

مجموعه چک‌لیست‌ها و مطالب مفید برای

# نظارت ساختمان

گردآوری:

سید جمال پور صالحان

◀ کارشناس ارشد مهندسی عمران

◀ عضو نظام مهندسی ساختمان بهبهان

◀ [poursalehan@gmail.com](mailto:poursalehan@gmail.com)

فهرست	
۳	راهنمای عمومی مهندسین ناظر (شماره ۱)
۲۵	راهنمای عمومی مهندسین ناظر (شماره ۱-۲)
۴۵	راهنمای عمومی مهندسین ناظر (شماره ۲-۲)
۷۱	راهنمای عمومی ناظران (شماره ۴)
۱۱۴	راهنمای عمومی ناظران (شماره ۵)
۱۲۷	تاورکرین (جرثقیل برجی)
۱۳۵	شرح خدمات مهندسان ناظر
۱۴۷	طرح گرافیکی ایمنی
۱۴۹	ایمنی کارگاه ساختمانی
۱۷۲	آزمایش بتن
۱۸۳	مطالعات ژئوتکنیک



«راهنمای عمومی مهندسين ناظر»

« شماره يك »



سازمان نظام مهندسی ساختمان  
استان تهران

# 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 نهایتاً 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، قدرانی 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 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 نگهدارنده	
سطح عمق آبهای زیر سطحی منطقه	
وجود و یا عدم وجود قنات در محدوده گود	
تناسب روش اجرای گودبرداری و پایدارسازی 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 نگهدارنده، 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 سکوهای 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 سکوهای 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 شده اند 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- پایه ها و اجزاء حصار حفاظتی موقت دارای مقاومت لازم در مقابل ضربه و نیروهای وارده می باشد؟

## چک لیست راه های شیب دار و معابر

الف- راه های شیب دار و معابر دارای استحکام و مقاومت کافی و همچنین دارای ضریب ایمنی بارگذاری حداقل 1/5 نسبت به حداکثر بارهای وارده می باشند؟

ب- راه های شیب دار و معابر مخصوص عبور افراد دارای عرض حداقل 60 سانتیمتر می باشند؟

ج- راه های شیب دار و معابر مخصوص حمل و جابجایی وسایل سنگین یا وسایل نقلیه حداقل 350 سانتیمتر می باشند؟

د- راه شیب دار ایجاد شده برای گودبرداری دارای عرض حداقل 400 سانتیمتر و جدارهای پایدار می باشد؟  
16- در صورتی که سازه های 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 پوشش ها و نرده های حفاظتی محکم و مناسب محافظت و حسب مورد با استفاده از شبرنگ ها، 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 نمی توان 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 محل هایی 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 توالت 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- پیاده‌روها و معابر عمومی مجاور بنای مورد تخریب محافظت گردد 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 پیاده‌رو 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 دیواره هایی که برای نگهداری خاک زمین یا ساختمان مجاور ساخته شده اند پس از اجرای سازه نگهبان 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 حفاظت 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، پایدارسازی 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 ساختمانهای 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 جوئی، 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 اشیا 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 بزرگراهها، 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 تیر آهن، 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، علائم 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 شیپارهای 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 شیپار 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.

«راهنمای عمومی مهندسين ناظر»

« شماره 1-2 »



سازمان نظام مهندسی ساختمان  
استان تهران

# آشنایی با برخی نکات موثر در اجرای ایمن تر سازه های نگهبان خرابایی

« نسخه 01 »

معاونت فنی و مهندسی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران

مدیریت بازرسی گودهای ساختمانی

اسفند ماه 93



## فهرست

- § پیشگفتار..... 1
- § تعاریف و اصطلاحات..... 2
- § ضرورت موضوع..... 3
- § مراحل گام به گام..... 4
- 1- بازدید میدانی با هدف شناسایی وضعیت فنی و کیفی همجوای ها..... 4
- 2- تطابق نقشه سازه نگهبان با مطالعات میدانی..... 4
- 3- اقدامات، مطالعات و بررسی های لازم قبل از شروع عملیات گودبرداری در حین اجرا..... 6
- 4- مروری بر برخی نکات قانون در خصوص اجرای سازه نگهبان خریایی..... 7

## § پیوست

- 9 ..... پیوست شماره 1



## 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 در فرآیند آشنایی با برخی نکات موثر در اجرای ایمن تر سازه های نگهبان خربایی تدوین شده است. انتظار می رود با پیاده سازی این سند اجرایی، وقوع مخاطرات احتمالی پروژه که ناشی از عدم توجه به موارد اجرایی در پروژه باشد کاهش یافته و مهندس ناظر با اتکا به آگاهی 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 جناب آقای دکتر نبی زاده معاونت محترم فنی و مهندسی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران و اعضای کارگروه گودبرداری این معاونت ، جناب آقایان مهندس داداشی، مقدم، خوشدل، امین جواهری، و جناب آقایان دکتر غفارپور جهرمی، تاج الدینی و میرزائی فر 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، قدرانی 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.



## ضرورت موضوع

در اغلب پروژه های ساختمانی ، فعالیت های اجرایی با عملیات خاکبرداری / گود برداری در زمین محل اجرا آغاز می گردد. این بخش از عملیات اجرایی که اغلب سهم کمی از پیشرفت فیزیکی پروژه را به خود اختصاص می دهد بی شک یکی از مهمترین مراحل اجرایی پروژه محسوب می گردد.

اهمیت مرحله گود برداری پروژه صرفا به لحاظ وجود پیچیدگی های فنی نیست. معمولا با آغاز عملیات گود برداری ، مالکین ساختمان های همجوار ( در صورت وجود ) از وقوع رخداد های احتمالی ناشی از گود برداری از نگرانی منطقی ای برخوردارند. این نگرانی بالقوه در صورتی که در این دسته از ذینفعان پروژه ، به صورت منطقی و از مناظر فنی و مدیریتی مدیریت نگردد ، باعث می گردد حس نگرانی به نارضایتی شدید تبدیل گردد. این نارضایتی باعث می گردد فضای اجرایی معمول پروژه را از وضعیت عادی خارج نموده و سبب گردد میزان ریسک متصور برای پروژه ، به شدت افزایش یابد.

از اینرو در اداره پروژه های عمرانی همواره مهندس پروژه بایستی علاوه بر مدیریت مهندسی پروژه به مدیریت حوزه های مختلف در پروژه خصوصا مدیریت ذینفعان نیز توجه جدی داشته باشد.

بی تردید اجرای صحیح سازه های نگهبان صرفنظر از اهمیتی که از بعد فنی برای آن متصور است ، همواره در تامین رضایت ذینفعان نیز بطور غیر مستقیم تاثیر گذار است.

روش سازه نگهبان خرابایی از جمله روش هایی است که بطور گسترده به جهت تامین پایداری در اجرای گودبرداری های شهری مورد استفاده قرار می گیرد. در دسترس بودن مصالح مورد نیاز ، نصب سریع و عدم نیاز به دانش و فن آوری پیچیده ، از جمله مواردی هستند که باعث شده اند بکارگیری این نوع سازه نگهبان در بین مهندسان و مجریان از اقبال خوبی برخوردار باشد.

سازه نگهبان خرابایی علیرغم نکات مثبتی که برخوردار است دارای برخی ضعف های جدی است. عمده مشکلات رایج در بکار گیری سازه نگهبان خرابایی را می توان در موارد زیر خلاصه نمود:

- مهندسان محاسب به دلیل تیپ پذیری ظاهری سازه نگهبان، کمتر اشتیاق به بازدید میدانی و ارائه طرحی منطبق با نیاز پروژه دارند.
- اغلب مالکین و کارفرمایان متقاضی این روش ، تامین سازه نگهبان خرابایی را با نگاه هزینه ای صرف و شاید سازه ای غیر ضرور تلقی می نمایند. این دسته از مجریان بواسطه عدم آگاهی کافی نسبت به قوانین و مقررات رایج ، اغلب نسبت به مسئولیت خود در قبال وقوع خطر های پیش رو و تبعات قانونی آن کمتر مطلع هستند.



- پیمانکاران ساخت این گونه سازه ها ، برحسب یک عادت نا متعارف کمتر تمایلی به استفاده از نقشه و مشخصات فنی در اجرای این دسته سازه ها از خود نشان می دهند. سادگی ظاهری در طرح و روش ساخت، اغلب باعث می گردد افراد کاملاً غیر حرفه ای در این حوزه بکار گیری شوند.

- اغلب مهندسين ناظر نیز با توجه به جمیع مشکلات اعلام شده ، گاهی نقش و عملکرد موثری را به جهت حل مشکلات طرح شده در خود نمی بینند و در شرایط معمول ، خود را در بروز مخاطرات احتمالی با دیگر سازندگان سهیم می کنند. به عبارت دیگر متاسفانه ریسک خطر را می پذیرند.

### مراحل گام به گام در پیاده سازی سازه نگهبان خریایی

به منظور اجرای مطمئن سازه نگهبان بهتر است مهندس ناظر مراحل اجرایی زیر را مد نظر قرار دهد:

#### 1- بازدید میدانی با هدف شناسایی وضعیت فنی و کیفی همجواری ها

در این مرحله مهندس ناظر بایستی ضمن بازدید از ساختمان های مجاور ، وضعیت ایستایی ساختمان های موجود ، کیفیت ساخت ، نوع اسکلت و امثالهم را بررسی نماید. در این بازدید وضعیت وجود چاه های جذبی و موقعیت قرار گیری آنها بایستی در قالب مذاکره میدانی با همسایگان بررسی و شناسایی شود. چنانچه در محل ساخت پروژه سابقه وجود قنوات و یا کانال های تاسیساتی و فاضلاب قدیمی موجود است موارد شناسایی و بایستی توسط مهندس ناظر ثبت گردد.

همواره توصیه می گردد مهندس ناظر با مذاکره با همسایگان پروژه ، نسبت به برنامه های مهندسی که به جهت افزایش ایمنی در زمان گود برداری مقرر است پیاده شود توضیحات لازم را ارائه نماید. این امر باعث می شود نامبردگان به نقش مهندس ناظر در پروژه و جدیت برنامه های مهندسی در پروژه اعتماد بیشتری نمایند و از ایجاد و توسعه شایعات و برداشت های ذهنی در همسایگان کاسته شود. در این مرحله توصیه می گردد مهندس ناظر شماره تماس خود را برای ارتباط بیشتر با مدیران همسایگان مجاور در اختیار نامبردگان قرار دهد چرا که با این روش دقت و نظارت در پروژه مورد نظارت ناظر بصورت مستمر افزایش می یابد.

#### 2- تطابق نقشه سازه نگهبان با مطالعات میدانی

- بر اساس نتایج مطالعات میدانی لازم است قبل از آغاز عملیات اجرایی ، نقشه های مصوب سازه نگهبان با وضع موجود بررسی و مغایرت های احتمالی نقشه ها شناسایی گردد. برخی مغایرت های متداول در نقشه ها عبارتند از :

- عدم امکان پیاده سازی نقشه با مختصات اجرایی زمین پروژه



- عدم پیش بینی سازه نگهبان در محدوده هایی که به گذر منتهی شده و نیاز به پایدارسازی جداره در آن ها احساس می گردد.
  - استفاده از مصالح غیر مشخصاتی نظیر الوار های چوبی در نقشه های اجرایی
  - عدم ارائه جزئیات اتصالات
  - عدم پیش بینی مهار های عرضی بین خرپا ها
  - عدم تامین طول موثر گیرداری و تامین ارتفاع مناسب المان قائم خرپا
  - عدم انطباق روش سازه نگهبان خرابایی با جنس خاک مشاهداتی در پروژه
- مهندس ناظر بایستی در صورت مشاهده هریک از ابهامات مطرح شده نسبت به ارائه طریق مناسب به جهت حل مشکل اقدام نماید. بدیهی است آن دسته از مشکلاتی که منشاء محاسباتی دارند بایستی از طریق مالک/مجری یا بطور مستقیم توسط ناظر به جهت بررسی و بازنگری نقشه جات و نهایتا ممهور شدن مجدد نقشه ها بصورت کتبی، در اختیار مهندس محاسب قرار گیرد.
- مهندس ناظر بایستی کار بررسی ابهامات در نقشه های سازه نگهبان را قبل از آغاز عملیات اجرایی و صدور برگه شروع بکار انجام دهد تا احتمال اجرای سازه نگهبان ناصحیح و یا وقوع توقف ناخواسته در زمان گود برداری را بدلیل نامناسب بودن طرح سازه نگهبان ، به حداقل ممکن برساند.
- از دیگر مشکلات می توان به تمایل برخی مالکین به ایجاد تغییر در نقشه (افزایش ابعاد و یا تعداد زیر زمین ) اشاره نمود. درخواست اعمال تغییرات در عمق گود برداری در زمانی که عملیات اجرایی آغاز شده و یا طبق نقشه اولیه پایان یافته است ، در تامین ایمنی گود ها به شدت تاثیر گذار می باشد. تغییر یاد شده اغلب باعث می شود کار از سوی مهندس ناظر در شرایطی که عملیات گود برداری اولیه تمام شده است متوقف گردد تا روند تغییر در نقشه ها بصورت قانونی طی گردد. از اینرو با توجه به اینکه این گونه تغییرات پس از شروع گود برداری، باعث توقف اجباری در عملیات گود برداری پروژه می نماید لذا اکیدا توصیه می گردد مهندس ناظر قبل از آغاز عملیات گود برداری ، مذاکرات خود را با مالک انجام داده از آخرین دیدگاه و خواست های وی بیشتر آشنا شود. در این گونه موارد توصیه می گردد در صورتی که مهندس ناظر با درخواست تغییر در نقشه روبرو می گردد ، از صدور برگه شروع بکار تا نهایی شدن نقشه گود برداری اجتناب نماید.



### 3- اقدامات، مطالعات و بررسی های لازم قبل از شروع عملیات گودبرداری و در حین اجرا

- 1) در استفاده از این روش، لازم است مهندس ناظر موارد مهم گزارش مطالعات ژئوتکنیک را مطالعه کند. این موارد شامل: پارامترهای مکانیکی خاک، وضعیت و ارتفاع آب زیرزمینی، وجود قنوات و چاه، شیب مناسب گودبرداری، لوگ گمانه ها و ... می باشد.
- 2) مهندس ناظر در گام اول نصب بایستی پارامترهای پایداری دیوار مشترک و نوع ظرفیت باربری ساختمان های مجاور را کنترل کند. بصورت ایده آل تامین سازه نگهبان با هدف پایدار سازی خاک پی مجاور می باشد لذا توصیه می گردد ارتفاع ستون حدود  $1/5$  متر بالاتر از فونداسیون باشد.
- 3) در صورتیکه ساختمان همجواری از پایداری ذاتی برخوردار نبوده و بدلیل فرسودگی از شرائط مناسبی برخوردار نباشد در این خصوص لازم است برای پایداری ساختمان های همجواری از سازه های نگهبان مضاعف استفاده شود. نوع این سازه نگهبان های مضاعف بایستی قبل از اجرا با مهندس محاسب بررسی و تدبیرات فنی لازم اتخاذ گردد. تاکید می گردد اجرای سازه نگهبان خرپا با هدف ایمن نمودن جداره دیواره گود با ساختمان همجواری است.
- 4) در این روش بخشی از خاک مهار شده و بخش های دورتر از سازه با فرض بوجود آمدن قوس مناسب برای انتقال بار به سازه استوار شده است. برای خاک های با پتانسیل هوازگی این روش به دلیل تولید نشدن قوس مناسب توصیه نشده و برای چسبندگی های بالاتر بایستی از تخته کوبی و شاتکریت استفاده گردد.
- 5) معمولا سازه های نگهبان خریایی در ساختمان سازی های شهری و در شرایطی انجام می شود که مطالعات ژئوتکنیک در آنجا انجام نشده است. بنابراین لازم است که در هنگام اجرای این سازه ها تغییرات لایه ها در هنگام گودبرداری مورد پایش قرار گیرد. بروز ترک، تغییرات لایه ها، حرکت های ساختمان مجاور و وضعیت آبهای جاری زیرسطحی از جمله نکاتی هستند که باید مورد توجه ناظران قرار گیرد و در صورت مشاهده بلافاصله مورد توجه قرار گیرند.
- 6) با توجه به اینکه سازه خریایی جهت جلوگیری از گسیختگی محرک خاک می باشد و این نوع گسیختگی به جابجایی زیادی احتیاج ندارد، بنابراین حتی الامکان از ایجاد فاصله بین سازه خرپا و دیوار باید جلوگیری شود. در صورت ایجاد فاصله بین دیوار و سازه نگهبان این فاصله بایستی با مصالحی که مقاومت بیشتر از خاک موجود (مانند بتن کم مایه، آجر و قلوه سنگ تثبیت شده با گچ و سیمان) را دارند پر گردد.



- 7) محل مناسب برای سازه نگهبان خرابایی نزدیک محل ستون ساختمان مجاور و بلافاصله از محل اجرای ساختمان در حال گودبرداری می باشد. نزدیک بودن محل ستون ساختمان مجاور باعث محدود شدن حرکت ساختمان مجاور و همچنین جلوگیری از لغزش موضعی می شود.
- 8) در خاکهای سست و غیرچسبنده فاصله بین ستون های سازه کمترین و در خاکهای متراکم و سیمانته شده این فاصله افزایش می یابد.
- 9) در روش اجرای صحیح سازه نگهبان خرابایی، قبل از آغاز عملیات گود برداری و با حفر چاه های مربوط به قرار گیری و نصب المان قائم خرپا در تراز زمین طبیعی آغاز می گردد. پس از نصب کامل المان یاد شده با تامین سپر خاکی مناسب عملیات خاکبرداری مرحله به مرحله و با تکمیل سایر المان های خرپا ادامه پیدا می کند. بنابراین در روش های اجرایی که در ابتدا، عملیات گود برداری تا تراز نهایی صورت می گیرد و سپس نصب المان های خرابایی صورت می گیرد به عنوان روش های اجرایی غیر صحیح تلقی شده و بایستی حتی المقدور از پیاده سازی این روش ها اجتناب نمود. پیوست 1 مراحل اجرای روش خرپا را بصورت شماتیک نشان می دهد.
- 10) چنانچه سازه نگهبان به صلاحدید مهندس ناظر نیاز به تقویت و یا تضعیف دارد، مراتب کتبا توسط مالک/مجری به مهندس محاسب اعلام شود و این مساله تا پایان امر پیگیری گردد.
- 11) زمان برچیدن سازه نگهبان دارای اهمیت قابل توجهی بوده و بایستی از قبل بررسی گردد. هنگامیکه خطر ریزش گود مرتفع گردیده بود به صلاحدید این سازه برداشته می شود.
- 12) چنانچه بنابر محدودیات و ضروریات کارگاهی استفاده از آهن آلات مستعمل اجتناب ناپذیر باشد در اینصورت قبل از آغاز عملیات خرپا لازم است کیفیت مصالح توسط مهندس ناظر بررسی و در صورت تایید استفاده گردد.
- 13) در صورتیکه مالک/مجری از اجرای سازه نگهبان سرباز زد، ضروری است ناظرین محترم به راهنمای عمومی مهندسین ناظر شماره 1 ارائه شده توسط سازمان نظام مهندسی استان تهران مراجعه فرمایند.

#### 4- مروری بر برخی نکات قانونی در خصوص اجرای سازه نگهبان خرابایی

- چنانچه در پروژه ای که توسط مهندس محاسب برای پایدار سازی گود سازه نگهبان پیش بینی شده است، از تامین و اجرای سازه نگهبان اجتناب گردد، مسئولیت مهندس ناظر و مجری در صورت وقوع حوادث جانی و مالی به شدت افزایش می یابد.



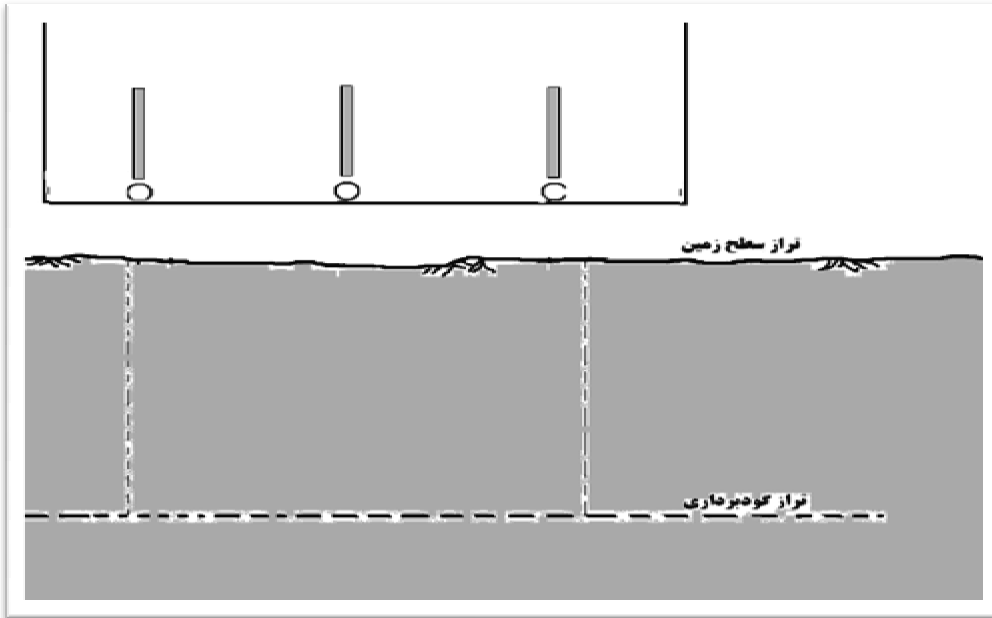


- در صورتی که در پروژه سازه نگهدارنده تامین گردد لیکن سازه یاد شده با نقشه های مصوب مغایرت داشته باشد و این مغایرت به تأیید مهندس محاسب نرسیده باشد، در صورت بروز حوادث احتمالی مسئولیت مهندس ناظر و مجری به شدت افزایش می یابد.
  - در صورتی که سازه نگهدارنده تامین نشود و یا نامنطبق با طرح مصوب باشد ، در صورت وقوع حادثه شرکت های بیمه گر می توانند در خصوص عدم پرداخت غرامت های مالی، موضوع خسارت را بررسی نمایند.
- بدیهی است در صورتی که مهندس ناظر نسبت به پیگیری اجرای صحیح سازه نگهدارنده اقدام نماید و علیرغم تامین پیش بینی های لازم پروژه دچار خسارت گردد، غرامت های یاد شده نه تنها می تواند از طریق شرکت های بیمه گر جبران گردد بلکه مسئولیت مستقیمی نیز بر عهده مهندس ناظر نباشد.

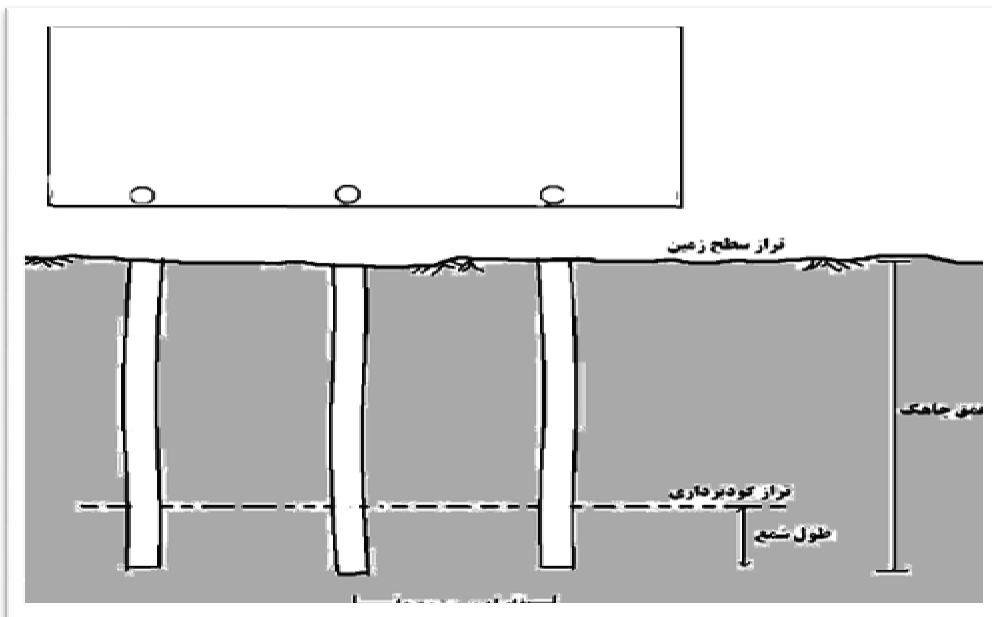


## پیوست 1: مراحل اجرای سازه نگهدارنده خرابایی

1- بعد از اتمام عملیات تخریب و رسیدن به تراز سطح زمین محل قرارگیری عضوهای قائم خرابا در مجاورت دیواره گود با کمترین تداخل با سازه اصلی مشخص می گردد.

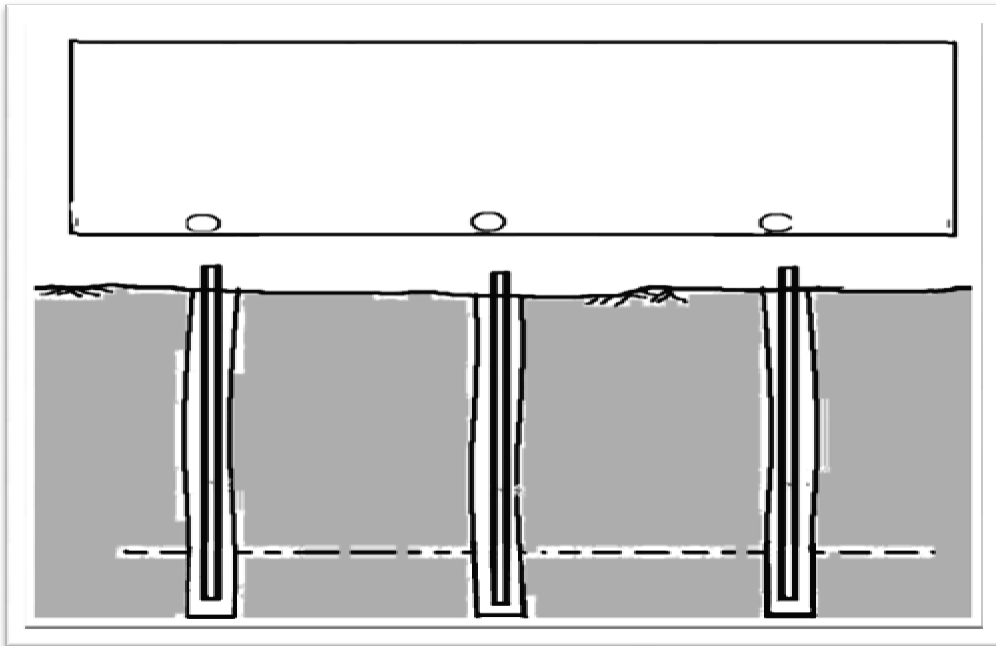


2- در این محل ها چاه هایی حفر می شوند که عمق این چاه ها برابر با عمق گود به اضافه طول شمع می باشد. طول شمع حداقل 25 درصد عمق گود می باشد. قطر چاه ها در حدود 80 سانتیمتر می باشند.

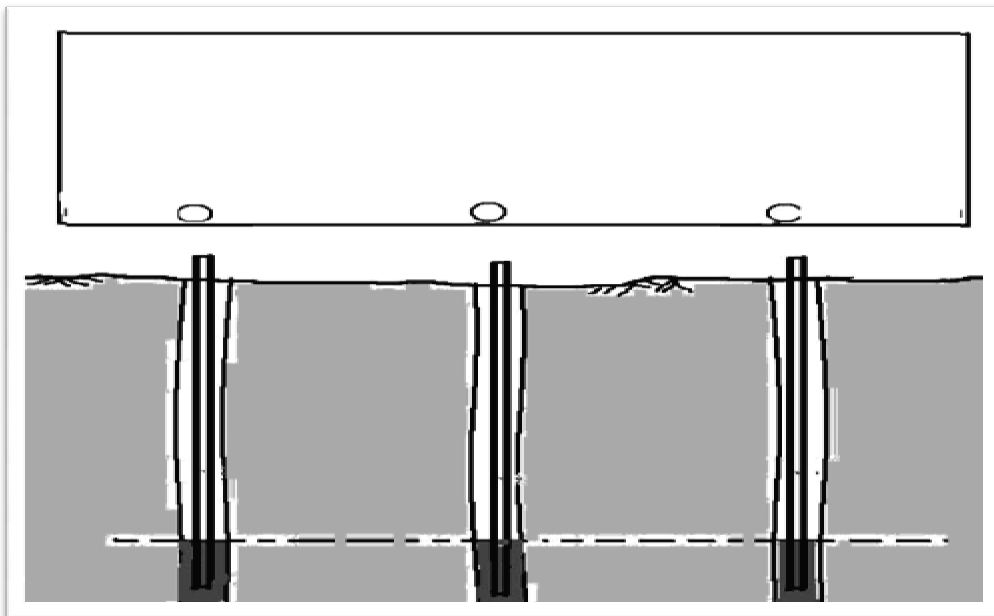




3- مطابق نقشه آرماتوربندی شمع انجام شده و عضو قائم ساخته شده در چاه قرارداده می شود (نکته قابل توجه این است که عضو قائم بایستی تا حد امکان به ملک مجاور تکیه کند).



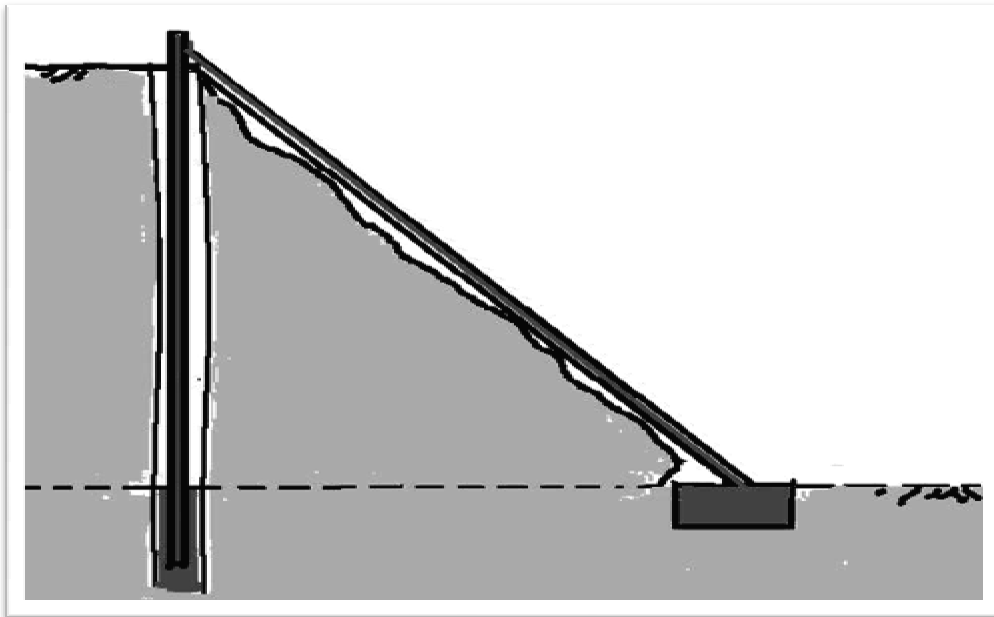
4- بتن ریزی شمع انجام می گردد. پس از سخت شدن بتن عضو قائم به صورت گیردار در خاک خواهد بود.



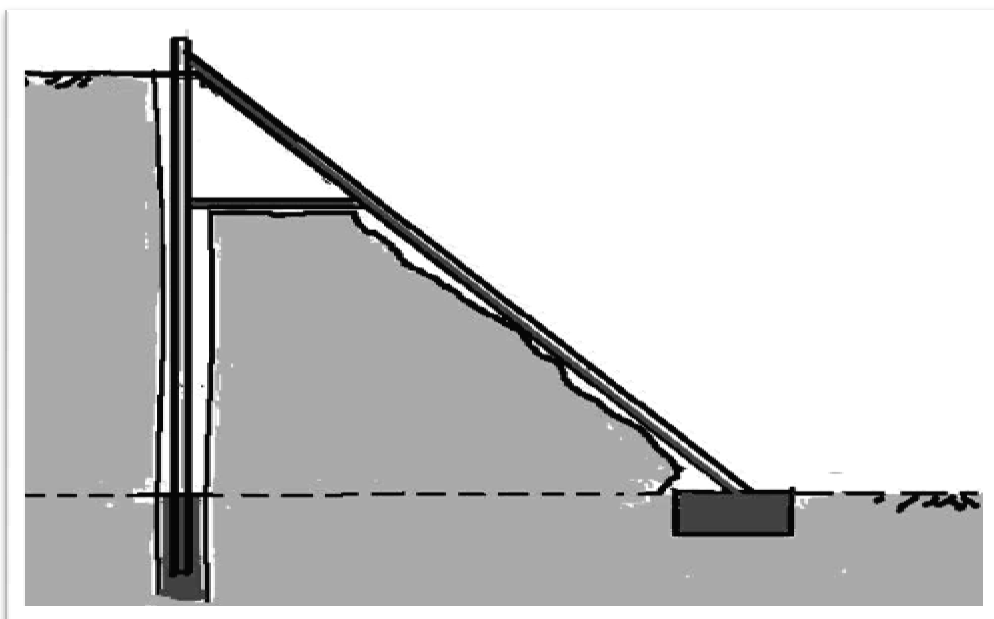


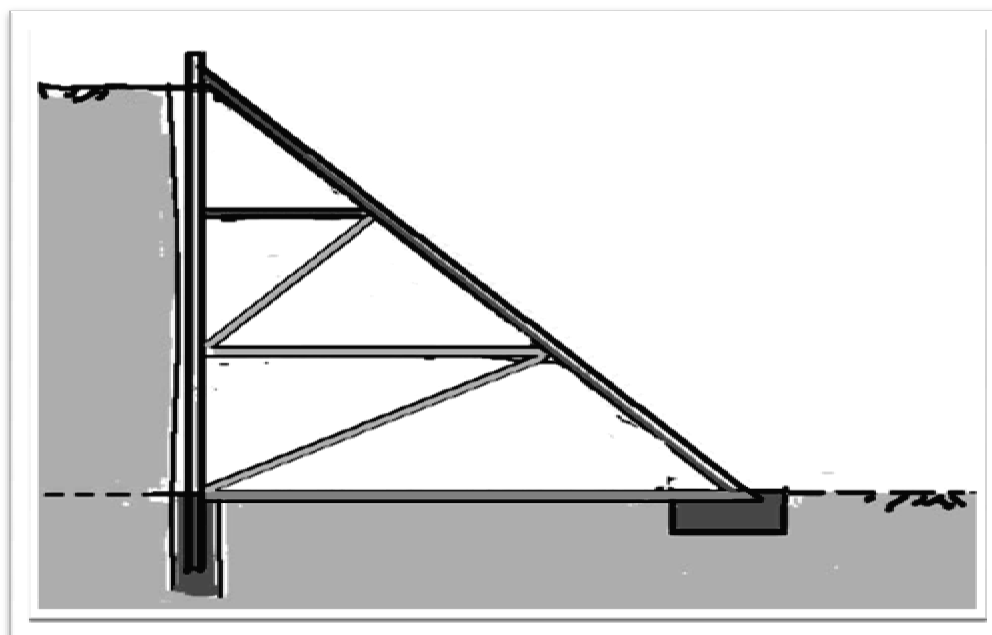
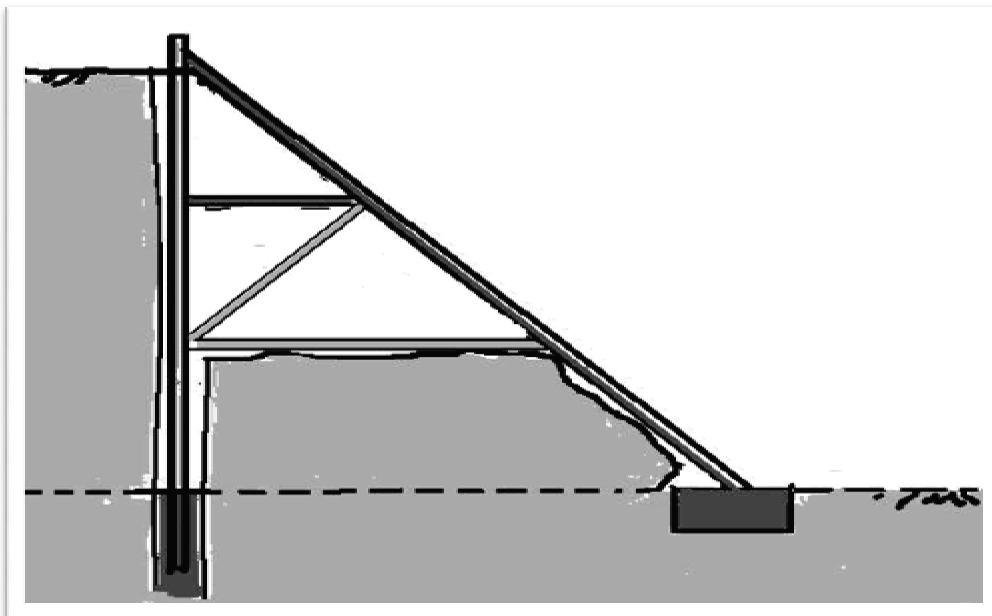


7- عضو مایل به پی منفرد و عضو قائم متصل می گردد.



8- خاک محصور بین اعضای قائم و افقی خرابها (سپر خاکی)، به صورت مرحله ای گودبرداری شده و در هر مرحله اعضای افقی و قطری نصب می شوند تا خرابی تکمیل گردد. توجه گردد که در صورت وجود فاصله بین عضو قائم و ملک مجاور حتماً بایستی در هر مرحله گود برداری این قسمت با مصالح مناسب پر گردد تا فشار خاک به خرابی منتقل گردد (مصالح مناسب مصالحی است که حداقل مقاومت فشاری خاک آن قسمت را دارا باشد).

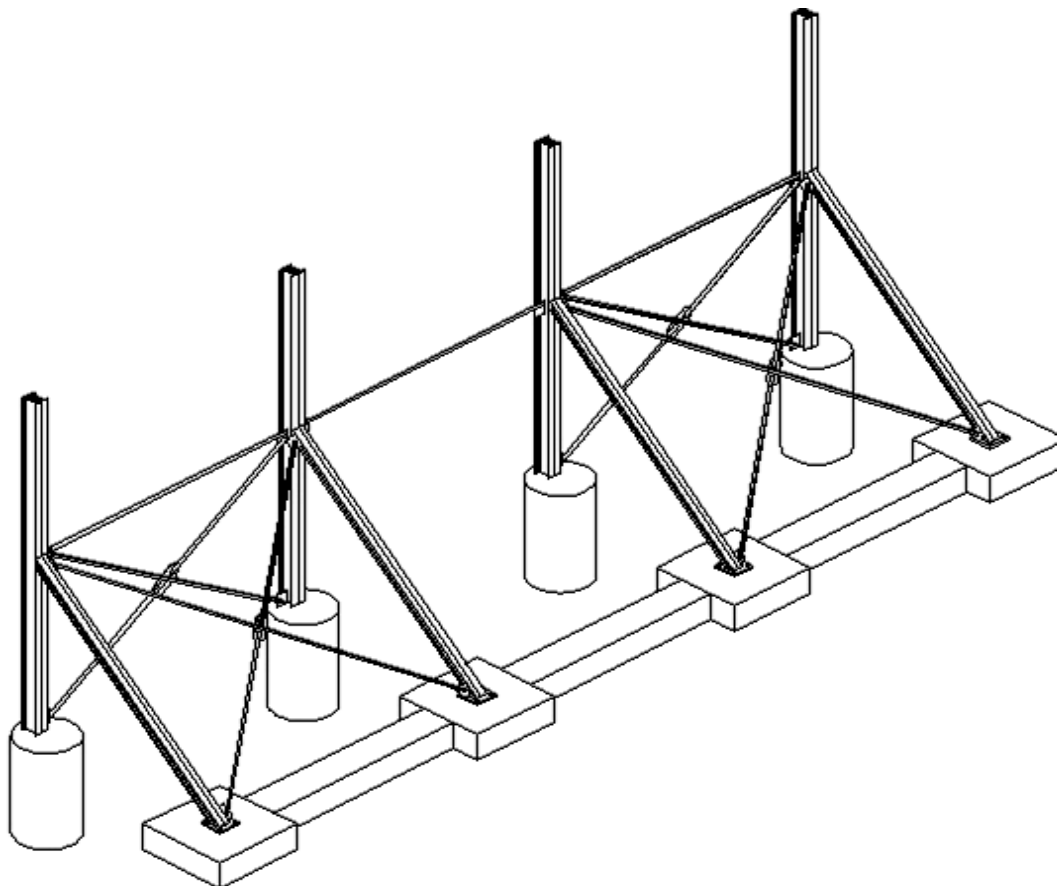




تحتانی ترین عضو افقی بایستی به صورتی نصب شود که تراز روی عضو برابر با تراز کف گود باشد.



