

مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست

فصل یازدهم: ایمنی در عملیات اجرایی راهسازی

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

سرفصل‌ها – ۲

✓ فصل هفتم: مبانی و نکات مشترک بهداشت، سلامت و بیماری‌های ناشی از کارهای عمرانی

✓ فصل هشتم: بهداشت و سلامت کارکنان پروژه

✓ فصل نهم: ایمنی ماشین‌آلات عمرانی

✓ فصل دهم: ایمنی در کارهای ساختمانی

✓ فصل یازدهم: ایمنی در عملیات اجرایی راهسازی

✓ فصل دوازدهم: ایمنی در پروژه‌های خط انتقال

✓ + سایر ملاحظات بهداشتی و محیط زیستی

مباحث فصل یازدهم: ایمنی راهسازی

- ۱-۱-۱-۱ مقدمه
- ۱-۱-۲-۱ ایمنی اجرای سازه‌های موقت
- ۱-۱-۳-۱ ایمنی اجرای تونل
- ۱-۱-۴-۱ ایمنی عملیات خاکی
- ۱-۱-۵-۱ ایمنی عملیات بتنی
- ۱-۱-۶-۱ ایمنی کارهای فلزی
- ۱-۱-۷-۱ ایمنی آسفالت کاری
- ۱-۱-۸-۱ انبار کردن و حمل ایمن مواد و مصالح
- ۱-۱-۹-۱ نکات پیشگیری و حفاظت از آتش سوزی
- ۱-۱-۱۰-۱ کاربرد مواد ناریه در کارهای راهسازی
- ۱-۱-۱۱-۱ ایمنی و بهداشت در فرآیند جوشکاری
- ۱-۱-۱۲-۱ علائم و تجهیزات هشدار دهنده و اطلاع رسانی
- ۱-۱-۱۳-۱ کنترل ترافیک در عملیات راهسازی
- ۱-۱-۱۴-۱ نمونه ارزیابی ریسک فعالیت‌ها در یک شرکت راهسازی

ایمنی اجرای تونل

ویژگیهای کار تونل

الف) راه ورود و خروج افراد، تجهیزات و مواد محدود است و معمولاً راه دومی برای خروج اضطراری و دور شدن از ناحیه خطر وجود ندارد.

ب) تهویه طبیعی کارایی لازم را برای تأمین اکسیژن مورد نیاز و کاهش غلظت آلودگیهای محیط ندارد و بدون استفاده از تهویه مکانیکی اکسیژن هوا به کمتر از ۲۰ درصد می‌رسد.

پ) قابلیت تجمع گرد و غبار، گازها و بخارات بیماری‌زا، اشتعال‌پذیر و قابل انفجار وجود دارد.

اقدامات ایمنی کار تونل-۱

- ✓ کلیه کارکنان باید در مورد خطرات کار در فضای محصور و پیامدهای احتمالی آن، ضرورت صدور مجوز ورود، مقررات ایمنی، اطفای حریق، کمک‌های اولیه، کاربرد صحیح وسایل حفاظتی، عملیات نجات و خروج اضطراری آگاهی کافی داشته باشند.
- ✓ پیمانکار موظف است وسایل و تجهیزات حفاظتی و امدادی مورد نیاز را در اختیار کارکنان قرار دهد. در عین حال این امکانات نباید جایگزین روش‌های ایمن کار و سیستم‌های تهویه مکانیکی شوند.
- ✓ در هر نوبت کار قبل از ورود کارکنان به داخل تونل باید مجوز این کار بعد از بازرسی دقیق محل و تأیید مسئول ایمنی و بهداشت حرفه‌ای صادر گردد. ورود کارکنان به داخل تونل و محل اجرای عملیات بدون مجوز ممنوع است. اطلاعات مندرج در فرم صدور مجوز باید شامل محل اجرای عملیات، توصیف کار، تعداد و مشخصات کارکنان، تاریخ و زمان ورود، خطرات احتمالی، تدابیر ایمنی، وسایل حفاظت فردی و مدت اجرای عملیات باشد.

