

مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست

فصل دوازدهم: ایمنی در پروژه‌های خط انتقال

مدرس: دکتر مهدی روانشادنیا
دانشیار دانشگاه علوم و تحقیقات

سرفصل‌ها – ۱

- ✓ فصل اول: شاخص‌های ارزیابی و آمار حوادث ناشی از کار
- ✓ فصل دوم: حوادث، علل وقوع و هزینه‌های آن
- ✓ فصل سوم: استانداردها، ضوابط و مقررات مرتبط با ایمنی
- ✓ فصل چهارم: روال اجرایی در کارگاه‌های عمرانی
- ✓ فصل پنجم: روش‌های شناسایی، ارزیابی و کنترل خطرات
- ✓ فصل ششم: سیستم مدیریت ایمنی و تدوین طرح ایمنی

سرفصل ها - ۲

- ✓ فصل هفتم: مبانی و نکات مشترک بهداشت، سلامت و بیماری های ناشی از کارهای عمرانی
- ✓ فصل هشتم: بهداشت و سلامت کارکنان پروژه
- ✓ فصل نهم: ایمنی ماشین آلات عمرانی
- ✓ فصل دهم: ایمنی در کارهای ساختمانی
- ✓ فصل یازدهم: ایمنی در عملیات اجرایی راهسازی
- ✓ فصل دوازدهم: ایمنی در پروژه های خط انتقال
- ✓ + سایر ملاحظات بهداشتی و محیط زیستی

مباحث فصل دوازدهم: خط انتقال

۱۲-۱- مقدمه

۱۲-۲- ایمنی عملیات حفاری کانال

۱۲-۳- ایمن سازی جدار ترانشه

۱۲-۴- ایمنی لوله گذاری با جرثقیل

۱۲-۵- ایمنی جا زدن و نصب لوله ها

۱۲-۶- ایمنی در جوشکاری در خط لوله فولادی

۱۲-۷- نمونه طرح ایمنی یک پروژه خط انتقال آب

پروژه های خط انتقال

موضوع پروژه‌های خط انتقال آب

- ۱) عملیات اجرایی احداث تاسیسات تصفیه یا پیش تصفیه بنا به اقتضای طرح
- ۲) احداث جاده سرویس خط شامل بوته کنی، درخت کنی (پس از کسب مجوزهای لازم) احداث ترانشه و خاکبرداری جاده سرویس و انجام عملیات اساس و زیر اساس، به‌منظور دسترسی به خط در زمان اجرا و بهره‌برداری
- ۳) اجرای حوضچه‌ها و شیرخانه‌های مختلف (حوضچه‌های فشارشکن، تخلیه هوا، تخلیه آب و ...)
- ۴) عملیات لوله گذاری شامل بارگیری و حمل لوله‌ها و اتصالها، حفر ترانشه و شیب‌بندی و تسطیح کف آن، ریسه کردن لوله‌ها، قرار دادن لوله درون ترانشه و نصب اتصالات، پخش و کوبیدن خاک سرنندی و در صورت لزوم غلاف‌های حفاظتی اطراف لوله و پشت بندها و زانویی‌ها، اجرای خاکریزی اطراف و روی لوله درون ترانشه و نهایتاً آزمایش هیدرولیکی خط لوله
- ۵) احداث ساختمان‌های اپراتوری و نگهبانی، توزیع آب، محوطه‌سازی و دیوارکشی

نکات عمومی ایمنی حفاری

- ✓ تمام کانال‌هایی که بیش از ۲ متر عمق دارند بایستی "اجازه کار گودبرداری" را از واحد ایمنی دریافت کرده دقیقاً طبق آموزش‌های دیده شده و روال اقدام نمایند.
- ✓ اگر در مجاورت محل گودبرداری و حفاری کارگرانی مشغول به کار دیگری باشند، باید اقدامات احتیاطی برای ایمنی آنان به عمل آید.
- ✓ مصالح حاصل از گودبرداری و حفاری نباید به فاصله کمتر از نیم متر از لبه گود ریخته شود. همچنین این مصالح نباید در پیاده روها و معابر عمومی به نحوی انباشته شود که مانع عبور و مرور گردد.

