

تخريب

علل عمده حوادث در عملیاتهای تخریب

۱. سقوط افراد از ارتفاع
۲. سقوط مواد و مصالح تخریبی بر روی افراد
۳. ریزش ناگهانی تمام یا قسمتی از ساختمان یا سازه در دست تخریب
۴. عدم رعایت نکات ایمنی در کار با دستگاههای بالابر و ماشین آلات ساختمانی
۵. آتش سوزی و انفجار
۶. برق گرفتگی
۷. در جابجایی مصالح، وسایل دسترسی ناقص، برخورد با اشیا



۸-۱۲ تخریب

۱۲-۸-۱ کلیات

۱۲-۸-۱-۱ هر اقدامی که مستلزم جدا کردن مصالح از ساختمان به منظور حذف، نوسازی، تعمیر، مرمت و بازسازی تمام یا قسمتی از بنا باشد، تخریب نامیده می‌شود.

۱۲-۸-۱-۲ قبل از شروع عملیات تخریب باید مجوز لازم از مرجع رسمی ساختمان توسط سازنده اخذ و با کسب نظر از مهندس ناظر برنامه‌ریزی و اقدام‌های زیر انجام گیرد:

الف: با اطلاع و همکاری موسسات ذیربط، جریان آب، برق، گاز و سرویس‌های مشابه قطع یا در صورت لزوم سالم‌سازی، محدود و نگهداری شود، به طوری که راه‌های دسترسی به آنها و شیر آتش‌نشانی محفوظ بماند.

ب: زمان و مدت قطع سرویس‌های فوق و شروع عملیات تخریب حداقل یک هفته قبل، به اطلاع ساکنین ساختمان‌های مجاور رسانده شود. عدم رعایت محدودیت فوق، فقط هنگامی مجاز است که عدم تخریب فوری بنا، ایمنی را به خطر اندازد. لزوم این امر باید قبلاً به تایید مرجع رسمی ساختمان رسیده باشد.

توالی تخریب

کلیه عناصر پیش آمده، سایبان ها-ایوانها و بخش های متصل به دیوارهای خارجی باید نخست و پیش از تخریب ساختمان اصلی، تخریب شود

تخریب دالهای کف باید از دهانه میانی آغاز شده و به سمت تیرهای تکیه گاه ادامه یابد

در حین تخریب سازه کف، کلیه اتاقهای تاسیسات آسانسور و مخازن آب در ارتفاع باید با توالی بالا به پایین نسبت به سطح سقف اصلی، تخریب گردند

ستونها و دیوارهای باربر باید پس از برچیدن تیرهای بالاتر تخریب گردند

تیرهای کف باید با اولویت زیر تخریب شوند:

۱- تیرهای کنسولی

۲- تیرهای ثانویه

۳- تیرهای اصلی

اعضای بحرانی : سایبان ها-بالکن های پیش آمده و دیوارهای تخریب

دنیای روشن خود را با بی احتیاطی تاریک نکنید



۱۲-۸-۲ تخریب کف و سقف

۱۲-۸-۲-۱ قبل از تخریب سقف باید راه‌های ورودی به طبقه زیر آن طوری مسدود گردد، که هیچ کس نتواند از آن رفت و آمد کند.

۱۲-۸-۲-۲ در طاق‌های ضربی، چه هنگامی که دهانه‌ای در آن ایجاد می‌شود و چه در هنگام تخریب کلی آن، باید آجرها و مصالح بین دو تیر آهن تا تکیه‌گاه‌های طاق در امتداد عمود به تیر به طور کامل برداشته شود.

۱۲-۸-۲-۳ در تخریب سقف‌هایی که از بتن پیش تنیده یا پس کشیده تشکیل یافته‌اند، باید توجه کافی به انرژی ذخیره شده در بتن و خطرهای احتمالی ناشی از آزاد شدن آن به عمل آید.

۱۲-۸-۲-۴ هنگام تخریب سقف طاق ضربی، باید پس از برداشتن قسمتی از آجرها و مصالح بین دو تیر فولادی، روی تیرها یا تیرچه‌ها، تخته‌های چوبی سالم به عرض ۲۵۰ میلی‌متر و ضخامت ۵۰ میلی‌متر به طور عرضی و به تعداد کافی قرار داده شود تا کارگران مربوط بتوانند روی آنها به طور مطمئن مستقر شده و به کار خود ادامه دهند.

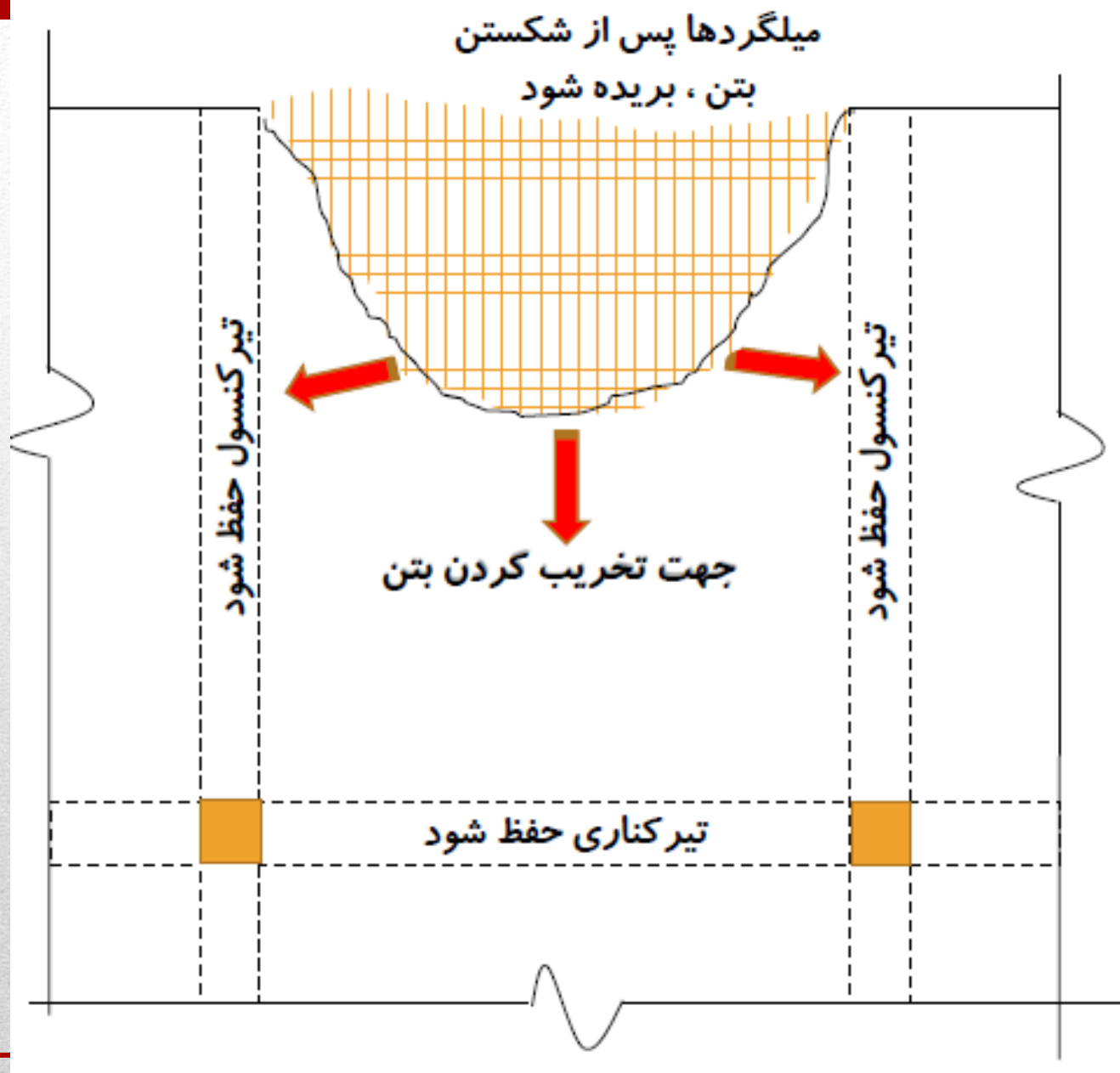
۱۲-۸-۲-۵ در تخریب طاق‌های شیروانی یا چوبی، ابتدا باید قسمت‌های پوششی سقف برداشته شود، سپس نسبت به برچیدن خرپا یا اسکلت سقف اقدام گردد.

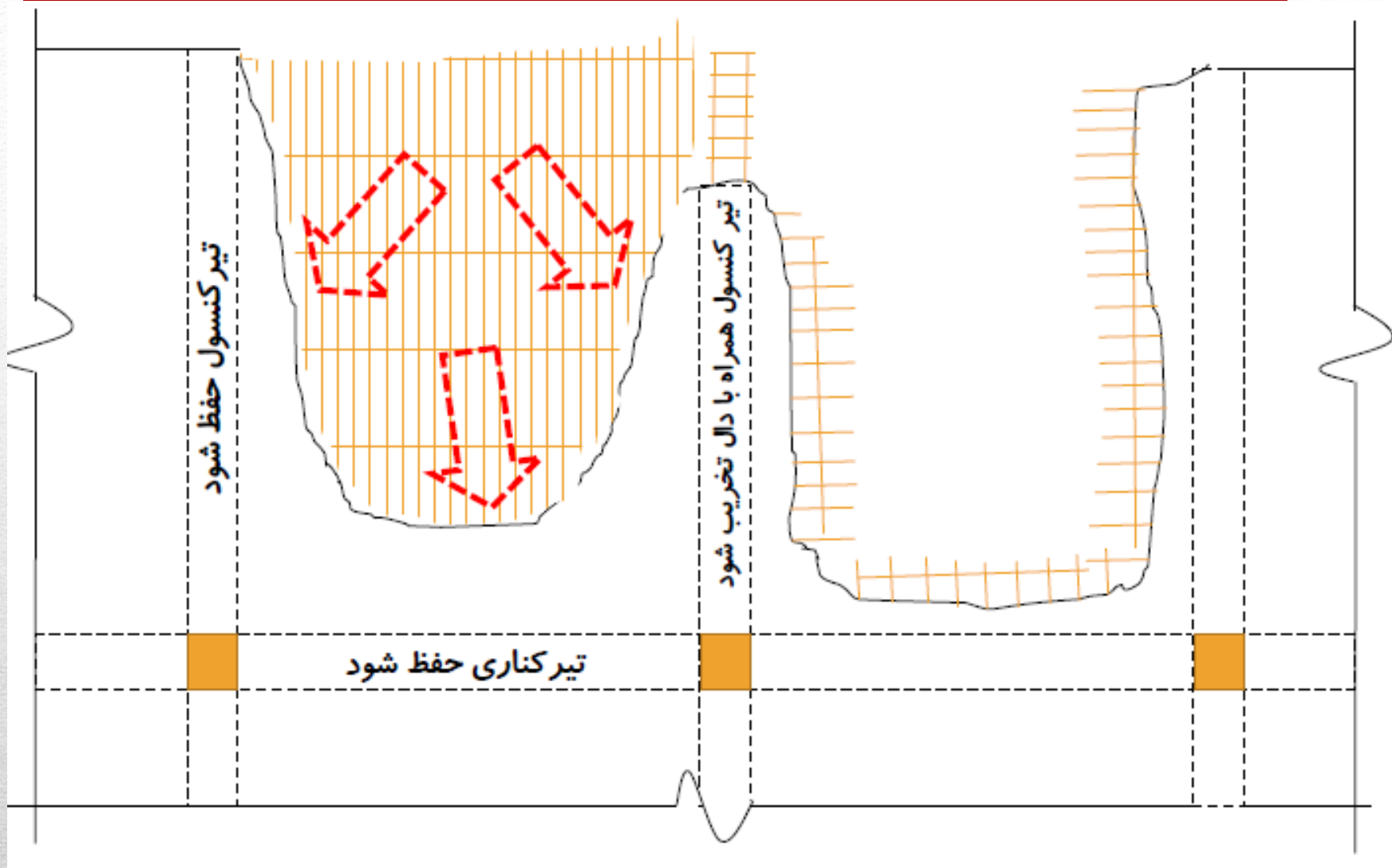
۱۲-۸-۲-۶ در تخریب کف و سقف رعایت آئین‌نامه حفاظتی کارگاه‌های ساختمانی الزامی است.

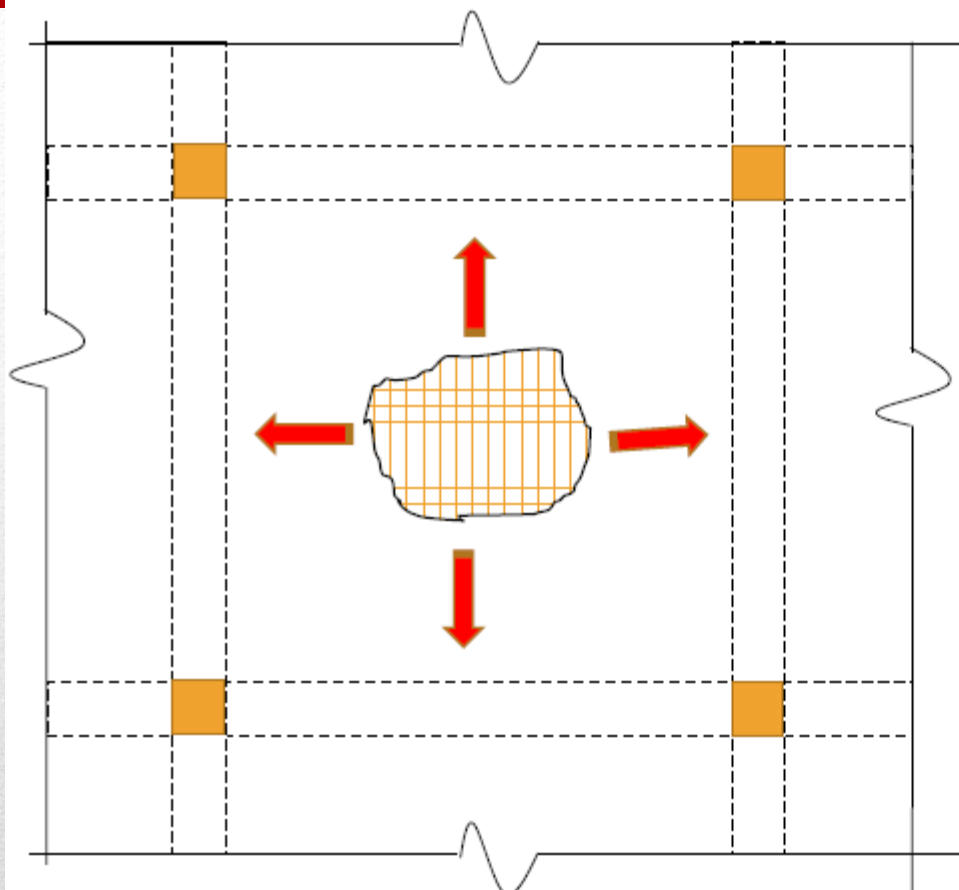


ایمنی در تخریب









دال دو طرفه از میانه دال شروع و به سمت کناره ها (در چهار سمت خود) ادامه پیدا کند

دال یکطرفه

شکستن بتن از انتهای بدون تکیه گاه آغاز و به شکل نوار عمود بر تیرهای تکیه گاهی ادامه پیدا کند
نوارها باید از مرکز به سمت تکیه گاه در دو جهت تخریب شوند

۱۲-۸-۳ تخریب دیوارها

۱۲-۸-۳-۱ هیچ یک از تکیه‌گاه‌ها نباید در طبقه‌ای برداشته شود، مگر آنکه کلیه بارهای مربوط به آن قبلاً تخریب و برداشته شده باشد.

۱۲-۸-۳-۲ تمام یا قسمتی از دیواری که ارتفاع آن بیش از ۲۲ برابر ضخامت آن باشد، نباید بدون مهاربندی جانبی آزاد بماند، مگر اینکه اساساً برای ارتفاع بیشتر محاسبه و ساخته شده باشد.

۱۲-۸-۳-۳ قبل از تخریب هر یک از دیوارها، باید تا فاصله ۳ متری از آنها کلیه سوراخهایی که در کف قرار دارند با پوشش موقت مناسب پوشانده شوند.

۱۲-۸-۳-۴ تخریب دیوارهایی که برای نگهداری خاک زمین یا ساختمان مجاور ساخته شده‌اند، باید پس از اجرای سازه‌های نگهدارنده انجام شود.



۱۲-۸-۱-۹ در پایان هر نوبت کار، قسمت‌های در دست تخریب نباید در شرایط ناپایداری که در برابر فشار باد یا ارتعاشات آسیب پذیر باشند، رها گردند. همچنین باید با بررسی لازم اطمینان حاصل شود که کلیه قسمت‌های باقیمانده از عملیات تخریب و همچنین چوب بست‌ها، شمع‌ها، سپرها، حائل‌ها و سایر وسایل حفاظتی، پایداری و ایمنی لازم را دارا می‌باشند.





شاید راهکار ایمن تر تخریب دیوار از
زیر بنظر برسد!!!



تخریب دیوار آجری یا پانلی } باید با فشار به سمت داخل ، پیش از جداسازی قابهای بتن مسلح برچیده شوند
برداشتن آجر باید از رج های بالا شروع شده و به سمت پایین ادامه یابد
عملیات باید لایه لایه انجام گیرد به نحوی که هر لایه بزرگتر از ۳۰۰ میلیمتر نباشد

گذاشتن نردبان دو طرفه یا ایجاد
سکوی کار طبق بخش داربست
و تخریب دیوار با حوصله



عملیات اولیه تخریب قبل از شروع تخریب ساختمان نکات ایمنی زیر را باید رعایت کرد:

۱. بررسی وضعیت ساختمان مجاور
 ۲. بررسی دیوار مشرف به ساختمان مجاور (چنانچه مشاهده گردد که دیوار مذکور نسبت به ساختمان مجاور بصورت مشترک می باشد مالک ساختمان تا اتمام عملیات ساختمانی حق تخریب دیوار مذکور را ندارد مگر با رعایت تدابیر ایمنی و با توافق مالک ساختمان مجاور نسبت به پایداری مجاور اقدام نماید).
 ۳. اختلاف سطح کف ساختمان مجاور نسبت به ساختمان مورد تخریب باید مورد توجه قرار گیرد.
 ۴. قدمت و فرسودگی بنای ساختمان
 ۵. بررسی تکیه گاه ساختمان مجاور و همچنین دیوارهای حائل عمود بر ساختمان مجاور، قسمتی از این دیوار نبایستی تخریب گردد.
 ۶. وضعیت نفوذ فاضلابهای ساختمانهای مجاور نسبت به ساختمان مورد تخریب
-





کنترل ها در عملیات های تخریب

۱. ارزیابی ریسک
۲. بکارگیری افراد ذی صلاح و آموزش دیده
۳. استفاده از وسایل حفاظت فردی
- ۴ استفاده از روش های درست تخریب
۵. نظارت صحیح توسط شخص ذی صلاح
۶. حفاظت از کابین های ماشین در برابر اجسام در حال سقوط
۷. حفاظت موقت از دیوارهای یا سازه های در حال سقوط
۸. حذف مواد نخاله و آشغال از روی دیواره ها و کف ها
۹. قطع تمامی منابع انرژی (البته شاید زمانی آب برای اطفای حریق مورد نیاز باشد)
۱۰. حذف و برداشت تمامی مواد خطرناک نظیر آزبست

۱۱. اجازه ندهید مصالح تخریب به نواحی بیافتند که افراد حضور دارند
۱۲. مسدود کردن مسیرهای منتهی به محوطه عملیات های تخریب و ممانعت از ورود افراد بدون مجوز به این محوطه
۱۳. نصب عوامل هشدار دهنده در نزدیکی محوطه های کار
۱۴. حذف و برداشت شیشه های در و پنجره قبل از عملیات تخریب
۱۵. نصب علائم هشداردهنده روی درب ها زمانی که کف ها برداشته شده باشند
۱۶. مرطوب کردن نواحی تخریب با استفاده از آب
۱۷. عدم انبار مواد نخاله و ضایعات در محوطه عملیات تخریب و جلوگیری از تلنبار کردن مواد مختلف روی همدیگر
۱۸. فراهم آوردن نردبان های ایمن
۱۹. استفاده از کمربندها و طناب های نجات

ث: اثرات ناشی از تخریب بنا در پایداری سازه های همجوار، توسط شخص ذیصلاح بررسی و تدابیر لازم در جهت پایداری ابنیه مجاور اتخاذ گردد.



ج : برنامه‌ریزی برای جمع‌آوری، حمل و دفع مواد حاصل از تخریب و انتخاب محل مجاز برای انباشتن آنها با توجه به قانون "مدیریت پسماندها" انجام شود.

چ : در تخریب ساختمان‌های خاص نظیر دکل‌های مخابراتی، کارخانه‌ها، بیمارستان‌ها، دودکش‌های صنعتی و دیگر اماکنی که تاسیسات ویژه دارند، قسمت‌های مربوط باید توسط افراد ذیصلاح مورد بازدید قرارگیرد و وسایل و تجهیزات لازم برای تخریب و مقابله با خطرهای ناشی از آن فراهم شود.

ح : در صورتی که ساختمان مورد تخریب دارای برقگیر باشد، ابتدا باید برقگیر از ساختمان جدا شود و در صورت لزوم مجدداً در نزدیکترین فاصله نصب و آماده به کار گردد.

خ : کلیه شیشه‌های ساختمان مورد تخریب باید از محل نصب شده جدا و در مکان مناسبی انبار گردد.



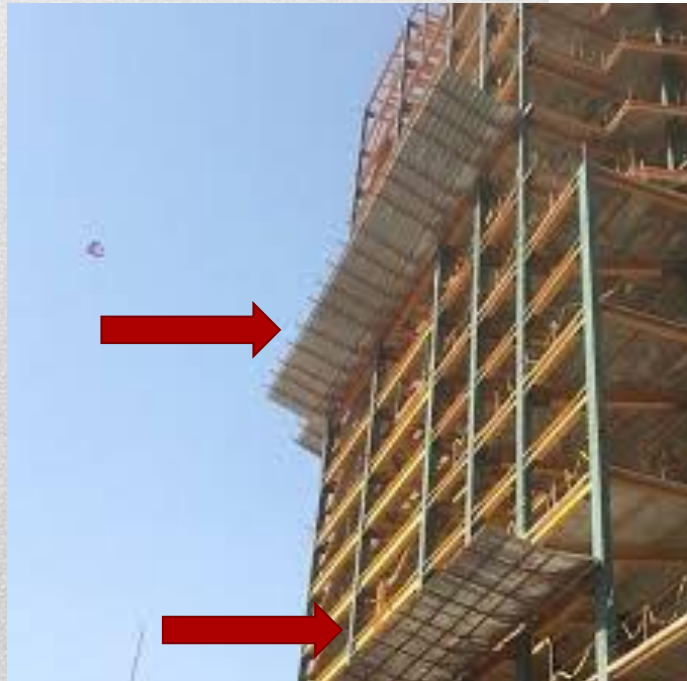


۱۲-۸-۱-۳ کلیه راه‌های ارتباطی ساختمان مورد تخریب به استثنای پلکان‌ها، راهروها، نردبان‌ها و درهایی که برای عبور کارگران استفاده می‌شوند، باید در تمام مدت تخریب مسدود گردند. به علاوه نباید هیچ راه خروجی قبل از اینکه راه دیگر تأیید شده‌ای جایگزین شود تخریب گردد.

۱۲-۸-۱-۴ در تخریب ساختمان‌هایی که بر اثر فرسودگی، سیل، آتش سوزی، زلزله، انفجار و نظایر آن آسیب دیده یا از بین رفته‌اند، برای جلوگیری از ریزش و خرابی ناگهانی باید دیوارها قبل از تخریب زیر نظر شخص ذیصلاح مهار و شمع بندی شوند.

۱۲-۸-۱-۵ در صورتی که ارتفاع ساختمان مورد تخریب از ساختمان‌ها و تاسیسات همجوار بیشتر باشد و امکان ریزش مصالح و ابزار کار به داخل یا روی بناها و تاسیسات مجاور وجود داشته باشد، باید اقدامات لازم از قبیل نصب سرپوش حفاظتی با مقاومت کافی به عمل آید.

ضوابط سرپوش ؟



۱۲-۵-۴ راهرو سرپوشیده موقت

۱۲-۴-۵-۱ :

سازه‌ای است حفاظتی که به صورت موقت در پیاده‌روها یا سایر معابر عمومی برای جلوگیری از خطرهای ناشی از پرتاب شدن مصالح، وسایل و تجهیزات ساختمانی ایجاد می‌شود.

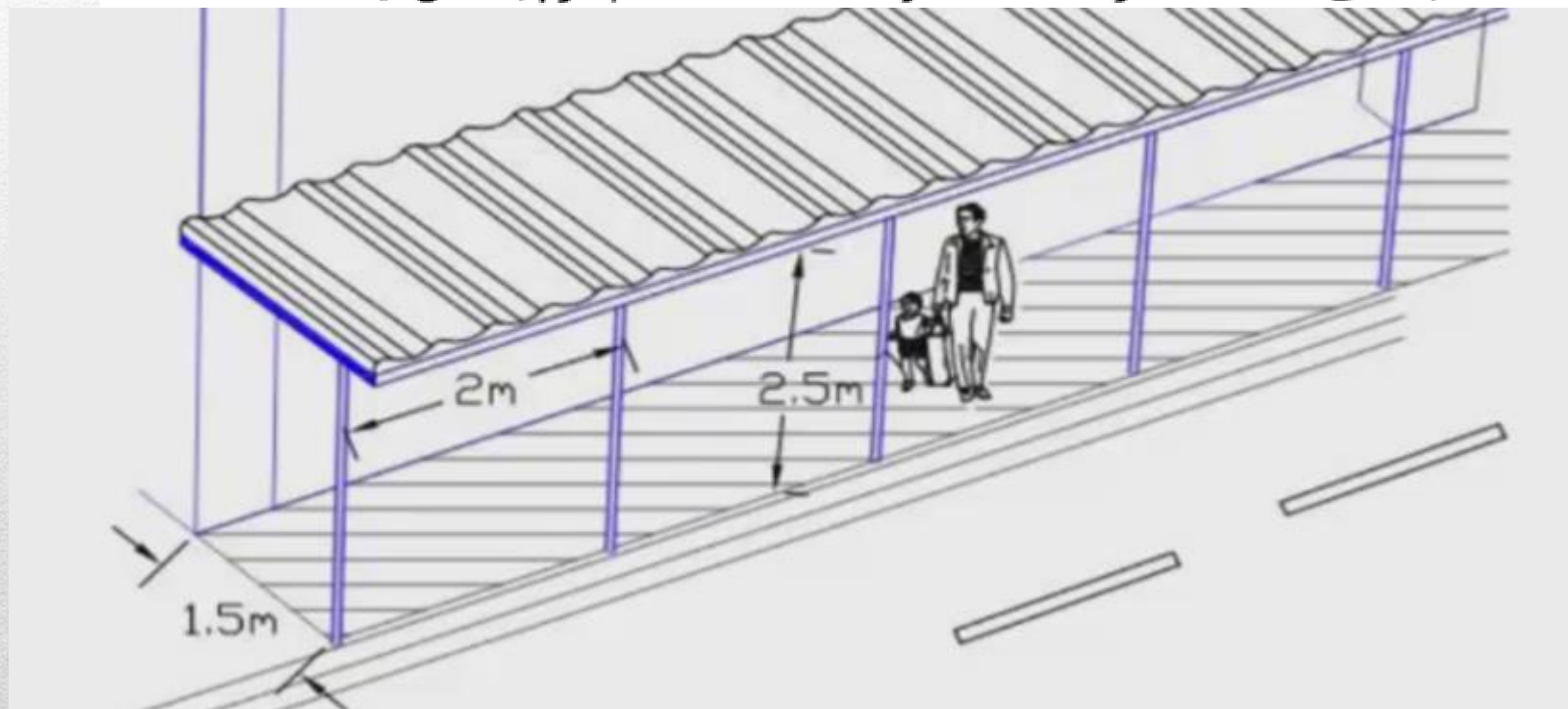
۱۲-۴-۵-۴ :

سقف راهرو و سایر قسمت‌های آن باید با توجه به مفاد مبحث "بارهای وارده بر ساختمان (مبحث ششم مقررات ملی ساختمان)" توانایی تحمل هرگونه ریزش و سقوط احتمالی مصالح ساختمانی را داشته باشد.

۱۲-۴-۵-۶ :

در صورت استفاده از تخته‌های چوبی در سقف راهرو، باید ضخامت آنها حداقل ۵۰ میلی‌متر بوده و به ترتیبی در کنار هم قرار گیرند که از ریزش مصالح ساختمانی به داخل راهرو جلوگیری به عمل آید. استفاده از مصالح غیرمقاوم مانند توری سیمی، گونی و از این قبیل ممنوع می‌باشد. در هر صورت باید تدابیری اتخاذ شود تا از ریزش هرگونه ابزار، مواد و مصالح، آب و ضایعات از سقف و دیواره بیرونی راهروی سرپوشیده جلوگیری به عمل آید.

