



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۰۸۶۴

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO

20864

1st.Edition

2016

نصب سازه‌های بتنی خدماتی پیش‌ساخته  
زیرزمینی-آیین کار

Installation of Underground Precast  
Concrete Utility Structures- Code of  
practice

ICS:91.100.30

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ کرج- ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: [standard@isiri.org.ir](mailto:standard@isiri.org.ir)

وبگاه: <http://www.isiri.org>

**Iranian National Standardization Organization (INSO)**

No.1294 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: [standard@isiri.org.ir](mailto:standard@isiri.org.ir)

Website: <http://www.isiri.org>

## به نام خدا

## آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

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

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2- International Electrotechnical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«نصب سازه‌های بتنی خدماتی پیش‌ساخته زیرزمینی-آیین کار»

رئیس:

روا، افشین

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

سمت و/یا محل اشتغال:

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

دبیر:

پوربابا، مسعود

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

شرکت کیفیت آفرینان آذر

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اسگندرزاده، سعید

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

شرکت برج گستر

برزگر، امین

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

مهندسين مشاور ماناب انرژی

بهکام راد، کاوه

(کارشناسی مهندسی عمران)

شرکت سازه‌های نوین آذربایجان

تبریزی، آذر

(کارشناسی مهندسی عمران)

شرکت کیفیت آفرینان آذر

زمان‌پور، اصغر

(کارشناسی مهندسی عمران)

شرکت نقش سازان پارس

زندى، يوسف

(دکتری مهندسی عمران)

دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز

حسامی، سید حسام‌الدین

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

دانشگاه پیام‌نور تبریز

سجادی، علی

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

دانشگاه آزاد اسلامی واحد ایلخچی

شهرداری تبریز

سفیدی، محمدرضا  
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

فرشی حقرو، ساسان  
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

فولادپنجه، اکبر  
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

قدیمی، فریده  
(کارشناسی ارشد شیمی)

اداره کل بنیاد شهید وامورایثارگران آذربایجان شرقی

یاسان، پژمان  
(کارشناسی مهندسی عمران)

### ویراستار:

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

روا، افشین  
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ح	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ بررسی
۲	۴ برنامه‌ریزی
۲	۵ الزامات ایمنی
۲	۶ حفاری
۳	۷ شمع‌زنی
۴	۸ روش‌های نصب
۵	۹ خاک‌ریزی و مرمت

## پیش‌گفتار

استاندارد « نصب سازه‌های بتنی خدماتی پیش‌ساخته زیرزمینی-آیین‌کار » که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در ششصد و سی و هفتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۶ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون‌های مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

منبع و مأخذی (منابع و مأخذی) که برای تهیه و تدوین این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ASTM C891: 2011, Standard Practice for Installation of Underground Precast Concrete Utility Structures

## نصب سازه‌های بتنی پیش‌ساخته زیرزمینی-آیین کار

هشدار- این استاندارد تمام موارد ایمنی مربوط به کاربرد این روش را بیان نمی‌کند. بنابراین وظیفه کاربر این استاندارد است که موارد ایمنی و اصول بهداشتی را رعایت نموده و قبل از استفاده، محدودیت‌های اجرای آن را مشخص کند.

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش‌های برنامه‌ریزی، آماده‌سازی محل و نصب سازه‌های بتنی پیش‌ساخته زیرزمینی است. این استاندارد لوله‌های بتنی و کالورت‌ها جعبه‌ای را در بر نمی‌گیرد. همچنین این استاندارد منهول‌های<sup>۱</sup> بتنی پیش‌ساخته مطابق استاندارد ASTM C478 را در بر نمی‌گیرد.

### ۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند. در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است. استفاده از مرجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 ASTM C 478 Specification for Precast Reinforced Concrete Manhole sections

### ۳ بررسی

۱-۳ ناحیه نصب باید با استفاده از چک لیست یا گزارش کار برای مشخص کردن انجام کار و صحت برنامه بررسی شود.

۱-۱-۳ توصیه می‌شود محل سازه به نحوی انتخاب شود که کمترین تداخل را در ترافیک داشته باشد و باید به وضوح در گزارش کار مشخص شود.