اقدامات ایمنی کار تونل-۲

- ✓ فعالیت کارکنان در حین حفاری، حمل و نقل مواد و سایر مراحل تونلسازی باید به صورت گروهی انجام گیرد و وظایف و مسئولیت‌های هر یک از افراد مشخص گردد.
- ✓ یک نفر از اعضای تعلیم دیده و با تجربه گروه باید به سیستم‌های هشدار دهنده صوتی و نوری و وسایل ارتباطی مناسب مجهز گردد و دور از ناحیه خطر در یک محل امن مستقر شود و شرایط کار را زیر نظر بگیرد. این فرد نباید مسئولیت دیگری بر عهده داشته باشد تا در صورت احساس خطر بتواند به موقع اعضای دیگر گروه و مسئولین را مطلع کند.
- ✓ در شرایط اضطراری تنها کسانی مجاز به ورود به ناحیه خطر و شرکت در عملیات نجات هستند که آگاهی و تواناییهای لازم را داشته باشند و به وسایل حفاظت فردی مناسب مجهز شوند.
- ✓ پیمانکار باید با استفاده از وسایل سنجش مناسب و افراد صلاحیت دار در شروع کار و در طول اجرای عملیات میزان گرد و غبار، گازها و بخارات خطرناک را اندازه گیری کند تا اطمینان یابد که آلاینده‌ها پایین‌تر از حد مجاز قرار دارند.
- ✓ هرگاه مقدار اکسیژن هوا به کمتر از ۱۹ درصد برسد کارکنان در صورتی مجاز به ادامه کار هستند که به وسایل حفاظت تنفسی مناسب مجهز شوند.
- ✓ پیمانکار باید متناسب با تعداد و نوع فعالیت کارکنان، تعداد و نوع ماشین‌آلات و مقدار گازها و گرد و غبار حاصل از عملیات آتشیاری، حفاری و حمل مواد، سیستم‌های تهویه مکانیکی مناسب را در محل نصب نماید و از کارایی آن‌ها اطمینان پیدا کند. کاربرد تجهیزات بنزینی در صورتی مجاز است که تهویه کافی وجود داشته باشد.

ایمنی عملیات بتنی

نکات ایمنی آرماتوربندی

الف) کارکنان باید به وسایل حفاظت فردی مورد نیاز مجهز شوند.

ب) در صورتی که تردد کارکنان بر روی شبکه میلگرد ضروری است باید با قراردادن تعدادی تخته یا صفحه فولادی شطرنجی روی میلگردها گذرگاهی به وجود آورد تا احتمال لغزیدن و سقوط کارکنان کاهش یابد و شبکه آرماتور نیز آسیب نبیند.

پ) میلگردهای انتظار و امثال آن که از بتن بیرون زده اند، در صورت سقوط کارگران می‌توانند موجب صدمات جدی شوند به همین دلیل پوشاندن آنها با تخته و یا وسایل مناسب دیگر ضروری است.

نکات ایمنی بتن پاشی

- ✓ در شرایط اجرای کار با روش بتن پاشی (شاتکریت) متصدی دستگاه بتن پاش و تزریق سیمان باید از عینک ایمنی استفاده کند.
- ✓ فشار هوای این دستگاهها نباید از مقادیر مذکور در دستورالعملها بیشتر شود.
- ✓ برای حمل بتن با لوله بخصوص در فواصل زیاد و هوای سرد نباید کسی در فاصله‌ای کمتر از ۱۰ متر از خروجی لوله در مسیر بتن قرار گیرد.

ایمنی کارهای فلزی

نکات ایمنی کار فلزی

- ✓ کلیه معابر، پلکانها، سطوح شیبدار، بازشوها و به طور کلی تمام نقاطی که احتمال سقوط افراد وجود دارد باید به وسیله نرده و پوششهای مناسب حفاظت شوند. در صورتی که کارکنان در ارتفاع بیش از سه متر کار می‌کنند و نصب وسایل حفاظتی امکانپذیر نیست باید به کمر بند ایمنی و طناب نجات مجهز شوند.
- ✓ برای بالا بردن تیر آهن‌ها باید از وسایل بالابر و کابل‌ها و یا طنابهای استاندارد مطابق با آیین نامه وسایل و تجهیزات بالابر مصوب شورای عالی حفاظت فنی استفاده شود. کاربرد زنجیر در این مورد مجاز نیست.
- ✓ در مواردی که ستونهای آهن روی هم می‌نشینند نباید بیش از یک طبقه ستون بدون جوشکاری و اتصالات لازم روی ستون زیرین قرار داده شوند. در موقع نصب ستونها، تیرها و سایر قطعات فلزی قبل از جدا کردن نگهدارنده قطعات باید حداقل نصف تعداد پیچ و مهره‌ها بسته شده و یا جوشکاری شوند.
- ✓ قبل از نصب یک تیر روی تیر دیگر باید تیر زیرین صد درصد پیچ و مهره یا جوشکاری شده باشد.
- ✓ هنگام بارندگی شدید، وزش بادهای سخت و یخبندان باید از نصب و برپا کردن اسکلت فلزی خودداری کرد.
- ✓ سطوحی که در فاصله ۵۰ میلیمتری از محل هر جوش کارگاهی قرار می‌گیرند باید از موادی که به جوشکاری لطمه می‌زنند یا در حین جوشکاری گازهای سمی و بیماریزا تولید می‌کنند کاملاً پاک شوند.