9- برداشت خاک و اجرای اعضای مهاربندی تا خرابای فضایی شکل پذیرد.



تذکر: پس از نصب المان قائم لازم است عملیات نصب مهارهای جانبی در اسرع وقت صورت پذیرد. نصب مهارهای جانبی می تواند به صورت همزمان با پیشرفت عملیات خاکبرداری صورت پذیرد. بدیهی است با توجه به جنس و نوع خاک ترتیب و توالی این مراحل با نظر مهندس محاسب و ناظر می باشد.





10- تثبیت جداره ها از طریق تخته کوبی، دوغاب و یا شاتکریت به منظور جلوگیری از ریزش های موضعی و جزئی خاک.

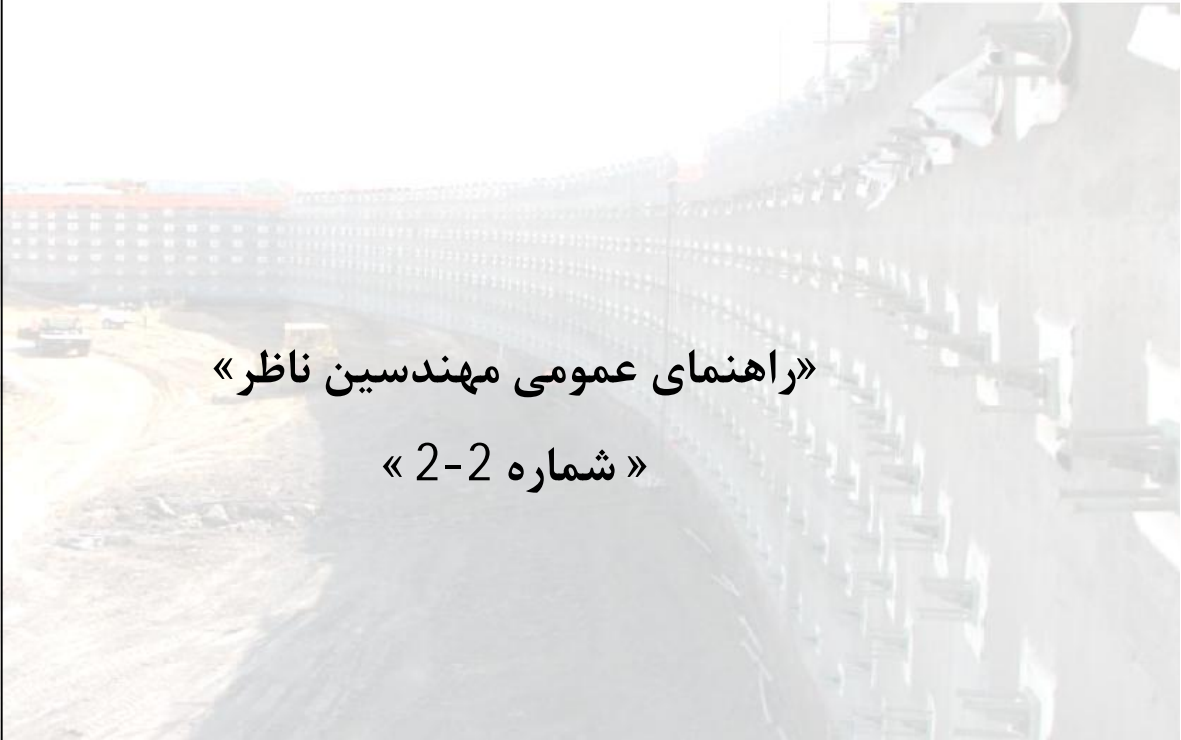
11- اتمام عملیات در صورتی پایان خواهد پذیرفت که تمامی مراحل فوق انجام گیرد











«راهنمای عمومی مهندسین ناظر»

« شماره 2-2 »



سازمان نظام مهندسی ساختمان  
استان تهران

# آشنایی با برخی نکات موثر در اجرای پایدارسازی به روش نیلینگ و انکراژ

« شماره 01 »

معاونت فنی و مهندسی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران

مدیریت بازرسی گودهای ساختمانی

اسفند ماه 93

## فهرست

1	پیشگفتار.....	§
2	تعاریف و اصطلاحات.....	§
4	ضرورت موضوع.....	§
6	روش کار.....	§
6	1- مبانی فنی و طراحی.....	
7	2- نقشه های اجرایی.....	
8	3- کنترل کیفیت مصالح.....	
9	4- کنترل روش اجرا.....	
13	5- اصول پایش و رفتار سنجی.....	
14	6- آزمایش های کنترلی.....	
15	7- زهکش.....	
16	8- مروری بر برخی نکات تکمیلی در خصوص اجرای پایدارسازی به روش نیلینگ و انکراژ.....	
		§ پیوست
18	پیوست شماره 1.....	



## بسمه تعالی

### پیش‌گفتار

افزایش سطح کیفی مهندسی پروژه‌های ساختمانی یکی از دغدغه‌های اصلی مدیریت مهندسی سازمان است. تحقق این امر بدون توجه به وجود زیر ساخت‌های مدیریتی لازم نظیر پیاده‌سازی سیستم مدیریت کیفیت در پروژه‌ها، دور از ذهن به نظر می‌رسد.

سند اجرایی پیوست با هدف نظام‌مند کردن رویه‌های جاری مهندسیین ناظر در فرآیند آشنایی با برخی نکات موثر در اجرای پایدارسازی به روش نیلینگ و انکراژ تدوین شده است. انتظار می‌رود با پیاده‌سازی این سند اجرایی، وقوع مخاطرات احتمالی پروژه که ناشی از عدم توجه به موارد اجرایی در پروژه باشد کاهش یافته و مهندس ناظر با اتکا به آگاهی ایجاد شده، نظارت موثرتری را در طی پروژه و در چهار چوب ضوابط و مشخصات فنی اعمال نماید.

رویه‌ها و فرایندهای این سند اجرایی توسط بازرس ساختمان بصورت ادواری و منطبق با دستورالعمل‌های مرتبط کنترل گردیده تا کیفیت محصول نهایی تضمین گردد.

در پایان شایسته است که از جناب آقای دکتر نبی زاده معاونت محترم فنی و مهندسی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران و اعضای کارگروه گودبرداری این معاونت، جناب آقایان مهندس نصر، مقدم، خوشدل، امین جواهری، داداشی و جناب آقایان دکتر محقق، توتونچیان که در تهیه این دستورالعمل همکاری نموده‌اند قدرانی به عمل آید. همچنین از سرکار خانم مهندس عالمی که ویرایش این دستورالعمل را عهده‌دار بوده‌اند، قدرانی می‌گردد.

## تعاریف و اصطلاحات

در این راهنما اصطلاحات زیر در معانی مشروح به کار می روند:

**گودبرداری:** گودبرداری به هر گونه حفاری و خاکبرداری در تراز پایین تر از سطح طبیعی زمین یا در تراز پایین تر از زیر پی ساختمان مجاور اطلاق می شود.

**پروانه اشتغال به کار:** پروانه اشتغال به کار مهندسی.

**سازنده:** سازنده (مجری) شخص حقیقی یا حقوقی دارای پروانه اشتغال به کار اجرای ساختمان از وزارت راه و شهرسازی است که به عنوان پیمانکار کل، اجرای عملیات ساختمانی را به عهده دارد.

**صاحبکار:** 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 به کار اجرای ساختمان از وزارت راه و شهرسازی باشد، می تواند خود به عنوان سازنده فعالیت نماید.

**طراح ساختمان:** تهیه کننده نقشه ها، محاسبات و مشخصات فنی ساختمان براساس شرح خدمات مهندسان رشته های ساختمان در حدود صلاحیت مندرج در پروانه اشتغال صادره توسط وزارت راه و شهرسازی.

**ناظر:** شخص حقیقی یا حقوقی دارای پروانه اشتغال به کار معتبر در زمینه نظارت از وزارت راه و شهرسازی است که در حدود صلاحیت و ظرفیت مندرج در پروانه اشتغال به کار بر اجرای صحیح عملیات ساختمانی نظارت می کند. ناظر در حوزه ی گودبرداری می بایست اطلاعات ژئوتکنیکی لازم را داشته باشد.

**شرکت خدمات فنی آزمایشگاهی ژئوتکنیک:** به اشخاص حقوقی اطلاق می گردد که پروانه اشتغال به کار در امور آزمایش های ژئوتکنیک مطابق ضوابط و مقررات تشخیص صلاحیت و صدور پروانه اشتغال به کار شرکت های خدمات فنی آزمایشگاهی وزارت راه و شهرسازی احراز صلاحیت شده باشند، همچنین شرکت های تأیید شده توسط معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور پس از انجام روال دستورات عملیاتی موجود این صلاحیت را دارند.

**سطح خطر گودبرداری:** سطح خطر گودبرداری با عمق گود، نوع خاک، وجود آب، وجود منبع ارتعاش در مجاورت گود و حساسیت ساختمان های مجاور آن به صورت گودبرداری با خطر معمولی، زیاد و بسیار زیاد

توسط طراح ساختمان تعیین می‌شود. ارزیابی سطح خطر گودبرداری بر اساس ضوابط مندرج در مبحث هفتم مقررات ملی ساختمان (پی و پی‌سازی) انجام خواهد شد.

**ساختمان مجاور گود:** عبارتست از انواع ابنیه اطراف گود (مانند: ساختمان، خطوط لوله و جاده) که به تشخیص طراح ساختمان تحت تأثیر گودبرداری قرار می‌گیرد.

**جلسه مشترک:** جلسه‌ای است که در گودبرداری‌های با خطر زیاد و بسیار زیاد پیش از انجام عملیات گودبرداری به منظور مرور و کنترل نقشه‌های اجرایی، توجیه و هماهنگی انجام عملیات، با حضور صاحب‌کار، ناظر، ناظر ژئوتکنیک، طراح ساختمان، طراح گودبرداری، سازنده و نماینده فنی شهرداری در محل احداث ساختمان تشکیل خواهد شد.

**کارشناس ایمنی کارگاه ساختمانی:** شخص حقیقی یا حقوقی که توسط سازنده در گودهای با خطر زیاد و بسیار زیاد جهت مراقبت از رعایت ایمنی در کارگاه به کار گرفته می‌شود.



## ضرورت موضوع

در اغلب پروژه های ساختمانی، فعالیت های اجرایی با عملیات خاکبرداری / گود برداری در زمین محل اجرا آغاز می گردد. این بخش از عملیات اجرایی که اغلب سهم کمی از پیشرفت فیزیکی پروژه را به خود اختصاص می دهد بی شک یکی از مهمترین مراحل اجرایی پروژه محسوب می گردد.

اهمیت مرحله گود برداری پروژه صرفا به لحاظ وجود پیچیدگی های فنی نیست. معمولا با آغاز عملیات گودبرداری، مالکین ساختمان های همجوار ( در صورت وجود ) از وقوع رخداد های احتمالی ناشی از گودبرداری از نگرانی منطقی ای برخوردارند. این نگرانی بالقوه در صورتی که در این دسته از ذینفعان پروژه، به صورت منطقی و از مناظر فنی و مدیریتی مدیریت نگردد، باعث می گردد حس نگرانی به نارضایتی شدید تبدیل گردد. این نارضایتی باعث می گردد فضای اجرایی معمول پروژه را از وضعیت عادی خارج نموده و سبب گردد میزان ریسک متصور برای پروژه، به شدت افزایش یابد.

از اینرو در اداره پروژه های عمرانی همواره مهندس پروژه بایستی علاوه بر مدیریت مهندسی پروژه به مدیریت حوزه های مختلف در پروژه خصوصا مدیریت ذینفعان نیز توجه جدی داشته باشد.

بی تردید اجرای صحیح سازه های نگهبان صرفنظر از اهمیتی که از بعد فنی برای آن متصور است، همواره در تامین رضایت ذینفعان نیز بطور غیر مستقیم تاثیر گذار است.

روش پایدارسازی نیلینگ و انکراژ از جمله روش هایی است که بطور روز افزون به جهت تامین پایداری در اجرای گودبرداری های شهری مورد استفاده قرار می گیرد. در دسترس بودن مصالح مورد نیاز، ایجاد دیواره قائم و پایدار و جلوگیری از دست و پاگیری فضا باعث شده بکارگیری این نوع سازه نگهبان در بین مهندسان و مجریان از اقبال خوبی برخوردار باشد.

پایدارسازی نیلینگ و انکراژ علیرغم نکات مثبتی که برخوردار است دارای برخی ضعف های جدی است. عمده مشکلات رایج را می توان در موارد زیر خلاصه نمود:

- مهندسان محاسب اغلب به دلیل عدم آشنایی با طراحی این روش، کمتر اشتیاق به بازدید میدانی و ارائه طرحی منطبق با نیاز پروژه دارند.
- اغلب مالکین و کارفرمایان متقاضی این روش، بدلیل عمق زیادتر این روش را مناسب دانسته اند. این دسته از مجریان بواسطه عدم آگاهی کافی نسبت به قوانین و مقررات رایج، اغلب نسبت به مسئولیت خود در قبال وقوع خطر های پیش رو و تبعات قانونی آن کمتر مطلع هستند.

- اغلب مهندسين ناظر نیز با توجه به جميع مشکلات اعلام شده ، گاهها نقش و عملکرد موثری را به جهت حل مشکلات طرح شده در خود نمی بینند و در شرایط معمول ، خود را در بروز مخاطرات احتمالی با دیگر سازندگان سهیم می کنند. به عبارت دیگر متاسفانه ریسک خطر را می پذیرند.

در این راهنما سعی بر آن شده است که موارد و اصول ذکر شده بصورت کلی ارائه گردد اما برخی از موارد با توجه به سطح خطر گود دسته بندی شده و بصورت زیر علامت گذاری شده است:

- گود با سطح خطر معمولی (\*)
- گود با سطح خطر زیاد (\*\*)
- گود با سطح خطر بسیار زیاد (\*\*\*)

## روش کار

### 1- مبانی فنی و طراحی

مجموعه نکات زیر مشمول مبحث مبانی فنی و طراحی می باشند:

1-1- وجود شرکت ذیصلاح طراحی به عنوان مشاور یا تیم طراحی درون مجموعه پیمانکار الزامی می باشد.

2-1- طراحی کامل بر اساس مبانی تعادل حدی (ضرایب اطمینان متغیر بر اساس نوع سربار): در محدوده خیابانها و حیاط بطور کلی همجواری بدون سازه حداقل  $1/35$  و در مجاورت سازه‌ها نزدیک به  $1/5$ .

3-1- طراحی کامل بر اساس مبانی تغییرشکلها و محدودیتهای آن: در محدوده همجواری های بدون سازه حداکثر دو اینچ و در محدوده سازه‌ها کمتر از یک اینچ. لازم به ذکر است که این مقادیر صرفا جهت یک تخمین اولیه از تغییرشکل های محتمل قابل قبول ارائه شده است و بدیهی است تعیین مقادیر مجاز تغییر شکل ها با توجه به عمق گود و نوع همجواری ها و سازه های مجاور و ... باید با نظر طراح و محاسب تعیین گردد.

4-1- ارائه دفترچه محاسبات کامل، طراحی المانهای فلزی و بتنی (شمع و عمق ریشه، بلوک، صفحات فلزی، شاتکریت و ...):

- ضروری است عمق ریشه المان های شمع حدود  $0/2$  ارتفاع شمع در نظر گرفته شده.

- ارائه مقادیر تغییرشکل به صورت جدول و شکل در تیپ های مختلف طراحی.

- طراحی طول گیردار انکر در پشت گوه گسیختگی.

5-1- ارائه گراف افزایش میزان تغییرشکل با مدلسازیها (در پروژه‌های عمیق) پیشنهاد می گردد. (\*\*\*)

6-1- بررسی سازه‌های مجاور از نظر وضعیت شرایط مقاومتی و تناسب طرح بر اساس شرایط آنها الزامی است.

7-1- طراحی و استفاده مناسب از المانهای تسلیح بر اساس نوع خاک، عمق گود و سربار جداره و ... :

- استفاده از شمع در محدوده مجاور ساختمانها بالاخص ساختمان های قدیمی و بدون اجزاء سازه ای جهت کاهش تغییرشکل مجاور سازه ها پیشنهاد می گردد.

- لحاظ نمودن عمق تاسیسات شهری در آرایش مسلح کننده ها مخصوصا ردیف های اولیه مسلح سازی جهت جلوگیری از آسیب به تاسیسات شهری و در نظر گرفتن تمهیدات مناسب برای پایداری آنها در الزامی است.

8-1- بررسی کامل مطالعات ژئوتکنیک و مطابقت اطلاعات آن با شرایط موجود و لحاظ نمودن آن در طراحی الزامی است. توجه به وجود خاک دستی، آب، جنس خاک بر اساس مشاهدات عینی و ... از اهمیت بالایی برخوردارند.

9-1- محدودیت‌های پیشنهادی جهت حداکثر ابعاد شبکه‌های حفاری نیل و انکر به شرح زیر می باشند:

- شبکه نیل حداکثر 2 متر در 2 متر (به ازای هر 4 مترمربع، یک گمانه نیل)

- شبکه انکر حداکثر 3/5 در 3/5 (به ازای هر 12 مترمربع، یک گمانه انکر)

10-1- وجود آب از اهمیت بالایی در مدلسازی های طرح پایدارسازی داشته و تطبیق آن با شرایط واقعی بسیار تاثیرگذار می باشد.

## 2- نقشه های اجرایی

مجموعه نکات زیر مشمول مبحث نقشه های اجرایی می باشند:

1-2- وجود مشخصات فنی- اجرایی کامل (حداقل قطر حفاری، کیفیت دوغاب تزریق، نحوه پنل برداری، همپوشانی شبکه های فولادی و فشار تزریق و زمان کشش المان های انکر و ...) الزامی است.

2-2- وجود پلان سازه‌ها و سرباره‌های اطراف گود و تیپ‌بندی بر این اساس و مطابقت آن با تراز و سربار سازه‌های اطراف الزامی است.

3-2- رعایت توپوگرافی زمین در تیپ‌بندی و موقعیت نقطه 0/00 و تراز گودبرداری نهایی در نقشه ها الزامی است.

4-2- وجود نمای دیواره‌ها و مقاطع مربوط به هر تیپ در مجموعه نقشه های اجرایی الزامی است.

5-2- وجود جزئیات اجرایی کامل همانند جزئیات اتصال نیل‌ها، انکرها، شمع‌ها و ... الزامی است.

6-2- وجود جزئیات زهکش جداره ها (مشمول بر زهکش های نواری و زهکش های عمقی) الزامی است.

7-2- کنترل عدم تداخل شمع‌های فولادی با ستونهای سازه اصلی پروژه اهمیت بالایی دارد.

8-2- وجود پلان پایش جداره های گود از اهمیت بالایی برخوردار است.

9-2- مشخص کردن محل تاسیسات شهری در مقاطع مختلف طرح پایدارسازی الزامی و بسیار با اهمیت است.

10-2- ذکر میزان نیروی پس تنیدگی انکرهای استرندهی و مونوبار با توجه به ظرفیت تسلیم المان فلزی در نقشه ها الزامی است.

### 3- کنترل کیفیت مصالح

مجموعه نکات زیر مشمول مبحث کنترل کیفیت مصالح می باشند:

3-1- مجموعه موارد زیر مربوط به کنترل کیفیت المان تسلیح می باشند:

- کنترل ظاهری (عدم زنگ زدگی، عدم لهیدگی و ...)

- کنترل کیفی (مقاومت تسلیم، مقاومت نهایی، مدول الاستیسیته و ...)

- بهتر است استرند های مورد استفاده در پروژه و متعلقات آنها از یک شرکت خریداری گردد و فرآیند درگیر شدن یا گاز گرفتن انگشتی ها (گوه ها) با استرند ها مورد اطمینان باشد.

تذکر: استفاده از میلگرد **All** به جای **Alll** در برخی پروژه های کوچک که نظارت و کنترل دارند، متأسفانه امری رایج بوده که توجه به آن از اهمیت بالایی برخوردار است.

- تواتر انجام آزمایشات کنترل کیفی (\*\*\*)

3-2- مجموعه موارد زیر مربوط به کنترل کیفیت مش و شاتکریت می باشند:

- کیفیت ماسه (ترجیحاً تیز گوشه، شسته شده و با ارزش ماسه بالای 65) ماسه شاتکریت می بایست فاقد خاک باشد در غیر اینصورت مقاومت لازم را برای تامین نیرو های وارد شده به آن را نخواهد داشت.

- استفاده از مش مناسب از نظر ظاهری (عدم زنگ زدگی، عدم لهیدگی و ...)

- کنترل کیفی مش (مقاومت تسلیم، مقاومت نهایی، مدول الاستیسیته و ...)

- تواتر انجام آزمایشات کیفی (\*\*\*)

3-3- مجموعه موارد زیر مربوط به کنترل کیفیت صفحات فولادی، مهره ها و سایر اجزای فلزی می باشند:

- استفاده از صفحات مناسب از نظر ظاهری و کیفی

- کیفیت مهره ها

- کنترل کیفیت اتصالات مکانیکی (کوپلینگ و ...) و اجزای هد انکر (گوه و ...)

- تواتر انجام آزمایشات کیفی (\*\*\*)

3-4- مجموعه موارد زیر مربوط به کنترل کیفیت سیمان، آب و دوغاب تزریق می باشند:

- کیفیت سیمان از لحاظ مشخصاتی همانند زمان گیرش و ... در موفقیت عملیات تزریق و نیز کشش انکرها تاثیرگذار است.

- کیفیت آب مصرفی در عملیات پایدارسازی مشابه مشخصات آب مصرفی در بتن می باشد (استفاده از آب

شرب در عملیات پایدارسازی کاملاً مناسب است). آزمایش شیمیایی بر روی نمونه آب در پروژه های بزرگ پیشنهاد می گردد.

- انجام آزمایش قیف مارش جهت کنترل روانی و غلظت دوغاب پیشنهاد می گردد (\*\*\*)

- استفاده از مواد افزودنی در دوغاب می بایست پس از استفاده آزمایشی و بررسی نتایج مقاومتی آزمایشگاه مجاز می باشد.

- تواتر انجام آزمایشات کیفی (\*\*\*) .

3-5- مجموعه موارد زیر مربوط به کنترل کیفیت شلنگ های تزریق، هوا، رادهای حفاری و ... می باشند:

- شلنگ تزریق می بایست قابلیت تحمل فشارهای تزریق نیل و انکر را داشته باشد.

- شلنگ های انتقال هوا از کمپرسور به دریل واگن می بایست از جنس مناسب و مقاوم در برابر فرسایش های محیطی بوده و از اتصالات مناسب جهت اتصال شلنگ باد به ماشین آلات استفاده شود.

- دو سر غلاف به خوبی آببندی شود. (جهت جلوگیری از نفوذ دوغاب به ناحیه Unbond)

تذکر: در رفتن شلنگ باد در طول عملیات پایدارسازی امری مرسوم بوده که متاسفانه خسارت های جانی قابل توجهی را در پروژه های مختلف ایجاد کرده است و توجه به اتصالات آن کنترل آن و رعایت اصول ایمنی بسیاری ضروری است.

- راد حفاری می بایست از آلیاژهای مقاوم بوده و قابلیت حفاری در اعماق زیاد را داشته باشد. همچنین داشتن رزوه سالم به اتصال مناسب رادهای حفاری به یکدیگر کمک می کند.

3-6- مجموعه موارد زیر مربوط به کنترل کیفیت مصالح شمع های بتنی و فولادی می باشند:

- جوشکاری مناسب (رعایت مقررات ملی ساختمان و آئین نامه جوش ایران).

- بافت سبب فولادی و نصب مناسب آن (رعایت مقررات ملی ساختمان).

- کیفیت بتن و عملیات بتن ریزی مناسب (رعایت مقررات ملی ساختمان و آئین نامه بتن ایران (آبا)).

- انجام آزمایش اسلامپ بتن و کنترل دمای آن به همراه اخذ نمونه های 4 عددی یا 5 عددی مکعبی در پروژه های بزرگ پیشنهاد می گردد (\*\*\*) .

- در صورت استفاده از افزودنی در بتن، افزودن آن می بایست در کارگاه و با انجام آزمایش های اسلامپ و دما قبل و بعد از افزودن افزودنی انجام شود.

#### 4- کنترل روش اجرا

مجموعه نکات زیر مشمول مبحث کنترل روش اجرا (مباحث قراردادی و مدیریتی) می باشند:

4-1- بهره گیری از پیمانکار ذیصلاح با ارائه رزومه کاری، سوابق پرسنل کلیدی، ارائه لیست ماشین آلات آماده به کار الزامی می باشد.

4-2- معرفی اشخاص دارای حق امضا معتبر از طرف پیمانکار به کارفرما، مشاورین و ناظر سازمان نظام مهندسی الزامی می باشد.

- 4-3- تشکیل سیستم درخواست، بررسی و تایید مجوز (پرمیت) اجرای هر یک از بخش های عملیات پایدارسازی در پروژه های بزرگ الزامی است. نمونه فرم درخواست مجوز (پرمیت) جهت اجرای پنل برداری در پیوست ارائه شده است (\*\*\*).
- 4-4- تکمیل شناسنامه برای کلیه عملیات پایدارسازی (نیل، انکر، شمع، مش و شاتکریت و ...) الزامی است. تکمیل این موارد مشمول تمامی گودهای شهری و غیرشهری با هر درجه اهمیت می باشد.
- 4-5- تهیه گزارش ماهیانه توسط پیمانکار و ارائه به کارفرما، مشاورین و ناظر سازمان نظام مهندسی الزامی می باشد.
- 4-6- تهیه گزارش روزانه و هفتگی توسط پیمانکار و ارائه به کارفرما، مشاورین و ناظر سازمان نظام مهندسی الزامی می باشد (\*\*\*)
- 4-7- وجود واحد کنترل پروژه در گودهای نیمه عمیق و عمیق الزامی می باشد (\*\*، \*\*\*)
- 4-8- ضروری است مصالح بکار رفته با کیفیت و دارای استاندارد معتبر باشد.
- 4-9- استقرار آزمایشگاه مقیم در پروژه های بزرگ جهت کنترل کیفیت مصالح الزامی است (\*\*\*)
- 4-10- رعایت رواداری ها مطابق مشخصات فنی توسط عوامل اجرایی پروژه الزامی بوده و هر گونه تغییر در آنها نیازمند اخذ مجوز از طراح، ناظر مقیم و نمایندگان فنی می باشد (\*\*، \*\*\*)
- 4-11- لازم است عوامل اجرایی از نیروی کار ماهر به ویژه تکنسین متخصص کشش، تزریق، حفاری، بافت نیل و انکر، جوشکاری و ... استفاده نماید.
- 4-12- ارائه گزارش روش اجرا توسط عوامل اجرایی برای بخش های مختلف طرح پایدارسازی در پروژه های بزرگ الزامی است (\*\*\*)
- مجموعه نکات زیر مشمول مبحث کنترل روش اجرا (مباحث اجرایی) می باشند:
- 4-13- مجموعه نکات اجرایی مرتبط با نیل و انکر و صفحات هد نیل و هد انکر:
- استفاده از مصالح استاندارد و فاقد زنگ زدگی الزامی است.
  - اتصال قطعات میلگرد صرفاً با استفاده از اتصال مکانیکی (کوپلینگ) یا جوش فورجینگ (جوش سر به سر با حرارت بالا) مجاز می باشد.
  - تعداد شلنگ های تزریق، برای گمانه های 0 تا 12 متر حداقل 2 عدد (یک رفت و یک برگشت)، 12 به بالا حداقل 3 (یک رفت و دو برگشت) عدد می باشد.
  - در طول آزاد (غیر باند) مهاری ها، استفاده از غلاف روکشی آغشته به گریس و مسدود نمودن دو سر غلاف الزامی است.
  - کنترل طول المان تسلیح قبل از قرارداد آن داخل گمانه الزامی است.

- متناسب بودن سوراخ پلیت ها با مسلح کننده و تطابق آن با دفترچه محاسبات سازه نگهبان
- اگر مسلح کننده مورد استفاده میلگرد می باشد می بایست روزه های میلگرد هم سایز قطر میلگرد مورد استفاده باشد و از مهره با ضخامت مناسب استفاده گردد، مگر آنکه در دفترچه محاسبات بدان اشاره شده باشد. (جزیات اتصال و نوع هد نیل ها و انکر هد ها می بایست مطابق نقشه های اجرایی باشد)
- رواداری مجاز طول گمانه ها 25 سانتیمتر بوده و تغییرات بیشتر از آن با مجوز طراح و ناظر پروژه میسر می باشد.
- استفاده از اسپیسر جهت قرارگیری المان های مسلح کننده در وسط مقطع گمانه حفاری شده، الزامی است (فاصله بین اسپیسر ها از 3 متر بیشتر نباشد).
- استفاده از سنترالایزر (Centralizer) جهت قرارگیری المان تسلیح در مرکز گمانه به تعداد مناسب الزامی است.
- رواداری مجاز موقعیت حفاری المان های تسلیح  $\pm 25$  سانتیمتر و رواداری زاویه حفاری  $\pm 1$  درجه می باشد.
- حداقل طول رزوه مورد نیاز جهت اتصال سرنیل و اتصال قطعات میخ به یکدیگر 10 سانتیمتر می باشد.
- آماده سازی المان های تسلیح به خصوص از نوع استرنده، می بایست بر روی خرک صورت پذیرد (آماده سازی بر روی سطح زمین توصیه نمی شود).
- در صورت برخورد به حفره در مسیر حفاری، استفاده از پَکِر و یا حفاری گمانه جایگزین با تغییر زاویه قائم یا افقی توصیه می شود.
- استفاده از گروت منبسط شونده و یا گوه در پشت سر نیل اجباری است.
- رعایت نکات ایمنی در زمان نصب هد انکر و کشش آن الزامی است.
- اتصال کامل هد نیل و هد انکر به سطح شاتکریت، و یا شمع فلزی و یا شمع بتنی الزامی است.
- پیشنهاد می شود از خم کردن و یا بریدن سر نیل ها و یا استرندها تا انتهای پروژه خودداری شود تا در صورت نیاز به آزمایش های کنترلی، امکان آن وجود داشته باشد.
- 4-14- مجموعه نکات اجرایی مرتبط با راد خودحفار (جایگزین میلگرد):
- احتمال انحراف گمانه در صورت استفاده از راد خودحفار بسیار بالا بوده و در این راستا ضروری است در حفاری دو ردیف اول هر دیواره، نظارت های کارگاهی کامل از داخل زمین پروژه و در صورت امکان از داخل زمین همسایه همزمان انجام پذیرد.
- کنترل مساحت مقطع رادحفار مورد استفاده با مساحت مقطع میلگرد ارائه شده در نقشه های پایدارسازی الزامی است.
- استفاده از راد خودحفار به عنوان انکر پیشنهاد نمی گردد.



- ارائه مشخصات فنی راد خودحفار مورد استفاده به مشاورین و ناظر نظام مهندسی الزامی است.
- 4-15- مجموعه نکات اجرایی مرتبط با دوغاب سیمان برای نیل ها و انکرها:
  - حداکثر نسبت آب به سیمان: 1 به 2
  - فشار پیشنهادی برای تزریق: 6 تا 8 بار تا رسیدن به خوردن دوغاب صفر در انکرها و 3 تا 5 بار در نیل ها.
  - مشاهده خروج دوغاب از شلنگ برگشتی الزامی می باشد.
  - حداقل مقاومت فشاری نمونه استوانه ای 28 روزه: 210 کیلوگرم بر سانتیمترمربع
  - سیمان مصرفی: نوع I یا II پرتلند (در شرایط محیطی سولفاته نوع V).
  - انجام تزریق بخش آزاد مهاری ها الزامی می باشد.
- 4-16- مجموعه نکات اجرایی مرتبط با مش و شاتکریت:
  - طرح اختلاط پیشنهادی: با عیار سیمان 300 کیلوگرم بر متر مکعب با استفاده از ماسه شکسته شسته با حداکثر ابعاد دانه 6 میلیمتر
  - ماسه و سیمان می بایست به صورت کاملاً همگن مخلوط گردد.
  - حداقل مقاومت فشاری نمونه استوانه ای 28 روزه: 210 کیلوگرم بر سانتیمترمربع
  - سیمان مصرفی: نوع I یا II پرتلند (در شرایط محیطی سولفاته نوع V).
  - حداقل ضخامت شاتکریت به مقدار ارائه شده در نقشه های اجرایی می باشد.
  - استفاده از مش با شرایط ظاهری مناسب (فاقد زنگ زدگی، لهیدگی، جداشدگی اتصالات و ...) الزامی است.
  - استفاده از اسپیسر جهت رعایت ضخامت طراحی شده الزامی است (هر برگ مش حداقل 4 عدد).
  - آب دادن سطح شاتکریت به ویژه در ایام گرم سال (حداقل 2 مرتبه در روز) تا 5 روز جهت عمل آوری شاتکریت الزامی است.
- 4-18- مجموعه نکات اجرایی مرتبط با خاکبرداری:
  - رگلاژ دیواره ها تا فاصله 20 سانتیمتری با استفاده از بیل مکانیکی و باقیمانده آن به روش دستی می باشد.
  - پنل برداری در هر مرحله منوط به اتمام عملیات پایدارسازی مرحله تراز فوقانی می باشد
  - پنل برداری به صورت دندانهای ای و از ردیف سوم به بعد به طول حداکثر 12 متر (با نظر طراح و ناظر) انجام گردد.
- 4-19- مجموعه نکات اجرایی مرتبط با شمع های فلزی و بتنی:
  - بتن ریزی ریشه شمع ها می بایست با استفاده از روش های استاندارد همانند لوله ترمی انجام پذیرد.
  - انجام آزمایش اسلالمپ و کنترل دما و اخذ نمونه های مکعبی از بتن الزامی است.

- در اجرای شمع های بتنی، رعایت طول گیرداری آئین نامه ای مابین قفسه های بافته شده الزامی است.

#### 4-13- مجموعه نکات اجرایی مرتبط با ماشین آلات:

- ست تزریق مشتمل بر سه بخش می باشد: میکسر اولیه، میکسر ثانویه، پمپ تزریق.

- دریل واگن

- ست شاتکریت

- کمپرسور

#### 5- پایش و رفتارسنجی

- وجود مجموعه ذی صلاح نقشه برداری (با سابقه کار در پروژه های مشابه) الزامی است.

- استفاده روش های مناسب مانیتورینگ بر اساس ابعاد پروژه (ایستگاه آزاد، میکروژئودزی و ابزار دقیق) الزامی است.

- کالیبراسیون و دقت دوربین ها از اهمیت بالایی برخوردار است.

- کنترل حریم پروژه و تنظیم موقعیت شمع ها و سولجرها (بدون برخورد به ستون های سازه اصلی) از وظایف نقشه بردار می باشد.

- مانیتورینگ اصلی در مجموعه ای مجزا از پیمانکار (تحت نظر کارفرما) به ویژه در گودهای بزرگ پیشنهاد می شود.

- نقشه بردار می بایست نقاط بنج مارک مختص به فرایند رفتارنگاری را خارج از محدوده دیواره های گود و در محلی ثابت که تحت تاثیر جابجایی های دیواره های گود قرار نداشته باشد، نصب کند.

- پایین ترین تراز سازه (محلی که سازه با خاک در تماس پیدا می کند) محل نصب تیپ های نقشه برداری (فلکتور) می باشد تا بتوان میزان تغییر مکان نوک دیواره گود را کنترل نمود، بر روی بدنه سازه های اطراف نیز بایست تیپ ها نصب شوند تا میزان چرخش سازه های اطراف (تیلت) را بدست آورد.

تیپ ها می بایست نامگذاری گردند و به گونه ایی محافظت گردند که با غبار پاشش بتن از نظر محو نگردند و کارایی خود را حفظ نمایند.

- در گود های با ارتفاع کم می توان از سیستم برداشت مختصات نقاط در هر دوره استفاده نمود (Free Station)، در گود های با ارتفاع متوسط می بایست از روش پیشرفته برداشت نقاط پیمایش باز یا بسته و سرشکن کردن خطای پیمایش و اختصاص دادن مختصات سرشکن شده به بنج مارک ها و سپس توضیح کردن دوربین توسط بنج مارک هایی که خطای آنها سرشکن شده و در نهایت برداشت نقاط مورد نظر در هر دوره استفاده نمود.

-در گود های با ارتفاع زیاد از روش میکروژئودزی که کمترین میزان خطا در نقشه برداری را داراست می بایست استفاده گردد در این روش بنچ مارک ها به صورت پیلار در اطراف پروژه احداث می گردند. (\*\*\*)

-یکی دیگر از روش های کنترل رفتار گود در پروژه های بزرگ استفاده از ابزار دقیق هایی مانند کرنش سنج، انحراف سنج، شیب سنج، نیروسنج و ... می باشد. (\*\*\*)

-فواصل زمانی پایش دیواره های گود متناسب با شرایط و حساسیت پروژه، میزان تغییرشکل ها، افزایش عمق گود و ... متغیر می باشد.

-ارائه گراف های مناسب تغییرشکل های افقی و قائم به کارفرما، طراح، ناظر مقیم و ناظر نظام مهندسی توسط نقشه بردار الزامی می باشد و صرفاً ارائه مقادیر تغییرشکل ها مناسب نمی باشد و روند تغییرشکل ها نیز باید بررسی گردد. نمونه جدول و گراف تغییرشکل های افقی و قائم در پیوست ارائه شده است.

-مقایسه تغییرشکل ها با مقادیر محاسباتی توسط طراح در گودهای بزرگ الزامی می باشد.

- پلان جانمایی رفلکتورها (فواصل افقی و قائم براساس نوع و حساسیت سربار، تکرار در جداره ساختمان های چند طبقه برای کنترل چرخش سازه و ...) می بایست توسط نقشه بردار با نظر طراح و ناظر پروژه انجام پذیرد.

