با نصب یک شیر یک طرفه و یک خلأشکن، یا با نصب شیر یک طرفه دوتایی حفاظت شود.
- (۲) اگر فلاش والو از نوعی باشد که در آن مانع برگشت جریان پیش‌بینی شده باشد نصب لوازم دیگری لازم نیست.

(پ) بیده

- (۱) اتصال لوله‌کشی توزیع آب آشامیدنی به نوعی از بیده که آب فشان مغروق دارد، مطلقاً ممنوع است.
- (۲) تغذیه آب بیده تنها در صورتی مجاز است که آب مورد نیاز آن از تانک آب جداگانه و مخصوص آن بیده تأمین شود. این تانک باید با فاصله هوایی از شبکه توزیع آب ساختمان جدا باشد.

(ت) شیر مخلوط

- (۱) شیر مخلوط آب سرد و آب گرم مصرفی که روی لوازم بهداشتی یا هر نوع مصرف‌کننده دیگر آب آشامیدنی نصب می‌شود باید مجهز به شیر یک طرفه در مسیرهای ورود آب سرد و آب گرم به شیر باشد. استفاده از شیر مخلوط فاقد شیر یک طرفه به شرطی مجاز است که روی اتصال آب سرد به شیر مخلوط یک شیر یک طرفه نصب شود و دهانه مشترک خروج آب از شیر قابل مسدود شدن نباشد.

۱۶-۳-۷-۶ انشعاب آب برای مصارف دیگر

(الف) تغذیه آب تأسیسات گرمایی و سرمایی

- (۱) انشعاب آب از شبکه لوله‌کشی آب آشامیدنی برای تغذیه تأسیسات گرمایی، با آب گرم کننده یا بخار و نیز برای تغذیه تأسیسات سرمایی با آب سرد کننده، باید با پیش‌بینی فاصله هوایی، نصب یک شیر یک طرفه دوتایی یا نصب شیر اطمینان اختلاف فشار بین دو شیر یک طرفه حفاظت شود.
- (۲) اگر به داخل لوله‌کشی تأسیسات گرمایی یا تأسیسات سرمایی محلول‌های شیمیایی تزریق شود، انشعاب آب باید با فاصله هوایی یا نصب شیر اطمینان اختلاف فشار بین دو شیر یک طرفه حفاظت شود.

ب) انشعاب آب برای تغذیه لوله‌کشی آب آتش‌نشانی

(۱) برای تغذیه لوله‌کشی آب آتش‌نشانی از شبکه لوله‌کشی آب مصرفی ساختمان، باید روی لوله انشعاب آب، یک شیر قطع و وصل و یک شیر یک‌طرفه دوتایی یا شیر اطمینان اختلاف فشار بین دو شیر یک‌طرفه نصب شود.

پ) انشعاب آب برای تغذیه ماشین رخت‌شویی و ماشین ظرفشویی

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

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

ت) انشعاب آب برای تغذیه مصارف تحت فشار

(۱) انشعاب آب آشامیدنی برای تغذیه دستگاه‌ها و تأسیساتی که مصرف‌کننده آب غیرآشامیدنی هستند و ممکن است تحت فشار داخلی قرار گیرند باید با فاصله هوایی، شیر یک‌طرفه دوتایی، یا شیر اطمینان اختلاف فشار بین دو شیر یک‌طرفه، حفاظت شود.

ث) انشعاب آب برای تغذیه سختی‌گیر

(۱) انشعاب آب از لوله‌کشی آب آشامیدنی ساختمان برای تغذیه سختی‌گیر، باید با فاصله هوایی یا نصب یک شیر یک‌طرفه دوتایی حفاظت شود.

ج) دستگاه‌های تصفیه آب

(۱) انشعاب آب از لوله‌کشی آب آشامیدنی ساختمان برای تغذیه تأسیسات تصفیه آب، باید با پیش‌بینی فاصله هوایی یا نصب یک شیر اطمینان اختلاف فشار بین دو شیر یک‌طرفه حفاظت شود.

چ) سیستم تولید و توزیع آب گرم مصرفی

(۱) انشعاب آب از لوله‌کشی آب آشامیدنی برای تغذیه سیستم تولید و توزیع آب گرم مصرفی باید با فاصله هوایی یا نصب یک شیر یک‌طرفه حفاظت شود.

۱۶-۳-۷ محل نصب مانع برگشت جریان

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

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

۱۶-۳-۷-۸ حفاظت لوله‌های آب زیرزمینی

الف) لوله‌های توزیع آب مصرفی ساختمان در داخل ترنج زیر سطح محوطه یا زیر کف ساختمان، باید از لوله‌های فاضلاب دست کم ۱/۵ متر فاصله افقی داشته باشند مگر این که تراز زیر لوله آب مصرفی دست کم ۳۰۰ میلی‌متر از روی لوله فاضلاب بالاتر باشد. این فاصله باید با خاک کوبیده شده پر شود.

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

۱۶-۳-۸ لوله‌کشی توزیع آب گرم مصرفی

۱۶-۳-۸-۱ لزوم آب گرم مصرفی

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

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

۱۶-۳-۸-۲ دما و فشار کار

الف) حداکثر دمای کار طراحی شبکه لوله‌کشی آب گرم مصرفی باید ۸۰ درجه سلسیوس باشد.

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

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

(۱) دمای مورد نیاز آب گرم مصرفی در هر مورد باید به کمک شیرهای مخلوط دستی یا خودکار، کنترل شود.

(۲) در ساختمان‌های ویژه، مانند کودکانستان، دبستان، خانه سالمندان، ساختمان‌های درمانی و موارد مشابه دیگر، که دمای مورد نیاز از ارقام بالا کمتر باشد، باید دمای مورد نیاز به کمک شیرهای مخلوط دستی یا خودکار کنترل شود.
(پ) فشار کار طراحی شبکه لوله‌کشی آب گرم مصرفی باید دست کم ۱۰ بار باشد.

۱۶-۳-۸-۳ لزوم حفظ دمای آب گرم مصرفی

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

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

(۲) در صورتی که طول خط لوله توزیع آب گرم مصرفی، از آب گرم‌کن تا دورترین مصرف‌کننده، بیش از ۱۰ متر باشد، باید به کمک لوله برگشت، یا روش‌های دیگر، دمای آب گرم مصرفی داخل لوله را از آب گرم‌کن تا فاصله حداکثر ۱۰ متر از دورترین مصرف‌کننده‌ها، در حدود ارقام مقرر نگاه داشت.

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

(۱) در صورت لزوم باید برای گردش آب در لوله برگشت، روی این لوله پمپ نصب شود.

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

۱۶-۳-۸-۴ عایق‌کاری

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

ب) عایق‌کاری لوله‌ها در لوله‌کشی آب گرم مصرفی باید طبق جدول (۱۶-۳-۸-۴) "ب" صورت گیرد.

۱۶-۳ توزیع آب مصرفی در ساختمان

جدول ۱۶-۳-۸-۴ "ب" - حداقل ضخامت عایق لوله‌های آب گرم مصرفی (میلی‌متر)

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

* ضخامت عایق لوله انشعاب تا قطر ۵۰ میلی‌متر برای حالتی مقرر شده است که طول انشعاب از ۳/۶ متر بیشتر نباشد.

۱۶-۳-۸-۵ اتصال به لوازم بهداشتی

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

۱۶-۳-۸-۶ آب گرم کن

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

ب) ظرفیت ذخیره یا ظرفیت لحظه ای آب گرم کن باید به اندازه‌ای انتخاب شود که پاسخ‌گویی حداکثر مصرف ساعتی یا لحظه ای آب گرم مصرفی مورد نیاز جمعیت ساکن در ساختمان باشد.

پ) فشار کار

(۱) حداکثر فشار کار مجاز آب گرم کن باید دست کم ۱۰ بار باشد.

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

(۳) اگر فشار عملکرد سیستم توزیع آب گرم مصرفی در محل نصب آب گرم کن، به هر علت بیش از ۱۰ بار باشد، حداکثر فشار کار مجاز آب گرم کن، نباید کمتر از حداکثر فشار عملکرد سیستم باشد.

ت) تخلیه آب گرم کن

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

ث) عایق گرمایی

(۱) آب گرم کن و مخزن ذخیره آب گرم مصرفی باید با عایق گرمایی در برابر اتلاف انرژی گرمایی حفاظت شود.

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

ج) لوازم ایمنی

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

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

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

(۴) شیر اطمینان فشار باید برای تخلیه آب، در فشار حداکثر ۱۰ بار تنظیم شود مگر این که فشار عملکرد آب گرم کن به هر علت بیش از ۱۰ بار باشد، که در این صورت شیر اطمینان باید روی حداکثر فشار کار مجاز آب گرم کن تنظیم شود.

(۵) شیر اطمینان باید در قسمت بالای آب گرم کن یا مخزن ذخیره آب گرم مصرفی و طوری نصب شود که دهانه ورود آب به آن در ارتفاع ۱۵۰ میلی متر پایین تر از تراز سطح بالای مخزن قرار گیرد.

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

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

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

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

۱۶-۳ توزیع آب مصرفی در ساختمان

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

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

چ) کنترل دمای آب گرم‌کن

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

ح) قطع و وصل انرژی

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

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

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

۱۶-۳-۹ ضد عفونی، آزمایش

۱۶-۳-۹-۱ ضد عفونی

الف) کلیات

(۱) لوله‌کشی توزیع آب مصرفی ساختمان، پیش از بهره‌برداری، باید طبق الزامات مقرر شده از طرف مرجع ذیصلاح قانونی ضد عفونی شود.

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

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

ب) روش ضد عفونی کردن

- (۱) ابتدا باید لوله‌کشی با آب آشامیدنی کاملاً شستشو داده شود و داخل لوله‌ها از مواد زائد و زیان‌آور کاملاً پاک گردد. شستشو باید تکرار شود تا آب خروجی از دهانه‌های باز کاملاً تمیز و عاری از مواد زائد و آلوده گردد.
- (۲) سپس لوله‌کشی باید با محلول کلر با غلظت ۵۰ میلی‌گرم در لیتر (۵۰ PPM) پر شود و همه شیرها و دهانه‌های باز به مدت ۲۴ ساعت بسته شود. می‌توان مدت ضدعفونی را ۳ ساعت و غلظت محلول کلر را ۲۰۰ میلی‌گرم در لیتر (۲۰۰ PPM) تعیین کرد.
- (۳) پس از آن باید لوله‌کشی را از محلول کلر خالی کرد و با آب آشامیدنی دوباره شستشو کرد تا زمانی که آب خروجی از دهانه‌های باز بدون کلر باشد.
- (۴) پس از انجام کامل عمل ضد عفونی باید نمونه آب برای آزمایش میکروپشناسی برداشته شود. اگر نتیجه آزمایش نشان دهد که هنوز در لوله‌ها یا دیگر اجزای لوله‌کشی آلودگی باقی است، باید با تأیید ناظر ساختمان، عمل ضد عفونی به ترتیب بالا تکرار شود.

۱۶-۳-۹-۲ آزمایش نشت

الف) کلیات

- (۱) آزمایش نشت شبکه لوله‌کشی توزیع آب مصرفی ساختمان باید طبق الزامات مندرج در این قسمت از مقررات انجام شود.
- (۲) ممکن است آزمایش لوله‌کشی قسمت به قسمت در جریان پیشرفت کار، یا به طور کامل پس از نصب کلیه لوله‌ها و اجزای دیگر لوله‌کشی صورت گیرد.
- (۳) پیش از انجام آزمایش و تأیید لوله‌کشی، هیچ یک از اجزای لوله‌کشی نباید با عایق یا اجزای ساختمان پوشانده شود. در هنگام آزمایش همه اجزای لوله‌کشی باید آشکار و قابل بازرسی باشد.
- (۴) علاوه بر آزمایش قسمت به قسمت یا کامل لوله‌کشی، باید پس از خاتمه کار و نیز پس از نصب لوازم بهداشتی، آزمایش فشار با آب انجام گیرد.