برنامه‌های آموزشی جوشکاران

- ✓ اجرای روش‌های صحیح و ایمن در فرآیند جوشکاری و برشکاری.
- ✓ آشنایی با حوادث احتمالی نظیر برق گرفتگی، آتش سوزی، سقوط از ارتفاع و خطرات بهداشتی مانند مواجهه با پرتوهای ماورای بنفش و مادون قرمز و تماس با دود و دمه جوشکاری.
- ✓ اهمیت معاینات پزشکی قبل از استخدام و دوره‌ای برای جوشکار و برشکار.
- ✓ آشنایی با مقررات جوشکاری در ارتفاع و فضاهای محصور.
- ✓ آشنایی با اصول اطفای حریق و کمک‌های اولیه.
- ✓ آشنایی با وسایل حفاظت فردی مورد نیاز و روش صحیح استفاده از آنها.

جوشکاری و برش اکسی استیلن

- ✓ سیلندرهای پر و خالی استیلن نباید در کارگاه‌های جوشکاری و برشکاری نگهداری شوند، همچنین محل نگهداری سیلندرهای اکسیژن و استیلن باید به طور مطمئن از یکدیگر تفکیک شوند.
- ✓ لوله‌های قابل انعطافی که استیلن و اکسیژن را از لوله‌های تغذیه یا از سیلندرهای به مشعل جوشکاری می‌رساند باید دارای رنگ‌های متفاوت و مشخص باشند و پیچ اتصالات لوله‌ها نیز دنده‌های متفاوتی داشته باشند تا احتمال بستن اشتباه لوله‌ها از بین برود.
- ✓ سوپاپ اطمینان، فشارسنج و تنظیم کننده‌های سیلندر اکسیژن نباید با گریس، روغن و سایر مواد چرب تماس داشته باشند.
- ✓ مولدهای استیلن باید دارای مشخصات مندرج در آیین نامه‌های حفاظت و بهداشت کار وزارت کار و امور اجتماعی باشند و در هنگام کار با این مولدها دقت و احتیاط لازم باید صورت گیرد.
- ✓ فاصله سیلندرهای گاز تا محل برش نباید از ۱۰ متر کمتر باشد و بهتر است سیلندرهای در پناه دیوار و یا حفاظ مطمئنی قرار گیرد تا از تابش مستقیم آفتاب به روی آنها جلوگیری به عمل آید.
- ✓ در فواصل کم و به دفعات متعدد باید شیلنگ‌ها از لحاظ نشت گاز و فرسودگی مخصوصاً در محل اتصالات مورد بازدید قرار گیرند و محل‌های نشت گاز بلافاصله تعمیر شوند و اگر فرسودگی وجود داشته باشد باید آن قسمت را بریده و مجدداً به نحو مطمئن اتصال را برقرار کرد.

ایمنی آسفالت کاری

نکات عمومی عملیات آسفالت

- ✓ هرگاه عملیات آسفالتی راه ضمن عبور وسایل نقلیه انجام پذیرد، حضور پرچمدار و علائم و تجهیزات ترافیکی مانند مخروطهای ایمنی و علائم جادهای لازم است.
- ✓ روشنایی باید مطابق با آیین نامه علائم راههای کشور در محل نصب شود.
- ✓ لباس تمامی کارکنان از قابلیت دید بالایی برخوردار باشد
- ✓ هماهنگی لازم با پلیس راه صورت گیرد.

ایمنی قیرپاشی

الف) تابلوهای «جاده لغزنده است» یا «خطر لغزندگی وجود دارد» نصب شود.

ب) در ابتدا و انتهای محل اجرای عملیات دو نفر پرچمدار برای هدایت ایمن ترافیک مستقر شوند.