پ: اقدامات لازم، برای محافظت از پیاده‌روها و معابر عمومی مجاور ساختمان مورد تخریب، انجام شود و در صورت نیاز به محدود یا مسدود نمودن آنها با کسب اجازه از مراجع ذیربط با رعایت مفاد بندهای ۱-۱-۲-۱۲ و ۱-۲-۲-۱۲ و ۲-۲-۲-۱۲، اقدام لازم به عمل آید.

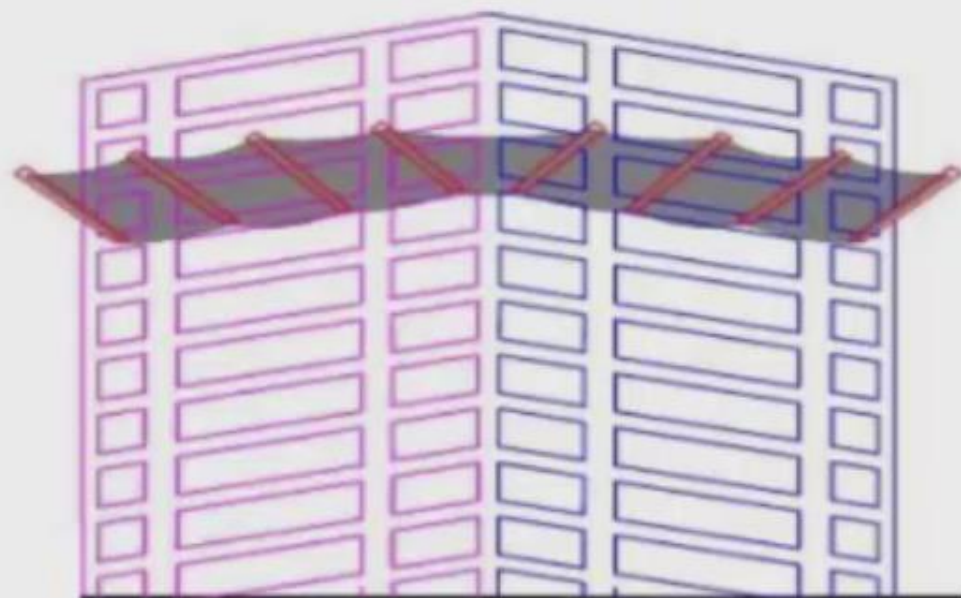


۱۲-۴-۵-۲:

ارتفاع راهروی سرپوشیده نباید کمتر از ۲/۵ متر و عرض آن نیز نباید کمتر از ۱/۵ متر باشد مگر آنکه عرض پیاده‌روی موجود کمتر از آن باشد که در این صورت، هم عرض پیاده رو خواهد بود.

مشخصات راهرو سرپوشیده موقت :

لبه های بیرونی سقف راهرو باید دارای دیواره شیب داری از چوب یا فولاد مقاوم به ارتفاع حداقل ۱ متر باشند. زاویه این حفاظ باید نسبت به سقف بین ۳۰ و ۴۵ درجه به طرف خارج اختیار گردد.



27

۱۲-۵-۴-۵ :

لبه های بیرونی سقف راهرو باید دارای دیواره شیب داری از چوب یا فولاد مقاوم به ارتفاع حداقل ۱ متر باشد. زاویه این حفاظ باید نسبت به سقف حداقل ۳۰ و حداکثر ۴۵ درجه به طرف خارج اختیار گردد.

۱۲-۲-۲-۶: بیرون زدگی هریک از اجزاء سازه‌های موقت از قبیل حصار حفاظتی موقت کارگاه، سرپوش حفاظتی و داربست از محدوده بنای در دست ساخت ممنوع است مگر با رعایت مفاد بندهای ۱۲-۲-۲-۱ و ۱۲-۲-۲-۲ و ۱۲-۲-۲-۳ و شرایط زیر:

الف: فاصله عمودی بیرون زدگی از روی سطح پیاده رو نباید کمتر از ۲/۵ متر و از روی سطح سواره رو کمتر از ۴/۵ متر باشد.

ب: درها و پنجره‌ها نباید از داخل کارگاه به سمت گذر عمومی باز شوند.

راهرو سرپوشیده موقت:



الف: در صورتی که فاصله بنای در دست تخریب از معابر عمومی کمتر از ۴۰ درصد ارتفاع آن باشد.

ب: در صورتی که فاصله بنای در دست احداث یا تعمیر و بازسازی از معابر عمومی کمتر از ۲۵ درصد ارتفاع آن باشد

تست) اگر یک ساختمان ۳ طبقه با ارتفاع ۱۰ متر بخواهد تخریب شود و به جای آن یک ساختمان با ارتفاع ۲۰ متر احداث شود، حداقل فاصله ای که بنا تا مرز معبر بایستی داشته باشد تا نیاز به راهروی سرپوشیده نباشد، چند متر است.

۳ (د)

۶ (ج)

۵ (ب)

۴ (الف)

۱۲-۵-۹-۲:

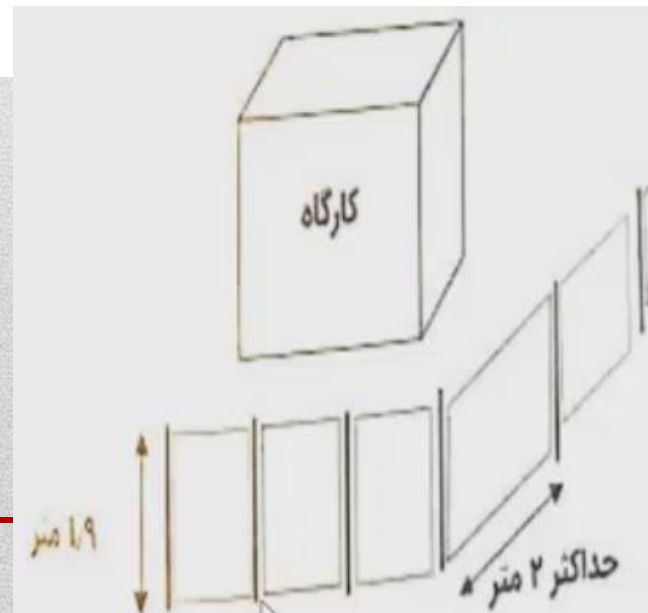
ارتفاع حصار حفاظتی موقت نباید از کف معبر عمومی و یا فضای مجاور آن کمتر از ۱/۹ متر باشد.

۱۲-۵-۹-۳:

حصار حفاظتی موقت باید در فواصل حداکثر ۲ متر دارای پایه‌های قائم باشد.

الف: بار طراحی برای محل های کم خطر و همچنین محل های عبور پر خطر و دارای احتمال برخورد خودروهای عبوری با حصار باید با توجه به ضوابط و مقررات آئین نامه بارگذاری پل ها (حفاظت از وسایل نقلیه و تامین ایمنی عابران پیاده) نشریه شماره ۱۳۹ دفتر تحقیقات و معیارهای فنی سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور انتخاب گردد.

ب: مصالحی که برای ساخت حصار حفاظتی موقت بکار می روند باید فاقد اجزا و یا گوشه های تیز و برنده باشند، تا در صورت تماس و یا برخورد عابرین با حصار برای آنها حادثه ای بوجود نیاید.





واکاوی یک حادثه تخریب:

حادثه فروریختن ساختمانی در خیابان سعادت آباد تهران حادثه‌ای است که در ساعت هشت و ۴۴ دقیقه روز دوشنبه، ۱۰ تیر ۱۳۸۷ روی داد و در آن هفده کارگر اهل کوه‌دشت بر اثر ریزش یک ساختمان هفت طبقه در خیابان سعادت آباد تهران در هنگام تخریب ساختمان زیر آوار مانده و جان سپردند.

شرح حادثه:

ساختمان فروریخته واقع در سعادت آباد واقع بود که به موجب پروانه ساختمانی صادر شده برای دو طبقه زیرزمین و ۳ طبقه روی آن طراحی شده بود. پس از گذشت سه سال از اتمام ساختمان، مجوزی مبنی بر موافقت با احداث ۵ طبقه مسکونی بر روی وضعیت موجود صادر می‌شود. بر این اساس بنای مذکور که شامل ۲ طبقه زیرزمین و ۸ طبقه روی آن شده بود به تعداد ۳۲ واحد مسکونی به تعدادی از شهروندان واگذار می‌شود.

اما این ساختمان ۴ سال بعد بر اساس اعلام شهرداری تهران یعنی در سال ۸۳ به دلیل نامرغوب بودن مصالح به کار رفته (اهالی محل می‌گویند ریزش ساختمان به دلیل احداث آن بر روی قنات اتفاق افتاده است) دچار ترک خوردگی‌های عمیق در ارتفاع و سطوح مختلف و در نتیجه ریزش شد. با پیگیری ساکنان ساختمان حکم تخریب برای آن صادر می‌شود ولی متأسفانه در ابتدای عملیات تخریب به دلایل زیر ساختمان در ابتدای روند تخریب به صورت کامل فرو ریخت.



وضعیت ساختمان قبل از شروع عملیات تخریب



۸-۱-۸-۱۲ تخریب باید از بالاترین قسمت یا طبقه شروع شود و به پایین‌ترین قسمت یا طبقه ختم گردد. در موارد خاص که تخریب به طور یکجا با استفاده از مواد منفجره در پی و طبقات از راه دور و یا از طریق کشیدن با کابل و واژگون کردن و یا از طریق ضربه زدن با وزنه‌های در حال نوسان انجام می‌شود، باید متناسب با روش‌های مذکور تمهیدات ایمنی لازم بعمل آید.



روشهای تخریب روش انفجار

اگر قرار است که یک ساختمان را منفجر کرد، پیمانکار تخصصی دارای پروانه تخریب باید درباره تأثیرات انفجار بر همسایگان کارگاه یک گزارش ارزیابی خطر جامع و یک گزارش ارزیابی زیست محیطی تهیه کند. در صورت حصول نتایج مثبت ارزیابی خطر و ارزیابی اثرات زیست محیطی و توافق مراجع مرتبط، پیمانکار انفجار تخصصی دارای پروانه می تواند مطالعه سازه ساختمان را آغاز کرده و طرح انفجار را تهیه نماید. طرح می تواند شامل تضعیف اولیه سازه، راهبرد جایگذاری مواد منفجره و زمان تاخیر باشد تا بدین ترتیب ساختمان به شکلی ایمن فرو ریزد. تضعیف اولیه سازه می تواند شامل برش و برچیدن بخشی از دیوارهای برشی و سایر اعضای سازه ای باشد. محافظت از املک مجاور و ساکنین نیز از ملاحظات مهم می باشد.

نگرانی های عمومی برای اجرای صحیح تخریب از طریق انفجار به شرح زیر است

- ۱- تضعیف اولیه سازه باید به نحوی طراحی گردد که نسبت به پایداری سازه پیش از انفجار اطمینان حاصل گردد.
- ۲- جهت کاهش پخش و انتشار نخاله های ساختمانی به زمین های مجاور پس از انفجار، یک کانال یا دیوار خاکریز باید خارج از ساختمان تعبیه گردد تا نخاله ها را در خود جای دهد؛ مگر اینکه فضای کافی در زیرزمین ساختمان جهت انجام این کار موجود باشد.
- ۳- طرح اضطراری به منظور کنترل شرایط اضطراری مانند انفجار پیش از موعد و عمل نکردن مواد منفجره آماده شود
- ۴- یک طراحی مناسب موجب می شود که سازه به سمت مرکز ساختمان یا در محدوده ی منطقه محافظت شده ریزش کند.
- ۵- حتی الامکان باید از سیستم های انفجار غیرالکتریکی استفاده شود تا خطر انفجار زود هنگام ناشی از جریان های الکتریکی سرگردان امواج الکترومغناطیسی خروجی یا فرکانس های رادیویی به حداقل برسد.
- ۶- پس از انفجار، متخصص انفجار باید بررسی کرده و اطمینان یابد که هیچ گونه ماده منفجره عمل نکرده ای در کارگاه باقی نمانده باشد. تمام ناحیه باید تا زمانی که کلیه مواد منفجره ی عمل نکرده، منفجر گردیده یا به شکل ایمن توسط متخصص انفجار کنترل شود، خالی و تحت کنترل حراست باقی بماند.
- ۷- همچنین در طراحی باید یک ناحیه ممانعت تعیین گردد تا کلیه ساکنین یا افراد مقیم واقع در این ناحیه درحین انفجار تخلیه شوند. شعاع ناحیه ممانعت عموماً نباید کمتر از ۲.۵ برابر ارتفاع ساختمان باشد. اثرات سروصدا و گردوخاک ناشی از انفجار باید در نظر گرفته شود.

Videokolic



HSE Club
@HSEclubban
HSEclub
HSEclub





روشهای تخریب

روش بالا به پایین (توسط ماشین آلات)

ترتیب مراحل تخریب توسط ماشین آلات عموماً مانند روش دستی بالا به پایین میباشد به جز اینکه اکثر کارهای تخریب توسط تجهیزات مکانیکی انجام می گردد. تخریب با بالا بردن ماشین آلات مکانیکی روی بالاترین طبقه ساختمان آغاز می گردد.

نکاتی در خصوص تخریب بالا به پایین توسط ماشین آلات

- ۱- بالا بردن ماشین آلات
ماشین آلات مکانیکی باید به وسیله جرثقیل یا سایر ماشین آلات مورد تایید مهندس سازه دارای پروانه بر روی سقف ساختمان قرار گیرد. منطقه عملیاتی باید درحین بالا بردن ماشین آلات مسدود گردد. در صورتی که نیاز به مسدود کردن موقت مسیر باشد، مجوزهای مربوطه از پلیس و شهرداری پیش از آغاز عملیات کسب گردد.
- ۲- تکیه گاه های ماشین آلات
باید بار وارد شده از طرف ماشین آلات به کف را مورد بررسی قرار داد. در صورت نیاز باید شمع زنی در طبقات پایین تر از طبقه مورد تخریب انجام شود تا ماشین آلات در شرایط ایمن بمانند. جابجایی ماشین آلات واحد مکانیکی باید تنها در محدوده شمع زنی شده انجام شود.
- ۳- ساخت رمپ موقت
ماشین آلات باید به وسیله رمپ به طبقات پایینی انتقال یابد. شیب رمپ نباید بیشتر از ۱.۷۵ به ۱ یا مقدار توصیه شده توسط سازنده ماشین آلات باشد. به عنوان روش جایگزین می توان ماشین آلات را به وسیله جرثقیل پایین آورد.

جابجایی ماشین آلات مکانیکی در نواحی زیر ممنوع است:

- ۱- در محدوده دو متری لبه ساختمان
- ۲- در محدوده ۱ متری بازشوهای کف
- ۳- هر نوع سازه پیش آمده یا کنسول دار

روشهای تخریب روش بالا به پایین (توسط ماشین آلات)



مراحل تخریب ساختمان در روش تخریب بالا به پایین مکانیکی

توالی مراحل تخریب مطابق با موارد ذیل انجام گردد:

۱- کلیه دال و تیرهای پیش آمده، سایبان ها و ایوان ها باید نخست و پیش از تخریب طبقات داخلی تخریب شود.

۲- اعضای سازه ای به طور کلی باید به ترتیب زیر تخریب گردد:

- ابتدا دال تخریب می شود

- سپس تیرهای ثانویه

- بعد تیرهای اصلی

۳- پنل دیوار شامل تیرها و ستون ها، باید به تدریج و به شکل کنترل شده تخریب گردد.

سازه های پیش آمده و بالکن ها

تخریب ایوان ها و بالکن های پیش آمده، می تواند شدیداً امنیت عمومی را به مخاطره اندازد و لذا باید با احتیاط و دقت فراوان انجام شود. سازه های تکیه گاهی موقت، سکوهای محافظ یا سکوهای موقت باید دقیقاً زیر ایوان ها یا بالکن های پیش آمده قرار گیرند.

[instagram.com/_ices_](https://www.instagram.com/_ices_)



@civilejra

کانال انس عیمن



روشهای تخریب روش گوی تخریب



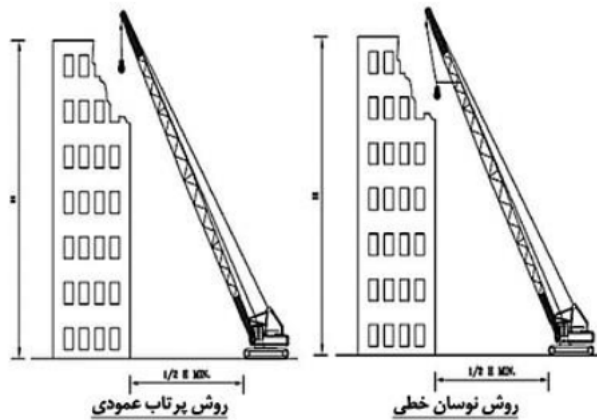
در این روش، تخریب به وسیله جرثقیل‌های دارای گوی‌های استاندارد صورت می‌پذیرد. همان‌طور که در تصویر زیر مشاهده می‌کنید جهت اجرای این روش، می‌بایست فضای کافی در اطراف ساختمان مورد تخریب وجود داشته باشد و همچنین اپراتور این جرثقیل‌ها دارای تخصص و تجربه کافی در خصوص استفاده از آن باشند. از معایب این روش می‌توان به آلاینده‌گی بالای صوتی، زیست‌محیطی و همچنین محدودیت‌های ارتفاعی آن اشاره نمود.

این نوع تخریب به‌طور معمول به‌تنهایی قادر به تخریب کلی سازه نمی‌باشد. به‌طوری‌که در این روش علی‌الرغم تخریب قطعات بتنی به‌صورت کامل، در خصوص قطعات فلزی می‌بایست برش‌المان‌های مذکور با استفاده از سایر روش‌ها، انجام شود. ضمناً در سازه فلزی استفاده از گوی برای تخریب امکان‌پذیر نمی‌باشد گوی‌های مورد استفاده در این روش تخریب، به‌طور معمول از جنس فولاد صنعتی می‌باشد (فولاد مصرفی در این نوع از گوی‌ها، در فشار بسیار بالا و پیش از نقطه ذوب فشرده‌سازی و ساخته می‌شود) و وزن آن‌ها در حدود ۱۳۵۰۰۰ پوند معادل با ۶۱۲۰ کیلوگرم می‌باشد. قطر رایج این گوی‌ها حدوداً برابر با ۱۰۰ سانتی‌متر می‌باشد.

روشهای تخریب روش گوی تخریب

این نوع تخریب به دو روش انجام می‌گردد.

- در روش اول، گوی مذکور بر روی سازه سقوط آزاد می‌کند و با ایجاد نیروی فشاری باعث تخریب اعضای داخل ساختمان علی‌الخصوص اعضای افقی می‌گردد (روش پرتاب عمودی).
- در روش دوم، گوی با ایجاد چرخش و دوران که در یک خط و در یک امتداد صورت می‌پذیرد، به سمت داخل ساختمان حرکت داده‌شده و باعث تخریب کلیه المان موجود در مسیر حرکت خود می‌شود (روش نوسان خطی).



در این نوع تخریب، در جهت افزایش ایمنی و کاهش ریسک، به موارد زیر توجه شود.

• در روش تخریب دورانی با استفاده از گوی، لازم است مطابق با شکل زیر، یک کابل دیگر، در جهت کنترل حرکت نوسانی و غیرمنتظره گوی، به گوی متصل می‌شود. لازم به ذکر است، کلیه کابل‌های مورد استفاده در این روش باید پیش از شروع عملیات تخریب، بررسی شوند، بطوریکه تمامی کابل‌ها، کلیه استانداردهای لازم و همچنین مقاومت کافی در برابر بارهای وارده را داشته باشند.

• در روش سقوط آزاد لازم است قسمت فوقانی دستگاه، حداقل در ارتفاع ۳ متر بالاتر از قسمت مورد تخریب، قرار گیرد.
• در خصوص کنترل ریزش اجسام حاصل از تخریب، لازم است به اندازه نصف ارتفاع ساختمان به علاوه فاصله اضافی جهت مانور دستگاه در بین دستگاه و ساختمان فضای خالی وجود داشته باشد.

• با توجه به ایجاد گردوغبار بسیار زیاد ناشی از این روش و همچنین آلاینده‌گی زیست‌محیطی آن، لازم است پیش از تخریب، محدوده تخریب آبپاشی شود.

• پیش از اجرای روش مذکور، لازم است فضای لازم جهت تخریب حصار کشی شده و نسبت به عدم عبور خطوط برق اطمینان حاصل شود.

۶-۱-۸-۱۲ هر یک از اجزای سازه و تجهیزات مورد استفاده در تخریب اعم از کف، کف موقت، چوب بست، پله‌های موقت، سقف و سایر اجزای راهروهای سرپوشیده و راهروهای عبور و مرور کارگران، پلکان‌ها و نردبان‌ها نباید بیش از $\frac{2}{3}$ مقاومت خود، بارگذاری شوند.

۷-۱-۸-۱۲ میخ‌های موجود در تیرها یا تخته‌های ناشی از تخریب باید بلافاصله به داخل چوب فرو کوبیده یا بیرون کشیده شوند.



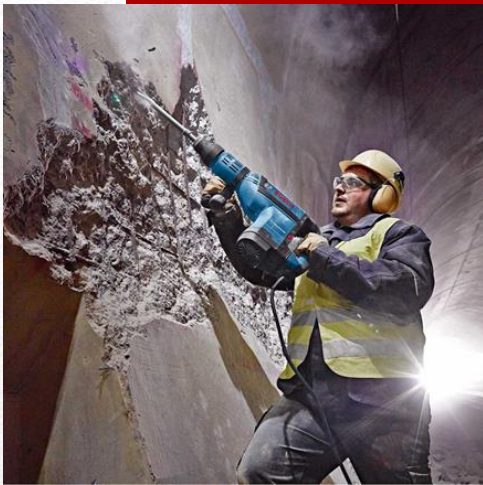
۱۲-۸-۱-۱۰ انباشتن مصالح و ضایعات جدا شده از ساختمان مورد تخریب در پیاده رو و دیگر معابر و فضاهای عمومی بدون کسب مجوز از مرجع رسمی ساختمان ممنوع است. در صورتی که در محل مورد تخریب زمین و فضای کافی برای انباشتن مصالح و ضایعات وجود نداشته باشد، باید هر روز مواد جدا شده به مکان مجاز دیگر انتقال یابند.

۱۲-۸-۱-۱۱ برای حفظ و تامین بهداشت کارگران، عابران و مجاورین کارگاه ساختمانی و همچنین حفاظت محیط زیست در هنگام عملیات تخریب، باید با روش‌های مناسب و از جمله عملیات آبخاشی از انتشار و پراکنده شدن گرد و غبار جلوگیری شود. بعلاوه تخریب در شب به جز در مواقع اضطراری که به تایید مرجع رسمی ساختمان می‌رسد، مجاز نمی‌باشد.



ماده ۱۱ آیین نامه حفاظتی کارگاه های ساختمانی مبنی بر:
ممنوعیت انبار کردن وسایل کار، مصالح در معابر عمومی





۱۲-۸-۴ تخریب سازه‌های بتنی

۱۲-۸-۴-۱ در تخریب سازه‌های بتنی اعم از سازه‌های بتنی با سقف تیرچه و بلوک، کامپوزیت و دال بتنی رعایت موارد زیر الزامی می‌باشد:

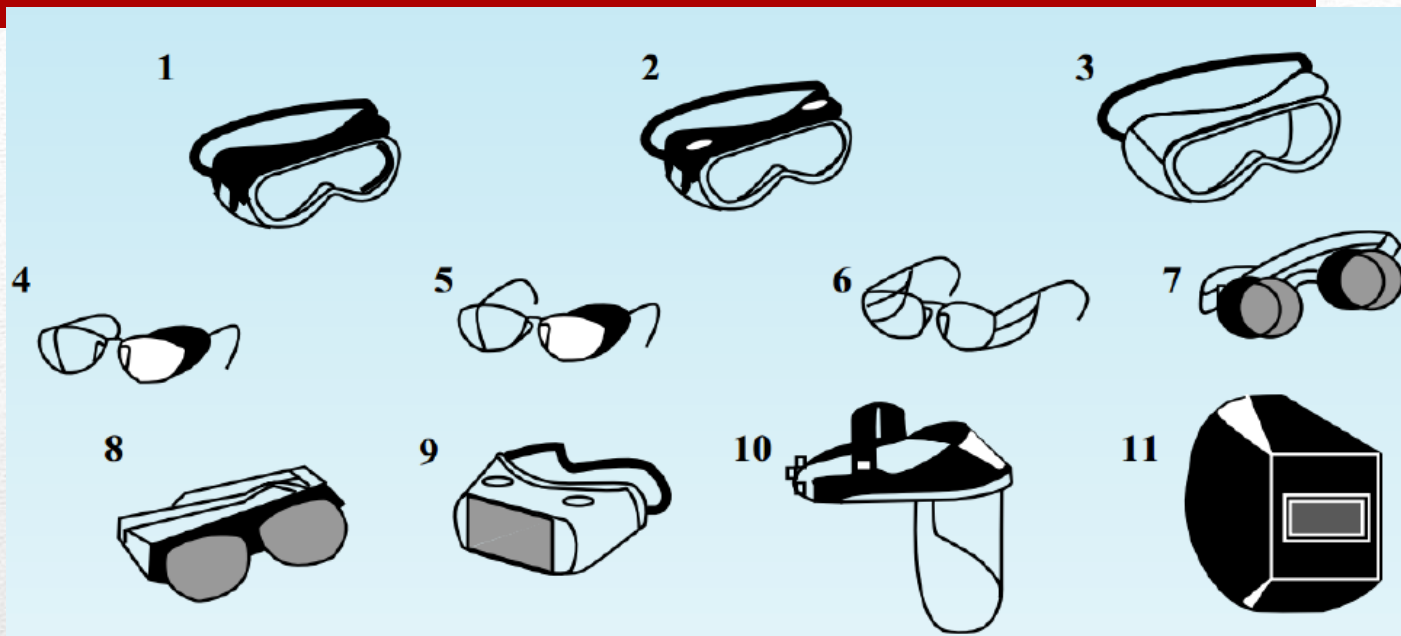
الف: قبل از تخریب سازه بتنی مسلح باید کلیه‌ی تجهیزات، مصالح و سازه‌های غیر باربر اصلی جمع‌آوری و تخریب و بطور ایمن از محیط کارگاه تخلیه گردد.

ب: قبل از تخریب سازه بتنی مسلح، باید در فاصله مناسبی از محل تخریب، با استفاده از علائم هشدار دهنده و آگاه‌کننده از قبیل نوار خطر و موانع مناسب، افراد از انجام عملیات تخریب آگاه و از ورود آنها به موضع خطر جلوگیری شود.

پ: کلیه کارگران تخریب باید به کلاه ایمنی با پوشش ناحیه گردن و ماسک پلاستیکی که تمام صورت و ناحیه چانه را پوشش می‌دهد مجهز باشند.

ت: کلیه کارگران تخریب باید مجهز به ژاکت ضد ضربه باشند. این ژاکت باید بطور مناسب تا ناحیه ران کارگر را پوشش و امکان حرکت آزاد وی را فراهم نماید.

ث: کارگران تخریب باید مجهز به دستکش و پوتین ایمنی باشند و همچنین بطور مناسب از ایراد ضربه به ناحیه پاها محافظت شوند.