ب) روش انجام آزمایش

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

- (۲) آزمایش فشار باید با آب و به کمک تلمبه مخصوص مجهز به فشار سنج، و با فشار حداقل ۱۰ بار در پایین‌ترین نقطه شبکه لوله‌کشی مورد آزمایش انجام شود. فشارسنج باید در پایین‌ترین قسمت لوله‌کشی مورد آزمایش نصب شود و کنترل شود که هیچ یک از قطعات و اجزای لوله‌کشی نباید با فشار کمتر از ۶ بار یا حداکثر فشار عملکرد آن، هر کدام که بیشتر باشد، آزمایش شود.
- (۳) مدت آزمایش باید حداقل یک ساعت باشد. در این مدت اگر شکستگی یا نشست آب مشاهده شود، باید آزمایش فشار آب پس از رفع عیب تکرار شود.
- (۴) پس از نصب لوازم بهداشتی یک بار دیگر باید آزمایش فشار آب انجام شود. در این مرحله فشار آزمایش برابر با فشار بهره‌برداری خواهد بود. شبکه لوله‌کشی آب، لوازم بهداشتی و کلیه اجزای آن باید از نظر مقدار جریان و فشار کار در وضعیت کار عادی قرار گیرد. همه شیرها باید یک به یک باز و بسته شود و نسبت به آب‌بند بودن آنها اطمینان حاصل شود. این مرحله آزمایش باید در فشار بهره‌برداری و به مدت حداقل یک ساعت انجام شود. در صورت مشاهده نشست، پس از رفع عیب، این آزمایش باید تکرار شود.
- (۵) در صورت وجود احتمال یخ زدن آب در لوله‌ها، باید بلافاصله پس از انجام هر مرحله از آزمایش آب لوله‌ها کاملاً تخلیه شود.

۴-۱۶ لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان

۱-۴-۱۶ دامنه

۱-۴-۱۶-۱ طراحی، انتخاب مصالح و اجرای لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان (یا ملک) که فاضلاب در آن به طور ثقلی جریان می‌یابد، باید با رعایت الزامات این فصل از مقررات انجام شود.

الف) فاضلاب خروجی از هر یک از لوازم بهداشتی و دیگر مصرف‌کننده‌های آب باید، با اتصال مستقیم، یا اتصال غیرمستقیم، به طور اطمینان بخش به شبکه لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان (یا ملک)، طبق الزامات مقرر شده در این فصل از مقررات، متصل شود.

ب) طراحی و اجرای حوضچه پمپاژ فاضلاب و لوله‌کشی فاضلاب بعد از پمپ که فاضلاب در آن تحت فشار جریان می‌یابد، خارج از حدود این فصل از مقررات است.

پ) طراحی و اجرای تصفیه‌خانه فاضلاب، خارج از حدود این فصل از مقررات است.

۱-۴-۱۶-۲ الزامات این فصل ساختمان‌هایی را در بر می‌گیرد که به سکونت، اقامت یا کار انسان اختصاص دارد.

الف) الزامات لوله‌کشی فاضلاب برای تجهیزات ویژه در ساختمان‌های بهداشتی و درمانی خارج از حدود این فصل از مقررات است.

ب) لوله‌کشی فاضلاب دستگاه‌های ویژه فرایندهای تولیدی در ساختمان‌های صنعتی خارج از حدود الزامات این فصل قرار دارد. این لوله‌کشی باید از لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان کاملاً جدا باشد.

پ) لوله‌کشی فاضلاب شیمیایی در آزمایشگاه‌ها و کاربری‌های مشابه خارج از حدود الزامات این فصل قرار دارد. این لوله‌کشی باید از لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان کاملاً جدا باشد.

۱-۴-۱۶-۳ این فصل از مقررات لوله‌کشی آب باران و دیگر آب‌های سطحی را در بر نمی‌گیرد. لوله‌کشی آب باران ساختمان باید از لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی کاملاً جدا باشد.

۱۶-۴-۱-۴ لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان از خروجی لوازم بهداشتی آغاز می‌شود و تا نقطه ورودی به ایستگاه پمپاژ فاضلاب یا محل نصب دریچه بازدید یا چاله آدمرو، قبل از اتصال به شبکه لوله‌کشی فاضلاب شهری، یا دستگاه تصفیه فاضلاب خصوصی، ادامه می‌یابد.

الف) در صورت موجود و در دسترس بودن شبکه لوله‌کشی فاضلاب شهری، لوله‌کشی فاضلاب ساختمان باید به این شبکه متصل شود و فاضلاب ساختمان به آن هدایت گردد.

۱) موجود و در دسترس بودن شبکه لوله‌کشی فاضلاب شهری به این معنی است که از سازمان مسئول فاضلاب شهری استعلام شود و آن سازمان آمادگی خود را برای گرفتن انشعاب اعلام کند.

۲) اگر در نزدیکی ساختمان، شبکه لوله‌کشی فاضلاب شهری موجود و در دسترس نباشد، باید برای دفع فاضلاب ساختمان، با استفاده از یکی از روش‌های مورد تأیید اقدام شود.

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

پ) اگر در ساختمان شبکه لوله‌کشی آب خاکستری پیش‌بینی شود، فاضلاب خروجی از وان، زیردوشی، دستشویی، لگن یا ماشین رختشویی ممکن است به شبکه لوله‌کشی آب خاکستری هدایت شود.

ت) اتصال فاضلاب بهداشتی ساختمان به شبکه لوله‌کشی فاضلاب شهری باید طبق ضوابط تعیین شده از طرف سازمان مسئول فاضلاب شهری باشد.

۱۶-۴-۲ طراحی لوله‌کشی فاضلاب

۱۶-۴-۲-۱ کلیات

الف) اطلاعات پیش از طراحی

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

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

ب) مسیر لوله‌ها باید با هماهنگی کامل بین بخش‌های تأسیسات، معماری و سازه ساختمان، طوری طراحی شود که امکان دسترسی به لوله‌ها در همه جا فراهم باشد و استقلال واحدهای ساختمانی به طور کامل حفظ گردد.

لوله‌های فاضلاب هر واحد ساختمانی باید در محدوده ملک همان واحد، و یا در مشاعات (در مجتمع‌های ساختمانی) نصب شود. عبور لوله‌های فاضلاب اختصاصی یک واحد از املاک خصوصی سایر واحدهای ساختمانی مجاز نمی‌باشد.

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

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

(۱) فاضلاب در لوله‌ها به طور ثقلی جریان یابد و شبکه لوله‌کشی خود به خود تمیز شود.
(۲) لوله‌کشی فاضلاب باید مواد جامد و مایع را از لوازم بهداشتی و مصرف‌کننده‌های دیگر آب، بدون نشت، آرام، بدون مزاحمت و آسیب رساندن به لوله‌ها و دیگر اجزای لوله‌کشی، دور کند.
(۳) از هر گونه نفوذ گازهای آلوده شبکه لوله‌کشی فاضلاب به فضاهای ساختمان جلوگیری به عمل آید.

(۴) گازهای ایجاد شده در شبکه لوله‌کشی فاضلاب به هوای آزاد خارج از ساختمان هدایت شود.
(۵) به منظور تمیز کردن و رفع گرفتگی احتمالی لوله‌ها و فیتینگ‌ها، دسترسی‌های آسان و مناسب پیش‌بینی شود.

(۶) پیش‌بینی‌های لازم برای جلوگیری از خوردگی و فرسودگی لوله‌ها، فیتینگ‌ها و اتصالات‌ها صورت گیرد.

(۷) در مسیر عبور جریان فاضلاب در لوله‌ها، گرفتگی، تراکم هوا یا رسوب مواد جامد پیش نیاید.
(۸) تغییرات فشار در لوله‌کشی فاضلاب محدود شود، تا فشار معکوس یا مکش سیفونی، سبب شکسته شدن ستون آب هواوند سیفون‌ها و نفوذ گازهای بویناک و زیان آور به فضاهای داخل ساختمان نشود.

ث) تخلیه مستقیم آب از سیستم‌های دیگری که دمای کار آن‌ها بالاتر از ۶۰ درجه سلسیوس باشد (مانند سیستم‌های توزیع بخار و کنداسیت، سیستم‌های گرمائی با آب گرم‌کننده و غیره) به شبکه فاضلاب بهداشتی ساختمان مجاز نیست.

(۱) تخلیه آب این قبیل تأسیسات پس از عبور از سیستم‌های خنک‌کننده مناسب، به شبکه فاضلاب بهداشتی ساختمان مجاز است.

ج) لوله‌کشی فاضلاب ساختمان نباید عامل ایجاد یا توسعه آتش و دود در ساختمان باشد.

۱۶-۴-۲ نقشه‌ها و مدارک دیگر

- الف) نقشه‌های اجرایی لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان باید، پیش از اقدام به اجرای کار، برای بررسی و تصویب، به مهندس ناظر ارائه شود.
- ب) نقشه‌های اجرایی باید شامل لوازم بهداشتی و دیگر مصرف‌کننده‌های آب، جنس، مسیر و قطر نامی شاخه‌های افقی، لوله‌های قائم، لوله اصلی افقی و سایر اجزای لوله‌کشی فاضلاب باشد.
- (۱) پلان لوله‌کشی فاضلاب طبقه (یا طبقات) ساختمان و محوطه آن باید در نقشه‌ها نشان داده شود.
- (۲) نقشه‌ها باید شامل دیاگرام لوله‌کشی، نقاط مصرف، رقوم لوله (یا لوله‌های) خروجی از ساختمان (یا ملک) باشد.
- (۳) نوع و مشخصات مصالح انتخابی باید در نقشه‌ها و مدارک پیوست آن مشخص شده باشد.
- (۴) روش‌های اجرا، نصب، حفاظت و نگهداری لوله‌کشی فاضلاب باید در نقشه‌ها و مدارک پیوست آن مشخص شده باشد.
- (۵) مقیاس نقشه‌ها نباید از یک به صد کوچک‌تر باشد، مگر در نقشه محوطه و با تأیید.
- پ) علائم نقشه‌کشی باید طبق یکی از استانداردهای مورد تأیید باشد.

۱۶-۴-۳ سیفون

- الف) فاضلاب خروجی از هر یک از لوازم بهداشتی باید به طور جداگانه و با واسطه سیفون به شاخه افقی فاضلاب یا لوله قائم متصل شود، جز در موارد زیر:
- (۱) سیفون جزء یک پارچه با لوازم بهداشتی باشد؛
- (۲) فاضلاب خروجی به طور غیر مستقیم به لوله‌کشی فاضلاب هدایت شود؛
- ب) استفاده از سیفون‌های زیر مجاز نیست:
- (۱) سیفون‌هایی که روی تاج خود اتصال هواکش دارد؛
- (۲) سیفون‌های S شکل که خروج فاضلاب از آن‌ها ۱۸۰ درجه با ورود آن زاویه داشته باشد؛
- (۳) سیفون‌های کاسه‌ای
- پ) مشخصات سیفون
- (۱) ساخت سیفون باید طوری باشد که مواد مختلف در آن رسوب نکند و باقی نماند؛
- (۲) داخل سیفون باید صاف و بدون هرگونه زائده، برآمدگی و مانع باشد؛
- (۳) جنس سیفون و اجزای داخلی آن باید در برابر اثر خوردگی فاضلاب مقاوم باشد؛
- (۴) سیفون باید قابل دسترسی باشد و برای تمیز کردن ادواری آن پیش‌بینی‌های لازم به عمل آید؛

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

(۶) فاصله قائم بین نقطه خروج فاضلاب از لوازم بهداشتی و تراز سرریز سیفون نباید از ۶۰۰ میلی‌متر بیشتر باشد.

