

فصل اول

آماده سازی محیط و محوطه سازی

آماده سازی محیط و محوطه سازی

برای اجرای هر پروژه عمرانی شامل اجرای ساختمانها، خیابانها، تأسیسات انتقال آب و ... اولین مرحله، آماده سازی منطقه و محیطی است که قرار است پروژه در آن اجرا شود. به مجموعه عملیاتی که منجر به ایجاد یک محیط آماده و ایمن جهت اجرای پروژه می شود آماده سازی محیط می گویند. آماده سازی محیط شامل موارد زیر می باشد:

۱-۱- تخریب ساختمانها، بناها و تأسیسات بلامصرف موجود

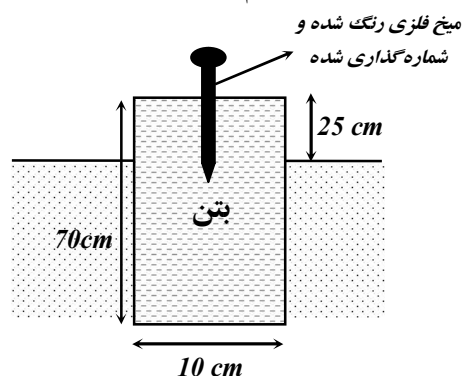
کلیه بناها، تأسیسات و فضاهائی که از قبل در محیط اجرا شده و امکان استفاده آنها در طرح جدید با رعایت موازین فنی وجود ندارد بایستی تخریب شود.

نکته ۱: در حین تخریب ساختمانها، قطع انشعابات آب و برق، گاز و تلفن، باید قبل از تخریب با سازمانهای مربوطه اعم از شهرداری سازمان آب، شرکت برق منطقه ای، شرکت گاز و مخابرات هماهنگی صورت گیرد و مجوز تخریب اخذ شود.

۲- در تخریب بناهائی که دارای ارزش خاص ملی و فرهنگی هستند، و بناهائی که در تخریب آنها به اجزاء و عناصری دارای آثار باستانی و فرهنگی برخورد می کنیم، هماهنگی با اداره مربوط (سازمان میراث فرهنگی) الزامی است.

۱-۲- تعیین و ایجاد نقاط نشانه

نقاط نشانه نقاطی هستند که توسط کارفرما یا دستگاه نظارت در اختیار پیمانکار قرار می گیرد تا بواسطه مختصات آن نقاط، مرزهای محوطه اجرای پروژه مشخص شود و امکان پیاده سازی نقشه اجرائی فراهم شود.



شکل ۱-۱- نحوه اجرا و کارگذاری نقطه نشانه



مشخصات نقاط نشانه

- ۱) نسبت به هم دید کافی داشته باشند. (امکان کنترل نسبت به هم موجود باشد).
- ۲) حتی الامکان در فواصلی از هم باشند که پیاده کردن نقاط به سختی یا با خطای زیاد توأم نباشد.
- ۳) نقاط نشانه غالباً از نوع میخهای فولادی یا میله‌های فولادی هستند.
- ۴) نقاط نشانه بر روی پایه‌های بتنی به ابعاد $10\text{cm} \times 10\text{cm}$ و ارتفاع 70cm اجرا می‌شوند.
- ۵) حداقل 25cm از ارتفاع پایه بتنی بالاتر از سطح زمین باشد.
- ۶) نقاط نشانه (میخهای نشانه) حتماً رنگ آمیزی و دارای شماره مشخص باشند.

۱-۳- قطع درختان و پاکسازی گیاهان

حتی الامکان باید سعی شود درختان، خصوصاً درختان چندین ساله و زیبا حفظ شوند. چنانچه ناگزیر از قطع درختان باشیم، قطع درختان حتماً با اخذ مجوز کارفرما یا دستگاه نظارت باید صورت گیرد.

توجه:



تعداد، محل، حجم عملیات و نحوه قطع درختان و پاکسازی محوطه، قبل از انجام کار باید با دستگاه نظارت صورت مجلس شود.

نکته ۲: ۱) استفاده از مواد منفجره فقط با مجوز دستگاه نظارت و برای ریشه‌های عمیق و بزرگ مجاز است.

۲) در صورت عدم استفاده از مواد منفجره، تنه درخت در نزدیکترین فاصله از سطح زمین بریده شده؛ اطراف محل خاکبرداری و ریشه‌های ضخیم از عمق حداقل 50cm زیر سطح خاک قطع می‌شوند.
سپس سطح قطع شده ریشه‌ها سوزانده شده و محل خاکبرداری با شفته آهک یا سیمان مجدداً پر می‌شود.