۱۰ و ۴، ۵، ۶

کار با هیلتی

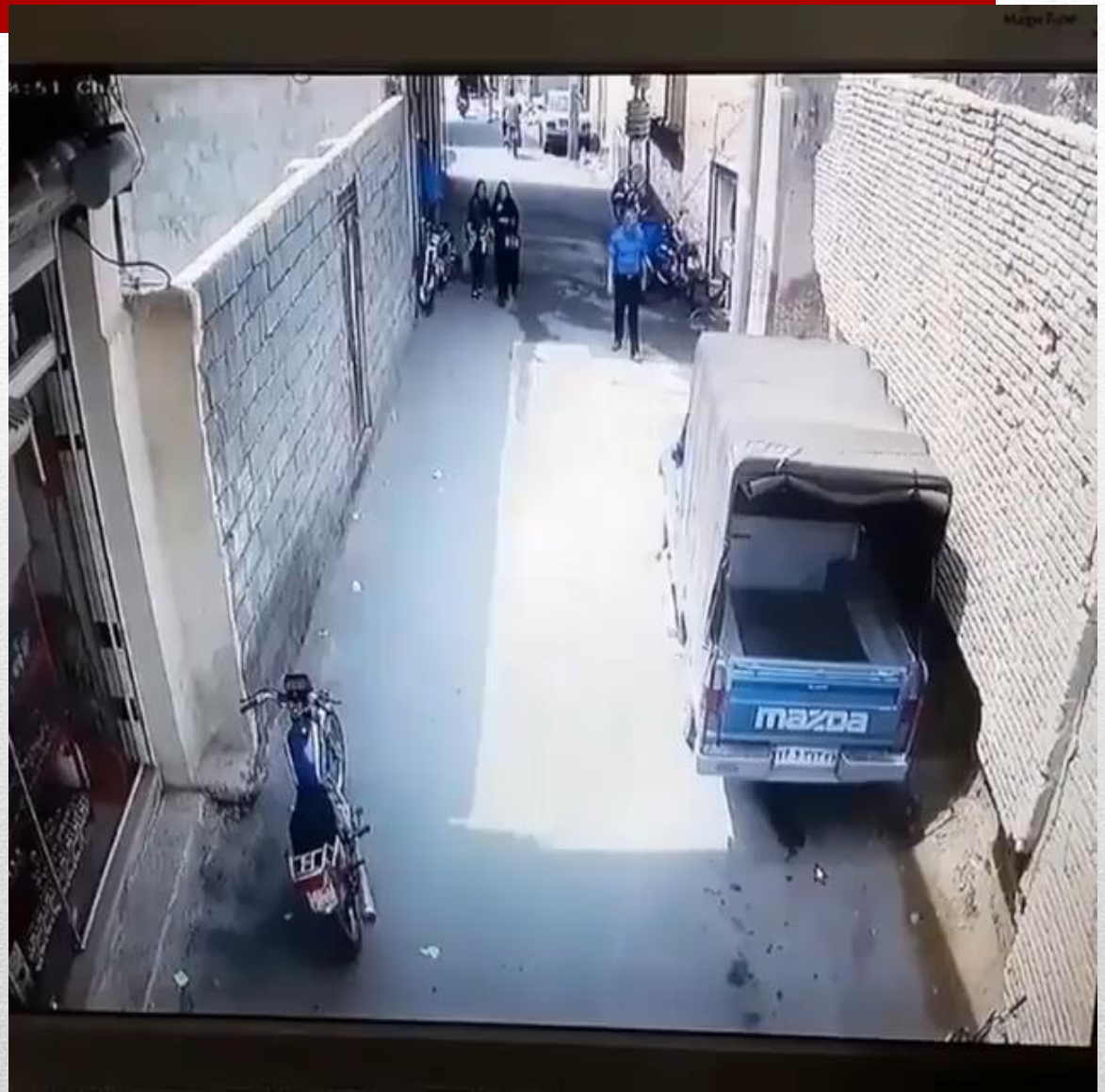




نمونه‌ای از عملیات تخریب نایمن

ترک ناشی از فشار مصالح انبار شده و
احتمال ریزش دیوار





۱۲-۸-۵ تخریب سازه‌های فولادی

۱۲-۸-۵-۱ در صورتی که برای تخریب اسکلت فولادی ساختمان از جرثقیل یا وسایل مشابه استفاده شود، باید برای حفظ تعادل و جلوگیری از لنگر بار و صدمه به اشخاص، بناها، تاسیسات و تجهیزات یا اسکلت بنای مورد تخریب، از طناب هدایت کننده استفاده شود.

۱۲-۸-۵-۲ قبل از بریدن یا بازکردن قطعات فولادی باید اقدامات لازم به منظور جلوگیری از سقوط آزاد آنها به عمل آید.

۱۲-۸-۷-۱ مصالح ساختمانی و ضایعات حاصل از تخریب نباید به طور سقوط آزاد به خارج پرتاب شوند، مگر اینکه تخلیه از داخل کانال‌های مخصوص پیش بینی شده، انجام گیرد.



۱۲-۸-۷-۲ در صورتی که مصالح قابل اشتعال و احتراق جدا شده از ساختمان مورد تخریب، در همان محل، انبار و نگهداری شود، باید وسایل اطفای حریق مناسب به تعداد و مقدار کافی فراهم شود.

۱۲-۸-۷-۳ ضایعات به دست آمده از مواد رادیواکتیو، آزبست، مواد سمی یا مواد آلوده کننده، باید جدا از بقیه ضایعات و طبق ضوابط مربوط به دقت نگهداری و بسته‌بندی شوند و سپس به محل مجاز حمل گردند. بعلاوه کارگرانی که در تخریب اینگونه مواد به کار گمارده می‌شوند باید مجهز به دستکش، ماسک و لباس مخصوص باشند.

۱۲-۸-۷-۴ مصالح و ضایعات ناشی از تخریب نباید روی کف طبقات به صورتی انباشته شوند که از ظرفیت باربری مجاز کف طبقه مربوط بیشتر باشد. به علاوه باید از وارد شدن فشارهای افقی ناشی از انبار شدن مصالح و ضایعات به دیوارها نیز جلوگیری شود.

۱۲-۸-۷-۵ مصالح و ضایعات ناشی از تخریب نباید به نحوی انباشته شوند که برای ساختمان‌های مجاور و یا معابر عمومی ایجاد مزاحمت و خطر نمایند. این مواد باید در فواصل مناسب بارگیری و به محل‌های مجاز حمل گردند.



ماده ۲۱۱ آئین نامه حفاظتی کارگاههای ساختمانی مبنی بر:
خروج نخاله و مصالح از داخل کانال های چوبی یا فلزی

**نبود کانال مناسب انتقال نخاله و مصالح
سقوط نخاله و مصالح بر روی افراد**



استفاده از کانال مناسب در محیط کار



۱۲-۶-۳-۲ قبل از شروع کار با وسایل مذکور باید ترمز، جعبه فرمان، لاستیک، چراغ، بوق، برف پاک‌کن و سایر قسمت‌های عمل‌کننده مورد بازدید و بررسی قرار گیرند تا از سالم و آماده به کار بودن قسمت‌های مذکور اطمینان حاصل شود. ترمزها باید به نحوی تعمیر و نگهداری شوند که وسایل موتوری یاد شده با ظرفیت کامل بار، در کلبه مسیرهای ناهموار و شیب‌دار کارگاه ساختمانی، قابل کنترل باشند. ضمناً اطراف و زیر ماشین نیز باید قبل از روشن کردن موتور و حرکت وسیله موتوری بازدید و کنترل شود.

۱۲-۶-۳-۳ در کارگاه‌هایی که از وسایل موتوری خاکبرداری و جابجایی مصالح ساختمانی استفاده می‌شود، باید راه‌های ورود و خروج مطمئن، بی‌خطر و مناسب برای آنها ایجاد گردد. همچنین برای مقابله با خطرهای ناشی از حرکت وسایل یاد شده، لازم است علائم و وسایل هشدار دهنده مناسب، مخصوصاً در موقع حرکت به سمت عقب فراهم شود.

۱۲-۶-۳-۴ بارگیری بیش از ظرفیت مجاز وسایل موتوری حمل بار ممنوع است. کلبه بارها باید با وسایل ضروری از قبیل زنجیر، کابل، طناب، توری، چادر برزنت و نظایر آن محکم به بدنه وسیله نقلیه بسته شود، تا مانع از سقوط و ریزش احتمالی آنها گردد. همچنین باید با نصب علائم هشدار دهنده و آگاه‌کننده نظیر چراغ چشمک زن یا پرچم قرمز از بروز هرگونه حادثه جلوگیری شود.

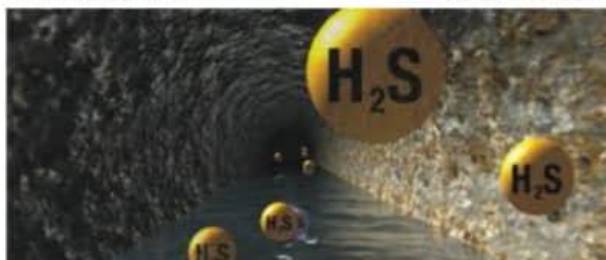
۱۲-۶-۳-۵ در موقع بارگیری وسایل نقلیه موتوری به وسیله جرثقیل، لودر و امثال آنها باید کلبه سرنشینان وسایل مذکور را ترک و در محل ایمن مستقر گردند، مگر اینکه کابین راننده با ورق‌های فولادی مقاوم تقویت و محافظت شده باشد. ضمناً در هنگام بارگیری و یا تخلیه وسایل نقلیه فوق باید علاوه بر استفاده از ترمز دستی از موانع مناسب از قبیل بلوک‌های چوبی نیز برای جلوگیری از حرکت اتفاقی و مهار وسایل مذکور استفاده شود.



۱۹	جعبه کمک های اولیه
۲۰	مجوز لازم از مرجع رسمی
۲۱	نصب تابلو و علائم هشدار در تمام اطراف حصار م ۲۰
۲۲	تهیه آب و برق موقت کارگاه
۲۳	استقرار ماشین آلات کارگاهی مطابق با حجم پروژه
۲۴	تهیه وسایل ایمنی برای کارگران
۲۵	اثبار کلیه شیشه ها قبل تخریب در مکان مناسب
۲۶	بستن کلیه راه های ارتباطی ساختمان برای عدم ورود افراد غیر مجاز و باز شدن در کارگاه به داخل آن
۲۷	نصب تابلو اطلاعات ساختمان
۲۸	رها نشدن ناپایدار قسمت ها در برابر باد یا ارتعاشات در پایان کار روزانه
۲۹	کسب مجوز برای محدود یا مسدود نمودن پیاده رو یا معابر عمومی
۳۰	تخریب از بالا ترین قسمت به پایین ترین قسمت و از وسط سقف به کناره ها
۳۱	بررسی اثرات ناشی از تخریب در پایداری سازه همجوار
۳۲	تخریب توسط افراد ذیصلاح
۳۳	انتقال مرحله ای ضایعات به محل مناسب
۳۴	علائم درخشان و چراغهای قرمز برای مصالح در شب م ۱۲
۳۵	فیکس صحیح پایه های داربست در معابر عمومی
۳۶	وجود کپسول اطفاء حریق در محل مناسب

حفر چاه

بیشترین علل مرگ حادثه دیدگان چاه چیست؟



- الف- سقوط و وارد آمدن ضربه فیزیکی به اعضای بدن به ویژه سر و خون ریزی
- ب- غرق شدن در آب و فاضلاب درون چاه
- ج- استنشاق گاز سولفید هیدروژن (H_2S)

این آیین‌نامه به استناد ماده (۸۵) قانون کار مشتمل بر ۹ فصل و ۱۰۵ ماده در یکصد و هفتادمین جلسه شورای عالی حفاظت فنی مورخ ۱۴۰۰/۰۶/۲۹ تدوین و به استناد تبصره نخست ماده (۸۶) قانون کار در تاریخ ۱۴۰۰/۱۰/۰۷ به تصویب وزیر تعاون، کار و رفاه اجتماعی رسیده است.

۲- پیمانکار حفر چاه: شخص حقیقی یا حقوقی است که در زمینه حفر چاه از مهارت و تجربه کافی برخوردار است و مسئولیت امور مربوط به حفاری، تعمیرات میل و انباره، تأمین نیروی انسانی مجرب، نگهداری و بهره‌برداری ایمن از تجهیزات و چاه تا مرحله تحویل چاه به مالک را بر عهده دارد که در این آیین‌نامه مجری حفر چاه نامیده می‌شود و گواهی‌نامه تأیید صلاحیت ایمنی امور پیمانکاری را اخذ نموده است.

۳- مقنی (چاه کن): شخص متخصص و مجربی است که وظیفه حفر چاه را بر عهده دارد. کارگران دخیل در حفر چاه، تحت امر مقنی می‌باشند و انجام امور مربوط به حفاری و ادامه فعالیت منوط به اجازه وی است؛ در صورتی که مقنی مستقیماً اجرای عملیات حفاری را از مالک چاه اخذ کرده باشد، مجری حفر چاه نامیده می‌شود.

ماده ۴- در صورتی که مالک چاه، عملیات حفر چاه را به طور کامل به شخص پیمانکار یا مقنی واگذار نماید، در هر دو حالت پیمان گیرنده به عنوان مجری محسوب می‌شود و کلیه مسئولیت‌های مرتبط با حفاری به وی تفویض می‌گردد.

۱۳- دلو: وسیله‌ای کیسه‌ای شکل از لاستیک منجیددار یا برزنت و یا سایر مواد مقاوم است که برای انتقال و جابجایی مواد مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱۷- انباره چاه: انباری یا انباره چاه، فضایی است که در قسمت پایین میل چاه به شکل مثلث یا هرم یا مخروط تعبیه می‌شود. هرگز نباید آن را با مقاطع مربع یا مستطیل اجرا کرد. گاهی ممکن است انباره به صورت مسیر یا مسیرهای انحرافی در عمق و یا حتی در دیوار میل چاه تعبیه شود.

ماده ۲۱- انباره چاه باید در عمقی حفر گردد که تحت تاثیر ارتعاشات ناشی از دستگاه‌ها، وسائل نقلیه و نیروهای وارده از طریق فوندانسیون ساختمان‌ها، قرار نگیرد. ارتفاع آن نباید از ۱۵۰ سانتی‌متر و عرض آن از ۱۲۰ سانتی‌متر تجاوز کند، در غیر این صورت باید مهاربندی شود؛ همچنین برای حفر انباره در لایه‌های سست خاک باید گول‌بندی و تقویت سقف و دیواره‌ها انجام پذیرد.

ماده ۱۷- در هنگام انجام عملیات اجرایی در چاه‌های با قطر دهانه بیشتر از ۹۰ سانتی‌متر، استفاده از نردبان طنابی برای خروج سریع کارگران به بیرون چاه، الزامی است.

ماده ۱۹- استفاده از وسایل ارتباطی مکانیکی یا الکترونیکی برای ارتباط عوامل اجرایی داخل چاه با کارگران بیرون از چاه، الزامی است.

• کارگر مقنی داخل چاه باید به کمر بند ایمنی از نوع جلیقه‌ای و طناب نجات مجهز باشد تا در هنگام احساس اولین علائم خطر، بتوان با او را به بیرون چاه منتقل کرد، کلاه ایمنی، سپر حفاظتی، کفش ایمنی، دستکش، ماسک تنفسی و لباس کار مناسب و در صورت لزوم عینک حفاظتی از دیگر وسایل حفاظتی مورد نیاز می‌باشند.

ماده ۱۴-

۱۲-۹-۳-۱ قبل از آغاز عملیات حفاری چاه‌ها و مجاری آب و فاضلاب به ویژه در حفاری دستی چاه‌ها، باید بررسی‌های لازم درخصوص وجود و کیفیت موانعی از قبیل قنوات قدیمی، فاضلاب‌ها، پی‌ها، جنس خاک لایه‌های زمین و تأسیسات مربوط به آب، برق، گاز، تلفن و نظایر آن به عمل آید و در صورت لزوم از سازمان‌های ذیربط استعلام گردد. محل حفاری نیز باید طوری تعیین شود که به هنگام کار، خطر ریزش یا نشت قنات، فاضلاب و چاه مجاور یا برخورد با تأسیسات یاد شده وجود نداشته باشد.

سامانه محدود کننده سقوط

ماده ۱۲- مقنی، کارگران و یا هر یک از عوامل اجرایی برای پیشگیری از سقوط مکلفند قبل از ورود به میل چاه برای پایین رفتن یا بالا آمدن، نسبت به متصل نمودن یک طناب نجات که مجزا از طناب مخصوص حمل مواد باشد، به کمر بند ایمنی یا حمایل بند کامل بدن اقدام نمایند.

۱۵- جا پا: حفره کوچکی به عمق حدود ۲۰ سانتی متر است که مجری برای بالا و پایین رفتن از چاه، باید آن ها را با فواصل حداکثر ۵۰ سانتی متر در طرفین دیواره تعبیه نماید.

با قطع برق حفاری متوقف و مقنی فوراً خارج شود



ماده ۹۰- برای عملیات حفاری تا عمق ۵ متر باید حداقل ۲ نفر و با افزایش عمق، حداقل ۳ نفر اشتغال به کار داشته باشند و با شروع عملیات حفر انباره، یک کارگر مجرب دیگر به گروه اضافه می‌شود. بکارگماری کارگر ساده ممنوع و داشتن حداقل دو سال سابقه اجرایی الزامی است.

بالا کشیدن و نجات مقنی بیهوش شده با طناب سامانه محدود کننده سقوط

برای کمک مقنی



ماده ۸۱- سامانه محدود کننده حرکت

ماده ۸۴ -

ماده ۱۵ آئین نامه حفاظتی کارگاههای ساختمانی مبنی بر:
محفوظ نمودن دهانه های باز کف کارگاه با پوشش موقت مناسب

عدم پوشاندن حفره ها و چاه های کف کارگاه
سقوط افراد و اشیا



پوشاندن حفره ها و چاه های کف کارگاه بعد از
عملیات روزانه





حصار ناايمن

ماده ۳۲- مجری حفر چاه باید پس از بارش باران و برف، وقوع طوفان و زلزله، مشاهده هرگونه تغییر شکل و ترک و رطوبت یا ناشتی آب، گودبرداری‌های مجاور، حفر چاه جدید، هرگونه عملیات انفجاری، بعد از وقفه ۲۴ ساعته در اجرا، بعد از ریزش ناگهانی و یا صدمات اساسی به مهارها و مواردی که باعث احتمال نقص در ایمنی گردد، اقدام به بازدید از چاه نماید. در صورت احتمال خطر، فوراً عملیات اجرایی را متوقف نموده و نسبت به خروج کارگران از چاه تا برطرف شدن کامل شرایط نا ایمن، اقدام نماید. سپس اقدامات لازم برای رفع خطر را به عمل آورد و شروع مجدد فعالیت‌ها منوط به تأیید وی است.

ماده ۳۳- مجری مکلف است طناب یا کابل‌های کششی چرخ چاه را در شروع هر نوبت کار، بازدید نماید تا عاری از هرگونه پوسیدگی، عیب و نقص، زدگی، گره یا ایراد دیگر باشد.

ماده ۳۹- استفاده از چرخ چاه دستی فقط برای حفر چاه با عمق کمتر از ۱۰ متر مجاز است و برای حفر چاه با عمق بیش از آن مجری حفاری ملزم به استفاده از چرخ چاه موتوردار می باشد.

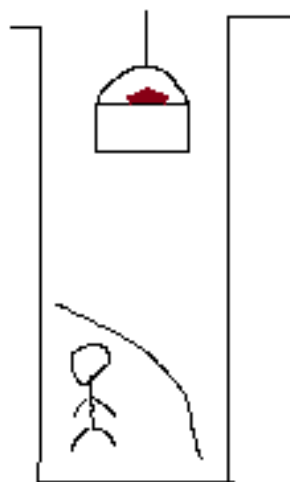
سه پایه



سه پایه حد اقل باید مقاومت وزن دو نفر را داشته
باشد 200 kg
هر شش ماه تست کششی انجام گیرد.

۲۱- **سپر حفاظتی:** وسیله‌ای حفاظتی است که مقنی را از آسیب یا مخاطرات ناشی از سقوط احتمالی مواد، وسایل یا اشیاء به داخل چاه محفوظ نگه می‌دارد.

ماده ۹۱- برای حفاری چاه در عمق بیش از ۳ متر، باید وسیله‌ای به عنوان سپر حفاظتی در پایین چاه نصب گردد تا به هنگام ریزش یا سقوط احتمالی سنگ و خاک و دلو و یا هر گونه شیء دیگر، از برخورد آن با مقنی و کارگران پیشگیری شود.



- رهاشدن باکت یا دلو و افتادن در چاه
- پاره شدن سیم بکسل بالابر

ماده ۶۶- استفاده از برق متناوب شهری ۲۲۰ ولت برای تهویه داخل چاه و پیکور و دیگر وسایل و تجهیزات الکتریکی داخل چاه ممنوع است و حداکثر باید از برق مستقیم ۵۰ ولت استفاده نمود.

برق متناوب به هیچ وجه

• برق گرفتگی در اثر اتصالی سیم‌های روشنایی برق

ماده ۶۹- تأمین روشنایی چاه فقط با استفاده از چراغ قوه ضد جرقه با ولتاژ حداکثر ۱۲ ولت مجاز است؛ در چاه‌هایی که وجود گازهای قابل اشتعال در آن جا محتمل باشد، نباید شعله و یا سیستم‌های دارای جرقه به کار برده شود.

ماده ۶۷- کابل سیار مخصوص روشنایی یا انتقال جریان برق باید سالم، یک تکه، ضد آب و فاقد خراش و زدگی باشد و استفاده از سیم و کابل‌های معیوب و چند تکه و چسب خورده ممنوع است.

۱۲-۹-۳-۴ مقنی قبل از ورود به چاه برای عملیات چاه کنی باید نسبت به موارد زیر اقدام نماید:

الف: هوادهی و تهویه مناسب چاه و اطمینان از عدم وجود گازهای سمی و مضر. همچنین اطمینان از عدم امکان سرازیر شدن آب و سیلاب به داخل چاه.

ب: بستن طناب نجات و حمایل بند کامل بدن به خود و محکم نمودن انتهای آزاد طناب به نقطه ثابتی در بالای چاه و حاضر بودن همکار وی بر سر چاه.

غذای با طبع سرد

مواد مخدر

الکل

ریزش دیواره

رطوبت در دیواره

سرازیر شدن آب منبع و سیلاب

گاز

ماده ۳۵- مجری مکلف است علائم قراردادی را به عوامل اجرایی اعم از مقنی و کلنگ‌دار و چرخ‌کش و کارگران داخل چاه آموزش دهد؛ این علایم باید برای همه کارگران داخل چاه و کارگر مستقر در بالای چاه، دارای یک معنی واضح و مشخص باشد.

**کمک مقنی مستمر از
هوشیاری مقنی اطلاع
کسب کند**

غلظت	علائم
۱۹،۵٪	حداقل میزان اکسیژن قابل قبول
۱۵-۱۹٪	کاهش قدرت فعالیت و عدم هماهنگی در حرکات
۱۲-۱۴٪	افزایش تعداد تنفس و قدرت تشخیص کم
۱۰-۱۲٪	افزایش تعداد نفس‌ها و ضربان قلب و آبی شدن رنگ لب‌ها
۸-۱۰٪	از دست دادن قدرت تفکر ضعف شدید حالت تهوع استفراغ و بیهوشی
۶-۸٪	در ۸ دقیقه مرگ در ۶ دقیقه ۵۰٪ احتمال زنده ماندن و ۴-۵ دقیقه امکان احیا وجود دارد
۴-۶٪	در ۴۰ ثانیه کما بیهوشی و مرگ با یک نفس حتی بیهوش میشود



ماده ۵۲- فعالیت در داخل چاه فاضلاب مستلزم تجهیز کارگران به ماسک استنشاقی خرطومی یا ماسک با هوای فشرده می باشد تا همواره هوای سالم تنفس نمایند. ماسک خرطومی با سیستم هوادهی برقی باید مجهز به سیستم دستی هم باشد تا در صورت قطع احتمالی برق، امکان استفاده از سیستم دستی میسر گردد؛ کارگر مسئول دستگاه هوادهی، باید تحت آموزش کار با سیستم هوادهی ماسک به صورت دستی قرار گیرد تا بی احتیاطی یا تعلل وی، موجب قطع یا اختلال در اکسیژن رسانی نشود.

ماده ۶۱- اتصال لوله فاضلاب به چاه باید به نحوی باشد که ابتدا فاضلاب وارد گلدانی شود و سپس بر اثر وزن و نیروی جاذبه از سوراخ زیر گلدانی، در راستای مرکز محور چاه خارج گردد تا از ریزش فاضلاب بر روی دیواره چاه و تخریب آن پیشگیری شود.

ماده ۷۴- عملیات جابجایی و ورود و خروج چکش تخریب به داخل چاه، باید قبل از ورود عوامل اجرایی به داخل چاه و با استفاده از طناب انجام شود.

قبل از ورود به فضاهای بسته باید فرآیند شناسایی خطرات و ارزیابی ریسک صورت پذیرد



ماده ۳۱- مجری حفر چاه قبل از شروع عملیات روزانه و هر نوبت کار، باید از سالم بودن هوا و عدم وجود گازهای خطرناک در داخل چاه اطمینان یابد. همچنین معاینه دقیق چاه برای بررسی میزان استحکام خاک میل یا انباره، عدم وجود رطوبت بیش از حد و عدم حضور جانوران در چاه الزامی است.

ماده ۵۵- هر نوع اتصال و ارتباط چاه یا انباره حادثی جدید به قنوات متروکه، چاه فاضلاب قدیمی و موارد مشابه ممنوع است.

• ریزش دیواره چاه یا ارتباط خودبخودی آن با چاههای مجاور

• انفجار گاز و آتش سوزی

گاز سنج یا دکتور

قبل از ورود به فضاهای بسته باید گازسنجی انجام شود

فقط افراد دارای مجوز کار می توانند وارد فضای بسته شوند

ماده ۵۸- پرتاب اجسام مشتعل به داخل چاه فاضلاب، برای اطمینان از تخلیه و خالی بودن چاه ممنوع است.



قابلیت اشتعال و سوختن (LEL کمتر از ۱۰ درصد)

اکسیژن کمتر از ۱۹/۵٪ و یا بیش از ۲۳/۵٪



NH3

آمونیاك : این گاز از هوا سبک تر، بی رنگ و بوی آن تند و زننده و در صورت اختلالات با هوا و گرم شدن و همچنین با تحت فشار قرار گرفتن قابلیت انفجار دارد. خنثی سازی آن با آب پودری صورت می گیرد این گاز باعث تحریکات چشم، بینی و مجاری تنفسی انسان می گردد و بی هوش کننده و سرفه آور است حتی در سطح پوست تولید سوختگی می کند وجود 1 الی 5% درصد این گاز به مدت 1 ساعت تولید مرگ می کند.

شخصی که دچار مسمومیت با این گاز شده باشد عرق شدید می کند که باید به هوای آزاد منتقل شود و چشم و پوست و محل های آلوده را با آب زیاد شستشو داد همچنین هرگونه لباس آلوده را از تن وی خارج نمود.

H2S

هیدروژن سولفور: این گازها در اثر سوختن ناقص موادی مانند مو و پشم و گوشت و موادی که دارای گوگرد می باشند بوجود می آید. بوی این گاز شبیه بوی تخم مرغ گندیده می باشد. مقدار خیلی کم این گاز را می توان با حس بویایی تشخیص داد در جاهایی که تدریجاً استشمام شود حس بویایی را فلج می کند.

1% این گاز شدیداً خطرناک است و تا 2% این گاز را می توان تشخیص داد در جایی که مقدار گاز در چاه زیاد باشد **تخلیه گاز باید با وسایل ضد جرقه انجام گیرد.** اگر گاز در محیط سر بسته ای از داخل چاه نشت کند امکان مسمومیت وجود دارد. شخصی را که برای مدتی از این گاز تنفس کرده باید به هوای آزاد انتقال داد و در صورت عدم تنفس اقدام به دادن تنفس مصنوعی و اکسیژن نموده و مصدوم را به بیمارستان منتقل نمود. چاهایی که گوگرد و یا آب گوگرد دارد قابلیت انفجار آن شدید می باشد و تنفس آن باعث تحریک شدید دستگاه تنفسی شده و تنفس را سریع می کند و گاز بیشتر تنفس می شود که بسیار سمی است و باعث مرگ می

CH4

گاز متان : این گاز نیز بی بو و بی رنگ است و قابلیت انفجار شدید دارد و باعث کمبود اکسیژن در محیط می شود. این گاز حاصل تجزیه و تخمیر در اثر فعل و انفعالات میکرو ارگانیسم های موجود در محیط زیست مقدار کمی از آن در آب حل می شود.

مخلوط این گاز با هوا و اکسیژن و با گاز کلر قابل انفجار است، سمی است و استنشاق آن به مدت طولانی جای اکسیژن را در دستگاه تنفسی اشغال و تولید خفگی می نماید. باید مصدوم به هوای آزاد منتقل کرد و در صورت لزوم اقدام به تنفس مصنوعی نمود.

(CO2)

گاز کربنیک : گازی بی بو، بی رنگ، غیر قابل اشتعال سنگینتر از هوا و محلول در آب است، این گاز می تواند سرعت و حجم تنفس را 50% بالا ببرد وجود 3% آن سرعت و حجم تنفس را 2 برابر می نماید و مقدار 10% آن کمتر از چند دقیقه تولید مرگ می نماید عمده ترین خطر این گاز بالا بردن سرعت تنفس است

(CO)

گاز منوکسید کربن : گازی بی بو و بی رنگ و بی طعم است که در اثر سوختن ناقص مواد حاصل می شود که هموگلوبین خون 300 بار میل ترکیبی بیشتری نسبت به اکسیژن با این گاز دارد و در صورت تشخیص جایگزین اکسیژن در بدن شده و موجب مرگ بدون درد انسانها می گردد

غلظت گاز CO	علائم مسمومیت
50 PPM	بیشترین غلظت مجاز و بی خطر گاز CO در هوای محیط کار که یک انسان سالم بزرگسال در طی 8 ساعت مدام میتواند استنشاق نماید.
200 PPM	سردرد خفیف ، احساس خستگی ، تهوع ، و سرگیجه پس از 2 تا 3 ساعت استنشاق هوای آلوده به گاز CO
400 PPM	سردرد شدید ، تهوع ، و سرگیجه طی 1 تا 2 ساعت استنشاق هوای آلوده به گاز CO / خطر جانی پس از 3 ساعت
800 PPM	سردرد ، تهوع ، و سرگیجه پس از 45 دقیقه قرار گرفتن در معرض گاز CO / غش کردن و بیهوشی پس از 1 ساعت / مرگ طی 2 تا 3 ساعت
1600 PPM	سردرد ، تهوع ، و سرگیجه پس از 20 دقیقه قرار گرفتن در معرض گاز CO / مرگ طی 1 تا 2 ساعت
3200 PPM	سردرد ، تهوع ، و سرگیجه پس از 5 تا 10 دقیقه قرار گرفتن در معرض گاز CO / مرگ طی 1 ساعت
6400 PPM	سردرد ، تهوع ، و سرگیجه پس از 1 تا 2 دقیقه قرار گرفتن در معرض گاز CO / مرگ طی 30 دقیقه
12800 PPM	مرگ طی 1 تا 3 دقیقه

مجدداً یادآوری میشود که علائم مسمومیت با گاز CO، علاوه بر غلظت این گاز در هوا و مدت زمان قرارگرفتن شخص در معرض هوای آلوده، به میزان سلامتی و سن شخص نیز بستگی دارد.