ت) حداقل اندازه سیفون‌های لوله‌ای شکل

(۱) اندازه سیفون‌های لوله‌ای شکل، که برای لوازم بهداشتی مختلف به کار می‌رود، از مقادیر جدول (۱۶-۴-۲-۳) "ت" (۱) نباید کمتر باشد.

ث) عمق آب هوابند سیفون

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

- قطر نامی لوله خروجی فاضلاب تا ۵۰ میلی‌متر، عمق آب هوابند سیفون ۷۵ میلی‌متر

- قطر لوله خروجی فاضلاب بزرگتر از ۵۰ میلی‌متر، عمق آب هوابند سیفون ۵۰ میلی‌متر

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

(۳) تغییرات فشار ناشی از فشار معکوس، مکش سیفونی یا عوامل دیگر در شبکه لوله‌کشی فاضلاب ساختمان نباید بیش از ± 38 میلی‌متر ستون آب باشد و عمق آب هوابند سیفون، که بر اثر این تغییرات فشار یا تبخیر، کاهش می‌یابد در هیچ حالتی نباید از ۲۵ میلی‌متر کمتر شود.

ج) سیفون شبکه فاضلاب ساختمان

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

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

- در طرف ورودی سیفون دریچه بازدید و هواکش باید پیش‌بینی شود؛

- قطر نامی لوله هواکش نباید کمتر از نصف قطر نامی لوله فاضلاب باشد؛

- انتهای لوله هواکش باید در خارج از ساختمان قرار گیرد و دهانه آن با توری مقاوم حفاظت شود.

چ) سیفون‌های زیر کف

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

- (۲) پیش‌بینی‌های لازم برای دسترسی به سیفون باید به عمل آید.
 (۳) ساخت سیفون باید طوری باشد که در برابر نفوذ حشرات و کرم‌ها به داخل آن حفاظت شده باشد.

جدول ۱۶-۴-۲-۳ "ت" (۱) - حداقل اندازه سیفون‌های لوله‌ای شکل برای لوازم بهداشتی

قطر نامی سیفون		لوازم بهداشتی
اینچ	میلی‌متر	
یک و یک چهارم	۳۲	دستشویی
یک و یک چهارم	۳۲	بیده
یک و یک دوم	۴۰	سینک عمومی
یک و یک دوم	۴۰	وان
یک و یک دوم	۴۰	زیردوشی
یک و یک چهارم	۳۲	آبخوری
یک و یک دوم	۴۰	سینک آشپزخانه و رستوران
یک و یک دوم	۴۰	یورینال
چهار	۱۰۰	توالت شرقی
یک و یک دوم	۴۰	لگن رختشویی دستی
دو	۵۰	ماشین رختشویی خانگی
سه	۸۰	ماشین رختشویی تجاری
یک و یک دوم	۴۰	ماشین ظرفشویی خانگی
سه	۸۰	ماشین ظرفشویی تجاری
دو	۵۰	کفشوی خانگی
سه	۸۰	کفشوی فضاهای عمومی و تجاری

۱۶-۴-۲-۴ شیب

- الف) جریان فاضلاب در داخل شاخه‌های افقی، لوله‌های قائم و لوله‌های افقی اصلی، باید با تأمین شیب‌های مناسب به طور ثقلی صورت گیرد.
 (۱) لوله‌های افقی باید شیب یکنواختی در جهت دور کردن فاضلاب از لوازم بهداشتی داشته باشند.
 (۲) شیب برعکس در لوله‌های افقی فاضلاب مجاز نیست.

۴-۱۶ لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان

ب) مقدار شیب لوله‌های افقی

(۱) شیب لوله‌های افقی فاضلاب باید به اندازه‌ای باشد که سرعت جریان فاضلاب در داخل لوله حداقل برابر $0/7$ متر بر ثانیه باشد، تا شستشوی خود به خود لوله‌ها تأمین شود و هیچ رسوبی در لوله باقی نماند.

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

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

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

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

۴-۲-۴-۱۶ ۵-شاخه‌های افقی، لوله‌های قائم، دوخم

الف) شاخه‌های افقی فاضلاب

(۱) شاخه افقی باید فاضلاب را به شاخه افقی دیگر یا به لوله قائم فاضلاب هدایت کند.

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

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

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

(۵) حداکثر قطر نامی شاخه افقی فاضلاب نباید بزرگتر از ۱۰۰ میلی‌متر باشد.

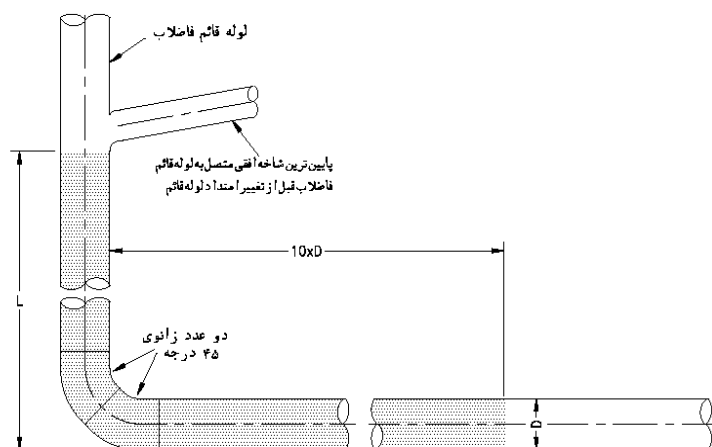
(۶) به هر شاخه افقی فاضلاب نباید بیش از ۵ توالت عمومی یا ۸ توالت خصوصی متصل شود.

ب) لوله قائم فاضلاب

(۱) قطر لوله قائم فاضلاب (در پایین ترین قسمت) باید تا جایی که امکان دارد، در تمام طول آن ثابت بماند. اگر تغییر قطر لوله قائم در طبقات بالا ناگزیر باشد در هیچ حالتی نباید قطر لوله کمتر از نصف قطر لوله قائم در پایین ترین قسمت آن باشد.

(۲) لوله قائم فاضلاب باید تا جایی که ممکن است مستقیم نصب شود و از به کار بردن دو خم پرهیز شود. در صورت اجرای دو خم روی لوله قائم، الزامات ردیف (۱۶-۴-۲-۵) "پ" باید رعایت شود.

(۳) در ساختمان‌های تا ۳ طبقه، آخرین و پایین ترین شاخه افقی فاضلاب که به لوله قائم متصل می‌شود باید دست کم ۴۵۰ میلی‌متر، بالاتر از زیر زانوئی پایین لوله قائم باشد. در ساختمان‌های بلندتر از ۳ طبقه تا ۵ طبقه این فاصله باید دست کم ۷۵۰ میلی‌متر و در ساختمان‌های بلندتر از ۵ طبقه باید برابر ارتفاع یک طبقه باشد. (شکل (۱۶-۴-۲-۵) "ب"). این اندازه‌ها در هر تغییر امتداد لوله قائم، از جمله دوخم افقی نیز باید رعایت شود.



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

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

شکل ۱۶-۴-۲-۵ "ب" - اتصال پایین ترین شاخه افقی به لوله قائم

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

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

پ) دوخم

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

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

(۳) اندازه‌گذاری لوله قائم بالا و پایین دوخم قائم باید بر مبنای لوله قائم فاضلاب انجام گیرد مگر در شرایطی که در ردیف (۱۶-۴-۲-۵) "پ" (۴) آمده است.

(۴) اگر در محدوده ۶۰۰ میلی‌متر بالای دوخم قائم تا ۶۰۰ میلی‌متر پایین دو خم، هیچ شاخه افقی فاضلاب به لوله قائم و یا دوخم متصل نشود، دو خم قائم می‌تواند بدون هواکش اجرا شود در غیر این صورت باید برای دو خم قائم هواکش نصب شود مگر اینکه تعداد طبقات بالای دوخم کمتر از ۵ طبقه باشد و یا قطر نامی لوله قائم و دوخم، بر مبنای لوله افقی اصلی فاضلاب اندازه‌گذاری شود.

(۵) اندازه‌گذاری قسمت افقی دوخم افقی باید بر مبنای لوله افقی اصلی فاضلاب انجام گیرد. لوله قائم بالای دوخم افقی باید بر مبنای لوله قائم فاضلاب و لوله قائم پایین دوخم باید برابر قسمت افقی دوخم و یا بر مبنای لوله قائم فاضلاب و مجموع D.F.U لوازم بهداشتی که در بالا و پایین دوخم به آن تخلیه می‌شود، هر کدام که بزرگتر باشد، اندازه‌گذاری شود.

(۶) اگر تعداد طبقات بالای دوخم افقی کمتر از ۵ طبقه باشد دوخم می‌تواند بدون هواکش باشد در غیر این صورت باید برای دوخم هواکش نصب شود مگر اینکه لوله‌های قائم بالا و پایین و دوخم، یک اندازه بزرگتر از لوله افقی اصلی مورد نیاز برای آن تعداد لوازم بهداشتی اندازه‌گذاری شود و اطمینان حاصل شود که سطح مقطع لوله فاضلاب در هیچ قسمتی از

- لوله‌های قائم و افقی، کمتر از مجموع سطح مقطع مورد نیاز لوله قائم فاضلاب برای آن تعداد لازم بهداشتی و یک لوله هواکش دوخم طبق ردیف (۱۶-۵-۲-۱۱) نباشد.
- (۷) نصب هواکش برای دو خم باید طبق ردیف (۱۶-۵-۲-۱۱) باشد.
- (۸) اگر دوخم لوله قائم، پایین‌تر از آخرین و پایین‌ترین اتصال شاخه افقی فاضلاب باشد، نصب هواکش برای دوخم لازم نیست.

۱۶-۴-۲-۶ دریچه بازدید

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

- (۱) در بالاترین نقطه هر شاخه انشعاب افقی؛
- (۲) در محل تغییر امتداد لوله‌های افقی فاضلاب، در صورتی که زاویه تغییر جهت لوله بیش از ۴۵ درجه باشد؛
- (۳) در پایین‌ترین قسمت لوله قائم فاضلاب، قبل از زانوی پایین لوله؛
- (۴) در نقاطی روی لوله قائم فاضلاب که برای آزمایش با آب دریچه دسترسی لازم است (طبق ۱۶-۴-۵-۱)؛
- (۵) روی لوله اصلی افقی فاضلاب، حداکثر به فاصله ۳۰ متر از یکدیگر
- (۶) روی لوله اصلی افقی، بلافاصله بعد از خروج از ساختمان

ب) اندازه دریچه بازدید

- (۱) روی لوله‌کشی فاضلاب، تا قطر نامی ۱۰۰ میلی‌متر، اندازه دریچه بازدید باید برابر با قطر نامی لوله فاضلاب باشد.
- (۲) در لوله‌کشی فاضلاب با قطر نامی بیش از ۱۰۰ میلی‌متر، اندازه دریچه بازدید باید دست‌کم ۱۰۰ میلی‌متر باشد.
- (۳) در لوله‌کشی افقی فاضلاب اصلی ساختمان با قطر نامی بیش از ۲۰۰ میلی‌متر، برای بازدید باید چاهک آدم‌رو نصب شود. درپوش چاهک آدم‌رو باید در محل خود کاملاً مستقر، پایدار و گازبند باشد.

پ) نصب دریچه بازدید

- (۱) دریچه بازدید باید در جایی و به ترتیبی نصب شود که دسترسی به آن آسان باشد و به سهولت بتوان از آن نقطه با فرستادن فنر، یا ابزار دیگر، گرفتگی لوله را برطرف کرد. فاصله دریچه بازدید از دیوار مقابلش باید دست‌کم ۴۵۰ میلی‌متر باشد.