عوامل مؤثر در ریزش جدار ترانشه

- عمق زیاد خاکبرداری ترانشه لوله گذاری
- فشار آب موجود داخل خاک به علت بالابودن سطح آب زیرزمینی و عمل نیروی رانش بعد از خاکبرداری
- نیروی وارده ناشی از وجود حرکت ماشین آلات عملیات خاکی در کنار ترانشه لوله گذاری
- نیروی وارده از انباشته شدن خاک‌های حاصل از خاکبرداری در کنار ترانشه
- عدم رعایت حفاری ترانشه با شیب مناسب جدار (شیب پایدار)
- وجود سطوح کلیواژ یا حفاری ترانشه در خاک‌های دستی

بازدید دیواره های محل حفاری

الف- بعد از یک وقفه ۲۴ ساعته یا بیشتر در کار

ب- بعد از هر گونه عملیات انفجاری

ج- بعد از ریزش های ناگهانی

د- بعد از صدمات اساسی به مهارها

ه- بعد از یخبندان های شدید

و- بعد از باران های شدید

شیب تقریبی جدار ترانشه در انواع مختلف زمین

نوع زمین	شیب
زمینهای سنگی، زمینهای ماسه‌های و شنی سیمانته	شیب قائم
زمینهای خرده سنگی کوبیده شده	شیب ۱:۱/۲
خاکهای متوسط	شیب ۱:۱
زمینهای ماسه‌های کوبیده شده	شیب ۱:۱/۵
زمینهای ماسه‌های کوبیده نشده	شیب ۱:۲

