

«راهنمای عمومی مهندسين ناظر»
« شماره يك »

آشنایی با گام های عملیاتی در نظارت موثر پروژه ها

معاونت خدمات مهندسی سازمان نظام مهندسی استان تهران

مدیریت بازرسی گودهای ساختمانی

آذر ماه 93

فهرست

1 § پیشگفتار

2 § تعاریف و اصطلاحات

§ روش کار

3 فاز 1- شناسایی کیفی پروژه

4 فاز 2- ابلاغ خدمات مهندسی پروژه

7 فاز 3- شروع عملیات اجرایی پروژه

§ پیوست ها

8 پیوست شماره 1

9 پیوست شماره 2

14 پیوست شماره 3

بسمه تعالی

پیش گفتار

افزایش سطح کیفی مهندسی پروژه های ساختمانی یکی از دغدغه های اصلی مدیریت مهندسی سازمان است. تحقق این امر بدون توجه به وجود زیر ساخت های مدیریتی لازم نظیر پیاده سازی سیستم مدیریت کیفیت در پروژه ها، دور از ذهن به نظر می رسد.

سند اجرایی پیوست با هدف نظام مند کردن رویه های جاری مهندسین ناظر از مرحله انتخاب، ابلاغ و نهایتا نظارت پروژه تدوین شده است. انتظار می رود با پیاده سازی این سند اجرایی، ضریب وقوع مخاطرات احتمالی پروژه که ناشی از عدم توجه به ناشناخته های قابل پیش بینی در پروژه باشد کاهش یافته و مهندس ناظر با اتکا به مستندات ایجاد شده، نظارت موثرتری را در طی پروژه و در چهار چوب ضوابط و مشخصات فنی اعمال نماید.

رویه ها و فرایندهای این سند اجرایی توسط بازرس ساختمان بصورت ادواری و منطبق با دستورالعمل های مرتبط کنترل گردیده تا کیفیت محصول نهایی تضمین گردد.

در پایان شایسته است که از اعضای کارگروه گودبرداری معاونت خدمات مهندسی سازمان نظام مهندسی استان تهران، جناب آقایان مهندس داداشی، مقدم، خوشدل، امین جواهری و دکتر نبی زاده و دکتر وهاب کاشی که در تهیه این دستورالعمل همکاری نموده اند قدرانی به عمل آید. همچنین از سرکار خانم مهندس عالمی که ویرایش این دستورالعمل را عهده دار بوده اند، قدردانی می گردد.

تعاریف و اصطلاحات

گودبرداری: گودبرداری به هرگونه حفاری و خاکبرداری در تراز پایین تر از سطح زمین یا در تراز پایین تر از زیر پی ساختمان مجاور اطلاق می گردد.

صاحب کار : صاحب کار شخص حقیقی یا حقوقی مالک یا قائم مقام قانونی مالک کارگاه ساختمانی است که انجام عملیات گودبرداری را طبق قرارداد کتبی به سازنده واگذار می نماید . در صورتی که صاحب کار دارای پروانه اشتغال بکار اجرای ساختمان باشد، می تواند خود بعنوان سازنده فعالیت نماید.

سازنده: سازنده (مجری) شخص حقیقی یا حقوقی دارای پروانه اشتغال بکار اجرای ساختمان از وزارت راه و شهر سازی است که بعنوان پیمانکار کل، اجرای عملیات ساختمانی را بعهده دارد.

طراح: طراح یا محاسب سازه ساختمان شخص حقیقی شاغل به کار در دفتر مهندسی یا شخص حقوقی طراحی ساختمان است که بر اساس پروانه اشتغال بکار مهندسی معتبر در زمینه طراحی در رشته عمران از وزارت راه و شهر سازی، انجام طراحی و محاسبات را در حدود صلاحیت و ظرفیت مندرج در پروانه اشتغال به کار مهندسی بر عهده دارد.

ناظر: ناظر شخص حقیقی یا حقوقی دارای پروانه اشتغال بکار معتبر در زمینه نظارت از وزارت راه و شهر سازی است که در حدود صلاحیت و ظرفیت مندرج در پروانه اشتغال به کار اجرای صحیح عملیات ساختمانی نظارت می کند.

بازرس: بازرس شخص حقیقی یا حقوقی دارای پروانه اشتغال بکار معتبر در زمینه نظارت از وزارت راه و شهر سازی است که به نمایندگی از سازمان نظام مهندسی مسئولیت ممیزی و بازرسی کیفی و صحت سنجی حسن خدمات مهندسی را برعهده دارد.

ارکان پروژه: تمامی عوامل دست اندر کار پروژه که در غالب پیمانکار، ناظر، محاسب و ... به نمایندگی از سازمان نظام مهندسی وظیفه انجام کار در پروژه را دارند.

روش کار

خدمات نظارت فنی مهندسين ناظر، بر اساس قانون ارجاع کار (**موضوع**) و پس از انعقاد قرارداد فیما بین مالک و ناظر و تایید برگ شروع به عملیات توسط ناظر، آغاز می گردد. مهندس ناظر پس از ارجاع اولیه کار از سوی سازمان، لازم است نسبت به بررسی سوابق و مستندات موجود پروژه اقدام نماید. بررسی های صورت گرفته به شرح ذیل می باشد:

فاز یک - شناسایی کیفی پروژه

پس از ارجاع اولیه کار به مهندس ناظر، ایشان با برگزاری جلسه هماهنگی با مالک/سازنده تلاش می نماید شناخت عمومی بهتری را نسبت به عوامل محیطی و مهندسی پروژه بدست آورد. گام های موثر و قابل اهمیت در این مرحله به شرح زیر می باشد:

- شناسایی کارگاه از لحاظ موقعیت و دسترسی های مربوطه به گونه ای که امکان تردد و نظارت بدون محدودیت را برای مهندس ناظر فراهم باشد.

- بررسی همجواری ها از نقطه نظر : کاربری، قدمت بنا، تراز پی، نوع سیستم باربر، تعداد ساکنین، تعداد طبقات، امکان یا عدم امکان تخلیه سریع در هنگام بروز حادثه، فاصله نزدیکترین مراکز درمانی و آتش نشانی از محل و کنترل ایستایی ذاتی آنها.

- بررسی اطلاعات کلی ژئوتکنیکی شامل شناسایی خاک محل احداث، شیب و توپوگرافی زمین، سطح آب زیرزمینی (وجود قنات یا چشمه آب در اطراف)، فاصله محل احداث از گسل شناخته شده، عمق خاک دستی، شناسایی چاههای فاضلاب، بررسی کلی تاریخچه توپوگرافی زمین محل احداث پروژه بر اساس اطلاعات محل.

