



نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران

نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران

دستورالعمل جانمایی تأسیسات شهری در مجاورت پل‌ها، تونل‌های ترافیکی و معابر شهری

شماره سند: ۶۳۰-۸-۶

شورای فنی شهرداری تهران

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



shaghoor.ir

نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران

دستورالعمل جانمایی تأسیسات شهری در مجاورت پل‌ها، تونل‌های ترافیکی و معابر شهری

شماره سند: ۶-۸-۶۳۰

■ شورای فنی شهرداری تهران



shaghoor.ir



تصویب: شورای فنی شهرداری تهران

- اکبر ترکان عضو شورای فنی شهرداری تهران
- صفا صبوری دیلمی عضو شورای فنی شهرداری تهران
- محمد علی پنجه فولادگران عضو شورای فنی شهرداری تهران
- مهدی تفضلی عضو شورای فنی شهرداری تهران
- افشین حبیب زاده عضو شورای فنی شهرداری تهران
- پژمان اللهوردیزاده دبیر شورای فنی شهرداری تهران

بررسی و تأیید: کمیته مشورتی شورای فنی شهرداری تهران

- حسن ارباب عضو کمیته مشورتی شورای فنی شهرداری تهران
- رضا اسماعیلی فرد عضو کمیته مشورتی شورای فنی شهرداری تهران
- پژمان اللهوردیزاده عضو کمیته مشورتی شورای فنی شهرداری تهران
- محمد جواد خسروی پور عضو کمیته مشورتی شورای فنی شهرداری تهران
- سلطان آقاخان محمدی عضو کمیته مشورتی شورای فنی شهرداری تهران
- محمد اسماعیل علیخانی عضو کمیته مشورتی شورای فنی شهرداری تهران
- علی فغانی عضو کمیته مشورتی شورای فنی شهرداری تهران

بررسی: کارگروه تخصصی

- اداره کل برنامه‌ریزی و توسعه شهری معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران عضو کارگروه تخصصی
- مناطق ۲۲ گانه شهرداری تهران عضو کارگروه تخصصی
- شرکت بهره‌برداری راه‌آهن شهری تهران و حومه (مترو) عضو کارگروه تخصصی
- شرکت‌های خدمات‌رسان شهری (برق، آب، فاضلاب، نفت، گاز، مخابرات و ...) عضو کارگروه تخصصی
- سازمان مشاور فنی و مهندسی شهر تهران عضو کارگروه تخصصی

تهیه‌کنندگان سند:

- زهرا گواشیری کارشناس دفتر تدوین ضوابط و معیارهای فنی سازمان مشاور فنی و مهندسی شهر تهران
- کریم روشنبخت رییس دفتر تدوین ضوابط و معیارهای فنی سازمان مشاور فنی و مهندسی شهر تهران



شورای فنی شهرداری تهران
معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران
دستورالعمل جانمایی تأسیسات شهری در مجاورت پل‌ها، تونل‌های ترافیکی و معابر
شهری

تهیه‌کننده: سازمان مشاور فنی و مهندسی شهر تهران



shaghool.ir



به نام خدا

پیشگفتار

کلانشهر تهران به عنوان پایتخت کشور باید در عالی‌ترین سطح ممکن پاسخ‌گوی نیازهای شهروندان باشد. برای تحقق این امر و ایجاد یک نظام هماهنگ در امور اجرایی پروژه‌های عمرانی شهری، تدوین سند راهبردی نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران و پیاده‌سازی آن در حوزه‌های مختلف شهری مورد تاکید و در دستورکار شورای فنی شهرداری تهران است.

در بحث‌های مربوط به مدیریت واحد شهری با رویکرد توسعه پایدار، مبحث کارآیی و ساماندهی تاسیسات خدمت‌رسان شهری و نیز حفظ زیبایی منظر شهر، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. شبکه‌های تاسیسات مختلف اعم از برق، مخابرات، آب، فاضلاب و ... به عنوان زیرساخت‌های موجودیت شهری و از عوامل اصلی توسعه هستند. تاسیسات شهری همچون شریان‌هایی، خون را به کالبد شهر می‌رسانند و هرگونه نارسایی در هر یک از آنها و در هر مکانی، معضلات فراوانی ایجاد خواهد کرد.

با توجه به اهمیت این شریان‌های حیاتی، لزوم بهبود شرایط بهره‌برداری از آنها و رضایت عمومی شهروندان، تدوین سند "دستورالعمل جانمایی تاسیسات شهری در مجاورت پل‌ها، تونل‌های ترافیکی و معابر شهری" در اولویت قرار گرفته است.

در تهیه این سند با بکارگیری از دانش و تجربیات اجرایی بخش‌های مختلف، به ویژه همکاران سازمان مشاور فنی و مهندسی شهر تهران، اداره کل برنامه‌ریزی و توسعه شهری امور فنی و عمرانی حوزه معاونت فنی و عمران در ستاد و مناطق و همه شرکت‌های خدمات شهری، تلاش شده است تا کلیه مفاد مورد نیاز در تهیه و بهره‌برداری از این سند، به بهترین شکل ممکن گردآوری و تدوین شود.

با عنایت به تصویب این سند در شورای فنی شهرداری تهران، امید است با پیاده‌سازی و بکارگیری ضوابط این مجموعه، شاهد ایجاد یک نظام هماهنگ در جانمایی تاسیسات شهری و ارتقای کیفی و کمی در ارائه خدمات و بهره‌برداری از شبکه تاسیسات شهری، در سطح شهر تهران باشیم.

صفا صبوری دیلمی

معاون فنی و عمرانی شهرداری تهران

بهار ۱۳۹۹



مقدمه:

طراحان شهری و جامعه‌شناسان، شهرها را مراکز خدمات رسانی به شهروندان می‌دانند. در یک نگاه عمیق و فراگیر، در شهرها باید خدمات حیاتی و ضروری (همانند: آب، برق، تلفن، گاز، خطوط دیتا، فاضلاب و ...) از طرق مختلف و با رعایت حریم‌هایی نسبت به یکدیگر و نسبت به خیابان و سایر مستحدثات، به شهروندان ارائه گردد. عبور نامناسب تأسیسات از معابر شهری و از مجاورت سازه‌های مسیر (پل، تونل و ...)، علاوه بر ایجاد اختلال در خدمت‌رسانی، می‌تواند به معابر، سازه‌ها و بهره‌برداران مسیر آسیب برساند. لذا لازم است ضوابطی جهت عبوردهی مناسب تأسیسات شهری تدوین گردد تا بر اساس آن، روش و مکان عبور تأسیسات شهری توسط شرکتهای خدمت‌رسان، طراحی و تهیه گردیده و جهت تایید به کارفرما ارائه گردد.

در نشریه ۲۶۷ سازمان مدیریت در مورد حریم راهها و معابر بین شهری و نحوه عبور تأسیسات زیربنایی از محدوده آنها، ضوابطی وجود دارد که توسط مبادی ذیربط کنترل و اجرا می‌گردد. در مجموعه آیین‌نامه‌های طراحی راههای شهری (ابلاغی توسط وزارت مسکن و شهرسازی- سال ۱۳۷۵) -بخش‌های ۲ و ۳، نیز ضوابطی در مورد حریم معابر و نحوه عبوردهی تأسیسات عمومی شهری ارائه شده است.

علاوه بر این در سال ۱۳۸۸ سازمان مشاور فنی و مهندسی شهر تهران اقدام به انجام مطالعات " تونل مشترک تأسیسات شهری " در دو پهنه شرقی و غربی شهر تهران نمود. مشاوران این طرح مطالعاتی با منظور کردن تمامی ملاحظات شهر تهران و استانداردهای جهانی، مسیر تونلهای مشترک تأسیسات شهری را تعیین و نقشه‌های اجرایی آنرا تهیه و ارائه نمودند. این موضوع در برنامه پنج ساله دوم شهرداری تهران نیز مد نظر قرار گرفته است. ضوابط و کلیات این طرح در پیوست ۵ برنامه ارائه گردیده است. اجرای چنین پروژه‌ای در سطح کلان‌شهر تهران زمان‌بر بوده و باید پس از تامین بودجه به صورت برنامه‌ای مدون و جامع اجرا گردد.

از نگاهی دیگر، تهران کلان شهری است که دارای قابلیت‌های بالقوه و ویژگیهای بالفعلی است که آن را در رده یک شهر صنعتی، توریستی، سیاسی و با رشد بالای توسعه در زمینه‌های اجتماعی و صنعتی قرار می‌دهد. بنابراین مناسب است، مطابق استانداردهای جهانی، شبکه‌های تأسیسات زیربنایی شهر که جزء شریان‌های حیاتی هر کلان شهر محسوب می‌گردند، سامان‌دهی شوند. لذا لازم است تا قبل از آغاز طرح تونل مشترک تأسیسات شهری، بر اساس ضوابط ارائه شده در این دستورالعمل، تأسیسات عمومی شهری از مجاور پل‌ها، تونل‌ها و در معابر اصلی، سامان‌دهی شوند.



۱	..... کلیات	فصل ۱-۱
۱	..... هدف	۱-۱-۱
۱	..... دامنه کاربرد	۱-۱-۲
۱	..... تعاریف	۱-۱-۳
۲	..... ضوابط عمومی	۱-۱-۴
۴	..... پل‌ها	فصل ۲-۱
۴	..... عبور تأسیسات از مجاور عرشه پل جدید	۲-۱-۱
۱۴	..... عبور تأسیسات از مجاور زیرسازه پل جدید	۲-۱-۲
۱۶	..... عبور تأسیسات بصورت هوایی از مجاور پل	۲-۱-۳
۱۶	..... عبور تأسیسات جدید از مجاور پل موجود	۲-۱-۴
۱۷	..... تونل‌های ترافیکی	فصل ۳-۱
۱۸	..... معابر شهری	فصل ۴-۱
۱۸	..... کلیات	۴-۱-۱
۱۹	..... جانمایی تأسیسات خدمت‌رسان در معابر شهری	۴-۱-۲
۳۲	..... فهرست مراجع	فصل ۵-۱



فصل ۱: کلیات

۱- هدف:

هدف از تنظیم این دستورالعمل، ارائه ضوابطی است که بر اساس آن از عبور ایمن و مناسب تاسیسات عمومی شهری، از مجاورت پل‌ها و تونل‌های ترافیکی شهری اطمینان حاصل گردد. عبور تاسیسات باید به گونه‌ای باشد که علاوه بر خدمت رسانی مناسب شهری، خللی بر عملکرد و سلامت سازه نیز وارد نگردد و امکان دسترسی، بازرسی و نگهداری تاسیسات و سازه توامان فراهم باشد.

۲- دامنه کاربرد:

این ضوابط مربوط به معابر شهری، پل‌ها، آبروها و تونل‌های ترافیکی شهری است و در مورد پل‌های تاریخی، پل‌های عابر پیاده و تونلهای غیر ترافیکی کاربردی ندارد.

جهت بهره‌وری بیشتر، این دستورالعمل در مورد طرح‌های موقت در بازه زمانی زیر ده سال کاربرد ندارد.

۳- تعاریف:

۱-۳- کارفرما: در این راهنما منظور از کارفرما، سازمان متولی و بهره‌بردار پل و تونل می‌باشد.

۲-۳- شرکت خدمات رسان شهری: شرکتهای متولی تاسیسات شهری هستند مانند شرکت گاز، شرکت آب و فاضلاب، شرکت برق، شرکت مخابرات و

۳-۳- مهندس مشاور: به افراد حقیقی یا حقوقی گفته می‌شود که کار طراحی، مطالعه و نظارت بر اجرای یک طرح عمرانی، از طرف کارفرما به آن واگذار می‌شود.

۴-۳- تاسیسات شهری: به شبکه‌های حیاتی مربوط به انتقال آب، برق، تلفن، گاز، خطوط دیتا، فاضلاب و ... گفته می‌شود.

۵-۳- پل: سازه‌ای است با مصالح بتنی، فلزی، بنایی و یا مختلط با دهانه حداقل ۶ متر برای عبور مسیر راه، راه‌آهن و یا پیاده از روی آب و یا هر نوع مسیر و یا مانعی دیگر. هر پل از دو بخش اصلی عرشه (روسازه-superstructure) و زیرسازه (substructure) تشکیل شده است.

۶-۳- عرشه (روسازه پل-superstructure): در پلهای با دهانه ساده یا پیوسته، روسازه به بخشی از پل می‌گویند که بالای گروت ریخته شده زیر سیستم تکیه‌گاهی قرار گرفته است و در پلهای قابی به بخش قرار گرفته روی دیوار قائم کوله می‌گویند. روسازه عمدتاً شامل تیرها، دال، روکش سواره‌رو، دال دسترس، جداول و حفاظها، نرده‌ها، دیوارهای صوتی، درزهای انبساط و سیستم‌های تکیه‌گاهی می‌باشد.

۷-۳- زیرسازه پل (substructure): زیرسازه پل شامل شمع‌ها، فونداسیون، کوله‌ها، پایه‌ها و دیوارهای جناحی است.

۸-۳- تونل ترافیکی: معبر زیرزمینی تقریباً افقی است که از دو طرف به هوای آزاد مرتبط است و برای عبور و مرور ترافیک مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۹-۳- منهول (Manhole): آدم‌رو یا چاهک بازدید است که در محل اتصال چند شبکه و خط عبور تاسیسات، مورد استفاده قرار می‌گیرد. به عنوان مثال در سیستم فاضلاب برای آنکه چندین خط لوله فاضلاب را به یکدیگر متصل کنند و به یک مسیر هدایت نمایند از منهول استفاده می‌شود یا در سیستم‌های مخابراتی برای دسترسی به مسیرهای کابل‌ها در زیر زمین مورد استفاده قرار می‌گیرد. منهول در واقع برای دسترسی آسان انسان به داخل کانال است و در آن‌ها را با درپوش می‌پوشانند.

۱۰-۳- هندهول (Handhole): یک محفظه استوانه‌ای با قطر کمتر از ۶۰ سانتیمتر است که در محل اتصال کابلها یا تاسیسات با قطر کم ساخته می‌شود.

۱۱-۳- انکر: یک اتصال دهنده مکانیکی است. این اتصال با عملیات کاشت و جایگذاری عنصر فولادی در بتن و یا مصالح بنایی انجام می‌شود. انکر در موارد اصلاح سازه، تعمیر، تغییر، گسترش و یا سایر موارد مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱۲-۳- پوسته طرح تونل: محدوده تاثیر پذیری و تاثیر گذاری تونل بر سازه‌ها و اراضی مجاور است.