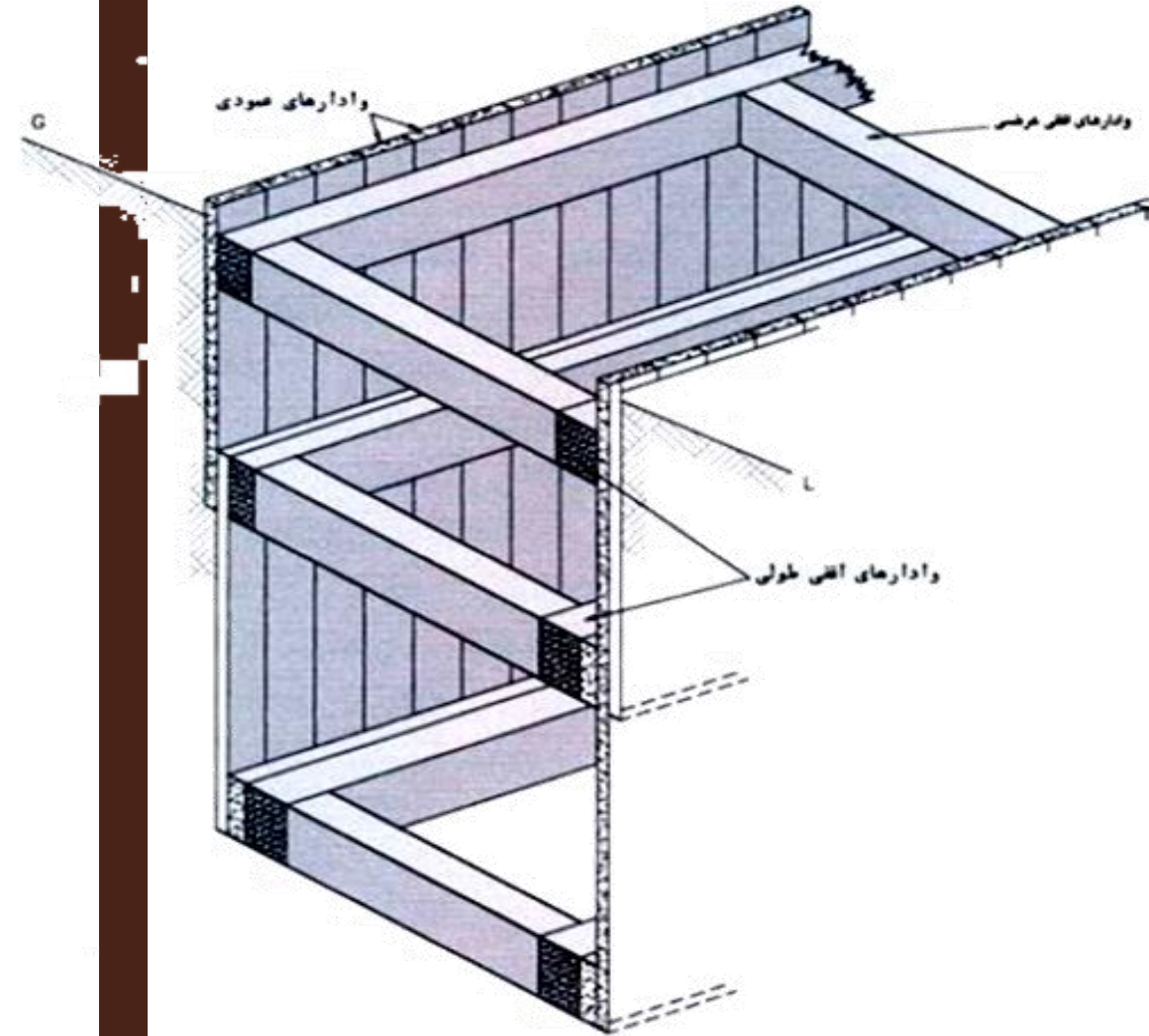
نکات عمومی ایمنی عملیات حفاری کانال

حفاظت با اجرای چوب بست

۱) وادارهای عمودی مستقیماً با جدار ترانشه در تماس است فاصله وادارهای عمودی بستگی به نوع خاک، ارتفاع ترانشه خواهد داشت.

۲) وادارهای افقی طولی به عنوان نگهدارنده وادارهای عمودی در امتداد طول ترانشه عمل خواهد نمود و فاصله آنها به عمق ترانشه بستگی خواهد داشت.

۳) وادارهای افقی عرضی به عنوان عامل نگهدارنده فاصله چوب بست‌ها به منظور تأمین عرض ترانشه عمل می‌کند. این وادارها هم به صورت ثابت و هم به صورت موقت ساخته می‌شود.



نمونه چک لیست صدور مجوز ایمنی اجرای کار

شماره ردیف	شرح ردیفهایی که باید کنترل شوند	بله	خیر	توضیحات
۱	آیا مصالح کافی برای حفاظت در محوطه کار در دسترس است؟			
۲	آیا شمع کوبی و سپرکوبی با توجه به عمق و شرایط خاک مناسب است؟			
۳	آیا فضای تعیین شده برای کار آماده است؟			
۴	آیا برای حفاری از ماشینآلات مناسب استفاده میشود؟			
۵	آیا در عملکرد ماشینآلات نقصی وجود دارد؟			
۶	آیا محل کار به خوبی از سقوط و ریزش حفاظت شده است؟			
۷	آیا نردبانهای دسترسی در زاویه مناسب نصب و در برابر سقوط حفاظت شده‌اند؟			
۸	آیا محل حفاری به خوبی محصور و از روشنایی کافی برخوردار است؟			
۹	آیا تهویه مناسب وجود دارد؟			
۱۰	آیا نرده و مخروطهای رنگی ترافیکی در نزدیکی پیاده روها تعبیه شده است؟			
۱۱	آیا طول حفاری ترانشهها برای وجود نوارهای اخطار کابل کنترل شده است؟			
۱۲	آیا کلیه کارکنان از موقعیت راههای دسترسی به محل مطلعند؟			