- بررسی اطلاعات کلی سازه ای شامل : تراز گود برداری، کفایت نقشه ها و مجوز های قانونی پروژه (نظیر انطباق کلی نقشه سازه نگهبان، انطباق نقشه های سازه، معماری و تاسیسات با یکدیگر و با محل احداث) ارتفاع و طبقات ساختمان، نوع اسکلت و ...

- بررسی تغییرات احتمالی اجرایی از سوی مالک / سازنده ذیصلاح در نقشه های پروژه

- ارزیابی توانایی کلی ارکان پروژه (مالک، مجری و محاسب) با مروری بر سوابق آنها

- مروری بر سوابق و مستندات پروژه در حوزه مهندسی

- بررسی اجمالی برنامه زمانی بندی (اجرایی) پروژه و منابع مالی مورد نیاز در طی مراحل اجرایی.

- ارزیابی کلی مخاطرات ذاتی پروژه نظیر ریسک قرار گیری در منطقه سیل گیر، نزدیکی پروژه به مکان هایی خاص و مهم (نظیر ساختمان های با قابلیت اشتعال بالا، وجود استخر و مخازن ذخیره آب قدیمی، ساختمان های عمومی و پر اهمیت، مکان هایی با پتانسیل رانش و روانگرایی)

بدین منظور موارد مندرج در پیوست شماره 1 که در ضمیمه این سند آورده شده است قبل از تایید کار ارجاع شده توسط ناظر بایستی مطالعه و مد نظر قرار گیرد.

فاز دو - ابلاغ خدمات مهندسی پروژه

پس از بررسی کلی پروژه ارجاع شده مهندس ناظر نسبت به تأیید یا عدم تأیید کار ظرف مدت 48 ساعت اقدام می نماید. در صورت تأیید کار لازم است مهندس ناظر در گام نخست نسبت به طی روال اداری لازم تا مرحله انعقاد قرار داد اقدام نماید. (گام های کاری در این مرحله در سایت سازمان ارائه گردیده است).

پس از صدور پروانه ساختمانی و انعقاد قرارداد، مهندس ناظر در صورت تشخیص فراهم بودن شرایط کاری (انسانی و فیزیکی) نسبت به تأیید برگه شروع عملیات کار اقدام نماید. با تأیید این برگه، تعهدات قانونی مهندس ناظر آغاز می گردد. از اینرو **ضروری است** پیش نیاز های فنی - اجرایی که لازم است از سوی مالک/ سازنده تحصیل گردد با دقت بررسی و در صورت انجام گام های مورد نظر نسبت به تأیید برگه اقدام گردد. به عنوان یک عبارت کلی بایستی صدور تأیید شروع بکار پس از پایان **تجهیز اولیه** کارگاه و تامین عوامل انسانی ماهر و مجری ذیصلاح صورت گیرد. در ذیل به برخی موارد کنترلی پر اهمیت (در مرحله تجهیز اولیه کارگاه) اشاره می گردد:

- مالک/ سازنده بایستی مجوزهای قانونی لازم را از ادارات و سازمانهای ذیربط نظیر شهرداری، شرکت گاز، شرکت آب و فاضلاب، شرکت توزیع برق و نظایر آن را دریافت نماید. بر اساس این مجوزها باید، ایمنی لازم در عملیات تخریب و گود برداری برای معارضین تاسیساتی و مکانیکی تضمین گردد.

پاورقی

- یاد آوری می گردد در این مرحله کارگاه در شرایط اجرایی قرار گرفته و کلیه انشعابات با تغییر و وضعیت به حالت صنعتی/ کارگاهی تغییر وضعیت می دهد.

در این خصوص، در مورد پروژه هایی که در مجاورت خطوط هوایی برق فشار ضعیف اجرا می گردند قبل از شروع عملیات ساختمانی بایستی، موارد بصورت مکتوب به اطلاع مسئولان و مراجع ذیربط رسانده شده تا اقدامات احتیاطی لازم از قبیل قطع جریان، تغییر موقت یا دائم مسیر و غیره انجام شود. در این موارد رویت و کنترل مستندات مربوطه توسط مهندس ناظر توصیه می گردد.

- قبل از شروع عملیات اجرایی لازم است روش کلی تخریب (در صورت صدور جواز تخریب و نوسازی) ارائه شده توسط مالک/ مجری ذیصلاح به لحاظ فنی و نیز صلاحیت های تیم اجرایی بررسی شود و پیش نیاز های منابع و تجهیزات مورد نیاز در قالب جدول زمانی توافق شده، به تأیید مهندس ناظر برسد.

- مجوز های لازم بابت حمل نخاله و مصالح پسماند و کار در شب اخذ گردد.

- پیاده روها، خیابانها و سایر معابر و فضاهای عمومی بر حسب نیاز مسدود یا محدود گردد.

- صدور بیمه نامه مسئولیت مدنی کارفرما در مقابل کارکنان کنترل گردد. قویا توصیه می گردد بیمه نامه مسئولیت مدنی کارفرما در مقابل اشخاص ثالث نیز به نفع مالک صادر گردد. بیمه نامه های یاد شده بایستی از پوشش بیمه ای متناسب با ریسک کلی پروژه برخوردار باشد.

- مهندس ناظر بایستی نتایج اقدامات این بند را در پیوست شماره 2 را با دقت بررسی و مد نظر قرار دهد.

در این مرحله لازم است مهندس ناظر ارزیابی درستی از وضعیت مخاطرات احتمالی (ریسک) فنی پروژه را بدست آورده باشد. بدین منظور لازم است جدول بررسی کیفی پروژه که در فرم شماره 3 به آن پرداخته شده است توسط مهندس ناظر تکمیل و در سامانه ثبت گردد.