۴- ضوابط عمومی:

- ۴-۱- جانمایی تاسیسات شهری باید مطابق با ضوابط و مقررات اجرایی طرح جامع و طرح تفصیلی شهر باشد.
- ۴-۲- از دیدگاه پدافند غیر عامل مراکز و زیرساخت‌های حیاتی شهرها به ویژه خطوط اصلی تاسیسات شهری، بسیار حائز اهمیت هستند. لذا رعایت ضوابط سازمان پدافند غیر عامل در امر مکان‌یابی و عبوردهی تاسیسات ضروری است.
- ۴-۳- لازم است در طراحی خطوط انتقال تاسیسات شهری، اثرات محیط زیستی ارزیابی شود.
- ۴-۴- نصب، عبور و راه‌اندازی تاسیسات شهری در معابر، از روی سطح یا مجاور سازه‌های مسیر (پل، تونل و ...) نیاز به بررسی، برنامه‌ریزی و تایید کارفرما و شرکتهای خدمات‌رسان مرتبط دارد. در صورت عبور تاسیسات از محدوده خطوط مترو و ایستگاه‌های آن، هماهنگی لازم با شرکت راه آهن شهری تهران و حومه (مترو) انجام شود.
- ۴-۵- نحوه عبوردهی و نصب تاسیسات شهری، نباید ضوابط سازمان پدافند غیر عامل، استانداردهای شرکتهای خدمات‌رسان، ضوابط حفاری و دستورالعمل‌های طراحی، اجرا و استانداردهای مربوط به پل و تونل ابلاغی در کشور را نقض نماید.
- ۴-۶- روش عبوردهی تاسیسات باید مورد تایید کارفرما بوده و با دستورالعمل تعمیر و نگهداری سازه مطابقت داشته باشد.
- ۴-۷- تاسیسات عبوری از مجاورت ابنیه باید پس از وقوع مخاطرات بازدید شوند.
- ۴-۸- قبل از اتصال و عبوردهی تاسیسات از مجاورت پل‌ها، باید جزئیات فنی لازم توسط مهندسين مشاور تهیه شده و مدارک زیر ارائه گردد:

- پلان و نمای جانبی و مقطع پل جهت نمایش محل عبور تاسیسات
- ابعاد اعضای اصلی عرشه (تیرهای اصلی و فرعی-دال- دیافراگم و ...)
- جزئیات اتصال آویزها به پل و نحوه عبوردهی تاسیسات
- محاسبات مربوط به عبور لوله‌های تحت فشار و تاسیسات سنگین
- نمایش جزئیات و ابعاد کوله و پایه پل و روش عبور تاسیسات از مجاورت آنها
- نمایش ابعاد و موقعیت‌کننده‌کاری‌های لازم در اعضای پل

- ۴-۹- خطوط اصلی انتقال گاز به هیچ عنوان نباید در مسیر خود از مجاورت کاربری‌ها و فعالیت‌های خطرناک از جمله پست‌های اصلی برق، دکل‌های فشارقوی، پمپ بنزین‌ها، مخازن گازی، حوزه‌های کارگاهی خاص و ... گذر نماید.
- ۴-۱۰- سازه‌های بزرگراهی حتی‌المقدور در محل تقاطع با خطوط انتقال سوخت احداث نگردند. در صورت نیاز به اجرای پروژه، دهانه سازه به گونه‌ای طراحی شود که مقررات ایمن‌سازی و حریم این خطوط با تایید شرکت خدمات‌رسان مربوطه، رعایت گردد.
- ۴-۱۱- حریم خطوط هوایی انتقال و توزیع نیروی برق بر اساس مصوبه شماره ۱۲۷۲۷/ت/۵۰۷۳۲ ه، مورخ ۹۴/۲/۶ هیات دولت رعایت گردد.
- ۴-۱۲- مسیرهای اصلی انتقال برق به هیچ عنوان نباید از مسیر تاسیسات پرخطر نظیر جایگاه‌های سوخت، مخازن گاز و .. عبور نمایند.
- ۴-۱۳- در امتداد هر کدام از تاسیسات عبوری باید برچسب‌های مشهودی با رنگ استاندارد (مطابق جدول شماره ۱) چسبانده شود. حداقل یک برچسب در هر سه متر طول لازم است.
- ۴-۱۴- روی این برچسب‌ها باید نوع تاسیسات و برخی اطلاعات مهم، هشداردهنده و لازم، درج گردد.
- ۴-۱۵- اندازه برچسب‌ها و نوشتار روی هر برچسب هم باید رنگی و کاملاً قابل تشخیص باشد.





جدول شماره ۱: رنگ برچسب‌های نصب شده روی تاسیسات عبوری و رنگ نوشتار روی آنها

رنگ برچسب و نوشتار روی آن	تاسیسات
قرمز	برق و تیرهای برق
زرد	گاز، نفت و سایر محصولات نفتی
نارنجی	تاسیسات مخابراتی و انتقال دیتا
آبی	آب آشامیدنی
سبز	فاضلاب
بنفش	آبهای غیر آشامیدنی
خاکستری	لوله های آتش نشانی





فصل ۲: پل‌ها

تأسیسات عمومی شهری می‌توانند از مجاور عرشه پل عبور کرده و به عرشه متصل شود و یا از مجاورت زیرسازه بصورت دفنی عبور کنند.

۱- عبور تأسیسات از مجاورت عرشه پل جدید

۱-۱- تأسیسات موجود در محدوده تاثیر پروژه باید قبل از تایید اولین گزارش طراحی پل، مشخص و برای موارد موثر بر طراحی، تمهیدات مناسب اندیشیده شود.

۱-۲- مهندس مشاور موظف است طرح و نقشه جانمایی تاسیسات را ارائه نماید. این طرح باید با هماهنگی شرکت‌های خدمات‌رسان مرتبط تهیه و به تایید کارفرما برسد.

۱-۳- طرح روش عبوردهی تأسیسات، نباید منافاتی با ضوابط و آیین‌نامه‌های رایج طراحی و ساخت پل در کشور داشته باشد.

۱-۴- تأسیسات نباید از روی عرشه عبور کند و یا به اعضای افقی یا قائم نرده‌ها متصل شوند.

۱-۵- تأسیسات می‌تواند بطور مستقیم به اجزاء عرشه متصل شود و یا از درون قفسه یا مجرای که به عرشه متصل است یا کانال و مجرای که درون پیاده‌رو تعبیه شده است، عبور نمایند.

۱-۶- اتصال تأسیسات عبوری به چراغ‌های روشنایی، دیوارهای صوتی و علائم و تابلوهای روی پل مجاز نیست.

۱-۷- عبور لوله‌های گاز، فاضلاب و لوله‌های حامل مواد خطرناک و قابل اشتعال از مجاورت عرشه مجاز نمی‌باشد. اینگونه تأسیسات باید از روشهای دفنی با رعایت فاصله مجاز، بر اساس استانداردهای شرکت‌های خدمات‌رسان مربوطه، از مجاور پل عبور داده شوند.

۱-۸- عبور هر نوع از تأسیسات باید به نحوی باشد که به زیبایی و ظاهر پل آسیب نرساند. بهتر است تأسیسات طوری به عرشه متصل شوند که دید نداشته باشد.

۱-۹- در صورتیکه نتوان تأسیسات را از دیدها مخفی نمود، باید رنگ‌آمیزی تأسیسات متناسب با رنگ پل باشد.

تبصره ۱: تأسیسات عبوری از داخل تیرهای جعبه‌ای شامل این ضابطه نیستند.

تبصره ۲: رنگ آمیزی لوله‌های فلزی گالوانیزه باید با رنگهای مخصوص گالوانیزه و مطابق دستورالعمل تولید کننده رنگ انجام شود.

۱-۱۰- تأسیسات عبوری نباید مانع انجام عملیات نگهداری، بازرسی و تعمیر در پل باشند.

۱-۱۱- در صورتیکه دو پل مجاور هم باشند، نباید در فضای رفوژ (جزیره) میانی، سازه‌ای برای عبور تأسیسات به دو پل الحاق نمود.

۱-۱۲- منهول‌ها و هندهول‌ها نباید به عرشه پل متصل شوند.

۱-۱۳- مسئولیت نگهداری و تعمیر آسیب‌های ناشی از تأسیسات عبوری (نشت و ...) به پل، شرکت خدمات رسان مربوطه می‌باشد.

۱-۱۴- لوله‌های حاوی مواد قابل اشتعال، خورنده، منبسط شونده و سوخت، باید در طول مسیر عبوری از مجاور پل بصورت دفنی و حتماً در روکش یا غلاف قرار گیرند. قطر غلاف باید حداقل ۷/۵ سانتیمتر بزرگتر از قطر خارجی لوله حامل باشد. این فاصله باید توسط تزریق رزین مناسب، مطابق استاندارد پر شود.

۱-۱۵- در عبور تأسیسات از امتداد عرشه، در محل درز انبساط، اتصال تاسیسات به عرشه با منظور نمودن تغییر طول عرشه طراحی و تعبیه گردد.

۱-۱۶- روش عبوردهی تأسیسات باید به گونه‌ای باشد که در صورت هرگونه نشت، آسیب‌دیدگی، نیاز به تعمیر یا تعویض، نه تنها به سازه پل آسیب نرسد، بلکه هیچ خللی در جریان ترافیک عبوری نیز ایجاد نکند.

۱-۱۷- تأسیسات عبوری و اتصال آنها باید کاملاً محکم و قابل اطمینان باشد و امکان شل‌شدگی یا سقوط وجود نداشته باشد.





۱-۱۸- انجام جوشکاری در طول اعضای اصلی و باربر پل برای عبور تاسیسات مجاز نیست و جوشکاری‌ها سایر اعضا باید مورد تایید کارفرما قرار گیرد.

۱-۱۹- قفسه‌ها یا مجاری عبور تاسیسات باید با استفاده از انکر و رزین مناسب، مطابق استاندارد به روسازه بتنی متصل شوند.

۱-۲۰- تعبیه سوراخ جهت نصب تاسیسات در مسیر آرماتور بتن مجاز نیست. در صورت امکان آسیب به آرماتور باید محل سوراخکاری را تغییر داد. تاکید می‌شود حفره قبلی ایجاد شده نباید رها شود. باید با گروت یا ملاتی که خاصیت جمع‌شدگی ندارد، کاملا پر و ترمیم شود.

۱-۲۱- فاصله مرکز سوراخ‌های ایجاد شده در بتن سازه، برای نصب تاسیسات، باید حداقل ۷/۵ سانتیمتر از لبه بتن فاصله داشته باشد.

۱-۲۲- اتصال تاسیسات به پل باید علاوه بر تحمل بار مرده تاسیسات، سایر بارهای وارده بر تاسیسات (مانند بار باد، موج، زلزله، شل‌شدگی و ...) را نیز تحمل کند.

۱-۲۳- در اعضای پیش‌تنیده و پس‌تنیده پل به دلیل حساسیت مسیر عبور کابلها، ایجاد سوراخ مجاز نیست. در اینگونه پلها، تجهیزات لازم جهت عبور تاسیسات باید حین ساخت تعبیه گردد.

۱-۲۴- تمامی فلزات استفاده شده برای اتصال تاسیسات به پل باید مطابق استانداردهای زیر گالوانیزه شوند:

۱- AASHTO M-111 - AASHTO M-232 - ASTM A-123 - ASTM A-153

۱-۲۵- مجاری و غلاف عبور تاسیسات از مجاور عرشه در طول پل باید حداقل تا ۳ متر بعد از دال دسترس یا انتهای پل ادامه پیدا کند.

۱-۲۶- نباید از تمام فضای زیر عرشه بصورت پخش و گسترده برای عبور تاسیسات استفاده نمود. بلکه باید برای عبوردهی تاسیسات، مسیری مشخص با تامین ارتفاع آزاد زیر پل (گاباری) در نظر گرفته شود.

۱-۲۷- بهتر است تاسیسات متصل به عرشه از محلی عبور داده شود که نیاز آن به بازرسی و نگهداری حداقل است. لذا توصیه می‌گردد، نقشه عبور تاسیسات به تایید گروه بازرسی و نگهداری از پل‌ها نیز برسد.

۱-۲۸- محل عبور تاسیسات باید به گونه‌ای باشد که مانع دسترسی به اجزاء پل جهت رنگ‌آمیزی، بازرسی و نگهداری نباشد.

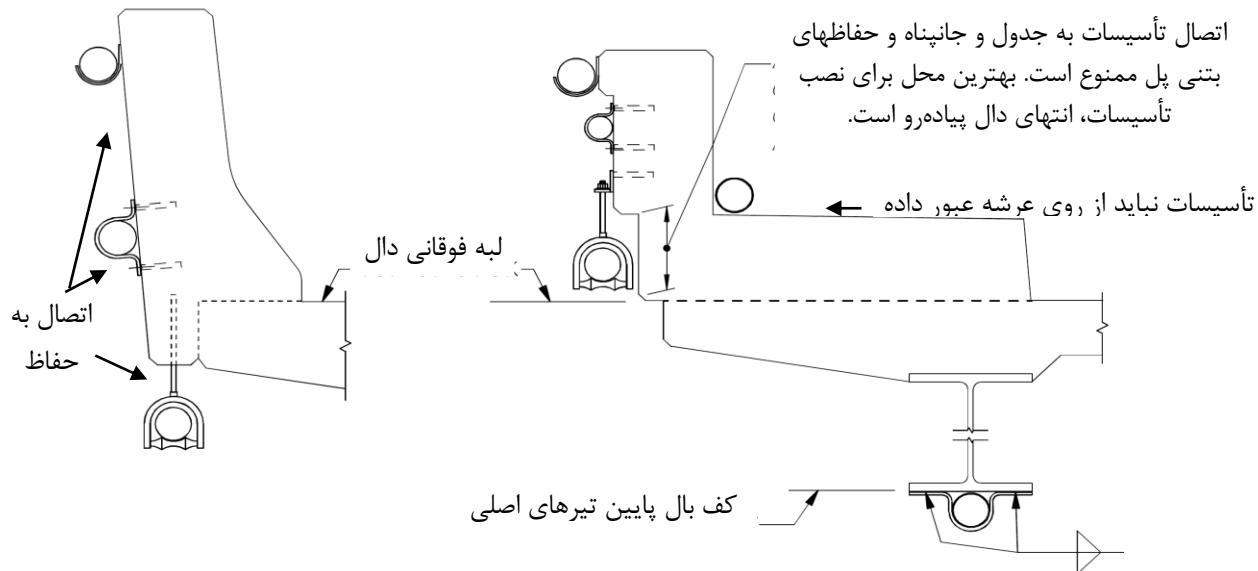
۱-۲۹- پس از تعمیر یا تعویض بخشی از تاسیسات موجود، همخوانی رنگ قسمت‌های تعمیری با قبل، مد نظر قرار گیرد.

۱-۳۰- در صورت نصب تاسیسات به پل موجود و رنگ‌آمیزی آنها، همه رنگ پاشیده شده روی سازه پل باید کاملا زدوده شود.

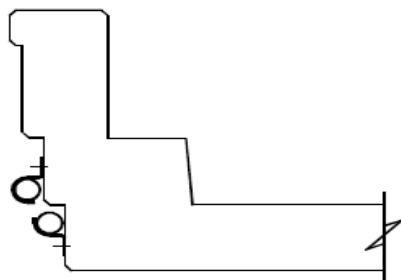




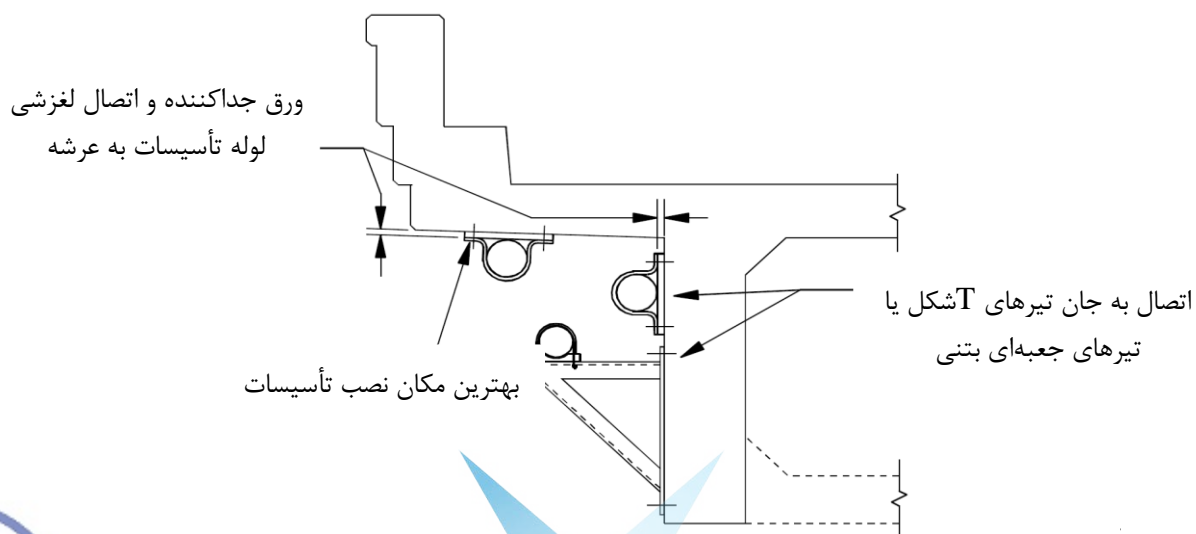
در شکل شماره ۱ روش نادرست اتصال تأسیسات به عرشه پل نشان داده شده است. در شکل‌های شماره ۲ تا ۱۳ نمونه‌هایی از روش‌های صحیح اتصال تأسیسات به انواع عرشه پل ارائه شده است.