کلیه تاسیسات و سازه‌های زیرزمینی مانند گاز، آب، فاضلاب، نیرو، کابل تلفن و غیره باید جاگذاری و مشخص شود. تجهیزات آسیب دیده باید قبل از عملیات اجرایی نشانه‌گذاری شود.

۲-۳ بررسی باید هر نوع مانع مانند سیم هوایی، سازه‌های ساختمانی و غیره که با عملیات جرثقیل و پیشرفت کار تداخل ایجاد کند یا مخاطره ایمنی ایجاد کند را مشخص کند. اقدامات احتیاطی باید قبل از آغاز حفاری در نظر گرفته شود.



۳-۳ بررسی باید ملاحظات مربوط به سازه‌های خاکی مانند شمع کوبی، شیب بندی مناسب یا هر دو را قبل از اجرای حفاری ارایه کند.

#### ۴ برنامه‌ریزی

۱-۴ مجوزهای لازم برای انجام کار طبق جزییات طرح باید اختصاص یابد. همه مجوزها یا سابقه آنها برای مراجعه فوری، باید در محل کار باشد.

۲-۴ تمام مالکین و بهره‌برداران سازه‌ها و تاسیسات سطحی و زیرسطحی در منطقه باید قبلاً از حفاری آگاه شوند. تمام تمهیدات لازم برای جلوگیری از آسیب به تاسیسات دیگر باید به کار گرفته شود. اگر آسیبی به وجود آمد، باید بی درنگ به مالک تاسیسات آسیب دیده اطلاع داده شود.

۳-۴ برنامه‌ریزی باید شامل هماهنگی همه بخش‌های مسئول برای اطمینان از رفع پیاده‌روی آسیب دیده، سنگ‌ها، نخاله‌های اضافی و موارد مشابه باشد. بخش‌های مسئول باید تمهیدات لازم برای تحویل، توزیع و ذخیره مواد لازم را فراهم کنند. اگر این مواد را نتوان در محل ذخیره کرد، انبارهای دیگری باید فراهم شود.

۴-۴ توصیه می‌شود تاثیر محل سازه در ترافیک در نظر گرفته شده و وضعیت با مهندس بررسی شده و به اطلاع مسئولین مرتبط برسد.

۵-۴ دسترسی به جایگاه تلفن اضطراری، شیر آتش‌نشانی و غیره فراهم شود.

#### ۵ الزامات ایمنی

۱-۵ الزامات ایمنی برای ساخت باید مطابق استانداردهای ملی مرتبط، قوانین وزارت کار و امور اجتماعی و مقررات ملی ساختمان باشند.

۲-۵ سازه‌های خدماتی یا هر بخش تشکیل دهنده برای همگذاری سازه باید فقط توسط نقاطی که به وسیله تولید کننده طراحی شده است، برداشته شود.

۳-۵-۱ وزن هر قسمت که باید حمل شود باید به وضوح با نشانه‌گذاری روی همان قسمت یا اسناد تحویل مشخص شود.

#### ۶ حفاری

۱-۶ اقدامات حفاری مختلف را از زمان کندن آسفالت تا پر کردن خاکریز هماهنگ کنید به طوری که ناحیه کاری اشغال شده، حداقل مقدار شرایط حاکم بر کار باشد. این موضوع به ویژه در مواردی که حفاری در مجاورت بیمارستان‌ها، مجتمع‌های ساختمان پلیس و آتش‌نشانی، ایستگاه‌های خدماتی و نظایر آنها انجام می‌شود، اهمیت دارد.

۲-۶ اگر تاسیسات یا موانع پیش‌بینی نشده‌ای مشاهده شد، فوراً عملیات را متوقف کنید. حفره‌ها را با چوب حمل شده با ابزار حفاری مشخص کنید و آن‌ها را با احتیاط بررسی کنید. در صورت هر گونه ابهام در نوع حفره ایجاد شده، شناسایی قطعی موارد مشکوک را از مالک تاسیسات استعلام کنید و سپس طبق شرایط ادامه دهید.

۳-۶ در کارهای زیرزمینی نیاز زیادی به استفاده از تجهیزات ساختمانی سنگین و حمل بارهای سنگین می‌باشد. ممکن است بعضی شرایط برای خاک به وجود آید که تحمل این بارها را نداشته باشد. برای جلوگیری از مخاطرات و تاخیرهای غیر ضروری ناشی از فرورفتن یا فرورفتن تجهیزات، نظارت دقیق شرایط کلی قبل از اتفاق و انجام اقدامات مناسب پیشگیرانه ضروری است.