- (۲) دریچه بازدید که روی لوله فاضلاب نصب می شود باید با واشر مناسب و پیچ و مهره کاملاً آب بند و گاز بند شود تا فاضلاب از آن نقطه به داخل ساختمان نشت نکند و گازهای داخل لوله به فضاهای داخل ساختمان نفوذ پیدا نکند.
- (۳) اگر لوله افقی یا قائم در اجزای ساختمان دفن شود دسترسی به دریچه بازدید باید با نصب یک دریچه که تا سطح تمام شده کف یا دیوار ادامه دارد، امکان پذیر شود.
- (۴) دریچه بازدید باید عمود بر لوله یا طوری روی لوله فاضلاب قرار گیرد که با باز کردن دهانه آن امکان بازدید و تمیز کردن لوله در امتداد جریان فاضلاب فراهم باشد.
- (۵) اگر دریچه بازدید در محلی نصب شود که احتمال یخ زدن آب داخل لوله باشد، باید آن را در برابر یخ زدن حفاظت کرد.
- (۶) نصب دریچه بازدید در فضاهای تهیه مواد خوراکی (مانند نانوائی، قصابی، شیرینی پزی و فضاهای پخت و پز) مجاز نیست.

۱۶-۴-۲-۷ اتصال غیر مستقیم

- الف) الزامات این قسمت از مقررات به مواردی اختصاص دارد که لوله خروجی از برخی لوازم و دستگاه های مصرف کننده آب نباید مستقیماً به لوله فاضلاب ساختمان متصل شود.
- (۱) انتقال فاضلاب خروجی از دستگاه هایی که در آماده سازی، تولید، حمل و نقل و نگهداری مواد خوراکی به کار می روند، جز سینک آشپزخانه، به لوله کشی فاضلاب ساختمان باید با فاصله هوایی و از نوع غیر مستقیم باشد.
- (۲) انتقال فاضلاب خروجی از دستگاه ها و لوازم مربوط به تأسیسات آبیاری فضاهای سبز، استخر شنا، لوله تخلیه شیر اطمینان، ضد عفونی و استریل، به لوله کشی فاضلاب ساختمان باید با فاصله هوایی و از نوع غیر مستقیم باشد.
- (۳) انتقال فاضلاب خروجی از دستگاه ها و لوازم مربوط به تصفیه آب، فیلترها، دیگ های آب گرم، و تأسیسات گرمایی و سرمایی، به لوله کشی فاضلاب ساختمان باید با فاصله هوایی و از نوع غیر مستقیم باشد.
- (۴) در اتاق هوارسان، که فضای اتاق به عنوان پلنوم هوای ورودی به دستگاه عمل می کند، تبخیر آب سیفون کفشوی می تواند موجب انتقال هوای آلوده داخل شبکه لوله کشی فاضلاب به سیستم هوارسانی شود. در این حالت اتصال کفشوی به شبکه فاضلاب باید از نوع غیر مستقیم باشد و یا با نصب سیستم پرکن سیفون، تبخیر احتمالی آب هوا بند سیفون به طور مداوم جبران گردد.

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

(۱) اگر لوله فاضلاب با اتصال غیر مستقیم، قبل از ریختن به یک دریافت کننده، بیش از ۷۶۰ میلی متر (با اندازه گیری افقی) یا بیش از ۱۴۰۰ میلی متر (با اندازه گیری کل طول افقی و قائم) فاصله داشته باشد باید روی آن سیفون نصب شود.

(۲) فاصله هوایی باید دست کم دو برابر قطر داخلی لوله فاضلاب ورودی باشد.

(۳) دریافت کننده فاضلاب غیر مستقیم باید سیفون، صافی یا شبکه قابل برداشتن داشته باشد و در محلی آشکار و در دسترس نصب شود.

(۴) دریافت کننده فاضلاب غیر مستقیم باید در فضایی با تعویض هوا و قابل دسترسی نصب شود. دریافت کننده نباید در حمام، توالت، انبار و فضاهای بدون دسترسی و تعویض هوا نصب شود.

(۵) علم فاضلاب باید سیفون مستقل داشته باشد. فاصله قائم بین دهانه ورودی فاضلاب به علم و سیفون آن حداقل ۴۵۰ و حداکثر ۱۰۵۰ میلی متر است.

(۶) قطر لوله خروجی از دریافت کننده دست کم باید برابر قطر لوله فاضلاب غیر مستقیم باشد و فاضلاب باید به کمک یک قیف یا وسیله مشابه طوری در آن بریزد که موجب تراوش نشود.

پ) لوله تخلیه دیگ بخار یا آب گرم، که دمای آن بالاتر از ۶۰ درجه سلسیوس باشد، نباید آب را مستقیماً به داخل شبکه لوله کشی فاضلاب بریزد. اتصال این لوله به شبکه لوله کشی فاضلاب باید به طور غیر مستقیم، با فاصله هوایی و استفاده از دریافت کننده ای باشد که در آن فرصت کاهش دما وجود داشته باشد.

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

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

ث) فاضلاب آشپزخانه مکان های عمومی مانند رستوران، هتل و غیره، باید به چربی گیر مجهز باشد و پس از جدا شدن چربی آن، به شبکه لوله کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان هدایت شود.

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

۱۶-۴-۲-۸ حفاظت ساختمان

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

- (۱) زیر هر شیر برداشت آب در ساختمان باید یک دهانه تخلیه وجود داشته باشد، جز شیر آتش نشانی، شیر ماشین ظرفشویی، شیر ماشین رختشویی و لوازم مشابه دیگر که در آن‌ها شیر سرشیلنگی آب با یک شیلنگ به یک دستگاه مصرف کننده آب متصل می‌شود.
- (۲) لوازم بهداشتی (دستشویی، سینک، وان، زیردوشی و مانند آن‌ها) که دهانه تخلیه فاضلاب آن‌ها قابل مسدود شدن باشد باید سرریز داشته باشد.
- (۳) در هر یک از فضاهای ساختمان که احتمال آبریزی از خروجی‌های متعدد وجود داشته باشد باید یک کفشوی یا کانال آب رفت روی کف، که قابل مسدود شدن نباشد، نصب شود.
- (۴) لوله سرریز مخازن و دیگر مصرف کننده‌هایی که روی بام نصب می‌شوند، نباید روی بام رها شوند. آب خروجی از این لوازم باید به یک دریافت کننده هدایت شود. کفشوی آب باران بام نباید به عنوان دریافت کننده سرریز این لوازم، به جز کولر آبی، مورد استفاده قرار گیرد.

۱۶-۴-۳ انتخاب مصالح

۱۶-۴-۳-۱ کلیات

- الف) مصالح لوله کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان باید با رعایت الزامات مندرج در این قسمت از مقررات انتخاب و کنترل شود.
- ب) روی هر قطعه از لوله، فیتینگ، سیفون و دیگر اجزای لوله کشی فاضلاب باید مارک کارخانه سازنده، یا استاندارد مورد تأییدی که قطعه مورد نظر بر طبق آن ساخته شده است، به صورت ریختگی، برجسته یا مهر پاک نشدنی نقش شده باشد.
- پ) استفاده از مصالح کارکرده، آسیب دیده یا معیوب مجاز نیست.
- ت) مصالح لوله کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان در هر مورد باید طوری انتخاب شود که در تأمین شرایطی که برای مقاومت هر منطقه از ساختمان در برابر آتش مقرر شده اختلالی ایجاد نکند.

۱۶-۴-۳-۲ شرایط کار

- الف) لوله کشی فاضلاب باید در برابر فشار معادل ارتفاع یک طبقه و دست کم $0/3$ بار (۳ متر ستون آب)، از داخل و خارج به طور دائم آب بند و گازبند باشد.
- ب) مصالح لوله کشی فاضلاب باید در برابر دمای فاضلاب داخل لوله تا 60 درجه سلسیوس مقاوم باشد.
- پ) مصالح پلاستیکی لوله کشی فاضلاب که به صورت غیر مدفون در تراز بالاتر از کف پایین ترین طبقه ساختمان نصب می‌شوند، باید در برابر شعله‌ور شدن مقاوم باشند. واکنش این مصالح در

برابر آتش باید برابر یا بهتر از کلاس B-s1-d0 در مطابقت با استاندارد ملی ISIRI 8299 یا استاندارد اروپایی EN 13501 و یا برابر یا بهتر از کلاس B1 در مطابقت با استاندارد DIN 4102 باشد.

۱۶-۴-۳ انتخاب لوله و فیتینگ

الف) لوله و فیتینگ چدنی سرکاسه‌دار

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

ISIRI	1547
ASTM	A 74
BS 416	PART 1

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

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

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

ب) لوله و فیتینگ چدنی بدون سرکاسه

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

ISIRI	2367
DIN	19522 PART 1, PART 2
ISO	6594
ASTM	A888

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

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

(۴) سطح دهانه فیتینگ و قطر خارجی آن باید با دهانه لوله کاملاً برابر باشد تا امکان آب‌بندی کامل فراهم شود.

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

(پ) لوله و فیتینگ فولادی گالوانیزه

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

ISIRI	423
ISO	65
EN	10255
ASTM	A53/A53M _ SCH. 40

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

(۳) برای شرایط کار عادی می‌توان "لوله فولادی گالوانیزه درزدار" به کار برد ولی در حالتی که لوله در معرض خوردگی قرار داشته باشد، یا قسمتی از آن با تأیید در داخل بتن یا اجزای دیگر ساختمان دفن شود و یا لوله در معرض ضربات فیزیکی قرار داشته باشد، باید "لوله فولادی گالوانیزه بدون درز" انتخاب شود

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

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

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

(ت) لوله و فیتینگ پلی وینیل کلراید (U-PVC)

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

ISIRI	9118, 9119
EN	1329 PART 1 , PART 2 , PART 3
ASTM	D2665
ISO	3633

(۲) در استاندارد EN 1329 لوله‌های با علامت "B" برای نصب در طبقات ساختمان، لوله‌های با علامت "D" برای دفن در خاک و لوله‌های با علامت "BD" برای نصب در طبقات ساختمان یا دفن در خاک اختصاص دارند.

(۳) در استاندارد ISO 3633 لوله‌های با علامت "A" برای لوله‌کشی آب باران و هواکش فاضلاب، و لوله‌های با علامت "B" برای لوله‌کشی فاضلاب، هواکش فاضلاب و آب باران اختصاص دارند.

(۴) فیتینگ باید از استانداری انتخاب شود که با استاندارد لوله هماهنگ باشد.

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

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

ث) لوله و فیتینگ پلی‌پروپیلن (PP)

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

EN 1451 PART 1

EN 1451 PART 2

(۲) در استاندارد EN 1451 لوله‌های با علامت "B" برای نصب در طبقات ساختمان، لوله‌های با علامت "D" برای دفن در خاک (در زیر کف پایین‌ترین طبقه ساختمان) و لوله‌های با علامت "BD" برای نصب در طبقات ساختمان یا دفن در خاک اختصاص دارند.

(۳) فیتینگ باید از استانداری انتخاب شود که با استاندارد لوله هماهنگ باشد.

(۴) حلقه‌لاستیکی باید در برابر اثر فاضلاب مقاوم باشد.

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

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

ج) لوله و فیتینگ پلی‌اتیلن (PE)

(۱) لوله و فیتینگ پلی‌اتیلن با چگالی بالا برای نصب در خاک (زیر کف پایین‌ترین طبقه ساختمان) باید طبق یکی از استانداردهای زیر باشد:

EN 1519 PART 1 , PART 2

ISO 8770

(۲) در استاندارد EN 1519، لوله‌های پلی‌اتیلن مناسب دفن در خاک (در زیر کف پایین‌ترین طبقه ساختمان) با علامت "BD" مشخص شده‌اند.

