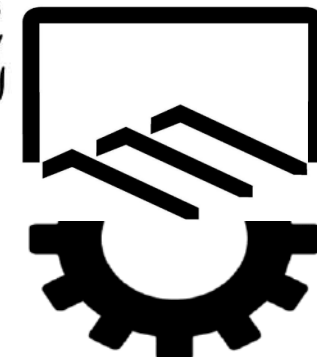




انجمن صنفی مهندسان مکانیک

استان خراسان جنوبی

ثبت: ۱۵۲ - ۳ / ۲ - ۱۲

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی

سیرجند - آبان ماه ۱۴۰۴

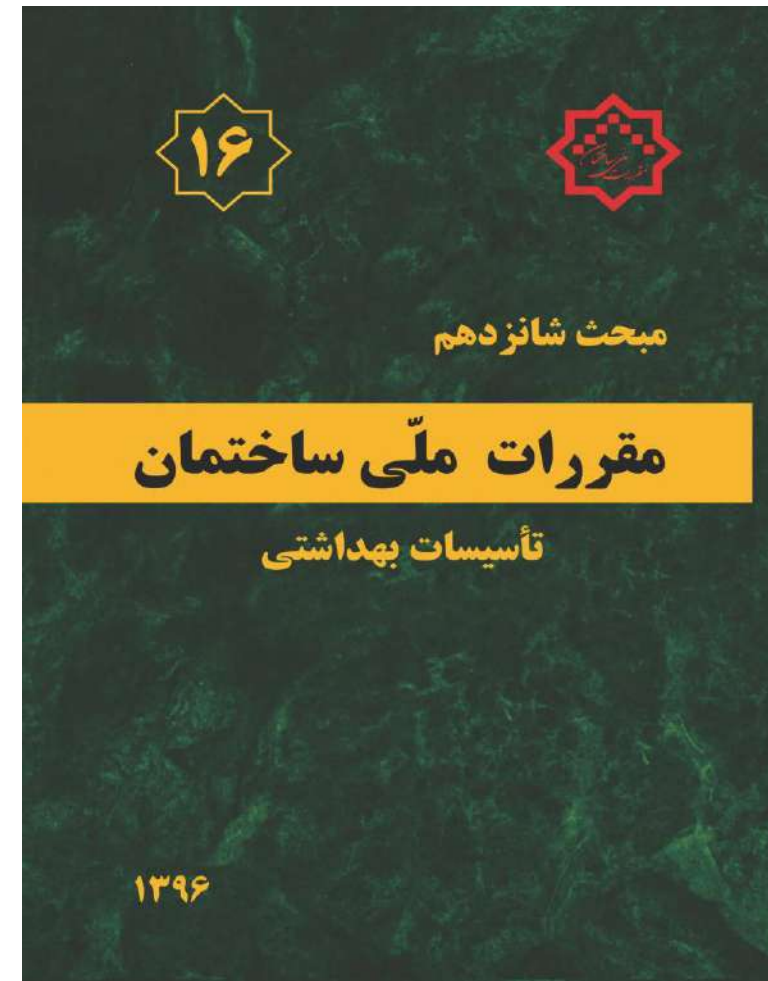


انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (آبان ۱۴۰۴)

نام خداوند بخشنده و مهربان

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (آبان ۱۴۰۴)





انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (آبان ۱۴۰۴)

به نام خدا

آب، نشان زندگی؛ اما هدایت درست آن، هنر مهندسی است. در کستره سازه ها، حالی که هر قطره می تواند پیام آور آرامش یا عامل آشفتگی باشد. لوله کشی فاضلاب و آب باران نه صرفاً یک تخصص، بلکه تعهدی است به زیست پایدار، به شهری پاک، و به آینده ای که در آن مهندسان، نگهبانان سلامت اند. این آموزش بخش کوچکی از دریچه ای است به دنیای دانش فنی، مسئولیت پذیری اخلاقی و تمکینی که ریشه در زندگی دارد و شاخ و برگ در توسعه پایدار، به امید اینکه بتوانیم خدمتی بهر چند ناچیز، انجام دهیم.

مرداد ماه ۱۴۰۴ - محمد آزادی مود



کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (آبان ۱۴۰۴)



به نام خدا

باسلام و احترام؛

مطالب این جزوه توسط آقای مهندس " محمد آزادی مود " ریاست محترم کمیته آموزش انجمن مهندسين مکانیک استان خراسان جنوبی تهیه و در جلسه مورخ ۱۴۰۴/۰۵/۰۸، هیئت مدیره این انجمن جهت ارائه در کارگاه های آموزشی ویژه ناظرین و مجریان، مورد تأیید قرار گرفت.



بیرجند- میدان سوم مدارس- پاهنر غربی- پلاک ۷۴
تلفن: ۰۵۶۳۲۴۶۲۳۰۸



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (آبان ۱۴۰۴)

در بحث طراحی ، اجرا و نظارت لوله کشی فاضلاب و آب باران ساختمان ، مقررات ملی مبحث ۱۶ ، ملاک عمل می باشد.
انتظار می رود کلیه دستندرکاران این بخش، قبل از هر گونه اقدام اجرایی با دقت کامل ، به ویژه مباحث مرتبط با مبحث ۱۶ ، را مطالعه نمایند .

از آنجائیکه امکان بررسی کامل این مبحث در این فرصت کوتاه نمی باشد، لذا در این کارگاه آموزشی سعی شده است به برخی از بندهای این مقررات به طور مختصر ، پرداخته شود .



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (آبان ۱۴۰۴)

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.



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (آبان ۱۴۰۴)

۱۶-۴ لوله کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان

ب) مقدار شیب لوله های افقی

(۱) شیب لوله های افقی فاضلاب باید به اندازه ای باشد که سرعت جریان فاضلاب در داخل لوله حداقل برابر ۰/۷ متر بر ثانیه باشد، تا شستشوی خود به خود لوله ها تأمین شود و هیچ رسوبی در لوله باقی نماند.

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

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

۱۶-۴-۲-۴
شیب لوله فاضلاب

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

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

۱۶-۴-۲-۷ اتصال غیر مستقیم

(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.

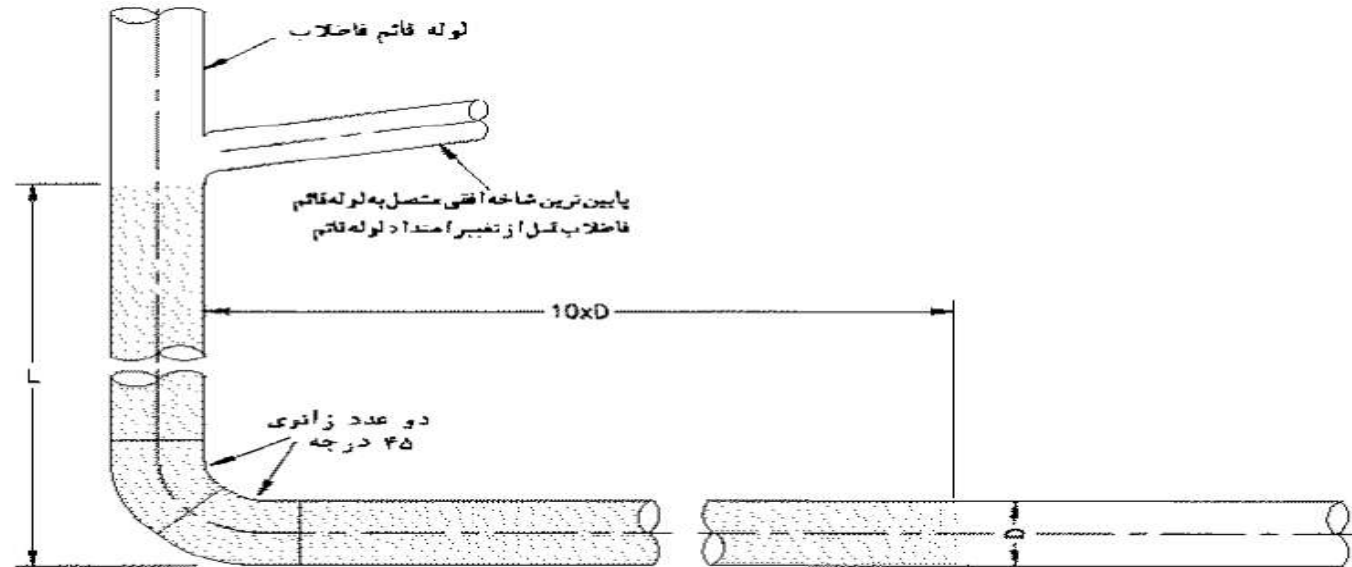
ت) فاضلاب خروجی از ماشین رختشویی و ماشین ظرفشویی باید با اتصال غیر مستقیم به لوازم بهداشتی دیگر، کفشوی یا علم فاضلاب بریزد.