پ) قیر مازاد موضعی در سطح راه، کاغذهای آغشته به قیر در ابتدا و یا انتهای عملیات قیرپاشی و سایر ضایعات قابل اشتعال و مخاطره آمیز حاصل از اجرای پیمان باید در اولین فرصت جمع آوری شوند و به محل امن انتقال یابند.

ت) درجه حرارت پخش برخی از انواع قیر بالاتر از حداقل نقطه اشتعال آنها است بنابراین برای گرم کردن قیر یا بازدید محتوای مخزن نباید از شعله مستقیم آتش یا چراغ یا کبریت استفاده کرد و در حین اجرای عملیات باید تجهیزات کافی برای خاموش کردن حریق احتمالی در دسترس باشد.

ث) کارگر قیرپاش، سنگ جمع کن، کارگر شن پاش و سایر کارکنان باید متناسب با عوامل زیان آور و خطراتی که در حین انجام کار با آن روبرو هستند، باید آموزش کافی را ببینند و به وسایل حفاظت فردی مناسب مجهز شوند.

ایمنی دستگاه قیر پاش

- الف) دستگاه قیرپاش باید بدون نقص باشد و علاوه بر وسایل گرم کننده مناسب و تجهیزات ایمنی مورد نیاز به حرارت سنج استاندارد مجهز گردد تا دمای قیر را در هر زمان نشان دهد.
- ب) در هنگام قیرپاشی در سطح راه باید جهت باد در نظر گرفته شود تا قیر به سمت دستگاه پاشیده نشود و شاگرد قیرپاش نیز در معرض قیر داغ و گازها و بخارات خطرناک قرار نگیرد.
- پ) کسی که قیر را گرم می کند باید از بدون آب بودن آن مطمئن شود چون اگر آب داشته باشد، محتوای قیر درون مخزن با فشار به بیرون تخلیه می شود و شرایط خطرناکی را به وجود می آورد.

انبیاء کردن و حمل ایمن مواد و مصالح

انبار مصالح

- ✓ پیمانکار باید مصالح را در محل‌هایی انبار کند که احتمال وقوع حوادث را افزایش ندهد و برای ساکنان محل و عابران ایجاد مزاحمت نکند.
- ✓ در ساعات شب برای تأمین روشنایی محل باید از وسایل روشنایی مناسب استفاده شود.
- ✓ هرگاه اجرای عملیات مستلزم اعمال محدودیت سرعت برای وسایل نقلیه عبوری یا بسته شدن قسمتی از راه باشد این کار باید با هماهنگی مسئولیت ذی ربط و زیر نظر دستگاه نظارت صورت گیرد.
- ✓ مواد و مصالح نباید در نزدیکی محل گودبرداری یا هر نوع پرتگاه دیگر انبار شوند، انبار شن، ماسه و سنگ باید به طور مرتب بازدید شوند تا در اثر برداشتن مصالح ریزش ناگهانی روی ندهد.
- ✓ کیسه‌های سیمان یا گچ نباید بیش از ۱۰ عدد روی هم قرار گیرند مگر آنکه محل‌های ویژه‌ای برای انبار کردن آن‌ها در نظر گرفته شود.
- ✓ ورقه‌های فلزی باید به طور افقی روی هم قرار گیرند و ارتفاع آن‌ها از یک متر بیشتر نشود. تیر آهن باید به ارتفاع کم طوری روی هم قرار گیرد که احتمال غلتیدن آن‌ها وجود نداشته باشد.

نقل و انتقال و جابه جایی دستی بار توسط کارکنان

الف) بهترین راه برای پیشگیری از آسیب‌ها و عوارض ناشی از بلند کردن و حمل دستی بار حذف چنین عملی از فرآیند کار است. با بهره‌گیری از اصول مهندسی عوامل انسانی و استفاده از وسایل مکانیکی مانند جرثقیل، بالابر و نوار نقاله می‌توان به این هدف دست یافت.

ب) هرگاه برای اجرای پیمان استفاده از نیروی بدنی کارکنان بخصوص برای بلند کردن و جابجایی بار اجتناب ناپذیر باشد باید با نظر پزشک متخصص افراد مناسبی را برای این کار انتخاب کرد.

پ) پیمانکار باید اطمینان پیدا کند که کارکنان با توجه به وظایفی که برعهده دارند، روش صحیح و ایمن بلند کردن و حمل بار را فراگرفته‌اند و در عمل از آن پیروی می‌کنند.