۱-۴- پر کردن چاه‌ها و قنوات

چاه‌ها و قنوات و کانالهای قدیمی عبور آب که در طرح جدید مورد مصرف ندارند و همچنین مزاحمتی برای اجرای پروژه دارند باید قبل از اجرای پروژه به طور فنی و دقیق پر شوند. مصالح مورد مصرف جهت پر کردن چاه‌ها، قنوات و کانالها، خاک غیرآلی، سنگ لاشه همراه شفته می‌باشد.

نکته ۳: - قنات‌ها و کانالهای آبدار حتماً بایستی حفظ شوند و در صورت نیاز به لایروبی و مرمت، لایروبی شوند.

- به جای پر کردن چاه می‌توان در دو مورد از طوقه چینی و مسدود نمودن دهانه چاه برای این منظور استفاده کرد:

۱) عمق و حجم چاه به قدری باشد که پر کردن چاه توجیه اقتصادی نداشته باشد.

۲) خاک اطراف و بدنه چاه دارای مقاومت کافی و مناسب باشد.

- در مورد قنات‌ها اگر عمق قنات کمتر از 10 متر باشد، مصالح مورد مصرف جهت پر کردن خاک، شفته و سنگ لاشه است ولی در عمقهای بیش از 10 متر، خاک مخلوط رودخانه‌ای و در صورت نیاز به تثبیت خاک و مقاومت بیشتر از شفته آهکی استفاده می‌شود.

۵-۱- زهکشی (Seepage)

زهکشی عبارت است از مجموعه عملیاتی که به منظور کنترل سطح آبهای زیرزمینی محوطه، تثبیت تراز آب و احیاناً پائین آوردن سطح تراز آبهای زیرزمینی تا عمق مورد نظر انجام می‌شود. نهایتاً آبهای زیرزمینی و سطحی جمع‌آوری شده توسط لوله‌های سطحی و زیرزمینی، و کانالها تخلیه می‌شوند.

۱-۵-۱- روشهای زهکشی

۱) روش گرانی (روش ثقلی):

در این روش آبهای سطحی زیرزمینی با توجه به وزن خود و استفاده از شیب توپوگرافی محوطه و توسط یک شبکه لوله جمع‌آوری و دفع می‌شوند.

نکته ۴: شبکه جمع‌آوری و زهکشی شامل ۲ نوع مختلف می‌باشد:

۱) شبکه شامل لوله‌های فرعی و اصلی که عمود بر یکدیگر قرار می‌گیرند.

۲) شبکه استخوان ماهی: شامل یک لوله اصلی به مثابه ستون فقرات ماهی و لوله‌های فرعی که از اطراف به آن متصل می‌شوند (با زاویه حدود ۴۵ درجه).

نکته ۵: جنس لوله‌های زهکشی: آزیست سیمانی - PVC - پلی اتیلن و پروپیلن - سفالی

نکته ۶: در بدنه لوله‌های زهکشی از هر جنس شیارهایی جهت نفوذ آب به داخل لوله اجرا می‌شود.

نکته ۷: محل استقرار لوله در ترانشه‌ای به عرض حدود ۳۵cm تا ۴۵cm می‌باشد و اطراف لوله با مصالح فیلتر پر می‌شود.

کج مثال ۱: کدام خاک زیر برای استفاده در ترانشه لوله‌های زهکشی مناسب است؟

GW (۴)

GP (۳)

SC (۲)

SP (۱)

پاسخ: گزینه (۳)

باتوجه به اینکه خاک GP شن با دانه‌بندی نامناسب است، تخلخل بالایی دارد و برای این منظور مناسبتر است

۲) روش پمپاژ:

در این روش با حفر چاه‌هایی عمیق موسوم به زهکش، و پمپاژ آب از آنها به بیرون سطح آب زیرزمینی محوطه کاهش پیدا می‌کند.

۳) روش پرده عایق:

در این روش از سپرهای فلزی و یا عمدتاً از دیواره‌ای با عرض ۵۰ cm تا ۶۰ cm از جنس مخلوط گل حفاری (بتونیت) و سیمان استفاده می‌شود. عمق این دیواره تا رسیدن به لایه نفوذناپذیر ادامه پیدا می‌کند.

کج مثال ۲: علت استفاده از بتونیت در پرده عایق زهکشی چیست؟

۱) وجود رس با نفوذپذیری بسیار کم

۲) وجود خلل و فرج کافی جهت عبور آسان آب‌های زیرزمینی و سطحی

۳) امکان ذخیره آب در داخل مصالح خاک

۴) گزینه‌های ۲ و ۳ هر دو می‌تواند صحیح باشد.