شکل شماره ۱: اتصال نادرست لوله‌های حامل تأسیسات، به عرشه

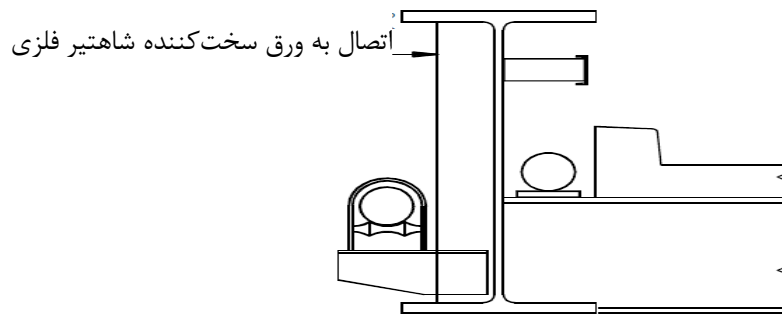


شکل شماره ۲: اتصال تأسیسات سبک و کوچک (با قطر کمتر از ۱ اینچ) به پل دارای سیستم باربر دال بتنی

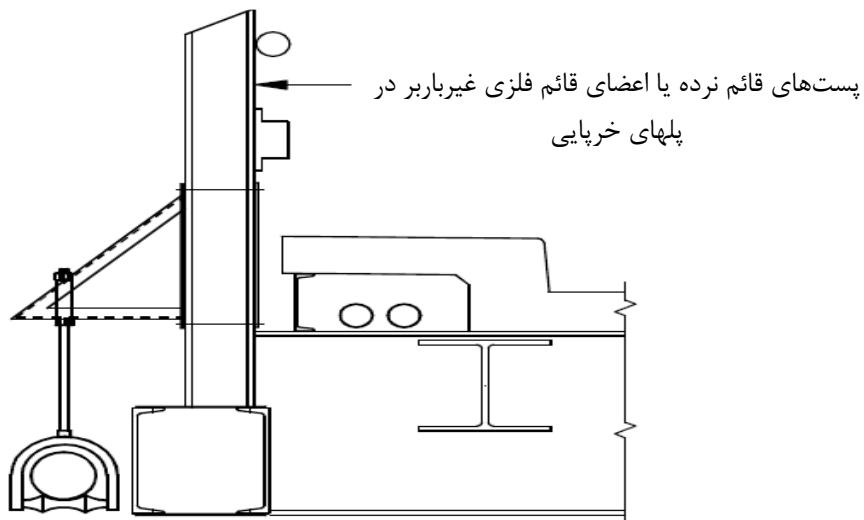


شکل شماره ۳: اتصال تأسیسات به پل دارای تیرهای I شکل یا جعبه‌ای بتنی

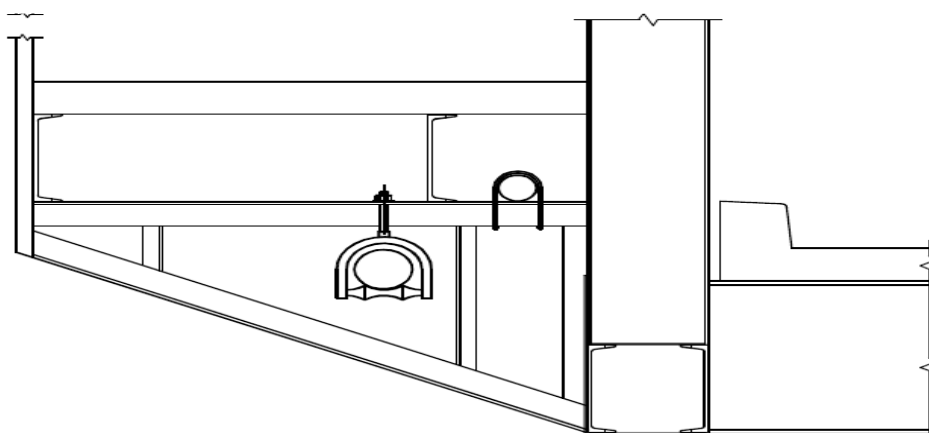




شکل شماره ۴: اتصال تأسیسات به پل دارای تیر فلزی

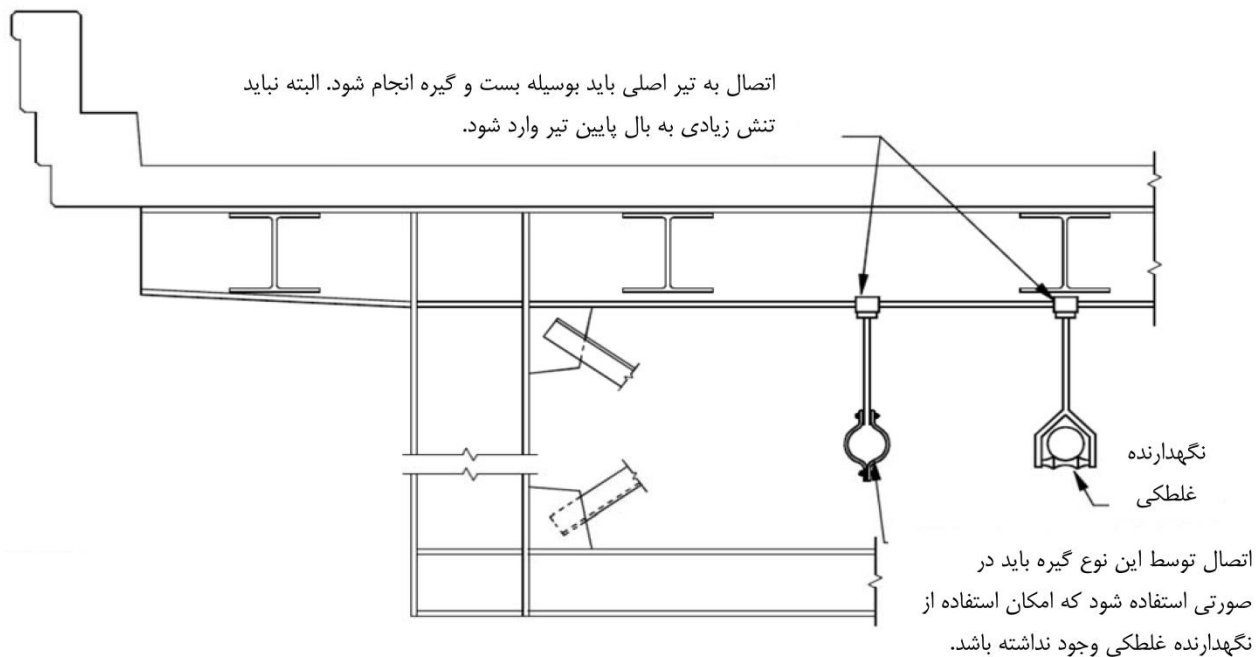


شکل شماره ۵: اتصال تأسیسات به پل خرابایی فلزی

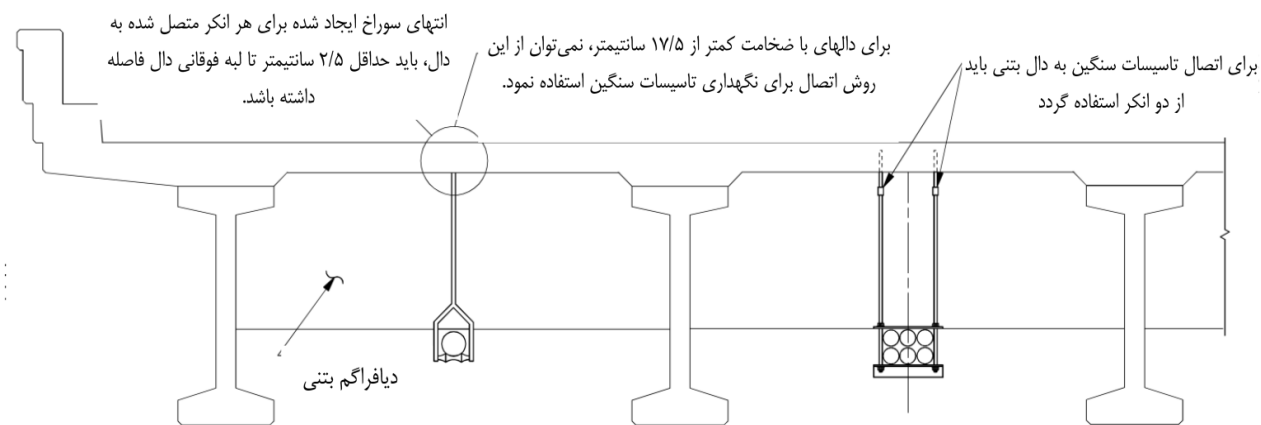


شکل شماره ۶: اتصال تأسیسات به سازه فلزی پیاده‌رو الحاقی به پل





شکل شماره ۷: اتصال تأسیسات به عرشه فلزی پل

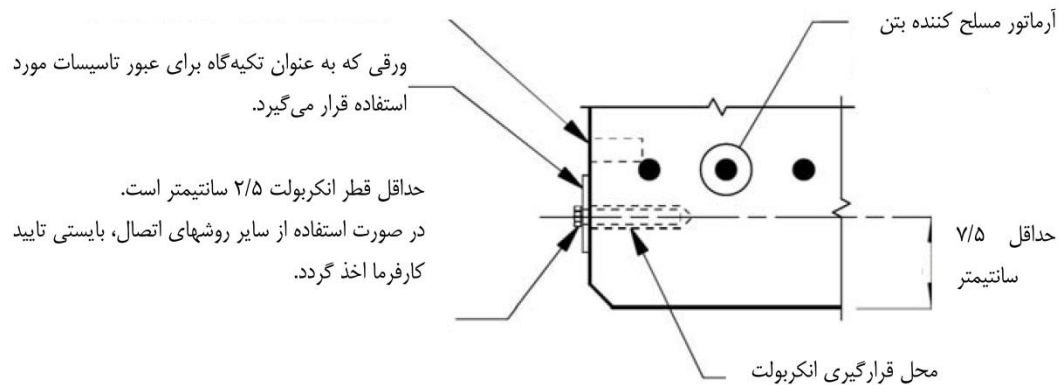


شکل شماره ۸: اتصال تأسیسات به عرشه پل ساخته شده با تیرهای بتنی پیش‌تنیده در محل دیافراگم (تأسیساتی سنگین محسوب می‌شوند که بار متمرکز زیادی بر دال بتنی وارد نموده و باعث تمرکز تنش شوند).

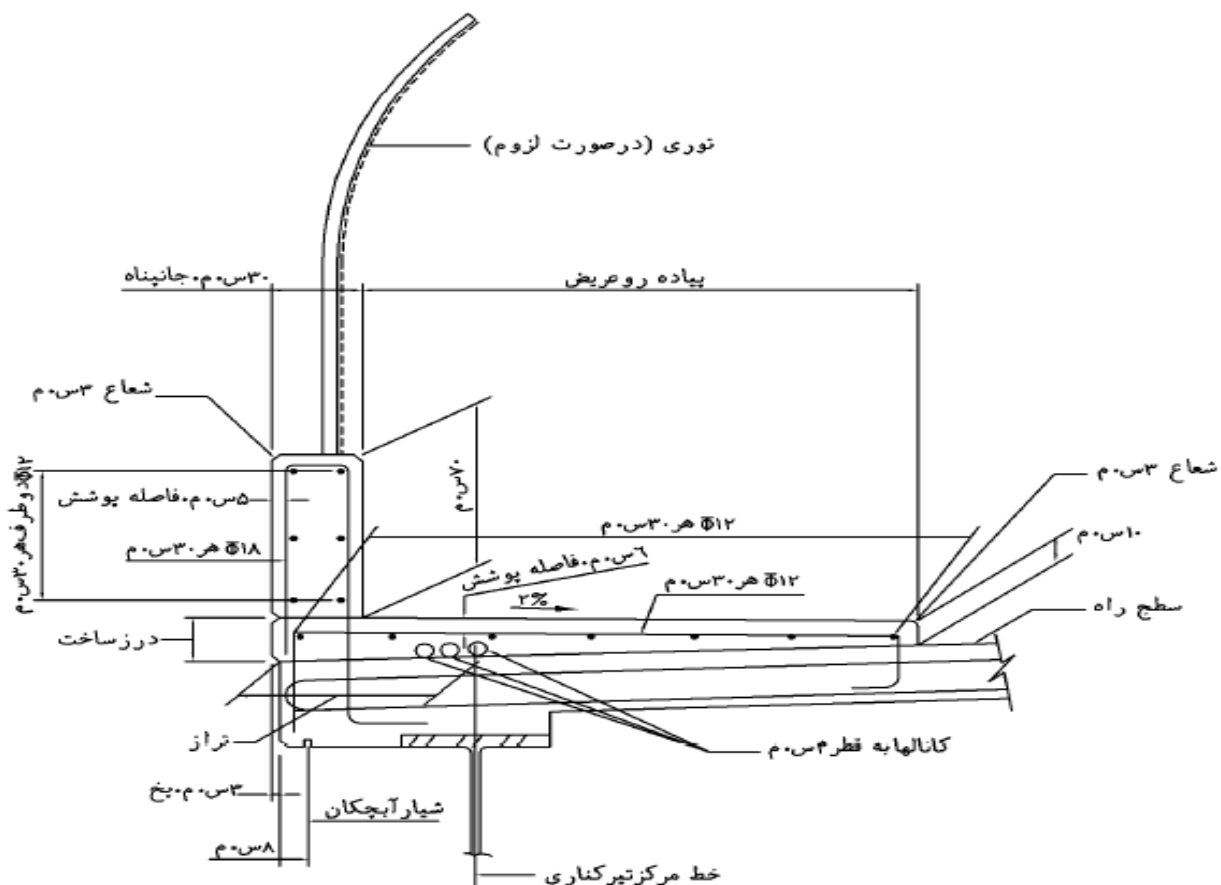




حین انجام عملیات سوراخکاری، در صورت برخورد با آرماتور بتن مسلح، باید محل سوراخ را تغییر داده و سوراخ ایجاد شده را با ملاتی که خاصیت جمع‌شدگی ندارد، پر و ترمیم نمود.