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



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (آبان ۱۴۰۴)



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

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

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



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (آبان ۱۴۰۴)

۱۶-۴-۵ آزمایش

الف) کلیات

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

(۲) آزمایش لوله کشی 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 لوله کشی، هیچ یک از اجزای لوله کشی نباید با رنگ یا اجزای ساختمان پوشیده شود. به هنگام آزمایش، همه اجزای لوله کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان باید آشکار و قابل بازرسی باشد.

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



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (آبان ۱۴۰۴)

ب) آزمایش با آب

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



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (آبان ۱۴۰۴)

(۲) در حالتی که کلیه شبکه لوله کشی به طور یک جا با آب آزمایش شود باید همه دهانه های باز شبکه لوله کشی، جز بالاترین دهانه باز آن، به طور موقت بسته شود و تمام لوله ها 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 لوله کشی فاضلاب و هواکش ممکن است با هم انجام گیرد.

(۳) در حالتی که شبکه لوله کشی قسمت به قسمت آزمایش شود باید با استفاده از دریچه های بازدید و دسترسی، که روی لوله قائم پیش بینی شده اند، 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 می باشد 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 لوله کشی فاضلاب باید جدا از شبکه لوله کشی هواکش انجام گیرد.

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



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (آبان ۱۴۰۴)

ت) آزمایش نهایی

(۱) آزمایش نهایی باید پس از نصب همه لوازم بهداشتی و کامل شدن سیستم لوله کشی فاضلاب و شبکه لوله کشی هواکش انجام شود. آزمایش نهایی با دود یا هوا انجام می شود.

(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 می کند، و نیز انتهای لوله های هواکش مسدود شود و دود (با استفاده از ماشین های ایجاد دود) یا هوا، با فشار وارد شبکه لوله کشی فاضلاب و شبکه لوله کشی هواکش شود. در این آزمایش باید همه سیفون های فاضلاب با آب پر شود. اندازه گیری با فشارسنج صورت می گیرد. فشار آزمایش ۲۵ میلی متر ستون آب و مدت آن ۱۵ دقیقه است.

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

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

(۵) در صورتی که لوله ها یا فیتینگ های شبکه لوله کشی، یا قسمتی از آن ها، از نوع پلاستیکی (پی وی سی یا پلی پروپیلن و یا پلی اتیلن) باشد، به کار بردن دود برای آزمایش نهایی مجاز نیست.



کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (آبان ۱۴۰۴)

۱۶-۵-۲ طراحی لوله کشی هواکش فاضلاب

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



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (آبان ۱۴۰۴)

۱۶-۵-۲-۴ انتهای لوله هواکش

(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 لوله هواکش از هر در، پنجره بازشو یا دهانه ورود هوا برای سیستم تعویض هوای ساختمان باید دست کم ۳ متر باشد. مگر آن که انتهای لوله هواکش دست کم یک متر بالاتر از آن نقاط 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.



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (آبان ۱۴۰۴)

۱۶-۵-۲-۵ اتصال لوله هواکش و شیب آن

(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 دست کم ۱۵۰ میلی متر بالاتر از لبه سرریز دستگاهی که هواکش برای آن نصب شده است، مطابق شکل (۱۶-۵-۲-۵) "پ" (۲)، بالا رود.

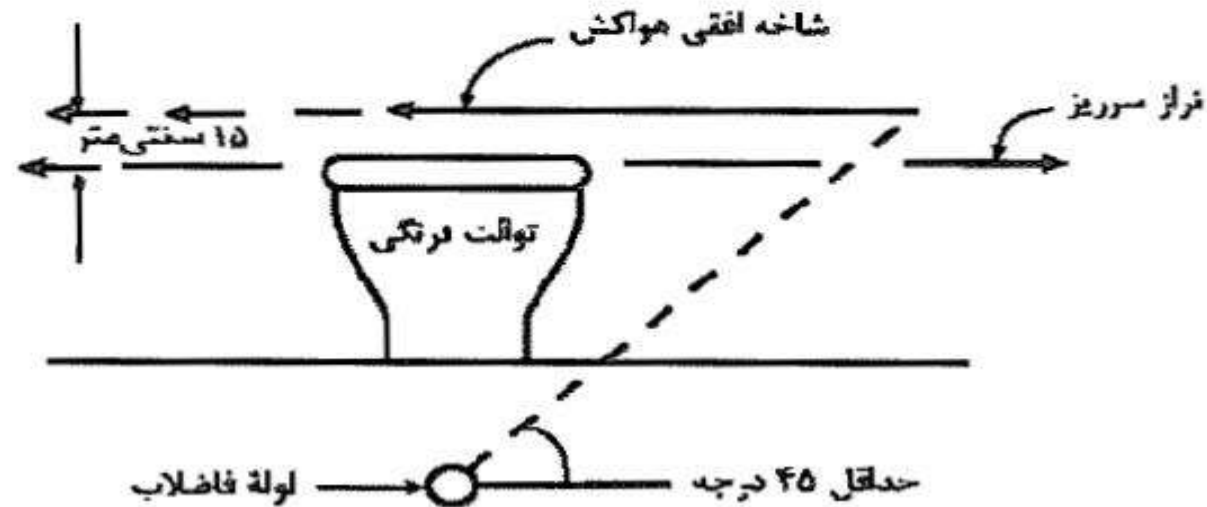


انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

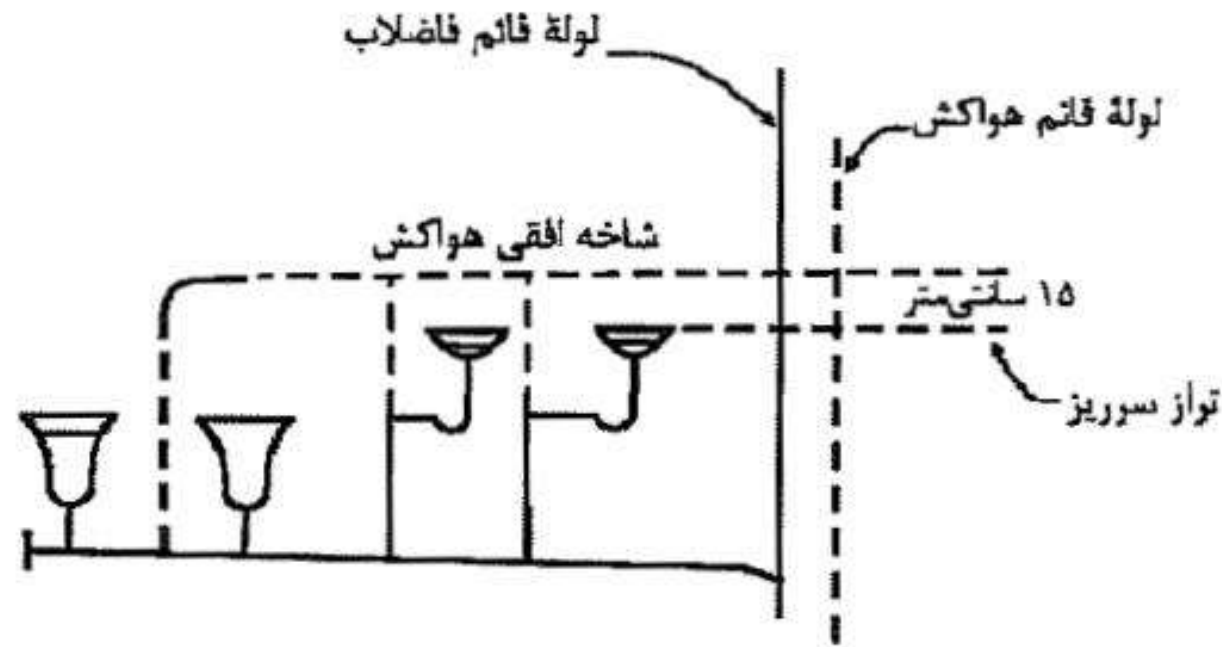
کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (آبان ۱۴۰۴)

۱۶-۵ لوله کشی هواکش فاضلاب

(۳) اتصال هر شاخه افقی هواکش به لوله قائم هواکش یا هواکش لوله قائم فاضلاب باید دست کم ۱۵۰ میلی متر بالاتر از لبه سرریز بالاترین دستگاهی که هواکش آن به این شاخه افقی هواکش متصل شده است، باشد.



کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (آبان ۱۴۰۴)

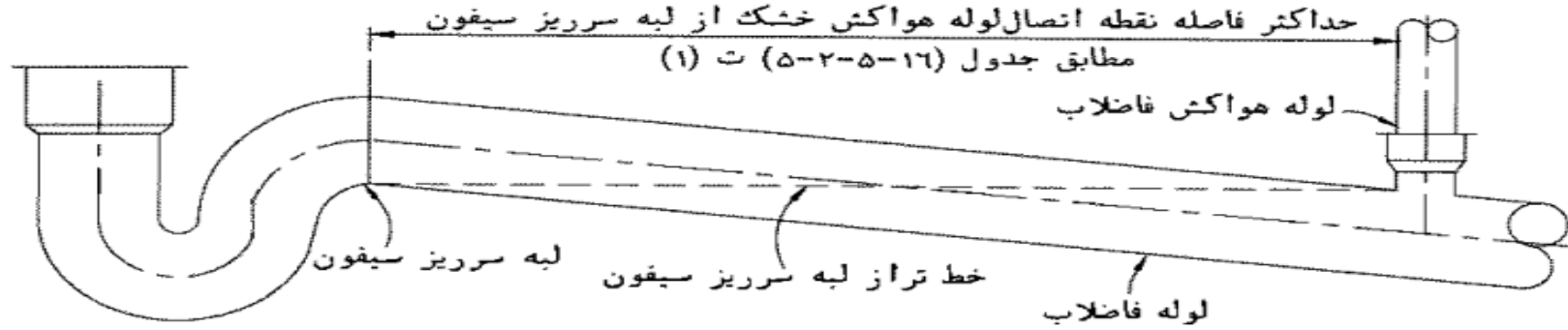


شکل ۱۶-۵-۲-۵ پ"پ" (۲) - اتصال هواکش به شاخه افقی لوله فاضلاب



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (آبان ۱۴۰۴)



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

قطر نامی لوله فاضلاب (اینچ)	(میلی متر)	شیب لوله فاضلاب (درصد)	حداکثر فاصله اتصال لوله هواکش تا سیفون (متر)
۲	۵۰	۲	۱/۸
۳	۸۰	۲	۳
۴	۱۰۰	۲	۴



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (آبان ۱۴۰۴)

حداقل دو خروجی برای هر پشت بام الزامی است

۱۶-۶ لوله کشی آب باران ساختمان

ت) طراحی بام باید طوری باشد که در صورت گرفتگی کفشوی یا انسداد مسیر اصلی لوله کشی آب باران ساختمان، آب باران بتواند از یک مسیر ثانویه یا اضطراری و بدون مانع به محوطه ساختمان (یا ملک) یا محل مناسب دیگر تخلیه شود.

۱۶-۶-۲-۳ کفشوی آب باران

پ) حداقل تعداد کفشوی و لوله قائم آب باران بام اصلی ساختمان (غیر از خرپشته و بالکن) نباید از دو عدد کم تر باشد.



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (آبان ۱۴۰۴)

۱۶-۶-۲-۴ دریچه بازدید

الف) به منظور بازدید در موارد لزوم و رفع گرفتگی احتمالی لوله‌ها، در نقاط زیر باید دریچه بازدید نصب شود.

- (۱) در پائین‌ترین قسمت لوله‌های قائم آب باران پیش از پائین‌ترین زانوی لوله.
- (۲) در نقاط تغییر جهت لوله‌های افقی اگر زاویه تغییر جهت لوله بیش از ۴۵ درجه باشد.
- (۳) روی لوله اصلی افقی پائین‌ترین قسمت شبکه لوله‌کشی آب باران در فاصله هر ۱۵ متر (برای لوله‌های با قطر نامی کمتر از ۱۰۰ میلی‌متر) و در فاصله هر ۳۰ متر (برای لوله‌های با قطر نامی ۱۰۰ میلی‌متر و بیشتر).
- (۴) روی لوله افقی اصلی آب باران خروجی از ساختمان بلافاصله پس از خروج از ساختمان.



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (آبان ۱۴۰۴)

۱۶-۶-۲-۴ دریچه بازدید

- ب) دریچه بازدید باید در جایی و به ترتیبی قرار گیرد که دسترسی به آن آسان باشد و به سهولت بتوان از آن نقطه با فرستادن وسایل مناسب گرفتگی لوله را بر طرف کرد.
- (۱) دریچه بازدیدی که روی لوله آب باران نصب می شود باید با واشر لاستیکی مناسب و پیچ و مهره کاملاً آب بند شود .
- (۲) اگر لوله آب باران افقی یا قائم در اجزای ساختمان دفن می شود، دریچه بازدید باید تا سطح تمام شده کف و یا دیوار ادامه یابد.
- (۳) اندازه دریچه بازدید روی لوله آب باران تا قطر نامی ۱۰۰ میلی متر باید برابر قطر نامی لوله باشد و در لوله های با قطر نامی بزرگتر از ۱۰۰ میلی متر دریچه بازدید باید دست کم ۱۰۰ میلی متر باشد.

۱۶-۶-۲-۵ لوله‌های قائم و افقی

الف (جریان و شیب

(۴) حداقل شیب لوله‌های افقی آب باران در داخل ساختمان باید یک درصد باشد.

ب) لوله‌های قائم

(۴) در صورتیکه لوله‌های قائم آب باران خارج از ساختمان در اقلیمی نصب شوند که مواجهه با احتمال یخ زدن باشد این لوله‌ها باید با روش مناسب در برابر یخ زدن حفاظت شوند.

(۵) اندازه لوله قائم آب باران بام دست‌کم باید ۸۰ میلی‌متر باشد.

۱۶-۶-۳-۴ اتصال

چ) در لوله کشی آب باران ساختمان استفاده از اتصال های زیر مجاز نیست:

- (۱) اتصال با سیمان و یا بتن .
- (۲) اتصال با خمیرهای قیردار.
- (۳) اتصال با رینگ های لاستیکی برای لوله های با قطرهای متفاوت.
- (۴) استفاده از چسب برای اتصال لوله ها و فیتینگ های پلاستیکی ناهمجنس.