ماده ۳۱: قلوه سنگ‌های حاصل از حفر چاه باید در زیر یا بین لایه‌های خاک دلو قرار گرفته و همچنین مواد داخلی دلو تا آن حد ریخته شود که احتمال ریزش و سقوط مواد به هنگام جابجایی دلو وجود نداشته باشد.

خاک حاصل از کندن چاه، نباید به فاصله کمتر از ۲ متر از کناره‌های چاه ریخته شود به نحوی که احتمال ریزش آن به داخل چاه وجود نداشته باشد.

• ریزش مصالح، خاک و سنگ و ابزار از دهانه چاه به دورن چاه

ماده ۸۳-

۱۶- آستانه چاه: دیوارهای در دور دهانه چاه و بالاتر از سطح زمین است که برای جلوگیری از

ریزش یا سقوط سنگ و خاک و نخاله و مواد دیگر به داخل چاه احداث می شود. **حداقل ۱۵ سانتیمتر ماده ۸۲-**

۱۸- کول: حلقه یا نیم حلقه‌ای از جنس سفال، سیمان، پلیمر، فولاد، بتون مسلح و یا غیر مسلح

است که برای جلوگیری از ریزش دیواره میل چاه یا بدنه انباره استفاده می‌شود. کول به دو

شکل کول گرد و کول بادامی ساخته می‌شود. معمولاً برای میله چاه از کول گرد و برای انباره از

کول بادامی شکل استفاده می گردد.

ماده ۲۲- محل تخلیه، استقرار و انبار کردن کول‌ها باید بر روی زمین مسطح و هموار باشد تا

احتمال لغزش یا جابجایی ناخواسته و در نتیجه وقوع حوادث از بین برود.

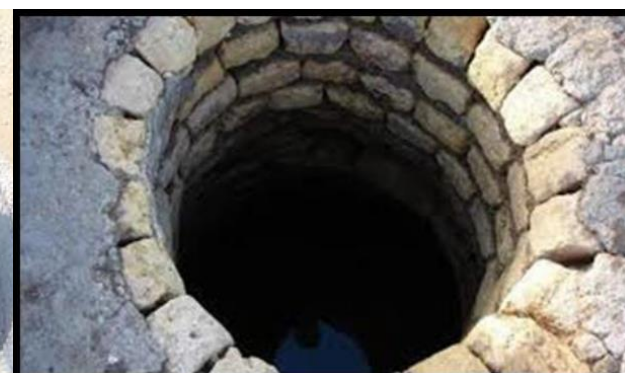
ماده ۲۳- انتقال کول به داخل چاه فقط به صورت مکانیکی مجاز است و جابجایی دستی آن

ممنوع می‌باشد.

• حمل کول به داخل چاه و برخورد دست و پای مقنی به آن



• ریزش دیواره‌ها



• آسیب در اثر سقوط کول

ماده ۸۵- مصالح ساخت دهانه چاه باید بر اساس موقعیت مکانی چاه و شرایط محیطی باشد به طوری که مقاومت کافی در برابر فشار و ضربات ناشی از بارهای وارده و عوامل جوی را داشته باشد.



ماده ۸۹- مجری مکلف است عملیات طوقه چینی در زمین‌های با خاک سست یا دستی با عمق بیش از ۱۰۰ سانتی‌متر را با ملات مقاوم در برابر آب انجام دهد.

گودبرداری

۹-۱۲ عملیات خاکی

۱۲-۹-۱ کلیات

۱۲-۹-۱-۱ منظور از عملیات خاکی عبارت است از: خاکبرداری، خاکریزی، تسطیح زمین، گودبرداری، پی کنی ساختمان‌ها، حفر شیارها، شمع‌ها، کانال‌ها، چاه‌ها و مجاری آب و فاضلاب با وسایل دستی یا مکانیکی.

۱۲-۹-۱-۲ گود برداری

به هرگونه حفاری و خاکبرداری در تراز پایین‌تر از سطح طبیعی زمین یا تراز زیر پی ساختمان مجاور گودبرداری اطلاق می‌شود.

۱۲-۹-۱-۳ سطح خطر گودبرداری

سطح خطر گودبرداری‌ها با توجه به عمق گود، نوع خاک، وجود آب، وجود منبع ارتعاش در مجاورت گود و حساسیت ساختمان‌های مجاور آن به صورت گودبرداری با خطر معمولی، زیاد و بسیار زیاد تعیین می‌گردد. ارزیابی سطح خطر گودبرداری بر اساس ضوابط و مقررات مبحث "پی و پی سازی (مبحث هفتم مقررات ملی ساختمان)" انجام می‌شود.

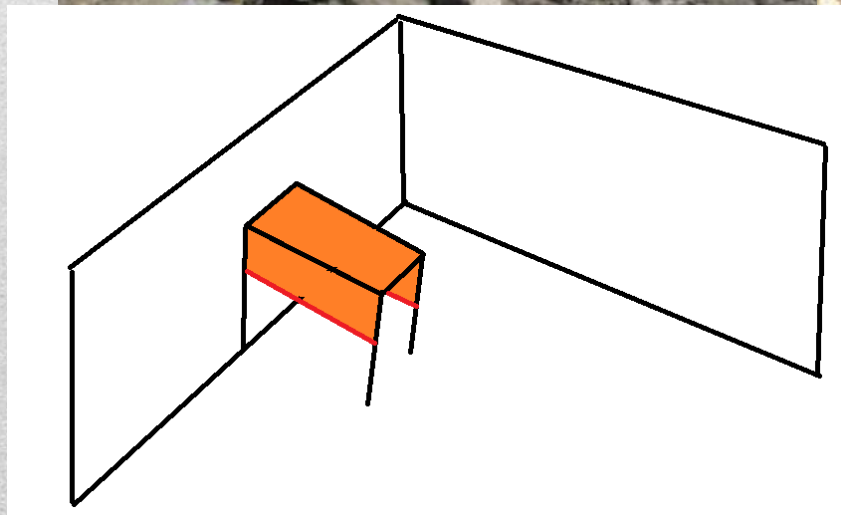
۱۲-۹-۱-۴ قبل از شروع عملیات خاکی باید اقدامات زیر توسط سازنده انجام شود:

الف: زمین مورد نظر توسط شخص و یا اشخاص ذیصلاح از لحاظ استحکام و جنس خاک و همچنین پایداری ابنیه مجاور به دقت مورد بررسی قرار گیرد. به علاوه نقشه گودبرداری و پایدارسازی جداره‌های گود و برنامه گودبرداری باید توسط این اشخاص تهیه و به تأیید مرجع رسمی ساختمان برسد.

مهمترین و پر ریسک ترین خطر در محیطهای گودبرداری ریزش دیواره ها و سقوط آوار میباشد .

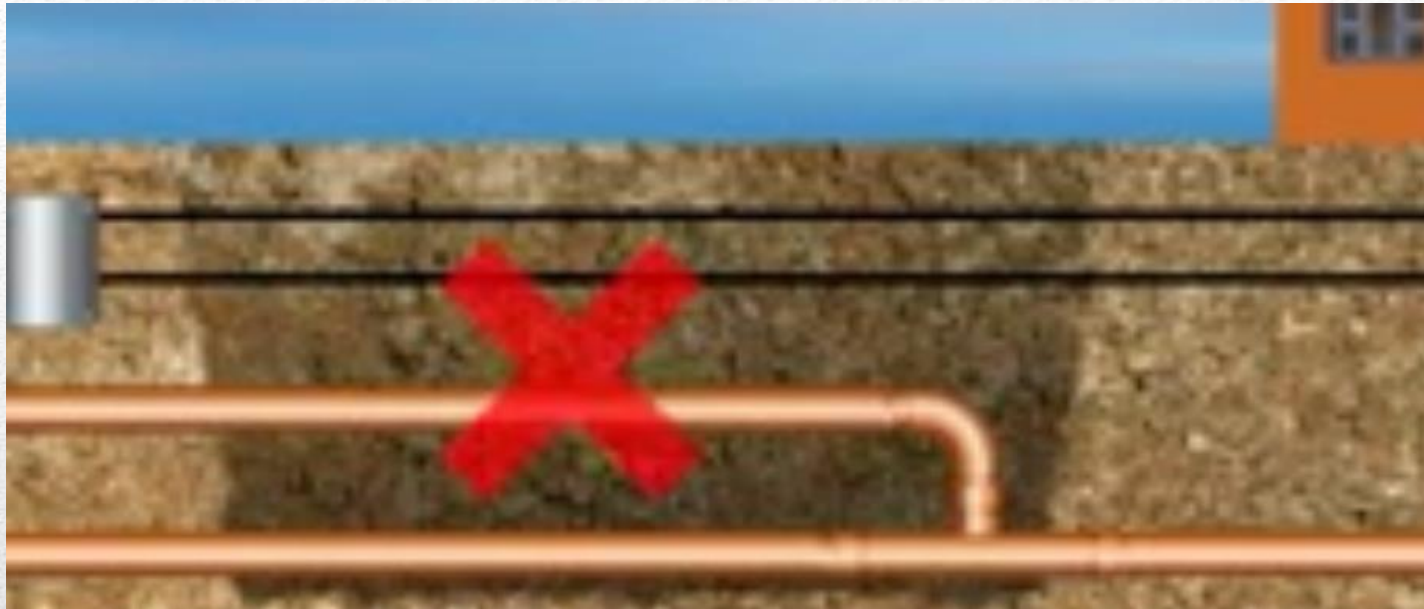


خفگی ناشی از کمبود اکسیژن





خطرات ناشی از برخورد و ایجاد صدمات به تأسیسات زیرزمینی همانند گاز، برق، آب و ...



پ : موقعیت تأسیسات زیرزمینی از قبیل چاه‌ها، کانال‌های فاضلاب، چشمه‌ها و قنوات قدیمی، لوله‌کشی آب و گاز، کابل‌های برق و تلفن که ممکن است در حین عملیات گودبرداری و خاکبرداری موجب بروز خطر و حادثه گردند و یا خود دچار خسارت شوند، مورد بررسی و شناسایی قرار گرفته و با همکاری سازمان‌های ذیربط، نسبت به تغییر مسیر دائم یا موقت و یا قطع جریان و همچنین ایمن سازی آنها اقدام گردد.

ت : در صورتی که تغییر مسیر یا قطع جریان برخی از تأسیسات مندرج در مفاد بند ۱۲-۹-۱-۴- "پ" امکان‌پذیر نباشد، باید با همکاری سازمان‌های مربوط و به طرق مقتضی نسبت به حفاظت آنها اقدام شود.

مسمومیت ناشی از استنشاق بخارات و گازهای سمی



ث : چنانچه محل گودبرداری در نزدیکی و یا مجاورت یکی از ایستگاههای خدمات عمومی از قبیل آتش‌نشانی و اورژانس بوده و یا در مسیر خودروهای آنها باشد، باید قبلاً مراتب به اطلاع مسئولین ذیربط رسانده شود تا احیاناً در سرویس‌رسانی عمومی وقفه‌ای ایجاد نگردد.

سقوط از ارتفاع



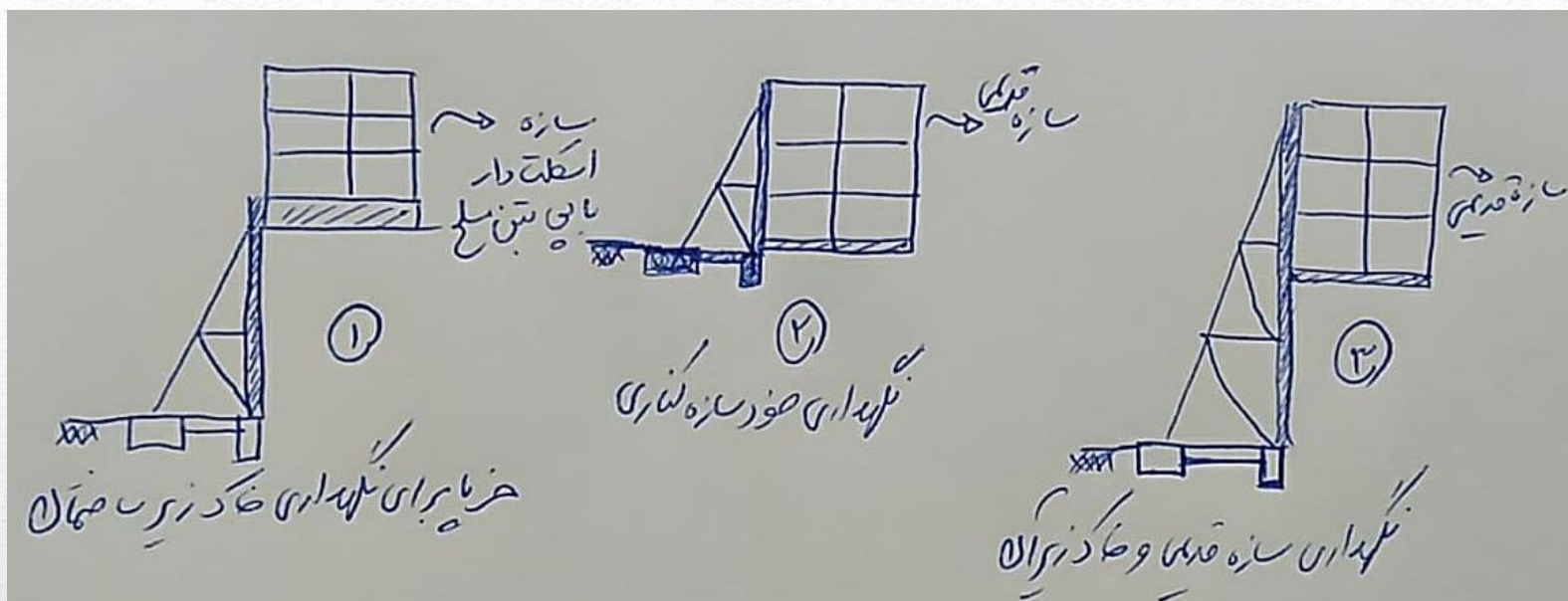
نبودن حفاظ مناسب

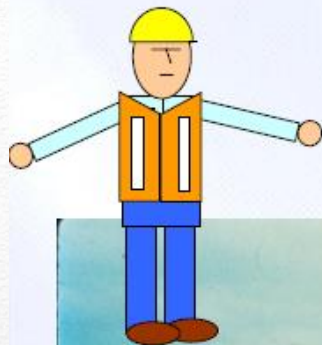
سازه نگهدارنده غیر ایمن



۱۲-۹-۲-۵ برای جلوگیری از بروز خطرهای نظیر پرتاب سنگ، سقوط افراد، حیوانات، مصالح ساختمانی و ماشین‌آلات، سرازیر شدن آب به داخل گود و نیز برخورد افراد و وسایل نقلیه با کارگران و وسایل و ماشین‌آلات حفاری و خاکبرداری، باید اطراف محل گودبرداری و خاکبرداری با رعایت مفاد بخش ۱۲-۵-۲ به نحو مناسب محصور و محافظت شود. در صورتی که گودبرداری و خاکبرداری در مجاورت معابر و فضاهای عمومی صورت گیرد، باید این حصار با رعایت مفاد بخش‌های ۱۲-۵-۲ و ۱۲-۵-۹ و در فاصله حداقل ۱/۵ متر از لبه گود احداث و با علائم هشدار دهنده که در شب و روز از فاصله دور قابل رؤیت باشند مجهز گردد.







خطر سقوط افراد و خودرو



حفاری نا ایمن

- دیواره ها حفاظت نمیشوند
- کارگران بی توجه در جای نا ایمن ایستاده اند
- بیل مکانیکی در لبه محافظت نشده کار میکند



کنترل ترافیک



جداسازی با نوار خطر



استفاده از موانع سخت



استفاده از چراغ گردان



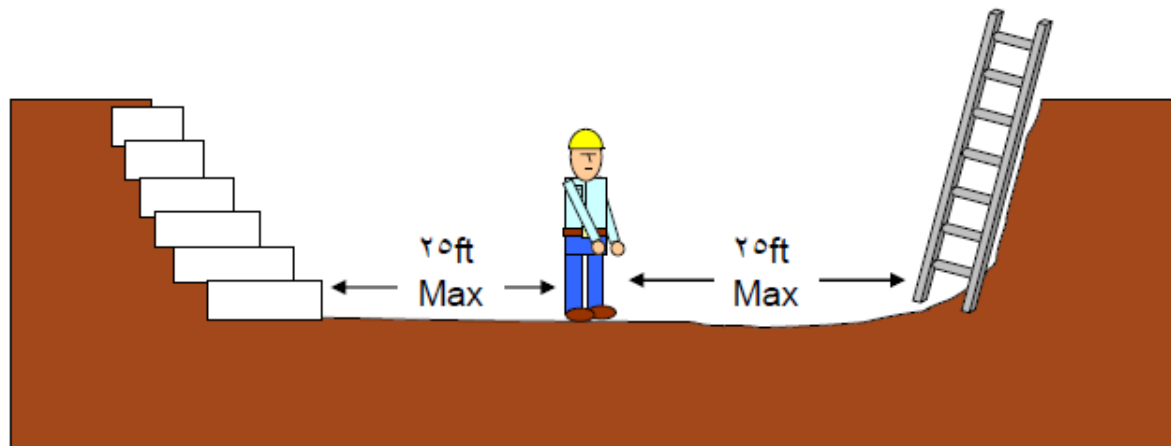
استفاده از جلیقه شبرنگ

**MAKE TIME
FOR SAFETY**



راههای ورودی و خروجی

در عمق بیش از
 $120\text{ cm} = 4\text{ ft}$



پلکان

نردبان

پله متحرک

در عمق بیش از
 $120\text{ cm} = 4\text{ ft}$

فاصله بین محل کار تا
ورودیها و خروجیها
 $760\text{ cm} = 25\text{ ft}$

برای رفت و آمد کارگران به محل گودبرداری باید راه های ورودی و خروجی مناسب و ایمن در نظر گرفته شود. در محل گودهایی که عمق

آن بیش از ۶ متر باشد، باید برای هر شش متر یک سکو یا پاگرد برای نردبان ها، پله ها و راه های شیب دار پیش بینی گردد. این سکوها یا پاگردها و همچنین راه های شیب دار و پلکان ها باید به وسیله نرده های مناسب محافظت شوند.

محل مناسب راه در گود که دور از خطر باشد



این فرد بان الزامات استاندارد را رعایت نمی کند .



فرد بان باید ۳ فوت بالاتر از سطح حفاری باشد .

خطرات اتمسفری

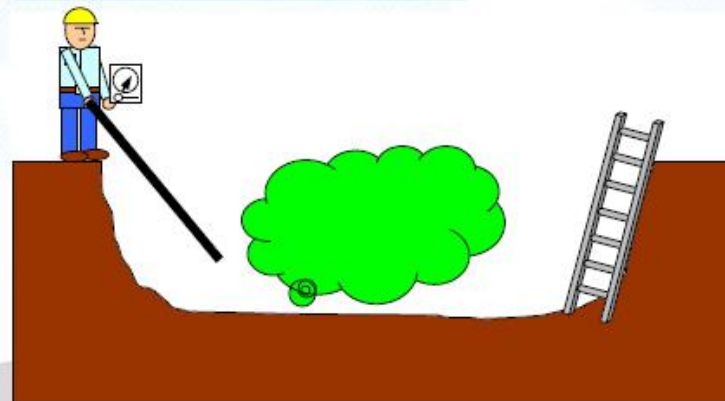


شناخت وضعیت زمین شناسی

شناخت گازهای محل حفاری

پیش بینی دستگاه گازسنج

پیش بینی کپسول SCBA



۱۲-۹-۱-۵ در صورتی که در عملیات خاکی از دستگاه‌های برقی مانند الکتروموتور برای هوادهی، تخلیه آب و نظایر آن استفاده شود، این گونه دستگاه‌ها باید با رعایت مفاد بخش ۱۲-۶-۱ به کار گرفته شده و به وسایل حفاظتی مناسب مجهز باشند.



از سطح آب زیر زمینی در محل حفاری اطلاع یابید

امکانات تخلیه آب (الکتروموتور) را پیش بینی کنید

از ایمن بودن سیستم برقی الکتروموتور اطمینان یابید

وضعیت آب و هوایی را در فصل بارندگی کنترل کنید

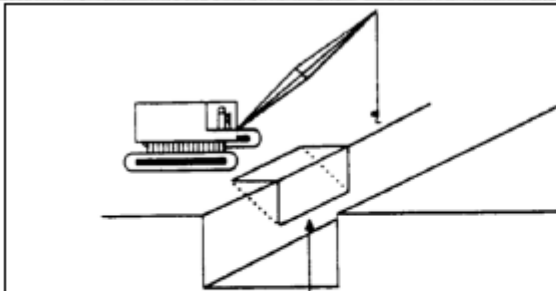
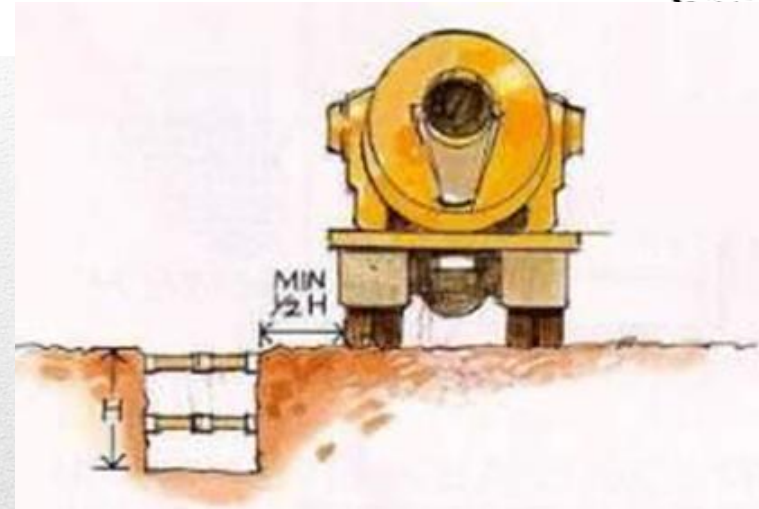


همه افرادی که مستقیماً مشغول انجام عملیات خاکبرداری نیستند، باید حداقل در فاصله ۵ متری دایره عملکرد دستگاه قرار گیرند.

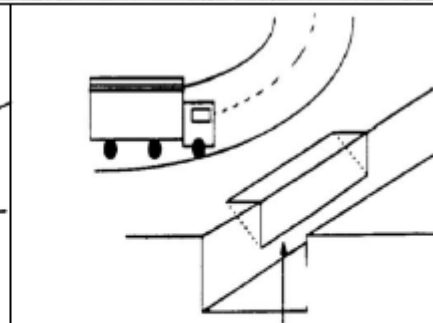




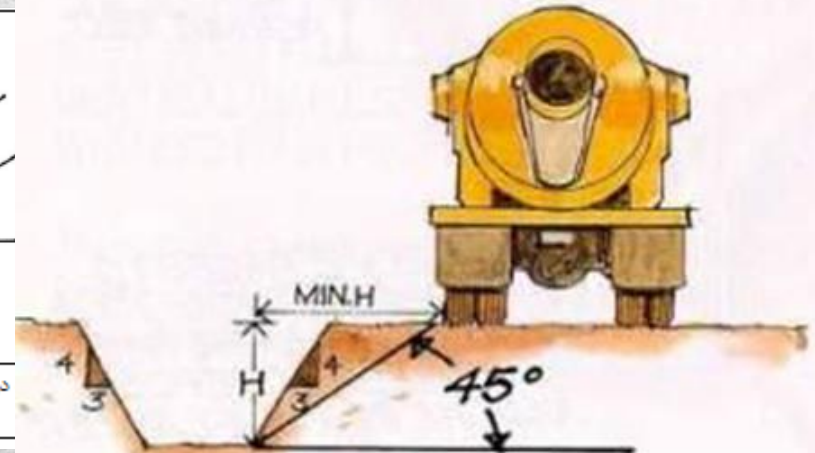
۱۲-۹-۲-۸ محل استقرار ماشین آلات و وسایل مکانیکی از قبیل جرثقیل، بیل مکانیکی، لودر، کامیون یا انباشتن خاک‌های حاصل از گودبرداری و یا مصالح ساختمانی در مجاورت گود، باید توسط شخص ذیصلاح بررسی و حداقل فاصله مناسب تعیین گردد، این فاصله باید دقیقاً از لبه گود



خاک تحت تاثیر حرکت بالابر مستعد لغزش می‌شود



در اثر حرکت تریلی مستعد لغزش می‌شود







آیین نامه حفاظت کارگاههای ساختمانی
ماده ۲۴۶: قبل از قرارداد ماشین آلات و وسایل مکانیکی از قبیل جرثقیل، بیل مکانیکی، کامیون و غیره و یا انباشتن خاکهای حاصل از گودبرداری و حفاری و مصالح ساختمانی در نزدیکی لبه های گود، باید شمع، سپر و مهارهای لازم جهت افزایش مقاومت در مقابل بارهای اضافی در دیواره گود نصب گردد.

۱۲-۹-۲-۲ سازنده موظف است در عملیات گودبرداری و پایدارسازی جداره‌های گود مفاد مبحث "پی و پی سازی (مبحث هفتم مقررات ملی ساختمان)" و دستورالعمل اجرایی گودبرداری‌های ساختمانی ابلاغی وزارت راه و شهرسازی را رعایت نماید.

۱۲-۹-۲-۳ در مواردی که عملیات گودبرداری در مجاورت بزرگراه‌ها، خطوط راه آهن یا مراکز و تاسیسات دارای ارتعاش انجام می‌شود، باید اقدامات لازم برای جلوگیری از لغزش یا ریزش جداره‌ها صورت گیرد.

ماده ۲۴۰ آئین نامه حفاظتی کارگاه های ساختمانی مبنی بر:
حفاظت دیواره های گودبرداری با مهارهای محکم و مناسب

حفاظت بین خرپا ها با الوار یا
مش و شاتکریت



ج : کلیه اشیاء زائد از قبیل تخته سنگ، ضایعات ساختمانی و یا بقایای درختان که ممکن است مانع از انجام کار شده و یا موجب بروز حوادث شوند، باید از زمین مورد نظر خارج گردند.



107

نمونه ای از کار نایمن

۱۲-۹-۲-۴ در موارد زیر باید دیواره‌های محل گودبرداری، همچنین دیوارها و ساختمان‌های مجاور، دقیقاً توسط شخص ذیصلاح مورد بررسی و بازدید قرار گرفته و در نقاطی که خطر ریزش، لغزش یا تغییر شکل‌های غیرمجاز به وجود آمده است، مهارها و وسایل ایمنی لازم از قبیل شمع و سپر نصب و یا مهارهای موجود تقویت گردند:

الف: قبل از پایدارسازی کامل، به صورت روزانه و بعد از پایدارسازی، حداقل هفته‌ای یک بار

ب: بعد از وقوع بارندگی، طوفان، سیل، زلزله و یخبندان

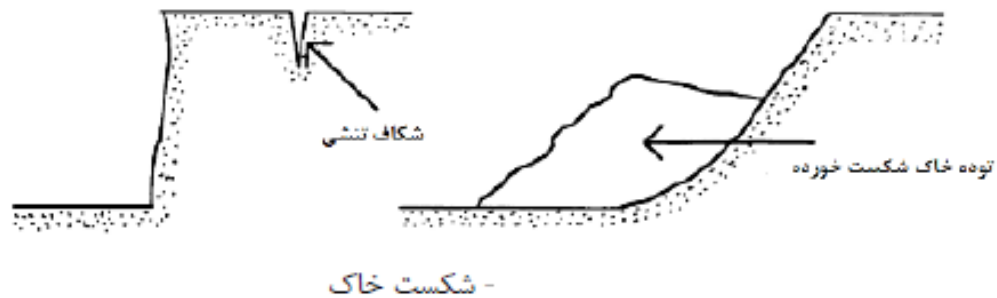
پ: بعد از هرگونه عملیات انفجاری

ت: بعد از ریزش ناگهانی

ث: بعد از وارد آمدن صدمات اساسی به مهارها

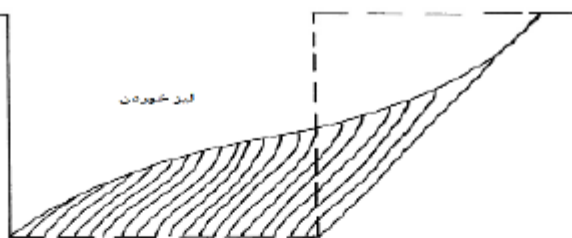


ناحیه تاثیر در حالت بدون سازه نگهبان در عمق پایدار گود

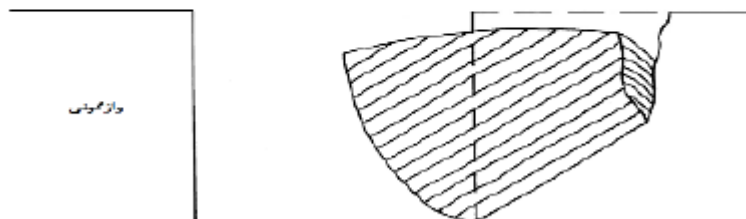


• شکاف‌های تنشی (*tension cracks*)

شکاف‌های تنشی معمولاً در یک فاصله افقی به اندازه یک‌دوم تا سه‌چهارم عمق گودال که از بالای بعد عمودی آن اندازه‌گیری می‌شود، اتفاق می‌افتد.