پاسخ: گزینه «۱»

گل حفاری یا بتونیت، از جنس خاک رس بوده و ضریب نفوذپذیری بسیار کمی دارد.



۴) استفاده از جدول گذاری و شبکه کانالها و آبروها:

این روش جهت جمع آوری آبهای سطحی و یا در انتهای عملیات جمع آوری آبهای زیرزمینی مورد استفاده قرار می گیرد و هدف آن انتقال آبهای جمع آوری شده به خارج از محوطه است. مقطع هندسی کانالها و جداول عبارتند از: کانپو (V شکل)، دایره و نیمدایره و یا مستطیل است.

🔹 **نکته ۸:** (۱) در جدولهای بتنی متداول که ضخامت کمی دارند، میلگرد در بتن استفاده نمی شود ولی در جداول بتنی ضخیم حتماً باید بتن مسلح باشد (بتن با عیار حداقل ۲۵۰).

🔹 **نکته ۹:** (۲) حداقل قطر لوله های آبرو ۸۰ cm است.

🔹 **نکته ۱۰:** (۳) مقطع کانپو یا V شکل در انتقال آبهای سطحی با دبی های بالا مورد استفاده قرار می گیرد.

🔹 **نکته ۱۱:** (۴) حداقل ضخامت بتن کف آبروها در وسط آبرو ۱۰ cm و چنانچه احتمال عبور وسائط نقلیه وجود داشته باشد ۱۵ cm است.

تستهای طبقه‌بندی شده فصل اول

کله ۱- به کار بردن خاکهای نباتی یا خاکهای دارای مواد آلی و یا املاح قابل حل در آب، جهت خاکریزی و پر کردن حفره‌ها.....

(۱) مجاز نیست (۲) الزامی است (۳) مجاز است (۴) لازم نیست

کله ۲- پائین آوردن سطح آبی را که به شکل طبیعی و در عمق زمین وجود دارد چه می‌نامند؟
(۱) لوله کشی (۲) زهکشی (۳) عایق‌بندی (۴) گودبرداری

کله ۳- عرض ترانشه زهکش کدام مقدار زیر نمی‌تواند باشد؟
(۱) ۳۰cm (۲) ۳۵cm (۳) ۴۰cm (۴) ۴۵cm

کله ۴- استفاده از چاههای زهکش با عمق زیاد، منطبق بر کدام روش زهکشی است؟!
(۱) ثقلی (۲) پرده عایق (۳) شبکه آبرو (۴) پمپاژ

کله ۵- کدام دامنه زیر، ضخامت دیوار عایق جهت زهکشی را نشان می‌دهد؟!
(۱) ۳۰ - ۴۰cm (۲) ۲۰ - ۳۰cm (۳) ۴۰cm - ۵۰cm (۴) ۵۰cm - ۶۰cm

کله ۶- ارتفاع پایه بتنی نقاط نشانه کدام مقدار زیر است؟
(۱) ۵۰cm (۲) ۶۰cm (۳) ۷۰cm (۴) ۸۰cm

کله ۷- در فنانی به عمق ۲۵ متر، مصالح مورد استفاده در پر کردن فنان است.
(۱) خاکهای نباتی همراه شن درشت (۲) شفته و سنگ لاشه
(۳) ملات ماسه سیمان + سنگ لاشه (۴) مخلوط رودخانه‌ای

کله ۸- کدام تعریف در مورد کانو صحیح است؟
(۱) حوضچه خروجی سپتیک تانک (۲) مقطع V شکل کانال آبهای سطحی
(۳) حوضچه چربی گیر مستطیل شکل (۴) جدول بتنی پیش ساخته

کله ۹- از بتونیت در کدام مورد زیر استفاده می‌شود؟
(۱) تثبیت خاک (۲) زهکشی خاک (۳) تراکم خاک (۴) افزایش خاصیت خمیری خاک

کله ۱۰- در کانالهای زیر خیابانهای اصلی حداقل ضخامت بتن کف است؟
(۱) ۱۰cm (۲) ۲۰cm (۳) ۲۵cm (۴) ۱۵cm

کله ۱۱- کدام خاک جهت پرکننده اطراف لوله‌های زهکشی مناسب است؟
(۱) خاکهای دانه‌ای خوب دانه‌بندی شده (۲) خاکهای دانه‌ای با درصد ریزدانه بالا
(۳) خاک درشت‌دانه با درصد ریزدانه کم (۴) خاکهای دانه‌ای بد دانه‌بندی شده

کله ۱۲- در کدام روش زهکشی اثر توپوگرافی منطقه حائز اهمیت است؟
(۱) پمپاژ (۲) پرده عایق (۳) ثقلی (۴) شبکه کانال‌ها و لوله‌ها