ت) هرگاه سنگینی بار به اندازه‌ای است که یک نفر با دشواری می‌تواند آن را بردارد، باید ضمن پذیرش این امر از کارکنان دیگر یاری بخواهد. پیمانکار نباید کارکنان را وادار به کاری کند که همراه با بلند کردن و حمل بار سنگین باشد. در مورد حدود مجاز بلند کردن و حمل دستی بار قوانین وزارت کار و امور اجتماعی معتبر هستند.

ث) در صورت امکان باید با غلتاندن، هل دادن یا کشیدن، بار را جابه‌جا کرد.

ح) قبل از بلند کردن بار و حمل آن تا محل مورد نظر ابتدا باید مسیر را بازدید کرد، اشیاء دست و پا گیر را از سر راه برداشت و محل گذاشتن بار را مشخص نمود.

چ) هرگز نباید بار را در حالت خمیده بلند کرد. سر، شانه و کمر را باید راست نگهداشت، زانوها را خم کرد، پاها را کمی باز نمود و در هنگام بلند کردن بار آن را تا حد امکان به بدن نزدیک کرد. در این صورت بدن تعادل و پایداری بیشتری خواهد داشت و به ستون فقرات آسیب نمی‌رسد. در هنگام پایین آوردن بار مراحل فوق باید تکرار شود.

نکات پیشگیری و حفاظت از آتش سوزی

شرایط و اقدامات پیشگیری از آتش سوزی

- ۱- روش‌های پیشگیری از وقوع حریق و انفجار.
- ۲- آموزش کارکنان در زمینه خطرات آتش‌سوزی و روش‌های مقابله با آن در حین اجرای پیمان.
- ۳- کاربرد پوستر، علائم و تجهیزات هشدار دهنده در محل کار.
- ۴- کنترل حریق و جلوگیری از گسترش شعله‌های آتش به مناطق مجاور.
- ۵- تدوین و اجرای روش‌های مؤثر برای عملیات نجات و دور کردن افراد از محدوده خطر.
- ۶- اطفای حریق با استفاده از وسایل خاموش کننده مناسب.

موارد خطر آفرین

- ۱- نشت روغن و سوخت در سیستمهای هیدرولیکی و ماشینهایی که نیروی محرکه آنها به وسیله فرآوردههای نفتی تغذیه می شود.
- ۲- نشت مخازن و لوله های حامل مایعات و گازهای قابل اشتعال.
- ۳- باز بودن درب ظروف حاوی مایعات فرار و زود تبخیر شونده و در نتیجه انتشار بخارات قابل اشتعال در هوای محیط کار.
- ۴- پاره شدن قسمتی از روکش عایق کابل های برق در اثر برخورد با اشیاء تیز.

در صورت نگهداری طولانی مدت مواد قابل اشتعال

- ۱- محل ذخیره سازی و انبار مواد قابل اشتعال نباید در نزدیکی ساختمانهای اداری، منازل مسکونی، پارکینگ و مسیر عبور و مرور وسایل نقلیه باشد.
- ۲- قابلیت اشتعال مواد نگهداری شده باید به عنوان یک معیار مهم در زمان طراحی و ساخت انبار، مخازن و حوضچه‌های نگهداری به خصوص از نظر نوع مصالح، مقاومت آنها در برابر حرارت و انتخاب تجهیزات حفاظتی باید مورد توجه قرار گیرد.
- ۳- در انبارهای سرپوشیده برای تنظیم درجه حرارت و عبور جریان هوا در قسمت‌های مختلف انبار باید از سیستم‌های تهویه مناسب استفاده شود.
- ۴- ظروف و بسته‌های حاوی مواد قابل اشتعال باید به نحوی بر روی یکدیگر قرار گیرند که احتمال سقوط آنها از ارتفاع تا حد امکان کاهش یابد.
- ۵- در محل نگهداری مواد قابل اشتعال استفاده از گرم کننده برقی، بخاری یا منابع گرمای دیگر که شعله مستقیم دارند ممنوع است.
- ۶- در نزدیکی مخازن سوخت یا محل نگهداری مواد قابل اشتعال انجام جوشکاری یا هر نوع فعالیت دیگری که همراه با تولید حرارت و جرقه است مستلزم رعایت کلیه اصول ایمنی می‌باشد.