لایز خوردن خاک

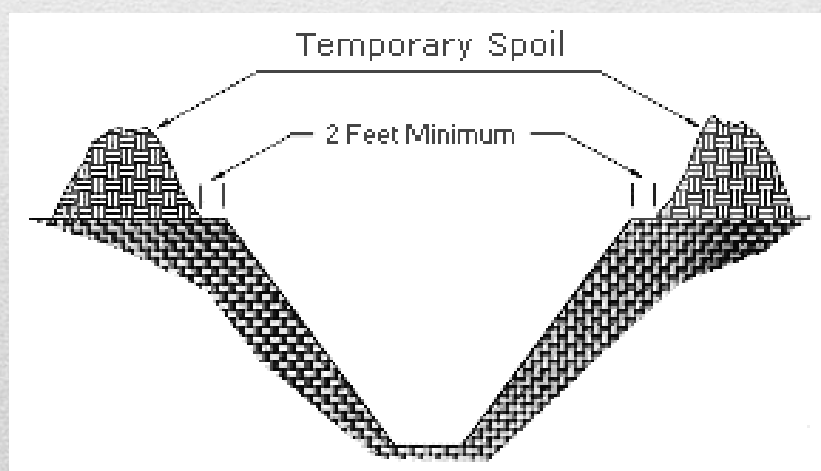


واژگونی

۱۲-۹-۲-۶ در گودبرداری‌هایی که عملیات اجرایی به علت محدودیت ابعاد آن با مشکل نور و تهویه هوا مواجه می‌گردد، لازم است نسبت به تأمین وسایل روشنایی و تهویه هوا اقدام لازم به عمل آید.

تاپ دان

۱۲-۹-۲-۷ مواد حاصل از گودبرداری نباید به فاصله کمتر از ۱ متر از لبه گود ریخته شوند. همچنین این مواد نباید در پیاده‌روها و معابر عمومی به نحوی انباشته شوند که مانع عبور و مرور گردیده یا موجب بروز حادثه گردند.



شیب پایدار نه قائم



تصویر شماره ۱: گودبرداری به عمق ۱ متر در خاک دستی منجر به ریزش ساختمان مجاور گردیده است، (منطقه ۱۶).

۹-۲-۹-۱۲ در گودهایی که عمق آنها بیش از ۱ متر می‌باشد، نباید کارگر در محل کار به تنهایی به کار گمارده شود.

۱۰-۲-۹-۱۲ در گودبرداری‌ها، عرض معابر و راههای شیب‌دار (رمپ) احداثی ویژه وسایل نقلیه نباید کمتر از ۴ متر باشد.

•

۱۱-۲-۹-۱۲ در محل گودبرداری‌های عمیق و وسیع، باید یک نفر نگهبان مسئولیت نظارت بر ورود و خروج کامیون‌ها و ماشین‌آلات سنگین را عهده‌دار باشد. برای آگاهی کارگران و سایر افراد، باید علائم هشدار دهنده در معبر و محل ورود و خروج کامیون‌ها و ماشین‌آلات مذکور نصب گردد.



تصویر شماره ۳: گودبرداری نزدیک به قائم با اجرای ناقص سازه نگهبان که به مدت طولانی (۳ سال) بازمانده و باعث ریزش حیاط ساختمان مجاور شده است، (منطقه ۵).



تصویر شماره ۴: ریزش دیواره گود در اثر جریان آب از کانال مجاور و اجرای ناقص سازه نگهبان که سبب ریزش ۱/۵ متر از عرض پیاده رو و سقوط یک دستگاه خودرو شد، (منطقه ۵).



تصویر شماره ۵: گودبرداری در زیر تراز پی ساختمان های مجاور، با شیب نزدیک به قائم بدون احداث سازه نگهبان؛ که باعث کشته شدن دو کارگر در هنگام برداشت پاشنه خاکی (گودبرداری مرحله ای)، تخریب حیاط ساختمان مجاور شمالی و به خطر افتادن ایمنی ساختمان های مجاور شرقی و غربی شد، (منطقه ۲).

**جلوگیری از انبار
اجر ها در همان
مرحله تخریب**



تصویر شماره ۶: گودبرداری با شرایط مشابه در تصویر قبلی؛ که متأسفانه باعث کشته شدن دو کارگر در حین برداشت پاشنه خاکی به جامانده در مرحله اول گودبرداری شد. به توده کردن آجر در کناره دیواره گود و نقش آن در ایجاد ریزش توجه شود. کارگران مشغول برداشت آوار ریزش کرده برای بیرون آوردن اجساد قربانیان هستند، (منطقه ۴).



در شکل ۱-۱ خاکبرداری غیر اصولی سبب ریزش دیواره گود شده است. پس از ریزش دیواره در سازه‌های مجاور گود ترک ایجاد شده و راه حاشیه گود تخریب گردیده است. در این گودبرداری به جهت جلوگیری از حوادث پیش‌بینی نشده و احتمال خطر برای ساکنان، پنجاه واحد مسکونی مجاور گود تخلیه شد و انشعابات آب، برق و گاز کلیه واحدها قطع گردید.



(ب) ریزش دیواره و ایجاد ترک در ساختمان



(الف) ریزش دیواره و خسارت به خیابان مجاور

شاسی کشی روی سازه فاقد ایستایی البته در زمان مناسب نه بعد از باربرداری



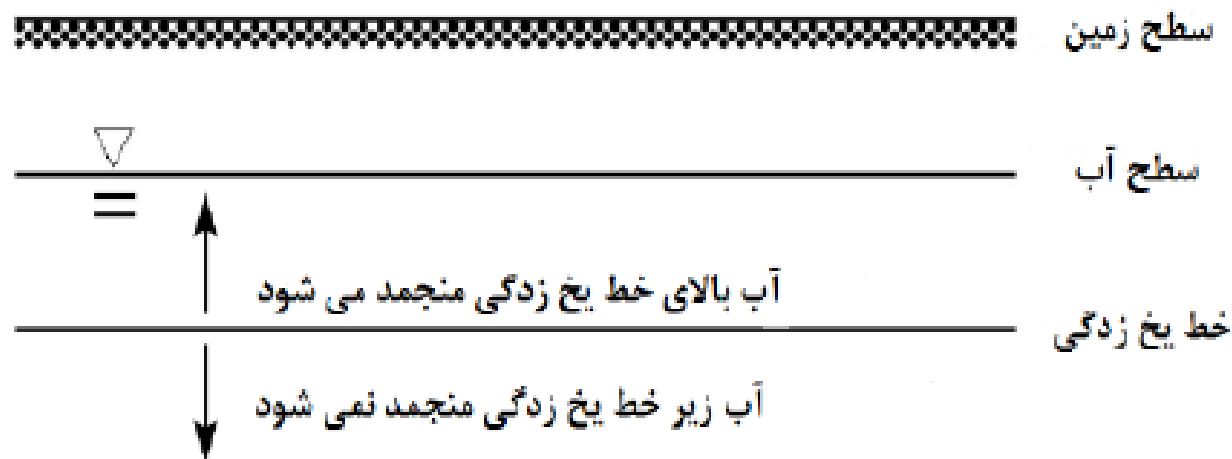
دقت در گودهای کم عمق و بی اهمیت نبودن آنها



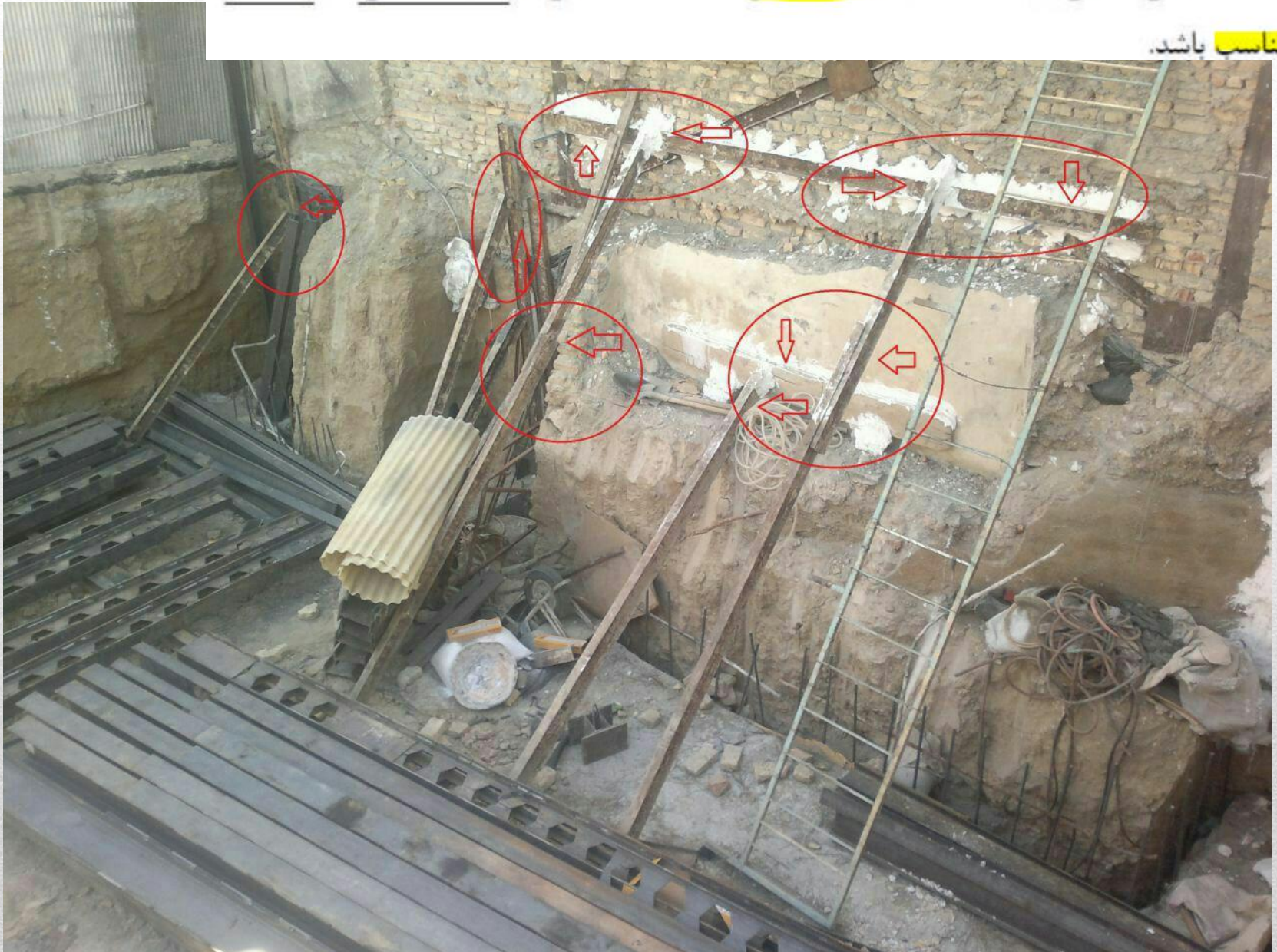
غلط بودن زمان اجرای سازه نگهبان : در هیچ لحظه ای از گود برداری نباید خاک مجاور را رها کنیم یعنی ابتدا گود برداری انجام شود و سپس سازه نگهبان اجرا گردد. باید پیش از مراحل گودبرداری، سازه نگهبان مناسب اجرا شود.



اگر گودبرداری در زمین یخ زده صورت گیرد، باید آگاه بود که مشکل بالقوه دیگر یعنی ذوب شدن یخ و شل شدن خاک وجود دارد.

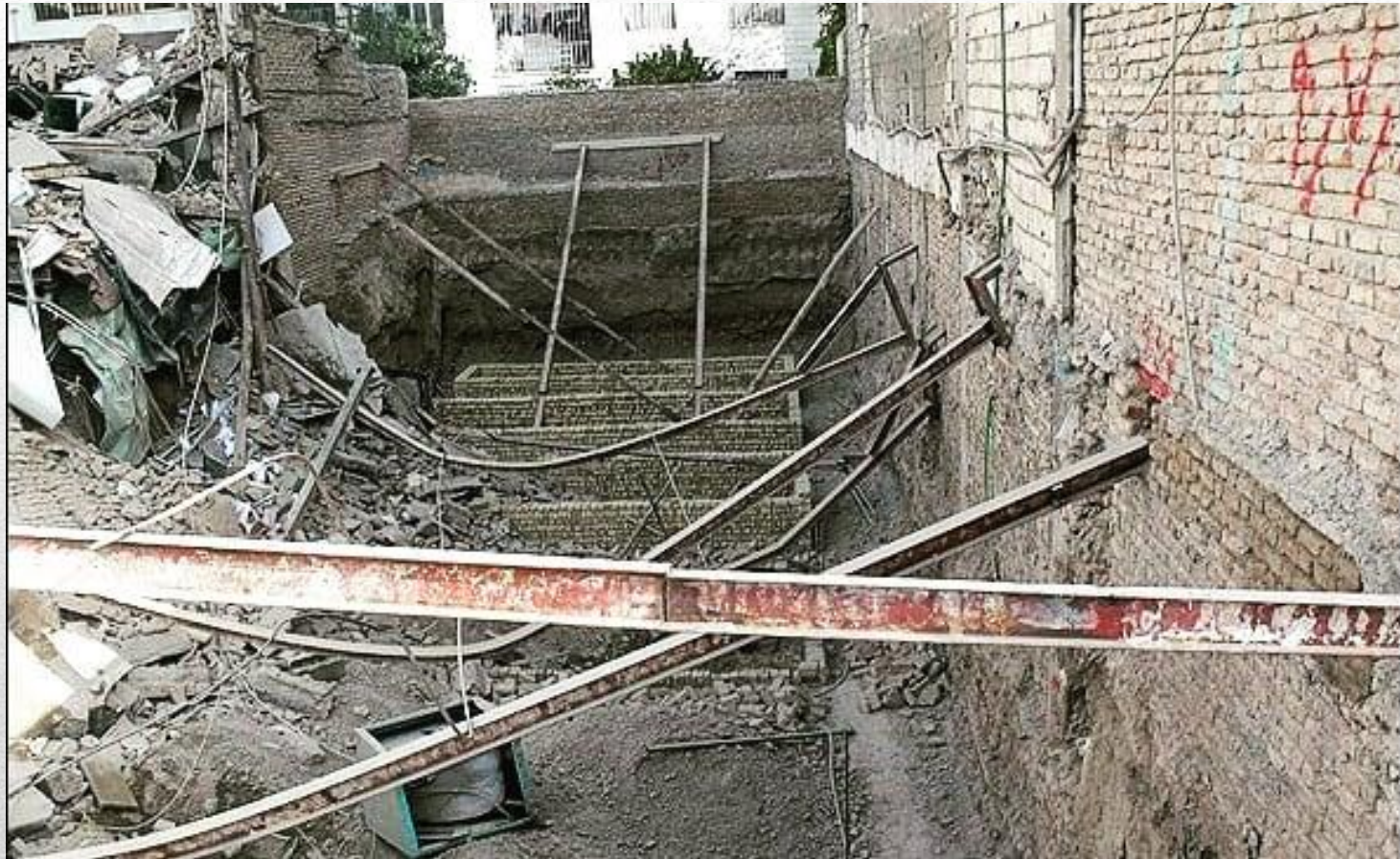


مقاومت کافی مصالح مورد استفاده : سازه نگهدارنده باید دارای مصالح با مقاومت کافی و با اتصالات مناسب باشد.





(ب) اجرای سازه نگهبان غیراصولی (منبری) و نشست
ساختمان‌های مجاور





سازمان آتش‌نشانی
و خدمات ایمنی شهرداری تهران



چ : در استفاده از روش‌های پایدارسازی دیواره‌های گودبرداری از قبیل میخ‌کوبی و میل مهار ورود به محدوده مالکیت املاک مجاور و همچنین معابر عمومی ممنوع می‌باشد مگر با موافقت ذینفع و مرجع رسمی ساختمان.



خرابی گود



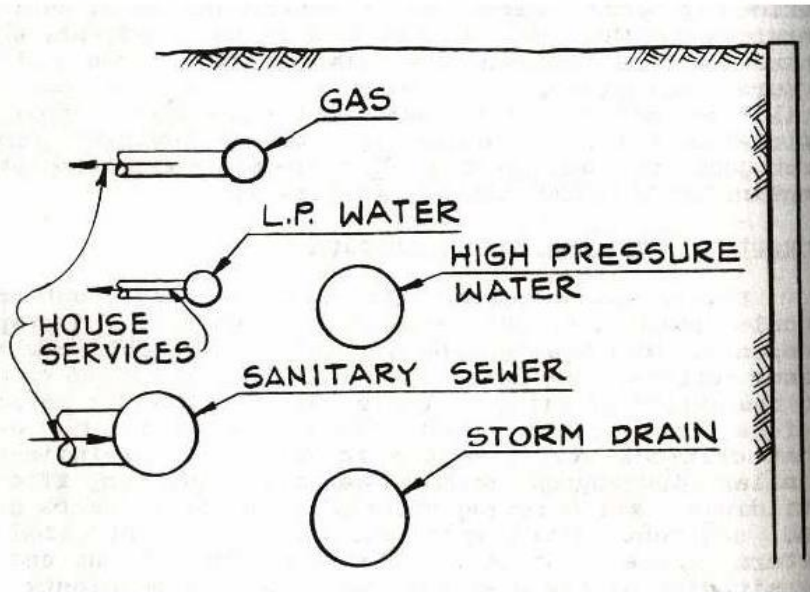
هجوم آب قنات بداخل گود



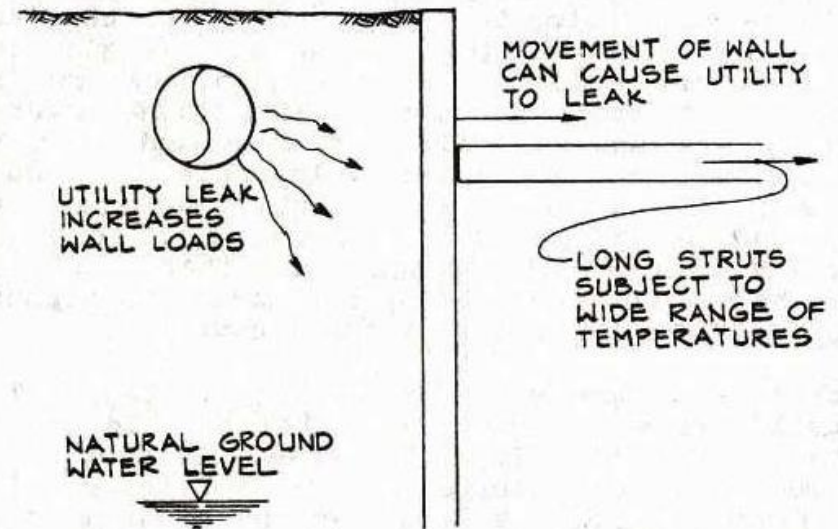
کوره های قنات و هجوم آب



تاسیسات زیربنایی شهری که باید از محدوده
تغییر شکل های گود جابجا شوند



تغییر شکل ناشی از گودبرداری و شکستگی و نشت
آب از لوله آب شهری



۱۲-۶-۳-۴ بارگیری بیش از ظرفیت مجاز وسایل موتوری حمل بار ممنوع است. کلیه بارها باید با وسایل ضروری از قبیل زنجیر، کابل، طناب، توری، چادر برزنت و نظایر آن محکم به بدنه وسیله نقلیه بسته شود، تا مانع از سقوط و ریزش احتمالی آنها گردد. همچنین باید با نصب علائم هشدار دهنده و آگاه کننده نظیر چراغ چشمک زن یا پرچم قرمز از بروز هرگونه حادثه جلوگیری شود.



	مورد
۷۷	کنترل عدم نشت کنتور
۷۸	جستجوی مالک خصوصی یا دولتی قنات و استعلام قانونی نحوه برخورد با آن
۷۹	بررسی امکان بالا زدن آب از جوی کنار گود و تمهیدات پیشگیرانه لازم اولیه
۸۰	عدم سقوط مواد، مصالح و یا ابزار کار یا کارگران به داخل محل حفاری
۸۱	وجود وسائل دسترسی ایمن و راههای خروج و فرار سریع از گود در مواقع آب گرفتگی
۸۲	بررسی امکان سقوط وسائل نقلیه موتوری به داخل گود
۸۳	عدم وجود دود و گاز خروجی از آگزوز موتورهای دیزلی و بنزینی و....
۸۴	توجه به نشت آب از فاضلاب یا لوله آب همسایه و تاسیسات خیابان
۸۵	بررسی وجود خاکهای مشکل آفرین
۸۶	توجه به چاه ها و فاضلابهای گود
۸۷	توجه به باغچه و استخر نزدیک گود
۸۸	توجه به آبهای سطحی، زیرسطحی، زهکشی و تخلیه به موقع آب
۸۹	توجه به تغییرات پروفیل خاک و خاکهای لایه ای
۹۰	عدم ایجاد اضافه بار مثل انباشتن مصالح در اطراف گود
۹۱	بکارگیری افراد ذیصلاح و آموزش دیده
۹۲	استفاده از وسایل حفاظت فردی
۹۳	حفاظت از کابین های ماشین در برابر اجسام در حال سقوط
پلاک ثبتی: تاریخ: موارد به رویت و تفهیم قبل از شروع مرحله مربوط رسید.	
نام و امضای مالک یا نماینده قانونی: نام و امضای مجری:	

چک‌لیست ایمنی گودبرداری

ردیف	موارد مورد بررسی	بلی	خبر
۱	پروانه کار		
۱-۱	آیا گواهی لازم (کروکی مهندسی) از ادارات ذیربط دریافت شده است؟		
۲-۱	آیا پروانه کار/الحاقیه گودبرداری متناسب با گواهی اخذشده از ادارات ذیربط (کروکی مهندسی) صادرشده است؟		
۲	پارها و موانع سطحی		
۱-۲	تاسیسات و موانع هوایی شامل خطوط تلفن، برق، درخت، ستون‌ها و... در نزدیکی محل گودبرداری مشخص شده و علامت‌گذاری شده‌اند؟		
۳	تاسیسات زیرزمینی		
۱-۳	قبل از شروع گودبرداری از وجود تاسیسات زیرزمینی و اطلاع مسئولین مربوطه و داشتن برنامه مقابله با شرایط اضطراری اطمینان حاصل شده است؟		
۴	ورود و خروج از گودال		
۱-۴	آیا مسیرهای عبور و مرور مناسب برای ورود و خروج (در هر ۲۵ فوت (۷/۵ متر) از گودال فراهم شده است؟		
۲-۴	آیا تردپان‌های استفاده شده ایمن بوده و حدود ۹۰ سانتیمتر بالاتر از لبه گودال است ؟		
۵	تجهیزات سیار و ترافیک سنگین		
۱-۵	زمانی که تجهیزات سیار در مجاورت یک گودال، در حال کار کردن می‌باشند، سیستم هشداردهنده نظیر موانع، علامت دستی یا مکانیکی یا چراغ‌های - ایست استفاده می‌شود؟		
۲-۵	آیا کارکنان در معرض عبور و مرور وسائط نقلیه ، جلیقه هشداردهنده مشخص پوشیده‌اند؟		
۴-۵	آیا فاصله ایمن بین افراد و ماشین‌آلات در حال کار نظیر بیل مکانیکی رعایت شده است؟		
۶	مواجهه یا بارهای معلق		
۱-۶	آیا هشدارهای لازم برای عدم تردد کارکنان از زیر بارهای معلق که توسط بالابر یا سایر تجهیزات سنگین حمل می‌شوند، وجود دارد؟		
۷	اتمسفر خطرناک		
۱-۷	اتمسفر خطرناک هوای محل گودبرداری گاز سنجی شده است؟		
۸	حفاظت در برابر جمع شدن آب		
۱-۸	آیا گودبرداری‌ها خالی از آب می‌باشد و الزامات کافی در ارتباط با خطر تجمع آب در نظر گرفته شده است؟		
۲-۸	آیا تجهیز مناسب تخلیه آب زیر نظر فرد صلاحیت‌دار در نظر گرفته شده است؟		

۳-۸	آیا کانال و مسیرهای آب رو در محل جهت جلوگیری از ورود آب به گودبرداری‌ها در نظر گرفته شده است؟	
۹	حفاظت کارگران در برابر سنگ یا خاک سست	
۱-۹	آیا کارگران در برابر ریزش گودال، سرخوردن و افتادن مواد و تجهیزاتی که ممکن است یا افتادن به داخل گودال ایجاد خطر کنند، محافظت شده‌اند؟ (مواد و تجهیزات حداقل ۰/۶۱ متر (۲ فوت) دورتر از لبه گودبرداری حفظ و نگهداری می‌شوند)	
۱۰	حفاظت در برابر سقوط	
۱-۱۰	آیا جاهایی که نیاز است کارکنان از روی گودال‌ها عبور نمایند مسیرهای عبور ایمنی در نظر گرفته شده است؟	
۲-۱۰	آیا بر روی همه‌ی گودال‌ها حفاظ‌های فیزیکی کافی قرار داده شده است؟	
۳-۱۰	هر کاری که در لبه‌ی گودال انجام می‌شود، از خطر سقوط محافظت شده است (مهیاکردن گارد ریل‌ها، فنس‌ها، موانع، پوشش‌ها یا پندکشی)؟	
۱۱	تجهیزات حفاظت فردی	
۱-۱۱	آیا کلیه کارکنان در گودال‌ها و کانال‌ها مجهز به تجهیزات حفاظت فردی مناسب (کفش و کلاه ایمنی، گوشی مناسب، عینک حفاظتی و دستکش ضد ارتعاش و ...) می‌باشند؟	
۱۲	بازرسی	
۱-۱۲	قبل از شروع به کار سیستم‌های حفاظتی (شمع‌زنی‌ها، شیب بندی‌ها، پله بندی‌ها، مهاربندی‌ها و ...)، اتمسفر خطرناک، منابع ارتعاش، وجود آب، پارهای سطحی، تأسیسات، تراقیک بازرسی می‌شوند؟	
۲-۱۲	آیا بعد از وقوع پارتدگی یا دیگر اتفاقی‌هایی که موجب افزایش خطر می‌شوند و قبل از ادامه کار گودال توسط یک فرد دارای صلاحیت بازرسی می‌شود تا در صورت نیاز اقدامات حفاظتی دیگری را در برابر لغزش و فروریختگی تعیین نماید؟	
۳-۱۲	آیا بازرسی‌های روزانه از گودال به‌منظور تعیین ریزش گودال و اقدامات لازم برای حفاظت کارگران مشغول کار در گودال انجام می‌شود؟	
۱۳	آموزش افراد	
۱-۱۳	آیا همه کارکنان درگیر در گودبرداری آموزش‌های لازم را گذرانده‌اند؟	
۱۴	سیستم‌های حفاظتی	
۱-۱۴	آیا دیوارها یا پدهای گودال که کارگران در معرض خطر حرکت آن‌ها قرار دارند، توسط یک سیستم شمع‌زنی یا شیب‌دار کردن و یا سایر سیستم‌های وسایل حفاظتی ایمن شده‌اند؟	
۱۵	برچیدن شمع‌زنی و پر کردن گودال	
۱-۱۵	آیا پر کردن گودال و حذف حمایت‌کننده‌های گودال از قسمت پایین گودال آغاز می‌شود؟	
	آیا عملیات خاک‌ریزی و کوبش محل‌های گودبرداری شده، پس از اتمام کار، مطابق استاندارد و زیر نظر ادارات مهندسی انجام می‌گیرد؟	
۲-۱۵	در خاک‌های ناپایدار، طناب‌هایی به‌منظور بیرون کشیدن ایمن جک‌ها و حمایت‌کننده‌ها از سمت بالای گودال، بعداً اینکه کارگران از گودال فاصله گرفتند، استفاده می‌شود؟	
۳-۱۵	پس از اتمام عملیات، همه چاه‌های موقت، چاله‌ها، چاه‌ها، و غیره دوباره پر می‌شوند؟	

داربست

داربست و جایگاه کار ایمن!!!



انواع داربست از لحاظ کاربردی:

۱- کار سبک

برای تحمل بار زنده تا ۲۱۵ کیلوگرم، برای هر دهانه کاربرد دارند توسط دو نفر نیروی کار با مصالح و تجهیزات به وزن حداکثر ۶ کیلوگرم مناسب بوده و سکوی کار آن باید حداقل دارای دو تخته زیر پائی باشد.

۲- کار نیمه سنگین

برای تحمل بار زنده تا ۴۳۰ کیلوگرم برای هر دهانه کاربرد دارند و جهت انجام کارهای عمومی مناسب می باشد. سکوی کار آن باید حداقل دارای چهار تخته زیر پائی باشد.