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (آبان ۱۴۰۴)

جدول ۱۶-۷-۵-۱ الف - حداکثر فاصله دو بست مجاور در انواع لوله کشی

جنس لوله	قطر نامی لوله		حداکثر فاصله دو بست مجاور	
	میلی متر	اینچ	لوله قائم (متر)	لوله افقی (متر)
لوله های چدنی سرکاسه دار و بدون سرکاسه	در تمامی قطر ها		۳	۱/۸
لوله های فولادی گالوانیزه	۲۵ میلی متر و کوچکتر	۱ اینچ و کوچکتر	۳	۲/۱
	۳۲	$1\frac{1}{4}$	۳	۲/۱
	۵۰ تا ۴۰	$2\frac{1}{2}$ تا $1\frac{1}{2}$	۳/۷	۲/۷
	۷۵ تا ۶۵	$3\frac{1}{2}$ تا $2\frac{1}{2}$	۴/۶	۳/۴
	۱۰۰	۴	۴/۶	۴/۳
لوله های مسی	۲۵ میلی متر و کوچکتر	۱	۲/۴	۱/۸
	۴۰ تا ۳۲	$1\frac{1}{4}$ تا $1\frac{1}{2}$	۳	۲/۴
	۵۰	۲	۳	۲/۷
	۱۰۰ تا ۶۵	$4\frac{1}{2}$ تا $2\frac{1}{2}$	۳/۷	۳
لوله های پلی اتیلن معمولی و یا مشبک PEX	۵۱ تا ۷	$2\frac{1}{2}$ تا $1\frac{1}{4}$	۱/۲	-/۵
لوله های چند لایه پلی اتیلن مشبک + آلومینیوم PEX.AL...PEX	۶۱ تا ۹	$2\frac{1}{2}$ تا $3\frac{3}{8}$	۱/۲	-/۸
لوله های ترکیبی پلی اتیلن دمای بالا + آلومینیوم	۶۱ تا ۹	$2\frac{1}{2}$ تا $3\frac{3}{8}$	۱/۲	-/۸
لوله های پی وی سی P.V.C	۴۰ تا ۳۲	$1\frac{1}{2}$ تا $1\frac{1}{4}$	۱/۲	-/۵
	۵۰	۲	۱/۲	-/۶
	۱۰۰ تا ۷۵	۴ تا ۳	۱/۸	-/۹
	۱۵۰	۶	۱/۸	۱/۲



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (آبان ۱۴۰۴)

در این بخش از دوره آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران، کوشیدام تا کوشه‌ای از تجربیات چند
ساله حرفه‌ای ام را بایه صورت مستند ارائه نمایم.
موضوعات منتخب شده، بخشی از نواقص با فراوانی بالایی باشد که در یک دوره اخیر در پروژه‌های ساختمانی شهر
میرجند در بخش فاضلاب و آب باران، مشهود بوده است.

نواقص پر تکرار و حائز اهمیت در پروژه‌ها

۱ – مغایرت اجرای تأسیسات مکانیکی با نقشه های مصوب اولیه در اکثر پروژه ها

۲ – تغییر کاربری پیلوت و یا زیرزمین بر خلاف نقشه های مصوب اولیه

۳ – تخریب سازه با اجرای تأسیسات

۴ – رعایت استقلال واحدها

۵ – اجرای ناقص ساپورت و بست لوله های فاضلاب و آب باران

نواقص پر تکرار و حائز اهمیت در پروژه‌ها

- ۶ – جانمایی نادرست دریچه بازدید لوله های فاضلاب و آب باران
- ۷ – عدم اجرا و یا اجرای ناقص لوله ونت
- ۸ – اجرای غلط و یا ناقص لوله های آب باران
- ۹ – اجرای تأسیسات مکانیکی در درز انقطاع
- ۱۰ – سایر موارد

مغایرت اجرای تأسیسات مکانیکی با نقشه های مصوب اولیه

دلایل این تخلف :

- ✓ بر آورده نشدن خواست مالک در طرح نقشه اولیه
- ✓ تغییرات فضاهای داخلی ← تغییر در جانمایی تجهیزات تأسیسات مکانیکی
- ✓ عوض شدن نظرات، خواسته ها و سلايق مالک در حین اجرا
- ✓ نواقص و موانع پیش رو در حین اجرا
- ✓ تنگناهای اقتصادی ، دیدگاههای بومی و فرهنگی و اجتماعی
- ✓ به کارگیری نظرات و سلايق شخصی مجری در انجام کار
- ✓ سایر موارد



کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (آبان ۱۴۰۴)

مغایرت اجرای تأسیسات مکانیکی با نقشه های مصوب اولیه

راهنمای لازم:

لازم است نقشه های اصلاحی قبل از انجام عملیات تأسیسات مکانیکی با
مراجعه مالک یا مجری ذیصلاح به دفتر طراحی تهیه شود

نقشه های اصلاحی با نقشه ازبیلست که در انتهای پروژه تهیه می شود تفاوت دارد

۱۶-۴-۲-۲ نقشه ها و مدارک دیگر

الف) نقشه های اجرایی لوله کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان باید، پیش از اقدام به اجرای کار، برای
بررسی و تصویب، به مهندس ناظر ارائه شود.



کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی

(آبان ۱۴۰۴)

در روند نظارت مستمر انجام این موارد توسط ناظر الزامی می باشد:

- ✓ تنظیم صورتجلسه تحویل و تست لوله ها و اجازه پوشش
- ✓ ارائه گزارش تخلفات صورت گرفته در زمینه تأسیسات مکانیکی
- ساختمان به ناظر هماهنگ کننده و مجری یا مالک
- ✓ گزارش عدم رعایت نکات ایمنی به مجری یا مالک و ناظر
- هماهنگ کننده و مراجع ذیصلاح

تغییر کاربری پیلوت و یا زیرزمین بر خلاف نقشه های مصوب اولیه

- در اکثر ساختمان ها مالک بر خلاف نقشه های مصوب اولیه اقدام به توسعه زیربنا ، افزایش طبقات و یا تغییر کاربری پیلوت و یا زیرزمین می نماید.
- اگرچه که مالک انجام این تخلفات را با هماهنگی ناظر سازه و معماری و با پرداخت جریمه به آن جنبه قانونی می دهد لیکن روند تأسیسات مکانیکی مغفول واقع شده و بدون تهیه نقشه های اصلاحی ، عملاً کار شروع می شود .
- این موضوع اشکالات زیادی را در اجرای تأسیسات مکانیکی به همراه دارد .



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (آبان ۱۴۰۴)

عدم رعایت استقلال واحدها

مشکلات ایجاد شده :

- بند ۱۶-۴-۴-۱ مقررات ملی نقض می شود .
- مشکلات تعمیرات تأسیسات مکانیکی واحد بیشتر بر واحد زیرین تحمیل می گردد .
- در صورت عدم سکونت طبقه زیرین ، فهمیدن بروز مشکل برای مالک واحد وجود ندارد و تداوم این خسارات زیادی به دنبال خواهد داشت .

عدم رعایت استقلال واحدها

مفاد قانونی مربوطه:

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.

۱۶-۴ لوله کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان

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

لوله های فاضلاب هر واحد ساختمانی باید در محدوده ملک همان واحد، و یا در مشاعات (در مجتمع های ساختمانی) نصب شود. عبور لوله های فاضلاب اختصاصی یک واحد از املاک خصوصی سایر واحدهای ساختمانی مجاز نمی باشد.

عدم رعایت استقلال واحدها

تصاویر مرتبط:



اجرای فاضلاب سرویس بهداشتی زیر سقف کاذب طبقه زیرین

(نقض استقلال واحدها - بند ۱-۴-۴-۱۶ و بند ۱-۲-۴-۱۶ قسمت ب مقررات ملی مبحث ۱۶)

حرکت لوله ونت توالت فرنگی به صورت افقی و اتصال آن به لوله رایزر ونت قبل از ارتفاع سریز توالت فرنگی