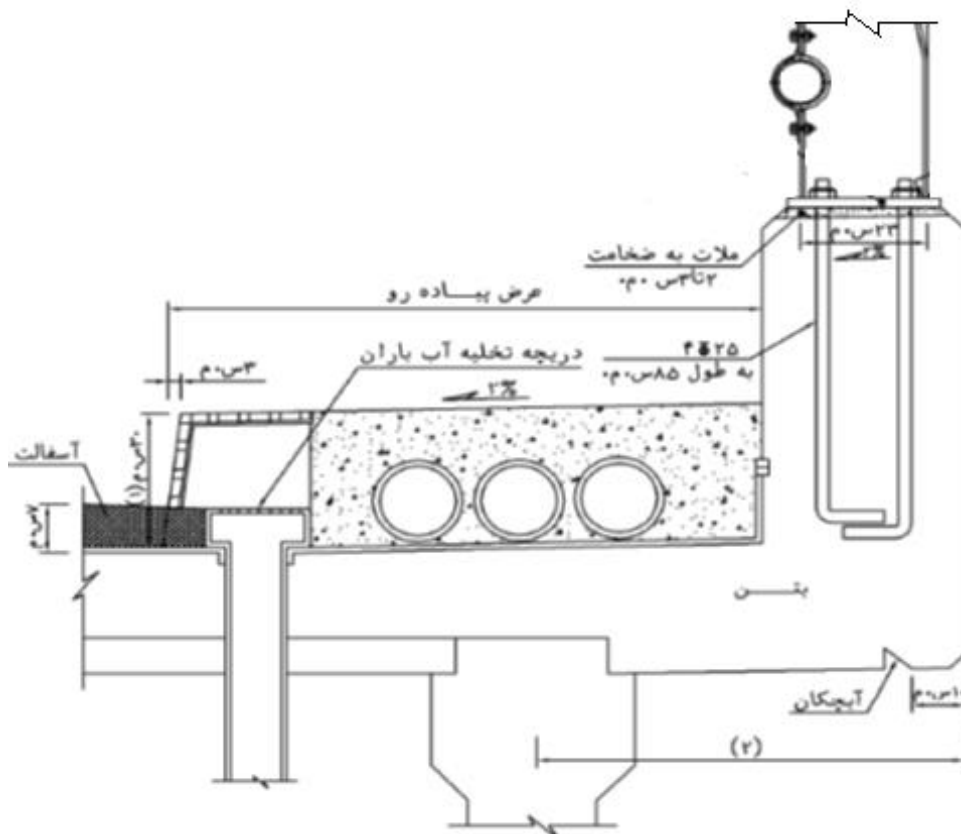


شکل شماره ۹: جزئیات انکر بولت برای تمام جاهایی که نیاز به ایجاد اتصال در بتن داریم (انکرها باید مطابق دستورالعمل ارائه شده در کاتالوگ تولیدکننده نصب شوند)



شکل شماره ۱۰: عبور تاسیسات از طریق کانالها و مجاری تعبیه شده در پیاده‌رو عرض بتنی



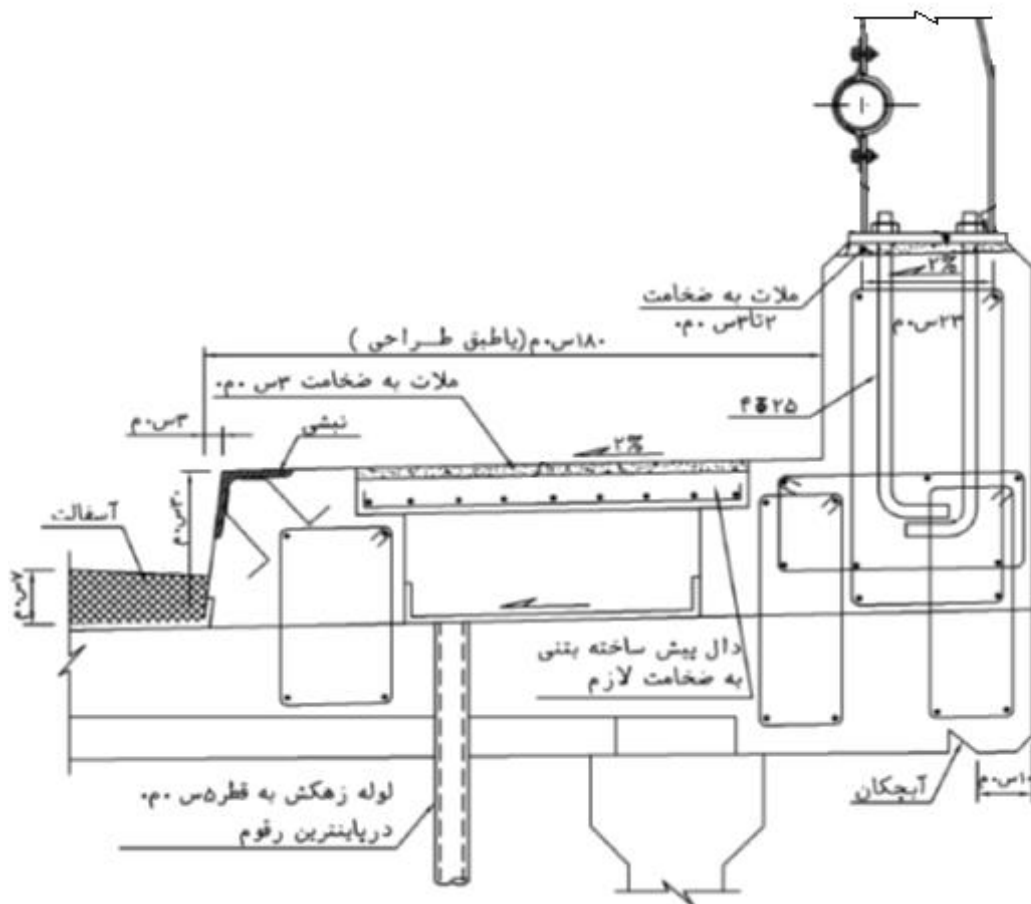


شکل شماره ۱۱: عبور تاسیسات از طریق کانالهای دایروی در پیاده‌رو بتنی معمولی

نکات:

- ۱- تراز ارتفاع پیاده‌رو روی عرشه پل و روی دال دسترس باید مشابه باشد.
- ۲- طول طره در طراحی تعیین می‌شود.



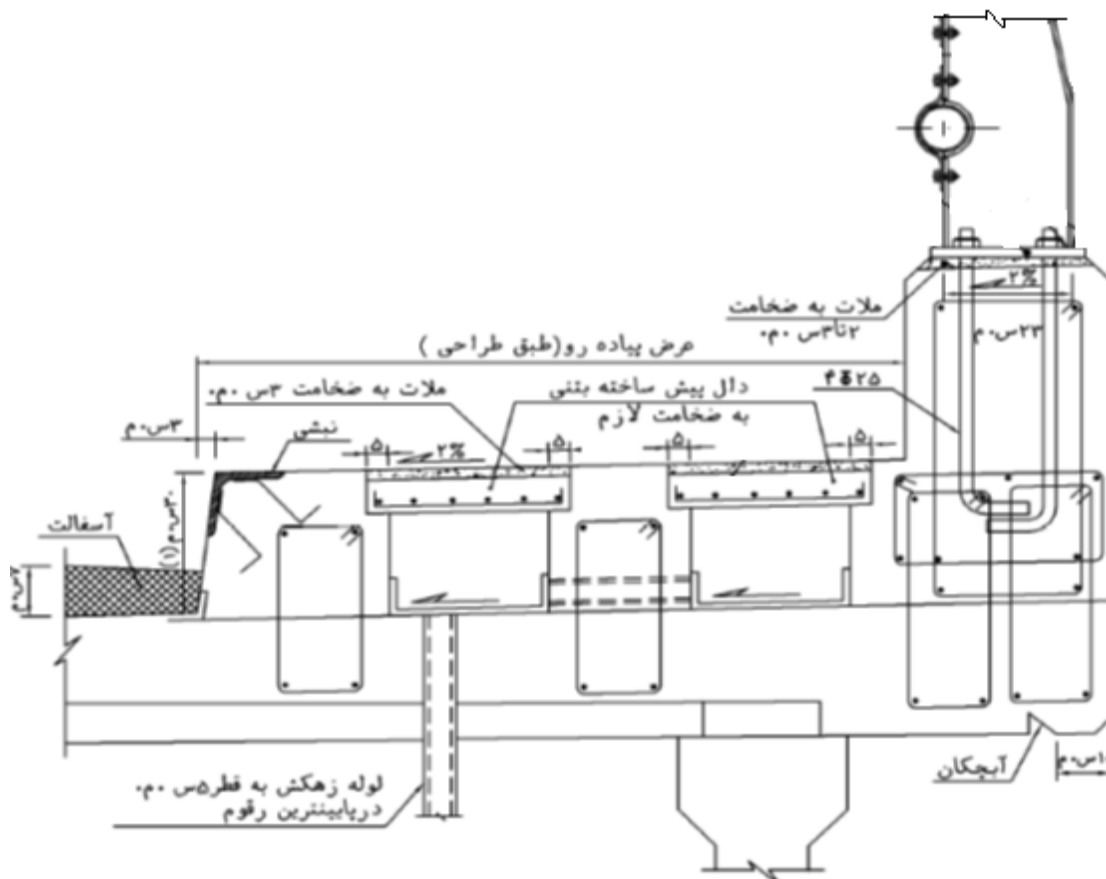


شکل شماره ۱۲: تعبیه کانال جعبه‌ای یکسره در پیاده‌رو جهت عبور تاسیسات

نکات:

- ۱- تراز ارتفاع پیاده‌رو روی عرشه پل و روی دال دسترس باید مشابه باشد.
- ۲- طول طره در طراحی تعیین می‌شود.
- ۳- ضخامت، نوع بتن و آرماتورگذاری دال پوشش کانال طبق طراحی تعیین گردد.
- ۴- شیب کف کانال عبور تاسیسات به گونه‌ای تعیین شود که آب وارده به داخل محفظه، هدایت و دفع شود.



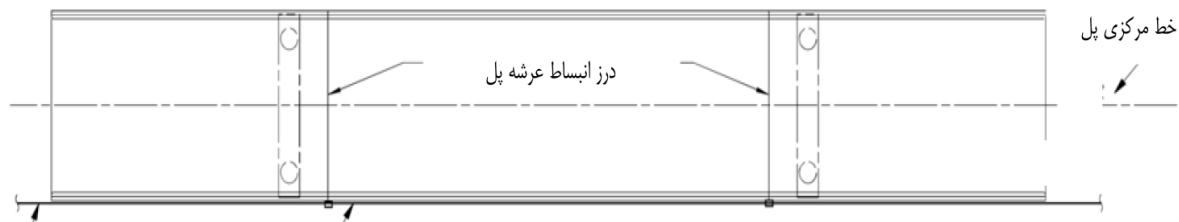


شکل شماره ۱۳: تعبیه دو کانال جعبه‌ای در پیاده‌رو جهت عبور تاسیسات

نکات :

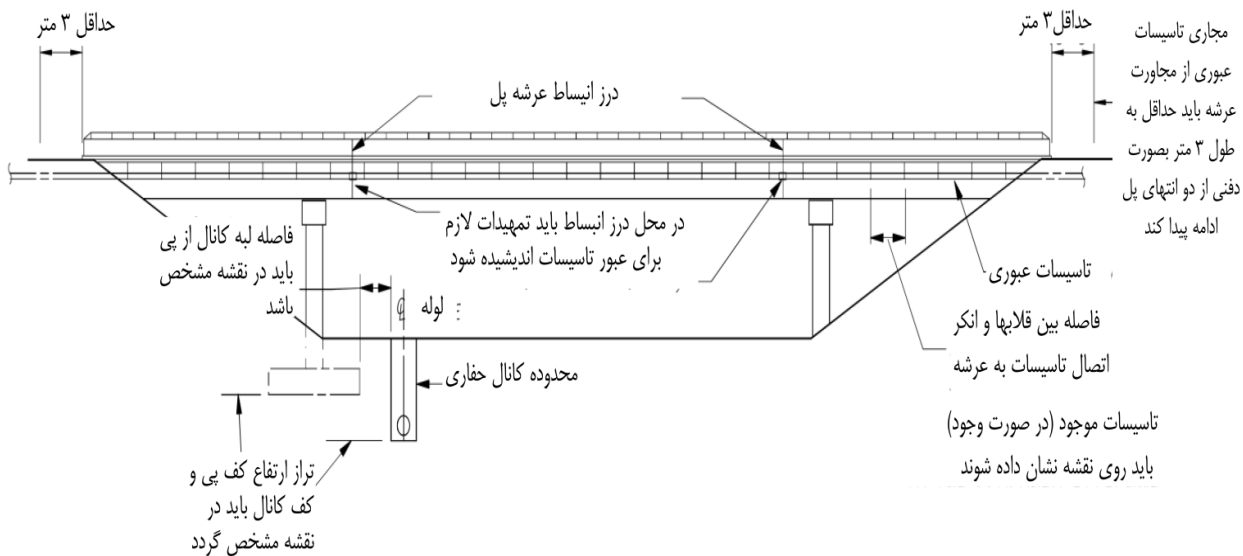
- ۱- تراز ارتفاع پیاده‌رو روی عرشه پل و روی دال دسترس باید مشابه باشد.
- ۲- طول طره در طراحی تعیین می‌شود.
- ۳- ضخامت، نوع بتن و آرماتورگذاری دال پوشش کانالهای عبور تاسیسات طبق طراحی تعیین گردد.
- ۴- شیب کف کانالهای عبور تاسیسات به گونه‌ای تعیین شود که آب وارده به داخل محفظه، هدایت و دفع شود.





خط مرکزی پل
درز انبساط عرشه پل
تاسیسات عبوری از
مجاورت عرشه
در پلان باید همه
تاسیسات عبوری از
پل نمایش داده شود.

شکل شماره ۱۴: نمونه‌ای از پلان پل جهت نمایش محل عبور تاسیسات



مجاورت تاسیسات
عبوری از مجاورت
عرشه باید حداقل به
طول ۳ متر بصورت
دغنی از دو انتهای پل
ادامه پیدا کند
حد اقل ۳ متر
حد اقل ۳ متر
درز انبساط عرشه پل
تاسیسات عبوری
فاصله بین قابها و انکر
اتصال تاسیسات به عرشه
تاسیسات موجود (در صورت وجود)
باید روی نقشه نشان داده شوند
در محل درز انبساط باید تمهیدات لازم
برای عبور تاسیسات اندیشیده شود
فاصله لبه کانال از پی
باید در نقشه مشخص
باشد
لوله
محدوده کانال حفاری
تراز ارتفاع کف پی و
کف کانال باید در
نقشه مشخص گردد

شکل شماره ۱۵: نمونه‌ای از نمای جانبی پل جهت نمایش محل عبور تاسیسات





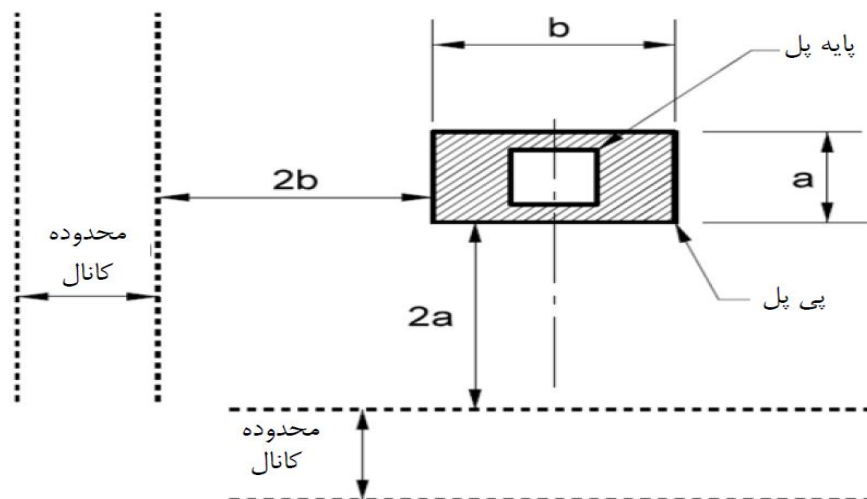
۲- عبور تأسیسات از مجاورت زیرسازه پل جدید

۱-۲- عبوردهی تأسیسات از مجاورت زیر سازه پل بصورت دفنی انجام می‌شود. لذا در محاسبات پایداری پل، محل عبور تأسیسات باید مد نظر قرار گیرند. در صورت لزوم، محل عبور این تأسیسات (بصورت دفنی) باید مانند یک حفره خالی در محاسبات منظور گردد.

۲-۲- این حفاری‌ها باید در مجاورت پی‌ها و شمع‌های پل (محدوده تعریف شده زیر) انجام شود، در غیر این صورت باید در محاسبات پایداری و باربری پل مد نظر قرار گیرند:

- حداقل فاصله افقی حفاری از لبه خارجی پی، دو برابر بعد پی در همان راستا باشد (شکل شماره ۱۶).
- حفاری زیر پی یا شمع‌ها مجاز نیست.

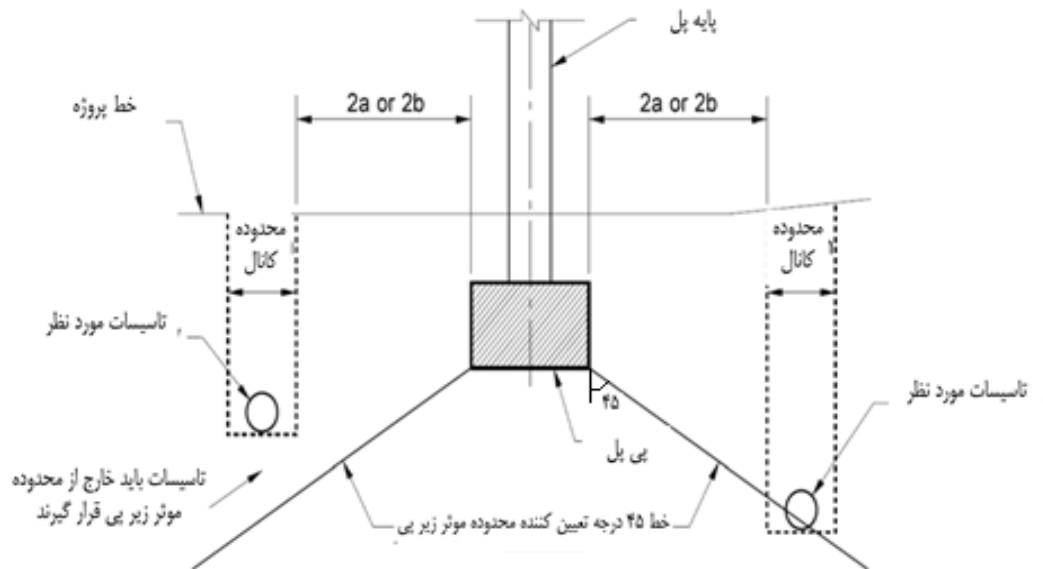
حفاری بطور کامل خارج از محدوده موثر زیر پی قرار داشته باشد. (محدوده‌ای که با شیب ۴۵ درجه از لبه‌های پایینی پی مشخص می‌شود. (شکل شماره ۱۷)).