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

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

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

چ) سایر لوله‌های پلاستیکی

(۱) انتخاب انواع دیگر لوله‌های پلاستیکی به شرطی مجاز است که از نظر مشخصات فنی و شرایط کاری با الزامات مقرر در ردیف (۱۶-۴-۳-۲) مطابقت داشته باشد و مورد تأیید قرار گیرد.

۱۶-۴-۳-۴ اتصال

الف) کلیات

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

(۲) انواع اتصال باید در فشار آزمایش پس از نصب، به ترتیبی که در "(۱۶-۴-۵) آزمایش" مقرر شده است، آب‌بند و گازبند باشند.

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

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

ب) اتصال لوله و فیتینگ چدنی سرکاسه‌دار

(۱) اتصال باید از نوع کنف و سرب باشد.

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

(۳) سرب درزگیری باید دارای کیفیت یکنواخت، تمیز و عاری از مواد خارجی باشد. سرب مذاب روی کنف کوبیده شده ریخته شود. سرب‌ریزی باید به طور پیوسته و بدون انقطاع صورت

- گیرد. عمق سرب‌ریزی نباید کمتر از ۲۵ میلی‌متر باشد. فاصله سطح بالای قسمت سرب‌ریزی شده از لبه سرکاسه نباید بیش از ۳ میلی‌متر باشد.
- (۴) پس از پایان سرب‌ریزی باید سطح بالای آن کوبیده شود تا سرب داغ همه حفره‌ها و گوشه‌ها را کاملاً پر کند.
- (۵) تا پایان آزمایش لوله‌کشی فاضلاب، هیچ‌گونه مواد رنگی نباید سطح درزبندی را بپوشاند.
- پ) اتصال لوله و فیتینگ چدنی بدون سرکاسه
- (۱) سطح خارجی دوسر لوله یا فیتینگ که به هم متصل می‌شوند باید کاملاً صاف باشد. لبه انتهایی دو سرباید، با قطر خارجی کاملاً مساوی باشند، مقابل یکدیگر و کاملاً روی هم قرار گیرند.
- (۲) یک لاستیک آب‌بندی مخصوص، به شکل لوله و مقاوم در برابر اثر فاضلاب، طبق دستور کارخانه سازنده لوله، باید روی دو سر لوله یا فیتینگ قرار گیرد.
- (۳) آب‌بندی و درزبندی لاستیک آب‌بندی روی قسمت انتهایی هر سر لوله یا فیتینگ باید با استفاده از بست‌های حلقوی، از تسمه‌های فولادی زنگ‌ناپذیری انجام گیرد که با پیچ و مهره روی لاستیک آب‌بندی محکم می‌شوند. تسمه‌های فولادی باید طبق دستور کارخانه سازنده باشد و سفت کردن پیچ و مهره باید طوری باشد که روی محیط لاستیک آب‌بندی فشار یکنواختی وارد شود.

ت) اتصال لوله و فیتینگ فولادی گالوانیزه

- (۱) اتصال لوله و فیتینگ باید از نوع دنده‌ای باشد.
- (۲) نوع دنده لوله یا فیتینگ باید طبق یکی از استانداردهای زیر باشد:

ISIRI	1798
ISO	7-1
EN	10266
BS	21

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

- (۱) اتصال لوله و فیتینگ پی وی سی ممکن است با چسب مخصوص و یا به کمک حلقه لاستیکی و در حالت سرد صورت گیرد.
- (۲) اتصال چسبی باید با چسب مخصوص و در حالت سرد و طبق دستور کارخانه سازنده لوله صورت گیرد. حداقل دمای محیط مجاز برای اجرای اتصال چسبی لوله و فیتینگ پی وی سی،

۵ درجه سلسیوس بالای صفر است مگر این که سازنده چسب شرایط دیگری را تعیین کرده باشد.

(۳) اتصال به کمک حلقه لاستیکی، باید در حالت سرد، با استفاده از مواد روان‌کننده پیشنهادی کارخانه سازنده و بدون اضافه کردن مواد خارجی انجام گیرد. در این اتصال انتهای بدون سرکاسه لوله یا فیتینگ در داخل دهانه سرکاسه‌دار قطعه دیگر که در آن یک حلقه لاستیکی قرار می‌گیرد، با فشردن (پوش فیت) آب‌بند و گازبند می‌شود.

(ج) اتصال لوله و فیتینگ پلی‌پروپیلن (PP)

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

(۲) در این اتصال انتهای بدون سرکاسه لوله یا فیتینگ در داخل دهانه سرکاسه‌دار قطعه دیگر که در آن یک حلقه لاستیکی قرار می‌گیرد، با فشردن (پوش فیت) آب‌بند و گازبند می‌شود.

(۳) حلقه لاستیکی باید طبق دستور کارخانه سازنده لوله باشد.

(چ) اتصال لوله و فیتینگ پلی‌اتیلن (PE)

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

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

(۳) دمای ذوب باید طبق دستور کارخانه سازنده لوله باشد.

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

(۱) اتصال با سیمان یا بتن؛

(۲) اتصال با خمیرهای قیردار؛

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

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

(خ) اتصال لوله فاضلاب به لوازم بهداشتی

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

(۲) اتصال انشعاب خروجی فاضلاب لوازم بهداشتی به شاخه افقی، لوله قائم یا لوله اصلی افقی باید قابل جدا شدن باشد. این اتصال باید کاملاً آب‌بند و گازبند باشد.

۱۶-۴-۴ اجرای لوله کشی

۱۶-۴-۴-۱ کلیات

- الف) اجرای لوله کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان باید طبق الزامات مندرج در این قسمت از مقررات انجام گیرد.
- ب) در مجتمع های مسکونی، اداری و یا تجاری، لوله کشی باید در مسیرهایی انجام شود که استقلال واحدهای ساختمانی حفظ شود.
- پ) فاصله لوله ها از یکدیگر و از سطوح ساختمانی باید طوری باشد که اجرای کار و دسترسی به لوله ها و بازرسی و رفع عیب لوله ها به آسانی امکان پذیر باشد.
- ت) اجرای لوله کشی باید توسط کارگران آموزش دیده و ماهر صورت گیرد و از طرف کارشناسان موسسات مسئول نظارت و سرپرستی شود.
- ث) لوله کشی باید با توجه به صرفه جویی در مصالح و دستمزد، حفاظت در برابر خرابی و آسیب دیدگی، خوردگی، یخ بندان، گرفتگی، تراکم هوا در مسیر جریان و جلوگیری از سر و صدای مزاحم جریان فاضلاب اجرا شود.

۱۶-۴-۴-۲ لوله گذاری در ترنج

- الف) کف بستری که برای دفن لوله های افقی فاضلاب حفر می شود باید با استفاده از ماسه و شن نرم طوری آماده شود که برای تحمل وزن لوله به اندازه کافی محکم و مقاوم باشد و با قرار دادن لوله در آن، بستر زیر لوله کاملاً فرم لوله را به خود بگیرد و تکیه گاه یک دست و یکنواختی زیر لوله پدید آید.
- ب) اگر عمق ترنج بیش از آن چه برای تراز لوله گذاری لازم است باشد، در این حالت باید کف ترنج را با لایه های ۱۵۰ میلی متری ماسه و شن نرم پُر کرد و هر لایه را جداگانه کوبید تا در تراز نصب لوله، تکیه گاه یکنواخت و مقاومی پدید آید.
- پ) اگر در کف بستر لوله گذاری سنگ مشاهده شود، باید قسمت سنگی را دست کم تا ۷۵ میلی متر زیر تراز نصب لوله تراشید و کف بستر را با ماسه و شن نرم پُر کرد و کوبید تا تکیه گاه یک دست، یکنواخت و مقاومی پدید آید. لوله را نباید مستقیماً روی بستر سنگی قرار داد.
- ت) تکیه گاه لوله، در طول بین دو اتصال، باید پیوسته باشد و وزن لوله به طور یکنواخت به این تکیه گاه منتقل شود. قرار دادن لوله روی تکیه گاه منقطع، که فقط زیر نقاط اتصال یا در فاصله بین دو اتصال لوله باشد و زیر قسمتی از طول لوله خالی بماند، مجاز نیست.

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

ج) پس از لوله‌گذاری باید اطراف و روی لوله را با خاک نرم و سرند شده پر کرد. پرکردن اطراف و روی لوله باید با لایه‌های ۱۵۰ میلی‌متری باشد و هر لایه جداگانه کوبیده شود. پر کردن اطراف لوله باید یکنواخت و متعادل باشد تا لوله را در راستای محور خود ثابت و ساکن، نگاه دارد.

۱۶-۴-۳ نکات اجرایی

الف) لوله‌کشی باید به ترتیبی اجرا شود که جریان فاضلاب به طور ثقلی از لوازم بهداشتی و دیگر مصرف‌کننده‌های آب، دور شود و از طریق شاخه‌های افقی، لوله‌های قائم و لوله اصلی افقی از ساختمان خارج شود.

(۱) شیب لوله‌های افقی باید طبق الزامات مقرر در ردیف (۱۶-۴-۲) و تا حد ممکن یکنواخت باشد. اگر تغییر در شیب لازم شود باید در محل تغییر شیب دریچه بازدید نصب شود.

(۲) لوله باید تا حد ممکن مستقیم نصب شود. اگر تغییر جهت لازم شود باید از انواع زانوهای پیش‌ساخته استفاده شود. حداکثر زاویه اتصالات در تغییر جهت لوله‌های اصلی ۴۵ درجه است.

(۳) تغییر سطح مقطع لوله‌کشی باید تدریجی و با واسطه تبدیل صورت گیرد و از تغییر ناگهانی سطح مقطع خودداری شود.

(۴) در اطراف نقاط دسترسی باید فضای کافی برای فنرزدن و رفع گرفتگی احتمالی لوله و فیتینگ پیش‌بینی شود.

(۵) از نصب "انتهای بسته" در انتهای شاخه افقی فاضلاب باید خودداری شود. نصب دریچه بازدید در انتهای شاخه افقی «انتهای بسته» محسوب نمی‌شود.

(۶) نصب دریچه بازدید باید با رعایت الزامات مقرر در ردیف (۱۶-۴-۲) انجام شود.

(۷) در صورت استفاده از لوله‌های پلاستیکی با ضریب انبساط بالا، به دلیل انبساط زیاد این لوله‌ها، باید در نقاط مناسب قطعه انبساط نصب شود.

(۸) اجرای لوله‌های افقی، قائم و دوخم باید با رعایت الزامات مقرر در ردیف (۱۶-۴-۲) باشد.

ب) آب‌بندی و گازبندی

(۱) اتصال لوله، فیتینگ و دریچه بازدید و دسترسی باید به ترتیبی صورت گیرد که در برابر فشار آزمایش پس از نصب کاملاً آب‌بند و گازبند باشد.

(۲) فشار آزمایش در " (۱۶-۴-۵) آزمایش " تعریف و مقرر شده است.

(پ) مسیر لوله‌ها

(۱) لوله‌های فاضلاب هر واحد ساختمانی باید در محدوده ملک همان واحد، و یا در فضاهای مشترک نصب شود. عبور لوله‌های فاضلاب اختصاصی یک واحد، از املاک خصوصی سایر واحدهای ساختمانی مجاز نمی‌باشد.

(۲) مسیر لوله‌کشی باید تا حد ممکن مستقیم و ساده باشد، در هر مورد باید کوتاه‌ترین و مناسب‌ترین مسیر انتخاب شود. از بکار بردن خم‌ها و تغییر جهت‌های تند باید خودداری شود.