## 6- آزمایش های کنترلی

مجموعه نکات زیر مشمول مبحث آزمایش های کنترلی می باشند:

- 6-1- انجام آزمایش های شناسایی (Verification)، تاییدی (Proof)، خزش (Creep) و کنترل بار (Lift off) بر اساس مبانی استاندارد FHWA ضروری می باشد. سه آزمایش اول قابل استفاده برای المان های نیل و انکر بوده و آزمایش چهارم مختص انکر می باشد.
- 6-2- آزمایش شناسایی (verification)، جهت شناخت صحت مقادیر اختیار شده برای مقاومت دوغاب و ظرفیت بیرون کشیدگی در طراحی های صورت گرفته می باشد که این مقادیر در روش اجرایی پیمانکار تاثیرگذار می باشند. آزمایش بارگذاری کنترلی می بایست تا گسیختگی کامل و یا حداقل تا بار متناسب با مقاومت طراحی دوغاب ضریب اطمینان بیرون کشیدگی انجام شود. نتایج آزمایش های شناسایی می تواند منجر به تغییرات جزئی یا کلی در طرح پایدارسازی گردد.
- 6-3- آزمایش تاییدی (Proof)، در حین عملیات اجرایی میخ کوبی و بر روی درصد مشخصی از تعداد کل نیل ها (معمولاً 1%) انجام می پذیرد. این آزمایش ها جهت کنترل کیفیت اجرایی پیمانکار و اطمینان از ثابت ماندن روش حفاری و تزریق می باشد (\*\*، \*\*\*).

4-6- آزمایش خزش (Creep)، عملاً آزمایش مستقلی نبوده و خود آن بخشی از آزمایش های کنترلی (یا نهایی) و تائیدی می باشد. یک آزمایش خزش در حقیقت شامل اندازه گیری حرکت یک میخ اجرا شده تحت بار ثابت در یک مدت زمان مشخص می باشند. این آزمایش جهت کسب اطمینان از قابلیت تحمل بار طراحی توسط نیل به صورت ایمن در طول مدت زمان عمر سرویس خود می باشند (\*\*، \*\*\*).

5-6- انجام آزمایش کنترل بار (Lift off)، در طول عملیات اجرایی با توجه به روند پیشرفت عملیات (جهت اطمینان از حفظ تناژ پس تنیدگی در المان های تسلیح) پیشنهاد می گردد. درصد انجام آزمایش مذکور به میزان 5 درصد تعداد کل انکرها پیشنهاد می شود و افزایش درصد آزمایش های مذکور به میزان بیش از 5 درصد، منوط به اخذ نظر مشاورین پروژه و بررسی روند تغییرشکل های پروژه و مقایسه آن با مقادیر پیش بینی شده در مدل های عددی تنش - کرنش (مورد استفاده در طراحی) می باشد (\*\*، \*\*\*).

6-6- در زمان انجام کشش در هر یک از انواع آزمایش های کشش، رعایت تمامی نکات ایمنی (همانند عدم استقرار نیروی انسانی در مقابل جک، نصب مناسب جک و اجزای هد انکر یا هد نیل و ...) الزامی است.

7-6- انجام آزمایش های کنترل بار (Lift off) در پروژه های گودبرداری عمیق جهت اطمینان از سلامت انکرها بسیار مهم بوده و انجام آن در بازه های زمانی مشخص موکدا توصیه می گردد (\*\*).

8-6- در صورتی که جک کشش قادر به حفظ تناژ (پس از ثابت شدن بار به دلیل رفتار خزشی آبی خاک) نباشد، ضروری است جک مورد نظر مجدداً از لحاظ مکانیکی بررسی و تعمیر شده و پس از آن کالیبراسیون گردد. گواهی کالیبراسیون ارائه شده می بایست از مراکز رتبه بندی شده تحت نظر سازمان استاندارد ایران اخذ گردد.

9-6- نمونه فرم کشش استرند در پیوست ارائه شده است.

## 7- زهکشی

مجموعه نکات زیر مشمول مبحث زهکشی می باشند:

1-7- مجموعه نکات اجرایی مرتبط با زهکشی جداره ها:

- اجرای نوارهای زهکشی و لوله های زهکش عمقی (weephole) در تمامی دیواره ها الزامی می باشد.

- نوار های زهکش در فواصل افقی حداکثر 5 متری نصب گردد.

- حداقل طول همپوشانی زهکش های نواری: 50 سانتیمتر

- حداقل عرض نوارهای زهکش (ژئوکامپوزیت): 20 سانتیمتر

- حداقل قطر لوله های زهکش عمقی (PVC): 2/5 اینچ

- لوله های زهکش در فواصل افقی حداکثر 6 متری اجرا گردد (در صورت وجود جریان آب و تراز آب

زیرزمینی در داخل گود این فواصل کمتر می گردد).

- رواداری مجاز طول لوله های زهکش برابر 25 سانتیمتر می باشد.
- یک نمودن انتهای زهکش های عمقی توسط درپوش یا ژئوتکستایل الزامی است.
- شیارزنی بر روی زهکش عمقی در نیم دایره فوقانی مقطع آن الزامی است.
- جهت جلوگیری از نشست دوغاب ناشی از تزریق مسلح کننده ها، باید اجرای زهکش های عمقی پس از گذشت حداقل 2 روز از تزریق گمانه های طرح پایدارسازی در ردیف های فوقانی و تحتانی آن صورت پذیرد.
- 7-2- مجموعه نکات اجرایی مرتبط با زهکشی کامل پروژه:
  - حضور مشاور تخصصی زهکشی در گودهای بزرگ پیشنهاد می گردد.
  - روش مرسوم زهکشی کامل پروژه گودبرداری تا عمق پایین تر از تراز آب زیرزمینی، اجرای میله ها و گالری های متعدد در قالب رینگ زهکشی می باشد. پایدارسازی میله ها و گالری ها با استفاده از کول گذاری و پر نمودن فاصله مابین خاک و کول می باشد.
  - نرخ پمپاژ آب از گود اهمیت بالایی داشته و افزایش آن منجر به افزایش نشست ها می شود.
  - در گودهای بزرگ پیشنهاد می شود عملیات پایدارسازی پس از تکمیل زهکشی کامل آغاز گردد.
  - ارائه گزارش تراز آب در اضلاع مختلف پروژه به طراح و ناظر توسط عواما پروژه زهکشی الزامی است.
  - وجود پمپ رزرو در کارگاه الزامی است.
  - زهکشی آب در لایه های ماسه ای و شنی سریع و در خاک های ریزدانه رسی زمانبر می باشد.
  - هر گونه تغییر در طرح زهکشی گود می بایست با هماهنگی با طراح باشد.

## 8- نکات تکمیلی

مجموعه نکات تکمیلی عبارتند از:

- 8-1- رعایت کلیه موارد ایمنی طبق مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان ایران در کلیه پروژه های گودبرداری الزامی می باشد.
- 8-2- استقرار اکیپ ایمنی و بهداشت (واحد HSE) در پروژه های گودبرداری با درجه اهمیت بسیار زیاد الزامی است (\*\*\*) .
- 8-3- حداقل مدت زمان و دوره تضمین گود های شهری شش ماه در نظر گرفته می شود.
- 8-4- کنترل بیمه نامه تمام خطر پروژه توسط ناظر و توجه به تغییر در آن با توجه به تغییرات احتمالی در عمق گود الزامی می باشد.
- 8-5- بهره برداری از تمهیدات مناسب جهت کنترل صدای ماشین آلات و جلوگیری از ایجاد مزاحمت برای اشخاص ثالث پیشنهاد می گردد.

- 6-8- اخذ تامین دلیل از کارشناسان عمران شوراهای حل اختلاف جهت پیشگیری از ایجاد اختلاف در علت یابی ترک ها و تغییرشکل سازه های مجاور پیشنهاد می گردد.
- 7-8- برگزاری جلسات کارشناسی اجرایی و فنی به طور منظم در پروژه های بزرگ الزامی می باشد (\*\*\*) .
- 8-8- استفاده از مواد افزودنی (همانند زودگیر، روان کننده، ضد یخ و ...) پس از انجام آزمایش جهت افزایش سرعت و راندمان پروژه بلامانع می باشد.
- 9-8- اخذ رضایت نامه از مالکین زمین های مجاور گود پیشنهاد می گردد.



## پیوست شماره 1

### نمونه فرم کشش استرنده

گزارش عملیات کشش پروژہ .....											
پیمانکار:		مستأجر نظارت: دفتر شرکت .....			نظارت دائم شرکت: .....			کارفرما شرکت: .....			
تاریخ کشش:		ساعت شروع جک:		ساعت اتمام کشش:		سایر جک:		شماره سری:			
ردیف	نام کماند	طول استرنده (متر)	طول پانچ (متر)	قطر کماند (میلیمتر)	تاریخ تاریخ	نوع جک (متر)	چرخش درجه در دقیقه	مقدار تقسیم طول استرنده (ساعت)			
								1.00T = Ton	1.00T = Ton	0.75T = Ton	0.5T = Ton
								بار	بار	بار	بار
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
نماینده پیمانکار:			نماینده دستگاه نظارت:				نماینده مدیریت پیمان:				
توضیحات تکمیلی:											

نمونه فرم مجوز عملیات اجرایی پایدارسازی (نمونه: پنل برداری و مش بندی)

پروژه .....					
<b>Permit</b>					
ناریج : .....					
شماره : .....					
پیوست : پشت برگه					
کد فرما : .....					
نظارت مقیم : .....					
پیمانکار : .....					
<p>جهت مجوز اجرای عملیات پنل برداری برای محدوده ذیل را صادر فرمایید .</p> <p>شرح عملیات: پنل برداری و مش بندی</p> <p>محدوده: .....</p> <p>تاریخ: ...../...../.....</p>					
تاریخ تایید ناظرین		تاریخ اولیه			
شرح ناظرین و دستور کار	ناظر	مورد تایید	شرح ناظرین و دستور کار	ناظر	مورد تایید
توضیحات :					
مجوز آغاز به کار به منزله تایید مرحله قبلی نمی باشد .					
۳- سرپرست کارگاه پیمانکار:		۲- واحد کنترل کیفی پیمانکار:		۱- نقشه بردار پیمانکار:	
۶- نماینده مدیر پیمان:		۵- نظارت مقیم:		۴- نقشه بردار مدیر پیمان:	





نمونه فرم شناسنامه عملیات پایدارسازی (نمونه: شناسنامه نیل / انکر)

<p>نظارت مقیم: شرکت .....</p>	<p>چگ لیست</p> <p>حفاری، ساخت، جاگذاری، تزریق و نصب هد نیل / انکر</p>	<p>پروژه پایدارسازی .....</p>
-----------------------------------	---	-------------------------------

تاریخ:	شماره:	نام گمانه:	موقعیت عملیات
	Level	KM	

ردیف	مؤاره ارزیابی	مقدار	بازدید اولیه			بازدید ثانویه یا نهایی		
			مورد تایید	ناقص	شرح نواقص و دستور کار	مورد تایید	ناقص	شرح نواقص و دستور کار
۱	موقعیت گمانه (کیلومترژ و تراز)							
۲	قطر میلگرد نیل یا استرند							
۳	طول نیل یا استرند							
۴	طول bond							
۵	طول unbond							
۶	تعداد استرند							
۷	تعداد اسپیسر							
۸	غلاف گذاری							
۹	تعداد شلنگ تزریق							
۱۰	کیفیت جاگذاری نیل یا استرند							
۱۱	زاویه حفاری							
۱۲	نسبت اختلاط دوغاب تزریق							
۱۳	فشار تزریق							
۱۴	خوردن دوغاب							
۱۵	نصب صفحه (ایجاد و ضخامت)							
۱۶	نصب مهره							

<p>ملاحظات:</p>	
<p>نحوه اجرای عملیات مذکور مورد قبول می باشد</p>	<p>ناظر مقیم</p>
<p>سرپرست نظارت</p>	



نمونه فرم شناسنامه عملیات پایدارسازی (نمونه: شناسنامه مش و شات)

پروژه پایدارسازی .....	<b>چک لیست</b>  <b>رگلاژ، مش بندی و شاتگریت</b>	<b>نظارت مقیم: شرکت</b>  .....
------------------------	---	--------------------------------------

Level	KM	شماری جنوبی غربی شرقی	موقعیت عملیات
-------	----	-----------------------	---------------

ردیف	موازه ارزیابی	مقدار	بازدید اولیه			بازدید ثانویه یا نهایی	
			مورد تایید	ناقص	شرح نواقص و دستور کار	مورد تایید	ناقص
۱	مسطح بودن دیواره						
۲	قائم بودن دیواره						
۳	جانمایی، مش						
۴	وضع ظاهری مش						
۵	قطر میلگرد مش						
۶	همپوشانی مش ها						
۷	ضخامت پشت مش						
۸	استحکام مش (نصب میخ)						
۹	نصب اسپیسر						
۱۰	فاصله زمانی اختلاط مصالح تا زمان اجرای شات						
۱۱	یکنواختی سطح شات						
۱۲	ابعاد سید استرند						
۱۳	قصر میلگرد سید استرند						
۱۴	تعداد میلگرد سید استرند						
۱۵	استحکام میگرد سید استرند						
۱۶	نصب لوله پلیکا						
۱۷	نصب زهکش						

ملاحظات:

سرپرست نظارت	نحوه اجرای عملیات مذکور مورد قبول می باشد فانلر مقیم
--------------	---



نمونه فرم شناسنامه عملیات پایدارسازی (نمونه: شناسنامه شمع بتنی/ فولادی)

پروژه پایدارسازی .....	<b>چک لیست</b> حفاری، بافت قفسه آرماتوری، و بتن ریزی / حفاری، تهیه شمع فولادی، بتن ریزی ریشه	<b>نظارت مقیم: شرکت</b> .....
------------------------	--	----------------------------------

شماره:

تاریخ:

Name:	KM	شمالی	جنوبی	غربی	شرقی	<b>موقعیت عملیات</b>
-------	----	-------	-------	------	------	----------------------

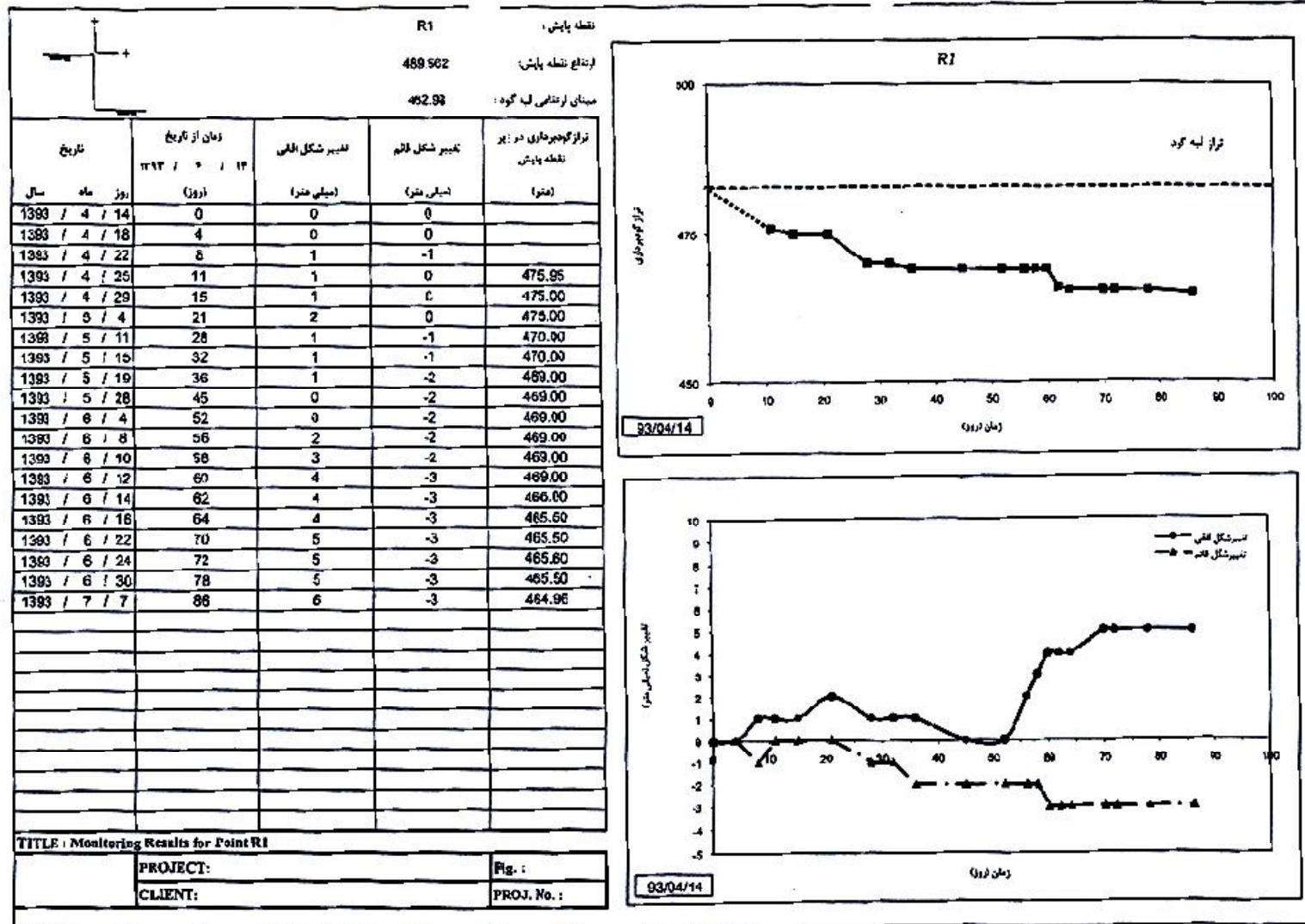
ردیف	مورد ارزیابی	مقدار	بازدید اولیه			بازدید ثانویه یا نهایی		
			مورد تایید	ناقص	شرح نواقص و دستور کار	مورد تایید	ناقص	شرح نواقص و دستور کار
۱	طول حفاری							
۲	قطر حفاری							
۳	وضع ظاهری میلگرد سید							
۴	تعداد میلگرد سید							
۵	قطر میلگرد سید							
۶	فاصله اسپیرال							
۷	استحکام خاموت های میلگرد							
۸	اتصال خاموت های میلگرد							
۹	نحوه اتصال سید های بافته شده							
۱۰	کاور بتن							
۱۱	افزودنی بتن							
۱۲	بنتونیت							
۱۳	لوله ترمی							
۱۴	شوتی							
۱۵	کول گذاری							
۱۶	کیسینگ							
۱۷	مدت زمان توقف تراک میکسر							

ملاحظات:

نحوه اجرای عملیات مذکور مورد قبول می باشد ناظر مقیم	سرپرست نظارت
--	--------------



نمونه فرم ارائه تغییر شکل های پایش شده





# (راهنمای عمومی ناظران) (شماره ۴)



# راهنمای مهندسین ناظر معماری و هماهنگ کننده

"ویرایش اول"

"بهمن ماه ۱۳۹۵"

## فهرست

۳	فهرست
۵	پیشگفتار
۶	مقدمه
۷	۱-دانشتنتی های فنی و حقوقی مهندسان ناظر
۷	۱-۱- کلیات آیین نامه ای
۸	۲-۱- سواد حرفه ای
۸	۱-۲-۱- تسلط به مقررات ملی ساختمان
۸	۲-۲-۱- مهارت گزارش نویسی، مکاتبات و دستور کارها
۱۰	۳-۱- اخلاق حرفه ای
۱۰	۱-۳-۱- فن بیان و مذاکره
۱۰	۲-۳-۱- شجاعت و صراحت
۱۰	۳-۳-۱- استقلال رای
۱۰	۴-۳-۱- نگاه انتقادی و ایده آل گرا
۱۱	۵-۳-۱- جز نگر و نکته سنجی
۱۱	۶-۳-۱- صبر و حوصله
۱۱	۷-۳-۱- مشاوره گرفتن
۱۲	۲- شرح وظایف ناظران معماری و هماهنگ کننده
۱۲	۱-۲- شرح وظایف مهندس ناظر- تک ناظره (معماری یا عمران)
۱۲	۲-۲- شرح وظایف مهندس هماهنگ کننده- چهار ناظره (معماری یا عمران)
۱۶	۳-۲- شرح وظایف مهندسان ناظر معماری
۱۶	۱-۳-۲- مرحله اول: قبل از عملیات اجرایی ساختمان
۱۷	۲-۳-۲- مرحله دوم: حین عملیات اجرایی ساختمان
۱۷	۱-۲-۳-۲- مرحله خاکبرداری و فونداسیون
۱۸	۲-۲-۳-۲- مرحله اسکلت
۲۱	۴-۲-۳-۲- مرحله سقف ها
۲۳	۵-۲-۳-۲- مرحله سفتکاری
۳۱	۶-۲-۳-۲- مرحله نازککاری



۳۸.....	۳-۲-۲- مرحله سوم: بعد از عملیات اجرایی ساختمان .....
۴۰.....	سخن آخر .....
۴۰.....	منابع .....
۴۱.....	چک لیست کنترل مراحل نظارت معماری .....



## پیشگفتار

"به نام خدا که رحمتش بی اندازه است و مهربانی اش همیشگی"

مجموعه پیش رو، با ادای احترام به جامعه مهندسی، در راستای اجرای قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۷۴ و آیین نامه اجرایی آن، همچنین مبحث دوم مقررات ملی ساختمان تدوین شده است. از آنجا که نظارت سازمان یافته بر عملیات ساختمانی و ارجاع کار سیستماتیک به مهندسان، در کشور و سطح شهر تهران، نسبتاً امری نوپاست لذا سیاست و سعی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران بر این است که بتواند، ضمن حمایت از اعضای خود با آگاهی دادن و یادآوری مجدد دانسته های مهندسان عزیز، علاوه بر ایجاد دلگرمی برای آنان بستر ساز افزایش کیفیت ساخت و ساز در سطح کشور باشد. از آنجا که در حرفه نظارت بر ساختمان، پیچیدگی های **فنی و حقوقی** بسیاری وجود دارد، بی تردید برای مهندسانی که با خطرات موضوع آشنایی ندارند و مهندسان جوانی که به یکباره و پس از دریافت پروانه اشتغال وارد این حرفه می شوند ممکن است تبعات نامناسبی داشته باشد لذا با افزایش سطح آگاهی مهندسان و کسب تجربه فنی لازم قبل از قبول مسئولیت مهم و سنگین نظارت، می توان راهی پیدا کرد تا علاوه بر ارتقای کیفیت فنی ساختمان ها، از فشارها و تنگناهای قانونی و عرفی آنان بکاهیم تا با مصونیت بیشتر و اطمینان خاطر به ارائه خدمات مهندسی بپردازند. همانطور که مستحضرید، کیفیت خدمات مهندس ساختمان، پس از زلزله برای مردم قابل درک خواهد بود و کیفیت ارائه خدمات مهندسی به مرور زمان برای عوام عیان می شود. بنابراین در ابتدای امر باید باور داشت که حرفه مهندسی "**متعهد به نتیجه است**" و بالاتر بودن کیفیت ارائه خدمات مهندسی، می تواند ضامن مال و جان مردم عزیز کشورمان باشد. جا دارد به بیٹی از حضرت حافظ اشاره شود که شاید به تعبیری، مهر تاییدی بر این مقال باشد:

"ای قصر دل افروز که منزلگه اُنسی یارب نکند گردش ایام خرابت"

لذا در راستای این اعتقاد سازمان نظام مهندسی یکی از مهمترین رسالت های خود را افزایش سطح کمی و کیفی خدمات مهندسی می داند و بدیهی است که به روز رسانی سطح دانش مهندسی از دو زاویه اصلی فنی و حقوقی اعضای محترم و حمایت از آنان را نیز آرمان و وظیفه خود می داند در جهت نیل به این اهداف، مجموعه ی حاضر با عنوان "**راهنمای مهندسیین ناظر معماری و هماهنگ کننده**" در پروژه های ۴ ناظره با تلاش معاونت خدمات مهندسی، واحد بازرسی معماری تهیه شده است. امید است این مجموعه بتواند گامی در راستای خط مشی سازمان و کمکی کوچک به مهندسان محترم در راستای افزایش امنیت شغلی آنها، کاهش آسیب های مربوطه و افزایش کیفیت ساخت و سازهای کشورمان بردارد. در نهایت از حمایت معاونت محترم خدمات مهندسی جناب آقای مهندس خوشدل و همچنین همکاری افتخاری جناب آقای مهندس میررضوی کمال تشکر را داریم. زحمت تهیه و گردآوری این مجموعه نیز بر عهده جمعی از کارشناسان و بازرسان واحد معماری، بانوان مهندس طباطبایی و نوروزی، آقایان مهندس یزدانپناه، قریشی، نیککار، قنبری مطلق و مهراف بوده است.

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران

معاونت خدمات مهندسی

واحد بازرسی معماری

بهمن ماه ۹۵

## مقدمه

این مجموعه با حمایت دلسوزانه معاونت محترم خدمات مهندسی، سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران، جناب آقای مهندس خوشدل و در ادامه مجموعه های (راهنمای عمومی ناظران شماره ۱ تا ۳) تهیه شده است. لازم به ذکر است که طی چند ماه گذشته راهنمای عمومی ناظران تحت عنوان های " نکات مهم در نظارت بر اجرای ساختمان های اسکلت بتنی " و " نکات مهم در سازه های ساختمانی فولادی " تهیه و در سایت سامانه خدمات مهندسی بارگذاری شده است. مجموعه پیش رو نیز تحت عنوان " **راهنمای عمومی ناظران شماره ۴: راهنمای مهندسی ناظر معماری و هماهنگ کننده** " به منظور ارتقای سطح دانش و انتظام امور حرفه ای مهندسان ناظر بخصوص ناظران معماری و سایر شاغلان عرصه ساختمان، ارتقای کمیت و کیفیت خدمات مهندسی، رعایت هرچه بیشتر مقررات ملی ساختمان در ساخت و سازه ها، همچنین افزایش بهره دهی ساختمان ها تدوین گردیده است. شایان ذکر است که طی گزارشات و بازخوردهای اعلام شده توسط بازرسان و کارشناسان کنترل کیفیت ساختمان در واحد بازرسی معماری، همچنین مراجعات حضوری بسیاری از مهندسان عزیز به این واحد، می توان اذعان داشت که وحدت رویه در امور نظارتی مابین ناظران محترم هماهنگ کننده و معماری کمتر به چشم می خورد. لذا واحد بازرسی معماری، خود را موظف به تهیه این مجموعه در جهت واکاوی مشکلات مهندسان ناظر معماری و کمک به افزایش هماهنگی مابین آنان و سایر مهندسان، پیشگیری از محکومیت های ناخوشایند مالی و انتظامی آنان و... می داند. بنابراین جهت دستیابی به این مهم، اقدام به برگزاری جلسات متعدد با اساتید و کارشناسان فنی و حقوقی صاحب نظر در صنعت ساختمان نموده است. امید است با استقبال شما عزیزان و همکاری صاحب نظران بتوان روند تکمیلی و رو به رشد این سری مجموعه ها را ادامه داد. همانطور که مستحضرید این مجموعه ویرایش اول می باشد، امید است کمبودها و نواقص آن در ویرایش های آتی برطرف گردد.

تلاش ما این است که در انتهای مطالب ارائه شده، خوانندگان گرامی بتوانند با پاسخ سوالات زیر را بخوبی آشنا شوند:

- ✓ از لحاظ فنی و حقوقی چه انتظاراتی باید از مهندس ناظر معماری و ناظر هماهنگ کننده داشت؟
- ✓ شرح وظایف مهندس ناظر معماری و ناظر هماهنگ کننده چیست؟
- ✓ به منظور کاهش آثار حقوقی ناشی از عدم انجام تعهدات ناظر معماری و هماهنگ کننده چه باید کرد؟
- ✓ اشکالات عمومی رایج در مراحل معماری ساختمان ها شامل چه مواردی است و راهکارهای اصلاح آنها چیست؟
- ✓ به چه نکاتی در گزارش نویسی، دستور کارها و صورتجلسات باید بیشتر دقت کرد؟
- ✓ و....

با تشکر

واحد بازرسی معماری

بهمن ماه ۹۵

## ۱- دانستنی های فنی و حقوقی مهندسان ناظر

### ۱-۱- کلیات آیین نامه ای

در ابتدای امر، برخی مفاد بر اساس بند ۲-۵ مبحث دوم مقررات ملی ساختمان، جهت یادآوری و تشریح در ذیل آمده است:

- نظارت مهندسان ناظر بر عملیات اجرای ساختمان، «نظارت مستمر» می باشد که از زمان صدور «پروانه ساختمان» آغاز و با صدور «گواهی پایان کار» خاتمه می یابد. لازم به ذکر است که نظارت مستمر به معنای این است که مهندس ناظر باید ساختمان تحت نظارت خود را زیر نظر داشته باشد و الزاماً عدم حضور روزانه مهندس ناظر تخلف نبوده بلکه عدم داشتن مستندات می تواند برای او آثار حقوقی و خسارتی داشته باشد. در واقع خروجی نظارت مستمر وی از لحاظ حقوقی توسط گزارشات مرحله ای، دستور کارها و مکاتبات با سازمان نظام مهندسی، طراحان و ناظر هماهنگ کننده و... خواهد بود
- وظایف مهندسان ناظر جنبه کنترلی دارد، مطابق مبحث دوم مقررات ملی ساختمان و تبصره ماده ۷ قانون شهرداری ها و قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، مهندس ناظر چند وظیفه اصلی به عهده دارد از جمله: **الف**- کنترل ساختمان در حال ساخت با مشخصات مندرج در پروانه و نقشه های مصوب و محاسبات فنی ضمیمه آن. که ضمن کنترل نقشه ها و دیتیل های آن، در صورت عدم انطباق کار در حال اجرا با نقشه های مصوب، مکلفند ضمن تذکر کتبی به مجری/سازنده/صاحبکار، مراتب را به مرجع صدور پروانه و سازمان نظام مهندسی اطلاع دهند. **ب**- ارسال گزارشات تخلفات و یا اجرای صحیح عملیات اجرایی در موعد مقرر. نکته مهم این است که مهندسان ناظر راساً مجاز به اعمال تغییرات در نقشه ها و مشخصات فنی نمی باشند.
- ناظر نمی تواند مجری تمام یا بخشی از ساختمان تحت نظارت خود باشد و همچنین نمی تواند هیچگونه رابطه مالی با مالک ایجاد نماید یا به نحوی عمل نماید که دارای منافعی در پروژه گردد. منجمله خرید و فروش مصالح یا الزام مالک به استفاده از پیمانکار شخصی و .... ولی ناظر می تواند در مورد صلاحیت پیمانکاران صراحتاً اظهار نظر نماید.
- در موارد مشتمل بر حضور ۴ ناظر از چهار رشته، نظارت جمعی بوده و به هیچ وجه جنبه نوبتی و جداگانه ندارد. همچنین در اشخاص حقوقی، برای حالتی که تعهد نظارت ۴ رشته به عهده یک شرکت حقوقی است، مدیر عامل ضمن تعیین ناظر هماهنگ کننده مکلف به تعیین سایر ناظرین از مهندسان شرکت که اسامی آنها در پشت پروانه اشتغال درج شده است اعم از هیئت مدیره یا شاغل (با رعایت صلاحیت مربوط) و اعلام آن به صورت کتبی به سازمان نظام مهندسی استان و مرجع صدور پروانه ساختمان می باشد.
- مرجع صدور پروانه با توجه به مکانی که در آن امر نظارت واقع می شود می تواند شهرداری، دهیاری، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، شرکت شهر جدید، شرکت شهرک صنعتی، سازمان منطقه آزاد یا... باشد.

■ بر اساس بند ۱۳-۳ مبحث دوم مقررات ملی ساختمان، ناظران حقیقی و حقوقی مکلفند بر اساس شیوه نامه ها، بخش نامه ها و ضوابط ابلاغی توسط وزارت مسکن و شهرسازی و رعایت شئون حرفه ای و اخلاقی نسبت به ارائه خدمات مهندسی در بعد نظارت بر حسن انجام کار، اقدام نمایند.

## ۱-۲- سواد حرفه ای

مهندس ناظر، باید قبل از پذیرش مسئولیت سنگین حرفه نظارت، سواد آکادمیک و دانشگاهی خود را با تجربه کاری ترکیب کند. سپس با تسلط نسبت به اصول فنی و مقررات ملی ساختمان، همچنین یادگیری مهارت های مستند نگاری، اقدام به پذیرش این حرفه خطیر و ارائه خدمات ساختمانی به جامعه نماید.

### ۱-۲-۱- تسلط به مقررات ملی ساختمان

مهندس ناظر می بایستی به قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان و آیین نامه اجرایی آن، کلیه مباحث مقررات ملی ساختمان - ضوابط شهرداری مرتبط با مهندس ناظر از جمله ماده ۵، ماده ۱۰۰ و ماده ۵۵ قانون شهرداری ها - قانونکار - آیین نامه حفاظتی کارگاه های ساختمانی (وزارت کار و امور اجتماعی) - مشخصات فنی عمومی کارهای ساختمانی (نشریه ۵۵) - قوانین و ضوابط بیمه های مهندسی با کلوزهای مربوطه و ... اشراف داشته باشد. همچنین به روز رسانی اطلاعات، در زمینه مصالح نوین و پایدار و روش های اجرایی جدید می تواند همواره راهگشای مهندسین عزیز باشد.

### ۱-۲-۲- مهارت گزارش نویسی، مکاتبات و دستور کارها

خروجی بازدید های مکرر مهندس ناظر، غالباً در گزارش های مرحله ای وی بروز می نماید. لذا ناظر باید به شیوه نگارش نامه های اداری، دستور کارها و خصوصاً گزارش نویسی جهت ارائه گزارشات مناسب و محکمه پسند، مسلط باشد و از ادبیات مهندسی و حقوقی استفاده نماید. در صورتی که مهندس ناظر گزارشات خود را از نظر مسائل فنی به طور کاملاً حرفه ای و در موعد به مراجع ذیربط ارائه نماید، مطمئناً در حرفه نظارت با مشکل خاصی مواجه نشده و در صورت وقوع حوادث در محاکم قضایی و انتظامی تبرئه خواهد شد. قانونگذار مسئولیت ها و اختیارات مهندس ناظر را با یکدیگر همتراز قرار داده و به ازای مسولیت سنگین نظارت، متقابلاً اختیارات ناظر نیز بالاست. لازم به توضیح است که **اسلحه مهندس ناظر قلم اوست** و نیازی به درگیری لفظی و تحکم و ... با مالک /سازنده/مجری و ... نمی باشد. با ارسال گزارش مرحله ای، شهرداری و اجراییات آن موظف به اجرای یکسری تکالیف خواهد بود و چنانچه شهرداری از اجرای دستورات ناظر استتکاف نماید در صورت بروز هرگونه خسارت مالی و جانی، علاوه بر مالک /سازنده/مجری، شهرداری نیز مسئول جبران آن خسارت خواهد بود و مهندس ناظر از هرگونه اتهامی تبرئه خواهد شد.

■ در کلیه گزارش ها در ابتدای توضیحات آن، ذکر فرمایید، **به اطلاع شهرداری محترم می رساند** و در انتهای آن **الزام اجرای دستورات** را قید نمایید.

- از جمله مهارت‌های گزارش‌نویسی، مستند نویسی است. یعنی اسناد به روشنی بیان شده باشد و از مرجع ضمیرهای مبهم و نامعلوم که اعتبار گزارش را مخدوش می‌کند، پرهیز شود.
- در فرم گزارش مرحله ای، چنانچه جلوگیری از ادامه کار ساختمانی درخواست نشده باشد و همچنین قسمت «خلاف دارد» تیک نخورده باشد، برای کارشناسان شهرداری به معنای تایید کار انجام شده است. بنابراین بازی با کلمات و عدم شفافیت یا تناقض گویی در گزارشات مرحله ای، در هنگام بروز، نه تنها ناظر را تبرئه نمی‌کند بلکه عواقب کیفی و انتظامی نیز برای او در پی خواهد داشت.
- ناظر هماهنگ کننده، حتما متن تایپ شده توسط اپراتور دفتر خدمات الکترونیک شهر را با متن اصلی گزارش خود انطباق دهد. در صورت بروز اشکال نسبت به رفع آن اقدام نمایید و حتما بخواهید مهر اسکن شد دفتر خدمات روی برگه دست نویس شما ثبت شود چون در صورت ارائه به محکمه، مدرک اصلی و دست نویس ناظر قابل استناد می‌باشد. همچنین تاریخ ثبت گزارش در دفاتر خدمات الکترونیک شهر، سندیت دارد نه تاریخ بازدید مهندس ناظر.
- در حین اجرای عملیات ساختمانی، جهت ارائه هرگونه دستور کار کتبی، باید از رونوشت نامه خود به مالک/سازنده/مجری رسید بگیریید و در صورت استنکاف مالک از تحویل، از طریق اظهار نامه قضایی اقدام نمایید.
- در صورت فقدان مجری ذیصلاح و اجرای کار توسط پیمانکارهای فاقد صلاحیت یا کارگران فاقد گواهینامه مهارت فنی و کارگران اتباع بیگانه، ناظر می‌تواند مراتب را طی نامه به بازرسی اداره کار تحویل دهد و رسید دبیرخانه ای دریافت نماید.
- طبق ماده ۷ آیین نامه حفاظتی کارگاههای ساختمانی<sup>۱</sup>، در صورت عدم رعایت موارد ایمنی، مشاهده عوامل خطرآفرین برای افراد و ساختمان های مجاور، ناظر باید بصورت نامه کتبی موارد را به مالک/سازنده/مجری ابلاغ نماید. در صورت عدم همکاری مالک جهت برطرف کردن موارد عدم ایمنی، مراتب را طی گزارش مرحله ای و نامه به شهرداری منطقه، شهرداری ناحیه، سازمان نظام مهندسی، اداره بازرسی کار، آتش نشانی اطلاع دهید و رسید دبیرخانه ای آن را دریافت نمایید. لازم به توضیح است که مهندس ناظر در موارد مربوط به عدم رعایت ایمنی در حین کار، می‌بایستی از کلی گویی بپرهیزد و دقیقا به نوع مشکل و راه حل آن اشاره نماید به عنوان مثال در مورد عدم ایمنی داربست باید به طور دقیق به موارد مرتبط به پروژه از جمله: استفاده از لوله های کج، عدم تعادل پایه ها، کفراژ نامناسب، اتصال نامناسب به سازه اصلی، نداشتن پاخور حفاظتی، استفاده از الوار پوسیده برای سکوی کار کارگران یا ... اشاره نماید.

۱ - ماده ۷ آیین نامه حفاظتی کارگاههای ساختمانی: هرگاه مهندسان ناظر در ارتباط با نحوه اجرای عملیات ساختمانی ایراداتی مشاهده نمایند که احتمال خطر وقوع حادثه را در بر داشته باشد، باید فوراً مراتب را همراه با راهنمایی ها و دستورالعمل های لازم، کتبا به کارفرما یا کارفرمایان مربوطه اطلاع داده و رونوشت آن را به واحد کار و امور اجتماعی محل و مرجع صدور پروانه تسلیم نماید. کارفرما موظف است فوراً کار را در تمام یا قسمتی از کارگاه که مورد ایراد و اعلام خطر واقع شده متوقف و کارگران را از محل خطر دور و اقدامات مقتضی در مورد رفع خطر به عمل آورد.

➤ در موارد مربوط به عدم رعایت ایمنی که خوف وارد شدن خسارت جانی برای کارگران و اشخاص ثالث وجود دارد، مهندس ناظر می بایستی دستور توقف عملیات اجرایی را تا اصلاح موارد ایمنی، با گزینه خلاف دارد، به مرجع صدور پروانه اعلام نماید. همچنین در مورد عدم رعایت صرفاً موارد فنی و مقررات ملی ساختمان، ناظر باید طی گزارش مرحله ای از شهرداری بخواهد که مالک/سازنده/مجری را موظف به اصلاح تخلفات مذکور قبل از هرگونه پوشش توسط بتن یا سایر مصالح نماید ولیکن ناظر حق ندارد در اینگونه موارد دستور توقف عملیات اجرایی را برای کل جبهه های کاری صادر نماید مگر اینکه در کنار موارد خلاف، موارد مربوط به عدم ایمنی را هم در گزارش خود ذکر کرده باشد.