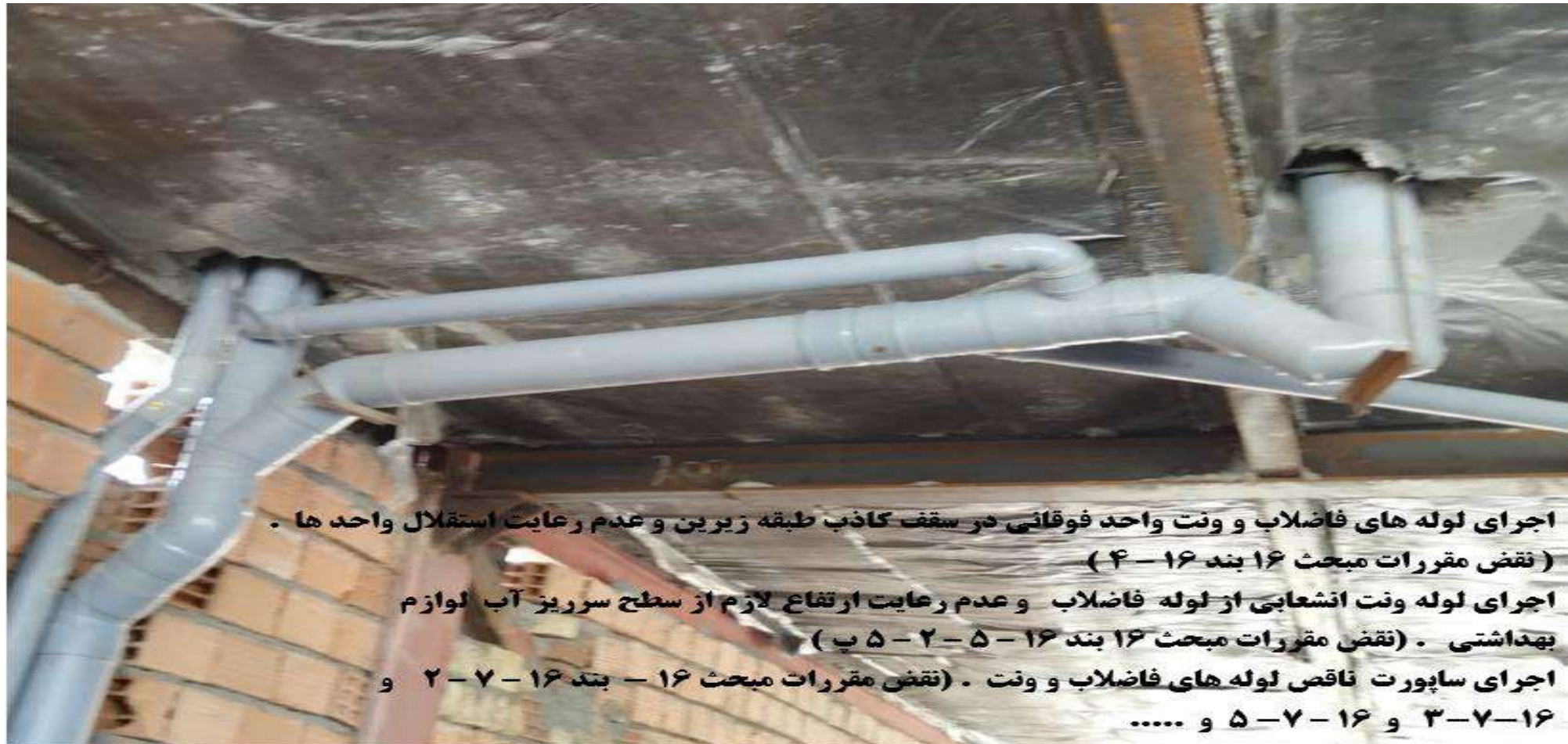
(نقص بند ۱۶ - ۵ - ۲ - ۵ - ۱ - ۵ و بند ۱۶ - ۵ - ۲ - ۵ - ۲ - ۵ مقررات ملی مبحث ۱۶)

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (آبان ۱۴۰۴)



عدم رعایت استقلال واحدها

تصاویر مرتبط:





عدم رعایت استقلال واحدها

تصاویر مرتبط:



اجرای لوله های فاضلاب و ونت واحد فوقانی در سقف کاذب طبقه زیرین و عدم رعایت استقلال واحدها . (نقض مقررات
مبحث ۱۶ بند ۱۶-۴)

اجرای لوله ونت انشعابی از لوله فاضلاب به صورت افقی و نداشتن ارتفاع لازم از سطح سرریز آب لوازم بهداشتی . (نقض
مقررات مبحث ۱۶ بند ۱۶-۵-۲-۵ پ)

نداشتن ساپورت لوله های فاضلاب و ونت و همچنین کانال های کولر . (نقض مقررات مبحث ۱۶ - بند ۱۶-۷-۲ و
۱۶-۷-۳ و ۱۶-۷-۵ و نقض مقررات مبحث ۱۴ - بند ۱۴-۶-۴-۳)

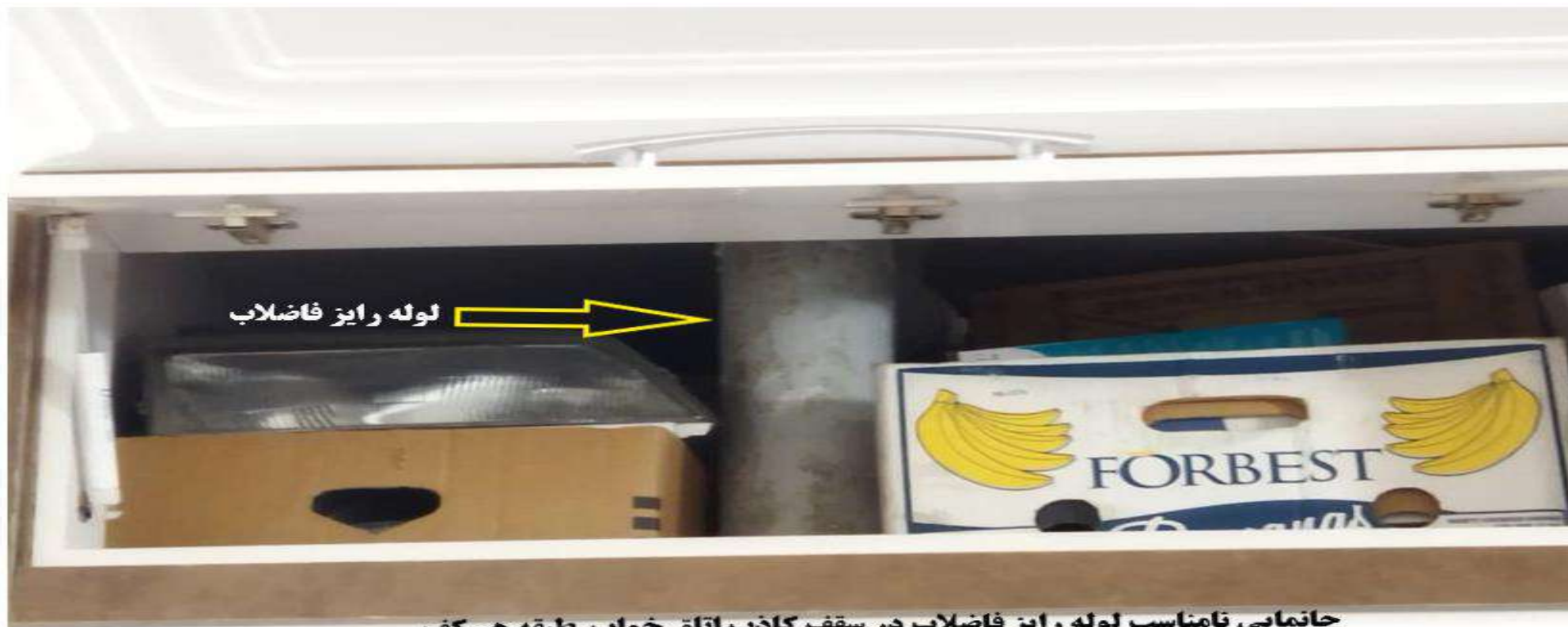
کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

عدم رعایت استقلال واحدها

تصاویر مرتبط:



جانمایی نامناسب لوله رایز فاضلاب در سقف کاذب اتاق خواب طبقه هم کف
شنیده شدن صدای ریزش آب فاضلاب طبقات فوقانی در اتاق خواب به دلیل
نداشتن عایق صوتی
امکان آسیب دیدن لوله های فاضلاب با توجه به گذاشتن وسایل در اطراف لوله

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

عدم رعایت استقلال واحدها

تصاویر مرتبط:



اجرای لوله کشی فاضلاب در سقف کاذب طبقه
زیرین و عدم رعایت استقلال واحدها
(نقص بند ۴-۱۶ و ۴-۱۶-۴-۱۶ مقررات ملی)

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

تخریب سازه با اجرای تأسیسات

مشکلات ایجاد شده:

✓ ایجاد ضعف در استحکام سازه ساختمان و خطر ریزش دیوارها و سقف

✓ نقص بندهای ۱۶-۱-۹ و ۱۶-۱-۹-۲ و ۱۶-۱-۹-۳

و ۱۶-۱-۹-۴ در خصوص حفاظت اجزای ساختمان



تخریب سازه با اجرای تأسیسات

۱۶-۱-۹ حفاظت اجزای ساختمان

۱۶-۱-۹-۱ 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.

۱۶-۱-۹-۳ 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.