جدول ۱- فرم ارزیابی ریسک گودبرداری پروژه

		وجود یا عدم وجود قنوات در محدوده گود	وجود آبهای زیر سطحی در محدوده پروژه	نحوه اجرای سازه نگهبان	وضعیت خاک	ایستایی دائمی همجوارها	وضعیت همجوارها	سطح عمق گودبرداری	بارهای دینامیکی در مجاورت گود (بزرگراه - مترو و راه آهن)	وجود چاه های چشمی و یا فاضلاب در مجاورت گود	تناسب روش اجرای گودبرداری و پایداری با وضعیت پروژه
		ندارد	دارد	بازین تر از تراز کف گودبرداری	بازین تر از تراز کف گودبرداری	مستقیم یا متعرج	مستقیم یا متعرج	مستقیم یا متعرج	مستقیم یا متعرج	مستقیم یا متعرج	مستقیم یا متعرج
ریسک گودبرداری	تا ۱/۲ متر	شمال									
		شرق									
		جنوب									
		غرب									
	از ۱/۲ تا ۴/۲	شمال									
		شرق									
		جنوب									
		غرب									
	از ۴/۲ تا ۸	شمال									
		شرق									
		جنوب									
		غرب									
	از ۸ تا ۱۶ متر یا بالاتر	شمال									
		شرق									
		جنوب									
		غرب									

جدول 2- عوامل موثر در ارزیابی ریسک عملیات گودبرداری

وضعیت خاک (تاریخچه محل ، خاک دستی، تراکم خاک)	شرایط تاثیر گذار در میزان خطر گودبرداری
مقدار سربارهای مجاور گود	
وجود چاه های جذبی و یا فاضلاب در مجاورت گود (عمق چاه و فاصله از گود)	
وجود بارهای دینامیکی در مجاورت گود (بزرگراه-مترو راه آهن)	
نوع سازه و اسکلت و قدمت همجواریها	
نوع و نحوه اجرای سازه نگهدار	
سطح عمق آبهای زیر سطحی منطقه	
وجود و یا عدم وجود قنات در محدوده گود	
تناسب روش اجرای گودبرداری و پایداری با وضعیت پروژه	
پایش و مانیتورینگ پروژه	
ایستایی ذاتی همجواری ها	
حضور مجری ذیصلاح در پروژه	



فاز 3- شروع عملیات اجرایی پروژه

پس از تایید برگه شروع عملیات، آغاز عملیات اجرایی ممکن می گردد. عملیات اجرایی با تخریب ساختمان قدیمی آغاز گردیده و با عملیات گود برداری و اجرای اسکلت ادامه می یابد. اهم موارد قابل توجه توسط مهندس ناظر در این مرحله به شرح زیر می باشد:

الف - تخریب و نخاله برداری

قبل از آغاز عملیات تخریب، بایستی صلاحیت و سوابق اجرایی پیمانکار تخریب توسط ناظر بررسی و تأیید گردد. در این مرحله طرح تخریب و روش عملیات نیز با مجری ذیصلاح بررسی نهایی شده و روش اجرا به همراه برنامه زمان بندی به تأیید ناظر می رسد. عملیات تخریب می باید با رعایت کامل مقررات ملی ساختمان و استاندارد های ایمنی نظیر حفاظت و ایمنی کارگاه های ساختمانی ، مبحث دوازدهم و بیستم اجرا گردد .

فرم و چک لیست شماره 3 که در پیوست دستور العمل اجرایی حاضر آورده شده است باید توسط ناظر در سامانه سازمان یا کارتابل ناظر تکمیل و ثبت گردد.

ب- گود برداری و پایدار سازی گود

مهندس ناظر باید 72 ساعت قبل از شروع عملیات گودبرداری از طریق سامانه سازمان مراتب را به اطلاع برساند. قبل از آغاز عملیات گود برداری بایستی روش اجرایی گودبرداری و نقشه های سازه نگهبان با دقت بررسی گردند. در این مرحله لازم است پیوست شماره 4 توسط ناظر مطالعه و مد نظر قرار گیرد. تذکر :

حضور مهندس مجری ذیصلاح باید توسط ناظر کنترل گردد. در صورت عدم حضور مجری ذیصلاح (بصورت مستمر در طول پروژه) بایستی مراتب در اولین گزارش ادواری مهندس ناظر با عنوان خلاف گزارش گردد.



پیوست ها

مواردی که انتظار می رود مهندسین ناظر به صورت اجمالی بر اساس شرایط و محدودیت های پروژه توجه و رعایت نمایند به تفصیل در زیر آورده شده است:

پیوست شماره 1

اقدامات قبل از تایید کار ارجاع شده

- شناسایی سایت از لحاظ موقعیت و دسترسی در نقشه
- هماهنگی با مالک به منظور بازدید از سایت و بررسی موارد ذیل :
- الف) ساختمان های مجاور از نقطه نظر کاربری، قدمت، تراز فونداسیون، نوع سیستم باربر، تعداد ساکنین، تعداد طبقات، چگونگی دسترسی مناسب و سریع در هنگام بروز حادثه، فاصله نزدیکترین مراکز درمانی و آتش نشانی از محل.
- ب) اطلاعات کلی ژئوتکنیکی شامل جنس ظاهری خاک محل احداث، شیب و توپوگرافی زمین، سطح آب زیرزمینی (وجود قنات یا چشمه آب در اطراف)، فاصله محل ملک از گسل شناخته شده، شناسایی چاههای فاضلاب، عمق گود، عمق خاک دستی و تاریخچه زمین شناسی پروژه .
- ج) بررسی اطلاعات کلی سازه ای شامل: نقشه سازه نگهبان، ارتفاع و طبقات ساختمان، نوع اسکلت و ...
- ارزیابی توانایی کلی ارکان پروژه (مالک، مجری و طراح) با مروری بر سوابق آنها
- مروری بر سوابق و مستندات پروژه در حوزه مهندسی و وجود منابع مالی مکفی در آن
- بر اساس اطلاعات کلی فوق برآورد ریسک و یا ریسک های احتمالی، خطر و خطرپذیری پروژه مبنی بر :
گسل های زلزله، سیل خیز منطقه، قابلیت اشتعال بالا، پتانسیل لغزش و روانگرایی، مناطق مستعد رمبندگی، حریم گسل .
- چک لیست سرپوش حفاظتی

پیوست شماره 2

اقدامات لازم قبل از شروع عملیات ساختمانی (توسط مجری/مالک)