۴-۶ موقع حفاری در بزرگراه‌ها، خیابان‌ها، کوچه‌ها، ماشین‌روها و پیاده‌روها، کار به روش انجام شود که اختلال ترافیک به حداقل برسد. در صورت لزوم، با سازه دارای استحکام کافی پلی برای اتصال دوطرف قسمت حفاری شده، برای برقراری ترافیک (برای عبور احتمالی از روی آن)، ایجاد شود. برای سازه پل حفاری‌های پیاده‌رو، نرده محافظ ضروری است.

۵-۶ بازرسی بعد از هر بارندگی یا سایر روی‌دادهایی که مخاطره را افزایش می‌دهند انجام شود و در صورت لزوم، حفاظت در برابر لغزش و فرورفتگی افزایش یابد.

۶-۶ در حفاری‌های همراه با آبگیری، اطمینان حاصل شود که تخلیه به محل رواناب مناسبی انجام می‌شود. ۷-۶ اندازه حفاری باید امکان ارتفاع کلی سازه مورد بهره‌برداری و قسمت‌های متصل، قاب و پوشش منهول و مواد بستر لازم را فراهم کند. حفاری باید دارای عرض و طول کافی برای اطمینان از نصب ایمن و تراکم خاکریز، مطابق مقررات و استانداردهای ملی باشد.

## ۷ شمع‌زنی

۱-۷ شمع‌زنی برای ساخت باید مطابق مقررات ملی ساختمان و استانداردهای ملی مربوط انجام شود. ۲-۷ نصب شمع باید با شروع در بالای حفاری و زیر سطح کاری انجام شود. به موقعیت افقی صحیح با فواصل عمودی درست مهارها و جک‌ها، دقت شود. مهارها باید به دقت در برابر ضربه خوردن محافظت شوند. ۳-۷ همه مواد به کار رفته برای شمع‌کوبی باید در شرایط مناسب و اندازه صحیح باشند. چوب‌های دارای گره‌های سست زیاد را به کار نبرید. استفاده از شمع‌های از نوع جعبه‌های پیش‌ساخته که از قبل به کار رفته‌اند در صورتی که تمیز و با ساختار مناسب باشند، مجاز است.

۴-۷ توصیه می‌شود نصب شمع بلافاصله پس از حفاری انجام شود حتی اگر کاری آغاز نشده باشد. در صورتی که حفاری برای مدت زیادی بدون محافظ رها شود، احتمال فروریختگی افزایش می‌یابد.

۵-۷ به محض این که حفاری تکمیل شد و سازه بهره‌برداری نصب شد، شمع‌ها را بردارید و خاکریزی را کامل کنید، مگر این که مقررات طور دیگری مشخص شده باشد. شمع‌ها را طبق طرح بردارید، جک‌ها یا مهاربندها را به آرامی آزاد کنید، از زنجیر یا کابل‌هایی برای کشیدن مهارها و جک‌ها به بالا استفاده کنید