نکات ایمنی در برابر برخورد با خطوط برق

نکات ایمنی در برابر برخورد با خطوط برق

- ✓ تماس دستگاه با خطوط برق بالاترین ریسک را در هنگام عملیات باربرداری دارد.
- ✓ طبق آمار هر ساله تقریباً ۱۵۰ الی ۱۶۰ نفر در اثر تماس جرثقیل با خطوط برق از بین می‌روند و سه برابر این ارقام نیز دچار جراحات‌های شدید می‌شوند.
- ✓ از هر ۱۰ نفر قربانی ۸ نفر آنها هنگام هدایت بار از بین می‌روند.

راههای پیشگیری

- ✓ داشتن برنامه ایمنی پیش از شروع کار
- ✓ جرثقیل‌ها و خطوط برق فشار قوی تا حد ممکن نباید در کنار هم قرار بگیرند.
- ✓ قبل از شروع کار و جک زدن، راننده دستگاه موظف است خطوط برق اطراف محل کار خود را در نظر داشته باشد.
- ✓ محلی به شعاع حداقل ۳ متر از خطوط جریان برق در همه جهات، منطقه خطر محسوب می‌شود و بایستی توسط علائم ایمنی و هشدار دهنده نظیر فنس کشی و مانع گذاری محدود و مشخص شود.
- ✓ یکی دیگر از روش‌های پیشگیری، اتصال زمین کردن جرثقیل می‌باشد که این امر می‌بایست با نظارت متخصصین مربوطه انجام شود. امروزه از تجهیزات عایق مانند قلاب و سیم بکسل نارسانا (سرامیکی) برای کار در نزدیکی خطوط برق استفاده می‌شود.
- ✓ گذرگاه عبور ایمن نوعی چارچوب مستحکم بوده که در زیر خطوط جریان برق نصب می‌گردد و با محدود کردن ارتفاع، اجازه ورود بوم جرثقیل به محدوده خطر اطراف خطوط جریان برق را نمی‌دهد. این چارچوب توسط علائم هشداردهنده نظیر محدودیت ارتفاع، خطر برق گرفتگی و علائم دید در شب مشخص شده است.