۱۶-۱-۹-۴ 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.

تخریب سازه با اجرای تأسیسات

راه حل های پیشنهادی برای به حداقل رساندن این نقیصه در ساختمان ها :

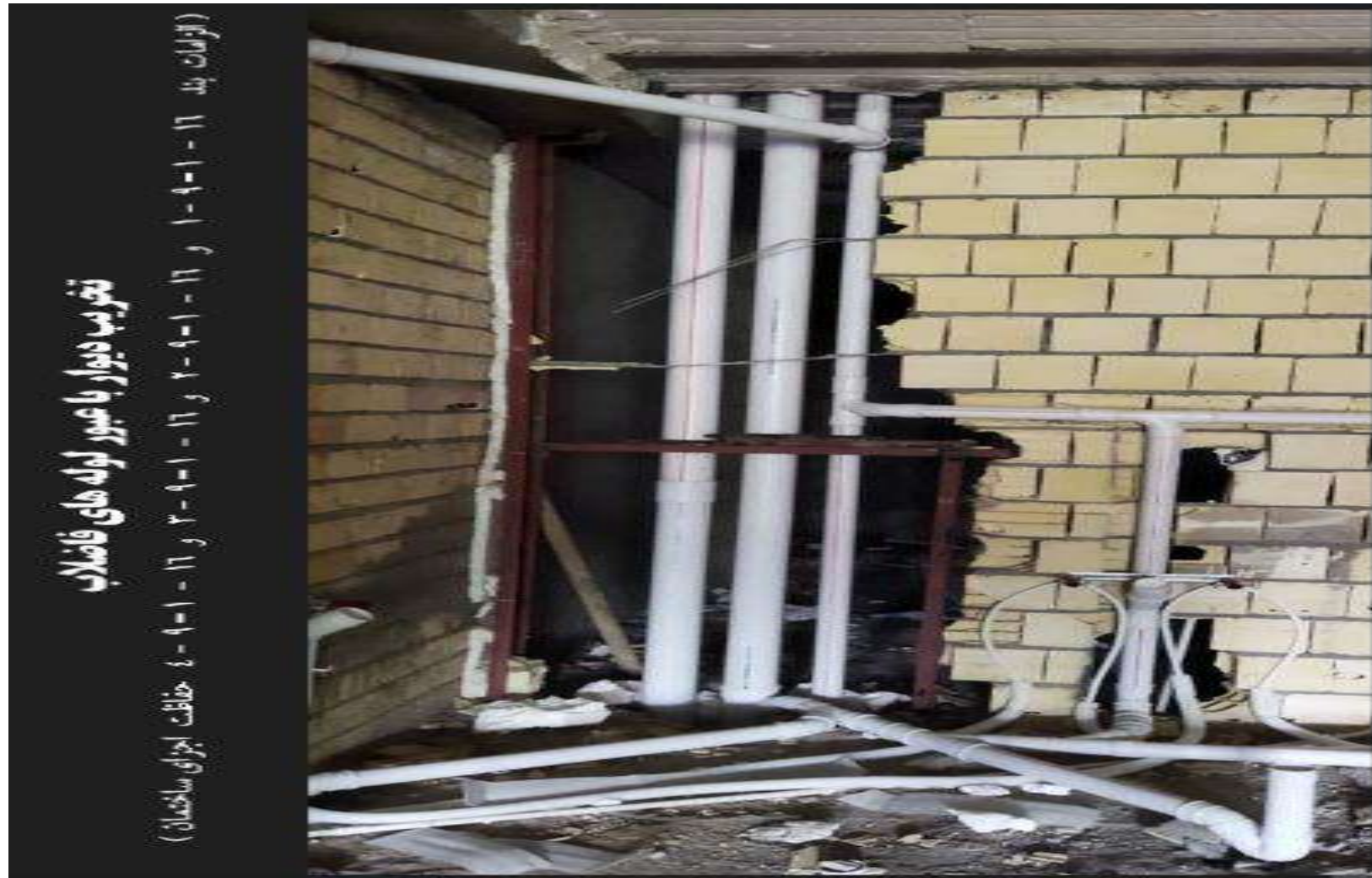
- ۱ - در نظر گرفتن داکت جهت عبور لوله های تأسیسات مکانیکی در نقشه های مصوب معماری و تأسیسات مکانیکی و اجرای آن
- ۲ - جانمایی محل عبور لوله ها از سقف و یا دیوار ، قبل از انجام عملیات اجرای سقف و یا دیوار
- ۳ - در صورت عدم رعایت موارد بند ۱ و ۲ ، لازم است قبل از عملیات اجرائی تأسیسات مکانیکی ، بازدید میدانی از پروژه با حضور مجری ، ناظر سازه و معماری و مکانیک انجام پذیرد تا با ارائه راهکار مناسب ، تخریب سازه به حداقل ممکن برسد.
- ۴ - در صورتی که به ناچار تخریب حداقلی سازه به هر دلیلی اجتناب ناپذیر باشد موضوع می بایست از طرف ناظر مکانیک به صورت مکتوب به مجری ذیصلاح و ناظرین معماری و سازه اعلام گردد تا اقدامات استحکام سازی در اسرع وقت صورت پذیرد .

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

تخریب سازه با اجرای تأسیسات



تخریب دیوار با عبور لوله های فاضلاب

(تلفات بند ۱۱ - ۱ - ۹ - ۱ و ۱۱ - ۱ - ۹ - ۲ و ۱۱ - ۱ - ۹ - ۳ و ۱۱ - ۱ - ۹ - ۴ حفاظت اجزای ساختمان)

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)



تخریب سازه با اجرای تأسیسات



کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)

تخریب سازه با اجرای تأسیسات



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی



کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)

تخریب سازه با اجرای تأسیسات



برش بادبند جهت عبور لوله ونت

نقص بند ۱۶ - ۱ - ۹ - ۱ و ۱۶ - ۱ - ۹ - ۲ و ۱۶ - ۱ - ۹ - ۳ و

۱۶ - ۱ - ۹ - ۴ حفاظت اجزای ساختمان (

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

تخریب سازه با اجرای تأسیسات



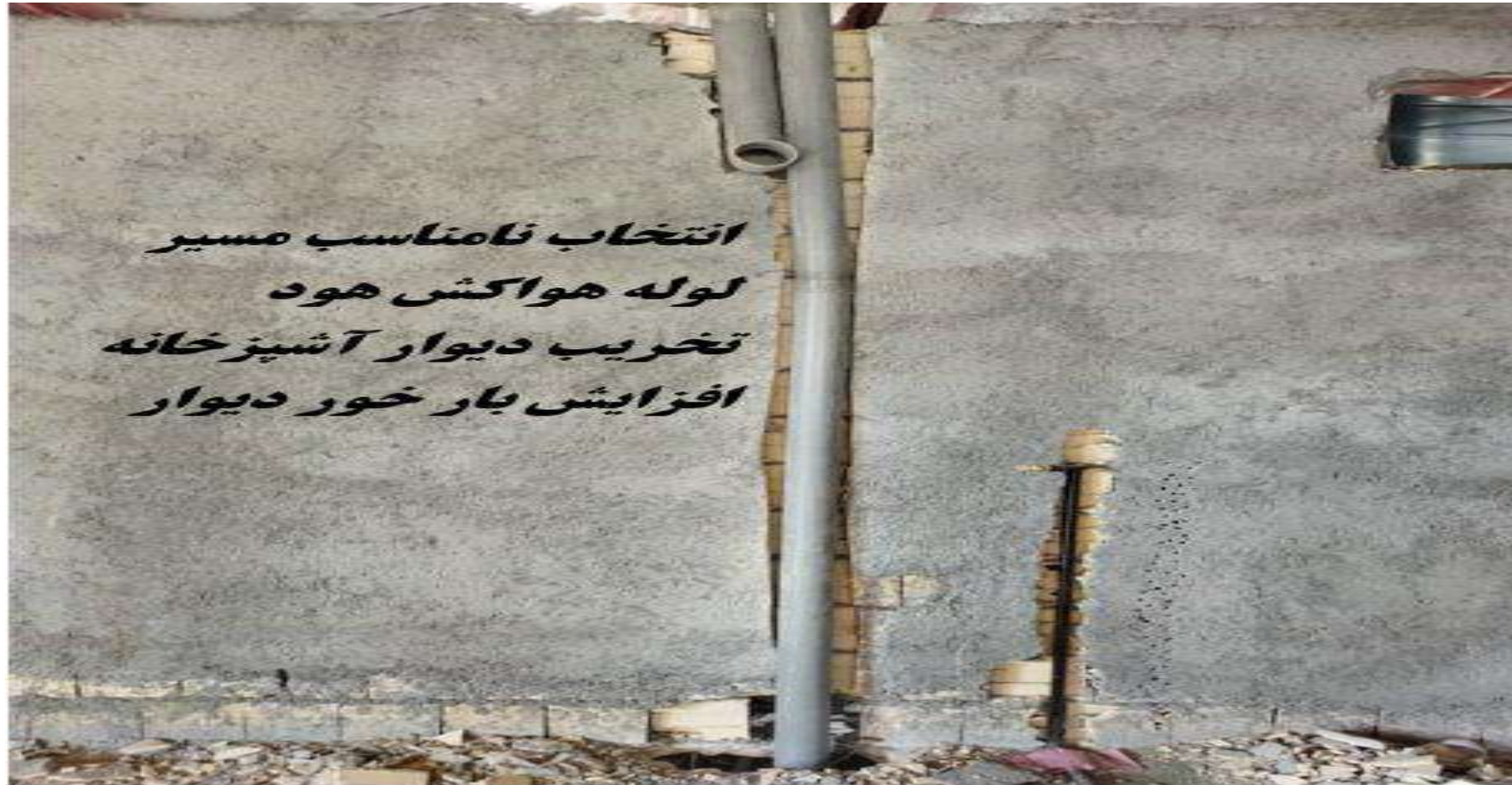
عبور لوله ونت همراه با تخریب دیوار
و برش نبشی نگهدارنده
دیوار خارجی طبقات مرتفع و مشرف
به معبر عمومی (کوچه)