- 1- اخذ مجوزهای لازم از ادارات و سازمانهای ذیربط نظیر شهرداری، شرکت گاز، شرکت آب و فاضلاب، شرکت توزیع برق و نظایر آن . قبل از شروع عملیات ساختمانی در مجاورت خطوط هوایی برق فشار ضعیف، باید مراتب به اطلاع مسئولان و مراجع ذیربط رسانده شود تا اقدامات احتیاطی لازم از قبیل قطع جریان، تغییر موقت یا دائم مسیر و غیره انجام شود. همچنین اخذ تأیید مرجع رسمی ساختمان و سایر مراجع مربوطه در رابطه با موارد زیر نیز الزامی است:
 - طرح تجهیز کارگاه ، پلان و عمق گودبرداری
 - تخلیه مصالح و کار در شب
 - مسدود و یا محدود کردن پیاده روها، خیابانها و سایر معابر و فضاهای عمومی
- 2- بیمه مسئولیت مدنی و شخص ثالث کارگاه - برنامه ریزی و انجام اقدامات لازم برای برقراری بیمه اشخاص و اموال واقع در محل گودبرداری و ساختمانهای مجاور (همچون بیمه مسئولیت کارفرما در قبال کارکنان، بیمه ساختمانهای مجاور و ...)
- 3- بررسی نقشه های اجرایی و همچنین روش اجرا.
- 4- تهیه برنامه زمانبندی کارهای اجرایی و اعلام کتبی به مهندس ناظر.
- 5- حریم خطوط برق عبوری از مجاور ملک و اقدامات احتیاطی لازم با نظر مراجع ذیربط.
- 6- کارگران و سایر عوامل اجرایی انتخاب شده برای عملیات ساختمانی بایستی دارای پروانه اشتغال یا مهارت فنی و یا گواهی ویژه در حدود صلاحیت مربوطه باشند.
- 7- برای تأمین سلامت و بهداشت کارگران، وسایل و تجهیزات لازم در اختیار آنان قرار داده شود و چگونگی استفاده از این وسایل به آنها آموزش داده شود.
- 8- نظارت بر نحوه استفاده وسایل و تجهیزات و رعایت مقررات مربوطه کارگران و پیمانکاران جزء.
- 9- معرفی مسئول ایمنی (در صورتیکه کارگاه طبق قوانین مشمول شرایط حضور مسئول باشد).
- 10- در صورت انجام کار در ساعت غیرعادی ، فراهم کردن روشنایی کافی و امکان برقراری ارتباط و نیز خدمات مورد نیاز کارگران.
- 11- مراجعه نمایندگان فنی شهرداری و سازمان نظام مهندسی به منظور نظارت بر عملکرد مجری و مهندس ناظر و کنترل گزارشهای مربوطه.
- 12- کارگاه ساختمانی به طور مطمئن و ایمن محصور و در اطراف آن تابلوها و علائم هشدار دهنده که در شب و روز برای عابرین قابل رؤیت باشد نصب شود.
- 13- اقدامات لازم در رابط با مسدود و محدود نمودن پیاده‌روها و سایر معابر و فضاهای عمومی بعمل آید.
- 14- در صورتیکه در اثر عملیات ساختمانی خطری متوجه رفت و آمد عابران و یا خودروها می‌باشد اقدامات لازم و ضروری برای رفع خطر بعمل آید.

- 15- با توجه به فاصله بنای در دست تخریب، احداث، تعمیر و یا بازسازی از معابر عمومی، برای جلوگیری از خطرهای ناشی از پرتاب شدن مصالح، وسایل و تجهیزات ساختمانی، راهروی سرپوشیده با مشخصات زیر احداث شود و چک لیست مربوطه تکمیل گردد.
- 15-1- در صورتی که عرض پیاده روی موجود 2 متر می باشد عرض راهرو سرپوشیده موقت حداقل 2 متر باشد.
- 15-2- ارتفاع راهرو سرپوشیده حداقل 5 متر باشد.
- 15-3- راهرو سرپوشیده موقت فاقد هرگونه مانع و دارای نور کافی در تمام اوقات باشد.
- 15-4- مقاومت و استحکام سقف، پایه ها و سایر اجزاء راهرو سرپوشیده در مقابل هرگونه ریزش و سقوط احتمالی مصالح و ابزار به تأیید مسئول ایمنی و مراجع مربوطه رسیده باشد.
- 15-5- در صورت استفاده از تخته برای پوشش سقف راهرو، حداقل ضخامت تخته ها 5 سانتیمتر باشد.
- 15-6- از ریزش هرگونه مواد و مصالح، آب و ضایعات از سقف و دیواره بیرونی راهرو سرپوشیده موقت جلوگیری بعمل آید.
- 15-7- اطراف راهروی سرپوشیده موقت که در مجاورت کارگاه ساختمانی قرار دارد با رعایت مقررات مربوطه حفاظت شده باشد.
- 15-8- پوشش حفاظتی موقت موضوع ماده 15 باید دارای شرایط زیر باشد:
 - الف - در مورد دهانه های باز با ابعاد کمتر از 45 سانتیمتر، تخته یا الوارهای چوبی با قطر حداقل 2/5 سانتیمتر.
 - ب - در مورد دهانه های باز با ابعاد بیشتر از 45 سانتیمتر، تخته یا الوارهای چوبی با قطر حداقل 5 سانتیمتر.
- الف- برای جلوگیری از سقوط اشیاء و ریزش مصالح و یا ابزار کار در دیواره اطراف بنای در حال احداث سرپوش حفاظتی ایجاد گردیده است ؟
- ب- سقف و سازه نگهدارنده سرپوش حفاظتی دارای مقاومت کافی در مقابل نیروهای وارده می باشد؟
- چک لیست پوشش موقت فضاهای باز- سقف موقت
- الف- دهانه های موقت باز که احتمال سقوط افراد را دارد به نحو مناسبی پوشانیده شده است؟
- ب- دهانه های باز با ابعاد بیشتر از 45 سانتیمتر با تخته چوبی با ضخامت حداقل 5 سانتیمتر پوشانده شده است؟
- ج- برای جلوگیری از ریزش مصالح و ابزار و همچنین حفظ محیط زیست جداره خارجی بنای در دست ساخت با استفاده از پرده های برزنتی یا پلاستیکی مقاوم پوشانده شده است؟
- د- تخته های چوبی مورد استفاده در سقف های موقت که بصورت سکوها ی کار مورد استفاده قرار می گیرند دارای حداقل 5 سانتیمتر ضخامت، 25 سانتیمتر عرض و 250 سانتیمتر طول می باشند؟

چک لیست تورهای ایمنی

الف- در مواردی که نصب سکوهاى کار و نرده‌های حفاظتی در ارتفاع بیش از 5 متر امکان پذیر نباشد برای جلوگیری از سقوط افراد از تورهای ایمنی استفاده شده است؟

ب- آیا تورهای ایمنی در جایی نصب شده‌اند که ارتفاع سقوط احتمالی کارگر کمتر از 6 متر و امکان اصابت اجسام وجود نداشته باشد؟

چک لیست حصار حفاظتی موقت

الف- برای جلوگیری از ورود افراد متفرقه و غیرمسئول به کارگاه ساختمانی ، حصار حفاظتی موقت ایجاد شده است.