### ۱-۳-۱- اخلاق حرفه ای

مهندس ناظر ضمن تسلط بر مباحث فنی، بایستی آگاهی کاملی نسبت به کیفیت رفتار حرفه ای، حقوق و مسئولیت های خود در برخورد با عوامل پروژه ی تحت نظارت خود داشته باشد. از جمله ویژگی های یک ناظر موفق می توان به موارد زیر اشاره کرد:

#### ۱-۳-۱-۱- فن بیان و مذاکره

فن بیان و مذاکره و برقراری ارتباط با افراد مختلف باید یکی از مهارت های اصلی مهندس ناظر باشد. شایسته است در تمامی برخوردها و گفتگوهای خود با مالک و عوامل پروژه، اعتماد به نفس و آرامش خود را حفظ نموده و از بروز هرگونه رفتار تند و غیرمحتاطانه خودداری نمایید تا ضمن حفظ حقوق و حرمت مخاطبان، حریم نظارت استوار باقی بماند. در تمامی جملات می بایست عدم انطباق کارهای صورت گرفته با مقررات ملی ساختمان اعلام گردد که اولاً اثبات شود نظر گفته شده بر اساس رأی و سلیقه ی شخصی نیست و ثانیاً آنچه بیان می شود از سر وظیفه و از زبان قانون است.

#### ۱-۳-۱-۲- شجاعت و صراحت

اگر ناظر از شجاعت کافی برخوردار نباشد، در عمل نمی تواند مشکلاتی را که دیده است به زبان بیاورد. نظارت به یک روحیه ی چالش برانگیز و قاطع نیاز دارد که البته با پرخاشگری متفاوت است.

#### ۱-۳-۱-۳- استقلال رای

ناظر می بایست فرای ارتباطات و رفاقت ها... رأی و نظرش را به قصد صحیح اجرا شدن مراحل ساختمانی با توجه به ضوابط فنی-اجرایی اعلام نماید. محافظه کاری و گیرافتادن در دام رو دربایستی ها، بزرگترین آفت نظارت است.

#### ۱-۳-۱-۴- نگاه انتقادی و ایده آل گرا

ناظر اصولاً باید به پدیده های پیرامون خود نگاهی انتقادی و ایده آل گرایانه داشته باشد و می بایست همواره از نگاه مصرف کننده واقعی ملک، ساختمان ها را مورد نظارت قرار دهد.

### ۱-۳-۵- جز نگری و نکته سنجی

حرفه ی نظارت سراسر نکته سنجی و جزءنگری است. در نظارت می بایست به جزئیات توجه کرد. از پرکردن چک لیست ها گرفته تا چک کردن بند به بند شرح وظایف خود و بررسی محیط کار و بررسی ابزار و تجهیزات مورد استفاده در کارگاه، حتی بررسی اوضاع جسمی کارگران و ... و عکس برداری از زوایای مختلف پروژه در مراحل ساخت و همچنین ارزیابی راهکارهای اجرایی صحیح و دستورالعمل های اصولی.

### ۱-۳-۶- صبر و حوصله

امرنظارت بی شباهت به کار قضاوت نیست. برای دستیابی به غایت امور باید صبر و حوصله به خرج داد و به جای پرداختن به مسائل حاشیه ای به کارهای انجام شده و مقایسه آنها با مقررات و ضوابط مربوطه پرداخت.

### ۱-۳-۷- مشاوره گرفتن

در صورت پیش آمدن مشکلات در هر مرحله از کار و عدم آگاهی در آن زمینه با مراجعه به شرکت های معتبر و مشاوره گرفتن از مهندسان با سابقه یا کارشناسان و بازرسان مستقر در سازمان نظام مهندسی نسبت به بررسی موضوع و رفع به موقع مشکلات اقدام نمایید.

## ۲- شرح وظایف ناظران معماری و هماهنگ کننده

در حال حاضر کارهای ارجاع شده توسط سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران به مهندسان محترم به صورت تک ناظره و چهار ناظره می باشد که:

### ۲-۱- شرح وظایف مهندس ناظر - تک ناظره (معماری یا عمران)

تمام مسئولیت های حرفه ای نظارت ساختمان از لحاظ سازه، معماری، تاسیسات مکانیکی، تاسیسات برقی و نقشه برداری بر عهده یک نفر مهندس عمران یا مهندس معمار (حقیقی یا حقوقی) می باشد. فقط در شرایط کنونی پس از درخواست مالک جهت دریافت کنترل برق و طی شدن مراحل اداری از طریق سیستم ارجاع برق اماکن، یک نفر مهندس برق جهت کنترل اقدامات انجام شده انتخاب می شود که متأسفانه در بسیاری از موارد به علت اینکه ساختمان در مراحل پایانی می باشد بسیاری از موارد نادیده انگاشته می شود.

خوشبختانه طبق رویه جدید سازمان نظام مهندسی از شهریور ماه ۱۳۹۵ امکان ارجاع آبفا و برق اماکن در مراحل اولیه ساختمان های تک ناظره نیز وجود دارد که تحقق این امر، همت مهندس ناظران ساختمان را در مجاب کردن مالک و ابلاغ دستور جهت انتخاب مهندس برق و مکانیک می طلبد. در این صورت مسئولیت ناظر اصلی نسبت به تاسیسات برقی و مکانیکی کاسته می شود و کنترل کیفی بهتری بر اجرای تاسیسات مکانیکی (از جمله: اتصال فاضلاب ساختمان به آگوی شهری، آب باران، اجرای رایزرها، ونت ها، تاسیسات سرمایشی و...) و تاسیسات برقی (از جمله: ارت آسانسور، ارت واحدها، فیوز محافظ جان، سیم کشی و استانداردهای آن و...) انجام خواهد شد.

### ۲-۲- شرح وظایف مهندس هماهنگ کننده - چهار ناظره (معماری یا عمران)

مسئولیت نظارت به صورت جمعی و بر اساس تخصص ذیربط برعهده ۴ نفر (حقیقی یا حقوقی) می باشد. یکی از ناظرین (مهندس عمران یا مهندس معمار) علاوه بر وظایف فردی خود، مسئولیت هماهنگی با سایر ناظرین و مکاتبات با مراجع صدور پروانه و... را عهده دار می شود و عنوان ناظر هماهنگ کننده به وی داده می شود.

ناظر هماهنگ کننده بر اساس بند ۱-۳۲ مبحث دوم مقررات ملی، شخصی حقیقی یا حقوقی دارای پروانه اشتغال و صلاحیت نظارت در رشته معماری یا عمران است که بر اساس شرح خدمات مهندسان رشته های ساختمان، مسئول هماهنگی بین تمامی ناظران در هر ساختمان یا مجتمع یا مجموعه ساختمانی و تسلیم کننده گزارش های مرحله ای کار به شهرداری، سازمان استان و یا سایر مراجع ذی ربط می باشد. «مدیر عامل شرکت، مسئول هماهنگ کننده شخص حقوقی خواهد بود.»

در زیر برخی شرح وظایف ناظر هماهنگ کننده به اختصار آورده شده است:



- واضح ترین وظیفه ناظر هماهنگ کننده، ایجاد هماهنگی و ارتباط بین سایر ناظران و سازنده/مجری است و از طرفی مسئول هماهنگی و مدیریت کنترل بر کیفیت و کمیت اجرای پروژه می باشد. در حال حاضر، ناظر هماهنگ کننده نماینده سایر ناظران در ارتباط با مراجع ذیربط می باشد.
- مذاکره با مالک/سازنده/مجری جهت اخذ برنامه زمان بندی اجرایی و تهیه صورتجلسه مربوطه و ابلاغ به دیگر ناظران.
- هماهنگی با مالک/سازنده/مجری و سایر ناظران در خصوص تنظیم قرارداد چهار ناظر به تعداد هریک از طرفین قرارداد، دریافت برگ تعهد نظارت ممه‌ور به مهر از سایر ناظران و همچنین بررسی بیمه مسئولیت مدنی کارفرما در قبال کارکنان مطابق کلوژ های لازم<sup>۱</sup>.
- کنترل و حصول اطمینان از اجرای ساختمان توسط سازنده یا سازندگان ذیصلاح. لازم به ذکر است در حال حاضر، طبق رویه شهرداری تهران، اجرای پروژه های بالای ۲۰۰۰ مترمربع بایستی توسط مجری ذیصلاح مندرج در پروانه صورت گیرد و امضای برگه شروع عملیات (شروع به کار) از طرف ناظر هماهنگ کننده باید بعد از رویت قرارداد مجری انجام شود.
- پس از صدور جواز ساختمانی و قبل از امضای برگه شروع عملیات (آخرین برگه از جواز)، ناظرهماهنگ کننده بایستی از ملک دیدن نماید و مطمئن شود که تخریب یا ... انجام نشده باشد. لازم به ذکر است که پس از امضای برگه شروع به کار توسط ناظر هماهنگ کننده، مسئولیت نظارت بر اجرای صحیح تخریب ساختمان، به عهده ناظر سازه بوده اما مسئولیت سایر ناظرین نیز همزمان با صدور پروانه ساختمانی آغاز می شود. بطور مثال مسئولیت مهندس ناظر برق در عملیات تخریب بیشتر متوجه کنترل ایمنی محل کنترلر برق از لحاظ رطوبت و بارش های جوی است و عمده مسئولیت مهندس مکانیک در زمان تخریب شامل جابجایی کنترلر آب، جمع آوری علمک گاز و کنترلر محل آن به گونه ای که در محل تردد ماشین آلات خاکبرداری قرار نگیرد همچنین کنترل گرمایش در اتاق های کارگری (بخصوص در فصول سرد سال) از بدو تخریب تا اتمام عملیات ساختمانی باید توسط ناظر تاسیسات مکانیکی کنترل شود.
- امضای برگه شروع عملیات و دریافت یک رونوشت از آن پس از مهر و اسکن دفتر خدمات الکترونیک.
- دریافت یک نسخه اصل (ممه‌ور به مهر طراحان) تمام نقشه های معماری، سازه، برق و مکانیک، از مالک/سازنده/مجری.

۱- توجیه مالک/سازنده/مجری در مورد بیمه نامه، کلوژهای آن و آگاهی دادن در مورد خطرات عدم وجود بیمه بر عهده مهندس ناظر می باشد. مفاد بیمه نامه مسئولیت مدنی

کارفرما در قبال کارکنان بهتر است شامل کلوژهای زیر باشد:

**الف** - بیمه نامه برای ۳ تا ۵ کارگر (با توجه به وسعت کار) بدون نام به مدت یکسال. **ب** - کلوژ پوشش بیمه کارگاهی خارج از ساعات کاری. **ج** - کلوژ بیمه مسئولیت پیمانکار های فرعی. **د** - کلوژ بیمه مسئولیت مهندسین ناظر و طراح. **ر** - کلوژ جبران هزینه های پزشکی بدون تعرفه. **ز** - کلوژ پرداخت بدون رای دادگاه. **س** - کلوژ مسئولیت کارفرما در قبال اشخاص ثالث. **ش** - کلوژ افزایش نرخ دیات پس از پایان مدت بیمه نامه. **ص** - کلوژ پوشش بیمه صدمات جسمانی ناشی از حوادث نامرتبط به نوع فعالیت. **ط** - کلوژ بیمه نامه املاک مجاور به مدت ۳ تا ۱۲ ماه (خسارت جانی، مالی، اشخاص ثالث).

- ارتباط مستمر و پیوسته با ناظران دیگر و اطلاع به آنان برای حضور در کارگاه در مواقع لزوم و برگزاری جلسات هماهنگی و تهیه صورتجلسات دوره ای. ( این امر نافی حضور مستمر سایر ناظران در کارگاه نیست).
- امضای برگه شروع به کار در هماهنگی با سایر ناظران.
- کنترل تجهیز کارگاه، کنترل ایمنی و بهداشت محیط کار و محل استراحت کارگران و حصول اطمینان از حضور و فعالیت مسئول ایمنی در کارگاه با توجه به الزامات بند ۱۲-۱-۵-۵ مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان، آیین نامه حفاظتی کارگاههای ساختمانی و با توجه به ارزیابی ریسک در پروژه در هماهنگی با سایر ناظران. لازم به ذکر است که بر اساس بند ۲-۴-۴ مبحث دوم مقررات ملی ساختمان، رعایت اصول ایمنی و حفاظت کارگاه و مسائل زیست محیطی به عهده مجری می باشد.
- ارسال گزارشات مرحله ای به مراجع ذی ربط، مطابق بند ۱۳-۷ مبحث دوم مقررات ملی، ناظر هماهنگ کننده هر ساختمان باید گزارش هر یک از مراحل اصلی کار خود و سایر ناظران را به مرجع صدور پروانه ساختمان و سازمان استان تسلیم نماید. حداقل گزارش هایی که مهندس ناظر باید به دفاتر خدمات الکترونیک شهر تحویل دهد عبارت است از: ۱- تخریب ۲- گودبرداری ۳- فونداسیون ۴- اسکلت بندی (برای ساختمان با اسکلت فلزی) ۵- گزارش هر سقف بصورت جداگانه ۶- سفتکاری ۷- نازککاری ۸- اتمام عملیات. لازم به توضیح است که در مبحث دوم مقررات ملی اشاره گردیده که در پایان هر یک از مراحل، گزارش مرحله ای به مرجع صدور پروانه ارائه گردد این در حالی است که ساختمان در آن مرحله فاقد تخلف باشد لیکن در صورت مشاهده تخلف، هریک از مهندسين مربوطه می بایست تخلف مرتبط با رشته خود را به ناظر هماهنگ کننده ارائه نماید و وی مجموع تخلفات را به مرجع صدور پروانه اعلام نماید. بنابراین در صورت نیاز در هر مرحله می توانید چندین گزارش با یک عنوان ارائه دهید.
- دریافت تذکرات کتبی، دستور کارها و گزارشات مرحله ای هر یک از ناظران حسب مورد. مهندس هماهنگ کننده می بایست پس از دادن رسید به مهندس مربوطه و تامین نظر وی، سپس گزارش مرحله ای مربوطه را به مرجع صدور پروانه ارسال نماید.
- هماهنگی با مالک و سایر ناظران در خصوص تمدید قرارداد نظارت، مطابق بند ۱۴-۴-۶ مبحث دوم مقررات ملی ساختمان، چنانچه نیاز به زمان بیشتری جهت اتمام پروژه باشد ناظر هماهنگ کننده موظف است حداکثر ۲ ماه مانده به پایان مدت قرارداد مراتب را به صاحب کار، سازمان استان، مرجع صدور پروانه اعلام نماید و از سازمان استان درخواست تمدید قرارداد با صاحب کار و ناظران را نماید.
- رفع اختلاف نظر بین سایر ناظران و مجری، مطابق بند ۱۶-۴ مبحث دوم، چنانچه در حین اجرای عملیات ساختمان در خصوص رعایت مقررات ملی، اجرای نقشه ها و مشخصات فنی و.... بین هریک از ناظران و مجری اختلاف نظر بروز نماید در وهله نخست، ناظر هماهنگ کننده نسبت به حل اختلاف از طریق داوری اقدام خواهد نمود. در صورت عدم

پذیرش نظر وی به عنوان داور توسط طرفین باید مراتب را جهت توقف عملیات اجرایی به مراجع صدور پروانه اطلاع دهد تا اقدامات لازم توسط کمیته داوری مستقر در سازمان استان، انجام شود.

■ مستند سازی جهت تکمیل دفترچه اطلاعات ساختمان با گرفتن تاییدیه های ناظران بصورت مرحله ای. در پایان کار، دفترچه مذکور مطابق بند ۱۹-۱-۱۲ مبحث دوم مقررات ملی، توسط مجری و با تایید ناظران به منظور صدور شناسنامه فنی و ملکی ساختمان باید به سازمان استان تحویل گردد.

**تذکر ۱:** جهت تنظیم قرارداد نظارت توسط ناظر هماهنگ کننده، بهتر است از تیپ قرارداد ۴ ناظره سازمان (موجود در کارتابل خدمات مهندسی) استفاده شود و تعداد نسخ اصل قرارداد به تعداد نفرات امضا کننده ممه‌ور به مهر و امضای ناظران و امضای محضری مالک باشد.

**تذکر ۲:** در صورتی که سازنده یا احدی از شرکا طرف حساب قرارداد باشد، باید اصل و کالتنامه از طرف مالک یا تمامی شرکا رویت شود و رونوشت آن ضمیمه قرارداد شود.

**تذکر ۳:** برای ارسال گزارش مرحله ای اسکلت، در ساختمان های با اسکلت بتنی، پس از اجرای هر سقف به صورت جداگانه یک گزارش ارسال شود و در ساختمان های با اسکلت فلزی، یک گزارش اسکلت جداگانه ارسال شود و سپس با توجه به نوع سقف و حداکثر برای هر دو طبقه، یک گزارش مرحله ای سقف ارسال شود. به هیچ وجه به مالک/نماینده مالک اجازه اجرای بتن ریزی تمامی سقف ها (مخصوصا سقف کرمیت) را ندهید.

**تذکر ۴:** در صورتی که عدم حضور یکی از ناظران در کارگاه موجب توقف عملیات اجرایی شود، ناظر هماهنگ کننده باید مراتب را سریعاً و بصورت کتبی به سازمان نظام مهندسی اطلاع دهد.

**توصیه مهم و ضروری:** با توجه به اینکه مسئولیت مهندسان ناظر در پروژه های ساختمانی از زمان امضای برگه شروع به کار ساختمان شروع می شود لذا بهتر است هر یک از ناظران نسبت به تهیه بیمه نامه مسئولیت مدنی حرفه ای خود قبل از شروع به کار پروژه های تحت نظارت خود اقدام نمایند.

---

۱- لازم به ذکر است که یکی از بخش های معاونت خدمات مهندسی سازمان نظام مهندسی استان تهران، واحد بازرسی می باشد که در حال حاضر شامل گرو های ژئوتکنیک، گودبرداری، سازه، معماری، برق و مکانیک می باشد. یکی از وظایف واحد بازرسی انجام بازدید های دبیرخانه ای است که بنا به درخواست عوامل پروژه در جهت کنترل کیفی و ارتقای عملکرد اعضا، صورت می گیرد بنابراین هر یک از ناظران در مراحل مختلف پروژه می توانند با ارائه درخواست بازرسی، از نظرات کارشناسان جهت راهنمایی یا برطرف شدن سریعتر مشکلات فنی استفاده نمایند.

## ۲-۳- شرح وظایف مهندسان ناظر معماری

مهندس ناظر رشته معماری می بایستی عملیات اجرای ساختمان را از زمان صدور پروانه تا پایان کار با نقشه های مصوب معماری انطباق داده و همچنین عملیات اجرایی را با توجه به مقررات ملی ساختمان کنترل نماید و مغایرت ها را به ناظر هماهنگ کننده، مرجع صدور پروانه و سازمان نظام مهندسی گزارش دهد. در پروژه های ۴ ناظره، شرح خدمات نظارت معماری را در سه مرحله می توان دسته بندی کرد که به اختصار به شرح آن می پردازیم:

### ۲-۳-۱- مرحله اول: قبل از عملیات اجرایی ساختمان

قبل از انتخاب کار ارجاعی: مهندس ناظر با اطلاع یافتن از کار ارجاع شده به خود از طریق سامانه خدمات مهندسی و یا پیامک، باید پس از مراجعه به کارتابل خود و مشاهده مشخصات ملک و دریافت اطلاعات مالک، اقدامات اولیه زیر را انجام دهد:

- تماس با مالک و ناظر هماهنگ کننده و ملاقات با آنها در محل پروژه.
- ارزیابی محل پروژه.
- تایید کار ارجاع شده در صورت تمایل.

توصیه: لطفاً با توجه به سابقه کاری و بنیه علمی خود، همچنین با توجه به ارزیابی شما از روحیات مالک/سازنده/مجری، نسبت به انتخاب کارهای ارجاع شده دقت فرمایید.

بعد از انتخاب کار ارجاعی: ناظر پس از انتخاب کار از طریق سامانه خدمات مهندسی، باید اقدامات زیر را که شامل بررسی ها و هماهنگی های مقدماتی است، به شرح زیر انجام دهد:

- کلیه مهندسان ناظر هر پروژه از جمله ناظر معماری موظفند هماهنگی لازم را با مهندس ناظر هماهنگ کننده در تمام امور به طور مستمر به عمل آورند و با اطلاع وی با سایر ناظران همفکری، مذاکره، همکاری و ارتباط پیوسته داشته باشند.
- دریافت یک نسخه اصل از نقشه های معماری مهمور به مهر طراح و دفتر خدمات الکترونیک، از ناظر هماهنگ کننده/مالک/سازنده/مجری پروژه الزامی است.
- ناظر معماری باید قبل از شروع عملیات اجرایی به اتفاق سایر ناظرین از محل پروژه بازدید کند و علاوه بر موارد کلی (بررسی موقعیت ملک، همجواری ها، تاسیسات ملک و تاسیسات شهری مجاور و...به اتفاق سایر مهندسین) به بررسی موارد تخصصی معماری از جمله کنترل رعایت ضوابط مندرج در پروانه ساختمان و نقشه ها شامل محل استقرار ساختمان، سطح اشغال ساختمان، فاصله تا ساختمان ها و املاک مجاور، مقدار عقب نشینی ها از معبر، حد اصلاحی، بر و کف و... بپردازد.

- بررسی کامل نقشه‌های مصوب، به منظور رفع ابهام و انطباق نقشه‌های معماری با سایر نقشه‌ها، در حضور ناظرهماهنگ‌کننده، سایر مهندسين ناظر، مالک/سازنده/مجری.
- بررسی مشخصات هندسی و حدود اربعه ساختمان از جمله پیاده کردن محل دقیق ملک بر روی زمین، شیب‌های طولی و عرضی زمین و در نهایت تأیید تطابق مشخصات زمین با نقشه موجود و پروانه ساختمان. با توجه به اینکه در حال حاضر مهندس ناظر نقشه بردار، برای پروژه‌های شهر تهران ارجاع داده نمی‌شود و مسئولیت آن بر عهده مهندس معمار می‌باشد بنابراین توصیه می‌شود مهندس معمار جهت دقت بیشتر از مالک/سازنده/مجری درخواست نماید از مهندس نقشه بردار صاحب صلاحیت در موارد لزوم استفاده کند. لازم به ذکر است که تاییدیه مهندس نقشه بردار در زمینه رقوم و ابعاد رافع مسئولیت مهندس ناظر معماری نخواهد بود.
- بررسی درختان موجود در پروژه بر اساس تاییدیه فضای سبز شهرداری منطقه.

**توصیه ۱:** در صورت وجود مغایرت، تناقض، نواقص و عدم تطابق نقشه‌های مصوب با یکدیگر، بایستی موارد توسط ناظرهماهنگ‌کننده (قبل از تحویل برگه شروع به کار)، بصورت کتبی به مالک/سازنده/مجری اعلام شود که جهت رفع موارد نقص به ت طراحی نقشه‌ها (مهندس طراح معماری، مهندس محاسب سازه یا ...) مراجعه نماید و پس از اصلاح موارد، عملیات اجرایی آغاز شود. "ضمناً مهندسين طراح ملزم به رفع موارد ذکر شده می‌باشند"

**توصیه ۲:** بهتر است مهندس ناظر با داشتن یک زونکن مربوط به هر پروژه، کلیه نقشه‌ها، گزارشات، دستور کارها، مکاتبات، عکس‌ها و رسیدهای مربوط به هر یک از مراحل کار و... را جهت مستند نگاری، به طور مرتب نگهداری نماید. بهتر است مدارک این زونکن، سال‌ها پس از پایان کار و در زمان بهره‌برداری نیز توسط مهندسين ناظر نگهداری شود.

## ۲-۳-۲- مرحله دوم: حین عملیات اجرایی ساختمان

برخی از شرح خدمات، حین عملیات اجرایی ساختمان که به عهده مهندس ناظر معماری می‌باشد به شرح زیر خواهد بود:

### ۱-۲-۳-۲- مرحله خاکبرداری و فونداسیون

در این مرحله می‌توانید علاوه بر موارد اشاره شده ذیل، به بررسی نتایج آزمایش مکانیک خاک (ژئوتکنیک) پروژه خود و مشاوره با افراد متخصص بپردازید. همچنین مطالعه راهنمای عمومی ناظران شماره (۳) بند ۳-۱-۱- مسائل مربوط به فونداسیون، نیز می‌تواند مثمر ثمر باشد.

- کنترل عمق خاکبرداری در انطباق با نقشه‌های مصوب معماری: به این معنی که ناظر معماری می‌بایستی ارتفاع فونداسیون و ارتفاع بتن مگر و ارتفاع کفسازی را از نقشه‌ها استخراج کرده و به عمق گودبرداری دست یابد

■ کنترل بر و کف پروانه ساختمانی و نقشه های مصوب. در صورت توانایی عدم مهندس ناظر در اندازه گیری بر، باید از شهرداری درخواست بازدید کارشناس بر و کف، نماید.

■ کنترل کدهای زیر و روی فونداسیون ها، شناژها و جانمایی آنان. مهندس ناظر معماری باید قبل از پوشش میلگردهای فونداسیون توسط بتن، اختلاف رقوم ارتفاعی فونداسیون و ابعاد سطح اشغال را نسبت به نقشه ها، مجدد کنترل نماید و هرگونه مغایرت را بصورت کتبی به مالک/سازنده/مجری و مهندس هماهنگ کننده ابلاغ کند و از آنان رسید دریافت نماید. مهندس ناظر هماهنگ کننده نیز باید در صورت عدم مطابقت ابعاد فونداسیون با نقشه های سازه، حتما در گزارش خود قبل از پوشش میلگردها توسط بتن، این مورد طی گزارش مرحله ای ذکر نماید.

■ کنترل جانمایی ستون ها به منظور حذف نشدن پارکینگ ها و کنترل مضاعف سطح اشغال.

■ کنترل رعایت درز انقطاع در هماهنگی با ناظر سازه.

■ کنترل جانمایی چاله آسانسور و پلکان در هماهنگی با ناظر سازه.

■ کنترل ایمنی افراد و کارگاه در این مرحله از ساخت و ارایه دستورات لازم در صورت نیاز. در رابطه با رعایت موارد ایمنی، ناظر معماری کلیه موارد تخلف این مرحله، از جمله عدم نصب حفاظ در لبه پرتگاه، لقی بودن نردبان و... را با توجه به مبحث ۱۲ مقررات ملی و آیین نامه حفاظتی کارگاه های ساختمانی و... کتبا به ناظر هماهنگ کننده و مالک/سازنده/مجری اعلام نماید و رسید دریافت کند.

**تذکره:** یکی از نکات مهم در این مرحله، ضخامت کفسازی از روی فونداسیون می باشد که ملاک عمل، نقشه های مصوب معماری است و اختلاف بیش از ۴۰ سانتیمتر باید در گزارش فونداسیون قید گردد. (برای محاسبه ضخامت کفسازی باید کد تمام شده روی اولین کف از کد روی فونداسیون کسر گردد)

**توصیه:** ناظر معماری باید بر ساختمان را با ابزار دقیق (مثلا با متر لیزری، با کمک ریسمان و...) اندازه گیری نماید و طول ساختمان را نیز با توجه به ابعاد پروانه، نقشه های مصوب و با احتساب پیش بینی ضخامت نمای ساختمان اندازه گیری کند.

#### ۲-۳-۲- مرحله اسکلت

در این مرحله با توجه به نوع ساختمان در حال اجرای خود، می توانید علاوه بر موارد ذیل، جهت مطالعه بیشتر به راهنمای عمومی ناظران شماره (۲) و شماره (۳) تحت عنوان های " نکات مهم در نظارت بر اجرای ساختمان های اسکلت بتنی " و " نکات مهم در سازه های ساختمانی فولادی " مراجعه نمایید.

- کنترل رعایت درز انقطاع.
- کنترل جانمایی و ابعاد چاله آسانسور و پلکان در هماهنگی با ناظر سازه. (شکل ۱)
- کنترل کدها و ابعاد راه‌پله و پاگردها، کنترل شیب شمشیری پله‌ها، پیش‌بینی تعداد پله‌ها در حدود مجاز با احتساب نازک‌کاری. مطابق بند ۳-۱-۴-۴-۵ می‌باید سوم مقررات ملی حداکثر ارتفاع تک پله ۱۸ سانتی‌متر می‌باشد. (شکل ۲)
- کنترل ارتفاع هریک از طبقات از جمله ارتفاع پارکینگ‌های ساختمان مطابق با نقشه‌های مصوب، به منظور جلوگیری از کاهش یا افزایش ارتفاع طبقه و ارتفاع کلی ساختمان در مراحل بعدی.
- کنترل محورهای طولی و عرضی ساختمان بر اساس نقشه‌های مصوب، برای جلوگیری از "دزآکسه" شدن ستون‌ها.



شکل ۱- تخریب پوتر برای نصب درب آسانسور به علت عدم دقت در جانمایی و کنترل ابعاد چاله آسانسور



- کنترل زوایای قائم (ناشاغولی) ستون ها، در هماهنگی با ناظر سازه.
  - کنترل مجدد نقشه های معماری با سازه از جمله عدم مغایرت محل بادبندها و دیوارهای برشی با درب ها و پنجره های موجود در نقشه های معماری.
  - کنترل ابعاد نورگیرها با احتساب نازککاری.
  - کنترل نقشه های جزییات **سازه نگهدارنده نما** و ارائه دستورکار برای پیش بینی الحاقات لازم (از جمله شاسی کشی، نبشی کشی و نصب پلیت)، به سازه اصلی جهت اجرای نقشه مصوب کمیته نما و در هماهنگی با ناظر سازه. لازم به ذکر است که جزییات سازه نگهدارنده نما باید به تایید مهندس ناظر و مهندس محاسب سازه رسیده باشد.
  - کنترل ایمنی افراد و کارگاه در این مرحله از ساخت و ارایه دستورات لازم در صورت نیاز و در هماهنگی با ناظر سازه.
- تذکر جدی:** لازم به ذکر است که بروز اشتباه در اندازه گیری فاصله دهانه ستون ها ( این فاصله در اسکلت بتنی از خاموت به خاموت با محاسبه کاور بتن و ضخامت نازککاری در نظر گرفته می شود) و در نتیجه حذف پارکینگ ها در اثر غفلت مهندس ناظر معماری و یا گزارش خارج از موعد، محکومیت های مالی و انتظامی برای وی در پی خواهد داشت. (شکل ۳)



شکل ۲- افزایش ارتفاع طبقه باعث افزایش شیب شمشیری شده و به تبع آن تعداد و ارتفاع تک پله در نازککاری افزایش می یابد.

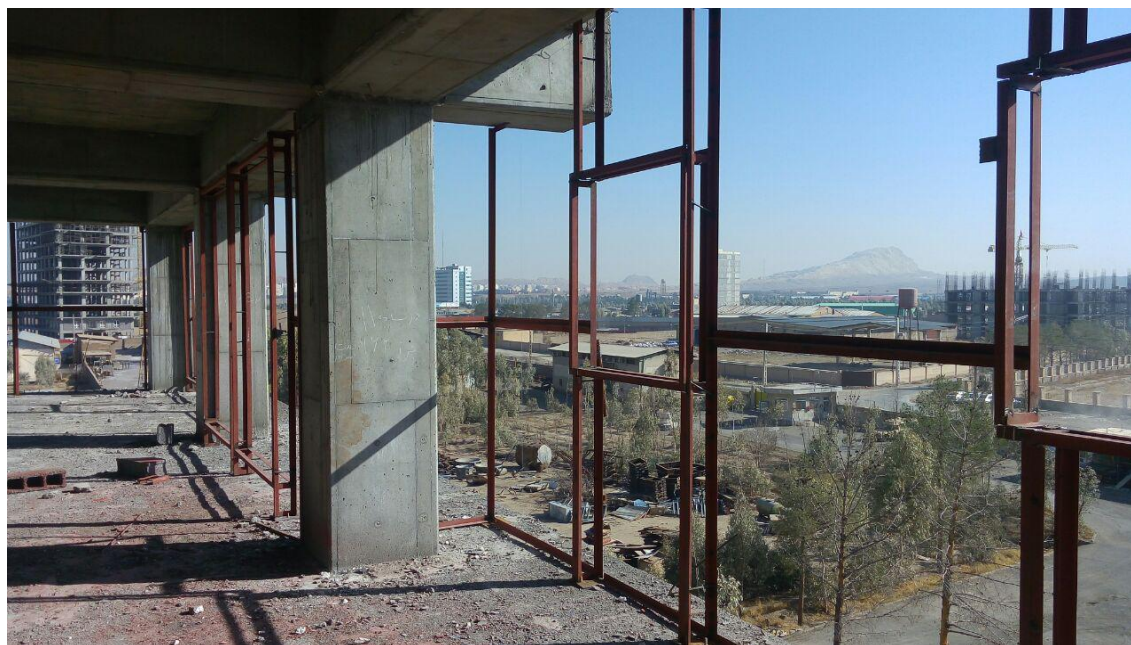




شکل ۳- عدم سنگکاری ستون برای تامین پارکینگ، به علت عدم دقت در جانمایی ستون ها.

#### ۲-۳-۲-۴- مرحله سقف ها

- کنترل مجدد ابعاد نورگیرها، آسانسورها و سایر باز شوها با احتساب نازککاری، قبل از بتن ریزی سقف هر طبقه.
- کنترل محل داکت ها به جهت جلوگیری از تخریب سقف ها و سازه اصلی در هماهنگی با ناظر تاسیسات و ناظر سازه، قبل از بتن ریزی سقف هر طبقه.
- کنترل پیش بینی تمهیدات مربوط به اجرای سقف کاذب مطابق با نقشه ها و به جهت جلوگیری از تخریب تیرچه ها و یا آسیب زدن به سقف اصلی در هماهنگی با ناظر سازه.
- کنترل اجرای وال پست (Wall Post) یا وادار عمودی، جهت اجرای صحیح دیوارهای پیرامونی، بازشوها، دیوارهای داخلی و در انطباق با آیین نامه ۲۸۰۰ و نقشه ها، در هماهنگی با ناظر سازه. (شکل ۴ و ۵)
- کنترل مجدد شیب شمشیری پله قبل از بتن ریزی. همانطور که قبلا اشاره شد افزایش ارتفاع طبقه بر خلاف نقشه های مصوب باعث افزایش شیب شمشیری پله می شود که به تبع آن تعداد و ارتفاع تک پله در نازککاری افزایش خواهد یافت و این قبیل موارد باید توسط ناظر معماری قبل از بتن ریزی به ناظر هماهنگ کننده گزارش شود.



شکل ۴- اجرای صحیح وال پست های موجود در نقشه های مصوب، جهت اجرای دیوارهای پیرامونی و نما



شکل ۵- اجرای وال پست ها جهت اجرای دیوارها

## ۲-۳-۵- مرحله سفتکاری

- کنترل مجدد رعایت درز انقطاع.
  - کنترل اجرای سفتکاری از جمله اجرای صحیح پلان معماری و تیغه بندی داخلی و خارجی در انطباق با نقشه های مصوب معماری و مباحث مقررات ملی ساختمان.
  - کنترل مواد و مصالح ساختمانی، دارای تاییدیه سازمان استاندارد و مرکز تحقیقات مسکن.
  - کنترل بلوکاژ، کرسی چینی ها، ابعاد و اندازه دیوارها و کدهای سقف ها با احتساب نازککاری.
  - کنترل سطح اشغال ساختمان مطابق نقشه های مصوب از جمله کنترل ابعاد پارکینگ ها، انباری ها، راهروها، آسانسور ها، پله ها، لابی ها، حیاط خلوت ها، فضاهای باز و... و همچنین کنترل مساحت و عمق نورگیری فضاهای داخلی همانند اتاق ها، آشپزخانه ها، سرویس ها، درب ها و سایر سطوح در حین اجرا.
  - کنترل ابعاد آسانسور و راه پله: در کنترل ابعاد راه پله، عرض راه پله در اسکلت بتنی شانه گیر به شانه گیر تیر های بتنی با احتساب نازککاری محاسبه می شود و لازم به ذکر است که ملاک عمل عرض راه پله، دیوار به دیوار نیست. مطابق با ضوابط شهرسازی، بیرون زدگی ستون های گوشه راه پله در طول و عرض راه پله احتساب نمی شود.
  - کنترل ضخامت دیوارها و مصالح مورد استفاده در دیوارهای خارجی و داخلی: جهت اجرای دیوارهای پیرامونی و همچنین دیوارهای داخلی مجاور فضاهای کنترل نشده (دیوار راه پله، دیوار آسانسور، دیوار نورگیرها، دیوار بین واحدها و...) باید از بلوک دیواری به ضخامت حداقل ۱۵ سانتیمتر استفاده شود و سپس در مرحله نازککاری، عایق حرارتی و عایق صوتی مطابق با نقشه های مصوب اجرا شود. (شکل ۶)
  - کنترل هشتی گیر دیوارها و اجرای صحیح وادارهای عمودی (وال پست ها) و وادارهای افقی دیوارها در انطباق با نقشه ها و مطابق بند ۷-۵-۳ آیین نامه ۲۸۰۰ و بند ۴-۹-۱ مبحث چهارم مقررات ملی. لازم به ذکر است که این مورد، باید با همکاری مهندس سازه انجام گیرد زیرا اجرای وال پست از نظر الزامات سازه ای و لرزه ای بر عهده ناظر سازه و کنترل اجرای دیوارهای داخل وال پست بر عهده ناظر معماری می باشد. (شکل ۷)
  - کنترل اجرای صحیح تیغه های داخلی و اتصال میان تیغه ها و سقف، مطابق با آیین نامه ۲۸۰۰ و مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان.
- تذکره:** توجه شود که تیغه ها به بلوک پلی استایرن (نوع خود خاموش شونده یا کند سوز مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۱۱۱۰۸ و شرایط مندرج در بند ۷-۴-۱-۱ مبحث هفتم مقررات ملی) سقف و یا به سقف کاذب متصل نشوند بلکه باید تا سازه اصلی امتداد یابند. بدین معنی که در صورت قرار گرفتن دیوار در زیر بلوک پلی استایرن سقف می بایستی بلوک را تراشیده و به بتن سقف برسیم سپس هشتی گیر دیوار را اجرا نماییم. این نکته به صراحت در بند ۷-۴-۲-۳ مبحث هفتم مقررات ملی اشاره شده است که دیوارهای بین واحد های مستقل باید از لایه بلوک های پلی استایرن عبور کرده و تا زیر



سقف سازه ای یعنی زیر تیرچه یا بتن امتداد داشته باشد و بطور مناسب از مصالح مقاوم حریق استفاده شود. (شکل ۸)  
**توصیه:** جهت مطالعه روش تست مقاومت بلوک های پلی استایرن به راهنمای عمومی ناظران شماره (۳) مراجعه نمایید

- کنترل مقدار پیش آمدگی و ارتفاع آزاد کنسول ها نسبت به معابر.
- کنترل پخ ها مطابق با پروانه ساختمانی و نقشه های مصوب.
- کنترل مجدد اجرای جزئیات نماسازی، شاسی کشی و اجرای وال پست بارعایت آیین نامه ۲۸۰۰ و مطابق با نقشه دیتیل سازه نگهدارنده نما به تاییدیه مهندس محاسب. در بند ۴-۴-۵-۹ مبحث چهارم مقررات ملی به صراحت بیان شده که اتصال نما باید بدون مغایرت با مقررات و آیین نامه های سازه ای، به سازه یا ساختارهای اصلی اتصال کافی و مناسب داشته باشد تا خطر جدا شدن و فروریختن نما به وجود نیاید.