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)

تخریب سازه با اجرای تأسیسات



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی



کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)

تخریب سازه با اجرای تأسیسات



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی



تخریب دیوار سرویس بهداشتی
عبور لوله ونت از پشت لوله های عمودی فاضلاب که موجب
فاصله با دیوار شده
نداشتن ساپورت

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)

تخریب سازه با اجرای تأسیسات



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی



کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

تخریب سازه با اجرای تأسیسات



کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)

تخریب سازه با اجرای تأسیسات



کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)

تخریب سازه با اجرای تأسیسات



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

عبور لوله وقت از دیوار به طول نسبتاً زیاد و تخریب
آن بدون استحکام سازی لازم
(نقص مقررات ملی بندهای ۱۶-۱-۹-۱ و ۱۶-۱-۹-۲ و ۱۶-۱-۱-۱)
(۹-۲ و ۱۶-۱-۹-۴)

عبور لوله وقت از دیوار به طول نسبتاً زیاد و تخریب آن بدون استحکام سازی لازم

(نقص مقررات ملی بندهای ۱۶-۱-۱ و ۱۶-۱-۱-۱ و ۱۶-۱-۲ و ۱۶-۱-۱-۱)
(۳-۱ و ۱۶-۱-۱-۱)

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

تخریب سازه با اجرای تأسیسات



کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

تخریب سازه با اجرای تأسیسات



تخریب سقف و کف و قطع کامل میلگردها با اجرای لوله های فاضلاب و استحکام سازی ناقص و غیر اصولی
نقص بند ۱۶-۹-۱ و ۱۶-۹-۱-۲ و ۱۶-۹-۱-۳ و ۱۶-۹-۱-۴ حفاظت اجزای ساختمان

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)



تخریب سازه با اجرای تأسیسات



کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

اجرای ناقص ساپورت و بست لوله های فاضلاب و آب باران

مشکلات ایجاد شده :

✓ نقض مقررات مبحث شانزدهم - بند ۱۶-۷-۲ و ۱۶-۷-۳ و

۱۶-۷-۵

✓ ایجاد شکستگی و یا از آب بندی افتادن اتصالات لوله ها در اثر وزن

فاضلاب عبوری و یا اعمال نیروهای خارجی ، انبساط و انقباض و غیره

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)

اجرای ناقص ساپورت و بست لوله های فاضلاب و آب باران



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی



کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

اجرای ناقص ساپورت و بست لوله های فاضلاب و آب باران



کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

اجرای ناقص ساپورت و بست لوله های فاضلاب و آب باران



اجرای لوله های فاضلاب و ونت واحد فوقانی در سقف کاذب طبقه زیرین
و عدم رعایت استقلال واحدها . (نقض مقررات مبحث ۱۶ بند ۱۶ - ۴)
اجرای ساپورت ناقص لوله های فاضلاب . (نقض مقررات مبحث ۱۶ - بند
۱۶ - ۷ - ۲ و ۱۶ - ۷ - ۳ و ۱۶ - ۷ - ۵ و)

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

اجرای ناقص ساپورت و بست لوله های فاضلاب و آب باران



کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

اجرای ناقص ساپورت و بست لوله های فاضلاب و آب باران



جانمایی نامناسب دریچه بازدید آب باران

نداشتن ساپورت (نقش مقررات مبحث شانزدهم - بند ۱۶-۷-۲ و ۱۶-۷-۳ و

۱۶-۷-۵ و)