حوادث مرتبط با جرثقیل

- ✓ واژگونی با شکست ساختاری
- ✓ واژگونی مرتبط با جک تعادلی
- ✓ واژگونی جرثقیل‌های متحرک
- ✓ تماس قلاب با بوم جرثقیل
- ✓ گیرکردن افراد بین جرثقیل

در صورت تماس بوم یا سیم بکسل با برق

- ✓خونسردی خود را حفظ کنید و نترسید
- ✓داخل جرثقیل بمانید و به دیگران هشدار دهید تا از بار و جرثقیل دور بایستند.
- ✓در صورت امکان بوم را از برق جدا کنید
- ✓اگر شرایط خیلی اضطراری است از جرثقیل پایین نیایید بلکه بپرید.
- ✓به قسمت‌های فلزی جرثقیل دست نزنید.

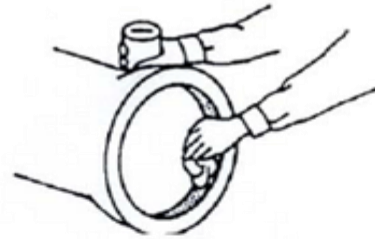
ایمنی جا زدن و نصب لوله‌ها

جا زدن لوله (دستی- با تیغور)



(1)

- محل اتصال سر کاسه ای و سر ساده بدقت تمیز شود .
- لاستیک آب بندی از همه جهت سالم باشد .
- روغن کاری لاستیک آب بندی بر اساس کارخانه سازنده انجام شود .
- جاگذاری لاستیک آب بندی در محل مربوطه در آب و هوای سرد در صورت لزوم با طرق مناسب گرم شود .

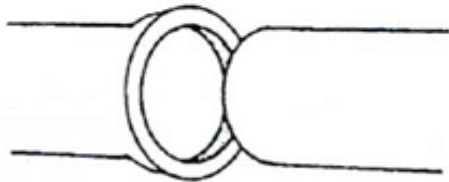


(2)

- لاستیک و سر ساده با مواد روان ساز آماده شود
- قسمت های آماده شده از آلودگی محفوظ باشد.

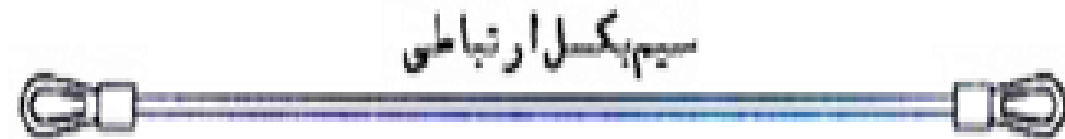
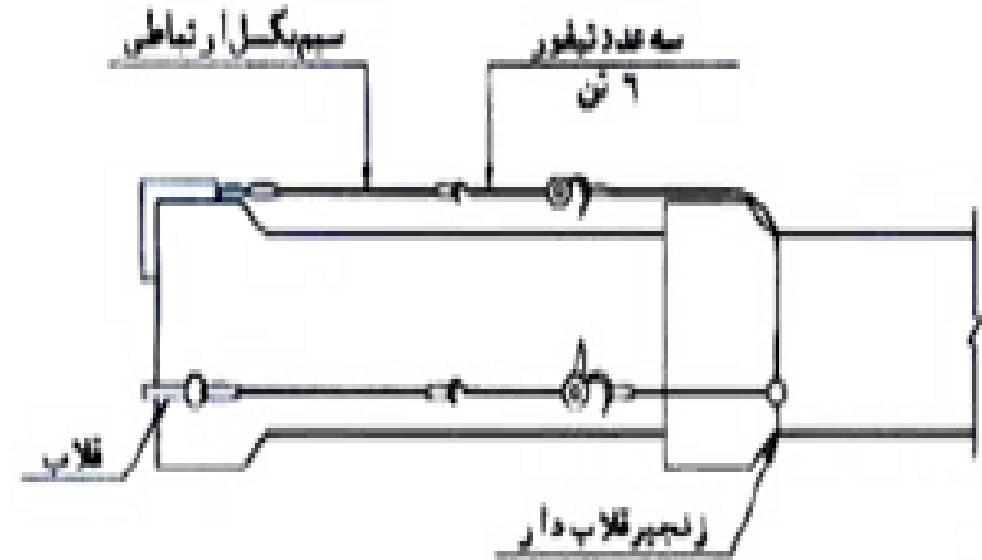
(4)

- سر ساده با فشار به سر کاسه ای وارد می شود .
- جا زدن لوله به شرح شکل 1-2-5 صورت میگیرد.