شکل ۶- عدم رعایت ضخامت دیوارهای خارجی و مجاور فضای کنترل نشده مغایرت با مبحث ۱۹



شکل ۷- عدم هشتی مناسب تیغه به سقف و عدم گیری و اتصال صحیح بین دو دیوار



شکل ۸- اجرای نیشی کشی جهت اجرای سازه نگهدارنده نما و عدم توجه به آن در مرحله اسکلت و سقف که موجب تخریب پوتر شده است

- کنترل نصب نعل درگاه‌ها و یا مهار چارچوب‌های درب‌ها و پنجره‌ها به سازه اصلی ساختمان. لازم به ذکر است پیچ کردن این قاب‌ها به دیوارها مجاز نمی‌باشد. (شکل ۹)
- کنترل ابعاد بازشوها و ارتفاع پنجره‌ها از کف تمام شده در انطباق با بند ۴-۹-۶-۳ مبحث چهارم مقررات ملی که ارتفاع کلیه پنجره از کف فضا، نباید کمتر از ۱/۱ متر باشد و در صورت کوتاه بودن جانپناه پنجره‌ها بایستی از شیشه ایمن غیر ریزنده و یا نرده حفاظ جهت تامین آن ارتفاع، استفاده کرد. (شکل ۱۰)



شکل ۹- عدم رعایت ارتفاع پنجره از کف و بزرگی بیش از حد. مغایر با مقررات ملی





شکل ۱۰- عدم اجرای نعل درگاه یا کمرکش برای درب های داخلی ساختمان

- کنترل مجدد اجرای صحیح داکت های تاسیساتی به جهت جلوگیری از تخریب دیوارها در هماهنگی با ناظران تاسیسات مکانیکی و برقی و هماهنگ کنند. (شکل ۱۱)
- کنترل کروم بندی و شیب بندی سطح بام.
- کنترل فضای سبز پشت بام و زیرسازی های لازم جهت زهکشی مناسب، مطابق با جزییات نقشه های مصوب.
- کنترل ارتفاع جانپناه بام، با در نظر گرفتن پشت بندهای لازم و اتصال به سازه اصلی ساختمان. مطابق بند ۷-۵-۴ آیین نامه ۲۸۰۰ در اجرای جانپناه بام باید کلاف قائم تا بالای دست انداز ادامه یافته و کلاف افقی نیز بر روی آن اجرا گردد. (شکل ۱۲)
- کنترل فضای سبز و شیب بندی محوطه، مطابق با نقشه های مصوب.
- کنترل شیب بندی رمپ پارکینگ ها و ابعاد دهانه ورودی رمپ، مسیر حرکت و چرخش اتومبیل در انطباق با نقشه های مصوب.
- کنترل اجرای صحیح وال پست دیوارهای محوطه، جهت مقاومت در برابر باد و سایر عوامل جوی.



شکل ۱۱- تخریب دیوارها جهت عبور لوله های تاسیساتی





شکل ۱۲ - عدم استفاده از درپوش برای جانپناه شرقی و غربی و عدم دیوار کشی و محافظت اطراف لوله های ونت



شکل ۱۳ - سمت راست: کوتاه بودن ارتفاع جانپناه بام و عدم اجرای صحیح سنگ در پوش و سمت چپ: اجرای صحیح پشت بندی ها و درپوش جانپناه بام

- کنترل ایمنی افراد و کارگاه در این مرحله از ساخت و ارایه دستورات لازم در صورت نیاز. در رابطه با رعایت موارد ایمنی، ناظر معماری کلیه موارد تخلف این مرحله، از جمله عدم نصب جان پناه و نرده حفاظتی موقت در اطراف راه پله، آسانسور، بالکن ها و سایر پرتگاه ها، عدم استفاده از وسایل حفاظت فردی از جمله کلاه ایمنی، کفش ایمنی، عدم استفاده از ماسک و عینک توسط کارگرانی که در حال فرس کاری هستند، دیوی غیراصولی مصالح بخصوص در لبه پرتگاهها، عدم استحکام داربست های پروژه و عدم استفاده از کمربند، حمایل بند توسط کارگرانی که در ارتفاع کار می کنند، عدم رعایت عرض مناسب سکوی کار بر روی داربست و.... را با توجه به مبحث دوازدهم مقررات ملی و آیین نامه حفاظتی کارگاه های ساختمانی و... کتبا به ناظر هماهنگ کننده و مالک/سازنده/مجری اعلام نماید و رسید دریافت کند.
- تنظیم گزارش مرحله ای مربوط به این مرحله از ساخت.



شکل ۱۴ - عدم وجود نرده موقت و پاخور در اطراف پرتگاهها

**۲-۳-۲-۶- مرحله نازککاری**

- کنترل اجرای نازککاری در انطباق با جدول نازککاری، نقشه های مصوب معماری و مباحث مقررات ملی ساختمان، از جمله مبحث ۳ و ۱۹ مقررات ملی. به طور مثال مصالح نازککاری دیوار و سقف با ضخامت حداکثر ۶ میلیمتر باید به طور مستقیم روی زیرکار غیر قابل سوختن مطابق با بند ۷-۳-۳-۲ مقررات ملی ساختمان به کار رود. همچنین انواع پوشش مرسوم برای پوشش حرارتی در سقف هایی با عایق پلی استایرن به شرح زیر است: **الف**- اندود گچ یا پوشش های محافظ پایه گچی (پرلیت، ورمیکولیت، ورمیکس و....). **ب**- تخته گچی به ضخامت حداقل ۱۲/۵ میلیمتر. **ج**- اندود ماسه سیمان یا بتن به ضخامت حداقل ۲۵ میلیمتر. و....
- کنترل کیفیت و استاندارد مواد، مصالح ساختمانی مرحله نازک کاری در انطباق با تاییدیه سازمان استاندارد و مرکز تحقیقات مسکن و مباحث مقررات ملی ساختمان.
- کنترل اجرای عایق حرارتی در دیوارهای مجاور فضاهای کنترل نشده- نماها - کف طبقه اول و سقف طبقه آخر. مطابق با مبحث ۱۹ و بند ۴-۹-۱-۲ مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان.
- کنترل عایق کاری رطوبتی فضاهای تر (سرویس های بهداشتی، آشپزخانه، بالکن ها و...)، کف و دیوارهای زیرزمین، پشت بام و... در انطباق با نقشه ها. در صورت استفاده از قیرگونی باید نوع قیر مصرفی مطابق مبحث پنجم مقررات ملی باشد و شرایط گرم کردن و بکاربردن قیر، مطابق بند ۱۲-۲-۴-۴ مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان باشد در قیر اینصورت جهت اجرای عایق رطوبتی می بایستی از روش های دیگر از جمله ایزوگام و... استفاده شود.
- کنترل جزئیات اجرایی عایق بندی صوتی در انطباق با نقشه ها.
- کنترل استانداردهای آتش نشانی در حیطه مسئولیت خود و در انطباق با نقشه ها و مبحث سوم مقررات ملی ساختمان و همچنین نشریه ۶۸۲ آیین نامه محافظت ساختمان ها در برابر آتش.
- کنترل انطباق اجرای نماهای داخلی مطابق نقشه های مصوب و جدول نازککاری. لازم به ذکر است که استفاده از سرامیک لعابی برای نمای داخلی نورگیرها، نمای خرپشته در بام و بدنه پارکینگ ها مجاز نمی باشد. (شکل ۱۳)
- کنترل نهایی انطباق اجرای نمای خارجی مطابق نقشه های مصوب کمیته نما. (شکل ۱۴)
- کنترل عدم رویت تاسیسات در نماهای اصلی ساختمان.
- کنترل نورپردازی نما در انطباق با نقشه مصوب نما و هماهنگی با مهندس ناظر برق.
- کنترل جزئیات نحوه اتصال نرده دست انداز پله و یا نرده تراس ها و سایر عناصر الحاقی به سازه، در انطباق با نقشه ها و هماهنگی با ناظر سازه/هماهنگ کننده. (شکل ۱۵)
- کنترل پوشش مناسب درز انقطاع با مصالح ترد و انعطاف پذیر در انطباق با بند ۴-۹-۱۰-۲ مبحث چهارم مقررات ملی. (شکل ۱۶)



- کنترل قرنیز کف پنجره، باران گیر و کنترل آبچکان ها در تمام سطوح نما، نورگیرها و درپوش جانپناه بام. (شکل ۱۷)
- کنترل نحوه اجرای جزییات سقف کاذب و کف کاذب از نظر انطباق با نقشه های مصوب معماری. همانطور که قبلا اشاره شد در مراحل قبلی می بایست به نحوه اتصال سازه نگهدارنده سقف کاذب دقت شود و مطابق با بند ۴-۹-۲-۳ مبحث چهارم مقررات ملی و بند ۸-۵-۵-۱۱ آیین نامه ۲۸۰۰ از آسیب رساندن به سقف و تیرچه ها، ممانعت به عمل آید. (شکل ۱۸)
- کنترل نهایی ابعادپلکان و کنترل مصالح نازککاری آن از لحاظ جنس، مقاومت در برابر حریق، مضرس بودن و... در انطباق با مباحث مقررات ملی.



شکل ۱۵ - نمای پروژه با احجام و پیش آمدگی بیش از حد مجاز و استفاده از صراحی و ایمن نبودن نرده سنگی (صراحی) نما از لحاظ ارتفاع و اتصال به سازه اصلی



شکل ۱۶- عدم پوشش مناسب درز انقطاع و چسبیدن آن به ساختمان مجاور بوسیله مصالح سنگی نما و پرکردن این فاصله با خرده سفال



شکل ۱۷- کنترل نازککاری در پلکان داخلی و خارجی



شکل ۱۸- ساپورت گیری نامناسب از تیپچه و تخریب آنها

- کنترل نوع، ابعاد و جنس درها و پنجره ها از نظر انطباق با نقشه مصوب معماری و جدول نازککاری و مبحث ۳ مقررات ملی. توجه به عبارت درب مقاوم حریق و دود بند در نقشه ها. لذا در صورت رویت آن بایستی از درب های مورد تایید سازمان آتش نشانی استفاده شود و استفاده از درب های شیشه ای مجاز نمی باشد. (شکل ۱۹)







شکل ۲۰- استاندارد نبودن ارتفاع نرده دست انداز پله و فاصله قیدها در خرپشته



شکل ۲۱- عدم اجرای درپوش جانپناه بام و عدم اجرای قرنیز کف پنجره



- کنترل نحوه پیاده کردن و اجرای محوطه سازی از نظر انطباق با نقشه های مصوب و توجه به این نکته که جنس مصالح کفسازی در فضاهای باز باید مضرس باشد.
- کنترل نحوه اجرای جزییات معماری مربوط به علائم و تابلوها.
- کنترل نصب صندوق پستی در انطباق با بند ۴-۹-۱۳-۲ مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان.
- مستند سازی و ثبت تکمیل دفترچه اطلاعات ساختمان در حیطه وظایف خود (بیشتر مربوط به پروژه هایی می شود که مالک/مجری ملزم به اخذ شناسنامه فنی-ملکی ساختمان هستند).
- کنترل دیوی اصولی مصالح و نخاله ها در سطح کارگاه و توجه به بهداشت محیط زیست و کارگاه.
- کنترل ایمنی افراد و کارگاه در این مرحله از ساخت و ارایه دستورات لازم در صورت نیاز. در رابطه با رعایت موارد ایمنی، ناظر معماری کلیه موارد تخلف این مرحله، از جمله عدم وجود سرپوش حفاظتی مناسب در سمت گذر و فاقد پاخور حفاظتی و مقاومت لازم جهت جلوگیری از سقوط اشیا و افراد، فاقد علائم ایمنی و هشدار دهنده خطر در طول شبانه روز، عدم استفاده از عینک ایمنی و سپر محافظ صورت برای کارگرانی که در حال سنگبری هستند، عدم رعایت اصول بهداشتی و گرمایشی در محل استراحت کارگران و استفاده از پیمانکاران غیر فنی و اتباع بیگانه در محل کارگاه و... را با توجه به مبحث ۱۲ مقررات ملی و آیین نامه حفاظتی کارگاه های ساختمانی و... کتبا به ناظر هماهنگ کننده و مالک/مجری اعلام نماید و رسید دریافت کند.
- تنظیم گزارش مرحله ای مربوط به این مرحله از ساخت.

**تذکره ۱:** وجود زونکن کارگاهی با مدارک زیر در کارگاه ساختمانی در تمام مدت اجرای عملیات ساختمانی الزامی است :

- ۱) تصویر پروانه ساختمانی
- ۲) نقشه های اجرایی پروژه ( هر ۴ رشته )
- ۳) تصویر پروانه اشتغال به کار ناظرین
- ۴) تصویر پروانه اشتغال به کار مجری
- ۵) قرار داد مالک و مجری
- ۶) معرفی نامه ی سرپرست کارگاه از طرف مجری طی نامه رسمی با رونوشت به سازمان
- ۷) تصویر پروانه اشتغال به کار سرپرست کارگاه

۸) معرفی نامه مسئول ایمنی کارگاه از سوی مجری ( ساختمان های با متراژ بیش از ۳۰۰۰ متر مربع یا با ارتفاع بیش از ۱۸ متر، البته در مواردی که خطر ریسک پذیری افراد بالاست بنا به نظر ناظر بایستی برای پروژه مسئول ایمنی معرفی شود. )

۹) برنامه زمان بندی پروژه

۱۰) گزارش های مرحله ای ناظر ( انطباق گزارشات با وضعیت موجود کارگاه )

۱۱) عکس های مراحل اجرایی کار ( خصوصا آیتم هایی که پوشیده می شود )

۱۲) گزارش های روزانه کارگاه

۱۳) اصل بیمه های کارفرما در مقابل کارگر، مسئولیت مدنی ثالث ساختمانی و بیمه تضمین کیفیت

۱۴) نتایج آزمایشات بتن، جوش و.....

۱۵) تمامی صورت جلسات کارگاهی، خصوصا صورتجلسات مربوط به ایمنی کارگاه و بخش هایی که پوشیده می شود.

**تذکر ۲:** بدیهی است تهیه زونکن کارگاهی جزو وظایف و مسئولیت های مجری و کنترل آن در بازدیدهای دوره ای به عهده ناظر پروژه ( ناظرهماهنگ کننده) در نظارت های ۴ رشته می باشد. عدم دسترسی مراجع صدور پروانه و شناسنامه فنی به آن و یا نقص مدارک به منزله تخلف محسوب می شود.

## ۲-۲-۳ - مرحله سوم: بعد از عملیات اجرایی ساختمان

برخی از شرح خدمات بعد از اتمام عملیات اجرایی ساختمان که به عهده ناظر معماری و ناظر هماهنگ کننده می باشد به شرح زیر خواهد بود:

■ بررسی و کنترل مجدد نواقص: بعد از اتمام عملیات اجرایی ساختمان و قبل از امضای گزارش اتمام عملیات، باید کلیه موارد خلاف دار قبلی مجدداً توسط ناظر بررسی شود و دستورات لازم جهت رفع آنان ابلاغ شود. بهتر است قبل از دادن گزارش اتمام عملیات و برگه پایانکار، تخلفات ساختمان را بطور دقیق و از چهار منظر بررسی کنیم: **الف** - تخلفات جزئی مغایر با نقشه ها، مثل جابجایی تیغه چینی ها و... که در صورت تامین نور فضاها و تهیه نقشه ازبیلت معماری، مانعی جهت دادن پایانکار ساختمان وجود ندارد. **ب** - تخلفات مربوط به ضوابط شهرداری، مثل تغییر کاربری یا تغییر ابعاد نورگیرها و راه پله ها یا افزایش ارتفاع ساختمان و یا حذف پارکینگ ها و... که باید قبل از پایانکار، تاییدیه مهندس محاسب و برگه گواهی عدم خلاف از طرف شهرداری اخذ شود و سپس پایانکار داده شود. **ج** - تخلفات مربوط به مقررات ملی ساختمان مانند لق بودن و استاندارد نبودن نرده ها، اسکوپ نشدن سنگ نما، کوتاه بودن ارتفاع جانپناه ها، عدم نصب درب مقاوم

حریق و... که باید تمام موارد قبل از پایانکار و در حد امکان برطرف گردد. ۵- تخلفاتی که باعث عدم استحکام سازه می شود مثل حذف عناصر سازه ای مانند حذف بادبندها، تایید نشدن تست بتن و میلگرد، اجرای غیر اصولی عناصر سازه ای مانند استفاده از خرده سفال یا یونولیت در دال بتنی و... که در این حالت از دادن پایانکار اجتناب بورزید.

- تنظیم گزارش مرحله ای اتمام عملیات معماری ساختمان و ارایه به ناظر هماهنگ کننده به همراه دریافت رسید کتبی.
- تکمیل دفترچه اطلاعات ساختمان در حیطة وظایف خود (بیشتر مربوط به پروژه هایی می شود که مالک/سازنده/مجری ملزم به اخذ شناسنامه فنی-ملکی ساختمان هستند).

**توصیه:** در حال حاضر، دفتر خدمات الکترونیک شهر، برگه پایانکار (اتمام عملیات ساختمانی) را از ناظر هماهنگ کننده به تنهایی و بدون نیاز به امضای سایر ناظران، قبول می کند. اما ناظر هماهنگ کننده وظیفه دارد ابتدا تاییدیه سایر ناظران را بصورت مکتوب با مهر و امضای آنان بگیرد و سپس اقدام به امضای برگه پایانکار نماید در غیر اینصورت مسئولیت مهندسین ناظر معماری، تاسیسات مکانیکی و تاسیسات برقی پس از پایانکار و در سال های بهره برداری بر عهده ناظر هماهنگ کننده خواهد بود.

## سخن آخر

معاونت خدمات مهندسی و واحد بازرسی معماری، ضمن عذرخواهی از جامعه محترم مهندسی، به علت وجود کمبودها و نواقص احتمالی این مجموعه، از همه اساتید و مهندسين با تجربه خواهشمند است نظرات و پیشنهادات خود را جهت اصلاح در ویرایش های بعدی با این واحد از طریق ایمیل ( [facade.tceo@gmail.com](mailto:facade.tceo@gmail.com) ) در میان بگذارید. با علم به این موضوع که ساختمان در واقع یک کالای ملی استاندارد است و با توجه به بی‌تی از شیخ اجل "سعدی شیرازی" که می فرماید:

«هر که آمد عمارتی نو ساخت رفت و منزل به دیگری پرداخت»

امید است بتوانیم به لطف پروردگار منان و به کمک شما مهندسان عزیز، در جهت تعالی کیمیت و کیفیت این کالای ملی و احداث ساختمان هایی در شأن مردم عزیز کشورمان، قدم برداریم.

## منابع

- قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان.
- کلیه مباحث مقررات ملی ساختمان.
- آیین نامه ۲۸۰۰ طراحی ساختمان در برابر زلزله.
- <http://hamyarnazer.ir/www>.
- [https://telegram.me/hoghugh\\_mohandesi](https://telegram.me/hoghugh_mohandesi)

## چک لیست کنترل مراحل نظارت معماری

در انتها، چک لیست پیشنهادی جهت کمک به کنترل دقیق تر مراحل معماری، پیوست شده است. قاعدتاً با توجه به نوع ساختمان تحت نظارت خود و سایر مولفه های موثر بر امر نظارت معماری می توانید مواردی را به آن اضافه نمایید.

مرحله	شرح فعالیت	مطابق نقشه	مغایر نقشه	مغایر مقررات ملی	نیاز به اصلاح نقشه	نیاز به مکاتبه باطراح	نیاز به مکاتبه بامحاسب
فونداسیون	بر و کف						
	عمق خاکبرداری						
	درز انقطاع						
	کد زیر پی						
	کد روی پی						
	محل و ابعاد چاله آسانسور						
	محل و ابعاد راه پله						
	رعایت ایمنی در این مرحله						
اسکلت	درز انقطاع						
	جانمایی ستون ها در انطباق با نقشه های معماری و نازککاری						
	ابعاد چاله آسانسور با احتساب نازککاری						
	ابعاد راه پله با احتساب نازککاری						
	ابعاد نورگیرها با احتساب نازککاری						
	کد ارتفاعی عناصر سازه ای در انطباق با نقشه های معماری						
	کد ارتفاعی پاگرد های راه پله						
	محل بادبندها و دیوارهای برشی در انطباق با باز شو های معماری						
	محل داکت های تاسیساتی						
	پیش بینی اتصالات سازه نگهدارنده نما						
رعایت ایمنی در این مرحله							
سقف	ابعاد چاله آسانسور با احتساب نازککاری						
	ابعاد راه پله با احتساب نازککاری						
	ابعاد نورگیرها با احتساب نازککاری						

						محل داکت های تاسیساتی	
						پیش بینی اتصالات سقف کاذب	
						وال پست های نما	
						وال پست های دیوارهای خارجی	
						وال پست های دیوارهای داخلی	
						حفظ محیط زیست	
						درز انقطاع	
						مواد و مصالح با تاییدیه های استاندارد و منطبق بر مبحث ۳ و ۱۹	سفت کاری
						بلوکاژ و کرسی چینی	
						تیغه چینی در انطباق با نقشه مصوب	
						ابعاد و مساحت سطح زیربنای فضاهای مختلف مطابق جواز	
						ضخامت دیوارها در انطباق با نقشه و مباحث مقررات ملی	
						هشتی گیر دیوارها	
						ابعاد راه پله و پاگردها	
						ابعاد بازشوها	
						نعل درگاهها درب ها و پنجره ها	
						اتصالات سقف کاذب	
						محل داکت ها و ممانعت از تخریب سقف ها و دیوارها جهت عبور تاسیسات	
						انطباق اجرای نما با دیتیل های ساز نگهدارنده و نقشه کمیته نما	
						شیب رمپ ها	
						ابعاد رمپ ها، دهانه ورودی پارکینگ ها و مسیر حرکت و گردش اتومبیل	
						کروم بندی و شیب بندی بام	
						تمهیدات فضای سبز بام و محوطه	
						تمهیدات لازم برای عایق های رطوبتی	
						تمهیدات لازم برای عایق های حرارتی	
						تمهیدات لازم برای عایق صوتی	
						ارتفاع جانپناه بام و مهار بندی آن به سازه اصلی	
						دپوی مصالح و نخاله	

						حفظ محیط زیست	
						رعایت ایمنی در این مرحله	
						مواد و مصالح با تاییدیه های استاندارد و منطبق بر مبحث ۳ و ۱۹	نـاـزک کـاـر
						عایق های رطوبتی	
						عایق های حرارتی	
						عایق صوتی	
						الزامات آتش نشانی	
						کنترل مجدد نما با دیتیل های ساز نگهدارنده و نقشه کمیته نما	
						درز انقطاع و پوشش مناسب آن	
						ابعاد راه پله و پاگردها و ارتفاع تک پله ها	
						ارتفاع نرده ها و جانپناه ها	
						سقف کاذب	
						کفسازی فضاها	
						ابعاد و جنس درب ها و پنجره ها	
						قرنیز کف پنجره ها و باران گیر	
						صندوق پستی	
						حفظ محیط زیست	
						رعایت ایمنی در این مرحله	
						کنترل نهایی تمامی موارد قبلی جهت رفع نواقص	
						تاییدیه آسانسور	
						نقشه ازبیلت	
						تاییدیه آتش نشانی	



سازمان نظام مهندسی ساختمان  
استان تهران

## (راهنمای عمومی ناظران) (شماره ۵)





# نکات مهم در نظارت بر ساختمان های اسکلت فلزی

"ویرایش اول"  
"بهمن ماه ۱۳۹۵"

## اهم نکات نظارتی در سازه‌های ساختمانی فولادی

در اجرای ساختمان با اسکلت فولادی لازم است کلیه اصول اجرایی مندرج در مباحث مقررات مرتبط با این نوع ساختمان‌ها از جمله مباحث دهم و یازدهم مقررات ملی ساختمان و مدارک فنی و جزییات جزییات ارائه شده در نقشه‌های مصوب سازه رعایت شود. نظر به اشکالات متداول در اجرای این ساختمان‌ها موارد حائز اهمیت که لازم است توسط مجریان ساختمان و مهندسین ناظر بیشتر مورد توجه واقع شوند در این مجموعه آمده است.

### نکات عمومی

- ۱- لازم است قبل از ارائه برگه شروع به کار از سوی مهندس ناظر به مجری یک نسخه اصل از نقشه‌های معماری، سازه، تاسیسات مکانیکی و برقی ممهور به مهر طراحان مندرج در پروانه و اسکن شده توسط شهرداری از سوی مالک یا مجری به مهندس ناظر ارائه گردد.
- ۲- لازم است نقشه‌ها از جنبه‌های مختلف فنی، کامل بودن جزییات و همخوانی نقشه‌ها با یکدیگر به خصوص انطباق نقشه‌های سازه با معماری و تطابق سازه نگهبان با شرایط همجواری‌ها توسط مهندس ناظر کنترل شود.
- ۳- ایرادهای احتمالی نقشه توسط مهندس ناظر به مالک یا مجری جهت مراجعه به محاسب و رفع یا تکمیل نواقص انجام شود.
- ۴- لازم است هرگونه تغییر یا اصلاح نقشه در هر مرحله از اجرای ساختمان به تایید طراح سازه مندرج در پروانه برسد و به مراجع صدور پروانه گزارش شود.
- ۵- کلیه مراحل احداث ساختمان باید توسط عوامل اجرایی ذیصلاح، مجرب و دارای دانش کافی انجام شود.
- ۶- لازم است زونکن کارگاهی شامل حداقل مدارک لازم از جمله نقشه‌های مصوب چهار رشته، جواز ساختمان، یک نسخه از کلیه آزمایشات مصالح، هرگونه تاییدیه از مشاور، دستورکارها و... در دفتر کارگاه نگهداری شود.
- ۷- لازم است مهندس ناظر بر فرایند جمع آوری، ایمن سازی انشعابات گاز، آب و برق توجه نموده و تخریب ساختمان پس از تعیین تکلیف آنها انجام شود.
- ۸- لازم است ضمن بازدید از ملک قدیمی قبل از تخریب وجود یا عدم وجود درز انقطاع مابین ساختمان در دست احداث و همجواری‌ها مورد بررسی قرار گرفته و صورتجلسه گردد. توجه شود در صورت وجود درز انقطاع ساختمان همسایه، لازم است درز انقطاع ساختمان جدید به آن اضافه شود.
- ۹- در صورت عدم وجود هرگونه همجواری ضروریست موقعیت ملک و ساختمان توسط نقشه بردار ذیصلاح مشخص گردد.

- ۱۰- چنانچه به هر دلیل سطوح بیرونی دیوار در مجاورت درز انقطاع نیاز به نازک کاری داشته باشد، بدیهی است ابعاد درز انقطاع پس از نازک کاری دیوارها ملاک عمل خواهد بود.
- ۱۱- لازم است در اجرای ساختمان به استفاده از مصالح ساختمانی استاندارد توجه شود.
- ۱۲- بازدید از تیرکها و خطوط برق اطراف ساختمان به جهت رعایت مسائل ایمنی در هنگام استقرار جرثقیل و نصب اسکلت و اعلام احتمال خطر به مجری و شهرداری
- ۱۳- بر اساس بند ۱۰-۴-۴-۱ مقررات ملی ساختمان<sup>۱</sup> لازم است هرگونه برشکاری، مونتاژ و جوشکاری به منظور ساخت اسکلت در کارخانه سرپوشیده و مجهز و توسط استادکاران و کارگران ماهر زیر نظر متخصص فن انجام شود.
- ۱۴- لازم است پس از انتخاب کارخانه ساخت اسکلت توسط مالک یا مجری، مهندس ناظر از کارخانه بازدید به عمل آورده و صلاحیت کارخانه ساخت اسکلت را از لحاظ فضای مناسب، تجهیزات، پرسنل و رزومه کارخانه مورد بررسی قرار دهد.
- ۱۵- اهم نکات فنی و ایمنی مطابق با مقررات ملی ساختمان که در مرحله ساخت و نصب مد نظر مهندسین ناظر می باشد باید طی دستور کار در اختیار مجری ساختمان قرار داده شود و مجری را ملزم نمود که موارد را در قرارداد ساخت و نصب اسکلت درج نماید و یا به طریق مقتضی به اطلاع پیمانکار ساخت اسکلت برساند.
- ۱۶- کنترل پلان استقرار ساختمان، تعیین محل دقیق استقرار صفحه ستونها، ستونها و ترازها (ترجیحاً توسط نقشه بردار) الزامیست.
- ۱۷- مجری باید یک نسخه از نقشه‌های که توسط کارخانه ساخت اسکلت بر اساس نقشه‌های مصوب سازه و معماری تهیه شده است را در اختیار مهندس ناظر قرار دهد.
- ۱۸- مجری باید از پروفیلها و مصالح فولادی استاندارد جهت ساخت اسکلت استفاده نماید.
- ۱۹- لازم است قبل از شروع به ساخت اسکلت، آزمایشگاه ذیصلاح جوش مورد تایید سازمان نظام مهندسی و دارای پروانه از وزارت راه و شهرسازی توسط مجری انتخاب و ضمن عقد قرارداد به منظور کنترل‌های لازم به کارخانه معرفی گردد.
- ۲۰- لازم است مهندسین ناظر به طور ادواری به کارخانه مراجعه نموده و از کمیت و کیفیت ساخت اسکلت مطلع شوند.
- ۲۱- محافظت قطعات فولادی در برابر خوردگی باید توسط کارخانه متناسب با نوع کاربری ساختمان و شرایط جوی بر اساس بند ۱۰-۴-۵ مبحث دهم مقررات ملی انجام شود.
- ۲۲- به جز حالت‌هایی که در مدارک طرح و محاسبه به عنوان شرط خاص قید شده باشد، کلیه سطوحی که در فاصله ۵۰ میلی‌متری از محل هر جوش کارگاهی قرار می‌گیرند، باید از موادی که به جوشکاری صدمه می‌زند و یا در حین جوشکاری گازهای سمی و مضر تولید می‌کند، کاملاً پاک شود. قبل از جوشکاری باید رنگ کارخانه‌ای از روی سطوحی که جوش

- انجام می‌گیرد، توسط برس سیمی کاملاً برطرف و پاک گردد. (بند ۱۰-۴-۵-۴ قسمت ش مبحث دهم مقررات ملی).
- ۲۳- صفحاتی که قرار است در اتصالات اصطکاکی روی هم قرار گیرند نباید رنگ شوند، فقط به لایه‌ای در حد ۲۰ میکرون به عنوان رنگ انبارداری نیاز می‌باشد (جدول ۱۰-۴-۵ مبحث دهم مقررات ملی).
- ۲۴- در نصب اسکلت باید دقت نمود تا ستون‌ها در موقعیت نشان داده شده در نقشه‌های سازه در محدوده رواداری‌های مجاز نسبت به صفحه ستون‌ها نصب شوند (بند ۱۰-۴-۶ مبحث دهم مقررات ملی ساختمان).
- ۲۵- تیرها باید حتی‌المقدور در آکس ستون‌ها نصب شوند.
- ۲۶- پایداری سازه در هنگام نصب همواره باید مد نظر قرار گیرد. قبل از اطمینان از پایداری مرحله اول اسکلت نباید مجوز نصب مرحله دوم صادر شود. لذا تا تامین پایداری و ایجاد وضعیت مطمئن برای مقاومت در برابر بارهای جانبی نباید مجوز نصب ستون‌های مرحله بعدی و حتی مجوز اجرای سقف‌ها صادر شود.
- ۲۷- قرارداد ساخت و نصب اسکلت فیما بین کارفرما و کارخانه ساخت اسکلت باید به گونه‌ای تنظیم شود که تایید جزییات مرحله نصب پس از اجرای هر سقف و امکان حضور دستگاه نظارت و تیم آزمایشگاه ذیصلاح در داخل ساختمان میسر گردد.
- ۲۸- بر اساس بند ۱۰-۲-۹-۹ مبحث دهم مقررات ملی ساختمان ایران "در صورتی که میل‌مهارهای کف ستون‌ها از آرماتورهای آجدار ساخته می‌شوند، در تعیین مقاومت‌ها، سطح مقطع اسمی ناحیه رزوه شده (که پس از براده برداری کوچکتر از قطر اسمی آرماتور خواهد شد) ملاک محاسبه خواهد بود". لذا لازم است قطر میلگرد پس از رزوه صراحتاً در نقشه‌های سازه مشخص شود. در صورت وجود هرگونه ابهام لازم است از محاسب پروژه استعلام به عمل آید.

### کنترل جوش‌ها

- ۱- بُعد و طول جوش‌ها از لحاظ هندسی باید منطبق بر جزییات نقشه‌های سازه مصوب باشد.
- ۲- در صورت طراحی ستون‌ها صرفاً با ورق به اشکال مختلف مانند باکس، H، صلیبی و ... ضروریست جوش‌های طولی ورق‌های تشکیل دهنده ستون‌ها به صورت پیوسته اجرا شوند.
- ۳- در صورت طراحی تیرها به صورت تیروورق در قاب‌های خمشی لازم است جوش اتصال ورق جان به بال‌ها به صورت پیوسته انجام شوند (تامین فشردگی مقطع).
- ۴- جوش‌های اتصالات تیر به ستون در مجاورت ساختمان‌های همسایه باید به دقت اجرا و کنترل شود. اتصال بادبندها به تیر و ستون باید در آکس مرکز اتصال انجام شود که در

این صورت جوشکاری و کنترل‌های لازم در مجاورت ساختمان همسایه نیز امکان‌پذیر خواهد شد.

۵- در صورت طراحی ستون‌ها با پروفیل و ورق تقویتی، پیوستگی جوش ورق تقویتی ستون‌ها در محل اتصال گیردار تیر به ستون بسیار حائز اهمیت بوده و باید به طور دقیق با جزئیات نقشه‌های سازه انطباق داده شود.



در صورت عدم اجرای جوش اتصال ورق تقویتی ستون بر روی پروفیل انتقال کوپل نیرو به پروفیل‌های ستون انجام نشده و گیرداری اتصال مفهوم نخواهد داشت.

۶- انتخاب الکتروود باید مطابق با مشخصات مندرج در نقشه‌ها صورت گیرد. در صورت عدم وجود این مشخصات در نقشه‌های سازه لازم است نوع الکتروود از محاسب پروژه استعلام گردد. در صورت استفاده از الکتروودهای قلیایی کم هیدروژن مانند E۷۰۱۸ به کار گیری گرمکن (مرکزی و سیار) به منظور حذف رطوبت غلاف الکتروود الزامیست.

۷- تعداد و نوع آزمایشات جوش باید بر اساس ضوابط جدول ۱۰-۴-۱ مبحث دهم مقررات ملی توسط آزمایشگاه ذیصلاح انجام شود. قرارداد فیما بین مجری و آزمایشگاه باید با در نظر گرفتن ملاحظات جدول مذکور منعقد گردد.

جدول ۱۰-۴-۱ میزان آزمایش‌های غیرمخرب جوش هنگام تولید و نصب

نوع آزمایش	نوع جوش مورد آزمایش
بازرسی چشمی (VI)	۱- صد درصد کلیه جوش‌ها
پرتونگاری یا فراصوت (RT یا UT)	۲- صد درصد جوش‌های لب به لب عرضی بال‌های کششی، اعضای کششی خریاها، ۱/۶ عمق جان تیرها در مجاورت بال کششی* و جوش شیاری ورق روسری و زیرسری به‌ستون در اتصال صلب تیر به‌ستون
پرتونگاری یا فراصوت (RT یا UT)	۳- ده درصد جوش‌های لب به لب طولی بال‌های کششی و اعضای کششی خریاها
پرتونگاری یا فراصوت (RT یا UT)	۴- بیست درصد جوش‌های لب به لب عرضی و طولی در بال‌های فشاری و اعضای فشاری خریاها و ستون‌ها
پرتونگاری یا فراصوت (RT یا UT)	۵- بیست درصد جوش‌های لب به لب عرضی جان تیرها که شامل بند ۲ فوق نمی‌باشد و جوش‌های لب به لب طولی جان تیرها
رنگ نافذ (PT)	۶- ده درصد جوش گوشه بال به جان و سخت‌کننده‌ها
رنگ نافذ	۷- صد درصد جوش‌های گوشه اتصالات مهاربندها و اتصالات تیر به‌ستون*

\* در صورت حصول نتایج مثبت، مهندس ناظر می‌تواند دستور تقلیل آزمایشات را تا حداقل ۳۰ درصد صادر نماید.

- ۸- براساس ضوابط جدول ۱۰-۴-۱ مبحث دهم مقررات ملی ساختمان لازم است کلیه جوش‌ها مورد بازرسی چشمی قرار گیرند. بنابراین وجود هرگونه گل جوش بر روی جوش‌ها نه‌تنها نشانگر عدم انجام آزمایشات فرا صوت و رنگ نافذ می‌باشد بلکه گواه آنست که حتی بازرسی چشمی نیز انجام نشده است. لازم است گل جوش پس از سرد شدن توسط جوشکار زدوده شود و سپس کنترل‌های لازم صورت گیرد.
- ۹- مهندس ناظر باید کامل بودن آزمایشات جوش و گزارشات آن را با توجه به بندهای ۷ و ۸ فوق کنترل نماید و در صورت مشاهده هرگونه نقص اطلاع رسانی لازم را به مجری، آزمایشگاه، سازمان نظام مهندسی و شهرداری انجام دهد.
- ۱۰- لازم است گزارش آزمایشات جوش در کارخانه، قبل از حمل اسکلت به محل پروژه توسط ناظر کنترل شود.
- ۱۱- با توجه به اهمیت جوش‌های شیاری لازم است در اجرای این نوع جوش موارد زیر مد نظر قرار گیرد:
- آماده سازی لبه و اجرای کونیک مطابق نقشه
  - تامین ریشه جوش کافی به منظور اجرای صحیح جوشکاری
  - اجرای صحیح مراحل جوشکاری از جمله اصلاح ریشه<sup>۱</sup> شامل سنگ زدن پشت جوش و جوشکاری مجدد که این مورد عمدتاً برای اتصال ورق‌های زیرسری مورد استفاده قرار می‌گیرد و نیز اجرای تسمه پشت بند<sup>۲</sup> پشت درز جوش که معمولاً این مورد برای اجرای ورق‌های روسری به کار می‌رود.

۱. Back Gouge  
۲. Back Plate

- توجه به انتخاب صحیح الکتروود با توجه به نکات فنی مندرج در نقشه‌های مصوب سازه

### بادبندها

- ۱- از پروفیل‌های مستعمل و یا مقاطع ساخته شده از ورق خم شده و پروفیل‌های غیر استاندارد که ابعاد هندسی و مشخصات مکانیکی متفاوت با نقشه‌های سازه دارند نباید استفاده شود.
- ۲- فواصل بست‌های بادبندها باید مطابق با نقشه‌های سازه باشد.
- ۳- ابعاد و هندسه ورق اتصال بادبند به سازه باید علاوه بر انطباق با نقشه‌های سازه، با در نظر گرفتن زاویه استقرار بادبند در هر دهانه برشکاری و نصب گردد در این خصوص لازم است تقارب محورهای طولی اعضا در یک نقطه رعایت شود. بدین منظور توصیه می‌شود نقشه‌های کارگاهی (Shop drawing) تهیه شود.
- ۴- قبل از اجرای بولت‌ها و صفحه‌ستون‌ها باید از عدم تداخل ورق اتصال بادبندها با بولت‌ها و سخت‌کننده‌ها اطمینان حاصل شود و در صورت بروز چنین شرایطی دستورکار مناسب از محاسب پروژه اخذ گردد.
- ۵- لازم است ضابطه بند ۱۰-۳-۱۱-۳ مبحث دهم مقررات ملی ساختمان مبنی بر ایجاد فاصله ۲t از خط تکیه‌گاهی ورق اتصال در قابهای مهاربندی ویژه رعایت شود.
- ۶- از به کار بردن وصله در طول عضو قطری باید حتی المقدور خودداری شود. در صورت لزوم وصله باید بتواند تمام ظرفیت هضو را به صورت اتصال پوششی و یا به صورت مستقیم و با جوش شیاری با نفوذ کامل انتقال دهد. وصله اجزای قطری نباید در یک مقطع قرار گیرند.