(۳) لوله‌ها باید تا حد ممکن به موازات دیوار، کف و سقف نصب شود.

(۴) لوله‌ها باید در مسیرهایی نصب شوند که دسترسی و تعمیر و تعویض آن‌ها آسان و بدون اشکال باشد. دریچه‌های بازدید باید در نقاط قابل دسترسی نصب شوند.

(۵) لوله‌های روکار باید با شیب مناسب به موازات سطوح دیوار، کف و سقف نصب شوند و با بست در محل نصب محکم و ثابت باقی بمانند.

(۶) در عبور لوله از دیوار، سقف، و کف، فضای اطراف لوله از هر دو طرف باید با مصالح ساختمانی مناسب کاملاً پر شود. اگر لوله از جدار فضای تر عبور می‌کند، دور لوله در محل عبور از دیوار، کف یا سقف باید با مواد آب‌بند حفاظت شود.

(۷) لوله‌هایی که از دیوار خارجی ساختمان عبور می‌کنند یا از داخل خاک زیرزمین، پس از عبور از کف‌سازی، وارد فضای ساختمان می‌شوند، باید از داخل غلاف لوله عبور کنند. دور لوله، در دو طرف دیوار یا کف‌سازی، باید با مواد آب‌بند کاملاً مسدود شود.

(۸) لوله‌کشی باید طوری اجرا شود که بار اسکلت و سازه ساختمان، یا انبساط ساختمان، روی آن اثر نگذارد.

(۹) مسیر لوله‌کشی باید طوری انتخاب شود که لوله تا حد امکان از درزهای انبساط ساختمان عبور نکند. اگر عبور لوله از درزهای انبساط ساختمان ناگزیر باشد باید روی لوله در محل عبور از درز انبساط ساختمان قطعه انبساط با جدار صاف داخلی نصب شود. نصب قطعه انبساط روی لوله، در عبور از درزهای انبساط ساختمان، در پایین‌ترین طبقه ساختمان الزامی نیست.

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

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

(۱۲) در عبور لوله از دیوار، کف و سقف باید مقررات آتش‌سوزی مربوط به این جدارها در مورد فضای دور لوله نیز رعایت شود و دور لوله با مواد مقاوم در برابر آتش، با مقاومتی برابر آن چه برای جدار ساختمانی تعریف شده، پر شود. مواد مقاوم در برابر آتش در فضای دور لوله‌های پلاستیکی باید از نوعی باشد که در صورت وقوع حریق احتمالی در ساختمان و ذوب شدن و ریختن لوله‌های پلاستیکی، افزایش حجم پیدا کرده و محل عبور لوله را کاملاً پر کند تا از انتقال آتش و دود از آن محل به منطقه مجاور جلوگیری شود.

(۱۳) در صورتی که لوله فاضلاب مدفون در محوطه خصوصی ملک در مجاورت لوله آب مصرفی باشد، لوله فاضلاب باید دست کم ۳۰۰ میلی‌متر پایین‌تر از لوله آب قرار گیرد و در صورت اجرای هم سطح، حداقل فاصله افقی بین دو لوله نباید کمتر از ۱/۵ متر باشد.

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

۱۶-۴-۵ آزمایش

الف) کلیات

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

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

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

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

ب) آزمایش با آب

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

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

(۳) در حالتی که شبکه لوله‌کشی قسمت به قسمت آزمایش شود باید با استفاده از دریچه‌های بازدید و دسترسی، که روی لوله قائم پیش‌بینی شده‌اند، ساختمان در ارتفاع به چند منطقه تقسیم شود و آزمایش با آب در هر منطقه به طور جداگانه صورت گیرد. در هر منطقه، جز بالاترین ۳ متر، فشار آزمایش برابر با فشار آب معادل ارتفاع یک طبقه می‌باشد و در هر حال نباید از ۳ متر ستون آب کمتر باشد و هیچ یک از قطعات یا اتصالات نباید با فشاری کمتر از ۳ متر آزمایش شود. در صورت مشاهده نشت باید قطعه معیوب یا اتصال ضعیف ترمیم و تعویض شود و آزمایش با آب تکرار شود. در این روش آزمایش شبکه لوله‌کشی فاضلاب باید جدا از شبکه لوله‌کشی هواکش انجام گیرد.

(۴) در صورت وجود احتمال یخ زدن آب در لوله‌ها، باید بلافاصله پس از انجام هر مرحله از آزمایش آب لوله‌ها کاملاً تخلیه شود.

(پ) آزمایش با هوا

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

(۲) آزمایش با هوا باید با تزریق هوای فشرده به داخل شبکه لوله‌کشی صورت بگیرد و با فشارسنج اندازه‌گیری شود. فشار آزمایش ۰/۳ بار است. پس از آن که فشارسنج فشار لازم را نشان داد، آزمایش باید به مدت دست کم ۱۵ دقیقه ادامه یابد و در این مدت فشارسنج هیچ کاهش فشاری را نشان ندهد. در صورت مشاهده کاهش فشار در مدت آزمایش، باید همه قطعات و اتصالات‌های لوله‌کشی با آب صابون بازرسی شود. در صورت مشاهده قطعات معیوب یا اتصال ضعیف، این قطعات باید تعویض و اتصال ترمیم شود و آزمایش با هوا تکرار شود.

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

ت) آزمایش نهایی

- (۱) آزمایش نهایی باید پس از نصب همه لوازم بهداشتی و کامل شدن سیستم لوله‌کشی فاضلاب و شبکه لوله‌کشی هواکش انجام شود. آزمایش نهایی با دود یا هوا انجام می‌شود.
- (۲) در این آزمایش باید انتهای لوله اصلی که فاضلاب را از ساختمان به خارج، یا به نقطه ورودی به دستگاه تصفیه فاضلاب در داخل ساختمان (یا ملک) هدایت می‌کند، و نیز انتهای لوله‌های هواکش مسدود شود و دود (با استفاده از ماشین‌های ایجاد دود) یا هوا، با فشار وارد شبکه لوله‌کشی فاضلاب و شبکه لوله‌کشی هواکش شود. در این آزمایش باید همه سیفون‌های فاضلاب با آب پر شود. اندازه‌گیری با فشارسنج صورت می‌گیرد. فشار آزمایش ۲۵ میلی‌متر ستون آب و مدت آن ۱۵ دقیقه است.
- (۳) در مدت آزمایش نباید فشار سنج هیچ کاهش فشاری نشان دهد.
- (۴) این آزمایش دست‌کم باید سه بار تکرار شود.
- (۵) در صورتی که لوله‌ها یا فیتینگ‌های شبکه لوله‌کشی، یا قسمتی از آن‌ها، از نوع پلاستیکی (پی‌وی سی یا پلی‌پروپیلن و یا پلی‌اتیلن) باشد، به کار بردن دود برای آزمایش نهایی مجاز نیست.

۱۶-۵ لوله‌کشی هواکش فاضلاب

۱۶-۵-۱ دامنه

۱۶-۵-۱-۱ طراحی، انتخاب مصالح و اجرای لوله‌کشی هواکش فاضلاب بهداشتی ساختمان باید طبق الزامات این فصل از مقررات انجام شود.

۱۶-۵-۱-۲ این فصل از مقررات، الزامات طراحی و اجرای لوله‌کشی هواکش آن قسمت از لوله‌کشی فاضلاب داخل ساختمان را مقرر می‌دارد که در فصل (۱۶-۴) "لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان" دامنه آن مقرر شده است.

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

۱۶-۵-۲ طراحی لوله‌کشی هواکش فاضلاب

۱۶-۵-۲-۱ کلیات

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

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

(۱) سیفون لوازم بهداشتی در لوله‌کشی فاضلاب نباید در معرض اختلاف فشار هوای بیش از ۲۵ میلی‌متر ستون آب (۲۵۰ پاسکال) قرار گیرد.

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

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

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

۱۶-۵-۲-۲ نقشه‌ها

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

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

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

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

(۳) نقشه‌ها باید شامل دیاگرام لوله‌کشی، نقاط اتصال لوله هواکش به لوله‌های فاضلاب، شیب لوله‌های افقی و اندازه قطر نامی لوله‌ها باشد.

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

۱۶-۵-۲-۳ لوله‌های قائم هواکش و هواکش لوله قائم فاضلاب

الف) هر شبکه لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان که فاضلاب توالی هم داشته باشد، باید دست‌کم یک لوله قائم هواکش اصلی، به صورت لوله قائم هواکش یا هواکش لوله قائم فاضلاب داشته باشد. این لوله هواکش اصلی باید در نقطه‌ای به شبکه لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان متصل شود که قطر نامی آن کمتر از ۸۰ میلی‌متر نباشد.

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

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

(۲) هر لوله قائم هواکش باید در پایین‌ترین قسمت به لوله فاضلاب متصل شود. نقطه اتصال باید پایین‌تر از آخرین و پایین‌ترین اتصال شاخه افقی به لوله قائم فاضلاب باشد. اگر لوله قائم

هواکش بعد از تغییر امتداد لوله قائم فاضلاب به لوله افقی فاضلاب متصل شود، نقطه اتصال نباید بیش از ده برابر قطر لوله افقی فاضلاب از زانوی زیر لوله قائم فاضلاب فاصله داشته باشد. (۳) در ساختمان‌های بلندتر از ۱۰ طبقه، برای حداکثر هر ۱۰ طبقه، باید هواکش کمکی نصب شود. این لوله هواکش باید شیب داشته باشد و دهانه بالایی آن به لوله قائم هواکش و دهانه پایین آن به لوله قائم فاضلاب، با زاویه ۴۵ درجه، متصل شود. قطر نامی لوله هواکش کمکی باید برابر با قطر نامی لوله قائم هواکش باشد.

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

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

۱۶-۵-۲-۴ انتهای لوله هواکش

الف) انتهای بالای لوله هواکش روی بام باید دست کم ۳۰۰ میلی‌متر از کف تمام شده بام، در نقطه خروج لوله هواکش، بالاتر باشد. این ارتفاع در نقاط سردسیر باید با توجه به حداکثر ارتفاع برف افزایش یابد.

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

(۲) در نقاط سردسیر اندازه نامی لوله هواکش، در عبور از بام، نباید کمتر از ۱۰۰ میلی‌متر باشد و در صورتی که متوسط حداقل مطلق سالانه دمای هوای خارج کمتر از ۱۸- درجه سلسیوس باشد، آن قسمت از لوله هواکش که در معرض هوای سرد بیرون قرار دارد، باید با عایق گرمایی یا گرمکن برقی در برابر یخ‌زدن حفاظت شود.

(۳) تغییر اندازه قطر نامی لوله هواکش، در عبور از بام یا بالاتر از آن، مجاز نیست، هر تغییر اندازه باید دست کم در ۳۰۰ میلی‌متری زیر بام انجام گیرد.

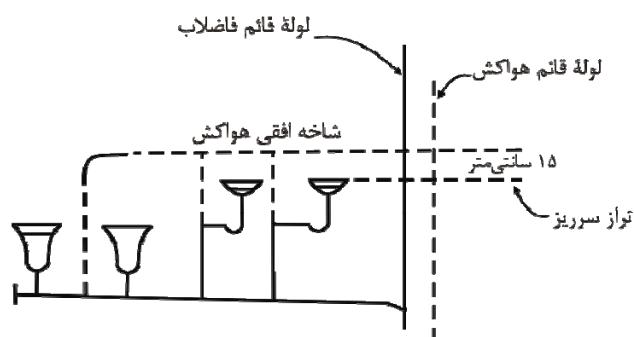
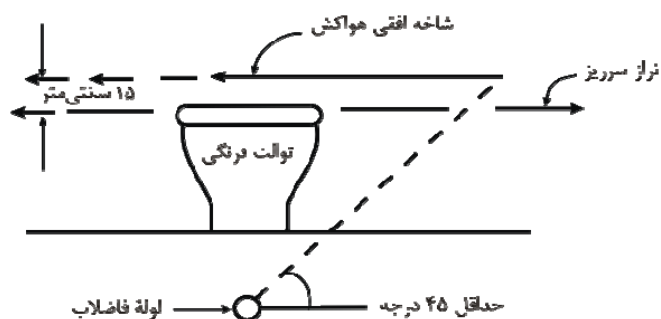
ب) انتهای لوله هواکش باید در محلی قرار گیرد که گازهای خروجی از دهانه آن به داخل فضا‌های ساختمان نفوذ پیدا نکند.