۳- کار سنگین

برای تحمل بار زنده تا ۶۴۷ کیلوگرم برای هر دهانه کاربرد دارند و جهت انجام کارهای مانند آجر چینی، بتن ریزی، تخریب و عملیاتی که بار سنگین با ضربه ای وارد می کند مناسب بوده و سکوی کار آن باید حداقل دارای پنج تخته زیر پائی باشد



۱۲-۷-۱-۲ استفاده از بشکه بعنوان جایگاه کار ممنوع می باشد.

۱۲-۷-۲ داربست

۱۲-۷-۲-۱ داربست سازه ای است موقت شامل یک یا چند جایگاه، اجزای نگهدارنده، اتصالات و تکیه گاه ها که در هنگام اجرای عملیات ساختمانی به منظور دسترسی به بنا و حفظ و نگهداری کارگران یا مصالح در ارتفاع، مورد استفاده قرار می گیرد.

۱۲-۷-۲-۲ کلیه قسمت های داربست شامل جایگاه، اجزای نگهدارنده، تکیه گاه ها، اتصالات، راه های عبور و پلکان داربست باید با استفاده از مصالح مناسب و مرغوب از جنس چوب، فولاد و امثال آن توسط شخص یا اشخاص ذیصلاح طوری طراحی، ساخته و آماده به کار شود که داربست علاوه بر ایستایی و پایداری لازم، ظرفیت پذیرش ۴ برابر بار مورد نظر را داشته باشد.



طبق مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان،
استفاده از بشکه به منظور تکیه گاه و پایه،
برای انجام امور ساختمانی ممنوع است و
بجای آن بایستی از چهارپایه یا خرک،
استفاده شود

چهار پایه

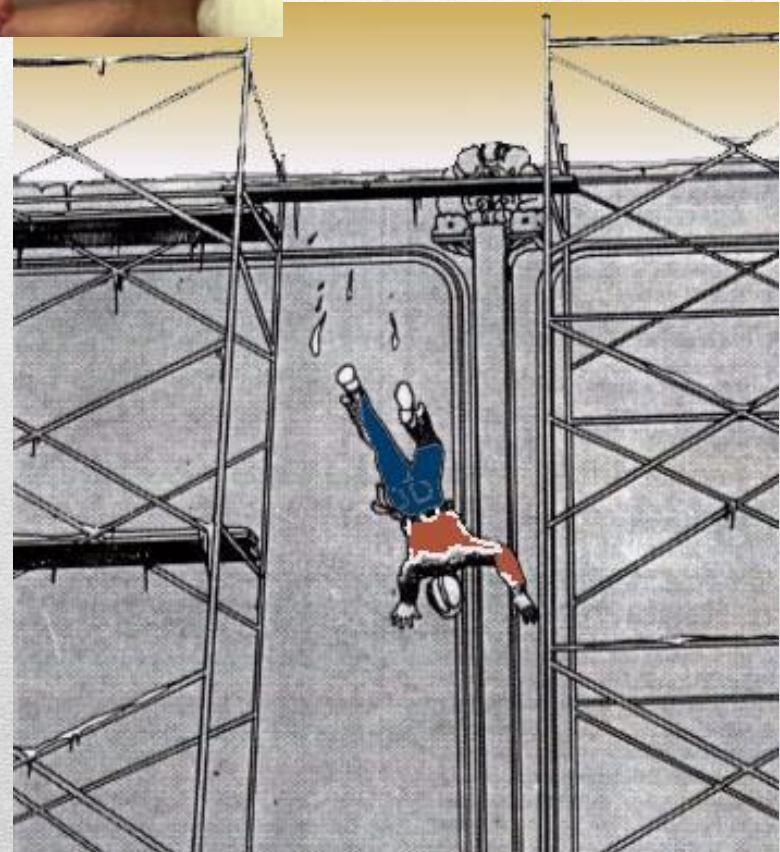
۱۲-۷-۲-۵ اجزای فلزی داربست شامل لوله‌ها، بست‌ها، پایه‌ها، چفت‌ها و سایر قطعات آن باید سالم و بدون خوردگی، ترک و عیب باشد. همچنین لوله‌های داربست باید مستقیم و بدون خمیدگی باشند.



ماده ۵۸ آئین نامه حفاظتی کارگاه های ساختمانی مبنی بر:
استفاده از تخته ها و الوار چوبی با کیفیت مرغوب و سالم



۱۲-۷-۲-۳ قطعات و اجزاء چوبی بکار برده شده در داربست باید بدون پوسیدگی، ترک خوردگی و سایر نواقصی باشد که استحکام آن را به خطر اندازد. همچنین باید از رنگ کردن اجزاء چوبی داربست که باعث پوشیده شدن عیوب و نواقص آن می گردد، خودداری شود.





تقریباً 15 درصد آسیب های ناشی از داربست زمانی رخ می دهد که کارگران در حال بالا رفتن و پایین آمدن از داربست هستند.



نمونه های مجاز راه دسترسی:

☐ نردبان ها

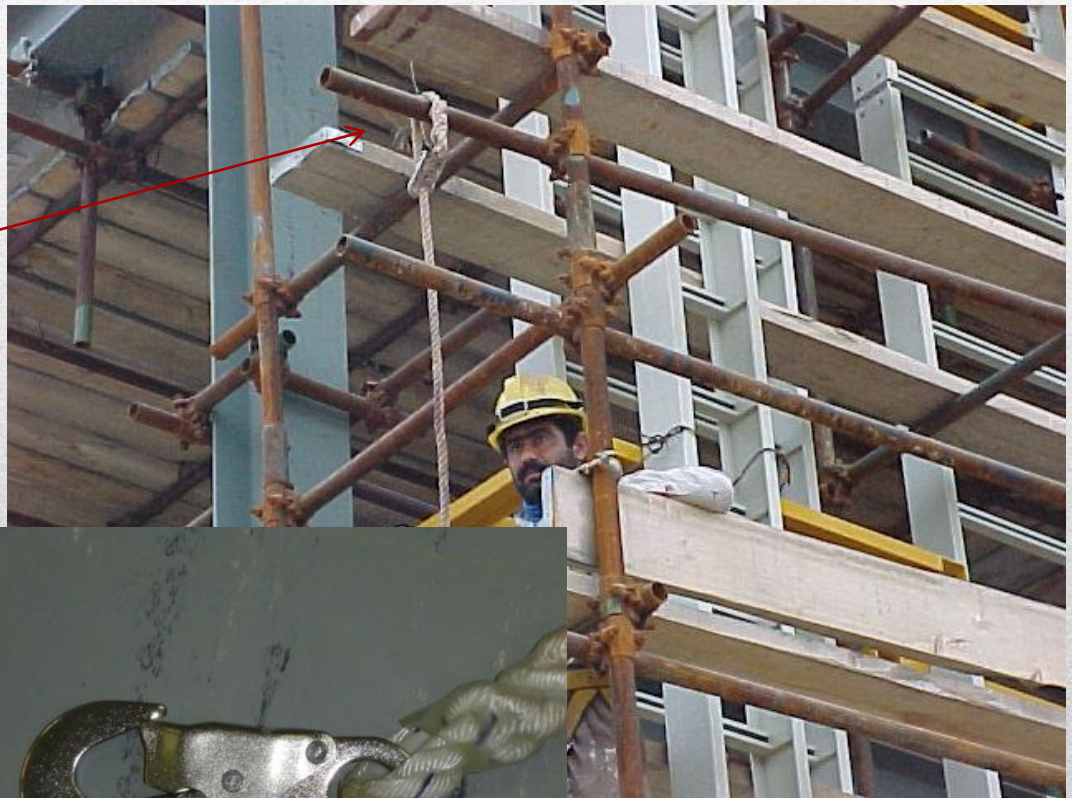
☐ برج های پلکانی

☐ شیب راهها

☐ پلکان ساختمان



دو اشتباه پی در پی ! کاربرد طناب بجای قلاب در انتهای لوله



جای مناسب برای وصل این قلاب
پیدا کنید، اول در بالا اگر نبود در وسط
و بالاخره در پایین

برای جلوگیری از خطر سقوط کارگران، باید در طرف باز جایگاه کار، نرده حفاظتی مطابق مفاد بخش ۱۲-۵-۲ نصب گردد. همچنین برای پیشگیری از افتادن مصالح و ابزار کار از روی کف جایگاه، باید در لبه‌های باز آن پاخورهای مناسب طبق شرایط مندرج در بخش ۱۲-۵-۳ نصب شود.



۴-۲-۷-۱۲ تخته‌های چوبی که برای جایگاه داربست مورد استفاده قرار می‌گیرند، باید صاف، بدون هرگونه زائده و برجستگی و عاری از مواد چسبنده و لغزنده باشند. کلیه تخته‌ها باید دارای ضخامت یکسان بوده و حداقل دارای ۲۵۰ میلی‌متر عرض و ۵۰ میلی‌متر ضخامت باشند و طوری در کنار یکدیگر قرار داده و مهاربندی شوند که به هیچ وجه جابجا نشده و ابزار و مصالح از بین آنها به پایین سقوط ننماید. همچنین حداقل عرض جایگاه باید با توجه به آئین‌نامه حفاظتی کارگاه‌های ساختمانی مصوب شورای عالی حفاظت فنی تعیین و فاصله تکیه‌گاه‌های تخته‌ها حداکثر برای کارهای سنگین ۱/۸ متر و برای کارهای سبک ۲/۳ متر



در هیچ موردی عرض جایگاه‌های کار نباید از اندازه‌های زیر کمتر باشد:

الف - ۶۰ سانتی‌متر، اگر جایگاه فقط برای عبور اشخاص بکار رود.

ب - ۸۰ سانتیمتر، اگر از جایگاه علاوه بر عبور اشخاص برای قرار دادن مصالح نیز استفاده شود.



گاردریل کمر بند ایمنی (PFAS)

در صورتی که فاصله سکو از
کار بیش از ۳۵ سانتی متر
باشد
علاوه بر گاردریل باید از
کمر بند ایمنی نیز استفاده
شود.



ماده ۵۳ - فاصله بین دیوار و جایگاه کار به جزء دیوار کوب و نردبانی باید طوری باشد که امکان سقوط کارگر در هیچ حالتی از جایگاه کار ممکن نباشد و در مواردی که کار بر روی جایگاه کار بصورت نشسته انجام می شود نباید این فاصله بیش از ۴۵ سانتیمتر باشد.

- هرگز لنیارد را به لوله یا چوب ساختمان ، کابل برق و یا دیگر نواحی که برای نقطه تکیه گاهی طراحی نشده اند متصل یا گره نزنید.



- منظور از نقطه تکیه گاهی مکانی مناسب برای اتصال لنیارد است.



- نقطه اتصال باید توانایی تحمل نیروی فشار ناشی از سقوط را داشته باشد.

۱۲-۷-۲-۷ داربست باید در موارد زیر توسط شخص ذیصلاح مورد بازدید، کنترل و تأیید قرار گیرد تا از پایداری، استحکام و ایمنی آن اطمینان حاصل شود:

الف: قبل از شروع به استفاده از آن.

ب: حداقل هفته‌ای یک بار در حین استفاده.

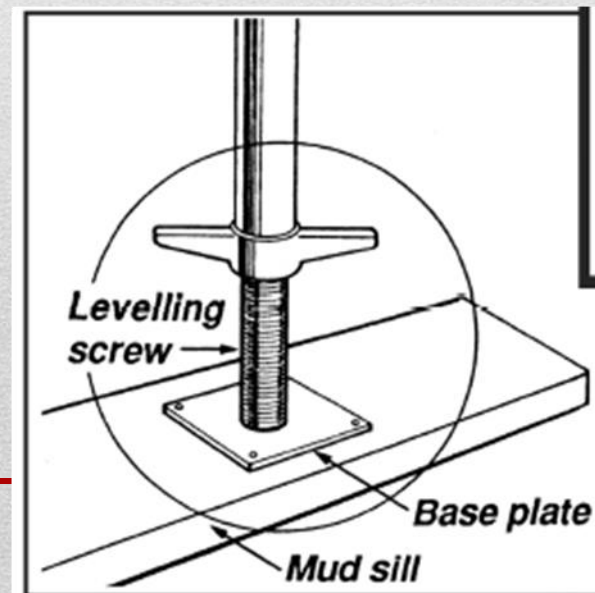
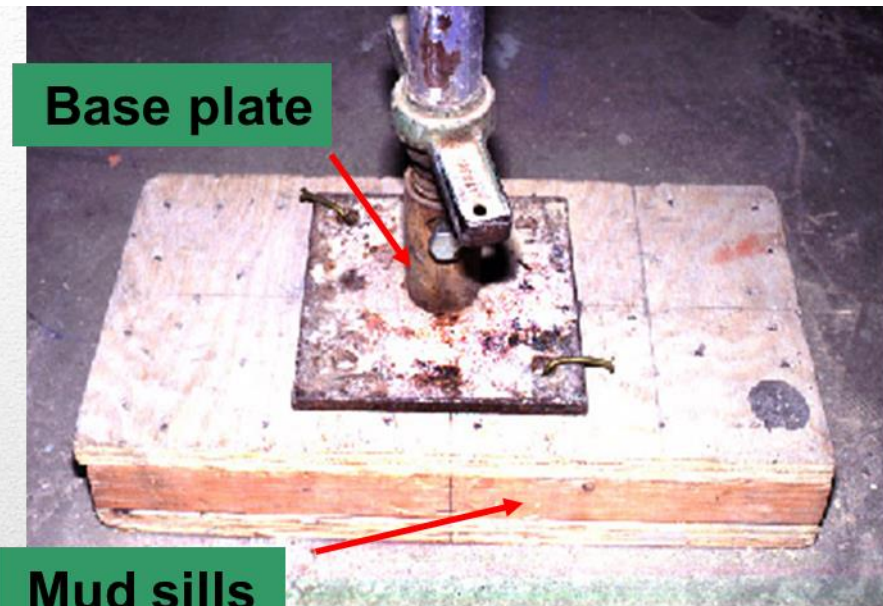
پ: پس از هرگونه تغییرات یا ایجاد وقفه در استفاده از آن.

ت: پس از وقوع باد، طوفان، زلزله و عوامل مشابه که استحکام و پایداری داربست مورد تردید قرار گیرد.

سکوی کار ثابت استاندارد و ایمن (خرجینی)



ماده ۸۳ - هر پایه داربست باید دارای کفشک دایره‌ای شکل به مساحت حداقل ۱۵۰ سانتیمتر مربع یا مربعی شکل به مساحت حداقل ۱۷۵ سانتیمتر مربع با ضخامت حداقل ۵۵ میلیمتر بوده و از جنس مقاوم باشد.



۱۲-۷-۲-۱۱ برای تامین ایستایی داربست و جلوگیری از واژگون شدن آن رعایت موارد زیر الزامی است:
الف: پایه‌های داربست به نحو مطمئنی در محل تکیه‌گاه‌ها مستقر شود، به طوری که از جابجایی و لغزش آنها جلوگیری به عمل آید.

ب: پایه‌های داربست در محل استقرار بر روی زمین باید روی صفحات مقاوم قرار گیرند، تا از فرو رفتن آنها در زمین و برهم خوردن تعادل داربست پیشگیری شود.

پ: داربست باید در فاصله‌های مناسب عمودی و افقی به طور محکم به ساختمان متصل و مهار گردد، تا از لرزش و نوسان آن در حین کار جلوگیری به عمل آید.

ت: در مواردی که داربست در دو ضلع مجاور قرار می‌گیرد، باید در محل تلاقی به طور کامل به یکدیگر متصل و کلاف شوند.

ث: در موقع طوفان یا باد شدید باید از کار کردن کارگران بر روی داربست جلوگیری شود. بیش از ۴۲ کیلومتر بر ساعت

۱۲-۷-۲-۱۳ هنگامی که مصالح از روی جایگاه داربست به بالا کشیده می‌شود، باید به طریق مناسبی از برخورد آن با داربست جلوگیری به عمل آید.

۱۲-۷-۲-۱۴ در موقع پیاده کردن و برچیدن داربست چوبی، باید کلیه میخ‌ها از قطعات داربست به طور کامل بیرون کشیده شود.

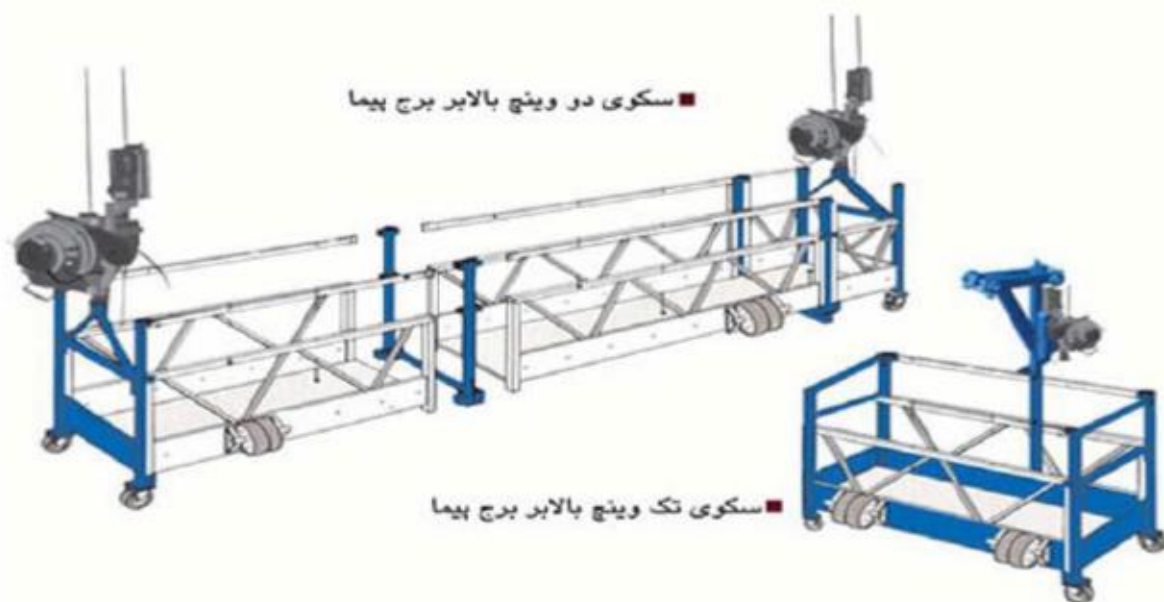
نوع بدون درز آن مناسب ترین لوله برای نصب داربست است

خواص و ابعاد انواع لوله داربستی				
ابعاد و خواص	لوله های فلزی BS 1139 or AS 1576.3	لوله های فلزی BS 6323	لوله های آلومینیومی BS 1139 or AS 1576.3	تلورانس
قطر خارجی	48 . 3 mm	48 . 3 mm	48 . 3 mm	+0.50 mm
ضخامت بی درز درز دار	4 mm	3.2 mm	4 mm	4. 47 mm
	4 mm	3.2 mm	-	-
وزن واحد طول	4 . 37 kg	3.56 kg	1.67 kg	
کمترین مقاومت کششی	340 MPa	360 MPa	295 MPa	
تنش تسلیم	210 MPa	215 MPa	255 MPa	
سطح مقطع عرضی	557 mm ²	435 mm ²	615 mm ²	
مدول الاستیسیته	5700 mm ³	4800 mm ³	6180 mm ³	

بست داربستی ثابت (فولادی یا چدنی نشکن):

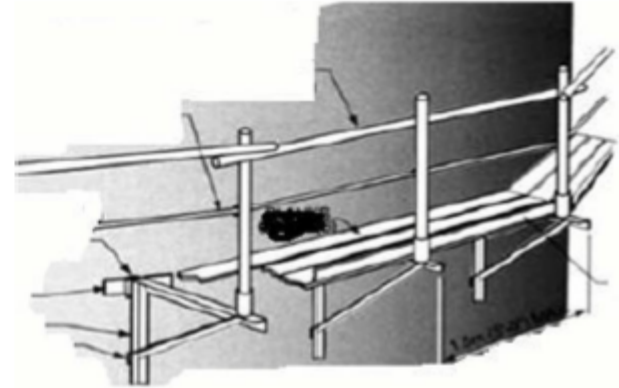
متداول ترین بست در نصب داربست به شمار می رود و دارای وزنی معادل ۱۶۵۰ گرم بوده که قادر است نیروی معادل ۱۲۰۰ کیلوگرم را تحمل نماید. توسط چهارپیچ و مهره دو لوله را به دیگر متصل کرده و زوایه ای که پس از اتصال در لوله تشکیل می دهد ۹۰ درجه می باشد، طول این بست ۱۰۰ میلی متر از هر طرف است.

- ماده ۵۸ - طناب جایگاه کار آویزان باید مطابق با شرایط ذیل باشد :
- الف- با ضریب اطمینان ۱۰ برای رشته ای و فیبرها و ضریب اطمینان ۶ برای سیم فولادی
- ب- حداقل دو دور انتهای طناب روی قرقره یا پولی باقی مانده باشد .
- ج- فاصله طنابها از یکدیگر حداکثر ۳/۵ متر
- ماده ۵۹ - فاصله جایگاه کار آویزان از سازه باید به گونه ای باشد که به هیچ عنوان تماس یا برخورد جایگاه کار با سازه وجود نداشته باشد .
- ماده ۶۰ - در صورت عدم استفاده از جایگاه کار آویزان باید نسبت به جمع آوری یا مهار آن به سازه اقدام گردد .
- ماده ۶۱ - کشنده های موتوری (وینچ) یا تجهیزات بالابر جایگاه کار آویزان باید بصورت مناسبی روی تکیه گاه متصل ،مهار و قابل بهره برداری باشند (کلايمرها)



داربست دیوار کوب (Bracket Scaffolds)

تعریف: داربست دیوار کوب تشکیلی می‌شود از یک سکوی کار که به شکل بالکن و به وسیله تکیه گاه‌های گونیا شکل به بدنه ساختمان متصل و مهار می‌گردد.



- ماده ۱۵۹: داربست دیوار کوب فقط باید مورد استفاده کارگرانی از قبیل درودگران، رنگ‌کاران و برق‌کاران که به لوازم و تجهیزات سنگینی احتیاج ندارند، قرار گیرد.
- ماده ۱۶۰: عرض سکوی کار داربست **دیوار کوب نباید از ۷۵ سانتیمتر بیشتر** باشد.
- ماده ۱۶۱: تکیه گاه‌های داربست دیوار کوب باید به گونه‌ای طراحی شوند تا حداقل در مقابل **۱۷۵ کیلوگرم بار** وارده به قسمت جلو آن مقاومت نمایند.
- ماده ۱۶۲: فاصله بین تکیه گاه‌های داربست **دیوار کوب نباید از ۳ متر تجاوز نماید**.

Suspended Scaffolds داریست های معلق



Two-point



Multi-point Adjustable



Suspended Scaffolds داربست های معلق



Float (ship)



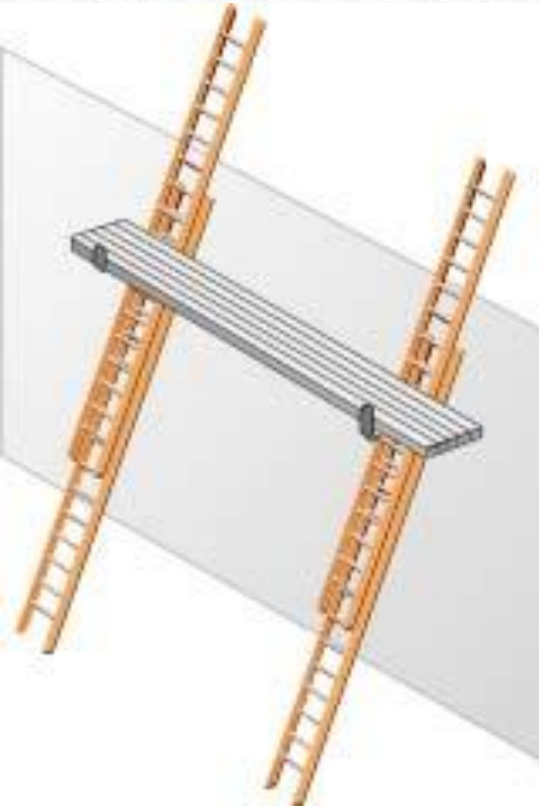
Interior Hung



Multi-Level

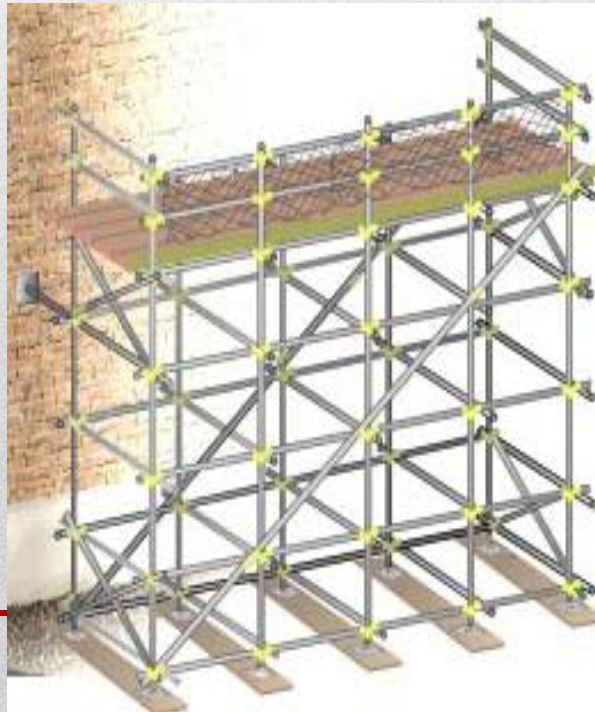
Supported Scaffolds

داربست های حمایت شده



Ladder Jack

Tube and Coupler



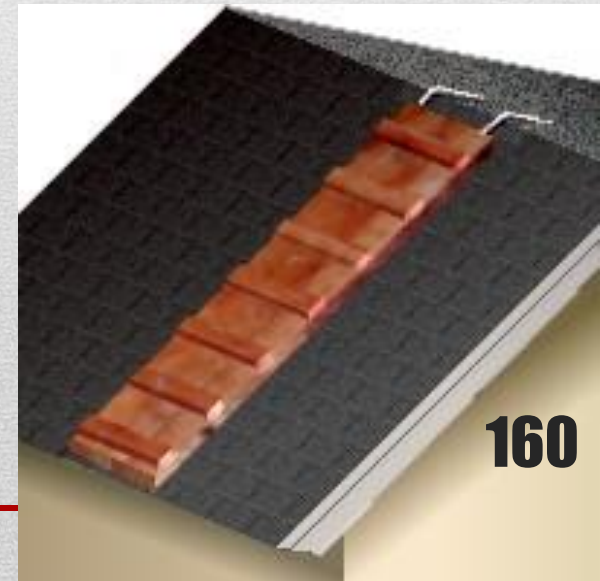
Pump Jack

Specialty and Other Scaffolds

داربست های مخصوص و دیگر

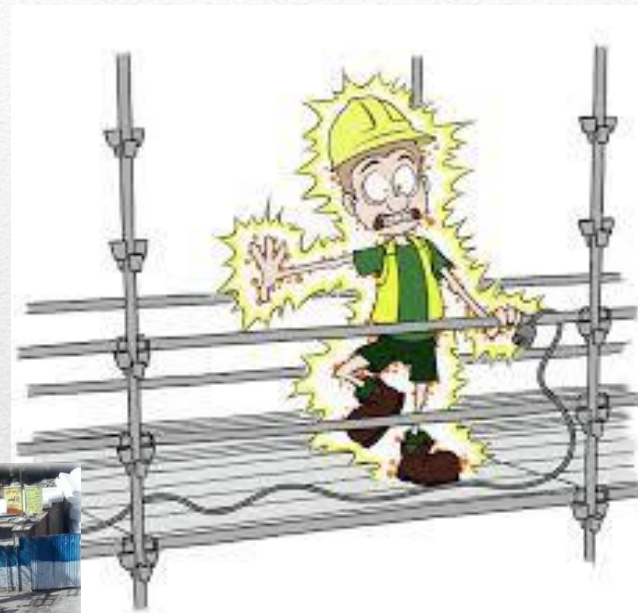
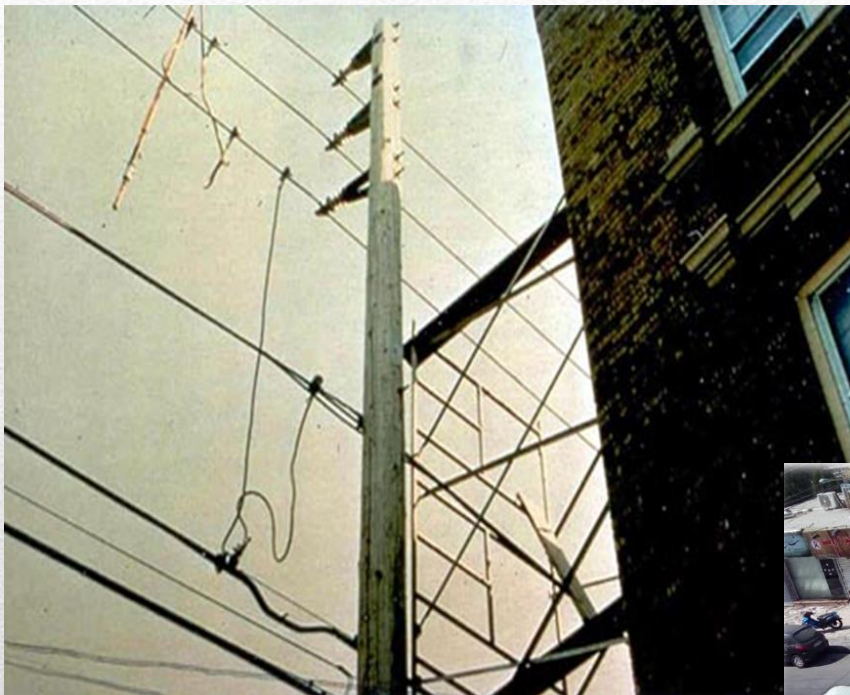


Step, Platform, and Trestle Ladder Scaffolds



Crawling Boards (Chicken Ladders)

• برق گرفتگی ناشی از برخورد و تماس با خطوط انتقال نیرو و برق

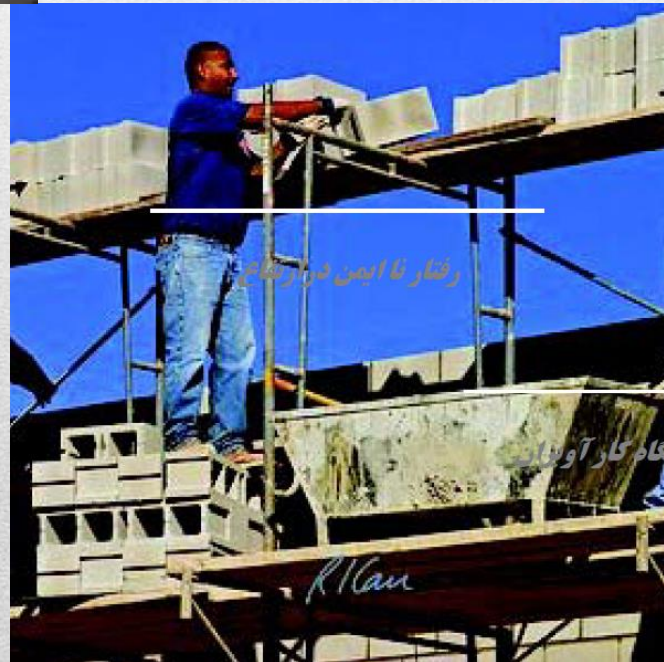


مخاطرات

- سقوط لوله‌ها
- در رفتن بست‌ها
- افتادن لوله‌ها روی دست و پا
- نصب در شرایط جوی نامناسب
- قراردادن بلوک و آجر برای تراز کردن
- پرتاب بست‌ها از ارتفاع
- عدم محافظت پایه‌ها و فوم نیچیدن و برخورد عابران
- نداشتن دید در شب برای خودروهای عبوری و برخورد با پایه داربست
- پرتاب لوله‌ها و اتصالات به‌هنگام باز کردن داربست
-

۱۲-۷-۲-۹ در فصل سرما هنگامی که بر روی جایگاه کار مستقر بر داربست برف یا یخ وجود داشته باشد، کارگران نباید روی آن کار کنند، مگر آنکه قبلاً برف و یخ از روی جایگاه برداشته شود.