- وصله جوش سر به سر پروفیل بادبند فاقد اتصال پوششی
- برش نامتناسب ورق اتصال بادبند بدون توجه به زاویه استقرار بادبند
- عدم ایجاد جوش افقی ورق بادبند به صفحه ستون
- عدم رعایت فاصله ۲t مغایر با بند ۱۰-۳-۱۱-۳ مبحث دهم مقررات ملی

- ۷- نصب ورق‌های رو و پشت در اتصال میانی بادبندهای ضربدری الزامیست.
- ۸- سخت کننده‌های جان تیرها در بادبندهای ۷ و ۸ و بادبندهای واگرا باید مطابق نقشه‌های سازه اجرا شوند.
- ۹- اندازه دقیق طول تیر پیوند در مهاربندهای واگرا باید در نقشه‌های سازه ذکر شده باشد و اجرای قاب مهاربندی بر آن اساس انجام شود.



## سقف‌ها

- سقف‌ها در اسکلت‌های فولادی به طور معمول از انواع زیر هستند:
- سقف‌های تیرچه بلوک با بلوک‌های سفالی یا بتنی
- سقف‌های تیرچه بلوک با بلوک‌های پلی‌استایرن
- سقف‌های تیرچه بلوک با تیرچه‌های کرمیت
- سقف‌های مختلط بتن و تیرچه فولادی (Composite)
- سقف‌های مختلط عرشه فولادی (Steel Deck)

### سقف‌های تیرچه بلوک با بلوک‌های سفالی، بتنی و یا پلی‌استایرن

- ۱- تیرچه‌ها باید استاندارد باشند و مشخصات آن باید منطبق بر استاندارد ملی ایران به شماره ۲۹۰۹-۱ باشد.
- ۲- با توجه به تفاوت وزنی بلوک‌های مورد استفاده در سقف‌های تیرچه‌بلوک استفاده از انواع بلوک‌های سفالی، بتنی یا پلی‌استایرنی باید در تطابق با نقشه‌های سازه باشد.
- ۳- اجرای میلگردهای اوتکا در تکیه‌گاه تیرچه الزامیست.
- ۴- اجرای میلگردهای میلگردهای ممان منفی در تکیه‌گاه هر یک از تیرچه‌ها مطابق نقشه‌های سازه الزامیست.
- ۵- بر اساس استاندارد حداقل عرض پاشنه تیرچه‌ها در صورت استفاده از بلوک‌های سفالی یا بتنی باید ۱۲ سانتی‌متر و در صورت استفاده از بلوک‌های پلی‌استایرن باید ۱۴ سانتی‌متر باشد.
- ۶- اولین زیگزاگ تیرچه تا حد امکان باید به تکیه‌گاه تیرچه نزدیک باشد.
- ۷- فواصل جوش‌های اتصال زیگزاگ‌ها به میلگردهای طولی نباید از ۲۰ سانتی‌متر بیشتر باشد.
- ۸- به منظور تامین عملکرد دیافراگم سقف، میلگردهای حرارتی، میلگردهای ممان منفی و میلگردهای اوتکا باید از روی بال فوقانی تیرهای اصلی عبور نمایند و بتن رویه باید سطح بالایی تیرهای اصلی را در بر گیرد. بدین منظور در صورتی که ارتفاع تیرهای اصلی از ضخامت سقف سازه‌ای بیشتر باشد لازم است ضمن کسب مجوز کتبی از محاسب پروژه، با اجرای نشیمن در جان تیر اصلی، تیرچه‌ها را بالاتر از تراز بال زیرین تیرهای اصلی مستقر نمود.
- ۹- مشخصات بلوک‌های پلی‌استایرن مورد استفاده در سقف‌های تیرچه‌بلوک باید منطبق بر ضوابط استاندارد ملی ایران به شماره ۱۱۱۰۸ باشد. در این استاندارد ابعاد هندسی، نوع ماده گندسوز، مقاومت بلوک تحت بار حین اجرا و چگالی ماده پلی‌استایرن ذکر شده است.
- ۱۰- بر اساس ضوابط استاندارد ملی ایران به شماره ۱۱۱۰۸، باید سطوح زیرین سقف‌های تیرچه‌بلوک با بلوک‌های پلی‌استایرن به منظور محافظت بلوک‌ها در برابر حریق

با رابیتس و اندود گچی یا صفحات گچی حداقل به ضخامت ۱/۵ سانتی متر پوشش داده شود. رابیتس باید با اتصالات مکانیکی یا مفتول‌های فلزی به تیرچه متصل شده باشد.

۱۱- به منظور اجرای سقف کاذب لازم است با روش‌های اصولی امکان اجرای آهن کشی سقف کاذب میسر گردد. بدین منظور معمولاً قبل از بتن ریزی سقف میلگردهایی به شکل عصایی به تعداد و به طول کافی به صورت آویز پیش‌بینی می‌شود.

شکستن تیرچه‌ها و بتن اعضای سازه به منظور ایجاد اتصال به هیچ وجه مجاز نمی‌باشد.

### سقف‌های تیرچه بلوک کرمیت

- ۱- جزییات مقاطع تیرچه‌های کرمیت و اتصال تیرچه‌ها به تیرهای اصلی باید منطبق بر نقشه‌های مصوب سازه باشد.
- ۲- با توجه به اینکه به طور معمول فواصل تیرچه‌های کرمیت بیشتر از تیرچه‌های خرپایی ساخته شده از میلگرد می‌باشد لازم است بلوک پلی‌استایرن مورد استفاده از چگالی و استحکام کافی در برابر بارهای حین اجرا مطابق ضوابط استاندارد ۱۱۱۰۸ ایران برخوردار باشد.
- ۳- به منظور تامین ضابطه بند ۹-۱۴-۶-۲-۱ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان مبنی بر رعایت حداقل عرض جان بتنی تیرچه برابر با ۱۰ سانتی متر لازم است حداقل عرض پاشنه تیرچه‌ها در صورت استفاده از بلوک‌های سفالی یا بتنی ۱۲ سانتی متر و در صورت استفاده از بلوک‌های پلی‌استایرن ۱۴ سانتی متر باشد.
- ۴- سطوح زیرین تیرچه‌های کرمیت باید با استفاده از پوشش‌های مناسب در برابر خوردگی محافظت شوند.
- ۵- رعایت ضوابط بندهای ۱۰ و ۱۱ تیرچه‌های خرپایی ساخته شده از میلگرد در مورد تیرچه‌های کرمیت نیز الزامیست.
- ۶- با توجه به اینکه تیرچه‌های کرمیت به طور معمول بدون شمع بندی اجرا می‌شوند، لذا همواره باید تدابیر لازم به منظور جلوگیری از کمانش جانبی عضو فوقانی تیرچه‌ها تحت بارهای حین اجرا و قبل از گیرش بتن توسط محاسب پیش‌بینی شده و نوع و فواصل قیدهای عرضی در نقشه‌های سازه ذکر شود. توجه شود پس از بتن ریزی کمانش جانبی یال فوقانی قابل رویت نخواهد بود.
- به منظور ایجاد مهار جانبی یال فوقانی تیرچه کرمیت حداقل توصیه شده است که میلگردهای فوقانی کلاف عرضی سقف به عضو فوقانی تیرچه‌ها جوش شود.
- ۷- لازم است انتهای ورق زیرین تیرچه در تکیه‌گاه به طول حداقل ۵ سانتی متر و بعد حداقل ۳ میلی متر به پروفیل فولادی تکیه‌گاه جوش شود. یال فوقانی تیرچه نباید به تکیه‌گاه جوش شود.

### سقف‌های مختلط بتن با تیرچه فولادی (Composite)

- ۱- جزییات مقاطع تیرچه‌ها، اتصالات آنها به تیرهای اصلی و جزییات قالب‌بندی و اجرای دال رویه باید منطبق بر نقشه‌های سازه باشد.
- ۲- با توجه به این که سقف‌های مرکب با دو روش طراحی و اجرا می‌شوند (با و بدون شمع بندی) و هر یک از روش‌ها در طراحی مقاطع سازه تاثیر گذار هستند، لذا لازم است حتماً نیاز و یا عدم نیاز به شمع بندی توسط محاسب سازه در نقشه‌های سازه ذکر شود و اجرای سقف بر این اساس انجام گردد. در صورت مسکوت بودن، لازم است موضوع توسط مجری از محاسب استعلام گردد.
- ۳- نوع برشگیرها، تعداد و جهت قرارگیری برشگیرها و محل‌هایی که لازم است برشگیر بر روی آن نصب شود (تیرچه‌ها، تیرهای فرعی و تیرهای اصلی) باید در نقشه‌های سازه ذکر شده باشد و اجرای آن بر اساس نقشه‌ها انجام شود.

### سقف‌های مختلط عرشه فولادی (Steel Deck)

- ۱- جزییات مقاطع تیرچه‌ها، اتصالات آنها به تیرهای اصلی، جزییات عرشه فولادی، آرما توری و اجرای دال رویه باید منطبق بر نقشه‌های سازه باشد.
- ۲- جزییات هندسه عرشه فولادی اعم از گام شیارهای ورق، ضخامت ورق و ابعاد هندسی آن باید در نقشه‌های سازه ذکر شده باشد و اجرای آن بر اساس نقشه‌ها انجام شود.
- ۳- مجری باید عرشه فولادی مورد نظر را از بین تولیدکنندگان عرشه فولادی دارای گواهی‌نامه فنی از مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی انتخاب و خریداری نماید. با توجه به تفاوت نقش برجستگی‌های موجود بر روی ورق‌های عرشه فولادی تولیدکنندگان مختلف که منجر به تفاوت در چسبندگی بتن و فولاد می‌گردد براساس آیین‌نامه ASCE و SDI لازم است کلیه تولیدکنندگان عرشه فولادی نسبت به انجام آزمایشات لازم اقدام و تاییدیه‌های لازم را از مراجع قانونی اخذ نمایند.
- ۴- در صورتی که مشخصات فنی یا هندسی عرشه فولادی خریداری شده مغایر با جزییات مندرج در نقشه‌های سازه باشد لازم است مشخصات جدید به تایید محاسب پروژه برسد.
- ۵- نوع برشگیرها، تعداد برشگیرها و محل‌هایی که لازم است برشگیر بر روی آن نصب شود (تیرچه‌ها، تیرهای فرعی و تیرهای اصلی) باید در نقشه‌های سازه ذکر شده باشد و اجرای آن بر اساس نقشه‌ها انجام شود.
- ۶- حداقل ضخامت ورق‌های عرشه فولادی  $0,8$  میلی‌متر و ارتفاع پروفیل ورق نباید از  $7,5$  سانتی‌متر بیشتر باشد.
- ۷- در صورت استفاده از گلمیخ سرپهن به عنوان برشگیر لازم است جوش اتصال به صورت  $360$  درجه پیرامون گلمیخ را دربر گرفته و از کیفیت مطلوبی برخوردار باشد. علاوه بر بازدید عینی باید آزمایش خم گلمیخ تحت زاویه  $30$  درجه نسبت به راستای قائم مطابق

نشریه شماره ۲۲۸ سازمان مدیریت (و یا استاندارد EN ۱۴۵۵۵) بر روی موارد مشکوک انجام شود.

- ۸- محافظت سقف‌های عرشه فولادی در برابر حریق بسیار حائز اهمیت است. بدین منظور لازم است راهکارهای مناسب از طراح سازه استعلام گردد. به طور معمول از تعبیه میلگردهای اضافی در قعر قالب و استفاده از پوشش‌های ضد حریق (Fire Proof) استفاده می‌شود.
- ۹- در صورت جایگزین نمودن سیستم عرشه فولادی (Steel Deck) بجای سقف مختلط بتن و تیرچه فولادی (Composite) لازم است به دلیل توزیع مجدد بارهای ثقلی بر روی تیرها، محاسبات اجزای باربر سازه ساختمان مجدداً توسط محاسب پروژه مورد بازنگری قرار گیرد.

**دستورالعمل نحوه انجام وظایف مهندسان ناظر  
در زمینه ایمنی تاور کرین ها ( جرثقیل های برجی )  
در کارگاه های ساختمانی**



**معاونت خدمات مهندسی  
سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران**

۱۳۹۵



## « دستورالعمل نحوه انجام وظایف مهندسان ناظر در زمینه ایمنی تاور کرین ها »

با توجه به فرسودگی بخش عمده تاور کرین های مورد استفاده در کارگاه های ساخت و ساز شهری تهران ، همچنین بروز حوادث اخیر که علل عمده آن علاوه بر فرسودگی ، نقص فنی و عدم بازرسی های ادواری توسط شخص ذی صلاح ، فقدان اپراتور ، کمک اپراتور دارای مهارت فنی و حمل بار غیر مجاز بوده است ، ضرورت دارد برای پیشگیری از بروز حوادث و تامین امنیت شاغلان کارگاه ها و مجاورین و معابر اطراف ، اجرای موارد مندرج در چک لیست پیوست ، به صورت ادواری از مجری ذی صلاح / مالک / نماینده قانونی مالک با جدیت بیشتری پیگیری شود و عدم اجرای هر یک از آن ها بر اساس بند ۱۲-۱-۵-۸ مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان و ماده ۷ آئین نامه حفاظتی کارگاه های ساختمانی مصوب شورای عالی حفاظت فنی گزارش شود .

معاونت خدمات مهندسی

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران



=====

«چک لیست کنترل ایمنی عملکرد تاورکربن»					
«وظایف مهندس ناظر بر اساس مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان و آئین نامه حفاظتی کارگاه های ساختمانی»					
تاریخ بازدید:		مرحله پیشرفت:		شماره گزارش:	
شماره پرونده:		شماره پروانه:		منطقه شهرداری: ۱ ناحیه شهرداری: ۳	
نشانی ملک:					
نام و نام خانوادگی مالک:			شماره تماس:		
نام و نام خانوادگی مهندس ناظر		شماره پروانه اشتغال به کار		شماره نظام مهندسی	
شماره تلفن همراه					
مجری ذیصلاح (دارای پروانه اشتغال):		اجرای پروژه با خودمالک است؟		مالک، اجرا را به نماینده قانونی سپرده است؟	
<input type="checkbox"/> دارد		<input type="checkbox"/> بله		<input type="checkbox"/> خیر	
آقا/ خانم؛ شرکت:		سرپرست کارگاه؛ آقا/ خانم؛		آقا/ خانم؛ شرکت:	
شماره پروانه اشتغال:		شماره تماس:		شماره تماس:	
شماره تماس:		نشانی:		نشانی:	
چک لیست					
موارد کنترلی پیشی و به هنگام نصب					ردیف
وضعیت ممیزی		بند ۱-۱۲-۳-۹-۱۰ مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان:			۱
<input type="checkbox"/> خیر	<input type="checkbox"/> بله	الف- آیا مالک طی قرارداد کتبی اجرای عملیات ساختمانی را به سازنده (مجری) ذی صلاح سپرده است؟			۱-۱
<input type="checkbox"/> خیر	<input type="checkbox"/> بله	ب- آیا مجری ذی صلاح در پروژه / کارگاه حضور دارد؟			۲-۱
وضعیت ممیزی		بند ۱۲-۶-۲-۲ مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان:			۲
<input type="checkbox"/> خیر	<input type="checkbox"/> بله	الف- آیا نصب و آماده به کار شدن تاورکربن توسط اشخاص ذی صلاح انجام می شود و تأییدیه شروع به کار اخذ شده است؟			۱-۲
وضعیت ممیزی		بند ۱۲-۶-۲-۱۳ مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان:			۳
<input type="checkbox"/> خیر	<input type="checkbox"/> بله	الف - آیا محل استقرار و مسیر حرکت دستگاه بازدید شده تا در موقع حرکت و کار، خطر برخورد با سایر جرثقیل ها، کابل های برق، تاسیسات و بناهای موجود پیش نیاید؟			۱-۳
<input type="checkbox"/> خیر	<input type="checkbox"/> بله	ب- آیا حریم ایمنی خطوط هوایی انتقال برق و ... رعایت شده است؟			۲-۳
وضعیت ممیزی		بند ۱۲-۶-۲-۸ مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان:			۴
<input type="checkbox"/> خیر	<input type="checkbox"/> بله	الف- آیا بررسی استحکام و مقاومت زمین محل استقرار دستگاه و پی، جهت مهار بصورت مطمئن در محل نصب، توسط شخص ذی صلاح بعمل آمده و تأییدیه فونداسیون به صورت مکتوب اخذ گردیده است؟			۱-۴
<input type="checkbox"/> خیر	<input type="checkbox"/> بله	ب- آیا جهت مهار دستگاه تاور کربن در مقابل حداکثر نیروی باد و طوفان در محل، اطمینان حاصل شده و کنترل های لازم توسط شخص ذیصلاح بعمل آمده است؟			۲-۴
<input type="checkbox"/> خیر	<input type="checkbox"/> بله	آیا بر اساس آیین نامه ایمنی سیستم اتصال به زمین (ارتینگ) مصوب شورای عالی حفاظت فنی، دستگاه تاور کربن مجهز به سیستم ایمنی ارتینگ (چاه ارت) است؟			۵
وضعیت ممیزی		بند ۱۲-۶-۲-۱۴ مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان:			۶
<input type="checkbox"/> خیر	<input type="checkbox"/> بله	الف- آیا در صورت عبور بار از روی معابر و فضاهای عمومی و خصوصی مجاور، از مرجع رسمی ساختمان			۱-۶



=====

		مجاز اخذ شده است؟	
۲-۶	<input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/> خیر	ب- آیا تمهیدات ایمنی جهت ایمن سازی معابر و فضاهای مجاور بعمل آمده است؟	
<b>موارد کنترلی در زمان بهره برداری از تاور کرین در کارگاه</b>			
۷		بند ۱۲-۶-۲-۱۱ مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان:	وضعیت ممیزی
۱-۷	<input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/> خیر	الف- آیا اپراتور(متصدی) تاورکرین دوره آموزشی لازم را طی نموده و دارای برگ گواهی مهارت فنی از سازمان آموزش فنی و حرفه ای است؟	
۲-۷	<input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/> خیر	ب- آیا اپراتور(متصدی) تاورکرین دارای برگ گواهی بهداشتی از مراکز مورد تایید وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی است؟	
۸		بند ۱۲-۶-۲-۱۲ مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان:	وضعیت ممیزی
۱-۸	<input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/> خیر	الف- آیا دستگاه در زمان بهره برداری دارای کمک متصدی(علامت دهنده یا ریگر) است؟	
۲-۸	<input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/> خیر	الف - آیا کمک متصدی(علامت دهنده یا ریگر)، آموزش لازم را دیده و دارای برگ گواهی مهارت فنی از سازمان آموزش فنی و حرفه ای است؟	
۹		بند ۱۲-۶-۲-۹ مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان:	وضعیت ممیزی
۱-۹	<input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/> خیر	آیا مجری /پیمانکار/سازنده یا متولی بهره داری از دستگاه تاور کرین، شخص ذی صلاحی را برای کنترل های روزانه و هفتگی کلیه قسمت های دستگاه تاورکرین بکارگمارده است؟	
۲-۹	<input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/> خیر	ب- آیا معاینه های فنی و بازدیدهای دوره ای توسط شخص ذی صلاح و آزمایش کلیه های قسمت های دستگاه هر شش ماه یکبار انجام می شود و گواهی سلامت تاور کرین(برگ گواهی اجازه کار) اخذ می شود؟	
۱۰		بند ۱۲-۶-۲-۱۰ مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان:	وضعیت ممیزی
۱-۱۰	<input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/> خیر	الف- آیا شناسنامه فنی تاورکرین (دفتر یا پرونده ای که تعمیرات اساسی، تعویض قطعات و لوازم که به امضای شخص ذی صلاح رسیده، همچنین گواهی نامه های صلاحیت اپراتور و کمک اپراتور و مجوز سلامت تاور کرین در آن ثبت و نگهداری و همزمان با هرگونه تغییرات بروز می شود)، در دفترکارگاه موجود است؟	
<b>موارد کنترلی در قبل از برچیدن تاور کرین در کارگاه</b>			
۱۱	<input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/> خیر	آیا برچیدن (دمونتاژ) تاورکرین توسط شخص ذی صلاح انجام می شود؟	
۱۲	<input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/> خیر	آیا تدابیر لازم برای ایمن سازی فضاهای مجاور دستگاه در زمان دمونتاژ و برچیدن آن توسط شخص ذی صلاح اندیشیده شده است؟	
<b>سایر</b>			
۱۳	<input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/> خیر	در صورت تغییر اپراتور آیا موارد ردیف ۷ چک لیست مجدداً کنترل شده است؟	
۱۴	<input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/> خیر	در صورت تغییر ریگر آیا موارد ردیف ۷ چک لیست مجدداً کنترل شده است؟	
۱۵	<input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/> خیر	در صورت هرگونه جابجایی محل تاور کرین، آیا موارد ردیف های ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ چک لیست مجدداً کنترل شده است؟	
۱۶	<input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/> خیر	آیا تاریخ انقضای گواهی سلامت تاور کرین کنترل شده و تمدید مجدد آن انجام شده است؟	







ریاست محترم سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران

موضوع: اعلام نقص اجرای ضوابط ایمنی تاور کرین در کارگاه

با سلام

احتراماً با توجه به بند ۱۲-۱-۵-۸ مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان ، موارد نقص ایمنی مرتبط با عملکرد تاور کرین مستقر در کارگاه ساختمانی به شماره پروانه ..... به شرح ضمیمه پیوست اعلام می گردد .

خواهشمند است دستور فرمائید اقدامات مقتضی در این زمینه بعمل آورده شود .

نام و نام خانوادگی :

مهر و امضاء :



شهردار محترم ناحیه ..... شهرداری منطقه ..... تهران

موضوع: اعلام نقص اجرای ضوابط ایمنی تاور کرین در کارگاه

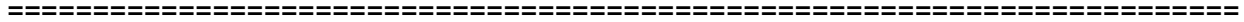
با سلام

احتراماً با توجه به بند ۱۲-۱-۵-۸ مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان ، موارد نقص ایمنی مرتبط با عملکرد تاور کرین مستقر در کارگاه ساختمانی به شماره پروانه ..... به شرح ضمیمه پیوست اعلام می گردد .

خواهشمند است دستور فرمائید اقدامات مقتضی در این زمینه بعمل آورده شود .

نام و نام خانوادگی :

مهر و امضاء :



ریاست محترم اداره کل تعاون ، کار و رفاه اجتماعی استان تهران  
موضوع : اعلام نقص اجرای ضوابط ایمنی تاور کرین در کارگاه

با سلام

احتراماً با توجه به ماده ۷ آئین نامه حفاظتی کارگاه های ساختمانی ، موارد نقص ایمنی مرتبط با عملکرد تاور کرین مستقر در کارگاه ساختمانی به شماره پروانه ..... به شرح ضمائم پیوست اعلام می گردد .

خواهشمند است دستور فرمائید اقدامات مقتضی در این زمینه بعمل آورده شود .

نام و نام خانوادگی :

مهر و امضاء :

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران

## شرح خدمات مهندسان ناظر

سال ۱۳۹۱

## شرح خدمات مهندسان ناظر

### ( معرفی شده توسط سازمان نظام مهندسی ساختمان استان )

این مجموعه شرح خدمات در راستای اجرای قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۷۴ و آئین نامه اجرائی آن (مصوب ۱۳۷۵) و مبحث دوم مقررات ملی ساختمان ( نظامات اداری ) تدوین شده است و تا زمان تصویب و ابلاغ شرح خدمات مهندسان توسط وزارت راه و شهرسازی ملاک عمل قرار خواهد گرفت.

### فصل اول - تعاریف

واژه های زیر در این شرح خدمات در معانی ذکر شده استفاده شده است. تعاریف سایر واژه ها مطابق با مندرجات مبحث دوم مقررات ملی ساختمان ( نظامات اداری ) می باشد.

**سازمان استان :** سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران

**نظارت مستمر :** نظارتی است که دارای دو جنبه استمرار مرحله ای و استمرار زمانی است.

**استمرار مرحله ای :** نظارت بر تمام مراحل عملیات ساختمانی بدون انقطاع مرحله ای

**استمرار زمانی :** نظارت بر عملیات ساختمانی بدون فاصله زمانی زیاد و منقطع

**مرجع صدور پروانه ساختمان :** نهاد رسمی صادر کننده پروانه ساختمان مانند شهرداری ، دهداری، شرکت شهر جدید ، شرکت شهرک صنعتی ، سازمان منطقه آزاد

### فصل دوم - کلیات

۱-۲ نظارت مهندسان ناظر بر عملیات اجرائی ساختمان " نظارت مستمر " می باشد .

۲-۲ نظارت مهندسان ناظر ، از زمان صدور پروانه ساختمان توسط مرجع صدور پروانه آغاز و با صدور گواهی پایان کار خاتمه می یابد . این نظارت در موارد مشتمل بر حضور چهار ناظر از چهار رشته ، نظارت جمعی بوده و به هیچ وجه جنبه نوبتی و جداگانه ندارد.

۳-۲ مهندسان ناظر در خصوص عملکرد خود ، حسب مورد بصورت جمعی ( در اموری که تواما مربوط به دو رشته یا بیشتر است ) یا فردی ( دراموری که مربوط به رشته تخصصی مورد صلاحیت هر ناظر است ) در قبال سازمان استان و سایر مراجع قانونی مسئول بوده و پاسخگو می باشند.

۲-۴ وظائف مهندسان ناظر جنبه کنترلی دارد و در صورت عدم انطباق کار در حال اجرا با نقشه ها و مشخصات مصوب ، الزامات قانونی ، مقررات ملی ساختمان و سایر ضوابط لازم الاجرا ، مکلفند ضمن تذکر کتبی به سازنده و صاحبکار ، مراتب را به مرجع صدور پروانه ساختمان اعلام و حسب مورد ، درخواست اصلاح یا توقف عملیات اجرائی و الزام سازنده و صاحبکار به رعایت ضوابط لازم الاجرا نمایند . همچنین تصویر گزارش خود را به سازمان استان تحویل دهند. مهندسان ناظر راسا مجاز به اعمال تغییرات در نقشه ها و مشخصات فنی نمی باشند.

۲-۵ عملکرد مهندسان ناظر باید در چهارچوب کلیه مقررات و ضوابط قانونی بخصوص ضوابط نظارت ساختمان در فصل چهارم پیوست مبحث دوم مقررات ملی ساختمان صورت گیرد.

۲-۶ کلیه مهندسان ناظر هر پروژه موظفند هماهنگی لازم را با مهندس ناظر هماهنگ کننده در تمام امور بطور مستمر به عمل آورند و با اطلاع وی با سایر ناظران همفکری، مذاکره ، همکاری و ارتباط پیوسته داشته باشند.

۲-۷ مهندسان ناظر هر پروژه باید قبل از آغاز عملیات اجرائی باتفاق یکدیگر از محل پروژه بازدید کنند و از ویژگی ها ی ملک و مجاورت های آن از جمله : موقعیت ملک، همجواری ها، تأسیسات ملک و تأسیسات شهری مجاور اطلاع حاصل نموده و از جمیع عوامل موثر در اجرای پروژه اطلاع حاصل کنند و مراتب را صورت جلسه نمایند.

۲-۸ کلیه مهندسان ناظر موظف به کنترل و تأیید ترازها و موقعیت های مکانی به اتفاق ناظران دیگر و تنظیم و امضای صورتجلسه آن ، به اتفاق ناظر هماهنگ کننده می باشند.

۲-۹ مهندسان ناظر موظف به کنترل رعایت بهداشت، ایمنی و حفظ محیط زیست ، مطابق ضوابط لازم الاجرا بویژه مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان ( ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا) در تمام مراحل اجرا " از تجهیز کارگاه تا پایان کار " بطور عام و در حدود صلاحیت خود بطور خاص ، همچنین هماهنگی در زمینه های تخصصی با سایر ناظران و در صورت لزوم ارائه تذکر کتبی به سازنده و صاحبکار می باشند.

۲-۱۰ مهندسان ناظر موظف به تنظیم و امضای گزارش های مرحله ای اجرای ساختمان منطبق با الزامات مبحث دوم مقررات ملی ساختمان ( نظامات اداری ) به اتفاق می باشند و مهندس ناظر هماهنگ کننده مسئول تسلیم و تحویل این گزارش ها به مراجع ذیربط است.

۲-۱۱ مهندسان ناظر موظف به حضور در جلسه تحویل زمین ( با حضور صاحبکار و سازنده ) و امضای مهر صورتجلسه آن می باشند.

۲-۱۲ مهندسان ناظر در مدت اجرا و در طول کار ( همزمان با پیشرفت کارو بطور تدریجی ) موظف به کنترل نقشه های چون ساخت تهیه شده توسط سازنده در هر مرحله و تأیید و امضای آن در همان مرحله و ارائه یک نسخه تأیید شده آن به سازمان استان می باشند.

۲-۱۳ مهندسان ناظر موظف به حضور در مراجع مرتبط اعم از سازمان استان و مرجع صدور پروانه ساختمان و وزارت راه و شهرسازی ، حسب مورد جهت ارائه توضیحات و امضای اسناد در چهارچوب قانون می باشند.

۲-۱۴ در اشخاص حقوقی ، مدیر عامل ضمن تعیین ناظر هماهنگ کننده مکلف به تعیین چهار ناظر از مهندسان شرکت که اسامی آنان در پشت پروانه اشتغال درج شده است (با رعایت صلاحیت مربوط ) و اعلام رسمی آن بصورت کتبی ، به سازمان استان و مرجع صدور پروانه ساختمان می باشد.

## فصل سوم - شرح خدمات ناظر هماهنگ کننده

۳-۱ مذاکره با صاحبکار و کسب اطلاع از برنامه وی برای اجرای ساختمان به اتفاق سایر مهندسان ناظر و مستند سازی آن .

۳-۲ کنترل و حصول اطمینان از اجرای ساختمان توسط سازنده ذیصلاح مندرج در پروانه ساختمان

۳-۳ کنترل و حصول اطمینان از حضور و فعالیت رئیس کارگاه و مسئول ایمنی حسب الزام مقررات ملی ساختمان

۳-۴ کنترل و حصول اطمینان از وجود اسناد کارگاهی در محل کارگاه شامل نسخه ای از نقشه های مصوب و پروانه ساختمان

۳-۵ کنترل و حصول اطمینان از تهیه تابلو کارگاه ساختمان طبق نمونه ارائه شده و نصب آن در محل مناسب در تمام مدت اجرای کار

۳-۶ اخذ برگ انطباق ملک با اسناد ثبتی و مشخصات و حدود اربعه قانونی و نقشه های مصوب از صاحبکار

۳-۷ بررسی انطباق نقشه ها با یکدیگر و با محل زمین و اعلام مغایرت ها به شهرداری، سازمان استان و صاحبکار سازنده و سایر مهندسان ناظر

۳-۸ کنترل رعایت بهداشت ، ایمنی و حفظ محیط زیست ، مطابق با ضوابط لازم الاجرا در تمام مراحل اجرا و هماهنگی در زمینه های تخصصی با سایر ناظران و ارائه تذکر کتبی در صورت لزوم به سازنده و صاحبکار

۳-۹ بررسی تدارکات انجام شده توسط صاحبکار و برنامه پیشنهادی سازنده و ماشین آلات و تجهیزات و نیروی انسانی پیش بینی شده برای اجرای ساختمان و اظهار نظر در خصوص آن باتفاق سایر مهندسان ناظر

۳-۱۰ تنظیم برنامه نظارت بر اجرای ساختمان در چهارچوب برنامه تفصیلی اجرای کار که توسط سازنده ارائه می شود و اعلام موارد به هر یک از ناظران حسب مورد (هماهنگ با برنامه اجرا )



۳-۱۱ اعلام تاریخ های تعهد و مواعد ضروری انجام وظایف مورد تعهد به صاحبکار، سازنده و سایر ناظران

۳-۱۲ بررسی صلاحیت هر یک از عوامل دست اندرکار پروژه

۳-۱۳ ارتباط مستمر و پیوسته با ناظران دیگر و اطلاع به آنان برای حضور در کارگاه در مواقع لزوم (این امر نافی حضور مستمر ناظران در کارگاه نیست. در صورتی که عدم حضور یکی از ناظران در کارگاه موجب توقف عملیات اجرائی شود، ناظر هماهنگ کننده باید مراتب را سریعاً و بصورت کتبی به سازمان استان اطلاع دهد).

۳-۱۴ دریافت تذکرات کتبی و گزارش های هر یک از ناظران حسب مورد

۳-۱۵ تنظیم و امضای صورتجلسات لازم باتفاق ناظر یا ناظران مربوطه

۳-۱۶ تنظیم و امضای گزارش های مرحله ای اجرای ساختمان به اتفاق ناظران ذیربط و تسلیم آن به مراجع مربوطه منطبق با الزامات مبحث دوم مقررات ملی ساختمان

۳-۱۷ کنترل رعایت حریم ساختمان و فاصله لازم با شبکه برق شهری از طریق هماهنگی با ناظر تاسیسات برق

## فصل چهارم - شرح خدمات ناظر معماری

۴-۱ کنترل کفایت اطلاعات موجود در نقشه معماری و جداول نازک کاری

۴-۲ کنترل رعایت ضوابط مندرج در پروانه ساختمان و نقشه ها شامل محل استقرار ساختمان، طول پیش آمدگی ها و ارتفاع آنها از کف تعیین شده ، سطح اشغال ساختمان، رعایت درصد اشغال، فاصله تا ساختمان ها و املاک مجاور و ابعاد و زاویه پخ ها و موارد مشابه در اجرا

۴-۳ کنترل انطباق کلی حجم و سطح نما با نقشه مصوب معماری

۴-۴ کنترل نحوه تقسیم بندی و جزئیات اجرائی فضاها از نظر انطباق با طرح معماری

۴-۵ کنترل سطح زیر بنای پارکینگ ها، راهروها، محل آسانسورها، پلکان ها، حیاط خلوت ها، فضاهای باز، فضاهای اختصاصی، انباری و سایر سطوح در اجرا

۴-۶ کنترل راه های دسترسی و ورودی ها به محوطه و ساختمان و نحوه تقسیم بندی فضاها در اجرا و انطباق آنها با نقشه مصوب معماری

۷-۴ کنترل نوع مصالح نازک کاری و نماسازی از نظر انطباق با نقشه مصوب معماری و جداول نازک کاری (شامل جنس، بافت، رنگ، مشخصات ویژه) و انطباق با استانداردهای ملی ایران

۸-۴ کنترل جزئیات سقف کاذب و کف کاذب از نظر انطباق با نقشه مصوب معماری

۹-۴ کنترل نوع، ابعاد و جنس درها و پنجره ها از نظر انطباق با نقشه مصوب معماری و جدول نازک کاری

۱۰-۴ کنترل جزئیات کف سازی (مصالح، شیب، عایق کاری) از نظر انطباق با طرح معماری

۱۱-۴ کنترل انطباق محل اجرای قطعات الحاقی در داخل فضاها با نقشه مصوب معماری شامل شومینه، آرک، پیش آمدگی ها و فرورفتگی ها

۱۲-۴ کنترل اجرای ضوابط لازم الاجرای مربوط به معلولان و ناتوانان جسمی - حرکتی

۱۳-۴ کنترل نحوه اجرای جزئیات معماری مربوط به صرفه جویی در مصرف انرژی

۱۴-۴ کنترل نحوه اجرای جزئیات معماری مربوط به عایق بندی صدا و تنظیم صوت

۱۵-۴ کنترل نحوه پیاده کردن و اجرای محوطه سازی از نظر انطباق با طرح معماری

۱۶-۴ کنترل نحوه اجرای عناصر محوطه شامل باغچه بندی و فضای سبز، نگهبانی، خیابانها، مسیرها، نصب صندوق پستی، نیمکت ها، تلفن عمومی، سطل زباله و موارد مشابه

۱۷-۴ مستندسازی و ثبت تکمیل دفترچه اطلاعات ساختمان در حیطة وظائف خود

۱۸-۴ کنترل انطباق نورپردازی داخلی فضاها با طرح معماری

۱۹-۴ کنترل نحوه اجرای جزئیات معماری مربوط به علائم و تابلوها

## فصل پنجم - شرح وظائف ناظر عمران

۱-۵ کنترل کفایت اطلاعات و مشخصات فنی موجود در نقشه های مصوب سازه و گودبرداری

۲-۵ کنترل اقدامات الزامی انجام شده توسط سازنده قبل از تخریب ساختمان موجود

۳-۵ کنترل اخذ مجوز های لازم توسط سازنده و مطالعه مندرجات آن ها

۴-۵ کنترل مطابقت روش تخریب با الزامات موجود و رعایت تمهیدات لازم فنی و ایمنی لازم قبل از شروع تخریب

۵-۵ کنترل بررسی های صورت پذیرفته توسط سازنده در خصوص وضعیت ساختمان ها و تاسیسات مجاور و تاسیسات شهری

۶-۵ مطالعه گزارش ژئوتکنیک و شناسائی خاک و کسب اطلاعات لازم از آن برای کنترل اجرای ساختمان

۷-۵ کنترل رعایت انطباق روش کار اجرائی با نقشه ها و مشخصات فنی و الزامات مقررات ملی ساختمان در هنگام گودبرداری

۸-۵ کنترل نحوه پیاده سازی نقشه پی و انطباق آن با نقشه های مصوب

۹-۵ کنترل بررسی های صورت پذیرفته توسط سازنده در خصوص خاک محل و انطباق آن با فرضیات مندرج در گزارش ژئوتکنیکی و شناسائی خاک و نقشه های مربوط و صدور دستور انجام آزمایش ها و بررسی های ژئوتکنیکی در صورت لزوم

۱۰-۵ کنترل نحوه پی کنی شامل موقعیت ، ابعاد ، شکل ، آماده سازی بستر ، زه کشی پی ها و سایر الزامات فنی مربوطه دیگر

۱۱-۵ کنترل نحوه قالب بندی ها شامل آماده سازی ، امتداد ، پایداری و مقاومت ، موقعیت قالب ها ، ابعاد و فاصله بازشوها ، پاکسازی نهائی و سایر الزامات فنی مربوطه دیگر

۱۲-۵ کنترل نحوه میلگرد گذاری شامل تمیزی میلگردها ( عاری بودن آنها از مواد زائد نظیر رنگ و زنگ ) قطر ، طول ، خم ، وصله ، پوشش ، موقعیت ، تعداد ، پایداری ، نحوه به هم بستن و حداقل فاصله آزاد بین میلگردها ، رعایت پوشش بتن ، لقمه ها و خرک ها و سایر الزامات فنی مربوطه دیگر

۵-۱۳ کنترل طرح اختلاط بتن پی ، نحوه اختلاط بتن ، نحوه حمل و نقل و جابجایی بتن ( شامل جدانشدن اجزای بتن ، زمان حمل ) ، ریختن و جادادن بتن ( رعایت درجه حرارت بتن ریزی و شرایط آب و هوایی ، استفاده از تجهیزات مناسب ، یکنواختی در بتن ریزی ، تداوم در اجرا ، آماده کردن سطوح تماس بتن ، ارتفاع سقوط بتن ، چگونگی ریختن در قالب ها ، ضخامت لایه ها ) و سایر الزامات فنی مربوطه دیگر

۵-۱۴ کنترل متراکم نمودن ، پرداخت سطوح نهائی ، حفاظت و عمل آوری بتن و زمان مناسب باز کردن قالبها و سایر الزامات فنی مربوطه دیگر

۵-۱۵ صدور دستور نمونه گیری به منظور انجام آزمایش های لازم ( حداقل شامل روانی و مقاومت ) و اخذ نتایج آزمایش ها و بررسی آنها