ب- آیا ارتفاع حصار حفاظتی موقت از کف معابر و فضاهای عمومی بیش از 190 سانتیمتر است؟

ج- پایه‌ها و اجزاء حصار حفاظتی موقت دارای مقاومت لازم در مقابل ضربه و نیروهای وارده می‌باشد؟

چک لیست راه های شیب دار و معابر

الف- راه‌های شیب‌دار و معابر دارای استحکام و مقاومت کافی و همچنین دارای ضریب ایمنی بارگذاری حداقل 1/5 نسبت به حداکثر بارهای وارده می‌باشند؟

ب- راه‌های شیب‌دار و معابر مخصوص عبور افراد دارای عرض حداقل 60 سانتیمتر می‌باشند؟

ج- راه‌های شیب‌دار و معابر مخصوص حمل و جابجایی وسایل سنگین یا وسایل نقلیه حداقل 350 سانتیمتر می‌باشند؟

د- راه شیب‌دار ایجاد شده برای گودبرداری دارای عرض حداقل 400 سانتیمتر و جدارهای پایدار می باشد؟
16- در صورتی که سازه‌های موقت از قبیل حصار حفاظتی کارگاه، سرپوش حفاظتی، داربست و . . . از محدوده بنای تخریب و یا ساخت بیرون زدگی دارد، رعایت ضوابط و مقررات شهرداری انجام و رضایت همسایگان اخذ گردد.

17- قسمت های مختلف کارگاه ساختمانی و محوطه اطراف آن که احتمال خطر سقوط افراد وجود دارد، با پوشش‌ها و نرده‌های حفاظتی محکم و مناسب محافظت و حسب مورد با استفاده از شبرنگ‌ها، چراغ‌ها و تابلوهای هشدار دهنده مناسب و قابل رؤیت حسب مورد، در طول روز و شب به طور موقت محافظت گردد.

18- در قسمت های مختلف کارگاه ساختمانی و محوطه اطراف آن که احتمال سقوط و ریزش ابزار کار و یا مصالح ساختمانی وجود دارد سکوها و پاخورهای مناسب نصب گردد.

19- برای جلوگیری از بروز خطرهایی که نمی‌توان به طرق دیگر ایمنی را تأمین نمود و همچنین جلوگیری از ورود افراد متفرقه به محوطه محصور شده از منطقه خطر و نیز برای حفظ علائم نصب شده، نگهبان در تمام طول روز و شب گمارده شود.

20- نصب تابلوهای هشدار دهنده ممنوعیت کشیدن سیگار و روشن کردن آتش روباز در محل‌هایی که خطر آتش سوزی وجود دارد.

21- در نگهداری موقت مواد قابل اشتعال (از قبیل تینر، چسب ، کاغذ دیواری، گونی و . . .) مقررات حفاظت ساختمانها در برابر حریق (مبحث سوم) رعایت گردد.

- 22- ضایعات مصالح قابل احتراق در جای مناسب جمع آوری و روزانه از محل کار خارج و به محل های مجاز حمل گردد.
- 23- در جاهایی که بخار مایعات قابل اشتعال وجود دارد استفاده از وسایل مولد جرقه یا شعله منع گردد.
- 24- در سوخت گیری ماشین آلات و همچنین در نگهداری مایعات قابل اشتعال و به خصوص سریع اشتعال موارد ایمنی رعایت گردد.
- 25- وسایل گرم کننده موقت با رعایت موارد ایمنی مورد استفاده قرار گردد.
- 26- پخت قیر و آسفالت و همچنین حمل و پخش آنها با رعایت موارد ایمنی انجام گردد.
- 27- دیگ های بخار و آب گرم اعم از موقت و یا دائم توسط شخص ذیصلاح و با رعایت مقررات نصب و راه اندازی شود.
- 28- هنگام برشکاری و جوشکاری با گاز و برق موارد ایمنی رعایت گردد.
- 29- مراقبت و نگهداری از سیلندرهای گاز تحت فشار و همچنین در استفاده از آنها مقررات ایمنی رعایت شود.
- 30- قبل از هرگونه گودبرداری و حفاری در مورد وجود و یا عدم وجود کابل های زیرزمینی اطمینان حاصل شود.
- 31- سیم کشی های موقت و دائم و نصب تجهیزات برقی با رعایت مقررات صورت بگیرد.
- 32- وسایل اطفاء حریق مناسب و کافی در قسمت های مختلف کارگاه ساختمانی آماده استفاده و در دسترس باشند.
- 33- کمک های اولیه متناسب با نوع کار و تعداد کارگران تهیه و در جای مناسب نگهداری و در دسترس باشند.
- 34- افراد در رابطه با استفاده از وسایل کمک های اولیه آموزش لازم را دیده باشند.
- 35- برای انتقال فوری کارگران آسیب دیده به مراکز پزشکی تمهیدات لازم بعمل آید.
- 36- وسایل ارتباطی برای تماس فوری با مراکز اورژانس و آتش نشانی ضروری می باشد
- 37- بایستی به کارگرانی که بطور مستمر با گچ و سیمان و سایر مواد و مصالح آلاینده تماس مستقیم دارند ، شیر داده شود.
- 38- آب آشامیدنی سالم و کافی در اختیار کارگران قرار داده گیرد.
- 39- بر روی مخازن و شیرهای برداشت آب غیرآشامیدنی، تابلوی آب غیرقابل شرب نصب شود.
- 40- به ازای هر 25 نفر کارگر حداقل یک چشمه توال و دستشویی بهداشتی و محصور دارای آب و وسایل کافی شستشو وجود داشته باشد.
- 41- فضای سرپوشیده کافی و کاملاً بهداشتی به عنوان رختکن و محل غذاخوری کارگران وجود داشته باشد.
- 42- محل مناسب کافی برای اقامت و استراحت موقت کارگرانی که به دلیل شرایط کار مجبور به اقامت در کارگاه هستند فراهم شده باشد.



- 43- نور و روشنایی طبیعی و مصنوعی کافی و متناسب ، ثابت و قابل حمل در محل های کار، عبور مرور، غذاخوری، اقامت و استراحت کارگران فراهم شده باشد.
- 44- محل های کار، اقامت، استراحت و غذاخوری کارگران، از هوای کافی و سالم برخوردار باشد و به طور طبیعی و یا مصنوعی تهویه شود.
- 45- برای جلوگیری از سقوط افراد در محل هایی که ارتفاع سقوط بیش از 120 سانتیمتر است نرده حفاظتی موقت نصب گردد. در صورت نصب نرده حفاظتی موقت ارتفاع آن از کف طبقه بین 90 تا 110 سانتیمتر باشد که در فاصله هر 2 متر دارای پایه عمودی باشد و در مقابل نیروهای افقی و ضربه وارده در تمام جهات مقاوم باشد.
- 46- در صورتیکه نرده حفاظتی موقت در معرض برخورد با وسایل نقلیه و سایر وسایل متحرک می باشد در مقابل نیرو و ضربه وارده مقاوم باشد.
- 47- تابلوی مشخصات حقوقی ملک در محل مناسب و قابل رویت نصب شود.