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

اجرای ناقص ساینپورت و بست لوله های فاضلاب و آب باران

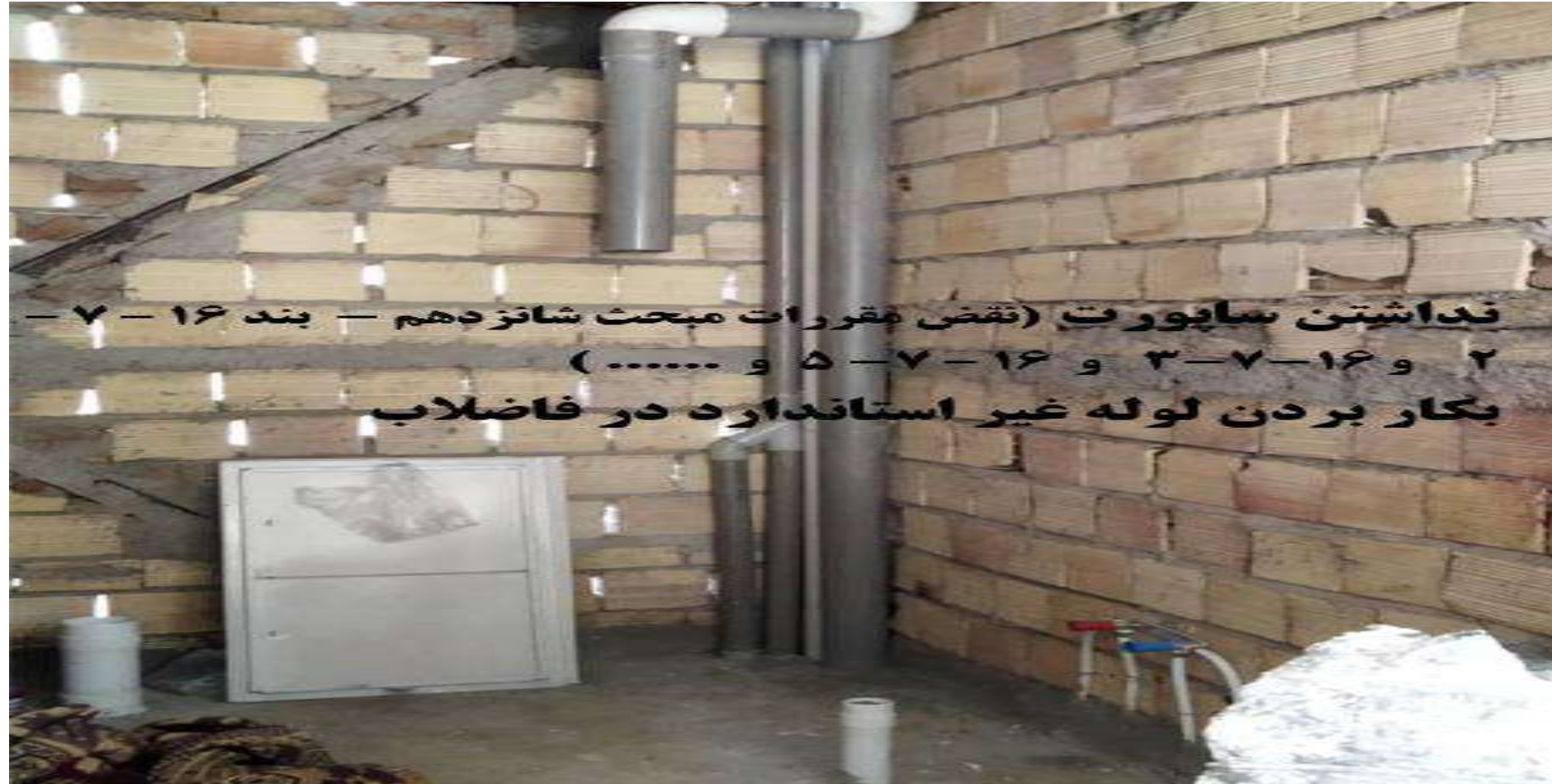


کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

اجرای ناقص ساپورت و بست لوله های فاضلاب و آب باران



کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)

اجرای ناقص ساپورت و بست لوله های فاضلاب و آب باران



اجرای نادرست ثابت کردن لوله های پکیج و سرد
و گرم بهداشتی بر روی لوله های رایزر فاضلاب

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)



عدم اجرا یا جانمایی نادرست دریچه بازدید لوله های فاضلاب و آب باران

مشکلات ایجاد شده :

- ✓ عدم امکان رفع گرفتگی لوله های فاضلاب به ویژه در نقاط خم لوله ها و یا قسمت اتصال لوله های عمودی به افقی و همچنین در مسیرهای طولانی
- ✓ عدم دسترسی و مشکلات بهداشتی در صورت جانمایی نادرست محل دریچه بازدید
- ✓ نقض مقررات مبحث شانزدهم - بند ۱۶ - ۴ - ۲ - ۶

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

عدم اجرا یا جانمایی نادرست دریچه بازدید لوله های فاضلاب و آب باران



کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

عدم اجرا یا جانمایی نادرست دریچه بازدید لوله های فاضلاب و آب باران



کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)

عدم اجرا یا جانمایی نادرست دریچه بازدید لوله های فاضلاب و آب باران



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی



کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

عدم اجرا یا جانمایی نادرست دریچه بازدید لوله های فاضلاب و آب باران



کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

عدم اجرا و یا اجرای ناقص لوله ونت

مشکلات ایجاد شده :

✓ نقض مقررات مبحث شانزدهم - بند ۱۶ - ۵ - ۲

✓ خلل در ورود و یا خروج هوا از لوله های فاضلاب و در نتیجه از تخلیه آب هوا بند

سیفون ها بر اثر فشار معکوس یا مکش سیفونی جلوگیری نخواهد کرد و به عبارتی

آب سیفون خالی و بوی بد فاضلاب به درون فضای خانه وارد می شود .

✓ وجود بوی آزاردهنده همیشگی فاضلاب و مشکلات بهداشتی و روانی برای ساکنین

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)



اجرای ناقص لوله ونت

تصاویر مرتبط:



کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

عدم اجرا و یا اجرای ناقص لوله ونت



اجرای لوله ونت بعد از سیفون که عملاً کارائی لازم را ندارد
اجرای غلط لوله افقی ونت انشعابی از لوله فاضلاب کار شده در آشپزخانه و نداشتن ارتفاع لازم را از سطح
سرریز آب لوازم بهداشتی، در محل اتصال به لوله عمودی. (نقض مقررات مبحث ۱۶ بند ۱۶-۵-۲-۵ پ)

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)

عدم اجرا و یا اجرای ناقص لوله ونت



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی



کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)

عدم اجرا و یا اجرای ناقص لوله ونت



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی



کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)

عدم اجرا و یا اجرای ناقص لوله ونت



کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)



عدم اجرا و یا اجرای ناقص لوله ونت



کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

اجرای غلط یا ناقص لوله های آب باران

مشکلات ایجاد شده :

✓ نقض مقررات مبحث شانزدهم - بند ۱۶ - ۶ - ۲ - ۳

✓ عدم اجرای کفشوی مطابق بند ۱۶-۶-۲-۳ مقررات ، احتمال مسدود شدن دهانه خروجی آب

باران را در پشت بام زیاد می کند که این موضوع ممکن است صدمات جبران ناپذیری را به

دنبال داشته باشد .

✓ اطمینان از صحت لوله کشی آب باران برای مناطقی چون خراسان جنوبی که ممکن است باران

های شدید و سیل آسا و رگباری در فاصله زمانی کم اتفاق بیافتد ، امری ضروری است



اجرای غلط یا ناقص لوله های آب باران

بند اصلاحی خروجی کفشوی :

۱۶-۶ لوله کشی آب باران ساختمان

ت) طراحی بام باید طوری باشد که در صورت گرفتگی کفشوی یا انسداد مسیر اصلی لوله کشی آب باران ساختمان، آب باران بتواند از یک مسیر ثانویه یا اضطراری و بدون مانع به محوطه ساختمان (یا ملک) یا محل مناسب دیگر تخلیه شود.

(۱) بام ساختمان باید قادر به تحمل وزن حداکثر ارتفاع آب باران که ممکن است بر اثر مسدود شدن کامل مسیر لوله کشی اصلی آب باران ساختمان در روی بام جمع شود، باشد.

(۲) دهانه تخلیه مسیر ثانویه یا اضطراری تخلیه آب باران ساختمان باید در معرض دید استفاده کنندگان از ساختمان یا مسئولین نگهداری ساختمان باشد تا در صورت مشاهده جریان آب باران در آن مسیر، بلافاصله نسبت به رفع گرفتگی مسیر اصلی لوله کشی آب باران اقدام شود.

۱۶-۶-۲-۳ کفشوی آب باران

پ) حداقل تعداد کفشوی و لوله قائم آب باران بام اصلی ساختمان (غیر از خرپشته و بالکن) نباید از دو عدد کم تر باشد.

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)



نداشتن سکوچینی و ارتفاع مناسب دودکش ها و لوله ها در پشت بام

مشکلات ایجاد شده :

✓ نقض مقررات مبحث ۱۴ و ۱۷ و ۱۶ - بند ۱۷ - ۸ - ۵ و بند ۴ - ۵ - ۱۲ - ۴

و بند ۱۴ - ۱۱ - ۳ (۳)

✓ احتمال شکستگی و ریزش دودکش به داخل آن و مسدود شدن دودکش

✓ اختلال در عملکرد ونت ها و احتمال برگشت بوی آزاردهنده از طریق کولرهای آبی

✓ اختلال در خروج محصولات احتراق از دودکش و خطرات ناشی از آن

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)

نداشتن سکوچینی و ارتفاع مناسب دودکش ها و لوله ها در پشت بام





سایر موارد



اجرای اتصال غیر اصولی

استفاده از شعله آتش در اتصال

بستن محل اتصال با سیم جهت آب بند نمودن



سایر موارد



اتصال غیر استاندارد
استفاده از شعله آتش
بستن سیم جهت آب بند نمودن اتصال



سایر موارد



کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)

سایر موارد



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی





سایر موارد



سوختگی زانوی لوله کشی فاضلاب
و آب باران در اثر جوشکاری



سایر موارد



با توجه به اجرای دو خم لوله های فاضلاب عمودی
در قسمت زیر سقف کاذب بالای پیلوت ، حداقل
فاصله لازم محل لوله فاضلاب افقی طبقه اول به لوله
عمودی فاضلاب (رایزر) رعایت نشده است -
(بند ۱۶-۴ - قسمت پ ۴)

کارگاه آموزشی لوله کشی فاضلاب و آب باران ویژه مجریان تأسیسات مکانیکی (تابستان ۱۴۰۴)



انجمن صنفی مهندسان مکانیک
استان خراسان جنوبی