(3)

- اطمینان حاصل شود که سر ساده کاملاً پخ کاری شده است . سر لوله تیز به لاستیک آسیب می رساند .
- برای جا زدن ، دو سر لوله بایستی در یک خط باشند .
- انحراف بعد از جا زدن لوله انجام می شود .



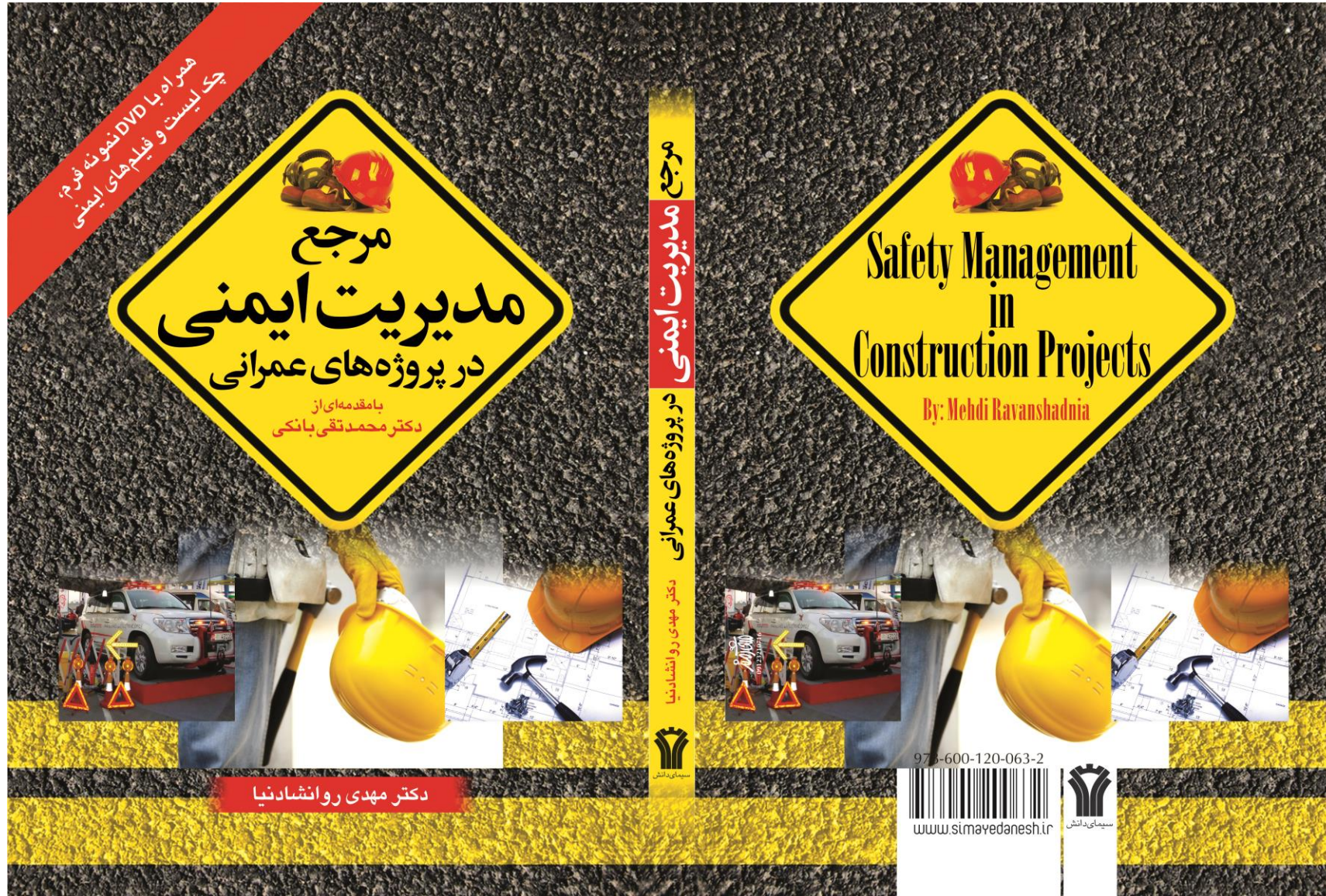
ایمنی جا زدن لوله

- ✓ پیمانکار موظف است کارهای این مرحله را با دقت کامل انجام دهد تا اطمینان کامل از آببندی اتصالاتی‌ها حاصل گردیده و در نهایت موجب بازدهی بیشتر خط لوله در محدوده عمر طراحی شود.
- ✓ نحوه جا زدن لوله بستگی به نوع لوله، نوع اتصال و وضعیت کانال از نظر شیب و شرایط زمین است. قبل از جازدن لوله پیمانکار باید از تمیز بودن داخل لوله و اتصالاتی‌ها اطمینان کامل حاصل کند.
- ✓ پیمانکار باید نسبت به پاک نمودن انتهای لوله در محل اتصال اقدام کرده و انتهای لوله را با توجه به مشخصات داده شده آماده برای جفت کردن کند. اتصالاتی‌ها قابل انعطاف و مکانیکی یا محل اتصال جوشی که باید پوشش شوند بعد از جا زدن یا اتمام جوشکاری طبق مشخصات داده شده باید آماده و پوشش شوند.
- ✓ کلیه اتصالاتی‌ها باید بر اساس نقشه‌های اجرایی و دستورالعمل‌های سازندگان جفت و متصل شود به نحوی که به راحتی بتواند فشارهای ناشی از آزمایش هیدرولیکی خط لوله را تحمل کند.
- ✓ چنانچه در نقشه‌های اجرایی مقدار انحراف در محل اتصالاتی‌ها قابل انعطاف ذکر نشده باشد مقدار انحراف نباید از ۰.۵٪ انحراف مجاز اعلام شده توسط سازندگان اتصال‌ها تجاوز کند.