۱۲-۷-۲-۱۰ از جایگاه داربست‌ها نباید برای انبار کردن مصالح ساختمانی استفاده شود، مگر مصالحی که برای کوتاه مدت و برای انجام کار فوری مورد نیاز باشد. در چنین حالتی نیز باید جهت تعادل داربست، بار روی جایگاه به طور یکنواخت توزیع گردد. در پایان کار روزانه، باید کلیه مصالح و ابزار کار از روی جایگاه کار مستقر بر داربست تخلیه شود.







فقط نرده فوقانی
هر جایگاه با یک تخته!!

خطر داربست
و
آرماتورهای
محافظت
نشده

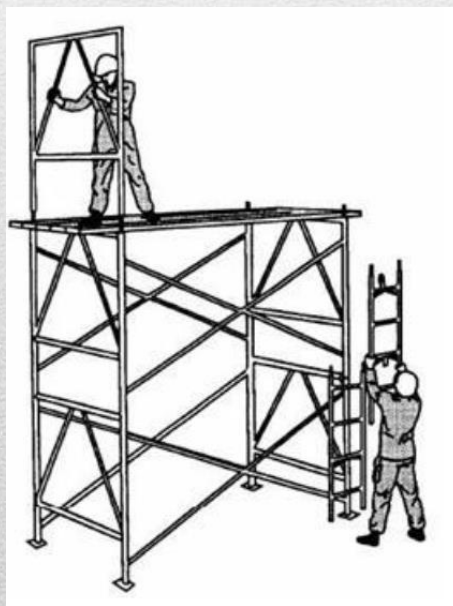
کم شدن
عرض بصورت
ناگهانی



مسائل مهم در داربست عبارتند از:

1. نصب و برداشت داربست

از ۱۵ تا ۲۱ درصد آسیب های ناشی از داربست شامل نصب و برداشت داربست است. معمول ترین مسئله فراهم نمودن سکوی کاری مناسب برای کارگر در موقع نصب و برپایی داربست است. مسئله بعدی شامل اجزای داربست نظیر اتصالات می باشد. این نقص موجب عدم ثبات داربست یا بی ثباتی داربست میشود، شاید این نقص موجب واژگونی یا فروریختن داربست نشود اما منجر به آن میشود که داربست نوسان و حرکت کند.





عدم تنظیم کامل سکوها

حرکت دادن داربست با کارگر روی سکوی کار

ماده ۸۹ - حداکثر ارتفاع مجاز برای داربست متحرک بر جی ۹/۶ متر بوده و برای ارتفاع بیش از آن داربست مذکور باید مهار گردد. (شکل‌های ۴۷ و ۵۰۰)

ماده ۹۰- در داربست بر جی متحرک نسبت ارتفاع به عرض نباید بیش از ۳ به ۱ باشد. (شکل ۵۰)

ماده ۹۱- کلیه چرخهای داربست متحرک باید مجهز به قفل مناسب بوده و قطر خارجی چرخها نباید از ۱۲/۵ سانتیمتر کمتر باشد. (شکل ۴۸۸)

ماده ۹۲- در داربست بر جی ثابت نسبت ارتفاع به عرض نباید بیش از ۴ به ۱ باشد.

ماده ۹۳- حداکثر ارتفاع داربست بر جی ثابت در حالت آزاد نباید بیش از ۱۲ متر باشد. (شکل ۴۵)

انتخاب درست داربست و اجزای مرتبط با آن مستلزم دانش اساسی درباره شرایط محل و کار مورد نظر است. این ملاحظات شامل:

وزن کارگر، ابزارآلات، مواد، و تجهیزات حمل شده روی داربست
شرایط کار برای مثال، داخل، خارج، کف های سیمانی، نوع و شرایط دیوار، دسترسی به تجهیزات، تغییرات ارتفاع.
ارتفاع یا ارتفاع هائیکه در آن داربست نصب می شود.
نوع کاری که قرار است روی داربست انجام گیرد نظیر کارهای بنایی، سندبلاستینگ، نقاشی، فلزکاری، تاسیسات مکانیکی نصب سقف کاذب یا معلق
مدت کار
تجربه ناظر و کارکنان با انواع داربست های موجود
شرایط آب و هوایی پیش بینی شده
نردبان یا وسایل دسترسی به سکوی کار
موانع
ساختار ساختمان یا سازه در حال انجام کار
مشکلات نصب و برداشت
استفاده تجهیزات مکانیکی برای کمک به نصب داربست
شرایط پیاده روی زیر محوطه داربست

ظرفیت عملی داربست

داربست ها و اجزای آن باید قادر باشند که **وزن** خودشان را و حداقل چهار برار حداکثر بار اعمال شده را بدون عیب و نقص تحمل کنند. (بار اعمال شده شامل وزن کارگر، وزن تجهیزات و مصالح است.)

هر یک از **کابل های معلق** باید قادر به حمایت ۶ برابر ظرفیت عملی داربست بدون نقص و عیب باشد.

الوارهای حامل باید حداقل تحمل ۱۵۰۰ پوند نیرو بر اینچ مربع را داشته باشند.
اتصالات و وزن های تعادل مورد استفاده برای توازن و بالانس داربست های معلق قابل تنظیم باید تحمل چهار برابر ظرفیت داربست را داشته باشد.

هر یک از سکوهای سطوح کار باید بطور کامل تخته گذاری و پوشیده شود.
هر یک از بخش های سطح کار یا سکو نظیر تخته باید طوری نصب شود که فضای بین تخته های مجاور و کنار هم از یک اینچ یا ۲/۵۴ سانتی متر بیشتر نباشد.
انتهای جایگاه کار باید از روی دستک به اندازه ۶ اینچ یا ۱۵ سانتی متر گذشته باشد.
لبه های الوار چوبی میتواند برای شناسایی و نشانه گذاری علامت گذاری شود.
فضای خالی بالای سر باید در نظر گرفته شود.
الوارها نباید روی هم قرار بگیرند چون خطر برخورد پای کارگران به لبه الوار و افتادن آنها وجود دارد و همچنین جابجایی چرخ های دستی با مشکل مواجهه می شود.
الوارها باید حداقل روی سه تکیه گاه یا دستک عبور کرده باشد.
میزان خمیدگی یا خمش مجاز برای الوار یک شصتم طول الوار می باشد.



تیرهای افقی

ماده ۱۱۳: تیرهای افقی باید حداقل تا ۳ پایه عمودی ادامه داشته و به طور مطمئن به هر پایه عمودی متصل باشند.

ماده ۱۱۴: اتصالات بین تیرهای افقی باید به پایه‌های عمودی بسته شده و در طبقات مختلف مستقیماً روی هم قرار نگیرند.

ماده ۱۱۵: فاصله عمودی بین تیرهای افقی نباید از ۲ متر تجاوز نماید.

ماده ۱۱۶: زمانی که جایگاه‌های کار از جای خود برداشته می‌شوند، کلیه تیرهای افقی باید برای حفظ پایداری داربست در محل خود باقی بمانند.



اسکلت فلزی





- بخاطر داشته باشید که در هر حال شما باید کمر بند خود را به جایی قلاب کنید
- مناسب ترین محل اتصال بالای سر میباشد و حداقل در ارتفاع کمر
- اما اگر این حداقل هم حاصل نشد جایی حتی در زیر پا، البته به شرط آنکه نقش بر زمین نشوید !



۱۰-۱۲ عملیات ساخت، برپایی و نصب اسکلت ساختمان

۱۰-۱۰-۱۲ کلیات

۱۰-۱۰-۱۲ عملیات ساخت، برپایی و نصب، نظیر جوشکاری، برشکاری و پیچ و مهره کاری سازه‌های فولادی، همچنین عملیات قالب بندی، آرماتوربندی و بتن‌ریزی در سازه‌های بتنی باید توسط اشخاص ذیصلاح انجام شود.

۱۰-۱۰-۱۲ اجرای سازه‌های فولادی

۱۰-۱۰-۱۲ ساخت، برپایی و نصب سازه‌های فولادی باید با رعایت ضوابط و مقررات مبحث "طرح و اجرای ساختمان‌های فولادی (مبحث دهم مقررات ملی ساختمان)" انجام شود. بعلاوه در برپایی و نصب سازه‌های فولادی به صورت صنعتی باید ضوابط و مقررات مبحث "اجرای صنعتی ساختمان‌ها (مبحث یازدهم مقررات ملی ساختمان)" رعایت شود.

۱۰-۱۰-۱۲ در موقع نصب و برپایی اجزای فولادی سازه از قبیل ستون‌ها، تیرها یا خرپاها، باید قبل از جدا کردن نگهدارنده‌ها و رها کردن آنها، حداقل‌های تعیین شده در نقشه‌های نصب برای جوشکاری و یا بستن پیچ‌ها و مهره‌ها انجام گرفته باشد. همچنین قبل از نصب هر عضو سازه بر روی سازه دیگر، عضو زیرین سازه باید صددرصد پیچ و مهره یا جوشکاری شده باشد.





ابزار فرسوده ممکن است در هنگام کار به علت خوب گیر نکردن و یا تکانهای ناگهانی بلغزند و از دست رها شوند. برای مثال: آچاری که هنگام باز کردن یا بستن مهره به واسطه فرسوده بودن از دست رها شده است.

با استفاده از بند یا طنابهای کوتاه ابزار خود را ببندید و ایمن و بی خطر سازید.





طناب نجات

طناب نجات و نقاط اتصال آن باید مستقل
از سکوی کار باشد

و حداقل بتواند وزن ۲۲۷۰ کیلوگرم را به
ازاء هر یک کارگر تحمل کند (پوند ۵۰۰۰)



۱۲-۱۰-۲-۳ در موقع نصب ستون‌ها، برای جلوگیری از سقوط ستون‌های نصب شده، باید این ستون‌ها به وسیله تیرهای واسط با سایر ستونها مهار شوند. چنانچه اتصال ستون‌ها به وسیله تیرهای واسط امکان پذیر نباشد، باید با نظر شخص ذیصلاح موقتاً با مهارهای جانبی پایدار گردند. در هر حال هیچ ستونی نباید قبل از ایجاد اتصال با ستون‌های مجاور و تأمین پایداری آن رها شود.

۱۲-۱۰-۲-۴ برای بالا بردن تیرآهن و سایر اجزای فولادی باید از کابل‌های فولادی و طنابهای مخصوص محکم و مناسب با ضرایب اطمینان مندرج در "آئین‌نامه وسایل حمل و نقل و جابجا کردن مواد و اشیاء در کارگاه‌ها" مصوب شورای عالی حفاظت فنی استفاده شود. همچنین برای جلوگیری از صدمه دیدن کابل فولادی در اثر خمش بیش از حد، باید قطعات چوب و یا مواد مشابه بین تیرآهن و کابل قرار داده شود. استفاده از زنجیر برای بستن تیرآهن و سایر اجزای فولادی مجاز نمی‌باشد.

۱۲-۱۰-۲-۵ استفاده از دستگاه‌های جوشکاری و برشکاری برای ساخت، برپایی و نصب اجزای فولادی سازه باید با رعایت مفاد بند ۱۲-۲-۴-۶ صورت گیرد. وسایل بالابر و سایر وسایل و تجهیزاتی که در برپایی و نصب اجزای سازه‌های فولادی مورد استفاده قرار می‌گیرند باید مطابق با مفاد بخش ۱۲-۶-۲ باشند.

۱۲-۱۰-۲-۶ در شرایط نامساعد جوی از قبیل باد، طوفان و بارندگی و یا در صورت ناکافی بودن روشنایی و محدود بودن میدان دید، باید از ادامه کار بر روی اسکلت فولادی جلوگیری به عمل آید. همچنین تیر و سایر قطعات فولادی نباید در هنگام نصب، آغشته به برف، یخ و یا سایر مواد لغزنده باشند.

۱۲-۱۰-۲-۷ در عملیات ساخت، برپا نمودن و نصب اجزای فولادی سازه باید وسایل و تجهیزات حفاظت فردی از قبیل کلاه ایمنی، کفش ایمنی، حمایل بند کامل بدن، طناب مهار، عینک و دستکش حفاظتی با رعایت مفاد فصل ۱۲-۴ مورد استفاده قرار گیرد. همچنین کارگرانی که سطح قطعات فولادی را با مواد شیمیایی و یا با روش ماسه پاشی تمیز می‌کنند، باید از ماسک‌های تنفسی استفاده نمایند.

۱۲-۱۰-۲-۸ در هنگام برپایی و نصب قطعات فولادی، محوطه زیر و اطراف کار باید محصور گردیده و از ورود افراد به داخل محوطه مذکور جلوگیری به عمل آید.



کمر بند ایمنی را قبل از استفاده
خوب چک کنید

بعضی از کارکنان در ارتفاع یا از کمر بند استفاده نمیکنند، در حالیکه آنرا پوشیده اند ، و یا تظاهر به استفاده از آن میکنند. این قبیل موارد از دور قابل تشخیص نیستند و ما زمانی از آن آگاه میشویم که فرد نقش بر زمین شده است و این زمان دیگر خیلی دیر است!

به ارتفاع بروید و از نزدیک چک کنید و تذکر جدی بدهید

استفاده از دوربین چشمی با نزدیک نمایی قوی برای چک کردن کارکنان از پائین، بسیار موثر است



سعی در بالا رفتن
از سازه ها ننمائید.



۱۲-۱۰-۲-۹ قبل از بالا کشیدن تیرآهن‌ها و سایر قطعات فولادی، اشیاء و قطعات واقع بر روی اسکلت که در معرض سقوط باشند، باید برداشته شوند.

۱۲-۱۰-۲-۱۰ در قسمت‌های مناسبی از قطعات و اجزای تشکیل دهنده اسکلت‌های فولادی باید نقاط اتصال مناسبی برای قلاب طناب نجات و مهار داربست‌های معلق پیش بینی شود.

۱۲-۱۰-۲-۱۱ قطعات فولادی مرکب که می‌بایست در ارتفاع زیاد نصب شوند، تا حد امکان باید روی زمین مونتاژ و متصل گردند. در غیر این صورت باید با توجه به مفاد "مبحث طرح و اجرای ساختمان‌های فولادی (مبحث دهم مقررات ملی ساختمان)" ابتدا در محل کارخانه یا پای کار پیش نصب شوند.

۱۲-۱۰-۲-۱۲ تخلیه آهن‌آلات از تریلر، کامیون و کامیونت باید با استفاده از وسایل بالابر و جرثقیل صورت گیرد. بالا کشیدن اجسام سنگین و حجیم از جمله تیرآهن و قطعات فولادی بصورت دستی با طناب، کابل و نظایر آن مجاز نبوده و باید از جرثقیل و یا سایر بالابرهای مکانیکی مناسب استفاده شود.

جوشکاری و برشکاری

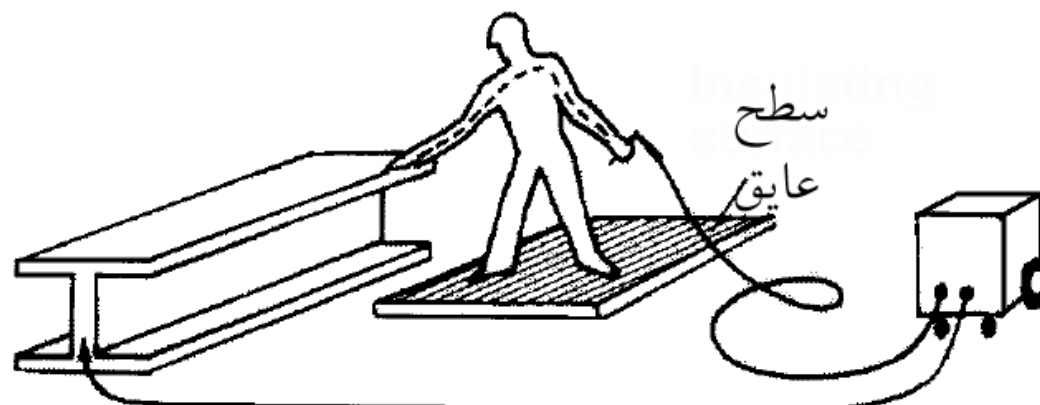




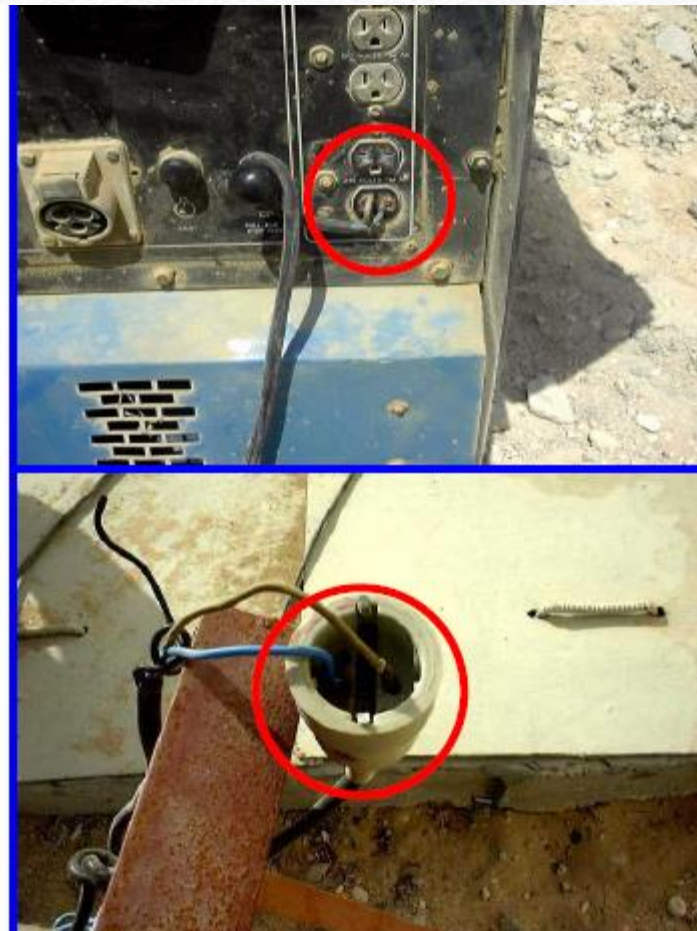
ر : در هنگام انجام عملیات جوشکاری برقی در فضاهای مسدود و مرطوب، دستگاه جوشکاری باید در خارج از محیط بسته قرار گیرد.

ز : بدنه دستگاه جوشکاری برقی باید دارای اتصال زمین مؤثر بوده و همچنین کابل‌های آن دارای روکش عایق محکم و مقاوم و فاقد هرگونه خوردگی و زدگی باشد.

این حالت ممکن است از معیوب بودن قطعات ماشین جوشکاری انبر جوشکاری یا سیم اتصال زمین ناشی شود. در صورت مرطوب بودن خطر برق گرفتگی افزایش می‌یابد .



- تمام کابل ها ، پلاگ ها و پریزها باید سالم و مناسب کار باشند.
سیم‌های خروجی ترانس باید در جای خود محکم باشند زیرا شل بودن آنها سبب افزایش آمپر و گرم شدن و در نهایت بروز اتصالی و سوختن دستگاه و یا بروز حریق می‌شود.



- نگهدارنده الکتروود باید کاملاً سالم و عایق باشد با سپر حفاظتی که دست جوشکار را از صدمه حفظ کند

- نگهدارنده الکتروود که دارای برق است و یا الکتروود به آن وصل است ولی در حال استفاده نیست باید روی پایه عایق قرار داشته باشد



از ریختن الکترودهای تمام
شده بر روی زمین خودداری
کنید زیرا می تواند سبب زمین
خوردن همکارانتان گردد.



آزبست احتمالی روکش !!!!

نقص ایمنی

● طبق ماده ۲۱ آیین نامه جوشکاری و برشکاری گرم ◀ هر گونه درز یا شکاف، حفره و پنجره های باز و یا شکسته در کف و دیواره های محل جوشکاری یا برشکاری باید به طور مناسب پوشیده یا بسته گردند تا خطر ریزش یا پاشش ذرات ناشی از جوشکاری و برشکاری به طبقات زیرین و یا واحدهای مجاور از بین برود.

ت : در مواردی که امکان دور کردن مواد قابل احتراق و اشتعال از محوطه جوشکاری و برشکاری حرارتی وجود ندارد، جهت جلوگیری از خطرات احتمالی باید این مواد با صفحات و مواد مقاوم در برابر آتش محصور و پوشانده شده و ضمن فراهم آوردن وسایل اطفاء حریق مناسب و کافی، یک فرد کمکی نیز در محل حاضر باشد.

ژ : در پایان هرگونه عملیات جوشکاری و برشکاری، باید محل کار، بازرسی و پس از اطمینان از عدم وجود خطر آتش سوزی در اثر جرقه های ناشی از جوشکاری و برشکاری، محل ترک شود.

ج : جوشکاران نباید از ظروف و بشکه‌هایی که قبلاً محتوی مواد نفتی، روغنی و یا سایر مواد قابل اشتعال و انفجار بوده‌اند، به عنوان تکیه‌گاه و زیر پایی استفاده نمایند. با توجه به مفاد بند ۱۲-۱-۲ استفاده از بشکه بعنوان جایگاه کار کلاً ممنوع می‌باشد.

چ : عملیات جوشکاری یا برشکاری حرارتی بر روی ظروف و مخازن خالی که قبلاً حاوی مواد قابل اشتعال و انفجار بوده و ممکن است در آن گازهای قابل اشتعال و انفجار ایجاد شود، باید داخل آن به طور کامل به وسیله بخار یا مواد مؤثر دیگر شستشو شده و دریچه‌های آن کاملاً باز باشد و یا قسمتی از حجم آن با آب پر شود.

صرف خالی بودن یک ظرف دلیلی بر بی‌خطر بودن آن نیست، زیرا ممکن است از بخارات قابل اشتعال و انفجار پر باشد.

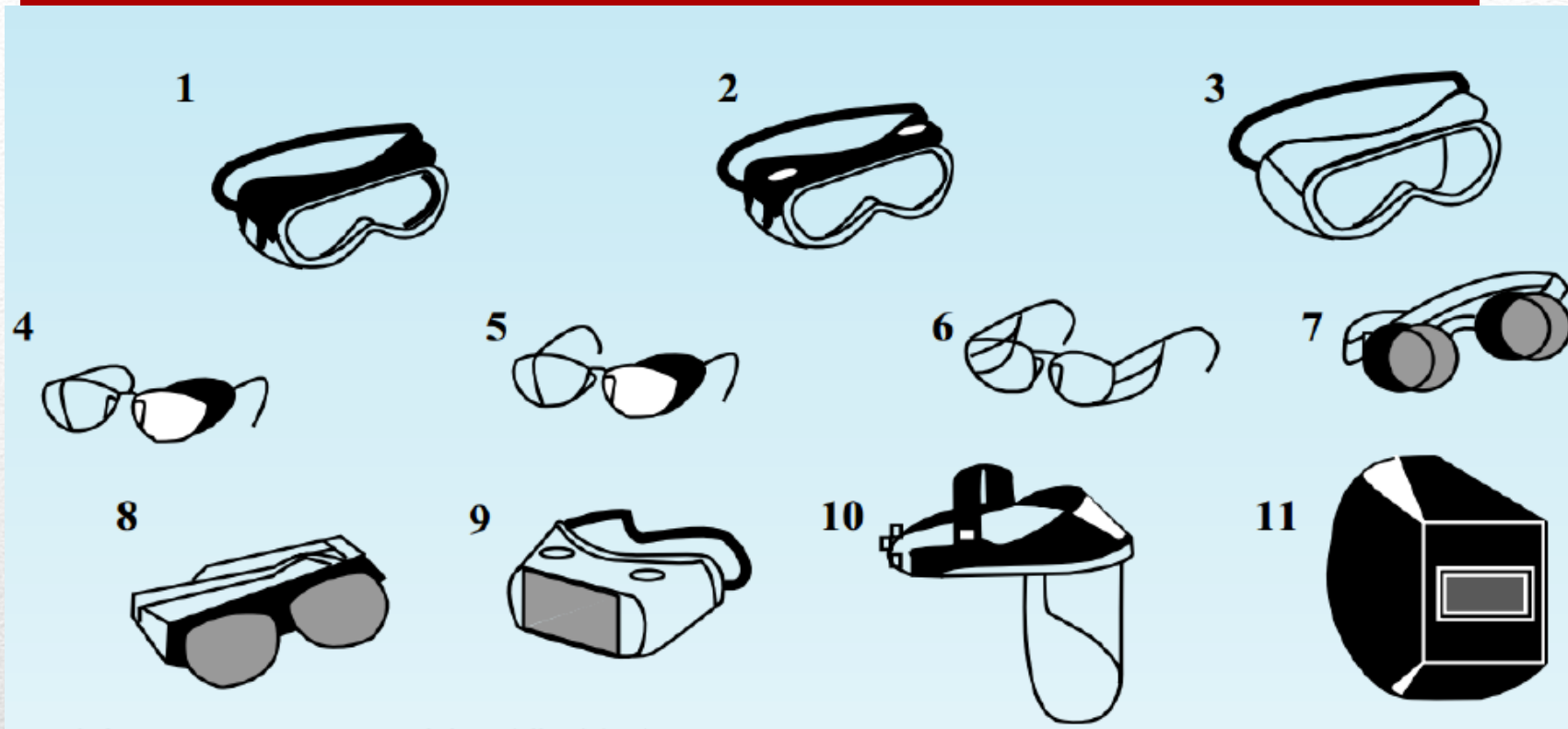


ح : هیچ نوع ظرف بسته، حتی اگر عاری از مواد قابل اشتعال و انفجار باشد، نباید مورد جوشکاری یا برشکاری حرارتی قرار گیرد، مگر آنکه قبلاً منفذی در آن ایجاد شود.