- (۱) انتهای لوله هواکش نباید مستقیماً زیر هیچ در، پنجره‌های بازشو یا دهانه‌های ورود هوای سیستم تعویض هوای ساختمان قرار گیرد.
- (۲) فاصله افقی انتهای لوله‌هواکش از هر در، پنجره بازشو یا دهانه ورود هوا برای سیستم تعویض هوای ساختمان باید دست‌کم ۳ متر باشد. مگر آن‌که انتهای لوله هواکش دست‌کم یک متر بالاتر از آن نقاط قرار گیرد.
- (۳) اگر انتهای لوله هواکش به طور افقی از دیوار ساختمان خارج شود، باید دست‌کم ۳ متر تا محدوده زمین ملک فاصله افقی داشته باشد. دهانه این لوله باید از سطح زمین محوطه دست‌کم ۳ متر بالاتر باشد. انتهای این لوله نباید زیر بالکن یا سایه‌بان دیوار خارجی ساختمان قرار گیرد.
- (پ) انتهای لوله هواکش روی بام، یا دیوار خارجی ساختمان، باید با توری مقاوم در برابر زنگ زدن و ورود حشرات حفاظت شود.
- (ت) انتهای لوله هواکش نباید در داخل شافت یا دودکش ساختمان رها شود. از شافت‌ها یا دودکش‌های ساختمان نباید به عنوان هواکش شبکه لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان استفاده شود.
- (ث) جنس قسمت نمایان لوله هواکش روی بام یا خارج ساختمان باید از نوع فلزی باشد.

۱۶-۵-۲-۵ اتصال لوله هواکش و شیب آن

- (الف) هر لوله هواکش فاضلاب بهداشتی ساختمان، از قبیل هواکش جداگانه، شاخه افقی هواکش، هواکش مداری و غیره، باید به لوله قائم هواکش یا هواکش لوله قائم فاضلاب متصل شود و یا به‌طور مستقل تا خارج از ساختمان ادامه یابد.
- (ب) شاخه افقی هر لوله هواکش باید به سمت نقطه اتصال آن به لوله فاضلاب شیب داشته باشد، به طوری که تقطیر بخار آب در داخل لوله هواکش بتواند به آسانی به لوله فاضلاب تخلیه شود.
- (پ) اتصال لوله هواکش خشک به شاخه افقی فاضلاب باید به قسمت بالای آن، بالاتر از محور لوله افقی باشد.
- (۱) زاویه اتصال لوله هواکش خشک به لوله فاضلاب نباید کوچکتر از ۴۵ درجه نسبت به سطح افق باشد.
- (۲) لوله هواکش خشک، بلافاصله پس از اتصال به لوله افقی فاضلاب، باید با زاویه بیش از ۴۵ درجه نسبت به سطح افق تا دست‌کم ۱۵۰ میلی‌متر بالاتر از لبه سرریز دستگاهی که هواکش برای آن نصب شده است، مطابق شکل (۱۶-۵-۲-۵) "پ" (۲)، بالا رود.

(۳) اتصال هر شاخه افقی هواکش به لوله قائم هواکش یا هواکش لوله قائم فاضلاب باید دست‌کم ۱۵۰ میلی‌متر بالاتر از لبه سرریز بالاترین دستگاهی که هواکش آن به این شاخه افقی هواکش متصل شده است، باشد.



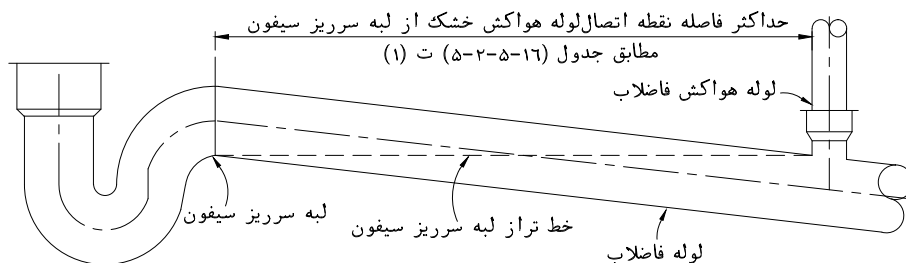
شکل ۱۶-۵-۲-۵ پ"۲- اتصال هواکش به شاخه افقی لوله فاضلاب

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

(۱) حداکثر فاصله نقطه اتصال لوله هواکش به شاخه افقی فاضلاب، تا نقطه سرریز سیفون لوازم بهداشتی، نباید از ارقام جدول (۱۶-۵-۲-۵) "ت" (۱) بیشتر باشد.

(۲) فاصله نقطه اتصال لوله هواکش به شاخه افقی فاضلاب، تا نقطه سرریز سیفون لوازم بهداشتی، نباید از دو برابر قطر نامی لوله فاضلاب کمتر باشد.

(۳) اتصال لوله هواکش به تاج سیفون مجاز نیست.



شکل ۵-۲-۵-۱۶ "ت" - اتصال لوله هواکش خشک لوازم بهداشتی

جدول ۵-۲-۵-۱۶ "ت" (۱) - حداکثر فاصله نقطه اتصال لوله هواکش به شاخه افقی فاضلاب تا

نقطه سرریز سیفون لوازم بهداشتی

حداکثر فاصله اتصال لوله هواکش تا سیفون (متر)	شیب لوله فاضلاب (درصد)	قطر نامی لوله فاضلاب	
		(اینچ)	(میلی متر)
۱/۸	۲	۵۰	۲
۳	۲	۸۰	۳
۴	۲	۱۰۰	۴

۵-۲-۵-۱۶-۶ هواکش مشترک

الف) برای دو عدد از لوازم بهداشتی که در یک طبقه و در مجاورت هم قرار دارند می توان به طور مشترک یک هواکش جداگانه نصب کرد.

اگر برای دو عدد از لوازم بهداشتی که در یک سطح قرار دارد، هواکش مشترک نصب شود، اتصال لوله هواکش مشترک باید در نقطه تلاقی لوله های فاضلاب این لوازم بهداشتی، یا در پایین دست آن نقطه باشد. در این حالت فاصله سیفون لوازم بهداشتی تا نقطه اتصال هواکش مشترک به شاخه افقی فاضلاب نباید از ارقام جدول (۵-۲-۵-۱۶) "ت" (۱) بیشتر باشد.

(۱) اگر برای دو عدد از لوازم بهداشتی که در یک سطح واقع نشده باشند هواکش مشترک نصب شود، شاخه فاضلاب دستگاهی که بالاتر قرار گرفته به عنوان هواکش دستگاهی که پایین‌تر قرار گرفته عمل می‌کند و قطر نامی آن باید یک اندازه بزرگتر از لوله فاضلاب دستگاه بالاتر باشد. در این حالت دستگاه بالاتر نمی‌تواند توالیت باشد.

۱۶-۵-۲-۷ هواکش تر

الف) برای یک گروه از لوازم بهداشتی در یک طبقه، که در یک حمام کامل و یا حداکثر در دو حمام کامل مجاور هم، با هر ترکیبی، واقع‌اند، می‌توان هواکش تر افقی نصب نمود. هواکش تر، که در عین حال برای لوازم بهداشتی بالا دست به عنوان لوله فاضلاب و برای لوازم بهداشتی پایین دست به عنوان هواکش عمل می‌کند، از محل اتصال هواکش خشک به آن شروع شده و تا نقطه اتصال فاضلاب پایین‌ترین دستگاه، که هواکش تر برای آن در نظر گرفته شده است، ادامه می‌یابد. در این گروه از لوازم بهداشتی، هر یک از لوازم بهداشتی باید به صورت جداگانه به شاخه افقی فاضلاب یا لوله هواکش تر، متصل شود. هواکش خشک می‌تواند مستقیماً به لوله افقی هواکش تر و یا به لوله فاضلاب یکی از لوازم بهداشتی (به جز کفشوی اضطراری) متصل شود. حداکثر فقط یک وسیله بهداشتی که هواکش تر برای آن در نظر گرفته شده است می‌تواند در بالا دست نقطه اتصال هواکش خشک به لوله هواکش تر، قرار داشته باشد.

- (۱) فاصله سیفون لوازم بهداشتی از شاخه افقی فاضلاب، که در این حال هواکش تر نیز محسوب می‌شود، نباید از ارقام جدول (۱۶-۵-۲-۵) "ت" (۱) بیشتر باشد.
- (۲) قطر نامی لوله هواکش تر در هیچ مقطعی نباید کوچکتر از قطر نامی لوله فاضلاب لوازم بهداشتی متصل به شاخه افقی فاضلاب (هواکش تر) در آن مقطع باشد.
- (۳) قطر نامی لوله هواکش تر در هر مقطع بر حسب D.F.U. لوازم بهداشتی که به این لوله تخلیه می‌شوند، دست کم باید برابر ارقام جدول (۱۶-۵-۲-۷) "الف" (۳) باشد.

جدول ۱۶-۵-۲-۷ "الف" (۳) - قطر نامی لوله هواکش تر

مقدار D.F.U. لوازم بهداشتی	قطر نامی لوله هواکش تر	
	(اینچ)	(میلی‌متر)
۱	۲	۵۰
۶ (بدون فاضلاب توالیت)	۳	۸۰
۱۲	۴	۱۰۰

ب) در صورتی که لوله فاضلاب لوازم بهداشتی دیگری، در پائین دست به این شاخه افقی فاضلاب (هواکش تر) متصل شود لازم است برای آن‌ها هواکش جداگانه پیش‌بینی شود.

۱۶-۵-۲-۸ لوله قائم مشترک فاضلاب و هواکش

الف) لوله قائم فاضلاب لوازم بهداشتی، بدون اتصال فاضلاب توالت و یورینال، با رعایت الزامات مندرج در این قسمت، می‌تواند به عنوان هواکش این لوازم بهداشتی نیز عمل کند.

ب) این لوله قائم فاضلاب باید، بدون هرگونه دوخم، بطور قائم امتداد یابد و شاخه فاضلاب هر یک از لوازم بهداشتی به صورت جداگانه به آن متصل شود. فاضلاب توالت و یورینال نباید به این لوله قائم وارد شود.

(۱) اجرای دو خم دست کم ۱۵۰ میلی‌متر بالاتر از بالاترین انشعاب مجاز است.

(۲) حداکثر فاصله سیفون لوازم بهداشتی از لوله قائم فاضلاب نباید از ارقام جدول (۱۶-۵-۲-۵) "ت" (۱) بیشتر باشد.

پ) انتهای بالای این لوله قائم فاضلاب باید، بدون کاهش قطر نامی آن به عنوان هواکش لوله قائم فاضلاب، تا هوای آزاد ادامه یابد.

ت) اندازه‌گذاری این لوله قائم مشترک فاضلاب و هواکش باید دست‌کم برابر ارقام جدول (۱۶-۵-۲-۸) "ت" باشد و قطر آن در تمام ارتفاع تغییر نکند.