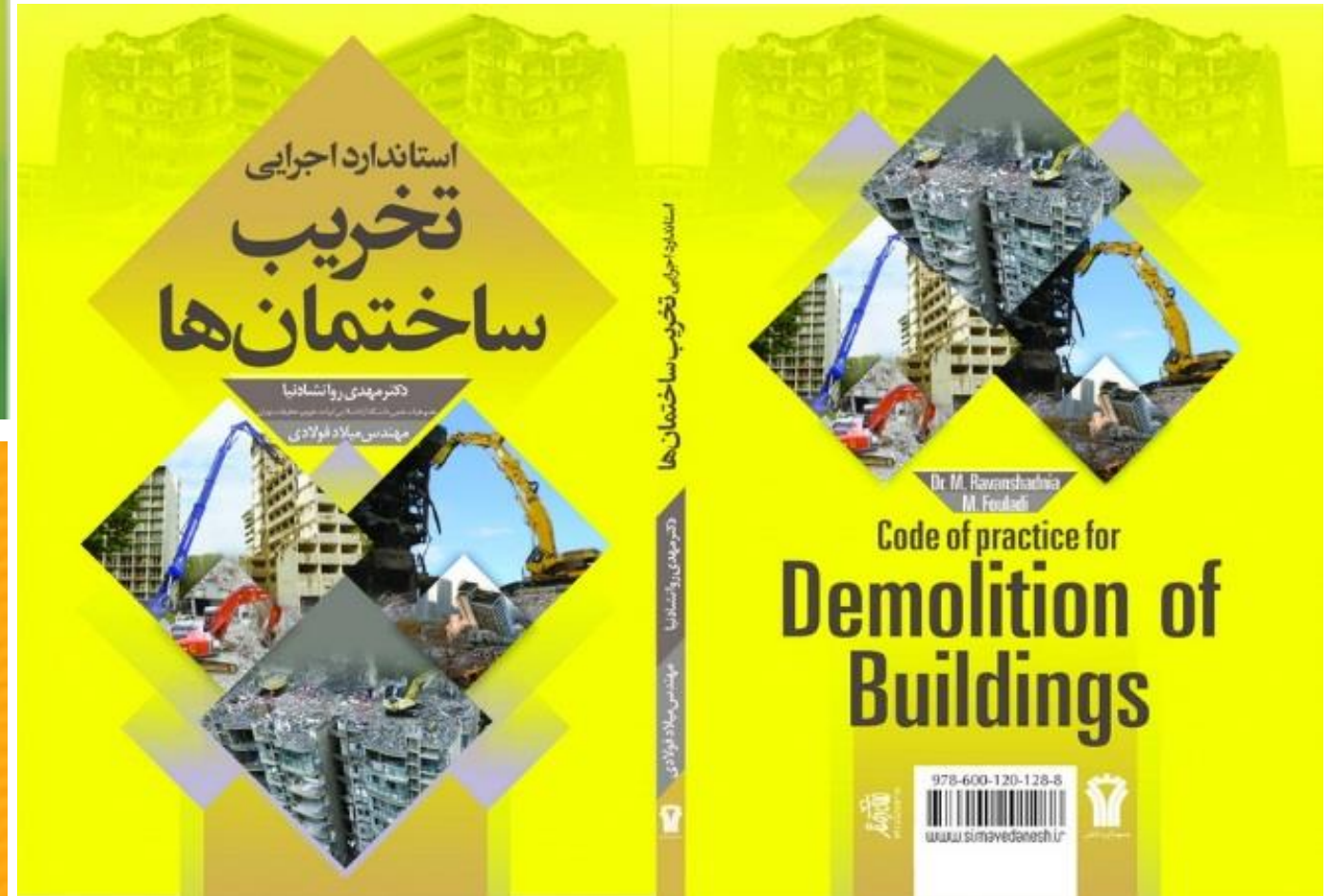
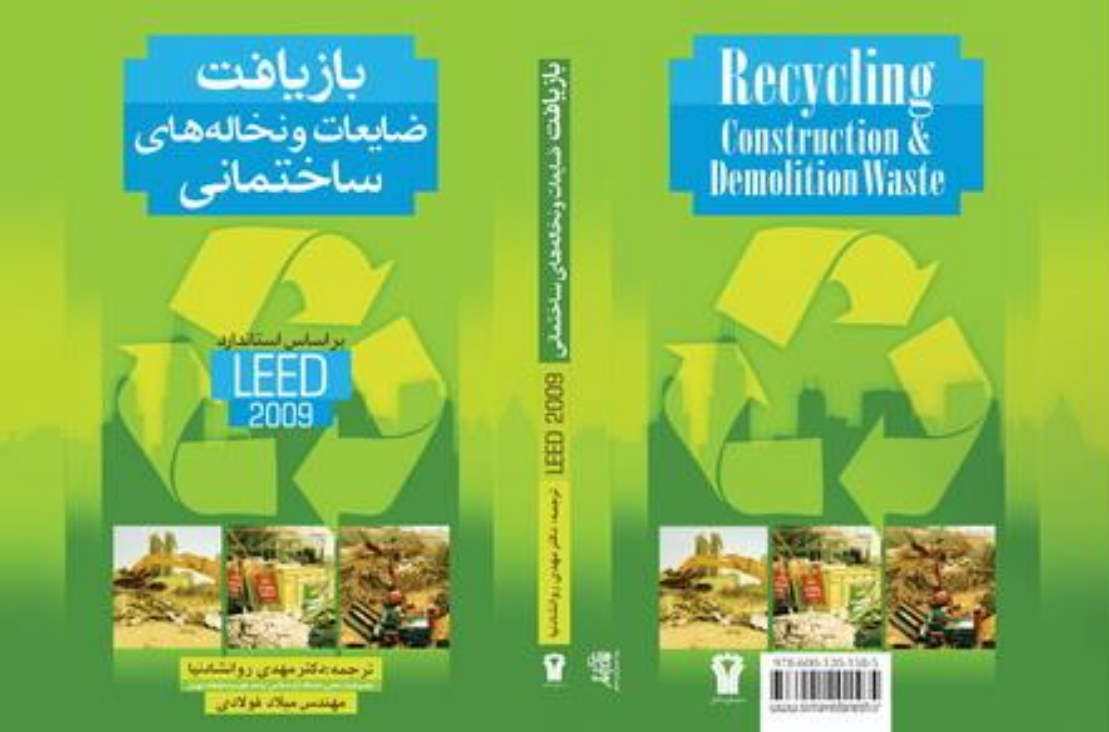
نگهداری لوله در شیب‌های تند