۵-۱۶ کنترل تراز نهائی زیر پی ها و انطباق آنها با نقشه ها و مشخصات فنی مصوب

۵-۱۷ کنترل نوع فولادهای مورد استفاده در سازه و پی

۵-۱۸ کنترل میل مهار ها ( شامل تعداد ، اندازه ، خم ، محل ، طول قسمت رزوه ، فاصله نسبت به هم و نسبت به محور ستون ، پوشاندن رزوه ها و سایر الزامات فنی مربوطه دیگر )

۵-۱۹ کنترل صفحه ستون ها ( شامل ابعاد ، جهت قرار گرفتن ، تراز و رقوم ، محل سوراخ ها ، اندازه سوراخ ها ، اندازه صفحات اتصال ، اعوجاج ، زیر سازی و سایر الزامات فنی مربوطه دیگر )

۵-۲۰ کنترل نحوه ساخت ستون ها ( محل ساخت ستون ها ، سالم بودن نیم رخ ها ، نوع و نمره صحیح آن ها ، مشخصات جوش ، ابعاد و فاصله تسمه ها ، نوع ورق ها و ابعاد آن ها ، رواداری انحنا و پیچیدگی ، برون محوری جان ، گونیا بودن بال ، موقعیت دقیق صفحات و نبشی های زیر سری تیرها و سایر الزامات فنی مربوطه دیگر )

۵-۲۱ کنترل نصب ستون ها ( استفاده از وسائل مناسب ، محل دقیق نصب ، مهار کافی ، تمیز بودن انتهای ستون و کف ستون ، رعایت جزئیات اتصال ، رواداری های تابیدگی کف ستون ، گونیا بودن اتصال کف ستون ، شاغولی بودن ستون ، وصله ستون ها و سایر الزامات فنی مربوطه دیگر )

۵-۲۲ کنترل نحوه ساخت و نصب تیر ها ( هندسه برش در تیر لانه زنبوری ، کنترل اعوجاج ، پرکردن جان تیر در محل های لازم ، نصب ورق های تقویتی لازم ، کنترل نیم رخ ها ، رعایت جزئیات اتصال و سایر الزامات فنی مربوطه دیگر )

۵-۲۳ کنترل بادبندها ( محل نصب ، نمره نیم رخ ها ، صفحات اتصال ، نحوه اتصال و سایر الزامات فنی مربوطه دیگر )

۲۴-۵ کنترل اجرای سقف ها ( تیرها ، تیرچه ها ، نوع آجر یا سفال یا پلی استایرن ، خیز طاق ضربی ، ملات یا بتن مورد استفاده ، فاصله تیرچه ها ، اتصالات تیرچه ها ، مهار سقف، قالب بندی ، میلگردگذاری و بتن ریزی در سقف های بتنی باید مانند موارد مذکور در بخش پی سازی کنترل شود)

۲۵-۵ کنترل نحوه انجام جوشکاری ( دستگاه ها و لوازم مناسب ، ابعاد و اندازه ها ، محل جوشکاری ، نحوه اجرای جوشکاری ، صدور دستور انجام آزمایش های جوش حسب مورد و در صورت نیاز اخذ نتایج آزمایش ها و بررسی آنها

۲۶-۵ کنترل نحوه اجرای اتصالات پیچ و مهره ای (کیفیت نوع مصالح ، اندازه و محل سوراخ ها ، کفایت فشار سفت کردن پیچ ها و سایر الزامات فنی مربوطه دیگر)

۲۷-۵ کنترل قالب بندی ، میلگردگذاری و بتن ریزی ، متراکم کردن ، پرداخت سطح روئی ، حفاظت ، نگهداری و عمل آوری و نحوه اجرای بتن در کلیه بخش های سازه بتنی اعم از تیرها ، ستونها ، اتصالات و دیوارها مانند موارد مذکور در بخش پی سازی

۲۸-۵ کنترل اجرای صحیح شناژها اعم از فلزی یا بتنی با لحاظ موارد پیش گفته در این شرح خدمات و کنترل محل اجرای آن ها

۲۹-۵ کنترل رعایت جزئیات اجرائی دیوارهای باربر ( شامل کیفیت مصالح ، راستا ، عایق کاری ، شاغولی بودن ، نصب درها و پنجره ها ، صاف بودن سطح نهائی و سایر الزامات فنی مربوطه دیگر )

۳۰-۵ کنترل رعایت جزئیات اجرائی دیوارهای داخلی و خارجی بنا و انطباق آن با نقشه ها و مشخصات فنی از نظر الزامات سازه ای و لرزه ای

۳۱-۵ کنترل جزئیات اجرائی پشت بام (شامل ابعاد و اندازه ها ، رقوم ، شیب بندی ، آب رو ها ، عایق کاری مصالح و سایر الزامات فنی مربوطه دیگر)

۳۲-۵ کنترل جزئیات راه پله و اتصالات آن

۳۳-۵ کنترل محل اجرای لوله کشی ها ، کانال ها و تاسیسات مکانیکی و برقی از نظر عدم آسیب به عناصر سازه ای

۳۴-۵ کنترل جزئیات اجرائی دودکش ها ، هواکش ها و داکت ها از نظر عدم آسیب به عناصر سازه ای

۳۵-۵ کنترل محل قرار گیری چاه ها و نحوه اجرای اتصال سیستم فاضلاب

۳۶-۵ کنترل رعایت جزئیات اجرائی نمای ساختمان از نظر چگونگی ارتباط نما با سازه اصلی و الزامات سازه ای

۵-۳۷ کنترل نکات فنی در محوطه سازی شامل زیرسازی ، تراکم خاک محل

۵-۳۸ کنترل مصالح ساختمانی از نظر نحوه تهیه، حمل، نگهداری، استفاده در انطباق با نقشه ها و مشخصات فنی و استانداردهای ملی ایران

۵-۳۹ صدور دستور انجام آزمایش از مصالح ساختمانی در صورت لزوم و اخذ نتایج آزمایش ها و بررسی آنها

۵-۴۰ مستند سازی و ثبت و تکمیل دفترچه اطلاعات ساختمان در حیطة وظائف خود

## فصل ششم - شرح خدمات ناظر تأسیسات مکانیکی

۶-۱ کنترل کفایت اطلاعات موجود در نقشه های مصوب تأسیسات مکانیکی

۶-۲ کنترل مصالح تأسیسات مکانیکی از نظر نوع ، کیفیت ، نحوه حمل ، نگهداری و استفاده منطبق با نقشه ها و مشخصات فنی مصوب و استانداردهای ملی ایران

۶-۳ کنترل امکانات و تأسیسات موجود در محل شامل آب، فاضلاب، گاز و نحوه اتصال تأسیسات ساختمان به شبکه های مربوط شهری

۶-۴ کنترل ضرورت انجام اقدامات خاص در موقع تخریب و گودبرداری از نظر تأسیسات مکانیکی (آب و گاز و فاضلاب و ...)

۶-۵ کنترل وضعیت اجرا و موقعیت مکانی و ارتفاعی اجزای تأسیساتی در تمام مراحل اجرای ساختمان

۶-۶ کنترل نصب و کارگذاری و اجرای عناصر تأسیساتی شامل مجموعه شیرها، شیرفلکه ها، پمپها و موارد مشابه و عایق کاری های لازم

۶-۷ کنترل نحوه اجرای عناصر تأمین و توزیع آب سرد و گرم مصرفی ، گاز ، شرفاژ ، موتورخانه ، پکیج و ...

۶-۸ کنترل نحوه اجرای عناصر سیستم جمع آوری، تصفیه یا دفع فاضلاب و تعبیه هواکش از نظر مکانیکی

۶-۹ کنترل نحوه اجرای عناصر سیستم تهیه، توزیع و ذخیره سازی سوخت (گاز، گازوئیل، نفت) و رعایت الزامات مربوط

۶-۱۰ کنترل اجرای سیستم های کنترل دستگاه ها و تأسیسات مکانیکی به منظور صرفه جوئی در مصرف انرژی

۶-۱۱ کنترل اجرای سیستم های قطع کننده لرزه ای در تأسیسات مکانیکی

۶-۱۲ کنترل نحوه اجرای عناصر سیستم تهویه مطبوع و تأمین هوای تازه و تخلیه هوای آلوده

۶-۱۳ کنترل نحوه اجرای کانال های کولر و نصب و راه اندازی کولرها

۶-۱۴ کنترل نحوه نصب و بهره برداری ایمن آسانسورها و پله های برقی از لحاظ مکانیکی

۶-۱۵ مستندسازی و ثبت و تکمیل دفترچه اطلاعات ساختمان در حیطه وظائف خود

## فصل هفتم - شرح خدمات ناظر تأسیسات برقی

۷-۱ بررسی کفایت اطلاعات موجود در نقشه های مصوب تأسیسات برقی

۷-۲ کنترل مصالح تأسیسات برقی از نظر نوع ، کیفیت ، نحوه حمل، نگهداری و استفاده منطبق با نقشه ها و مشخصات فنی مصوب و استانداردهای ملی ایران

۷-۳ کنترل امکانات تأسیسات برقی محل و نحوه اتصال تأسیسات ساختمان به آن

۷-۴ کنترل ضرورت انجام اقدامات خاص در موقع تخریب و گودبرداری از نظر تأسیسات برق شهری و برق کارگاه ساختمانی

۷-۵ کنترل وضعیت اجرا و موقعیت مکانی و ارتفاعی اجزای تأسیساتی از دیدگاه تأسیسات برقی در تمام مراحل اجرای ساختمان

۷-۶ کنترل نصب و کارگذاری و اجرای عناصر تأسیسات برقی شامل مجموعه روشنایی ها ، پریزها، کلیدها و موارد مشابه

۷-۷ کنترل نصب و کارگذاری و اجرای سیستم های تغذیه دستگاه های حرارتی و برودتی و موارد مشابه

۷-۸ کنترل نحوه نصب و بهره برداری ایمن آسانسورها و پله های برقی از لحاظ سیستم برقی

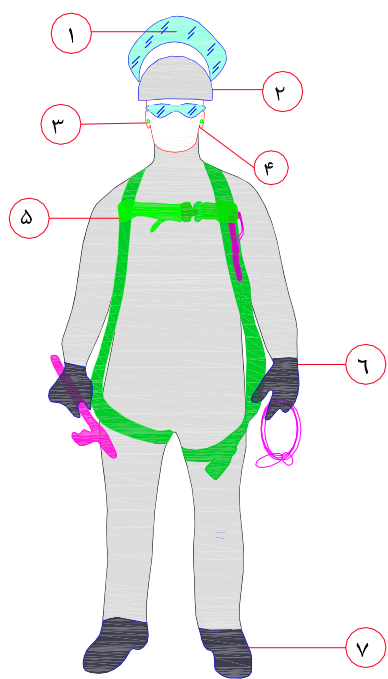
۷-۹ کنترل نصب و کارگذاری و اجرای سیستم توزیع برق و تجهیزات تابلوهای برق

۷-۱۰ کنترل نحوه اجرای سیم کشی ها و کابل کشی ها

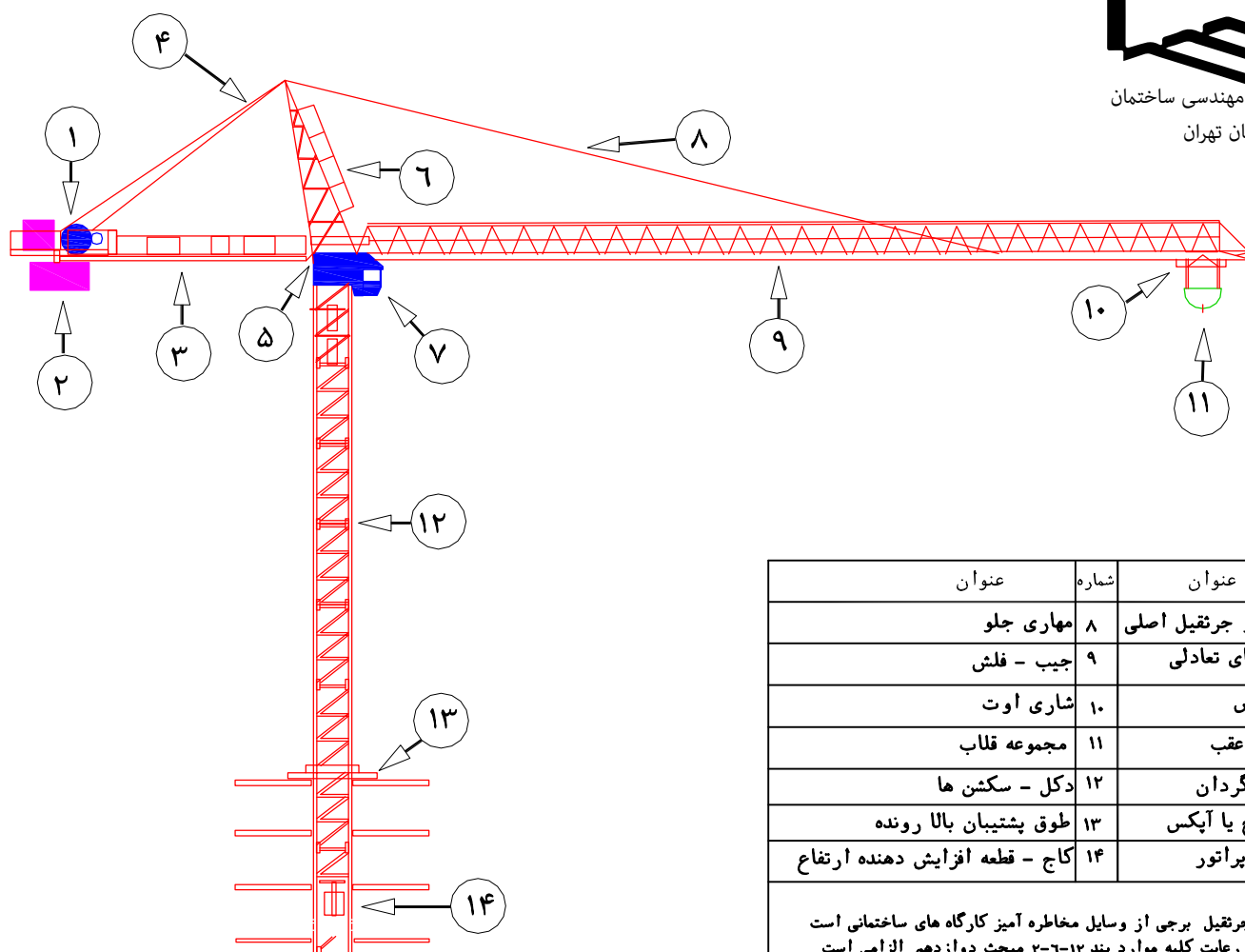
۷-۱۱ کنترل نحوه اجرای تجهیزات حفاظت و کنترل برقی شامل فیوزها، کلیدهای خودکار، کنتاکتورها و موارد مشابه

- ۱۲-۷ کنترل نحوه اجرای سیستمهای تلفن، رایانه، نامبر، تلکس، موارد مشابه
- ۱۳-۷ کنترل نحوه اجرای سیستم های اعلام حریق
- ۱۴-۷ کنترل نحوه اجرای سیستم های زنگ اخبار، احضار، ارتباط با ورودی (درب بازکن)
- ۱۵-۷ کنترل نحوه اجرای سیستم صوتی، پخش صوت، پیام رسانی
- ۱۶-۷ کنترل نحوه اجرای آنتن مرکزی، تلویزیون، رادیو، صاعقه گیر و موارد مشابه
- ۱۷-۷ کنترل پیش بینی برق اضطراری و اتصال آن به سیستم برق ساختمان
- ۱۸-۷ کنترل نحوه اجرای سیستم های هوشمند برقی و الکترونیکی ساختمان
- ۱۹-۷ کنترل نحوه اجرای سیستم اتصال زمین
- ۲۰-۷ کنترل ضرورت تخصیص فضای مناسب برای پست برق (در صورت لزوم) و هماهنگی با ناظر هماهنگ کننده
- ۲۱-۷ کنترل انجام هم بندی سازه های بیگانه ( اسکلت فلزی ، آرماتور های پی و ... ) با سیستم زمین ساختمان
- ۲۲-۷ کنترل چگونگی اجرای سایر تاسیسات جریان ضعیف (در صورت وجود )
- ۲۳-۷ مستندسازی و ثبت و تکمیل دفترچه اطلاعات ساختمان در حیطه وظائف خود



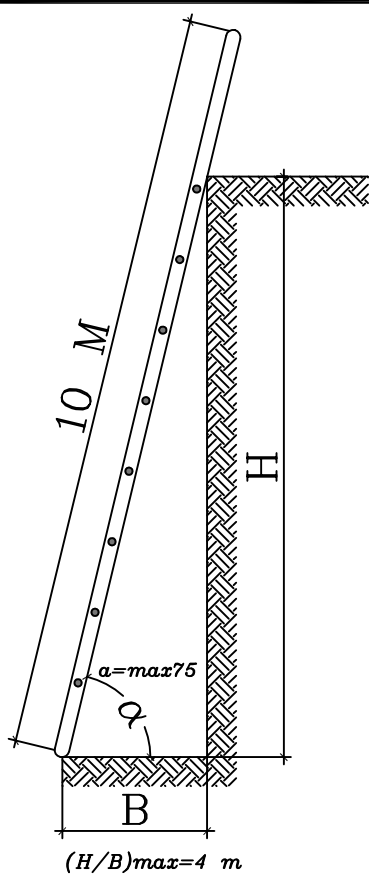


شماره	عنوان
۱	حفاظ صورت
۲	کلاه مقاوم
۳	محافظ شنوایی
۴	حفاظ چشم
۵	حمایل بند
۶	دستکش
۷	کفش ایمنی



شماره	عنوان	شماره	عنوان
۱	موتور و جرتقیل اصلی	۸	مهاری جلو
۲	وزنه های تعادلی	۹	جیب - فلش
۳	کن فلش	۱۰	شاری اوت
۴	مهاری عقب	۱۱	مجموعه قلاب
۵	صفحه گردان	۱۲	دکل - سکشن ها
۶	قله برج یا آپکس	۱۳	طوق پشتیبان بالا رونده
۷	کابین اپراتور	۱۴	کاج - قطعه افزایش دهنده ارتفاع

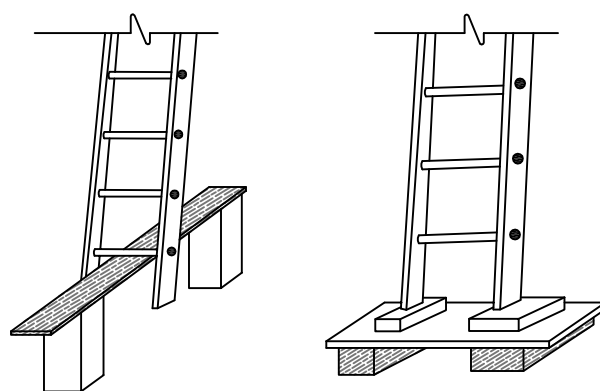
توضیحات: جرتقیل برجی از وسایل مخاطره آمیز کارگاه های ساختمانی است و رعایت کلیه موارد بند ۲-۶ تا ۱۲-۶ مبحث دوازدهم الزامی است



$$(H/B)_{max} = 4 \text{ m}$$

- در صورت افزایش زاویه از ۷۵ درجه تا ۹۰ درجه نردبان به وسیله اتصالاتی با سازه یا دیوار به صورت ایمن بسته و محکم گردد.
- طول نردبان یک طرفه نباید بیشتر از ۱۰ متر باشد و حداقل یک متر بالاتر از کف مورد دسترسی قرار گیرد.

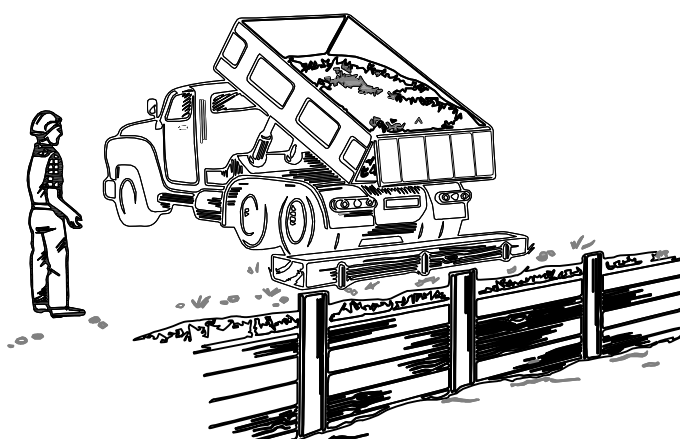
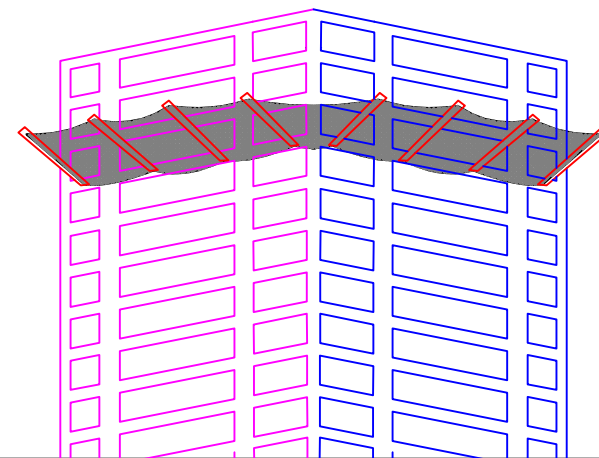
طبق بند ۳-۷-۱۲



افزایش طول نردبان با قرار دادن اجسامی از قبیل جعبه یا بشکه در زیر پای آن یا اتصال دو نردبان کوتاه به یکدیگر مجاز نیست.

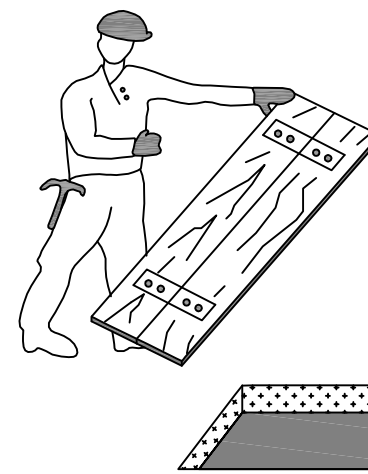
طبق بند ۳-۷-۱۲

تور حفاظتی مطابق بند ۷-۵-۱۲



نصب یک بلوک چوبی یا سیمانی در فاصله مناسب از لبه گود می تواند به عنوان یک مانع و راهنما از نزدیک شدن بیش از حد کامیون به لبه گود جلوگیری کند

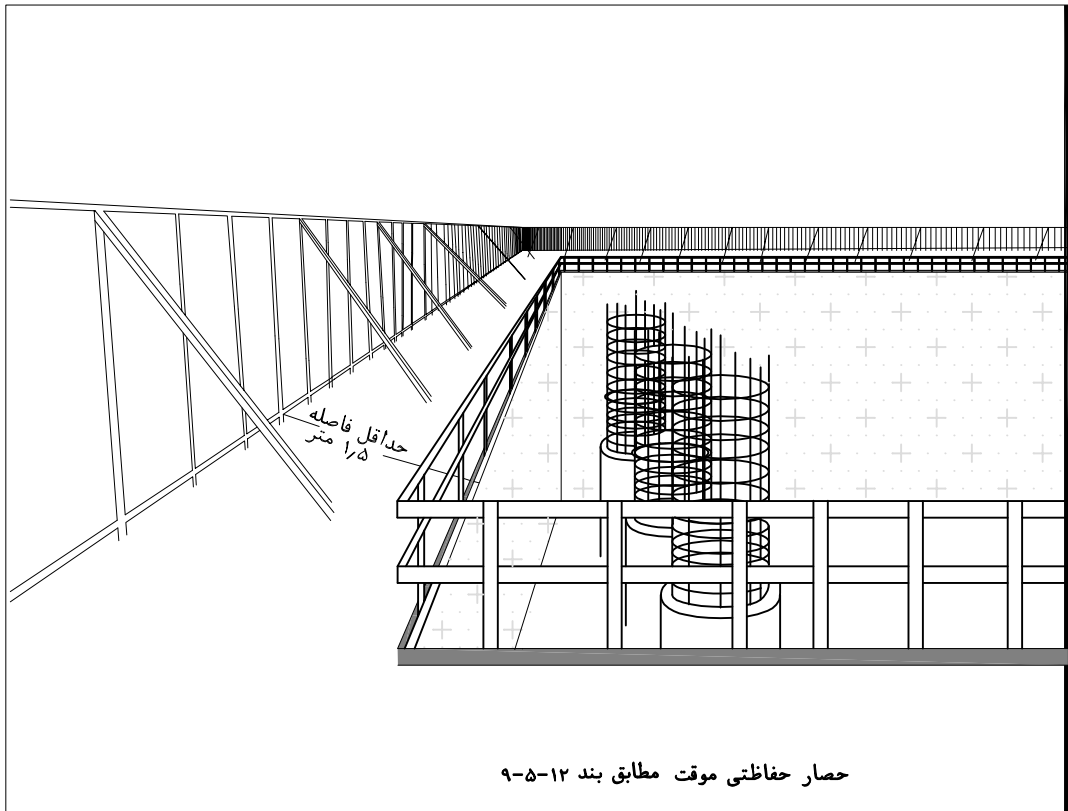
مطابق بند ۸-۲-۹-۱۲



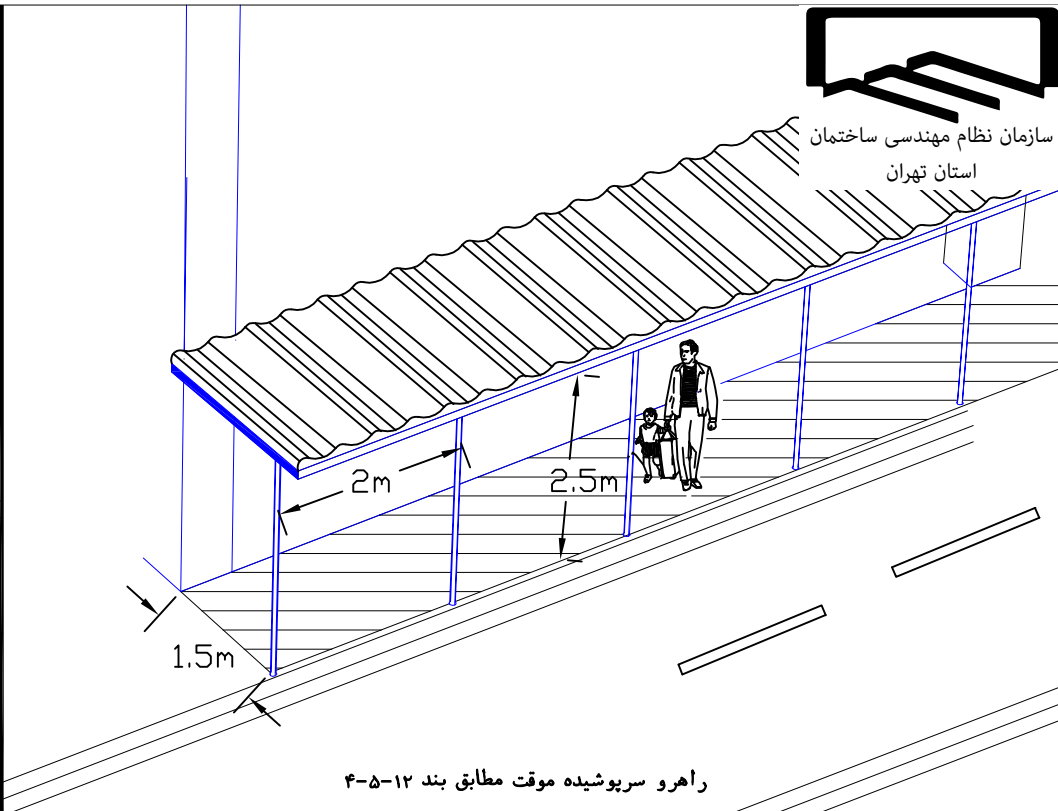
پوشش حفاظتی موقت فضاهای باز مطابق بند ۶-۵-۱۲

توضیحات نقشه:

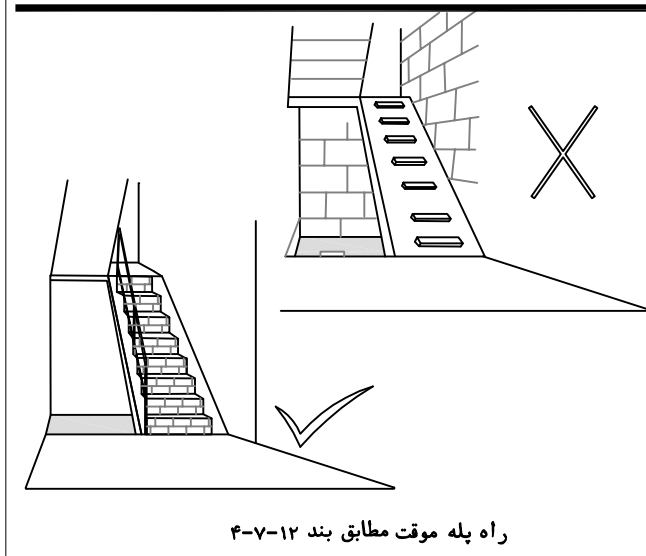
- در هر کارگاه ساختمانی سازنده موظف است اقدامات لازم به منظور حفظ و تامین ایمنی، بهداشت کار و حفاظت محیط زیست را مطابق با مبحث ۱۲ و ۲۰ مقررات ملی ساختمان به عمل آورد.
- مهندس ناظر موظف به نظارت بر صحت اجرای مقررات، حفظ و تامین ایمنی، بهداشت کار و حفاظت محیط زیست مطابق با مبحث ۱۲ و ۲۰ مقررات ملی ساختمان است.
- در صورت وجود هر یک از شرایط زیر حضور مسئول ایمنی ذیصلاح در کارگاه ساختمانی الزامی است.
  - ۳.۱ در کارگاه های با بیش از ۳۰۰۰ مترمربع زیربنای کل ساختمان احداثی
  - ۳.۲ در کارگاه های با احداث ساختمان ۱۸ متر و بیشتر ارتفاع از روی پی
  - ۳.۳ در گودهای با خطر زیاد و بسیار زیاد (از زمان شروع گودبرداری تا پایدارسازی دائم دیواره گود)
- مجری ساختمان موظف است در انتخاب ماشین آلات عمرانی برای انجام عملیات تخریب، خاکبرداری، اجرای اسکلت، حمل و تخلیه مصالح و سایر موارد متناسب با نوع کار، تاییدیه مهندس ناظر را اخذ نماید.
- ورود کارگران به داخل گودهای عمیق و خروج از آن، باید بدون هیچ گونه مشکل و در کمال ایمنی انجام پذیرد، در این خصوص لازم است با داربست و یا پروفیل های فولادی، پله ثابت ایجاد شود به نحوی که برای هر ۶ متر عمق یک پاگرد داشته باشد.
- تهیه جعبه کمک های اولیه و وسایل اطفاء حریق در کارگاه، تهیه و استفاده از تجهیزات فردی متناسب با نوع کار، رعایت موارد ایمنی تخریب، گودبرداری و اجرای عملیات ساختمانی، محافظت و مراقبت از معابر اطراف کارگاه، استفاده از پوشش ها و نرده های استاندارد جهت جلوگیری از سقوط کارکنان از ارتفاع، جلوگیری از حریق، سوختگی و برق گرفتگی، جلوگیری از لغزش و ریزش ابزار کار و مصالح ساختمانی، تامین ایمنی بالابرها، آسانسورها و جرتقیل های برجی و سایر مفاد مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان و آیین نامه های حفاظتی وزارت کار الزامی می باشد.



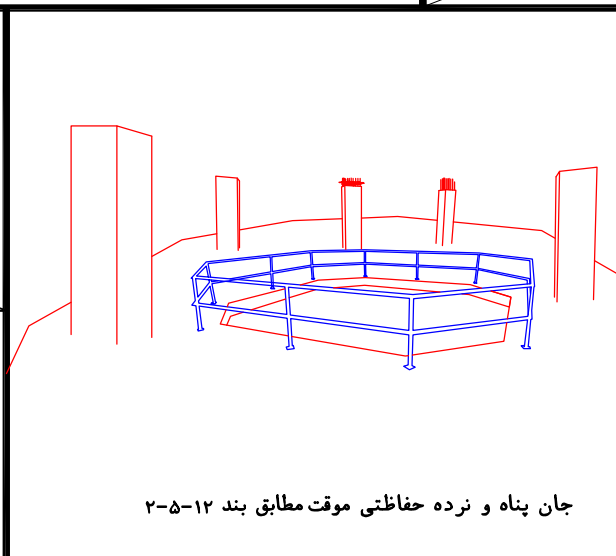
حصار حفاظتی موقت مطابق بند ۹-۵-۱۲



راهرو سربوشیده موقت مطابق بند ۴-۵-۱۲



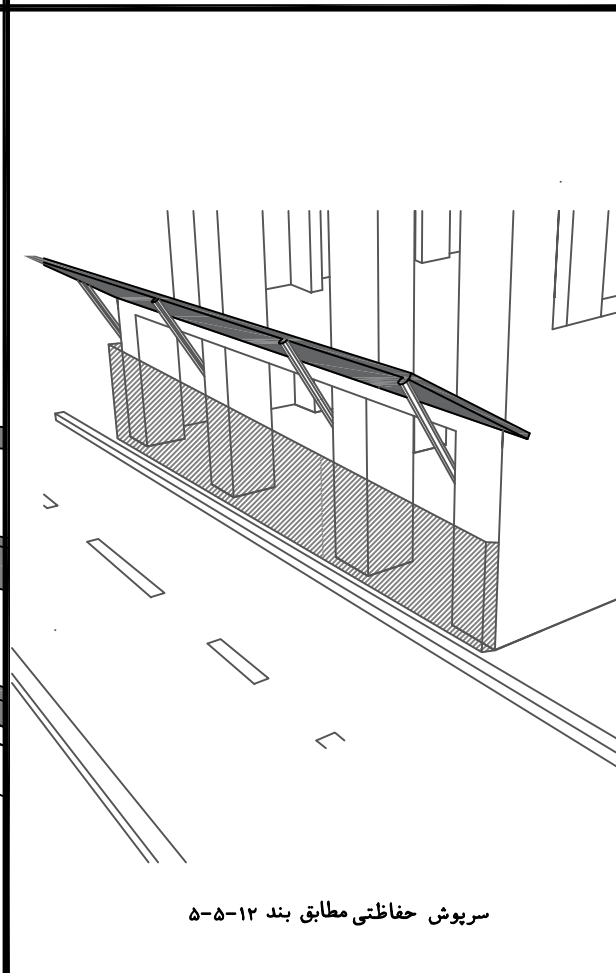
راه پله موقت مطابق بند ۴-۷-۱۲



جان پناه و نرده حفاظتی موقت مطابق بند ۲-۵-۱۲

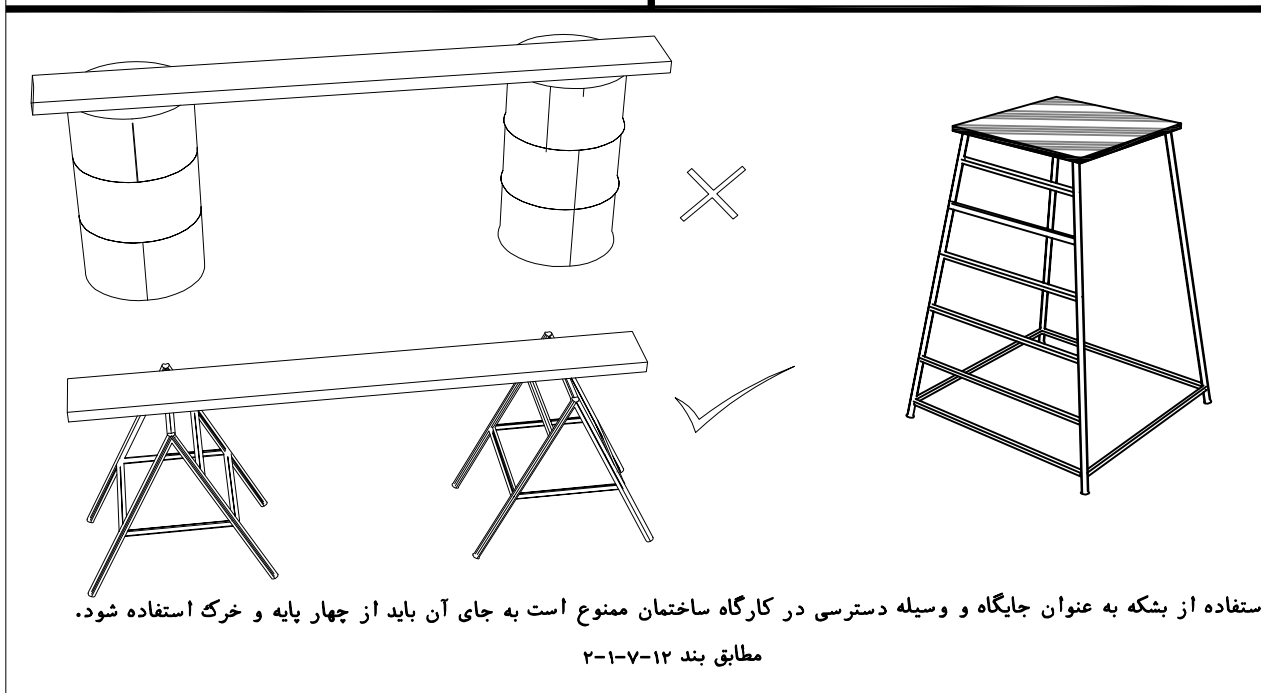
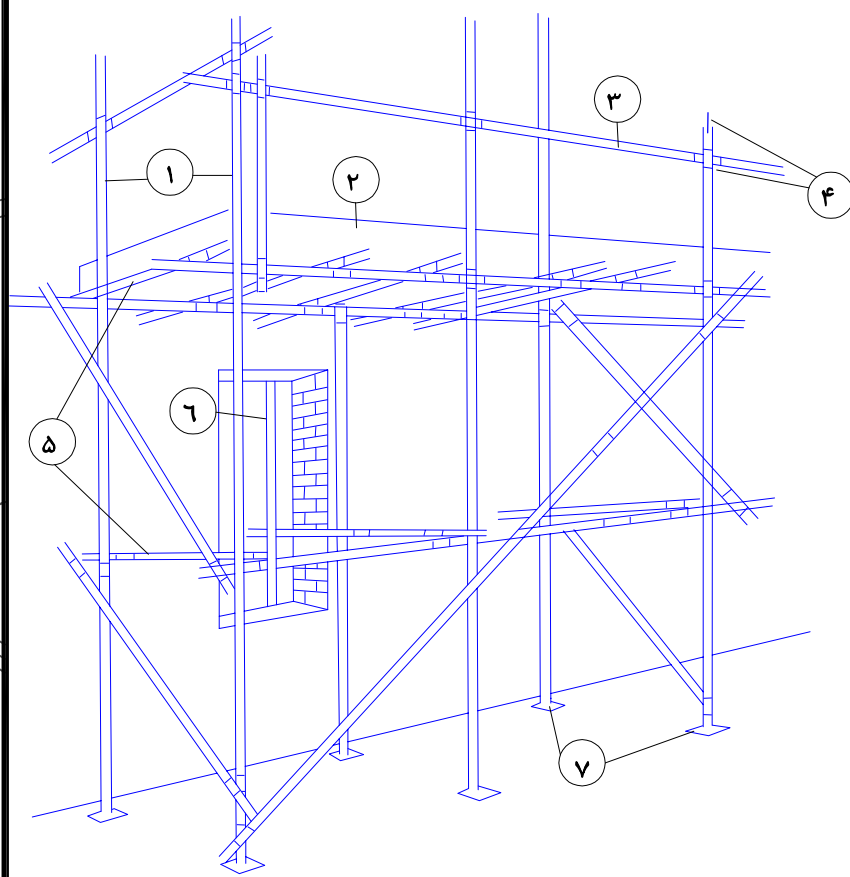


نرده حفاظتی موقت مطابق بند ۲-۵-۱۲  
و پاخور حفاظتی مطابق بند ۳-۵-۱۲



سربوش حفاظتی مطابق بند ۵-۵-۱۲

شماره	عنوان	توضیحات
۱	پایه های عمودی	با فاصله حدود ۲ متر
۲	پاخور	برای جلوگیری از ریزش ابزارها
۳	نرده حفاظتی	با ارتفاع حدود ۱ متر
۴	اتصالات مختلف	اتصالات باید از نوع استاندارد باشد
۵	میله های افقی	با فاصله حدود ۲ متر
۶	لوله نصب شده در دهانه پنجره برای اتصال مهار	حداقل هر ۲۵ متر مربع یک مهار لازم است
۷	صفحه فلزی زیر پایه	استفاده از آجر زیر پایه داربست ممنوع است



استفاده از بشکه به عنوان جایگاه و وسیله دسترسی در کارگاه ساختمان ممنوع است به جای آن باید از چهار پایه و خرک استفاده شود.