سایر نکات ایمنی در برابر آتش

- ✓ در محل کار برای حفظ هوشیاری کارکنان و آگاهی آنها از خطرات آتش سوزی و پیامدهای ناگوار استفاده شود. آن باید از تابلوها و علائم هشدار دهنده مناسب مانند کشیدن سیگار ممنوع.
- ✓ پیمانکار موظف است با توجه به نوع مواد سوختنی و مقدار آنها و احتمال وقوع آتش سوزی در محل اجرای پیمان وسایل و تجهیزات خاموش کننده مناسب به تعداد کافی تهیه کند و در دسترس کارکنان قرار دهد و اطمینان یابد که این وسایل در هر زمان آماده به کار می‌باشند.
- ✓ در کارهای راهسازی، فعالیت‌های مختلف باید به ترتیبی در کنار یکدیگر انجام گیرند و دستگاه‌ها و ماشین‌آلات به نحوی مستقر شوند که تا حد امکان منابع احتراق مانند شعله و جرقه و مواد سوختنی در مجاورت هم نباشند.
- ✓ برای شستشوی قطعات ماشین و همچنین تمیز کردن لباس کار نباید از بنزین یا مواد مشابه که نقطه اشتعال پایینی دارند و به سرعت شعله ور می‌شوند استفاده کرد. در صورت نیاز مواد پاک کننده مناسب که خطر اشتعال پذیری کمتری دارند باید در اختیار کارکنان قرار گیرد.
- ✓ در قسمت‌های مختلف کارگاه باید ظروف و مکانهای ویژه‌ای برای جمع آوری مواد دور ریختنی و ضایعات حاصل از فرآیند کار وجود داشته باشد و با استفاده از روش‌ها و امکانات مناسب مواد خطرناک و قابل اشتعال در فواصل زمانی معین به طور ایمن به خارج از محل اجرای پیمان انتقال یابند. محل جمع آوری ضایعات نباید در مسیر حرکت وسایل نقلیه قرار داشته باشد.
- ✓ مواد اشتعال پذیر مانند بنزین، نفت و سایر مواد مشابه تنها به اندازه نیاز روزانه (کمترین مقدار ممکن) در محل کار نگهداری شوند. این مواد نباید در مسیر رفت و آمد و همچنین در نزدیکی منابع گرمازا باشند.

کاربرد مواد ناریه در کارهای راهسازی

ایمنی حمل، نگهداری و کاربرد مواد ناریه-۱

- ✓ تهیه، حمل، نگهداری و کاربرد مواد ناریه در کارهای عمرانی باید مطابق با آیین نامه و مقررات حفاظت و ایمنی در معادن وزارت کار و امور اجتماعی باشد.
- ✓ عملیات آتشباری باید توسط افراد صلاحیت دار انجام گیرد. آتشبار و افراد دیگری که با مواد ناریه در ارتباط هستند با توجه به وظایفی که بر عهده دارند باید آموزش کافی دیده باشند. علاوه بر این کارکنانی که در نزدیکی محل اجرای آتشباری کار می کنند باید آگاهی لازم از خطرات احتمالی و مقررات ایمنی داشته باشند.
- ✓ نوع، مقدار و نحوه کاربرد مواد ناریه باید متناسب با شرایط کار و اهداف مورد انتظار باشد. استفاده از باروت و مواد مشابه در داخل تونل و سایر فضاهای سرپوشیده به دلیل تولید و انتشار گازهای سمی و خطرناک ممنوع است.
- ✓ روشن کردن سیگار، استفاده از چراغها و بخاریهای نفتی و منابع گرمای دیگر، نگهداری مایعات قابل اشتعال و سایر عواملی که احتمال آتش سوزی و انفجار را افزایش می دهند، در نزدیکی جایگاه موقت نگهداری مواد ناریه ممنوع است. جایگاه موقت نباید در مسیر رفت و آمد قرار داشته باشد. این محل باید به نحوی محافظت شود که افراد غیر مجاز به مواد ناریه دسترسی نداشته باشند.
- ✓ حمل چاشنی و فتیله همراه با مواد ناریه مجاز نیست. همچنین محل نگهداری موقت مواد ناریه باید حداقل ۱۵ متر با چاشنی و فتیله فاصله داشته باشد.