پیوست شماره 3

اقدامات لازم قبل از شروع عملیات تخریب (توسط مجری/مالک)

- 1- مجوز لازم از مرجع رسمی ساختمان گرفته شود.
- 2- جریان آب و برق و گاز و سرویس های مشابه با اطلاع و همکاری مؤسسات ذیربط قطع و یا سالم سازی، محدود و نگهداری شود.
- 3- زمان و مدت قطع سرویس های فوق و همچنین زمان شروع عملیات تخریب یک هفته قبل از آن به اطلاع ساکنین ساختمان های مجاور رسیده باشد.
- 4- پیاده روها و معابر عمومی مجاور بنای مورد تخریب محافظت گردد و توسط ناظر چک گردد.
- 5- اثرات ناشی از تخریب بنا در پایداری سازه های همجوار توسط کارشناس رسمی برداشت و محاسب پس از بازدید نسبت به بررسی و ارائه طرح مناسب اقدام و تدابیر لازم در جهت پایداری توسط مجری بعمل بیاید.
- 6- توجه گردد هیچ یک از اجزای بنای مورد تخریب و تجهیزات مورد استفاده از قبیل چوب بست، پله های موقت، سقف و سایر اجزای راهروهای سرپوشیده بیش از دو سوم مقاومت خود بارگذاری نشده باشند.
- 7- انباشتن مصالح و ضایعات جدا شده از ساختمان مورد تخریب در پیاده رو و دیگر معابر و فضاهای عمومی با کسب مجوز از مرجع رسمی ساختمان باشد.
- 8- در تخریب سقف هایی که از بتن پیش تنیده یا پس کشیده تشکیل یافته اند توجه کافی به انرژی ذخیره شده در بتن و خطرهای ناشی از تخریب آن شده باشد.
- 9- تخریب دیوارهایی که برای نگهداری خاک زمین یا ساختمان مجاور ساخته شده اند پس از اجرای سازه نگهدارنده انجام شود.
- 10- قبل از اینکه عملیات تخریب شروع شود، باید بازدید دقیقی از کلیه قسمت های ساختمان در دست تخریب بعمل آمده و در صورت وجود قسمت های خطرناک و قابل ریزش، اقدامات احتیاطی از قبیل نصب شمع، سپر و حایل و ستون های موقتی جهت مهار آن قسمت ها بعمل آید.
- 11- کارگرانی که بر روی سقف های شیب دار با شیب بیش از 20 درجه کار می کنند باید مجهز به کمربند ایمنی و طناب نجات باشند و در صورت امکان تورهای حفاظتی در زیر محل کار نصب گردد.
- 12- کلیه شیشه های ساختمان مورد تخریب جداسازی و نگهداری آنها در مکانی امن و مناسب انجام پذیرد.
- 13- نصب نرده و حفاظ، استفاده از وسایل حفاظت فردی مثل کمربند ایمنی و استفاده از داربستها و بالابرهای مناسب در زمان کار در ارتفاع الزامی است.
- 14- ضمن نظارت بر کار کارگران، قبل از ساختمان سازی از واحد HSE و برق مجوز لازم اخذ گردد، عایق سازی دستگاه های برقی و نصب سیم ارت و رعایت اقدامات ایمنی صورت پذیرد. همچنین از وسایل حفاظت فردی استفاده گردد.



- 15- ضمن حفاظ گذاری، برق دستگاه قبل از تعمیرات قطع گردد و همچنین بر نحوه کار کارگران در زمان کار با دستگاه های گردنده نظارت شود.
- 16- برای جلوگیری از خطرهای ناشی از پرتاب شدن مصالح، وسایل و تجهیزات ساختمانی، با توجه به فاصله بنای در دست تخریب، احداث، تعمیر و یا بازسازی از معابر عمومی، راهروی سرپوشیده احداث شود و چک لیست مربوطه تکمیل گردد.
- 17- تخریب بایستی بدون استفاده از ماشین آلات و تدریجی صورت گیرد.
- 18- قبل از تخریب هر سقف بایستی طبقات زیرین آن مسدود شده و امکان رفت آمد در زیر آن موجود نباشد. همچنین تخریب از طبقات فوقانی شروع شده و با جلوگیری از انباشت مصالح در سقف طبقات تحتانی ادامه پیدا خواهد کرد.
- 19- تهیه برنامه زمانبندی و نحوی انجام تخریب

فرم شماره 4 : الف) اقدامات لازم قبل از شروع عملیات گودبرداری

- 1- انجام مطالعات ژئوتکنیکی کافی : زمین موردنظر از لحاظ استحکام و جنس خاک به طور دقیق مورد بررسی قرار گیرد. نقشه گودبرداری، پایداری جداره های گود و همچنین برنامه گودبرداری توسط ناظر و مجری بررسی شود.
- 2- بررسی و مطالعه تاسیسات زیرزمینی احتمالی در محل: وضعیت تاسیسات زیرزمینی از قبیل کانال های فاضلاب، قنوات قدیمی، لوله کشی آب و گاز، کابل های برق، تلفن و غیره که ممکن است در حین عملیات گودبرداری و خاکبرداری موجب بروز خطر و حادثه یا خود دچار خسارت شوند، بررسی و شناسایی شوند و با همکاری سازمان های ذی ربط، نسبت به تغییر مسیر دائم یا موقت و همچنین در صورت قطع جریان آنها اقدام شود. در صورتی که تغییر مسیر یا قطع جریان برخی از تاسیسات مندرج در بند ب امکان پذیر نباشد، باید با همکاری سازمان های مربوطه و به طرق مقتضی نسبت به حفاظت آنها اقدام شود.
- 3- بررسی و مطالعه چاه های آب و فاضلاب و قنوات، اعم از متروکه و یا دایر، در محل
- 4- چنانچه محل گودبرداری در نزدیکی یا مجاورت یکی از ایستگاه های خدمات عمومی از قبیل آتش نشانی، اورژانس و غیره و یا در مسیر اتومبیل های مربوطه باشد، باید از قبل مراتب به اطلاع مسوولان ذی ربط رسانده شود تا در سرویس رسانی عمومی وقفه ای ایجاد نشود.
- 5- بازرسی ساختمان های مجاور گود؛ شامل :
 - دستورات لازم برای تخلیه آب استخرها و کالاهای انبارها، به ویژه کالاهای سنگین یا قابل اشتعال، وسایل و ماشین آلات مرتعش با بار دینامیکی (در صورت لزوم)
 - بررسی ساختمانها و معابر مجاور و نصب وسایل پایش بر روی آنها
 - بررسی وجود باغچه یا زمین زراعی دایر در مجاورت گود
- 6- بررسی اخذ مجوزهای لازم از ادارات و سازمانهای ذیربط نظیر شهرداری، شرکت گاز، شرکت آب و فاضلاب، شرکت توزیع برق و نظایر آن