ب : کارگران جوشکار باید هنگام کار، لباس کار مقاوم در برابر آتش و جرقه بر تن داشته و نیز مجهز به سایر وسایل حفاظت فردی از جمله کفش، عینک، نقاب و دستکش ساق‌دار حفاظتی مطابق شرایط مندرج در فصل ۱۲-۴ باشند. همچنین لباس کار جوشکاران باید عاری از مواد روغنی، نفتی و سایر مواد قابل احتراق و اشتعال باشد.

هنگام عملیات جوشکاری و برشکاری باید از وسایل حفاظت فردی متناسب با نوع کار استفاده گردد





۱۰ ۹ ۹، ۸، ۷

جوشکاری

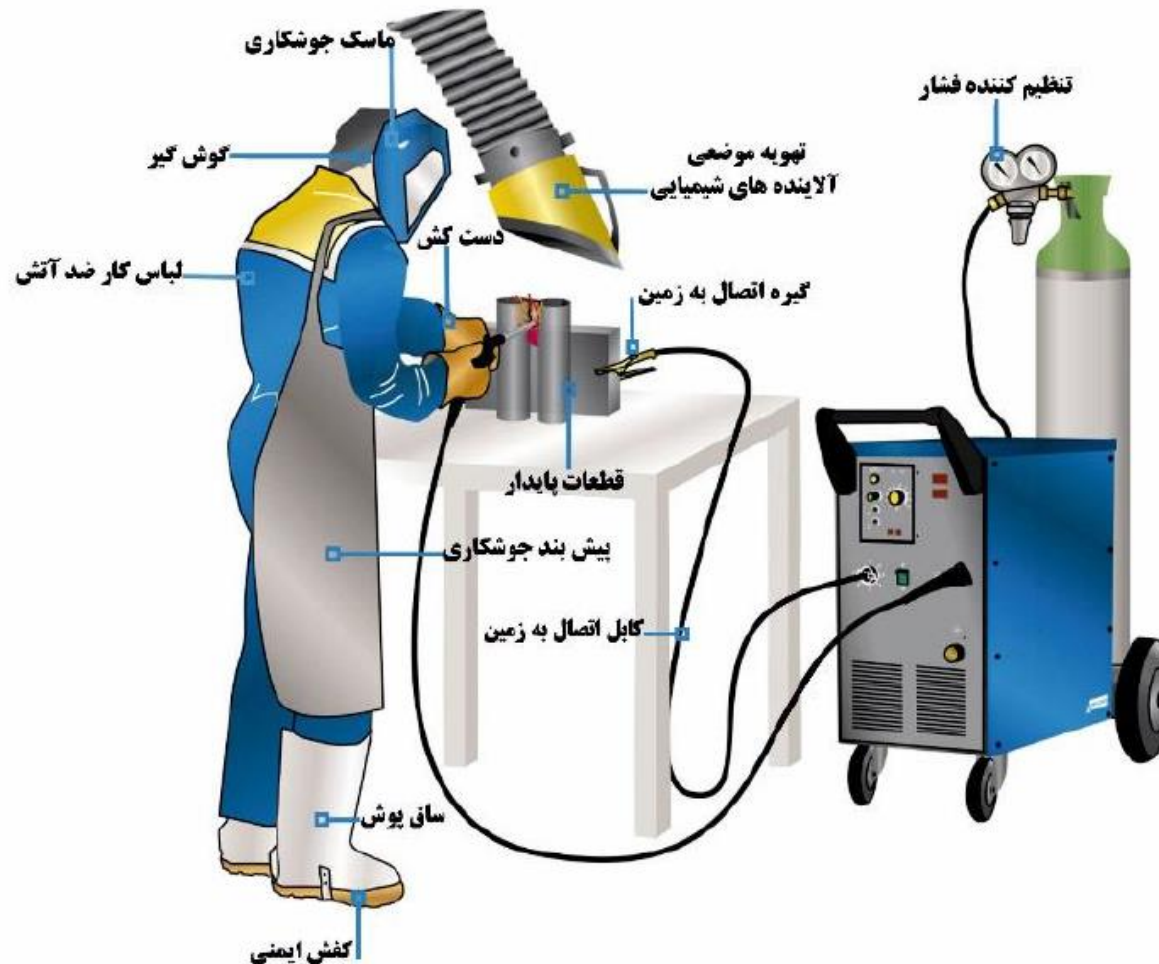
شعاع خطر^۳ اونیوم متر هست که بقیه هم از همین وسایل استفاده کنند



نمونه ای از عملیات کار نایمن

ث: در مواقعی که جوشکاری روی فلزات دارای پوشش قلع، روی و نظایر آن صورت می‌گیرد، لازم است سریعاً دود و گازهای ناشی از جوشکاری به طرق مناسب و موثر به خارج از محل کار هدایت شوند.

جوشکاری صحیح و ایمن



۱۲-۲-۴-۶ برشکاری و جوشکاری با گاز و برق

در برشکاری و جوشکاری با گاز و برق رعایت موارد زیر الزامی است:

الف: قبل از شروع عملیات جوشکاری یا برشکاری حرارتی، باید کلیه وسایل و ابزارهای اندازه‌گیری فشار، شدت جریان و نظایر آن و همچنین شیلنگ‌های گاز و هوا کنترل شوند. همچنین دستگاه‌ها و تجهیزاتی که برای جوشکاری و برشکاری به کار برده می‌شود باید به طور مرتب و بر اساس دستورالعمل کارخانه سازنده مورد بازرسی و کنترل قرار گیرد.



د: در هنگام تعویض مشعل برشکاری و جوشکاری، باید جریان گاز از طریق شیر و رگلاتور قطع گردد. از روش‌های خطرناک و غیر ایمن از قبیل خم کردن شیلنگ جهت انسداد آن باید اکیداً خودداری به عمل آید.

ذ: برای روشن کردن مشعل برشکاری و جوشکاری باید از فندک یا شعله پیلوت (گیرانه) استفاده شود.

هرگز سیلندرهای جوشکاری را در محوطه کارگاه رها ننمایید.

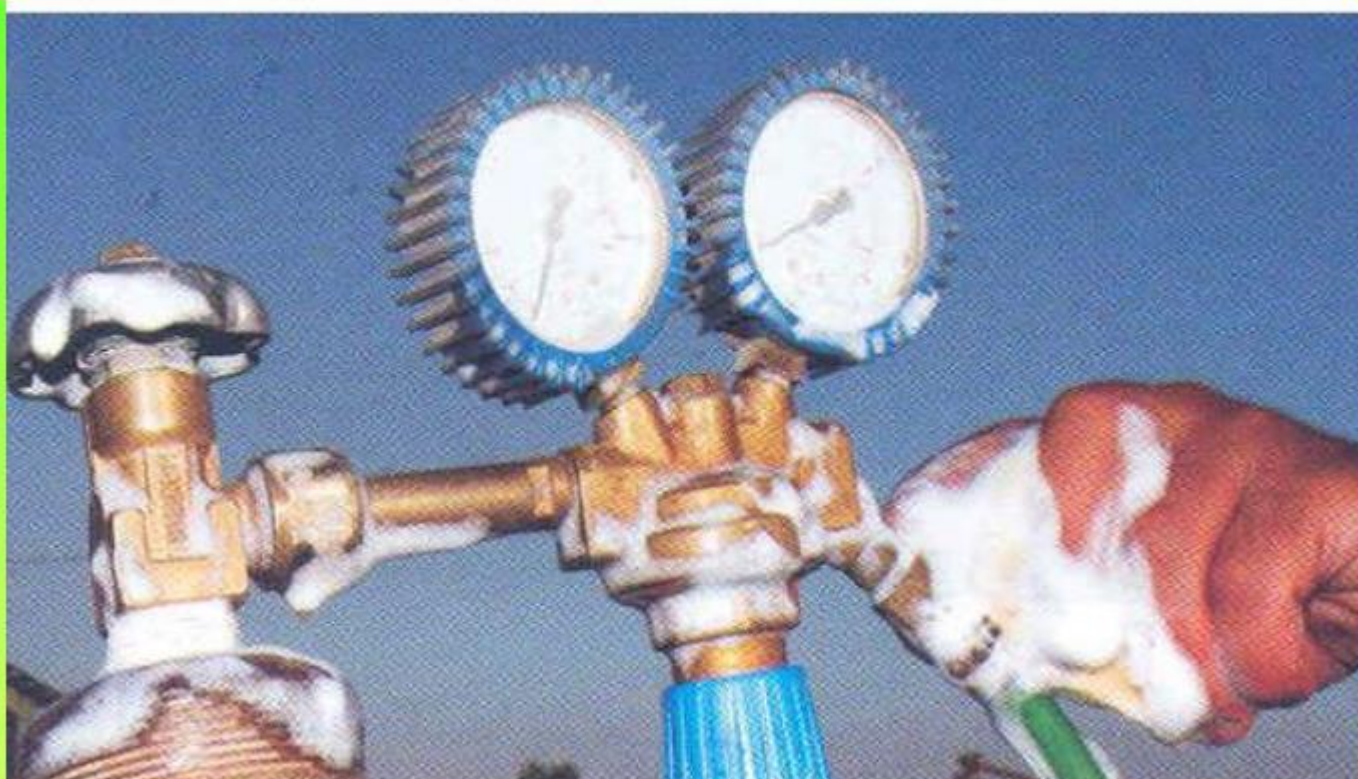


محل اتصال شیلنگ اکسیژن به کپسول اکسیژن را با بست مخصوص
اتصال دهید و از سیسم جهت بستن استفاده ننمایید.





آزمایش نشتی کپسول های جوشکاری و برشکاری را باید فقط با کف صابون
مشخص نمود.



خ : برای نشتیابی شیلنگ های برشکاری و جوشکاری و اتصالات آنها باید از کف صابون استفاده
شود.

هرگز سیلندره‌های جوشکاری را در مجاورت سیم و کابل‌های برق قرار ندهید.



هرگز در کنار مایعات قابل اشتعال جوشکاری نکنید.



با دست روغنی با کپسول تماس نداشته باشید



- قطعات پرتاب شده سیلندر منفجر شده.

نگهداری غیر ایمن کپسول های جوشکاری



انبار سیلندرهای پر با سیلندرهای خالی باید از هم جدا باشند.



ماده ۳۶ آیین نامه ومقررات حفاظت در ریخته گری، آهنگری وجوشکاری مبنی بر:
مهارکپسول اکسیژن یا استیلن بطور قائم

**رها بودن و نگهداری نامناسب سیلندرهای گاز
اشتعال و انفجار**



نگهداری ایمن و مناسب سیلندرهای گاز





جهت جابه جایی سیلندرهای
جوشکاری گاز، از چرخ دستی
استفاده نمایید.

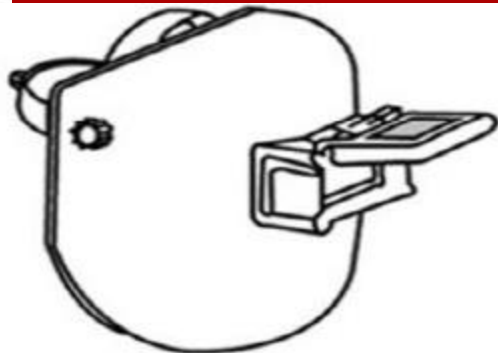




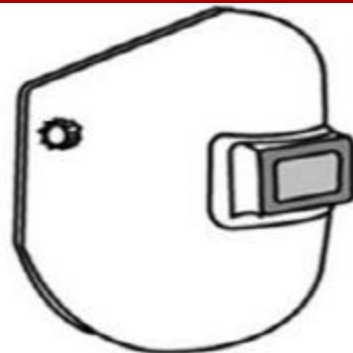
انجام عمل نالایمن

در صورت عدم استفاده از سیلندرهاى جوشکاری،
کلاهیك آن را نصب نمایید.

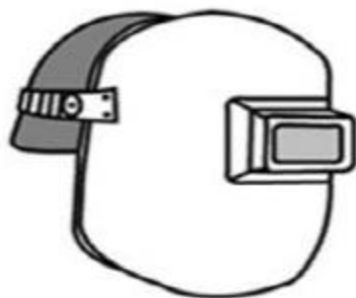




هلمت، دریچه بلند شونده از چاو



هلمت، دریچه دید ثابت



شیلد صورت برای هلمت،
دریچه ثابت

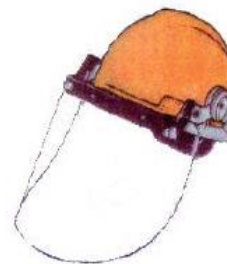


شیلد دسته دار



حفاظت از چشم

نکته: به عنوان یک قانون کلی از لنزی با بیشترین کدورت شروع کرده و به تدریج تیرگی آن را کم کنید تا زمانی که بتوانید به راحتی محل در حال کار را ببینید.



انتخاب تیرگی مناسب برای لنز جوشکاری بر اساس ضخامت قطعه کار و نوع عملیات

شماره تیرگی شیشه	ضخامت قطعه کار	عملیات جوشکاری یا برشکاری
۲	-	لحیم کاری با شعله
۳ یا ۴	-	لحیم سخت با شعله
۳ یا ۴	قطعات نازک (زیر ۲۵ میلیمتر)	برشکاری با اکسیژن
۴ یا ۵	قطعات متوسط (۲۵ تا ۱۵۰ میلیمتر)	برشکاری با اکسیژن
۵ یا ۶	قطعات ضخیم (بیش از ۱۵۰ میلیمتر)	برشکاری با اکسیژن
۴ یا ۵	قطعات نازک (زیر ۳ میلیمتر)	جوشکاری گاز
۵ یا ۶	قطعات متوسط (۳ تا ۱۲ میلیمتر)	جوشکاری گاز
۶ یا ۸	قطعات ضخیم (بیش از ۱۲ میلیمتر)	جوشکاری گاز
۱۰	قطعات نازک (زیر ۴ میلیمتر)	جوشکاری با قوس الکتریکی دستی
۱۲	قطعات متوسط (۴ تا ۴/۶ میلیمتر)	جوشکاری با قوس الکتریکی دستی
۱۱	همه فلزات	جوشکاری با گاز محافظ
۱۲	همه فلزات	جوشکاری با الکتروود تنگستن و گاز محافظ
۱۲	همه فلزات	جوشکاری با الکتروود کربنی
۱۲	همه فلزات	جوشکاری با قوس الکتریکی و پلاسما

انتخاب تیرگی مناسب برای لنز جوشکاری بر اساس شدت جریان برق مصرفی

نوع شیشه جوشکاری	شدت جریان آمپر
۹	۱۵-۷۵
۱۰	۷۵-۱۰۰
۱۱	۱۰۰-۲۰۰
۱۲	۲۰۰-۲۵۰
۱۳-۱۴	۲۵۰-۳۰۰
۱۵-۱۶	بالتر از ۳۰۰

عملیات	نسبت اندازه‌ی الکتروود به $1/32$ اینچ (۰/۸ میلی متر)	شدت جریان قوس	حداقل * درجه کدورت حفاظتی
جوشکاری فلز قوس الکتریکی	<۳	<۶۰	۷
	۳-۵	۶۰-۱۶۰	۸
	۵-۸	۱۶۰-۲۵۰	۱۰
	>۸	۲۵۰-۵۵۰	۱۱
جوشکاری قوس الکتریکی با گاز محافظ ^۱ و جوشکاری قوس با الکتروود تو پودری ^۲	---	<۶۰	۷
		۶۰-۱۶۰	۱۰
		۱۶۰-۲۵۰	۱۰
		۲۵۰-۵۵۰	۱۰

عملیات	نسبت اندازه‌ی الکتروود به $1/32$ اینچ (۰/۸ میلی متر)	شدت جریان قوس	حداقل * درجه کدورت حفاظتی
جوشکاری قوس با الکتروود تنگستن تحت پوشش گاز	---	<۵۰	۸
		۵۰-۱۵۰	۸
		۱۵۰-۵۰۰	۱۰

راهنمای انتخاب شیشه مات

شیشه های روشن تا شماره ۲ برای جوشکاری مقاومتی و برای نور پراکنده از جوشکاری یا برشکاری مجاور بکار می رود.

شیشه مات شماره ۵ برای کارهای سبک برشکاری اکسیژنی و جوشکاری گاز بکار می رود.

شیشه مات شماره ۶ برای برشکاری اکسیژنی ، جوشکاری گاز متوسط و برای جوشکاری قوسی تا ۳۰ آمپر مناسب است.

شیشه مات شماره ۸ برای جوشکاری گاز (سنگین) و برای برشکاری و جوشکاری قوسی با شدت جریان بین ۳۰ تا ۷۵ آمپر به کار می رود.

شیشه مات شماره ۱۰ برای جوشکاری و برشکاری قوسی با شدت جریان بین ۷۵ تا ۲۰۰ آمپر بکار می رود.

شیشه مات شماره ۱۲ برای جوشکاری و برشکاری قوسی با شدت جریان ۲۰۰ تا ۴۰۰ آمپر بکار میرود.

شیشه مات شماره ۱۴ برای جوشکاری و برشکاری قوسی با شدت جریان بیش از ۴۰۰ آمپر بکار می رود.

اگر مقدار زیادی از اشعه ماوراء بنفش به چشم برسد باعث سوزش چشم می گردد که ممکن است به مدت ۸ تا ۱۸ ساعت ادامه پیدا کند.

چون گاهی از پشت ماسک نورهای منعکس شده به چشم میرسد بهتر است جوشکار در زیر ماسک یک عینک معمولی هم داشته باشد. این عینک در موقع پاک کردن پوسته جوش از برخورد ذرات داغ به چشم جلوگیری می کند.

در بعضی از ماسک ها برای راحتی جوشکار لوله های تهویه نصب شده که هوای آزاد به وسیله این لوله ها به ناحیه تنفس جوشکار میرسد.

در برخی دیگر از ماسکها وسیله ای جهت تنظیم ولت و آمپر نصب شده و همچنین مجهز به چراغهای کوچک مخصوصی می باشند که با تغییر شدت جریان جوشکاری نور آنها تغییر نموده و به جوشکار برای تنظیم آسانتر و دقیق تر طول قوس کمک می نماید.

راههای کنترل بخارات سمی

فرآیند جوشکاری	محیط کار	مواد خطرناک تشکیل شده	حداقل کنترل‌های پیشنهادی
جوشکاری قوس الکتریکی دستی روی فولاد نرم	فضای باز کار در زیر سایه‌بان محیط کارگاه اتاقک محدود کار در فضای بسته	ترکیبات آهن و فلورید ترکیبات آهن و فلورید ترکیبات آهن و فلورید ترکیبات آهن و فلورید ترکیبات آهن و فلورید	----- استفاده از تهویه موضعی یا فن استفاده از تهویه موضعی یا فن استفاده از تهویه موضعی به همراه ماسک‌های کربن دار استفاده از تهویه موضعی به همراه ماسک‌های کربن دار یا ماسک‌های شیمیایی تصفیه کننده هوا
جوشکاری قوس الکتریکی دستی روی فولاد ضد زنگ	فضای باز کار در زیر سایه‌بان محیط کارگاه اتاقک محدود کار در فضای بسته	ترکیبات کرم و نیکل ترکیبات کرم و نیکل ترکیبات کرم و نیکل ترکیبات کرم و نیکل ترکیبات کرم و نیکل	استفاده از تهویه موضعی یا فن استفاده از تهویه موضعی یا فن استفاده از تهویه موضعی یا فن استفاده از تهویه موضعی به همراه ماسک‌های کربن دار استفاده از تهویه موضعی به همراه ماسک‌های شیمیایی تصفیه کننده هوا به صورت تمام صورت
جوشکاری تنگستن به همراه گاز خنثی	فضای باز کار در زیر سایه‌بان محیط کارگاه اتاقک محدود کار در فضای بسته	----- ----- ----- ----- تجمع گازهای جوشکاری	----- ----- ----- ماسک کربن دار استفاده از تهویه موضعی به همراه سیستم هوا رسان

۱۲-۴-۸-۱: برای حفاظت دست کارگرانی که با اشیاء داغ، تیز، برنده و خشن و یا مواد خورنده و تحریک کننده پوست سر و کار دارند، باید دستکش های حفاظتی استاندارد و ساقه دار، متناسب با نوع کار و خطرهای مربوط تهیه و در اختیار آنان قرار داده شود. کارگرانی که با دستگاه مته برقی و سایر وسایلی که قطعات گرداننده آنها احتمال درگیری بت دستکش آنان را دارد کار می کنند، نباید از هیچ نوع دستکشی استفاده نمایند.





شبه سازی نحوه استقرار فرد حادثه دیده در زمان بروز حادثه



شرح حادثه : فرد مورد نظر در حال کار با سنگ فرز بوده و از چغیه استفاده میکرد که در حین کار چغیه از روی دوش وی به پایین افتاده و در سنگ فرز گیر کرده و آنرا بالا کشیده و به گردش برخورد و باعث قطع شدن شریان اصلی گردن می شود و بلافاصله فوت می نماید.

شعار ایمنی : روزی خوش است که پایش بدون حادثه باشد.

قانون جدید : استفاده از چغیه هنگام سنگ زنی ممنوع است.



ماده ۳۵ آئین نامه وسایل حفاظت فردی مبنی بر:
ضرورت استفاده از وسایل محافظ دستگاه تنفسی

**عدم استفاده از ماسک تنفسی
ورود گرد و غبار مضر به دستگاه تنفسی**



استفاده از ماسک تنفسی



در تمام محل های کار، باید لباس کار، متناسب با نوع کار و خطرهایی که کارگر با آن مواجه است، در اختیار وی قرار گیرد. به علاوه لباس کار باید طوری تهیه شود که موجب بروز حادثه نشود و کارگز بتواند با آن به راحتی وظایف خود را انجام دهد. همچنین قسمتی از لباس کار که در تماس با بدن کارگر می باشد باید فاقد زبری، لبه های تیز و برجسته باشد تا از تحریک پوست و یا عوارض دیگر جلوگیری بعمل آید.

لباس کار باید متناسب با بدن کارگر استفاده کننده بوده و هیچ قسمتی از آن آزاد نباشد. جیب های آن کوچک و تعداد آنها کم و همچنین شلوار آن باید بدون دابل باشد.

برای جوشکاری و مشاغل مشابه آن که کارگران در معرض پرتاب جرقه و سوختگی قرار دارند، باید لباس کار مقاوم در برابر جرقه و آتش، استاندارد تهیه و در اختیار آنان قرار گیرد.

برای کارگرانی که در هوای بارانی و محیط های بسیار مرطوب یا سرد کار می کنند، باید لباس متناسب با نوع کار و محیط تهیه و تحویل آنها گردد.

عمده حوادث اتفاق افتاده با دستگاه فرز:

- ۱- شکستن و یا ترکیدن سنگ فرز (ناشی از عدم تناسب سنگ با قطعه کار، ترک داشتن سنگ، نامناسب بودن جنس سنگ و عدم استاندارد آن ،
- ۲- برخورد سنگ فرز در زمان کار به اعضای بدن (باز کردن حفاظ ، عدم توجه مهارت کافی در استفاده از دستگاه، محکم نگرفتن دستگاه توسط دستان، استفاده افراد ناوارد و رها کردن سنگ، گذاشتن دستگاه و رها کردن آن در جای نامناسب قبل از توقف کامل آن
- ۳- برق گرفتگی (زدگی سیم، استفاده از دستگاه در زیر باران و محل های مرطوب، نداشتن سیم اتصال زمین ارت، عدم مراقبت از دستگاه
- ۴- قلاب کردن ، پس زدن گیر نمودن و یا برگشت دستگاه سنگ فرز (گیر کردن سنگ در شکاف قطعه و شل بودن قطعه کار و یا نامناسب بودن محل برش، یا استفاده از لباس بلند، وسایل آویز مانند شل گردن ،دستمال ،زنجیر، روشن بودن کلید در وضعیت استارت در کنار پای افراد و اتصال دوشاخه به پریز برق
- ۵- پرتاب پلیسه هنگام کار (عدم استفاده از وسیله حفاظتی چشم عینک، طلق صورت
- ۶- رها شدن سنگ بر روی انگشتان پا (نداشتن کفش ایمنی
- ۷- پرتاب آچار و برخورد آن به فرد (فراموش کردن آچار

- کنترل تاریخ مصرف سنگ سنباده
- هماهنگی بین دور در دقیقه سنگ با دستگاه فرز
- استفاده از وسایل حفاظت از دستگاه فرز





221

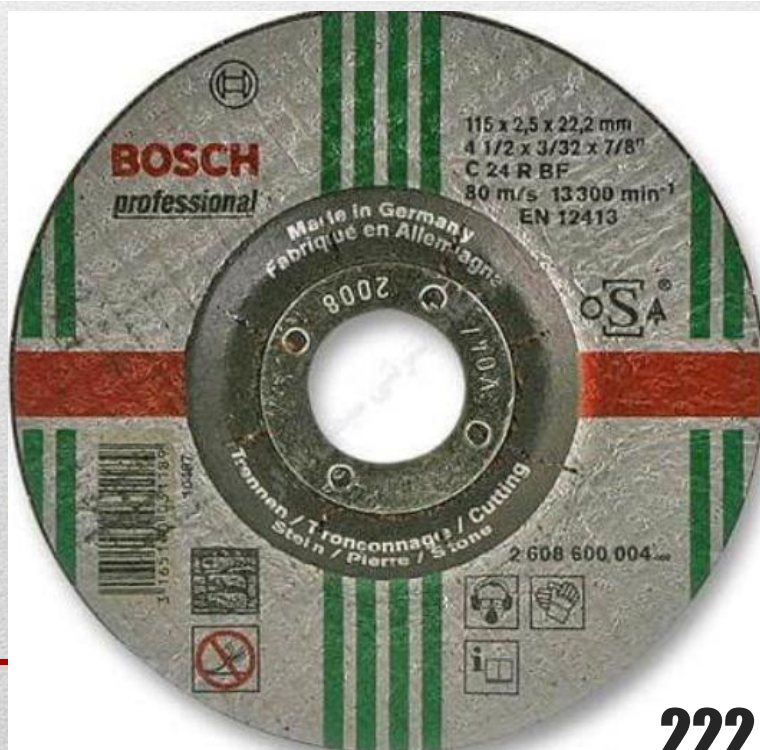


مشخصات فنی فرز سنگبری DX - 2127

Power: 2600 W	قدرت: 2600 وات
Frequency: 50 Hz	فرکانس: 50 هرتز
Voltage: 220 V	ولتاژ: 220 ولت
Disc diameter: 230 mm	قطر صفحه برش: 230 میلیمتر
No-load speed: 8000 r/min	سرعت در حالت آزاد: 8000 دور در دقیقه
Cable: 4 M	طول کابل: 4 متر
Weight: 6.4 kg	وزن: 6.4 کیلوگرم

مشخصات فنی فرز سنگبری DX - 2124

Power: 2300 W	قدرت: 2300 وات
Frequency: 50 Hz	فرکانس: 50 هرتز
Voltage: 220 V	ولتاژ: 220 ولت
Disc diameter: 230 mm	قطر صفحه برش: 230 میلیمتر
No-load speed: 6000 r/min	سرعت در حالت آزاد: 6000 دور در دقیقه
Cable: 4 M	طول کابل: 4 متر
Weight: 5.9 kg	وزن: 5.9 کیلوگرم



222

نام کالا	صفحه برش سنگبری محدب بوش
نوع کالا	صفحه برش
برند	بوش
رنگ	سبز طبق تصویر
وزن (گرم)	48
ابعاد (میلیمتر)	22.2*2.5*115
مناسب استفاده در	سنگبری
قطر صفحه	115 میلیمتر
ضخامت صفحه	2.5 میلیمتر
قطر شفت	22.2 میلیمتر
حداکثر سرعت استفاده	80 متر بر ثانیه
حداکثر دور استفاده	13300 دور در دقیقه
توضیحات تکمیلی	بسیار سبک و پر قدرت، مناسب جهت برش انواع سنگ
دستگاه معرفی شده	

۳. هر روز قبل از کار دوشاخه برق، سیم و دستگاه سنگ فرز و دسته آنرا از نظر برقی و سایر موارد بررسی کنید.
۴. در زمان تعویض سنگ حتما دستگاه را از برق جدا کنید، تنها به خاموش کردن دستگاه اکتفا نکنید.
۵. در زمان کار با دستگاه تا حد امکان آنرا از بدن خود و اطرافیان دور نگهدارید.
۶. در زمان کار حتما به تناسب بین نوع سنگ و قطعه کار توجه داشت باشید. (سنگهای فلز با چوب فرق دارند)
۷. از بکار گیری سنگ های فاقد نشان، عالمت استاندارد، و سرعت مجاز خودداری کنید.
۸. تعمیر دستگاه باید توسط فرد متخصص انجام شود نه خودتان!
۹. دور سنگ (روی سنگ نوشته شده) با دور حک شده روی بدنه دستگاه یکسان باشد.
۱۰. هرگز از سنگ فرز سیار بجای سنگ فرز ثابت استفاده نکنید زیرا احتمال گیر کردن کار و شکسته شدن سنگ وجود دارد.
۱۱. قبل از شروع کار حتما سنگ را از لحاظ نداشتن ترک، لب پر شدن، شکستگی و فرسودگی بررسی نمایید.
۱۲. سنگهای بادی حتما باید دارای بستههای مخصوص PIN باشند و سنگهای برقی حتما ارت شده باشند.
۱۳. از سنگ خیسشده به وسیله آب یا سایر مایعات استفاده نکنید