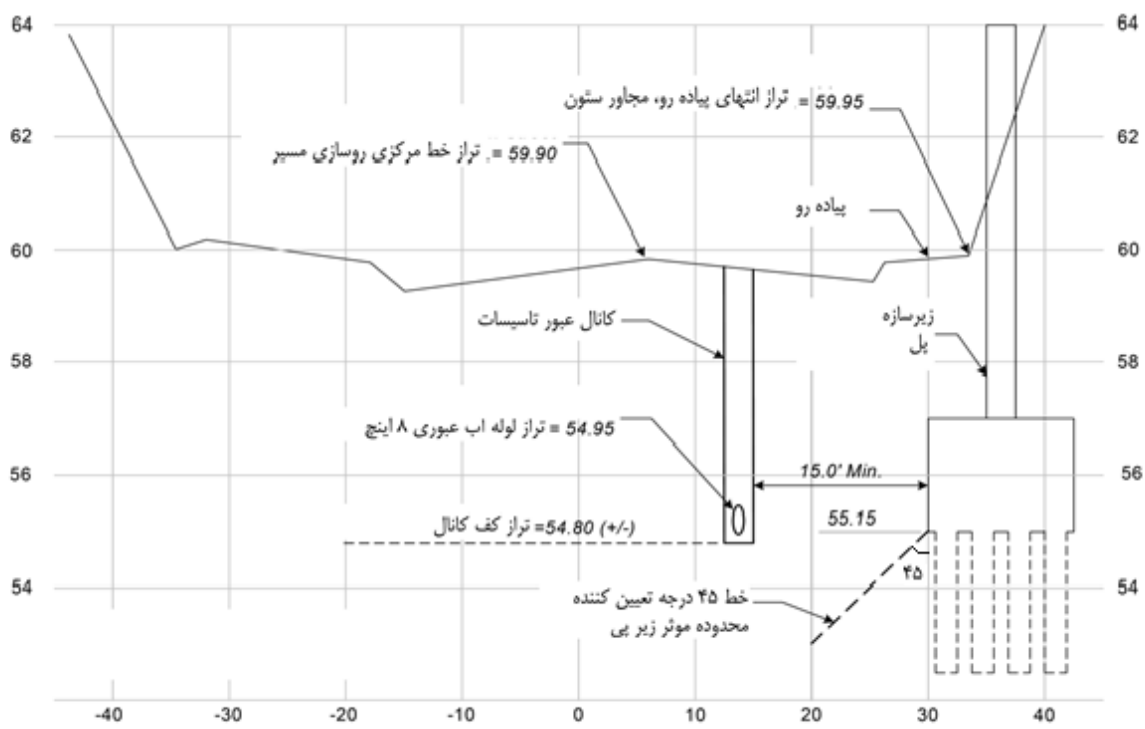
شکل شماره ۱۶: پلان محدوده مجاز حفاری از لبه خارجی پی

۲-۳- در مورد این نوع تأسیسات هم باید پلان پل و نمای جانبی که نشان‌دهنده محل عبور تأسیسات است، در طراحی لحاظ و ارائه شود. (شکل شماره ۱۷ و شکل شماره ۱۸)





شکل شماره ۱۷: محدوده موثر زیر پی که حفاری باید بطور کامل خارج از این محدوده قرار گیرد. (مانند ترانسه سمت چپ)



شکل شماره ۱۸: نمونه‌ای از نقشه حفاری در مجاورت پی جهت عبور لوله آب





۲-۴-ارائه روش حفاری و نصب تأسیسات ضروری است و باید به تایید کارفرما و شرکت خدمات رسان مرتبط با تأسیسات مزبور برسد.

خطوط آب و فاضلاب عبوری از مجاور پی و شمع پل (بصورت دفنی) باید در غلاف قرار گیرند و تمهیدات لازم اندیشیده شود تا در صورت نشست، باعث ایجاد نشست در زیرسازه پل نگردد.

۳- عبور تأسیسات بصورت هوایی از مجاور پل

۳-۱- از منظر بازرسی، تعمیر و نگهداری پل، در عبور تأسیسات بصورت هوایی باید از همه جوانب یک فاصله حداقل ۹ متری از پل، رعایت گردد.

۴- نصب تأسیسات جدید از مجاور پل موجود

۴-۱- بهتر است تأسیسات جدید بصورت دفنی با رعایت ضوابط بند ۲ این بخش، از مجاور پل موجود عبور داده شود. اما در صورت ضرورت عبور از مجاورت عرشه باید موارد زیر رعایت گردد:

- با منظور نمودن نکات ایمنی، حریم تأسیسات عبوری قبلی، ظرفیت مجاز مجاری عبور تأسیسات، ظرفیت باربری اجزاء پل و عدم ممانعت جهت بازرسی، نگهداری و تعمیر پل و تأسیسات موجود، نقشه‌های جدید تهیه شده و به تایید کارفرما برسد.
- باید علاوه بر توانایی تحمل بار اعمالی توسط تأسیسات الحاقی، پایداری جزئی و کلی پل و سیستم عبوری تأسیسات کنترل شود.
- هنگام عبوردهی تأسیسات از مجاورت پل موجود نباید هیچگونه خسارت و آسیبی به سازه اصلی و ملحقات پل وارد آید.

۴-۲- در صورت وجود تأسیسات در محدوده موثر زیر پی، در صورت امکان تأسیسات جابجا شود. در غیر اینصورت اقدامات لازم جهت ایمن سازی و حفاظت آنها انجام شود. این اقدامات باید با هماهنگی شرکت خدمات رسان مربوطه انجام شود.





فصل ۳: تونل‌های ترافیکی

به منظور عبور تأسیسات شهری از تونل‌های ترافیکی باید ضوابط زیر رعایت گردد:

- ۱- عبور لوله‌های فاضلاب و لوله‌های گاز یا لوله‌های حامل هر نوع ماده خطرناک و قابل اشتعال از داخل تونل تحت هر شرایطی ممنوع است.
- ۲- در مورد سایر تأسیسات، اگر قبلاً از درون تونل عبور داده شده است، نیازی به جابجایی آن نیست.
- ۳- تأسیسات نباید از محدوده پوستره طرح تونل (طولی و عرضی) عبور کند. در صورت ضرورت عبور تأسیسات از این محدوده موارد زیر رعایت گردد:
 - محاسبات لازم توسط مهندسين مشاور تونل انجام شده و به تایید کارفرما برسد و تمهیدات لازم جهت جلوگیری از نشت تأسیسات و آسیب‌رسیدن به سازه تونل منظور گردد.
 - به منظور عبور تأسیسات بصورت طولی یا عرضی، از فضای خاک بالای تونل، موضوع نشست خاک، امکان شکست لوله‌ها و نشت مواد مد نظر قرار گرفته و تمهیدات لازم اندیشیده شود.
- ۴- بهتر است تأسیسات جدید (غیر از مواد خطرناک و قابل اشتعال) از داخل تونل عبور نکند در صورت ضرورت باید شرایط زیر تامین شود:
 - عبور تأسیسات بطور موقتی انجام شود و در اسرع وقت باید نسبت به تغییر مکان و خروج تأسیسات از تونل اقدامات لازم را انجام داد.
 - در صورتیکه شرکت خدمات رسان مربوطه بتواند موارد زیر را به اثبات برساند با شرایط کاملاً تحت کنترل می‌تواند تأسیسات مورد نظر را از داخل تونل عبور دهد:
 - الف- تأسیسات مورد نظر هیچ تأثیر منفی بر ایمنی، اصول طراحی، ساخت، عملکرد، نگهداری و پایداری تونل و سایر اجزاء بزرگراه، نداشته باشد.
 - ب- تأسیسات در مسیر ترافیک نصب نشود و به منظور نصب و نگهداری تأسیسات مورد نظر، نیازی به ایجاد اختلال در ترافیک عبوری نباشد.
 - ج- عبور این تأسیسات، طرح توسعه آتی بزرگراه را با مشکل مواجه نکند.
 - د- سایر مسیرها و روشهای ممکن برای عبور تأسیسات به منافع عمومی آسیب رسانده و بطور مستقیم یا غیر مستقیم از نظر اقتصادی و زیست محیطی تأثیرات منفی در بر خواهد داشت.





فصل ۴: معابر شهری

۱- کلیات:

به منظور سامان‌دهی تأسیسات عمومی شهری در معابر اصلی باید ضوابط کلی زیر رعایت گردد:

۱-۱- استفاده کردن از حریم راه‌ها برای عبور دادن تأسیسات شهری یک استفاده منطقی و منطبق با منافع عمومی است. اما در این راستا باید تمهیدات لازم جهت جلوگیری از لطمه خوردن به عملکرد، ایمنی و استحکام و دوام معابر، تمهیدات لازم اندیشیده شود. در تعیین حریم معابر عواملی چون توسعه آینده، محیط شهری، نوع معبر، بناها و تأسیسات موجود، موانع طبیعی و منابع مالی تاثیر گذارند. براساس تعاریف سازمان ملی استاندارد ایران در استاندارد شماره ۱۴۱۴۷ و بخش سوم از آیین‌نامه طراحی راه‌های شهری حدود حریم معابر به شرح جدول زیر تعیین می‌گردد:

جدول شماره ۲: حدود حریم معابر شهری

نوع معبر	حریم (متر، از هر طرف محور معبر)
تند راه (بزرگراه)	۳۸
شریانی درجه ۱	۲۲/۵
شریانی درجه ۲	۱۷/۵
جمع و پخش کننده	۱۲/۵
دسترسی (محلی)	۷/۵

۲-۱- مهندسین مشاور، باید تأسیسات شهری موجود را به عنوان یکی از محدودکننده‌های مهم طرح در نظر بگیرد. در داخل بافتهای متراکم شهری، تأسیسات شهری موجود، ممکن است هندسه مسیر را تغییر دهد و یا در روش اجرای آن تاثیر گذارد. در صورت لزوم جابجایی موقت یا دائم تأسیسات موجود، باید جزئیات اجرایی آن در هماهنگی با شرکت خدمات‌رسان مرتبط، تعیین و ارائه گردد.

۳-۱- در جاهاییکه برای عبور تأسیسات از سطح سواره‌رو یا پیاده‌رو استفاده می‌شود باید محل حفاری با روشهای اصولی و رعایت دستورالعمل‌های مربوطه ترمیم شده و به تایید کارفرما برسد.

۴-۱- در عبور دادن تأسیسات به صورت دفنی از عرض آزادراه و بزرگراه، تأسیساتی که نیاز به بازدید مستمر دارند (خطوط آب و نیرو و مخابرات) را باید در داخل کانال قرار داد. موقعیت قرارگیری منهول‌ها و هنده‌ولها در طول کانال، باید بر اساس ضوابط شرکت خدمات‌رسان مربوطه تعیین گردد.

۵-۱- راستای طولی تأسیسات دفنی و هوایی عبوری از عرض معبر، باید عمود بر امتداد معبر باشد.

۶-۱- فاصله افقی تأسیسات مدفون در راستای معبر، باید نسبت به امتدادهای مشخص معبر (مثل لبه سواره‌رو یا جدول) ثابت باشد تا نصب، تعمیر و یافتن مجدد آنها آسان باشد.

۷-۱- حد بالای لوله‌های فاضلاب باید حداقل ۲ متر پایین‌تر از کف تمام شده معبر باشد. همچنین حد زیر این لوله‌ها باید حداقل ۷۵ سانتیمتر پایین‌تر از حد لوله‌های آب باشد تا در صورت نشت فاضلاب، آب آشامیدنی آلوده نشود. خطوط دیگر را باید بالاتر از لوله آب قرار داد تا نشت آب به آنها خسارت نزنند.

۸-۱- بر اساس "مقررات حریم خطوط لوله گاز"، اداره گاز اجازه حفر کانال در پیاده‌رو را ندارد و لوله‌های گاز حتما باید از داخل معبر عبور کنند.

۹-۱- فاصله بین خطوط انتقال هوایی و کف تمام شده معبر باید حداقل فاصله درج شده در جداول شماره ۳ و ۴ رعایت گردد.





جدول شماره ۳: حداقل ارتفاع آزاد خطوط انتقال برق در مجاورت معابر

ردیف	وضعیت عبور خطوط انتقال نیرو	ولتاژ (کیلو ولت)		
		۵ تا ۱۵۰	۱۵۱ تا ۲۵۰	۲۵۱ تا ۳۰۰*
حداقل ارتفاع آزاد (متر)				
۱	عبور از روی معابر شریانی درجه ۱	۱۱	۱۱	۱۱
۲	عبور از روی معابر شریانی درجه ۲	۹	۹	۱۱
۳	عبور از روی معابر دسترسی (محلی)	۸	۸	۱۱
۴	در کنار معابر و یا عبور از روی معابر اتصالی	۶	۷/۵	۱۱

* برای ولتاژهای بالاتر از ۳۰۰، به ازای هر کیلو ولت باید ۲/۵ سانتیمتر به ارتفاع آزاد ارائه شده در آخرین ستون جدول، اضافه گردد.

جدول شماره ۴: حداقل ارتفاع آزاد خطوط هوایی مخابرات در مجاورت معابر

وضعیت	حداقل ارتفاع آزاد (متر)
مجاور معبر یا به موازات معبر	۶
عبور از روی معبر	۸

۱-۱- جهت عبوردهی این تاسیسات بصورت هوایی باید در نظر داشت که ممکن است در آینده، ارتفاع کف تمام شده معبر به علت تجدید روسازی بالا بیاید. لذا حین طراحی باید حداقل ۱۰ سانتیمتر به اعداد جداول فوق اضافه گردد.

۲- جانمایی تاسیسات شهری در معابر مختلف

۱-۲- طبقه‌بندی معابر بر اساس عرض

در معابر موجود، تاسیسات مختلفی اجرا شده‌اند و از این تاسیسات برای تأمین نیازهای مشترکین مربوطه، بهره برداری می‌شود لذا طبیعتاً حفظ وضع موجود تاسیسات جهت خدمت‌رسانی اجتناب ناپذیر است.

با مراجعه به حریم تاسیسات شهری که از سوی شرکتهای خدمت‌رسان ارائه شده است و نیز دستورالعمل نحوه هماهنگی و صدور مجوز حفاری در شهرهای کشور و دستورالعمل نحوه صدور مجوز حفاری در شهر تهران، می‌توان با دسته‌بندی معابر، موقعیت استقرار هر یک از تاسیسات مورد نظر را ارائه نمود.

در دستورالعمل فوق‌الذکر، معابر شهر بسته به عرض، به شکل زیر تقسیم‌بندی می‌شوند:

- معابر با عرض کمتر از ۶ متر
- معابر با عرض ۶ تا ۸ متر
- معابر با عرض ۸ تا ۱۰ متر
- معابر با عرض ۱۰ تا ۱۲ متر
- معابر با عرض ۱۲ تا ۱۴ متر
- معابر با عرض ۱۴ تا ۲۱ متر
- معابر با عرض ۲۱ تا ۳۰ متر
- معابر با عرض ۳۰ تا ۴۰ متر
- معابر با عرض بیش از ۴۰ متر





بر اساس دستورالعمل نحوه هماهنگی و صدور مجوز حفاری در شهرهای کشور، در معابر با عرض کمتر از ۶ متر، احداث تاسیسات برق و مخبرات می‌تواند بصورت هوایی انجام شود. بر اساس نظر شرکت گاز استان تهران، در اینگونه معابر، لوله‌های ۱ و ۳/۴ اینچ نصب می‌گردد که عمق و عرض ترانشه به ترتیب می‌تواند ۵۵ و ۴۰ سانتیمتر باشد.