ایمنی حمل، نگهداری و کاربرد مواد ناریه-۲

- ✓ قبل از آتشباری باید ناحیه خطر یا محدوده‌ای که احتمال پرتاب سنگ وجود دارد با علائم هشدار دهنده مشخص گردد. در این مورد با رعایت اصول ایمنی می‌توان از نیروی انسانی آموزش دیده استفاده کرد.
- ✓ در هنگام آتشباری کلیه کارکنان و ماشین‌آلات باید به اندازه کافی از محدوده خطر دور شوند. برای اطمینان از این امر علاوه بر بازرسی کامل اجرای عملیات باید زمان شروع و پایان آتشباری بوسیله علائم صوتی و نوری مناسب اعلام گردد.
- ✓ استفاده از منابع انرژی فرکانس رادیویی در فاصله ۳۰۰ متری محل آتشباری به دلیل احتمال تولید جرقه انفجاری در چاشنیهای الکتریکی مواد ناریه ممنوع است.
- ✓ در مواردی که آتشباری به وسیله فتیله اطمینان انجام می‌شود، انفجار بیش از ۱۰ چال در یک نوبت ممنوع است.
- ✓ آتشبار باید بعد از اجرای عملیات و سپری شدن حداقل ۱۵ دقیقه با رعایت دقت و احتیاط کامل محل را از نظر احتمال ریزش، انفجارهای ناخواسته، وجود گرد و غبار و گازهای سمی و خطرات دیگر بازدید کند و تنها در صورتی که ایمنی عملیات مورد تأیید قرار گیرد اجازه ادامه کار صادر گردد.
- ✓ بعد از آتشباری، هرگاه تعدادی از چال‌ها منفجر نشوند باید از نقطه‌ای به فاصله حداقل ۴۰ سانتیمتر از دهانه چال مورد نظر و به موازات آن چال جدیدی حفر نمود و پس از خرجگذاری آن را منفجر کرد. خالی کردن چال پر شده به هر علت مجاز نیست.

علائم و تجهیزات هشدار دهنده و اطلاع رسانی

علائم و تجهیزات هشدار دهنده و اطلاع رسانی

- ✓ اطلاع رسانی به موقع در مورد شرایط غیر عادی که به واسطه انجام کارهای عمرانی به وجود آمده است.
- ✓ جلب توجه و حفظ هوشیاری کارکنان و مردم نسبت به خطراتی که ممکن است سلامتی آنها را تهدید نماید.
- ✓ آگاه کردن افراد نسبت به مقررات ایمنی و محدودیتهای قانونی دائر بر اینکه رعایت آنها در محدوده اجرای پیمان الزامی است.

کنترل ترافیک در عملیات راهسازی

کنترل ترافیک در عملیات راهسازی

- ✓ یک برنامه مؤثر کنترل ترافیک با در نظر گرفتن متغیرهایی نظیر نوع عملیات، سرعت و حجم ترافیک، شرایط محیطی، زمان اجرای عملیات و میزان خطر و همچنین بهره مندی از دستورات عملیاتی، روش‌ها، تجهیزات و نیروی انسانی مورد نیاز، می‌تواند ایمنی خودروهای عبوری و سرنشینان آنها، عابران پیاده و کارکنان عملیاتی را تأمین کند و در عین اجرای عملیات پیمان اختلال احتمالی در جریان ترافیک عمومی را به حداقل برساند.
- ✓ مشخصات تابلوهای هشدار دهنده، اطلاع رسانی و انتظامی، مخروط‌های ایمنی، منابع روشنایی و سایر تجهیزات کنترل ترافیک و همچنین انتخاب روش‌های کنترل در حین اجرای عملیات راهسازی و سایر کارهای عمرانی باید مطابق با آیین نامه علائم راه‌های کشور و سایر آیین نامه‌های مورد تأیید سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور و یا وزارت راه و ترابری باشد.
- ✓ کلیه کارکنان در محل اجرای پیمان باید در شب و روز از فواصل دور برای رانندگان به خوبی قابل رؤیت باشند. به همین دلیل لباسی که می‌پوشند باید از قابلیت دید بالایی برخوردار باشد و با استانداردهای مربوط تطبیق نماید.
- ✓ کلیه علائم و تجهیزات ترافیکی به کار رفته باید در هنگام تاریکی به اندازه کافی قابل رؤیت و تشخیص باشد. تأمین روشنایی محل با یک منبع نور درونی یا بیرونی و یا با استفاده از مواد منعکس کننده یا شبرنگ امکانپذیر است. مشخصات حداقل بازتاب شبرنگ به کار رفته در علائم باید مطابق با استانداردهای مربوطه باشد.
- ✓ تعداد تابلوها در طول مسیر نباید بیش از حد نیاز باشد و در صورت پایان کار و رفع خطر این تجهیزات باید به سرعت برچیده شوند.
- ✓ برای استفاده درست از تجهیزات کنترل ترافیک باید آن‌ها را در شرایط مطلوب و وضعیت صحیح نگهداری کرد. تابلوها و سایر تجهیزات خاک آلود، آسیب دیده و تغییر شکل یافته باید تمیز، تعمیر یا تعویض شوند.