کله ۱۳- در محلهایی که تراز آب زیرزمینی بالاست، حداقل این تراز را تا کجا پایین می‌آوریم؟
(۱) زیر عمق یخبندان منطقه (۲) تا رسیدن به لایه نفوذناپذیر
(۳) تا فاصله مطمئنی زیر فونداسیون سازه (۴) هیچکدام

کله ۱۴- در کدام وضعیت زیر امکان استفاده از طوقه چینی و مسدود کردن دهانه به جای پر کردن وجود دارد؟
(۱) در چاههای با بیش از ۱۰ m عمق
(۲) در شرایطی که پر کردن چاه اقتصادی نباشد و خاک دیواره مقاوم باشد.
(۳) در کلیه موارد در صورت تثبیت دیواره چاه
(۴) هیچکدام

کله ۱۵- کدام مشخصه از مشخصات مصالح فیلتر نیست؟
(۱) دانه‌بندی یکنواخت (۲) درشت دانه بودن
(۳) ضریب نفوذپذیری کم (۴) درصد کم ریزدانه خاک



پاسخنامه تستهای طبقه‌بندی شده فصل اول

- ۱- گزینه «۱»
- ۲- گزینه «۲»
- ۳- گزینه «۱» عرض ترانشه بین ۳۵ تا ۴۵ سانتی متر است.
- ۴- گزینه «۴»
- ۵- گزینه «۴»
- ۶- گزینه «۳»
- ۷- گزینه «۴» در عمق‌های بیش از ۱۰ متر خاک و مخلوط رودخانه‌ای استفاده می‌شود.
- ۸- گزینه «۲» مقطع V یا کانیو جهت اشغال فضای کم و عبور دبی بالا استفاده می‌شود.
- ۹- گزینه «۲» بتونیت یا گل حفاری در پرده عایق زهکشی استفاده می‌شود.
- ۱۰- گزینه «۱»
- ۱۱- گزینه «۴» (مصالح فیلتر باید دارای تخلخل بالا باشند).
- ۱۲- گزینه «۳»
- ۱۳- گزینه «۳»
- ۱۴- گزینه «۲»
- ۱۵- گزینه «۳» مصالح فیلتر ضریب نفوذپذیری بالایی دارند.

آزمون فصل اول

- کله ۱- برای پر کردن چاهها و قناتها با عمق بیش از ۱۰ متر از استفاده می شود.
- (۱) شفته (۲) سنگ شکسته (۳) مخلوط رودخانه‌ای (۴) مخلوط شن و ماسه
- کله ۲- و از مشخصات مصالح ریخته شده در اطراف لوله‌ها زهکش است.
- (۱) دانه بندی خوب - درصد ریزدانه بالا (۲) دانه بندی خوب - بدون ریز دانه
(۳) دانه بندی یکنواخت - درصد ریز دانه بالا (۴) دانه بندی یکنواخت - بدون ریز دانه
- کله ۳- استفاده از سپرهای فلزی در زهکشی روش نام دارد.
- (۱) زهکش ثقیلی (۲) پرده زهکش (۳) زهکشی سپری (۴) پرده عایق
- کله ۴- حداقل ضخامت بتن کف کانالهای آبرویی که احتمال عبور وسائط نقلیه از آن وجود دارد سانتی متر است.
- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۳۰
- کله ۵- حداقل قطر لوله‌های آبرو سانتی متر است.
- (۱) ۵۰ (۲) ۶۰ (۳) ۷۰ (۴) ۸۰
- کله ۶- استفاده از شبکه چاهها در کنترل تراز آب زیرزمینی محوطه روش نام دارد.
- (۱) ثقیلی (۲) شبکه چاه‌های ثقیلی (۳) چاه جاذب (۴) پمپاژ
- کله ۷- از بتونیت در کدام روش زهکشی استفاده می شود؟
- (۱) ثقیلی (۲) پمپاژ (۳) پرده عایق (۴) ۱ و ۲
- کله ۸- شبکه از یک لوله اصلی و لوله‌های فرعی متصل به آن تشکیل شده است.
- (۱) لوله زهکش (۲) استخوان ماهی (۳) گرانی زهکش (۴) هیچکدام
- کله ۹- کدام مصالح برای استفاده به عنوان مصالح اطراف شبکه زهکشی مناسب است؟
- (۱) SW (۲) GP (۳) SC (۴) GW
- کله ۱۰- حداقل سانتی متر از پایه‌های بتنی نقاط نشانه باید از سطح زمین بالاتر باشد؟
- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۵