۲-۲- مشخصات عرضی اختصاص یافته به تاسیسات

مشخصات عرضی اختصاص یافته به هر کدام از تاسیسات جهت عبور در سایر معابر، بر اساس دستورالعمل نحوه هماهنگی و صدور مجوز حفاری در شهرهای کشور و ضوابط شرکتهای خدمت رسان، در جدول‌های شماره ۵ تا ۱۴ تنظیم شده است:

جدول شماره ۵: مشخصات عرض اختصاص یافته به لوله توزیع آب WD

ردیف	عرض گذرگاه (متر)	حداقل عمق (متر)	حداکثر عمق (متر)	عرض (متر)
۱	۶ تا ۸	۱/۱	۱/۵	۱/۱
۲	۸ تا ۱۰	۱/۱	۱/۵	۱/۵
۳	۱۰ تا ۱۲	۱/۱	۱/۵	۱/۱
۴	۱۲ تا ۱۴	۱/۱	۱/۵	۱/۵
۵	۱۴ تا ۲۱	۱/۳۵	۱/۷	۱
۶	۲۱ تا ۳۰	۱/۱	۱/۷	۱ تا ۱/۲
۷	۳۰ تا ۴۰	۱/۱	۱/۷	۱ تا ۱/۲
۸	بیش از ۴۰	۱/۱	۱/۵	۱ تا ۲

توضیح: در دستورالعمل حفاری، برای انواع تاسیسات، در عرضهای مختلف گذرگاه‌ها اعم از ۶ تا ۸ متر، ۸ تا ۱۰ متر، ۱۰ تا ۱۲ متر، ۱۲ تا ۱۴ متر، ۱۴ تا ۲۱ متر، ۲۱ تا ۳۰ متر، ۳۰ تا ۴۰ متر و بالای ۴۰ متر، عرض اختصاصی یا حد حفاری ارائه شده است. به بیان دیگر عرض گذرگاه‌ها، در دستورالعمل حفاری به هشت گروه، تقسیم و برای هر گروه، حد حفاری تعیین گردیده است.

جدول شماره ۶: مشخصات عرض اختصاص یافته به لوله اصلی آب WM

ردیف	عرض گذرگاه (متر)	حداقل عمق (متر)	حداکثر عمق (متر)	عرض (متر)
۱	۶ تا ۸	-	-	-
۲	۸ تا ۱۰	-	-	-
۳	۱۰ تا ۱۲	-	-	-
۴	۱۲ تا ۱۴	-	-	-
۵	۱۴ تا ۲۱	-	-	-
۶	۲۱ تا ۳۰	۱/۵	۵	۱/۵
۷	۳۰ تا ۴۰	۲	۳	۱/۵
۸	بیش از ۴۰	۲	۵	۱/۵





جدول شماره ۷: مشخصات عرض اختصاص یافته به لوله جمع‌آوری فاضلاب SW

ردیف	عرض گذرگاه (متر)	حداقل عمق (متر)	حداکثر عمق (متر)	عرض (متر)
۱	۶ تا ۸	۲	۲	۱/۱
۲	۸ تا ۱۰	۲	۲	۱/۲
۳	۱۰ تا ۱۲	۲	۲	۱/۵
۴	۱۲ تا ۱۴	۲	۲	۱/۸
۵	۱۴ تا ۲۱	۲	۵	۲
۶	۲۱ تا ۳۰	۲	۴	۲
۷	۳۰ تا ۴۰	۳	۵	۲/۵
۸	بیش از ۴۰	۳	۸	۴

جدول شماره ۸: مشخصات عرض اختصاص یافته به خطوط اصلی (کلکتور) فاضلاب SWC

ردیف	عرض گذرگاه (متر)	حداقل عمق (متر)	حداکثر عمق (متر)	عرض (متر)
۱	۶ تا ۸	-	-	-
۲	۸ تا ۱۰	-	-	-
۳	۱۰ تا ۱۲	-	-	-
۴	۱۲ تا ۱۴	-	-	-
۵	۱۴ تا ۲۱	-	-	-
۶	۲۱ تا ۳۰	-	-	-
۷	۳۰ تا ۴۰	۲*۲/۰	۳ و ۴	۲*۱/۵
۸	بیش از ۴۰	۲*۲/۰	۳ و ۴	۲*۱/۵

جدول شماره ۹: مشخصات عرض اختصاص یافته به برق فشار ضعیف LV

ردیف	عرض گذرگاه (متر)	حداقل عمق (متر)	حداکثر عمق (متر)	عرض (متر)	ملاحظات مورد نظر شرکت توزیع برق تهران	
					حداقل عمق شبکه فشار متوسط (متر)	موقعیت استقرار خطوط فشار ضعیف و متوسط
۱	۶ تا ۸	۰/۸	۱/۲	۱/۸	۱/۲	در پیاده‌رو هر دو طرف تأسیسات دارند
۲	۸ تا ۱۰	۰/۸	۱/۲	۲/۵	۱/۲	در پیاده‌رو هر دو طرف تأسیسات دارند
۳	۱۰ تا ۱۲	۰/۸	۱/۲	۳	۱/۲	در پیاده‌رو هر دو طرف تأسیسات دارند
۴	۱۲ تا ۱۴	۰/۸	۱/۲	۱/۷۵	۱/۲	در پیاده‌رو هر دو طرف تأسیسات دارند
۵	۱۴ تا ۲۱	۰/۸	۱/۲	۰/۹ و ۱/۲	۱/۲	در پیاده‌رو هر دو طرف تأسیسات دارند
۶	۲۱ تا ۳۰	۰/۸	۱/۲	۲*۱/۳	۱/۲	در پیاده‌رو هر دو طرف تأسیسات دارند
۷	۳۰ تا ۴۰	۰/۸	۱/۲	۲*۱/۴	۱/۲	در پیاده‌رو هر دو طرف تأسیسات دارند
۸	بیش از ۴۰	۰/۸	۱/۲	۲*۱/۵	۱/۲	در پیاده‌رو هر دو طرف تأسیسات دارند

توضیح: شرکت توزیع برق تهران، طبق استاندارد، تقسیم‌بندی خطوط برق را شامل فشار ضعیف LV یا ۴۰۰ ولت، فشار متوسط MV یا ۲۰ کیلوولت و فوق توزیع و فشار قوی HV یا ۶۳ کیلوولت و بالاتر اعلام نموده است. خطوط برق فشار ضعیف LV و فشار متوسط MV در حوزه توزیع برق تهران و خطوط فوق توزیع و فشار قوی HV در حوزه برق منطقه‌ای تهران میباشند.





جدول شماره ۱۰: مشخصات عرض اختصاص یافته به برق فشار قوی HV

ردیف	عرض گذرگاه (متر)	حداقل عمق (متر)	حداکثر عمق (متر)	عرض (متر)
۱	۶ تا ۸	-	-	-
۲	۸ تا ۱۰	-	-	-
۳	۱۰ تا ۱۲	-	-	-
۴	۱۲ تا ۱۴	-	-	-
۵	۱۴ تا ۲۱	۲	۲	۱/۲
۶	۲۱ تا ۳۰	۲	۲/۵	۱/۵
۷	۳۰ تا ۴۰	۲	۲/۵	۱/۵
۸	بیش از ۴۰	۲	۲/۵	۱/۵

جدول شماره ۱۱: مشخصات عرض اختصاص یافته به لوله گاز فشار ضعیف DN

ردیف	عرض گذرگاه (متر)	حداقل عمق (متر)	حداکثر عمق (متر)	ملاحظات مورد نظر شرکت گاز	
				عمق استاندارد	عرض استاندارد
۱	۶ تا ۸	۱/۱	۱/۵	۱	O.D.+۰/۴
۲	۸ تا ۱۰	۱/۱	۱/۵	۱/۵	O.D.+۰/۴
۳	۱۰ تا ۱۲	۱/۱	۱/۵	۲	O.D.+۰/۴
۴	۱۲ تا ۱۴	۱/۱	۱/۵	۲	O.D.+۰/۴
۵	۱۴ تا ۲۱	۱/۴	۳/۱	۲*۱/۵	O.D.+۰/۴
۶	۲۱ تا ۳۰	۱/۴	۳/۱	۱/۸ و ۱/۰	O.D.+۰/۴
۷	۳۰ تا ۴۰	۱/۴	۳/۱	۱/۸ و ۱/۰	O.D.+۰/۴
۸	بیش از ۴۰	۱/۴	۳/۱	۱/۸ و ۱/۰	O.D.+۰/۴

توضیح ۱: بر اساس نظر شرکت گاز استان تهران، در معابر کم عرض (کوچه‌ها)، لوله‌های ۱ و ۳/۴ اینچ نصب می‌گردد که عمق و عرض ترانشه به ترتیب ۵۵ و ۴۰ سانتیمتر می‌باشد.

توضیح ۲: بر اساس نظر شرکت گاز استان تهران، طبق استاندارد، در گذرگاه‌های ۱۴-۱۲ متر نیز مشابه گذرگاه‌های بالای ۱۴ متر، لوله گاز فشار ضعیف DN در دو طرف معبر اجرا شده است.

جدول شماره ۱۲: مشخصات عرض اختصاص یافته به لوله گاز فشار متوسط BG

ردیف	عرض گذرگاه (متر)	حداقل عمق (متر)	حداکثر عمق (متر)	عرض (متر)
۱	۶ تا ۸	-	-	-
۲	۸ تا ۱۰	-	-	-
۳	۱۰ تا ۱۲	-	-	-
۴	۱۲ تا ۱۴	-	-	-
۵	۱۴ تا ۲۱	۲/۲	۳/۱	۱/۵
۶	۲۱ تا ۳۰	۲/۲	۳/۱	۱/۸
۷	۳۰ تا ۴۰	۲/۲	۳/۱	۱/۸
۸	بیش از ۴۰	۲/۲	۳/۱	۱/۸





جدول شماره ۱۳: مشخصات عرض اختصاص یافته به کابل خاکی مخابرات B

ردیف	عرض گذرگاه (متر)	حداقل عمق (متر)	حداکثر عمق (متر)	عرض (متر)	ملاحظات مورد نظر شرکت مخابرات استان تهران	
					ضخامت پوشش استاندارد در پیاده‌رو (متر)	ضخامت پوشش استاندارد در سواره‌رو (متر)
۱	۸ تا ۶	۰/۸	۱/۲	۱	۰/۸	۱/۲
۲	۱۰ تا ۸	۰/۸	۱/۲	۱/۳	۰/۸	۱/۲
۳	۱۲ تا ۱۰	۰/۸	۱/۲	۱/۵	۰/۸	۱/۲
۴	۱۴ تا ۱۲	۰/۸	۱/۲	۱/۷۵	۰/۸	۱/۲
۵	۲۱ تا ۱۴	۰/۸	۱/۲	۱/۳ و ۱/۰	۰/۸	۱/۲
۶	۳۰ تا ۲۱	۰/۸	۱/۲	۲*۱/۲	۰/۸	۱/۲
۷	۴۰ تا ۳۰	۰/۸	۱/۲	۲*۱/۳	۰/۸	۱/۲
۸	بیش از ۴۰	۱/۴	۳/۱	۲*۱/۰	۰/۸	۱/۲

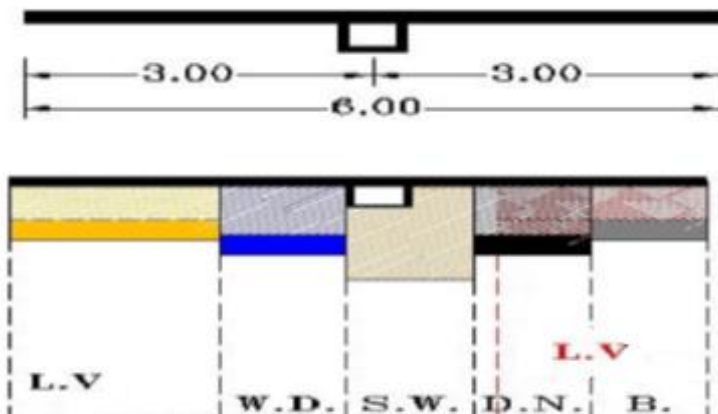
جدول شماره ۱۴: مشخصات عرض اختصاص یافته به کانال مخابراتی C

ردیف	عرض گذرگاه (متر)	حداقل عمق (متر)	حداکثر عمق (متر)	عرض (متر)	ملاحظات شرکت مخابرات استان تهران	
					ضخامت پوشش استاندارد در پیاده‌رو و سواره‌رو (متر)	
۱	۸ تا ۶	-	-	-	-	-
۲	۱۰ تا ۸	-	-	-	-	-
۳	۱۲ تا ۱۰	-	-	-	-	-
۴	۱۴ تا ۱۲	-	-	-	-	-
۵	۲۱ تا ۱۴	۱/۲	۲	۱/۳	۱/۲	۱/۲
۶	۳۰ تا ۲۱	۲	۴	۴	۱/۲	۱/۲
۷	۴۰ تا ۳۰	۲	۴	۴	۱/۲	۱/۲
۸	بیش از ۴۰	۲	۴	۴	۱/۲	۱/۲

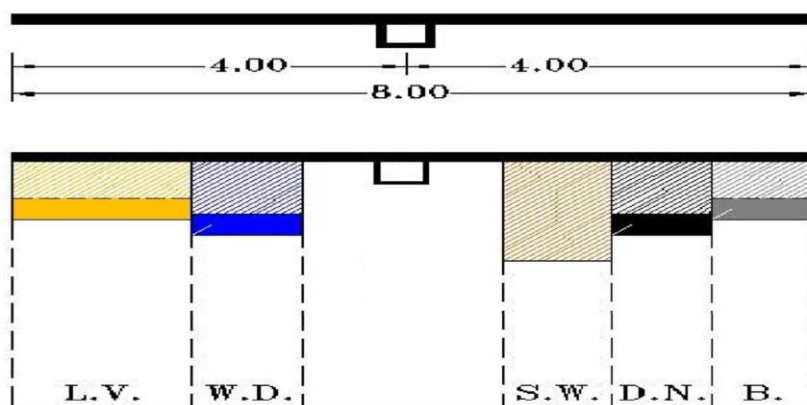
۲-۳- در شکل‌های شماره ۱۹ تا ۲۶ نحوه سامان‌دهی پیشنهادی تأسیسات موجود در معابر با عرض مختلف ارائه گردیده است. جدول‌های آورده شده در کنار هر شکل، بر اساس اعداد و ارقام ارائه شده در دستورالعمل نحوه هماهنگی و صدور مجوز حفاری در شهرهای کشور و نقطه نظرات شرکت‌های خدمات رسان، استخراج شده‌اند.

در جدول مربوط به هر شکل مشخصات حفاری تأسیسات نشان داده شده در همان شکل، به ترتیب از راست به چپ ارائه گردیده است.





معبر با عرض ۶ متر



معبر با عرض ۸ متر

ملاحظات	عمق از سطح موجود (متر)		عرض اختصاص یافته (متر)	تأسیسات
	حداکثر	حداقل		
	۱/۲	۰/۸	۱	کابل مدفون مخابرات (B)
	۱/۵	۱/۱	۱	گاز فشار ضعیف (D.N)
		۲	۱/۱	فاضلاب (S.W)
	۱/۵	۱/۱	۱/۱	لوله توزیع آب (W.D)
	۱/۲	۰/۸	۱/۸	برق فشار ضعیف و تیر روشنایی (L.V)

توضیحات:

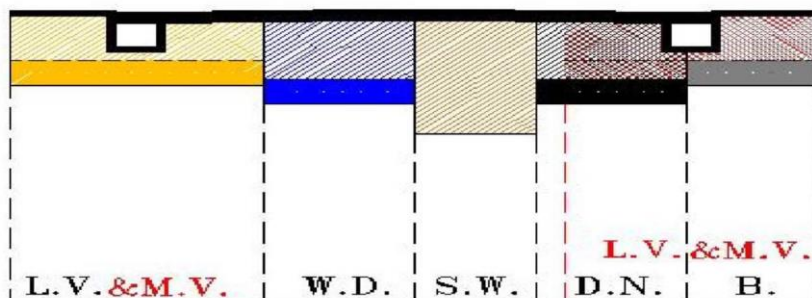
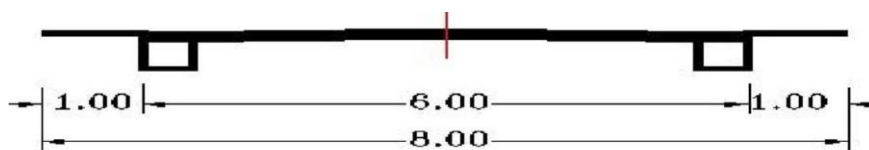
عرض‌های اختصاص یافته به تأسیسات در این جدول مشخص شده است.