مشخصات یک پرچمدار مناسب

(الف) هوش طبیعی

(ب) شرایط جسمانی مناسب از نظر بینایی و شنوایی

(پ) آمادگی ذهنی مطلوب

(ت) برخورد مؤدبانه همراه با قاطعیت

(ث) ظاهر آراسته و پاکیزه

(ج) احساس مسئولیت نسبت به سلامتی کارکنان و مردم

نمونه ارزیابی ریسک فعالیت‌ها در یک شرکت راهسازی

ریسک‌های موجود در مشاغل راننده گریدر و جرثقیل

خطر	شغل	راننده گریدر	راننده جرثقیل
سر و صدا			
گاز و غبار			
ضربه جوی			
الکتروسیکه			
سقوط از ارتفاع			
سقوط اجسام			
درگیری با قسمت‌های متحرک			
تماس با مواد شیمیایی			
آتش سوزی			
آرپاشی			
پرتاب اجسام			
وابستگی نامناسب بدن			
تماسات			
پاشش مواد			
جاذبه‌های بار			
انقباض			
ظهور			
تماس با اجسام تیز			
پرتاب جرقه			
تماس با سطح داغ			
روشنایی			
جوابدگی سوزانندگی			
کوبش و پاره شدن جسمانی			

رتبه‌بندی ریسک‌ها در هر شغل

تجانس ریسک / نام ریسک	احتمال وقوع	شدت پیامد	میزان تماس	رتبه ریسک
سر و صدا	۴	۲	۴	۲۲
گاز و دود	۴	۲	۴	۲۲
درایفا جوی	۴	۲	۴	۲۲
الکتروسیته				
سطوح آلوده				
سطوح آلوده				
درگیری با قسمت‌های متحرک				
تماس با مواد شیمیایی				
افتن سوزنی				
ارتعاش	۲	۲	۴	۱۶
پرتاب اجسام				
دشواری در تنفس بدن	۲	۲	۴	۲۲
تمسکات	۲	۲	۴	۲۶
پاشش مواد				
جایگاه‌های باز				
افتادن				
ظهور				
تماس با اجسام تیز				
پرتاب جرقه				
تماس با سطوح داغ				
دشواری				
جوابدهی اجسام زنگی				
گاز ها و بخارات شیمیایی				

ریسک‌های با اهمیت بالا

ریسک	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15
احتمال %	5	5	3	3	5	3	3	5	4	4	3	4	4	5	4
شدت پیامد	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3
میزان تماس	5	5	4	4	5	4	5	5	5	4	4	5	4	6	5
توانایی واکنش	۴۴	۴۴	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۴۴	۳	۳	۳	۴۴	۴۴

کدبندی ریسک‌ها

R15	ریسک عوامل بیولوژیکی در خدمات
R14	ریسک عوامل بیولوژیکی در آشپزی
R13	ریسک گرد و غبار در صباشر
R12	ریسک تماس با ترکیبات شیمیایی باطریساز
R11	ریسک الکتریسیته در برقکار صنعتی
R10	ریسک سر و صدا در آهنگر
R9	ریسک اشعه در جوش کار هوا و گاز
R8	ریسک الکتریسیته در جوشکار
R7	ریسک سقوط از ارتفاع در استاد بنا و کارگر
R6	ریسک سقوط اجسام در راننده جرثقیل
R5	ریسک سر و صدا در اپراتور دریل و اکن
R4	ریسک آتش سوزی در اپراتور ژنراتور
R3	ریسک الکتریسیته در اپراتور ژنراتور
R2	ریسک گرد و غبار ردر اپراتور بچینگ
R1	ریسک گرد و غبار در شغل اپراتور سنگ شکن

با آرزوی سلامتی و بهروزی

www.irancem.com

www.ravanshadnia.ir