## ۸ روش‌های نصب

- ۸-۱ برای اطمینان از ترتیب صحیح کابل‌ها، لوله‌ها یا مجاری ورودی، برای جهت‌یابی صحیح سازه بهره‌برداری بتنی پیش‌ساخته در جزئیات طرح مشاوره کنید.
- ۸-۲ از به کار بردن قطعه بتنی پیش‌ساخته آسیب دیده بدون تصویب خریدار خودداری کنید.
- ۸-۳ از تعمیر کارگاهی سازه خودداری کنید مگر این که مشخص شده باشد چنین تعمیری (برای نمونه، برش برای ایجاد سوراخ و حفره) تاثیر معکوس بر مقاومت سازه نخواهد داشت.
- ۸-۴ در شرایطی که مشخص است بارهای وارده بیش از بارهایی است که سازه برای آن طراحی شده است، سازه را نصب نکنید.
- ۸-۵ بعد از اتمام حفاری در ابعاد لازم مشخص شده در جزئیات طرح، سطحی که مقطع پایه روی آن قرار خواهد گرفت، تراز کنید. در صورت لزوم، برای فراهم کردن تراز بیشتر و شالوده صلب، خاک ریزدانه، ماسه یا شن را ریخته متراکم کنید. تا حد امکان پایه را به نحوی تراز کنید که آب در سازه به طرف چاه‌ها زهکشی شود.
- ۸-۶ سازه‌های بهره‌برداری چند قطعه‌ای را با پایین آوردن هر مقطع در قسمت حفاری شده، نصب کنید. قبل از جاگذاری مقاطع دیگر، مقطع پایه را پایین آورده، تراز را تنظیم کرده و محکم کنید.
- ۸-۷ در مواردی که احتمال شناور شدن سازه آب‌بندی در حفاری آب گرفته شده وجود دارد، انجام اقدامات لازم برای جلوگیری از شناور شدن سازه، ضروری است.
- ۸-۸ برای اطمینان از یکپارچگی اتصال موقع اتصال مقاطع سازه‌های بتنی پیش‌ساخته، به زدودن مواد خارجی مانند خاک، گل و سنگ‌ها از سطوح اتصال، توجه ویژه‌ای شود و ملاحظه شود که تمام مواد درزگیری به شکل مناسب جاگذاری شوند.
- ۸-۹ مواد درزگیری فراهم شده برای اتصالات بین مقاطع را می‌توان مطابق دستورالعمل‌های تولیدکننده در محل یا کارخانه تولیدکننده نصب کرد.
- ۸-۱۰ اگر روان ملات به عنوان درزگیر به کار می‌رود، تمام سطوحی را که روان ملات روی آن قرار می‌گیرد تمیز و خیس شوند. توصیه می‌شود غلظت روان ملات طوری باشد که موقع استفاده روان نشود. روان ملات را به روشی به کار برید که از پرشدن تمام حفره‌های اتصالی که درزگیری می‌شود، اطمینان حاصل شود.
- ۸-۱۱ روان ملات را به مقداری به کار برید که ضخامت حداقل ۱۰ mm ملات روی سطح اتصال فراهم شود. بعد از نصب، اتصالات داخلی را بیوشانید تا ملات اضافی زدوده شود.
- ۸-۱۲ اگر طی نصب، انحراف در موقعیت مقاطع روی دهد، مقطع نامناسب را جدا کنید. اگر مواد درزگیری آسیب دیده باشند، قبل از تعمیر یا جاگذاری مواد درزگیری جدید، سطح اتصال را تمیز کنید. با استفاده از دستگاه‌های راهنمای متصل شده به پایین مقاطع به سمت مقطع بالایی در محل، از انحراف مقاطع جلوگیری کنید.

## ۹ خاکریزی و مرمت

۱-۹ بلافاصله پس از قرارگیری سازه بهره‌برداری، خاکریزی را انجام دهید.  
۲-۹ حفاری باید الزامات مقررات ملی را برآورده کند و با مواد سنگدانه‌ای فاقد سنگ‌های بزرگ، تخته سنگ، آسفالت و نظایر آن، خاکریزی شود. سنگدانه‌های گران قیمت نباید به عنوان خاکریز در اطراف سازه به کار روند.

۳-۹ در مواردی که سازه بهره‌برداری پیش‌ساخته در محل آسفالت نشده قرار می‌گیرد، برای فراهم کردن راه زهکشی از پوشش ورودی، ناحیه اطراف قاب ورودی را شیب‌دار کرده بپوشانید. شیب نهایی ۲۵ mm را به سمت سطح بالایی قاب و پوشش، ایجاد کنید.

### ۴-۹ روش‌های خاکریزی

خاکریزی باید توسط لایه‌ریزی یا غرق اب کردن محل حفاری با تراکم لازم، حاصل شود. لایه‌ها باید به طور یکنواخت در اطراف همه طرف‌های مقاطع نصب شده ریخته شده و طبق الزامات پروژه متراکم شوند.

۵-۹ ترمیم ناحیه‌ای که سازه بهره‌برداری نصب شده باید الزامات مقررات ملی یا خواسته‌های مالک را برآورده کند.

۶-۹ بازرسی‌های متعاقب برای نشست الزامی است. توصیه می‌شود در صورت نشست، پیمانکار مسئول تعمیر لازم و ترمیم ناحیه به شرایط اصلی طبق شرایط مورد توافق باشد.