شکل شماره ۱۹: نحوه چینش و سامان‌دهی تأسیسات در معابر ۶ تا ۸ متر

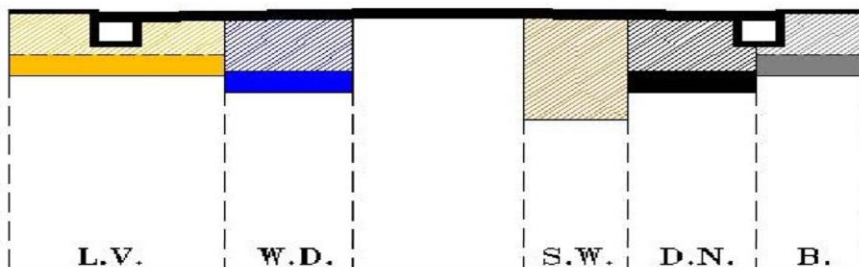
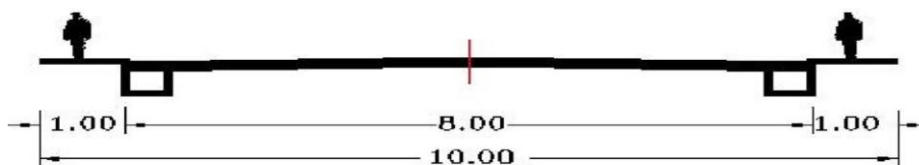




ج-۱-۱



معبّر با عرض ۸ متر



معبّر با عرض ۱۰ متر

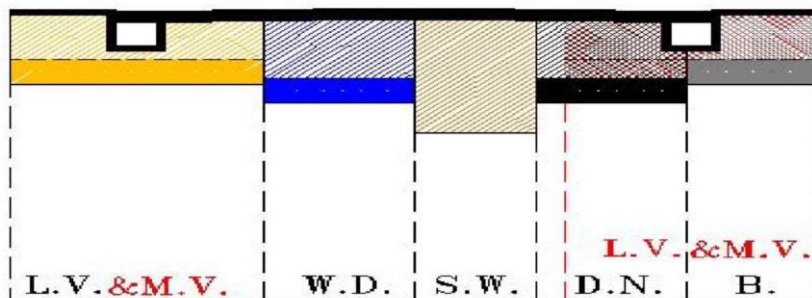
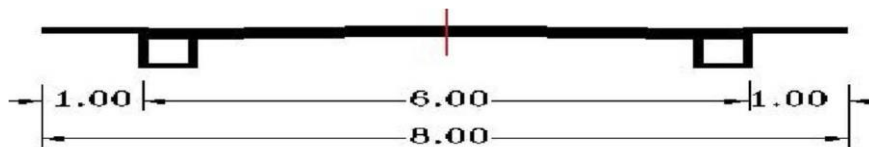
ملاحظات	عمق از سطح موجود (متر)		عرض اختصاص یافته (متر)	تاسیسات
	حداکثر	حداقل		
	۱/۲	۰/۸	۱/۳	کابل مدفون مخابرات (B)
	۱/۵	۱/۱	۱/۵	گاز فشار ضعیف (D.N)
		۲	۱/۲	فاضلاب (S.W)
	۱/۵	۱/۱	۱/۵	لوله توزیع آب (W.D)
	۱/۲	۰/۸ و ۱/۲	۲/۵	برق فشار ضعیف، متوسط و تیر روشنایی (L.V و M.V)

توضیحات:

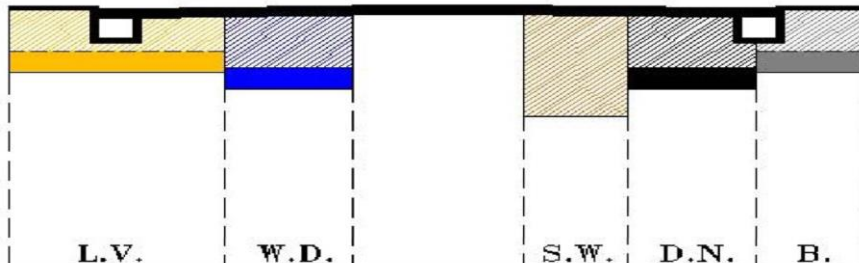
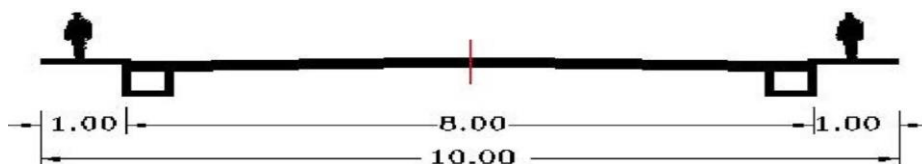
عرض‌های اختصاص یافته به تاسیسات در این جدول مشخص شده است.

شکل شماره ۲۰: نحوه چینش و سامان‌دهی تاسیسات در معابر ۸ تا ۱۰ متر





معبّر با عرض ۸ متر



معبّر با عرض ۱۰ متر

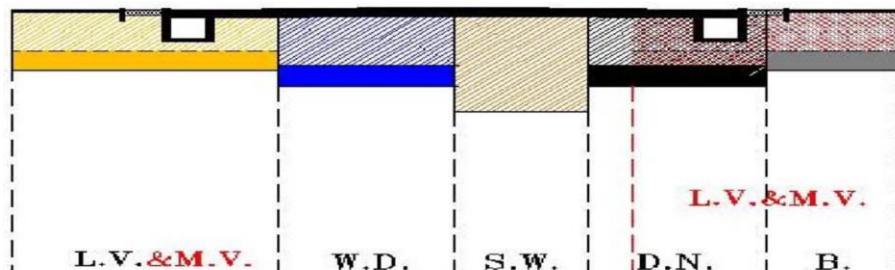
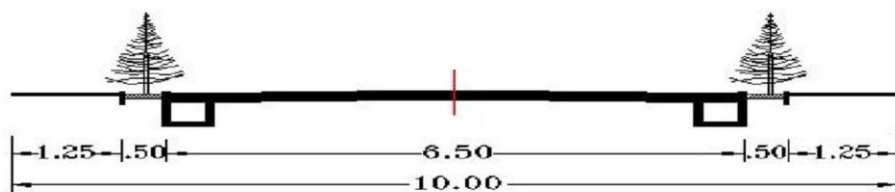
ملاحظات	عمق از سطح موجود (متر)		عرض اختصاص یافته (متر)	تاسیسات
	حداکثر	حداقل		
	۱/۲	۰/۸	۱/۳	کابل مدفون مخابرات (B)
	۱/۵	۱/۱	۱/۵	گاز فشار ضعیف (D.N)
		۲	۱/۲	فاضلاب (S.W)
	۱/۵	۱/۱	۱/۵	لوله توزیع آب (W.D)
	۱/۲	۰/۸ و ۱/۲	۲/۵	برق فشار ضعیف، متوسط و تیر روشنایی (L.V و M.V)

توضیحات:

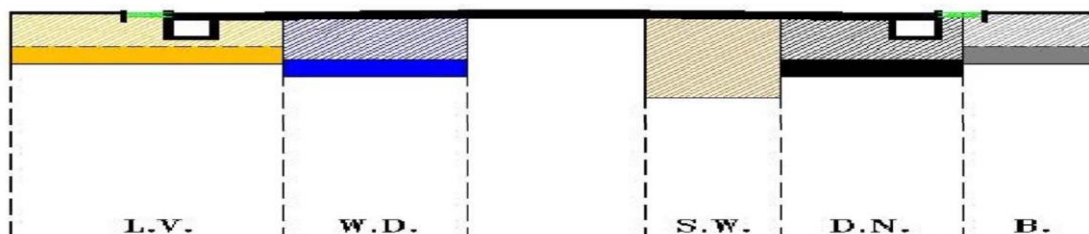
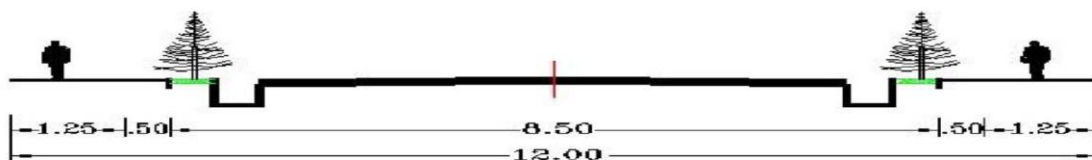
عرض‌های اختصاص یافته به تاسیسات در این جدول مشخص شده است.

شکل شماره ۲۱: نحوه چینش و سامان‌دهی تاسیسات در معابر ۸ تا ۱۰ متر





معبّر با عرض ۱۰ متر



معبّر با عرض ۱۲ متر

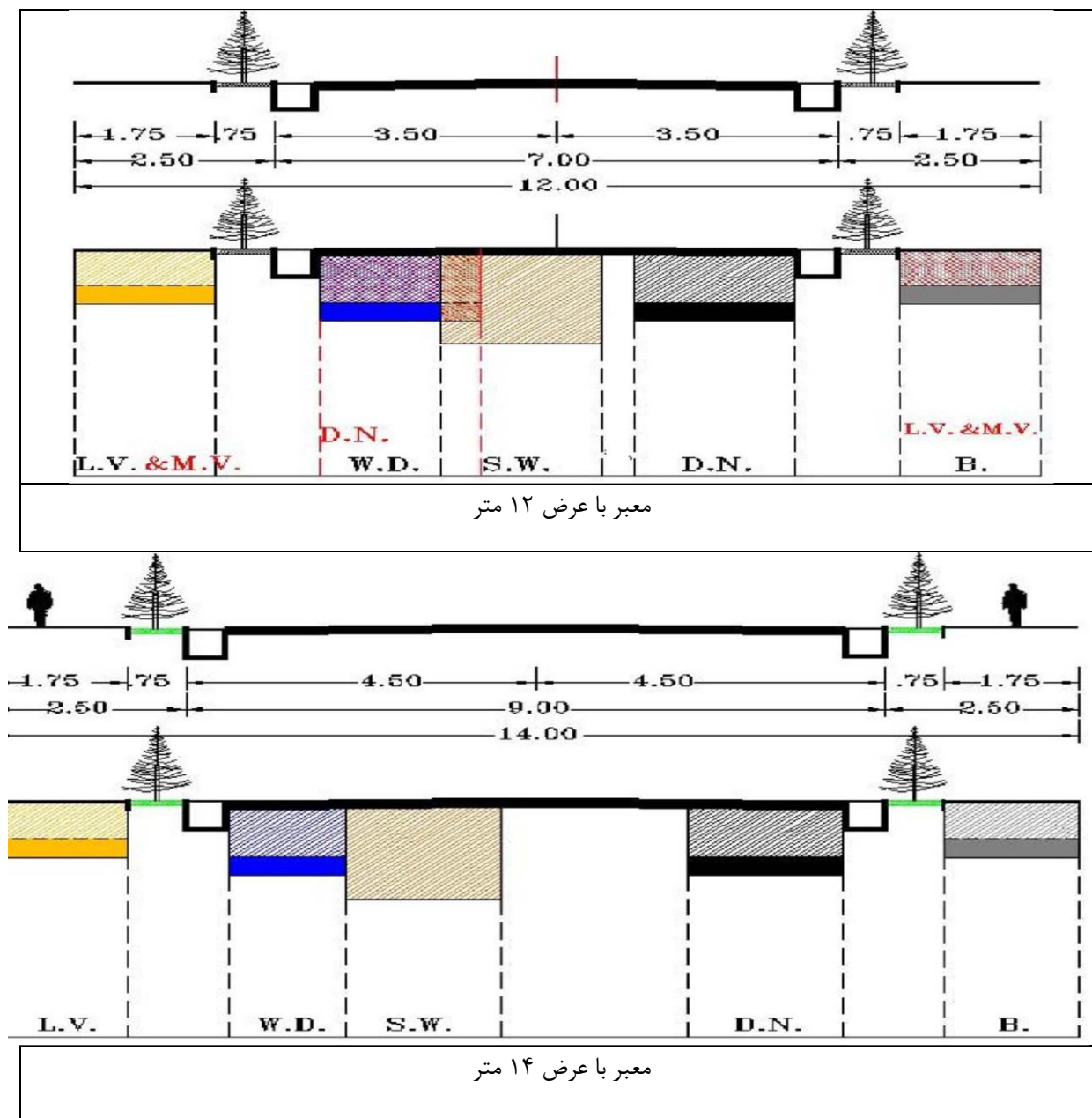
ملاحظات	عمق از سطح موجود (متر)		عرض اختصاص یافته (متر)	تأسیسات
	حداکثر	حداقل		
	۱/۲	۰/۸	۱/۵	کابل مدفون مخابرات (B)
	۱/۵	۱/۱	۲	گاز فشار ضعیف (D.N)
		۲	۱/۵	فاضلاب (S.W)
	۱/۵	۱/۱	۲	لوله توزیع آب (W.D)
	۱/۲	۰/۸ و ۱/۲	۳	برق فشار ضعیف، متوسط و تیر روشنایی (L.V و M.V)

توضیحات:

عرض‌های اختصاص یافته به تأسیسات در این جدول مشخص شده است. در صورت وجود پیاده‌رو و فضای سبز و جدول جوی حاشیه، در صورت امکان عرض اختصاص یافته به تلفن، گاز و برق محدود به پیاده‌رو و حداکثر تا لبه جدول جوی باشد.