- 7- برنامه ریزی و زمان بندی کارهای اجرایی، متناسب با شرایط کار، اوضاع جوی، و فصل انجام کار
- 8- بررسی روش اجرای مهارسازی و تهیه برنامه گودبرداری
- 9- آماده کردن کلیه تجهیزات و لوازم و دستگاههای مورد نیاز برای اجرای عملیات گودبرداری
- 10- خارج نمودن کلیه اشیاء زائد از قبیل سنگ، تخته، ضایعات ساختمانی و موانع از محل
- 11- تمام کارگرانی که در عملیات خاکی مشغول به کار می شوند باید تجربه کافی داشته باشند و اشخاص ذی صلاح بر کار آنان نظارت کنند. همچنین سایر افراد از جمله رانندگان و اپراتورهای ماشین آلات و تجهیزات مربوطه، باید از اشخاص ذی صلاح و دارای کارت مهارت و سلامت باشند.
- 12- توجیه ساکنان ساختمانهای مجاور با هشدارهای ایمنی مورد نیاز جهت تخلیه ساختمانها در صورت احساس خطر ریزش (همچون سر و صدای غیرمتعارف، ترک احتمالی، باز و بسته نشدن دربها و پنجره ها و ...)
- 13- گودبرداری مجاور معابر و فضاهای عمومی با رعایت حداقل 150 سانتیمتر فاصله تا لبه گود و با نصب علائم هشداردهنده صورت گیرد.

ب) اقدامات لازم در حین گودبرداری

- 1- انتخاب مجریان و بهره گیری از مهندسان ناظر ذیصلاح و حضور مهندس مجری و ناظر در حین عملیات گودبرداری
- 2- اجرای سازه های نگهبان مطابق نقشه، مشخصات و برنامه زمانبندی . در خاکبرداری های که احتمال ریزش یا لغزش دیوارها وجود دارد، باید با نصب شمع، سپر و مهارهای محکم و مناسب برای حفاظت دیوارها اقدام شود، مگر آنکه شیب دیواره از زاویه شیب طبیعی خاک کمتر باشد. در مواردی که عملیات گودبرداری در مجاورت بزرگراه ها، خطوط راه آهن و مراکز یا تاسیسات دارای ارتعاش انجام می شود، باید برای جلوگیری از لغزش یا ریزش دیوارها اقدامات لازم صورت گیرد. در موارد زیر باید دیوارهای محل گودبرداری به طور دقیق مورد بررسی و بازدید قرار گرفته و در نقاطی که خطر ریزش یا لغزش دیوارها ایجاد شده، وجود مهارها و وسایل ایمنی لازم از قبیل شمع، سپر و غیره نصب و با مهارهای موجود تقویت شوند:

- بعد از بارندگی های شدید
- بعد از وقوع توفان های شدید، سیل و زلزله
- بعد از یخبندان های شدید
- بعد از هر گونه عملیات انفجاری
- بعد از ریزش های ناگهانی
- بعد از وارد آمدن صدمات اساسی به مهارها
- بعد از هر گونه ایجاد وقفه در فعالیت ساختمانی

3- در صورتی که در عملیات خاکی از دستگاه های برقی مانند الکتروموتور برای هوادهی، تخلیه آب و نظایر آن استفاده شود، باید با رعایت مفاد به کار گرفته شده در این ضوابط نسبت به تجهیز وسایل حفاظتی مناسب اقدام کنند.

4- چنانچه محل موردنظر برای عملیات خاکی نظیر حفر چاه در معابر عمومی یا محلهایی که احتمال رفت و آمد افراد متفرقه وجود داشته باشد، باید با اقدامات احتیاطی از قبیل محصور کردن محوطه حفاری، نصب علائم هشداردهنده و وسایل کنترل مسیر، از ورود افراد به نزدیکی منطقه حفاری جلوگیری شود. برای جلوگیری از بروز خطرهایی نظیر پرتاب سنگ، سقوط افراد، حیوانات، مصالح ساختمانی و ماشین آلات و سرازیر شدن آب به داخل گود و نیز برخورد افراد و وسایط نقلیه با کارگران و وسایل و ماشین آلات حفاری و خاکبرداری، باید اطراف محل حفاری و خاکبرداری با رعایت ضوابط و دستورالعمل گودبرداری به نحو مناسب حصارکشی و محافظت شود. در مجاورت معابر و فضاهای عمومی، محل حفاری و خاکبرداری باید با علائم هشداردهنده که در شب و روز قابل رویت باشد، مجهز شود.

5- تأمین روشنایی لازم در محل گودبرداری و اطراف آن

6- نصب وسایل بالابر و وینچ های مورد نیاز، به صورتی محکم و اصولی

7- در صورتی که از موتورهای احتراق داخلی در داخل گود استفاده شود، باید با اتخاذ تدابیر فنی، گازهای حاصله از کار موتور به طور موثر از منطقه کارگران تخلیه گردد. در صورتی که احتمال نشت و تجمع گازهای سمی و خطرناک در داخل کانال وجود داشته باشد باید با اتخاذ تدابیر فنی و نصب وسایل تهویه، هوای منطقه تنفسی کارگران و طور موثر تهویه گردد. همچنین در صورت تجمع آب در کانال باید نسبت به تخلیه آن اقدام شود.