- ✓ در مسیرهای لوله گذاری با شیب‌های تند نحوه لوله گذاری به منظور جلوگیری از فرار لوله بسمت جلو در نقشه‌های اجرایی و سایر مشخصات طرح ذکر گردیده است.
- ✓ چنانچه شیب مسیر لوله گذاری از ۱:۵ (یک عمودی، ۵ افقی) تندتر باشد، نگهداری لوله به منظور جلوگیری از رانش و فرار لوله الزامی است. نگهداری لوله باید با بلوک‌های بتنی نگهدارنده عمود بر مسیر لوله گذاری یا ترتیبات دیگری صورت گیرد. فاصله بلوک‌های نگهدارنده در جدول زیر نشان داده شده است.
- ✓ برای شیب‌های بین ۱:۶ تا ۱:۱۲ لزوم اجرای بلوک‌های نگهدارنده بستگی به کیفیت زمین دارد و برای شیب‌های کمتر از ۱:۱۲ نیاز به احداث بلوک‌های وادار نیست.
- ✓ در ترانشه‌های با شیب بسیار تند معمولاً بعد از خاکبرداری، ترانشه به صورت مسیر تخلیه آب‌های سطحی یا زیرزمینی عمل می‌کند و جریان سریع آب باعث شستشوی مواد کف بستر شده و در نهایت باعث تقلیل ضریب اطمینان کارهای نصب لوله می‌شود. در این مورد می‌توان برای ساخت بستر لوله و خاکریزی روی آن از مصالح انتخابی مورد تأیید مهندس مشاور استفاده نمود.

کتاب+DVD



سایر منابع



مهر آدی یا DVD نمونه فر ۲،۳
چک لیست و فیلمهای ایمنی

مرجع مدیریت ایمنی
در پروژههای عمرانی

مرجع مدیریت ایمنی
در پروژههای عمرانی

دکتر محمد تقی باطنی

دکتر مهدی روانشادیا

دکتر مهدی روانشادیا

978-600-120-063-2

www.simavedanesh.ir

سپهر دانش

ایمنی
ماشین آلات
عمرانی

دکتر مهدی روانشادیا
موسس، رئیس دانشکده آرایشگری، آرایشگاه و آموزشگاه تهران
مهندس علی محمد حبیبی آگهی
با استفاده از مهندس محمد علی حبیب آگهی

دکتر مهدی روانشادیا
موسس، رئیس دانشکده آرایشگری، آرایشگاه و آموزشگاه تهران
مهندس علی محمد حبیبی آگهی
با استفاده از مهندس محمد علی حبیب آگهی

978-600-120-147-9

www.simavedanesh.ir

سپهر دانش

ایمنی ماشین آلات عمرانی

دکتر مهدی روانشادیا
موسس، رئیس دانشکده آرایشگری، آرایشگاه و آموزشگاه تهران
مهندس علی محمد حبیبی آگهی
با استفاده از مهندس محمد علی حبیب آگهی

Construction
Equipment
safety

Dr. M. Ravanshadnia
A. M. Habibbaghi

978-600-120-147-9

www.simavedanesh.ir

سپهر دانش

مدل سازی اطلاعات
ساختمان سبز

GREEN BIM
SUCCESSFUL SUSTAINABLE

Successful Sustainable Design
with Building Information Modeling

EDDY KRIGIEL BRAD NIES

طراحی پایدار و موفق با استفاده از
مدل سازی اطلاعات ساختمان

ادی کریگیل و برادلی نیس

مدل سازی اطلاعات
ساختمان سبز

ادی کریگیل و برادلی نیس

ترجمه:
دکتر مهدی روانشادیا
موسس، رئیس دانشکده آرایشگری، آرایشگاه و آموزشگاه تهران
مهندس علی محمد حبیبی آگهی
با استفاده از مهندس محمد علی حبیب آگهی

978-600-120-169-1

www.simavedanesh.ir

سپهر دانش

آئین نامه
ایمنی عملیات
تخریب سازهها

کویتزلند استرالیا ۲۰۱۳

دکتر مهدی روانشادیا
موسس، رئیس دانشکده آرایشگری، آرایشگاه و آموزشگاه تهران
مهندس سیلا فو لادی
با استفاده از مهندس محمد علی حبیب آگهی

978-600-120-146-2

www.simavedanesh.ir

سپهر دانش

Demolition
Work
Code of
Practice 2013

کویتزلند استرالیا ۲۰۱۳

دکتر مهدی روانشادیا
موسس، رئیس دانشکده آرایشگری، آرایشگاه و آموزشگاه تهران
مهندس سیلا فو لادی
با استفاده از مهندس محمد علی حبیب آگهی

978-600-120-146-2

www.simavedanesh.ir

سپهر دانش

با آرزوی سلامتی و بهروزی

www.irancem.com

www.ravanshadnia.ir