شکل شماره ۲۲: نحوه چینش و سامان‌دهی تأسیسات در معابر ۱۰ تا ۱۲ متر





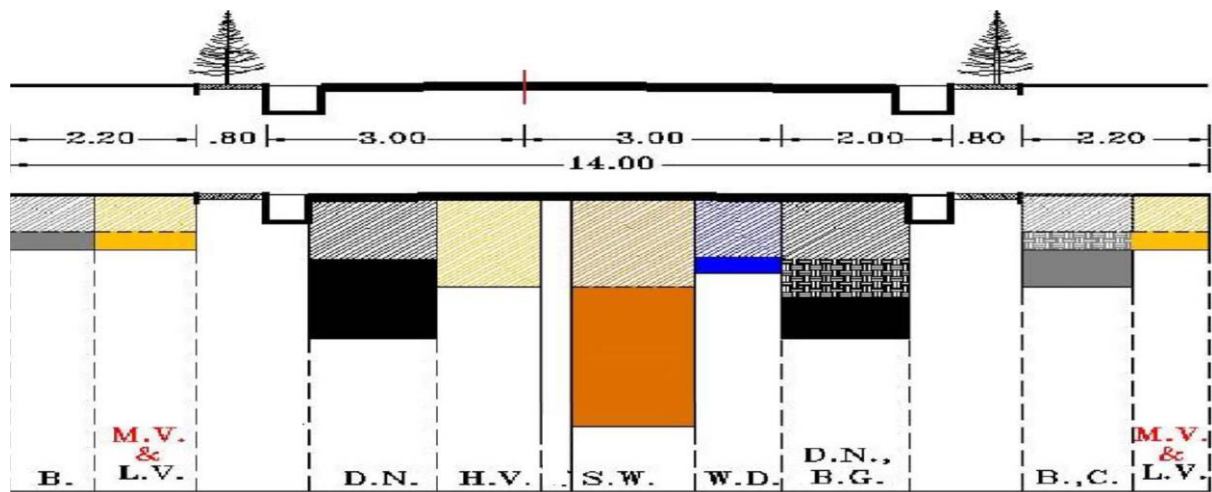
ملاحظات	عمق از سطح موجود (متر)		عرض اختصاص یافته (متر)	تاسیسات
	حداکثر	حداقل		
	۱/۲	۰/۸	۱/۲۵	کابل مدفون مخابرات (B)
	۱/۵	۱/۱	۲	گاز فشار ضعیف (D.N)
		۲	۲	فاضلاب (S.W)
	۱/۵	۱/۱	۱/۵	لوله توزیع آب (W.D)
	۱/۲	۰/۸ و ۱/۲	۱/۵	برق فشار ضعیف، متوسط و تیر روشنایی (L.V و M.V)

توضیحات:

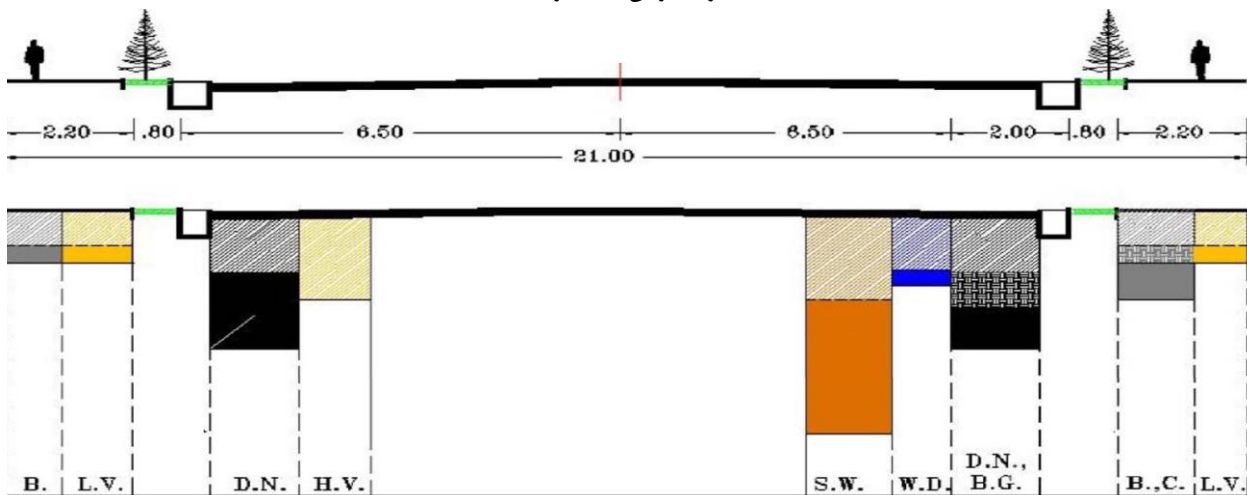
عرض‌های اختصاص یافته به تاسیسات در این جدول مشخص شده است.

شکل شماره ۲۳: نحوه چینش و سامان‌دهی تاسیسات در معابر ۱۲ تا ۱۴ متر





معبّر با عرض ۱۴ متر



معبّر با عرض ۲۱ متر

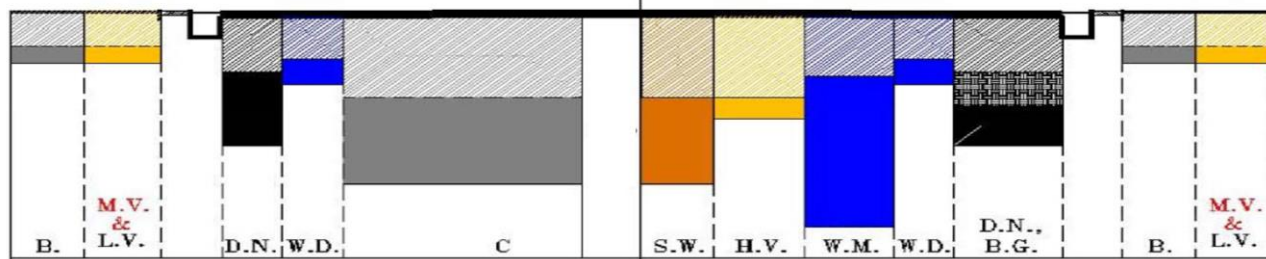
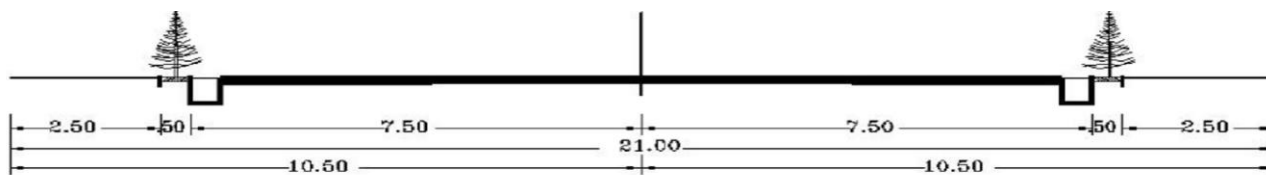
ملاحظات	عمق از سطح موجود (متر)		عرض اختصاص یافته (متر)	تاسیسات
	حداکثر	حداقل		
	۱/۲	۰/۸	۰/۹	برق فشار ضعیف (L.V)
	۱/۲	۰/۸	۱/۳	کابل مدفون مخابرات (B) کانال
	۲	۱/۲	۱/۳	مخابرات C
	۳/۱	۱/۴	۱/۵	گاز فشار ضعیف (D.N)
	۳/۱	۲/۲	۱/۵	گاز فشار متوسط (B.G)
	۱/۷	۱/۳۵	۱	لوله توزیع آب (W.D)
	۵	۲	۱/۸	فاضلاب (S.W)
		۲	۱/۲	برق فشار قوی (H.V)
	۳/۱	۱/۴	۱/۵	گاز فشار ضعیف (D.N)
	۱/۲	۰/۸	۱/۲	برق فشار ضعیف (L.V)
	۱/۲	۰/۸	۱	کانال مخابرات C

توضیحات:

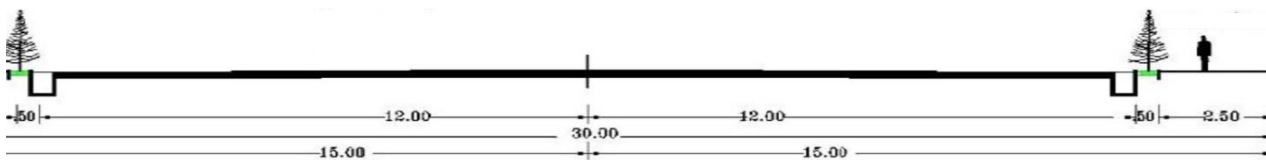
عرض‌های اختصاص یافته به تاسیسات در این جدول مشخص شده است.

شکل شماره ۲۴: نحوه چینش و سامان‌دهی تاسیسات در معابر ۱۴ تا ۲۱ متر





معبر با عرض ۲۱ متر



معبر با عرض ۳۰ متر

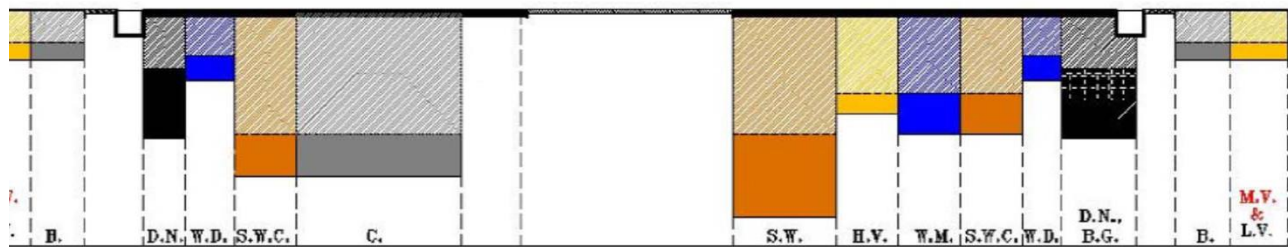
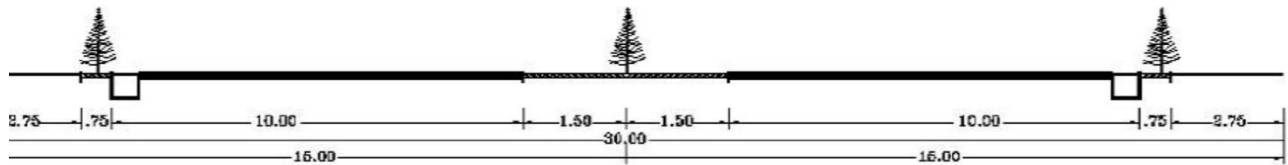
ملاحظات	عمق از سطح موجود (متر)		عرض اختصاص یافته (متر)	تاسیسات
	حداکثر	حداقل		
	۱/۲	-۰/۸	۱/۳	برق فشار ضعیف (L.V)
	۱/۲	-۰/۸	۱/۲	کابل مدفون مخابرات (B)
	۳/۸	۱/۴	۱/۸	گاز فشار ضعیف (D.N)
	۳/۸	۲/۲	۱/۸	گاز فشار متوسط (B.G)
	۱/۷	۱/۱	۱	لوله توزیع آب (W.D)
	۵	۱/۵	۱/۵	لوله اصلی آب (W.M)
	۲/۵	۲	۱/۵	برق فشار قوی (H.V)
	۴	۲	۲	فاضلاب (S.W)
	۴	۲	۴	کانال مخابرات C
	۱/۷	۱/۱	۱/۲	لوله توزیع آب (W.D)
	۳/۸	۱/۴	۱	گاز فشار ضعیف (D.N)
	۱/۲	-۰/۸	۱/۳	برق فشار ضعیف (L.V)
	۱/۲	-۰/۸	۱/۲	کابل مدفون مخابرات (B)

توضیحات:

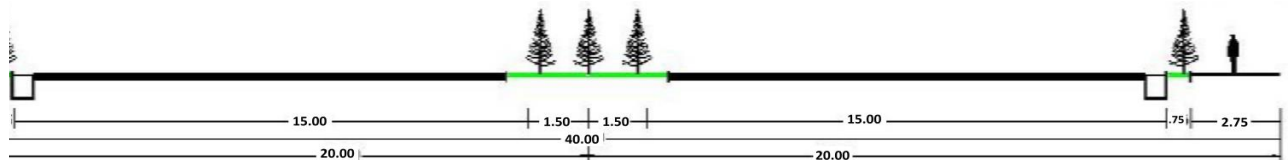
عرض‌های اختصاص یافته به تاسیسات در این جدول مشخص شده است.

شکل شماره ۲۵: نحوه چینش و سامان‌دهی تاسیسات در معابر ۲۱ تا ۳۰ متر





معبّر با عرض ۳۰ متر



معبّر با عرض ۴۰ متر و بیشتر

ملاحظات	عمق از سطح موجود (متر)		عرض اختصاص یافته (متر)	تاسیسات
	حداکثر	حداقل		
	۱/۲	-۰/۸	۱/۴	برق فشار ضعیف (L.V)
	۱/۲	-۰/۸	۱/۳	کابل مدفون مخابرات (B)
	۳/۱	۱/۴	۱/۸	گاز فشار ضعیف (D.N)
	۳/۱	۲/۲	۱/۸	گاز فشار متوسط (B.G)
	۱/۷	۱/۱	۱	لوله توزیع آب (W.D)
	۳	۲	۱/۵	کلکتور فاضلاب
	۳	۲	۱/۵	لوله اصلی آب (W.M)
	۲/۵	۲	۱/۵	برق فشار قوی (H.V)
	۵	۳	۲/۵	فاضلاب (S.W)
	۴	۲	۴	کانال مخابرات C
	۴	۲	۱/۵	کلکتور فاضلاب (S.W.C)
	۱/۷	۱/۱	۱/۲	لوله توزیع آب (W.D)
	۳/۱	۱/۴	۱	گاز فشار ضعیف (D.N)
	۱/۲	-۰/۸	۱/۳	کابل مدفون مخابرات (B)
	۱/۲	-۰/۸	۱/۴	برق فشار ضعیف (L.V)

توضیحات:

عرض‌های اختصاص یافته به تاسیسات در این جدول مشخص شده است.

شکل شماره ۲۶: نحوه چینش و سامان‌دهی تاسیسات در معابر ۳۰ تا ۴۰ متر و بیشتر





منابع و مراجع:

- WSDOT HQ Design Office(2016), "Utilities Manual ", Publication No . M 22-87.08
- ARIZONA DEPARTMENT OF TRANSPORTATION(2015), "GUIDELINE FOR ACCOMMODATING UTILITIES ON HIGHWAY RIGHTS-OF-WAY", Prepared by the Utility and Railroad Engineering Section
- WSDOT Bridge(2016), "Design Manual", Publication No . M 23-50.16
- WSDOT(2018), " Standard Specifications for Road, Bridge, and Municipal Construction", Publication No . M 41-10
- Virginia DOT(2013)- UTILITY MANUAL OF INSTRUCTIONS - Utility Relocation Policies & Procedures
- خواجه نوری، ح.، (۱۳۸۵)، " ضوابط احداث تونل مشترک تاسیسات شهری"، ضابطه شماره ۳۶۹، سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور
- عماد، ک.، (۱۳۸۴)، " راهنمای مشخصات فنی، جزئیات نقشه‌های پل و سازه‌های راه"، وزارت راه و ترابری- پژوهشکده حمل و نقل
- مالک، ش.، (۱۳۹۴)، " شناسنامه فنی پلها"، ضابطه شماره ۳۶۷، سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور
- وزارت کشور، (۱۳۶۷)، "دستورالعمل نحوه هماهنگی و صدور مجوز حفاری در شهرهای کشور"
- شهرداری تهران، (۱۳۹۵)، "اصلاحیه نحوه صدور مجوز حفاری در شهر تهران"
- شورای شهر تهران (۱۳۹۸)، "لایحه حمایت از اجرای شبکه فاضلاب"
- هیات دولت، (۱۳۹۴)، " تصویب نامه حریم خطوط هوایی انتقال و توزیع نیروی برق به شماره ۱۲۷۲۷/۵۰۷۳۲/ه مورخ ۹۴/۲/۶"
- وزارت مسکن و شهرسازی، (۱۳۷۴)، "آیین نامه طراحی راه‌های شهری"
- سازمان مشاور فنی و مهندسی شهر تهران، (۱۳۸۹)، "تونل مشترک تاسیسات شهری"
- شکیبامنش، ۱.، (۱۳۸۸)، " ملاحظات پدافند غیر عامل در تاسیسات زیربنایی شهری"، کنفرانس ملی و مهندسی زیرساختهای شهری
- ضوابط شرکتهای خدمت رسان شهری
- هاشمی فشارکی، ج و شکیبامنش، (۱۳۹۰)، طراحی شهری از منظر دفاع غیرعامل، انتشارات بوستان حمید
- محمدپور، ع، ضرغامی، س، (۱۳۹۳) "الزامات مکانیابی تاسیسات شهری از دیدگاه پدافند غیرعامل"، نشریه اطلاعات جغرافیایی
- شفقی، س؛ دشتی شفیعی؛ فتحی و مومنی اصل، ۱۳۹۶، بررسی نقش مکانیابی صحیح تاسیسات شهری در پایداری توسعه و امنیت در شهرها، چهارمین کنفرانس ملی مهندسی عمران و توسعه پایدار ایران، تهران



نظرات و پیشنهادات

خواننده گرامی

دفتر نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران با استفاده از نظر کارشناسان برجسته، مبادرت به تهیه این دستورالعمل کرده و آن را برای استفاده، به جامعه مهندسی کشور عرضه نموده است. با وجود تلاش فراوان، بی تردید این اثر نیازمند بهبود و ارتقای کیفی است.

از این رو، از خوانندگان گرامی انتظار دارد که با ارائه نقدها و پیشنهادهای خود، ما را در تکمیل مقررات و دستورالعمل‌های نظام فنی و اجرایی یاری رسانند.

پیشاپیش از همکاری و دقت نظر شما قدردانی می‌کنیم.

نشانی برای مکاتبه: تهران - خیابان حافظ شمالی - روبروی پارک بهجت‌آباد - پلاک ۵۵۹
ساختمان معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران؛ کدپستی: ۱۵۹۷۶۱۴۴۱۳

Email: Technical-council@Tehran.ir



shaghoor.ir





Criteria and Technical Standards

Manual for locating urban utilities adjacent to bridges, traffic tunnels and urban ways

Code No: 6-8-630

Technical Supreme Council of Tehran Municipality ■