8- اجتناب از تخلیه مصالح ساختمانی، نخاله های ساختمانی، و خاکهای مازاد حاصل از گودبرداری

9- جلوگیری از استقرار ماشین آلات سنگین و قرار دادن اشیای سنگین یا ناپایدار در لبه گود

10- اجتناب از تجهیز کارگاه و احداث محلهای استراحت کارگران و دفاتر کارگاه در پای دیواره گودها و نیز در لبه آنها

11- جلوگیری از ریزش و جریان آب های حاصل از بارش باران یا آبهای تحت الارضی در بدنه و لبه گود

12- دیواره های محل گودبرداری و حفاری در موارد ذیل باید دقیقاً مورد بررسی و بازدید قرار گرفته و در نقاطی که خطر ریزش بوجود آمده است، وسایل ایمنی نصب و یا نسبت به تقویت آنها اقدام گردد:

- قبل از پایدارسازی کامل بصورت روزانه و بعد از پایدارسازی، حداقل هفته ای یکبار

- بعد از وقوع بارندگی، طوفان، سیل، زلزله و یخبندان

- بعد از هرگونه عملیات انفجاری

- بعد از ریزش های ناگهانی

- بعد از وارد آمدن صدمات اساسی به مهارها



- 13- در گودهایی که عمق آنها بیش از یک متر است، نباید کارگر به تنهایی در محل به کار گمارده شود. در محل گودبرداری های عمیق و وسیع، باید یک نفر نگهبان عهده دار مسوولیت نظارت بر ورود و خروج کامیون ها و ماشین آلات سنگین باشد و نیز برای آگاهی کارگران و سایر افراد، علائم هشداردهنده در معبر و محل ورود و خروج کامیون ها و ماشین آلات مذکور نصب شود.
- 14- سرپرست باید وقوع هرگونه حادثه ناشی از کار را کتباً و در اسرع وقت و قبل از آنکه علایم و آثار حادثه از بین رفته باشد، به واحد HSE اطلاع دهد.
- 15- کلیه کارگران کارگاه های ساختمانی باید مجهز به کلاه و کفش ایمنی باشند.
- 16- هنگامی که ماشین آلات راه سازی و ساختمانی در حال کار هستند، ورود افراد به داخل شعاع عمل آنها باید ممنوع گردد.
- 17- در بارگیری و تخلیه قطعات و مصالح سنگین و حجیم باید از وسایل مکانیکی استفاده شود. کارگران را نباید به بالا بردن و پایین آوردن بارهای سنگین یا حجیم به وسیله نردبان وادار نمود. بالا کشیدن اجسام سنگین و حجیم از جمله تیرآهن، قطعات فولادی و غیره به صورت دستی باطناب، کابل و غیره مجاز نبوده و باید از بالا برهای مکانیکی مناسب استفاده شود.
- 18- برپا کردن، پیاده کردن و دادن تغییرات اساسی در داربست ها باید تحت نظارت شخص ذیصلاح و به وسیله کارگرانی که در این گونه کارها تجربه کافی دارند انجام گیرد. پایه های داربست باید به طور مطمئن و محکم مهار شود تا مانع نوسان و جابجایی و لغزیدن داربست گردد. هرگز نباید برای تکیه گاه داربست یا ساخت آن از آجرهای لقی، بشکه، جعبه یا مصالح نامطمئن دیگر استفاده شود.
- 19- از افزودن ارتفاع نردبان به وسیله قرار دادن جعبه یا بشکه و نظایر آن در زیر پایه های نردبان باید خودداری بعمل آید.
- 20- از تکیه دادن نردبان به ستون استوانه ای، از قبیل لوله فلزی یا تیرچوبی و غیره و همچنین نبش دیوار باید جلوگیری بعمل آید.
- 21- در محل هایی که احتمال سقوط اشیاء به محل گودبرداری و حفاری وجود دارد، باید موانع حفاظتی برای جلوگیری از وارد شدن آسیب به کارگران پیش بینی گردد. همچنین برای پیشگیری از سقوط کارگران و افراد عابر به داخل محل گودبرداری و حفاری نیز باید اقدامات احتیاطی از قبیل محصور کردن محوطه گودبرداری، نصب نرده ها، موانع، وسایل کنترل مسیر، علایم هشدار دهنده و غیره انجام شود.
- 22- در قسمتی که بتن ریخته می شود، برای جلوگیری از سقوط چرخ دستی یا فرغون به محل بتن ریزی، باید در کناره آن موانعی تعبیه گردد.
- 23- کیسه های سیمان و گچ و غیره نباید بیش از ده ردیف روی هم چیده شوند، مگر آنکه از اطراف به وسایل مطمئن مهار گردند و در این صورت نیز باید در هر پنج ردیف که روی هم چیده می شوند، یک کیسه از هر طرف عقب نشینی گردد.
- 24- آجر و سفال نباید با بیش از دو متر ارتفاع انباشته شود و اطراف آن باید با موانع مناسب محصور گردد.

- 25- برای گرم کردن بشکه های محتوی قیر جامد ، باید ترتیبی اتخاذ گردد که ابتدا قسمت فوقانی قیر در ظرف ذوب شود و از حرارت دادن و تابش شعله به قسمت های زیرین ظرف قیر در ابتدای کار جلوگیری بعمل آید.
- 26- اگر در مجاورت محل گودبرداری و حفاری کارگرانی مشغول به کار دیگری باشند، باید اقدامات احتیاطی برای ایمنی آنان به عمل آید.
- 27- مصالح حاصل از گودبرداری و حفاری نباید به فاصله کمتر از نیم متر از لبه گود ریخته شود. همچنین این مصالح نباید در پیاده روها و معابر عمومی به نحوی انباشته شود که مانع عبور و مرور گردد.
- 28- در مواردی که حفاری در زیر پیاده روها ضروری باشد، باید جهت پیشگیری از خطر ریزش اقدامات احتیاطی از قبیل نصب مهارهای مناسب با استقامت کافی انجام و با نصب موانع، نرده ها و علائم هشداردهنده، منطقه خطر به طور کلی محصور و از عبور و مرور افراد جلوگیری به عمل آید.
- 29- در حفاری با بیل و کلنگ باید کارگران به فاصله کافی از یکدیگر له کار گمارده شوند.
- 30- در شیارهای عمیق و طولانی که عمق آنها بیش از یک متر باشد، باید به ازاء حداکثر هر سی متر طول، یک نردبان کار گذارده شود. لبه بالایی نردبان باید تا حدود یک متر بالاتر از لبه شیار ادامه داشته باشد.
- 31- 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 6 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.
- 32- عرض معابر و راه های شیب دار ویژه وسایل نقلیه نباید کمتر از چهار متر باشد و در طرفین آن باید موانع محکم و مناسبی نصب گردد. در صورتی که این حفاظ از چوب ساخته شود. قطر آن نباید از بیست سانتیمتر کمتر باشد.
- 33- راه های شیب دار و معابری که در زمین های سخت (بدون استفاده از تخته های چوبی) ساخته می شود باید بدون پستی و بلندی و ناهمواری باشد.
- 34- در صورت رویت هرگونه مغایرت شرایط خاک محل با گزارش ژئوتکنیک از لحاظ جنس خاک، سطح آب یا قنات و ... نسبت به هماهنگی و بررسی مجدد با شرکت مشاور ژئوتکنیک اقدام گردد.