جدول ۱۶-۵-۲-۸ "ت" - اندازه‌گذاری لوله قائم مشترک فاضلاب و هواکش

حداکثر مقدار D.F.U لوازم بهداشتی	قطر نامی لوله	
	(اینچ)	(میلی‌متر)
۴	۲	۵۰
۲۴	۳	۸۰
۵۰	۴	۱۰۰
۷۵	۵	۱۲۵
۱۰۰	۶	۱۵۰

۱۶-۵-۲-۹ هواکش مداری

الف) حداکثر ۸ عدد از لوازم بهداشتی، که روی کف نصب شوند (مانند توالت، دوش، وان، کفشوی)، و به یک شاخه افقی فاضلاب متصل شده باشند، ممکن است یک هواکش مداری داشته باشند.

لوله فاضلاب هر یک از لوازم بهداشتی باید به صورت افقی به این شاخه افقی فاضلاب متصل شود. این شاخه افقی فاضلاب به عنوان هواکش لوازم بهداشتی که به آن متصل شده‌اند، نیز عمل می‌کند.

(۱) قطر نامی این شاخه افقی فاضلاب در تمام طول نباید تغییر کند.

(۲) اگر به شاخه افقی فاضلاب که هواکش مداری دارد، فاضلاب دستشویی، سینک و دستگاه‌های دیگری که بالاتر از کف نصب می‌شوند تخلیه شود، این لوازم بهداشتی باید هواکش مستقل داشته باشند.

(ب) هواکش مداری هر شاخه افقی فاضلاب باید در نقطه‌ای پس از سیفون بالا دست‌ترین دستگاه، و با رعایت الزامات مندرج در (۱۶-۵-۲-۵) به این شاخه افقی فاضلاب متصل شود.

(۱) فاضلاب لوازم بهداشتی دیگر نباید به لوله هواکش مداری تخلیه شود.

(پ) هواکش مداری باید به سمت نقطه اتصال آن به شاخه افقی فاضلاب شیب داشته باشد.

(۱) شیب لوله هواکش مداری نباید از ۸ درصد بیشتر باشد.

(ت) تعیین قطر نامی لوله هواکش مداری باید بر مبنای کل D.F.U. لوازم بهداشتی، که هواکش مداری برای آن‌ها در نظر گرفته شده است، صورت گیرد.

(۱) قطر نامی شاخه افقی فاضلاب که به عنوان هواکش نیز عمل می‌کند، باید بر مبنای کل D.F.U. لوازم بهداشتی، که هواکش مداری برای آن‌ها در نظر گرفته شده است، صورت گیرد.

(۲) اگر چند شاخه افقی فاضلاب، که هر یک هواکش مداری مخصوص به خود دارد، به هم متصل شوند، قطر نامی شاخه افقی فاضلاب گروه پائین دست باید بر مبنای کل D.F.U. لوازم بهداشتی که به آن متصل می‌شود، تعیین گردد.

(ث) اگر به شاخه افقی فاضلاب، که هواکش مداری دارد، بیش از ۳ توالی متصل شود باید برای این شاخه افقی فاضلاب هواکش کمکی نصب شود. هواکش کمکی باید بعد از پایین دست‌ترین لوازم بهداشتی، که هواکش مداری برای آن‌ها در نظر گرفته شده است، به شاخه افقی فاضلاب متصل شود.

(۱) فاضلاب لوازم بهداشتی دیگر واقع در طبقه‌ای که هواکش مداری نصب شده است، تا حداکثر ۴D.F.U. می‌تواند به لوله هواکش کمکی تخلیه شود.

(ج) اگر به شاخه افقی فاضلاب، علاوه بر لوازم بهداشتی که برای آن‌ها هواکش مداری نصب شده است، لوازم بهداشتی دیگری در پایین دست متصل شود، این لوازم بهداشتی باید هواکش مستقل داشته باشند.

۱۶-۵-۲-۱۰ سیستم مشترک فاضلاب و هواکش

الف) سیستم مشترک فاضلاب و هواکش را فقط برای کفشوی، علم تخلیه، سینک ظرفشویی و دستشویی می‌توان نصب کرد.

ب) در سیستم مشترک فاضلاب و هواکش، ارتفاع لوله قائم که فاضلاب لوازم بهداشتی را به لوله افقی مشترک فاضلاب و هواکش متصل می‌کند، باید حداکثر ۲/۴۰ متر باشند.

(۱) حداکثر شیب لوله افقی مشترک فاضلاب و هواکش باید ۴ درصد باشد.

پ) اتصال هواکش خشک به این لوله افقی مشترک فاضلاب و هواکش، باید با رعایت الزامات مندرج در (۱۶-۵-۲-۵) باشد. این لوله هواکش باید برای کل D.F.U لوازم بهداشتی، که هواکش برای آن‌ها در نظر گرفته شده است، اندازه‌گذاری شود.

ت) لوله فاضلاب در سیستم مشترک فاضلاب و هواکش، در عین حال به عنوان هواکش لوازم بهداشتی نیز عمل می‌کند. قطر نامی این لوله باید دست کم برابر ارقام جدول (۱۶-۵-۲-۱۰) "ت" باشد.

جدول ۱۶-۵-۲-۱۰ "ت" - اندازه لوله مشترک فاضلاب و هواکش

حداکثر مقدار D.F.U که به شاخه افقی یا لوله قائم فاضلاب متصل می‌شود	حداکثر مقدار D.F.U که به لوله اصلی افقی فاضلاب متصل می‌شود	قطر نامی لوله	
		(اینچ)	(میلی‌متر)
۳	۴	۲	۵۰
۱۲	۳۱	۳	۸۰
۲۰	۵۰	۴	۱۰۰
۱۶۰	۲۵۰	۵	۱۲۵
۳۶۰	۵۷۵	۶	۱۵۰

۱۶-۵-۲-۱۱ هواکش دو خم لوله قائم فاضلاب

الف) اگر لوله قائم فاضلاب دوخم داشته باشد و شاخه‌های افقی فاضلاب که به قسمت بالای دوخم متصل می‌شود، ۵ طبقه یا بیشتر باشد، باید دو لوله قائم بالاتر و پایین‌تر از دوخم، از نظر هواکش، مانند دو لوله قائم فاضلاب جداگانه تلقی شود، مگر در مواردی که طبق بند "پ" (۱۶-۴-۲-۵) نصب هواکش برای دوخم ضرورت نداشته باشد.

ب) قسمت بالای دوخم باید مانند یک لوله قائم فاضلاب دارای لوله قائم هواکش باشد که طبق بند (۱۶-۵-۲-۳) به آن متصل شود. زانوی شروع دوخم باید مانند زانوی زیر لوله قائم فاضلاب تلقی شود.

۱۶-۵ لوله‌کشی هواکش فاضلاب

پ) هواکش قسمت پایین دوختم باید بین زانوی دوختم و بالاترین شاخه افقی فاضلاب به آن متصل شود، یا به امتداد لوله قائم فاضلاب قسمت پایین دوختم اتصال یابد.
ت) قطر نامی لوله هواکش قائم قسمت بالای دوختم باید بر مبنای کل D.F.U. لوازم بهداشتی که به آن لوله قائم فاضلاب تخلیه می‌شود، تعیین شود.

۱۶-۵-۳ انتخاب مصالح

۱۶-۵-۳-۱ شرایط کار لوله‌کشی هواکش فاضلاب با آن‌چه در (۱۶-۴-۳-۲) برای لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان مقرر شده، مشابه است.

۱۶-۵-۳-۲ انتخاب لوله، فیتینگ و اتصال در لوله‌کشی هواکش فاضلاب باید طبق الزامات مندرج در (۱۶-۴-۳)، برای لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان، صورت گیرد.

۱۶-۵-۳-۳ رعایت الزامات مندرج در (۱۶-۴-۳)، در لوله‌کشی هواکش فاضلاب، الزاماً به این معنی نیست که در هر مورد نوع و جنس لوله و فیتینگ لوله‌کشی هواکش عیناً با نوع و جنس لوله و فیتینگ فاضلاب یکسان باشد.

۱۶-۵-۴ اجرای لوله‌کشی

۱۶-۵-۴-۱ کلیات

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

۱۶-۵-۴-۲ رعایت نکات اجرایی

الف) در جریان نصب لوله و دیگر اجزای لوله‌کشی باید مواظب بود که داخل لوله‌ها و فیتینگ‌ها از ذرات فلز، ماسه، خاک، مواد آب‌بندی و مانند این‌ها کاملاً پاک باشد.

ب) در لوله‌کشی فولادی گالوانیزه خم کردن لوله مجاز نیست. باید از زانوهای فولادی گالوانیزه (چدن چکش‌خوار یا فولادی)، با اتصال دنده‌ای، استفاده شود.

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

پ) اتصال لوله‌های هواکش به شاخه افقی فاضلاب باید با زاویه ۴۵ درجه نسبت به سطح افق، یا بزرگتر باشد.

ت) آب‌بندی و گازبندی

(۱) اتصال لوله و فیتینگ در لوله‌کشی هواکش فاضلاب باید به ترتیبی صورت گیرد که در برابر فشار آزمایش پس از نصب آب‌بند و گازبند باشد.

ج) مسیر لوله‌ها

(۱) مسیر عبور لوله‌ها باید تا ممکن است مستقیم و ساده باشد و در هر مورد کوتاهترین مسیر و با رعایت استقلال واحدهای ساختمانی انتخاب شود.

(۲) لوله‌ها باید تا ممکن است به موازات سطوح دیوارها و کف و سقف ساختمان نصب شوند.

(۳) لوله‌های روکار باید به موازات سطوح دیوارها، کف و سقف ساختمان نصب شوند و با بست در محل خود محکم و ثابت باقی بمانند.

(۴) در عبور از دیوار، کف و سقف ساختمان باید فضای اطراف لوله در هر دو طرف کاملاً با مصالح ساختمانی مناسب پر شود. اگر لوله از فضای تر عبور می‌کند، دور لوله در محل عبور با مواد آب‌بند حفاظت شود.

(۵) اطراف انتهای بالایی لوله‌های قائم هواکش، که از دیوار خارجی یا بام عبور می‌کند، باید در برابر نفوذ هوای خارج و رطوبت به داخل ساختمان حفاظت شود. اطراف این لوله باید با ورق مسی یا مصالح مناسب دیگر به ترتیبی پوشانده شود که از نفوذ آب باران و برف، از درز بین مصالح ساختمانی و لوله، جلوگیری شود.

(۶) در عبور لوله از دیوار، کف و سقف باید مقررات آتش‌سوزی مربوط به این اجزای ساختمان، در مورد فضای دور لوله، نیز رعایت شود و دور لوله با مواد مقاوم در برابر آتش پر شود.

۱۶-۵-۵ آزمایش

الف) آزمایش با آب

(۱) در صورتی که لوله‌کشی فاضلاب طبق (۱۶-۴-۵-۱) "ب" (۲) به طور یک‌جا با آب آزمایش شود انجام این آزمایش ممکن است در زمانی صورت گیرد که شبکه لوله‌کشی هواکش فاضلاب

اجرا شده و در نقاط لازم به شبکه لوله‌کشی فاضلاب متصل شده است. در این حالت لوله‌کشی فاضلاب و هواکش ممکن است با هم آزمایش شود.

(۲) در صورتی که لوله‌کشی فاضلاب طبق (۱۶-۴-۵-۱) "ب" (۳) قسمت به قسمت با آب آزمایش شود، آزمایش هم زمان لوله‌کشی فاضلاب و لوله‌کشی هواکش ممکن نیست.

ب) آزمایش با هوا

(۱) در صورتی که لوله‌کشی فاضلاب طبق (۱۶-۴-۵-۱) "پ" با هوا آزمایش شود، آزمایش همزمان لوله‌کشی فاضلاب و لوله‌کشی هواکش می‌تواند عملی شود.