مطابق بند ۲-۱-۷-۱۲

ردیف	موقعیت کاری	حداقل عرض (cm)	ضخامت تخته (mm)	عرض تخته (cm)	دانه (بند تکیه گاه) (mm)
۱	عبور افراد	60	50	25	2.3
۲	قرار دادن مصالح مورد نیاز زمان کار	80	50	25	1.8-2.3
۳	نصب سنگ نما و عملیات نما سازی	130	50	25	1.8

تذکره ۱- کلیه مصالح پس از پایان کار روزانه از روی تخته داربست و جایگاه کار پاکسازی گردد.

تذکره ۲- بیرون زدگی تخته جایگاه کار از تکیه گاه باید از ۵ سانتیمتر بیشتر و از ۴ برابر ضخامت تخته کمتر باشد.

## "راهنمای شماره ۶"

راهنمای عمومی ویژه مهندسین مجری، ناظر و کارفرمایان  
در حوزه ایمنی حین اجرای کارگاه‌های ساختمانی

معاونت خدمات مهندسی

تهیه کنندگان :

### **اعضای کارگروه ایمنی معاونت خدمات مهندسی :**

مهندس حمیدرضا خوشدل مفیدی (معاون خدمات مهندسی - رئیس کارگروه)

مهندس سید امیرحسین آل طعمه (کارشناس مسئول واحد بازرسی ایمنی - دبیر کارگروه)

مهندس قدرت‌اله کاظمی (عضو ارشد کارگروه)

مهندس اردوان داداشی (عضو کارگروه)

مهندس امیر مقدم (عضو کارگروه)

اردیبهشت ماه ۱۳۹۶ سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران (معاونت خدمات مهندسی)

## راهنمای عمومی مهندسين مجری، ناظر و کارفرمایان در حوزه ایمنی حین اجرای کارگاه‌های ساختمانی

### ماده ۴ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوب اسفندماه ۱۳۷۴ :

از تاریخی که وزارت مسکن و شهرسازی با کسب نظر از وزارت کشور در هر محل حسب مورد اعلام نماید، اشتغال اشخاص حقیقی و حقوقی به آن دسته از امور فنی در بخش‌های ساختمان و شهرسازی که توسط وزارت یاد شده تعیین می‌شود، مستلزم داشتن صلاحیت حرفه‌ای است. این صلاحیت در مورد مهندسان از طریق پروانه اشتغال به کار مهندسی و در مورد کاردان‌های فنی و معماران تجربی از طریق پروانه اشتغال به کار کاردانی یا تجربی و در مورد کارگران ماهر از طریق پروانه مهارت فنی احراز می‌شود. مرجع صدور پروانه اشتغال به کار مهندسی و پروانه اشتغال به کار کاردانی و تجربی وزارت مسکن و شهرسازی و مرجع صدور پروانه مهارت فنی وزارت کار و امور اجتماعی تعیین می‌گردد. شرایط و ترتیب صدور، تمدید، ابطال و تغییر مدارک صلاحیت حرفه‌ای موضوع این ماده و چگونگی تعیین، حدود صلاحیت و ظرفیت اشتغال دارندگان آنها، در آیین‌نامه اجرایی این قانون معین می‌شود.

### بند ۲-۲-۳ (مبحث دوم مقررات ملی ساختمان - نظامات اداری، ویرایش ۱۳۸۴) :

مقررات ملی ساختمان به عنوان تنها مرجع فنی و اصل حاکم در تشخیص صحت طراحی، محاسبه، اجرا، بهره‌برداری و نگهداری ساختمان‌ها اعم از مسکونی، اداری، تجاری، عمومی، آموزشی، بهداشتی و نظایر آن است.

بند ۲-۵-۳ (مبحث دوم مقررات ملی ساختمان - نظامات اداری، ویرایش ۱۳۸۴) : ناظران باید گزارش پایان هر یک از مراحل اصلی کار خود را به مرجع صدور پروانه ساختمان و سازمان نظام مهندسی ساختمان استان و یا دفاتر نمایندگی آن (حسب مورد) اعلام نمایند.

الف - پی سازی، ب- اجرای اسکلت، پ - سفت کاری، ت- نازک کاری، ث - پایان کار. هرگاه ناظران در حین اجرا با تخلفی برخورد نمایند باید مورد را به مرجع صدور پروانه ساختمان و سازمان نظام مهندسی ساختمان استان و یا دفاتر نمایندگی آن (حسب مورد) اعلام نمایند.

### بند ۱۲-۱-۳-۱۶ (مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان - ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا، ویرایش ۱۳۹۲) : ایمنی عبارت است از :

- الف : مصون و محفوظ بودن کلیه کارگران و افرادی که به نحوی در کارگاه ساختمانی با عملیات ساختمانی ارتباط دارند.  
ب : مصون و محفوظ بودن کلیه افرادی که در مجاورت یا نزدیکی (شعاع موثر) کارگاه ساختمانی عبور و مرور، فعالیت یا زندگی می‌کنند.  
پ : حفاظت و مراقبت از ابنیه، خودروها، تاسیسات، تجهیزات و نظایر آن در داخل یا مجاورت کارگاه ساختمانی.

### بند ۱۲-۱-۳-۱۹ (مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان - ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا، ویرایش ۱۳۹۲) : محیط زیست عبارت است از سلامت و بهداشت کلیه افرادی که در مجاورت یا نزدیکی (شعاع موثر) کارگاه ساختمانی عبور و مرور، فعالیت یا زندگی می‌کنند و همچنین جلوگیری از آلودگی هوا، آب، خاک و آلودگی صوتی ناشی از عملیات ساختمانی.

### بند ۱۲-۱-۴-۱ (مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان - ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا، ویرایش ۱۳۹۲) : قبل از شروع عملیات ساختمانی اقدامات زیر باید توسط سازنده انجام شود :

الف : کلیه پروانه‌ها و مجوزهای لازم به منظور اجرای عملیات ساختمانی، تخلیه و انبار کردن مصالح و تجهیزات، پارک ماشین‌آلات ساختمانی در پیاده‌روها، خیابان‌ها و سایر فضاهای عمومی، استفاده از تسهیلات عمومی و همچنین کار در شب از مراجع ذیربط اخذ شود. مسدود و یا محدود نمودن پیاده‌روها و معابر عمومی با رعایت بند ۱۲-۲-۲-۱ مجاز خواهد بود.

ب : طرح تجهیز کارگاه، نحوه حفاظت از درختان داخل و مجاور کارگاه و همچنین در اجرای دستورالعمل اجرایی گودبرداری‌های ساختمانی مصوب شورای تدوین مقررات ملی ساختمان، پلان و عمق گودبرداری و نحوه حفاظت و پایداری دیواره‌های گود تهیه و به تأیید مرجع رسمی ساختمان رسیده و یک نسخه از آن جهت نظارت در اختیار ناظر قرار گیرد.

پ : نقشه‌های اجرایی بررسی و در صورت مشاهده اشکال، نظرات پیشنهادی برای اصلاح به طور کتبی به صاحب کار و طراح اعلام شود.

ت : برنامه زمان بندی کار، ساختار سازمانی اجرای کار، شرح وظایف و مسئولیت‌های کارکنان کلیدی و مستندات مربوط به تایید صلاحیت آنها کتباً به اطلاع صاحب کار و مهندس ناظر برسد.

ث : بیمه مسئولیت مدنی و شخص ثالث کارگاه و همچنین بیمه اجباری کارگران ساختمانی برقرار گردد.

ج : قطع یا جابجایی انشعاب آب، برق، گاز و سایر تاسیسات زیربنایی قبل از تخریب و گودبرداری.



<p><b>بند ۲-۴-۴ (مبحث دوم مقررات ملی ساختمان - نظامات اداری، ویرایش ۱۳۸۴) :</b> رعایت اصول ایمنی و حفاظت کارگاه و مسائل زیست محیطی به عهده <b>مجری</b> می باشد.</p>
<p><b>بند ۱۲-۱-۵-۱ (مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان - ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا، ویرایش ۱۳۹۲) :</b> در هر کارگاه ساختمانی <b>سازنده موظف است</b> اقدامات لازم به منظور حفظ و تأمین ایمنی، بهداشت کار و حفاظت محیط زیست را به عمل آورد.</p>
<p><b>بند ۱۲-۱-۳-۹ (مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان - ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا، ویرایش ۱۳۹۲) :</b> <b>سازنده (مجری)</b> شخصی است حقیقی یا حقوقی که در زمینه اجرای ساختمان، دارای پروانه اشتغال به کار از وزارت راه و شهرسازی است و با عقد قراردادهای همسان که با <b>صاحب کار</b> منعقد می نماید، اجرای عملیات ساختمانی را براساس نقشه های مصوب، مقررات ملی ساختمان و سایر مدارک منضم به قرارداد برعهده دارد. سازنده ساختمان نماینده صاحب کار در اجرای عملیات ساختمان بوده و پاسخگوی کلیه مراحل اجرای کار به ناظر و دیگر مراجع نظارت و کنترل ساختمان می باشد.</p>
<p><b>بند ۱۲-۱-۳-۱۰ (مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان - ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا، ویرایش ۱۳۹۲) :</b> <b>صاحب کار</b> شخصی است حقیقی یا حقوقی که مالک یا قائم مقام قانونی مالک کارگاه ساختمانی بوده و اجرای عملیات ساختمانی و مسئولیت ایمنی، بهداشت کار و حفاظت محیط زیست مربوط به آن را برطبق قرارداد کتبی به سازنده واگذار می نماید. در صورتی که صاحب کار دارای پروانه اشتغال به کار در زمینه اجرا باشد و خود رأساً عملیات اجرایی را عهده دار شود، سازنده نیز محسوب می شود.</p>
<p><b>بند ۱۲-۱-۳-۳ (مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان - ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا، ویرایش ۱۳۹۲) :</b> سازنده و کارفرمایان کارگاه های ساختمانی موظفند از <b>شخص ذیصلاح</b> دارای پروانه اشتغال یا مهارت فنی و یا گواهی ویژه در عملیات ساختمانی استفاده نمایند. بعلاوه، شاغلین در کارگاه های ساختمانی باید آموزش های بهداشت کار و ایمنی را فراگرفته و گواهی های مربوط را از <b>مراجع ذیصلاح</b> دریافت نموده باشند.</p>
<p><b>بند ۱۲-۱-۳-۷ (مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان - ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا، ویرایش ۱۳۹۲) :</b> <b>شخص ذیصلاح شخصی است که</b> حسب مورد دارای پروانه اشتغال به کار مهندسی یا کاردانی یا تجربی در رشته مربوط از وزارت راه و شهرسازی یا دارای صلاحیت نظارت بر امور ایمنی، بهداشت کار و محیط زیست، یا پروانه مهارت فنی از وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی در رشته مربوط و یا گواهی ویژه تردد و کار با ماشین آلات ساختمانی از اداره راهنمایی و رانندگی باشد.</p>
<p><b>بند ۱۲-۱-۳-۶ (مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان - ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا، ویرایش ۱۳۹۲) :</b> <b>مراجع ذیصلاح</b> مرجعی است که طبق قانون، صلاحیت تدوین، تصویب یا ابلاغ ضوابط و مقررات مشخصی را داشته باشد.</p>
<p><b>بند ۱۲-۱-۵-۴ (مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان - ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا، ویرایش ۱۳۹۲) :</b> <b>سازنده و سایر کارفرمایان کارگاه های ساختمانی موظفند</b> برای تأمین ایمنی، سلامت و بهداشت کارگران، وسایل و تجهیزات لازم را براساس مقررات این مبحث تهیه و در اختیار آنها قرار دهند. چگونگی کاربرد این وسایل را به کارگران آموخته و نیز در مورد کاربرد وسایل و تجهیزات و رعایت مقررات مذکور نظارت نمایند. کارگران نیز ملزم به استفاده و نگهداری از وسایل مذکور و اجرای دستورالعمل های مربوط می باشند.</p>
<p><b>بند ۱۲-۱-۵-۵ (مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان - ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا، ویرایش ۱۳۹۲) :</b> در کارگاه های با <b>زیربنای بیش از ۳۰۰۰ متر مربع</b> و یا <b>۱۸ متر ارتفاع از روی پی</b>، معرفی شخص ذیصلاح به عنوان مسئول ایمنی، بهداشت کار و حفاظت محیط زیست الزامی می باشد. بعلاوه با توجه به دستورالعمل اجرایی گودبرداری های ساختمانی ابلاغی وزارت راه و شهرسازی در گودهای با خطر زیاد و بسیار زیاد بکارگیری شخص ذیصلاح و آشنا به مسائل ایمنی گودبرداری به عنوان "مسئول ایمنی کارگاه گودبرداری" الزامی است. تعیین مسئول ایمنی رافع مسئولیت های اصلی سازنده نمی باشد.</p>
<p><b>بند ۱۲-۱-۵-۶ (مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان - ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا، ویرایش ۱۳۹۲) :</b> در صورت احتمال وقوع حادثه، <b>سازنده موظف است</b> تا تأمین ایمنی و حفاظت لازم، از ادامه عملیات ساختمانی در موضع خطر خودداری نماید. در صورت وقوع حادثه منجر به خسارت، جرح یا فوت، سازنده موظف است پس از انجام اقدامات فوری برای رفع خطر، مراتب را حسب مورد به مراجع ذیربط گزارش نماید.</p>

<p><b>بند ۱۲-۱-۱-۴-۲ (مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان - ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا، ویرایش ۱۳۹۲) :</b>  <b>سازنده موظف است</b> کلیه نقشه‌ها و مشخصات فنی (از نظر ایستایی) وسایل و سازه‌های حفاظتی از قبیل راهرو سرپوشیده موقت، حصار حفاظتی موقت، توقفگاه و گذرگاه وسایل، تجهیزات و ماشین‌آلات ساختمانی و همچنین شمع‌ها، سپرها، پایه‌های پل‌ها، حفاظ‌ها و دست‌اندازها و وسایل و تجهیزاتی از این قبیل را قبل از ساخت، نصب و بکارگیری به تأیید شخص ذیصلاح دارای پروانه اشتغال به کار مهندسی (در حدود صلاحیت مربوط) برساند و یک نسخه از آن را جهت نظارت در اختیار مهندس ناظر قرار دهد. نقشه‌ها و مشخصات فنی راهرو سرپوشیده و حصار حفاظتی موقت باید به تأیید مرجع رسمی ساختمان نیز برسد. <b>[ ماده ۸۷ قانون کار ]</b></p>
<p><b>بند ۱۲-۱-۲-۱ (مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان - ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا، ویرایش ۱۳۹۲) :</b>  <b>سازنده باید</b> نسبت به شناسایی شرایط و مخاطرات احتمالی محیط کار و ارزیابی ریسک‌هایی که ممکن است از این مخاطرات بوجود آید، اقدام نموده و اقدامات پیش‌گیرانه مناسب در جهت حذف مخاطرات احتمالی و به عبارت دیگر مدیریت ریسک را بعمل آورد.</p>
<p><b>بند ۱۲-۱-۲-۲ (مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان - ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا، ویرایش ۱۳۹۲) :</b>  <b>سازنده موظف</b> به پیام‌رسانی موثر و مطلوب به منظور تامین ایمنی، بهداشت کار و حفاظت محیط زیست در داخل و اطراف کارگاه ساختمانی با استفاده از علائم تصویری هشداردهنده الزام‌کننده و آگاه‌کننده مطابق مفاد مبحث "علائم و تابلوها (مبحث بیستم مقررات ملی ساختمان)" می‌باشد.</p>
<p><b>بند ۱۲-۱-۵-۸ (مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان - ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا، ویرایش ۱۳۹۲) :</b>  مهندس ناظر موظف به نظارت بر اجرای مقررات این مبحث در عملیات ساختمانی موضوع بند ۱۲-۱-۳-۱ می‌باشد. هرگاه مهندس ناظر در ارتباط با عملیات ساختمانی، مواردی را خلاف این مبحث مشاهده نماید، باید ضمن تذکر کتبی به سازنده، مراتب را به مرجع رسمی ساختمان اعلام نماید.</p>
<p><b>ماده ۷ آیین نامه حفاظتی کارگاه‌های ساختمانی مصوب ۱۳۸۱/۰۶/۰۹ :</b>  هرگاه مهندسان ناظر در ارتباط با نحوه اجرای عملیات ساختمانی ایراداتی مشاهده نمایند که احتمال وقوع حادثه را دربرداشته باشد، باید فوراً مراتب را همراه با راهنمایی‌ها و دستورالعمل‌های لازم، کتباً به کارفرما یا کارفرمایان مربوطه اطلاع داده و رونوشت آن را به واحد کار و امور اجتماعی محل و مرجع صدور پروانه ساختمان تسلیم نمایند. کارفرما موظف است فوراً کار را در تمام یا قسمتی از کارگاه که مورد ایراد و اعلام خطر واقع شده متوقف و کارگران را از محل خطر دور و اقدامات مقتضی در مورد رفع خطر به عمل آورد.</p>
<p><b>بند ۱۲-۱-۵-۹ (مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان - ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا، ویرایش ۱۳۹۲) :</b>  شهرداری و سایر مراجع صدور پروانه ساختمان و همچنین سازمان نظام مهندسی ساختمان نیز باید بر عملکرد سازنده و مهندس ناظر نظارت نمایند. در صورت بروز تخلف باید مراتب به شورای انتظامی نظام مهندسی ساختمان گزارش گردد.</p>
<p><b>ماده ۸۵: (مبحث اول فصل چهارم) (حفاظت فنی و بهداشت کار) از قانون کار جمهوری اسلامی ایران مصوب آبان ماه ۱۳۶۹:</b>  برای صیانت نیروی انسانی و منابع مادی کشور رعایت دستورالعمل‌هایی که از طریق شورای عالی حفاظت فنی (جهت تامین حفاظت فنی) و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی (جهت جلوگیری از بیماری‌های حرفه ای و تامین بهداشت کار و کارگر و محیط کار) تدوین می‌شود، برای کلیه کارگاه‌ها، کارفرمایان، کارگران و کارآموزان الزامی است.  تبصره : کارگاه‌های خانوادگی نیز مشمول مقررات این فصل بوده و مکلف به رعایت اصول فنی و بهداشت کار می‌باشند.</p>
<p><b>ماده ۸۶: (مبحث اول فصل چهارم) (حفاظت فنی و بهداشت کار) از قانون کار جمهوری اسلامی ایران مصوب آبان ماه ۱۳۶۹:</b>  <b>شورای عالی حفاظت فنی مسئول تهیه موازین و آیین‌نامه‌های حفاظت فنی می‌باشد</b> و از اعضای ذیل تشکیل می‌گردد :</p> <p>۱- وزیر کار و امور اجتماعی یا معاون او که رئیس شورا خواهد بود. ۲- معاون وزارت صنایع. ۳- معاون وزارت صنایع سنگین. ۴- معاون وزارت کشاورزی. ۵- معاون وزارت نفت. ۶- معاون وزارت معادن و فلزات. ۷- معاون وزارت جهاد سازندگی. ۸- رئیس سازمان حفاظت محیط زیست. ۹- دو نفر از استادان با تجربه دانشگاه در رشته‌های فنی. ۱۰- دو نفر از مدیران صنایع. ۱۱- دو نفر از نمایندگان کارگران. ۱۲- مدیرکل بازرسی کار و امور اجتماعی که دبیر شورا خواهد بود.</p> <p>تبصره ۱ : پیشنهادات شورا به تصویب وزیر کار و امور اجتماعی رسیده و شورا در صورت لزوم می‌تواند برای طرح آیین‌نامه‌های مربوط به حفاظت فنی کارگران در محیط کار و انجام سایر وظایف مربوط به شورا، کمیته‌های تخصصی مرکب از کارشناسان تشکیل دهد.</p> <p>تبصره ۲ : آیین‌نامه داخلی شورا با پیشنهاد شورای عالی حفاظت فنی به تصویب وزیر کار و امور اجتماعی خواهد رسید.</p>

<p><b>ماده ۸۷: (مبحث اول فصل چهارم) حفاظت فنی و بهداشت کار) از قانون کار جمهوری اسلامی ایران مصوب آبان ماه ۱۳۶۹:</b></p> <p>اشخاص حقیقی و حقوقی که بخواهند کارگاه جدیدی احداث نمایند و یا کارگاههای موجود را توسعه دهند، مکلفند بدو برنامه کار و نقشه های ساختمانی و طرحهای موردنظر را از لحاظ پیش بینی در امر حفاظت فنی و بهداشت کار، برای اظهارنظر و تأیید به وزارت کار و امور اجتماعی ارسال دارند. وزارت کار و امور اجتماعی موظف است نظرات خود را ظرف مدت یک ماه اعلام نماید. بهره برداری از کارگاههای مزبور منوط به رعایت مقررات حفاظتی و بهداشتی خواهد بود.</p>
<p><b>ماده ۸۸: (مبحث اول فصل چهارم) حفاظت فنی و بهداشت کار) از قانون کار جمهوری اسلامی ایران مصوب آبان ماه ۱۳۶۹:</b></p> <p>اشخاص حقیقی یا حقوقی که به ساخت یا ورود و عرضه ماشین می پردازند مکلف به رعایت موارد ایمنی و حفاظتی مناسب می باشند.</p>
<p><b>ماده ۸۹: (مبحث اول فصل چهارم) حفاظت فنی و بهداشت کار) از قانون کار جمهوری اسلامی ایران مصوب آبان ماه ۱۳۶۹:</b></p> <p>کارفرمایان مکلفند پیش از بهره برداری از ماشینها، دستگاهها، ابزار و لوازمی که آزمایش آنها مطابق آیین نامه های مصوب شورای عالی حفاظت فنی ضروری شناخته شده است آزمایش های لازم را توسط آزمایشگاهها و مراکز مورد تایید شورای عالی حفاظت فنی انجام داده و مدارک مربوطه را حفظ و یک نسخه از آنها را برای اطلاع به وزارت کار و امور اجتماعی ارسال نمایند.</p>
<p><b>ماده ۹۰: (مبحث اول فصل چهارم) حفاظت فنی و بهداشت کار) از قانون کار جمهوری اسلامی ایران مصوب آبان ماه ۱۳۶۹:</b></p> <p>کلیه اشخاص حقیقی یا حقوقی که بخواهند لوازم حفاظت فنی و بهداشتی را وارد یا تولید کنند، باید مشخصات وسایل را حسب مورد همراه با نمونه های آن به وزارت کار و امور اجتماعی و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ارسال دارند و پس از تایید، به ساخت یا وارد کردن این وسایل اقدام نمایند.</p>
<p><b>ماده ۹۱: (مبحث اول فصل چهارم) حفاظت فنی و بهداشت کار) از قانون کار جمهوری اسلامی ایران مصوب آبان ماه ۱۳۶۹:</b></p> <p>کارفرمایان و مسئولان کلیه واحدهای موضوع ماده ۸۵ این قانون (قانون کار جمهوری اسلامی ایران) مکلفند بر اساس مصوبات شورای عالی حفاظت فنی برای تامین حفاظت و سلامت و بهداشت کارگران در محیط کار، وسایل و امکانات لازم را تهیه و در اختیار آنان قرار داده و چگونگی کاربرد وسایل فوق الذکر را به آنان بیاموزند و در خصوص رعایت مقررات حفاظتی و بهداشتی نظارت نمایند. افراد مذکور نیز ملزم به استفاده و نگهداری از وسایل حفاظتی و بهداشتی فردی و اجرای دستورالعمل های مربوطه کارگاه می باشند.</p>
<p><b>ماده ۹۲: (مبحث اول فصل چهارم) حفاظت فنی و بهداشت کار) از قانون کار جمهوری اسلامی ایران مصوب آبان ماه ۱۳۶۹:</b></p> <p>کلیه واحدهای موضوع ماده ۸۵ این قانون (قانون کار جمهوری اسلامی ایران) که شاغلین در آنها به اقتضای نوع کار در معرض بروز بیماری های ناشی از کار قرار دارند باید برای همه افراد مذکور پرونده پزشکی تشکیل دهند و حداقل سالی یکبار توسط مراکز بهداشتی درمانی از آنها معاینه و آزمایش های لازم را به عمل آورند و نتیجه را در پرونده مربوط ضبط نمایند.</p> <p>تبصره ۱: چنانچه با تشخیص شورای پزشکی نظر داده شود که فرد معاینه شده به بیماری ناشی از کار مبتلا یا در معرض ابتلا باشد کارفرما و مسئولین مربوطه مکلفند کار او را بر اساس نظریه شورای پزشکی مذکور بدون کاهش حق السعی، در قسمت مناسب دیگری تعیین نمایند.</p> <p>تبصره ۲: در صورت مشاهده چنین بیماری، وزارت کار و امور اجتماعی مکلف به بازدید و تایید مجدد شرایط فنی و بهداشت و ایمنی محیط کار خواهد بود.</p>
<p><b>ماده ۹۳: (مبحث اول فصل چهارم) حفاظت فنی و بهداشت کار) از قانون کار جمهوری اسلامی ایران مصوب آبان ماه ۱۳۶۹:</b></p> <p>به منظور جلب مشارکت کارگران و نظارت بر حسن اجرای مقررات حفاظتی و بهداشتی در محیط کار و پیشگیری از حوادث و بیماری ها، در کارگاههایی که وزارت کار و امور اجتماعی و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ضروری تشخیص دهند کمیته حفاظت فنی و بهداشت کار تشکیل خواهد شد.</p> <p>تبصره ۱: کمیته مذکور از افراد متخصص در زمینه حفاظت فنی و بهداشت حرفه ای و امور فنی کارگاه تشکیل می شود و از بین اعضاء دو نفر شخص واجد شرایطی که مورد تایید وزارتخانه های کار و امور اجتماعی و بهداشت، درمان و آموزش پزشکی باشند تعیین می گردند که وظیفه شان برقراری ارتباط میان کمیته مذکور با کارفرما و وزارت کار و امور اجتماعی و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی می باشد.</p> <p>تبصره ۲: نحوه تشکیل و ترکیب اعضاء بر اساس دستورالعمل هایی خواهد بود که توسط وزارت کار و امور اجتماعی و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تهیه و ابلاغ خواهد شد.</p>



**ماده ۹۴:** (مبحث اول فصل چهارم) حفاظت فنی و بهداشت کار) از قانون کار جمهوری اسلامی ایران مصوب آبان ماه ۱۳۶۹):  
در مواردی که یک یا چند نفر از کارگران یا کارکنان واحدهای موضوع ماده ۸۵ این قانون (قانون کار جمهوری اسلامی ایران) امکان وقوع حادثه یا بیماری ناشی از کار را در کارگاه یا واحد مربوطه پیش‌بینی نمایند می‌توانند مراتب را به کمیته حفاظت فنی و بهداشت کار یا مسئول حفاظت فنی و بهداشت کار اطلاع دهند و این امر نیز بایستی توسط فرد مطلع شده در دفتری که به همین منظور نگهداری می‌شود ثبت گردد.  
تبصره: چنانچه کارفرما یا مسئول واحد، وقوع حادثه یا بیماری ناشی از کار را محقق نداند موظف است در اسرع وقت موضوع را همراه با دلایل و نظرات خود به نزدیکترین اداره کار و امور اجتماعی محل اعلام نماید. اداره کار و امور اجتماعی مذکور موظف است در اسرع وقت توسط بازرسین کار به موضوع رسیدگی و اقدام لازم را معمول نماید.

**ماده ۹۵:** (مبحث اول فصل چهارم) حفاظت فنی و بهداشت کار) از قانون کار جمهوری اسلامی ایران مصوب آبان ماه ۱۳۶۹):  
مسئولیت اجرای مقررات و ضوابط فنی و بهداشت کار برعهده کارفرما یا مسئولین واحدهای موضوع ذکر شده در ماده ۸۵ این قانون (قانون کار جمهوری اسلامی ایران) خواهد بود. هرگاه بر اثر عدم رعایت مقررات مذکور از سوی کارفرما یا مسئولین واحد، حادثه ای رخ دهد، شخص کارفرما یا مسئول مذکور از نظر کیفری و حقوقی و نیز مجازاتهای مندرج در این قانون مسئول است.  
تبصره ۱: کارفرما یا مسئولان واحدهای موضوع ماده ۸۵ این قانون (قانون کار جمهوری اسلامی ایران) موظفند کلیه حوادث ناشی از کار را در دفتر ویژه ای که فرم آن را از طریق وزارت کار و امور اجتماعی اعلام می‌گردد ثبت و مراتب را سریعاً به صورت کتبی به اطلاع اداره کار و امور اجتماعی محل برسانند.

تبصره ۲: چنانچه کارفرما یا مدیران واحدهای موضوع ماده ۸۵ این قانون (قانون کار جمهوری اسلامی ایران) برای حفاظت فنی و بهداشت کار وسایل و امکانات لازم را در اختیار کارگر قرار داده باشند و کارگر با وجود آموزشهای لازم و تذکرات قبلی بدون توجه به دستورالعمل و مقررات موجود از آنها استفاده ننماید کارفرما مسئولیتی نخواهد داشت. در صورت بروز اختلاف، رای هیات حل اختلاف نافذ خواهد بود.

**ماده ۹۶:** (مبحث دوم فصل چهارم) حفاظت فنی و بهداشت کار) از قانون کار جمهوری اسلامی ایران مصوب آبان ماه ۱۳۶۹):  
به منظور اجرای صحیح این قانون و ضوابط حفاظت فنی، اداره کل بازرسی وزارت کار و امور اجتماعی با وظایف ذیل تشکیل می‌شود:  
الف - نظارت بر اجرای مقررات ناظر به شرایط کار به ویژه مقررات حمایتی مربوط به کارهای سخت و زیان آور و خطرناک، مدت کار، مزد، رفاه کارگر، اشتغال زنان و کارگران نوجوان  
ب - نظارت بر اجرای صحیح مقررات قانون کار و آیین نامه ها و دستورالعملهای مربوط به حفاظت فنی.  
ج - آموزش مسائل مربوط به حفاظت فنی و راهنمایی کارگران، کارفرمایان و کلیه افرادی که در معرض صدمات و ضایعات ناشی از حوادث و خطرات ناشی از کار قرار دارند.  
د- بررسی و تحقیق پیرامون اشکالات ناشی از اجرای مقررات حفاظت فنی و تهیه پیشنهاد لازم جهت اصلاح میزان ها و دستورالعملهای مربوط به موارد مذکور، مناسب با تحولات و پیشرفتهای تکنولوژی.  
ه - رسیدگی به حوادث ناشی از کار در کارگاههای مشمول و تجزیه و تحلیل عمومی و آماری اینگونه موارد به منظور پیشگیری حوادث.  
تبصره ۱: وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی مسئول برنامه ریزی، کنترل، ارزشیابی و بازرسی در زمینه بهداشت کار و درمان کارگری بوده و موظف است اقدامات لازم را در این زمینه بعمل آورد.  
تبصره ۲: بازرسی به صورت مستمر، همراه با تذکر اشکالات و معایب و نواقص و در صورت لزوم تقاضای تعقیب متخلفان در مراجع صالح انجام می‌گیرد.

**ماده ۹۸:** (مبحث دوم فصل چهارم) حفاظت فنی و بهداشت کار) از قانون کار جمهوری اسلامی ایران مصوب آبان ماه ۱۳۶۹):  
بازرسان کار و کارشناسان بهداشت کار در حدود وظایف خویش حق دارند بدون اطلاع قبلی در هر موقع از شبانه روز به موسسات مشمول ماده ۸۵ این قانون (قانون کار جمهوری اسلامی ایران) وارد شده و به بازرسی بپردازند و نیز می‌توانند به دفاتر و مدارک مربوطه در موسسه مراجعه و در صورت لزوم از تمام یا قسمتی از آنها رونوشت تحصیل نمایند.

**ماده ۱۰۱:** (مبحث دوم فصل چهارم) حفاظت فنی و بهداشت کار) از قانون کار جمهوری اسلامی ایران مصوب آبان ماه ۱۳۶۹):  
گزارش بازرسان کار و کارشناسان بهداشت کار در موارد مربوط به حدود وظایف و اختیاراتشان در حکم گزارش ضابطین دادگستری خواهد بود.

**ماده ۱۰۴:** (مبحث دوم فصل چهارم) حفاظت فنی و بهداشت کار) از قانون کار جمهوری اسلامی ایران مصوب آبان ماه ۱۳۶۹):  
کارفرمایان و دیگر کسانی که مانع ورود بازرسان کار و کارشناسان بهداشت کار به کارگاههای مشمول این قانون گردند و یا مانع انجام وظیفه ایشان شوند یا از دادن اطلاعات و مدارک لازم به آنان خودداری نمایند، حسب مورد به مجازاتهای مقرر در این قانون محکوم خواهند شد.

<p><b>ماده ۱۰۵:</b> (مبحث دوم فصل چهارم (حفاظت فنی و بهداشت کار) از قانون کار جمهوری اسلامی ایران مصوب آبان ماه ۱۳۶۹): هرگاه در حین بازرسی، به تشخیص بازرس کار یا کارشناس بهداشت حرفه ای احتمال وقوع حادثه و یا بروز خطر در کارگاه داده شود، بازرس کار یا کارشناس بهداشت حرفه ای مکلف هستند مراتب را فوراً و کتبا به کارفرما یا نماینده او و نیز به رئیس مستقیم خود اطلاع دهند. تبصره ۱: وزارت کار و امور اجتماعی و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، حسب مورد گزارش بازرسان کار و کارشناسان بهداشت حرفه ای از دادسرای عمومی محل و در صورت عدم تشکیل دادسرا از دادگاه عمومی محل تقاضا خواهند کرد فوراً قرار تعطیل و لاک و مهر تمام یا قسمتی از کارگاه را صادر نماید. دادستان بلافاصله نسبت به صدور قرار اقدام و قرار مذکور پس از ابلاغ قابل اجراء است. دستور رفع تعطیل توسط مرجع مزبور در صورتی صادر خواهد شد که بازرس کار یا کارشناس بهداشت حرفه ای و یا کارشناسان ذیربط دادگستری رفع نواقص و معایب موجود را تأیید نموده باشند.</p>
<p>ماده ۳۰: (قانون مدنی مصوب ۱۸ اردیبهشت ۱۳۰۷): هر مالکی نسبت به مایملک خود حق همه گونه تصرف و انتفاع دارد مگر در مواردی که قانون استثناء کرده باشد.</p>
<p>ماده ۳۸: (قانون مدنی مصوب ۱۸ اردیبهشت ۱۳۰۷): مالکیت زمین، مستلزم مالکیت فضای محاذی آن است تا هر کجا بالا رود، و همچنین است نسبت به زیر زمین. بالجمله مالک حق هرگونه تصرف در هوا و قرار دارد مگر آن چه را که قانون، استثناء کرده باشد.</p>

<p><b>منتخب بندهای مرتبط با اصول فنی و اجرایی مهم از مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان، ویرایش سال ۱۳۹۲ و آیین نامه های حفاظتی مصوب شورای عالی حفاظت فنی</b></p>
<p><b>۱۲-۲-۲ ایمنی عابران و مجاوران کارگاه ساختمانی</b></p>
<p>۱۲-۲-۲-۳: در موارد زیر در تمام طول و عرض مجاور بنا، احداث راهروی سرپوشیده موقت در راه عبور عمومی با رعایت مفاد بخش ۱۲-۵-۴ الزامی است:</p> <p>الف: در صورتی که فاصله بنای در دست تخریب از معابر عمومی کمتر از ۴۰ درصد ارتفاع آن باشد.</p> <p>ب: در صورتی که فاصله بنای در دست احداث یا تعمیر و بازسازی از معابر عمومی کمتر از ۲۵ درصد ارتفاع آن باشد.</p>
<p>۱۲-۲-۲-۵: بر روی محل های حفاری که در معابر عمومی برای استفاده از تسهیلات عمومی یا نصب انشعابات مربوط صورت می گیرد، باید یک پل موقت عبور عابر پیاده با مقاومت و ایستایی لازم، با عرض حداقل ۱/۵ متر یا عرض پیاده رو و با زرده حفاظتی مناسب ایجاد شود. در صورتی که حفاری در محل تردد خودرو صورت گرفته باشد، باید موقتاً پلی با مقاومت کافی و با عرض مناسب که به تأیید مرجع رسمی ساختمان می رسد، برای عبور خودروها ایجاد شود.</p>
<p>۱۲-۱-۳-۵: مرجع رسمی ساختمان مرجعی است که طبق قانون، مسئول صدور پروانه ساختمان و نظارت و کنترل بر امر ساختمان سازی در محدوده مورد عمل خود باشد.</p>
<p>۱۲-۲-۲-۶: بیرون زدگی هریک از اجزاء سازه های 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:</p> <p>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.</p> <p>ب: درها و پنجره ها نباید از داخل کارگاه به سمت گذر عمومی باز شوند.</p>
<p><b>۱۲-۲-۴ جلوگیری از حریق، سوختگی و برق گرفتگی</b></p>
<p>۱۲-۲-۴-۲: در خصوص مایعات قابل اشتعال رعایت موارد زیر الزامی می باشد:</p> <p>الف: قبل از سوختگیری باید موتور ماشین آلات ساختمانی خاموش شود و از ریختن مواد سوختی روی آگروز و قسمت های داغ موتور جلوگیری گردد.</p> <p>ب: مایعاتی که نقطه شعله زنی آنها کمتر از ۷ درجه سانتیگراد می باشد، نباید روی سطح زمین نگهداری شوند، مگر اینکه به صورت محدود در ظرف های کمتر از ۱۸ لیتر و داخل ظروف یا مخازن حفاظت شده نگهداری شوند.</p>

<p>۱۲-۲-۴-۹: در استفاده از وسایل و تجهیزات اطفاء حریق موارد زیر الزامی است:</p> <p>الف: سطل‌های آب و ماسه و کپسول‌های خاموش کننده (متناسب با نوع حریق) و سایر وسایل قابل حمل که به منظور اطفاء حریق بکار می‌روند، به همراه علائم و نشانه‌های ایمنی باید در قسمت‌های مختلف کارگاه ساختمانی به نحوی که همواره در معرض دید و دسترس باشند نصب و آماده استفاده گردند.</p> <p>ب: در مواقعی که لوله‌ها و شیرهای آتش‌نشانی باید به صورت بخشی از تاسیسات دائمی ساختمان مورد استفاده قرار گیرند، لازم است با نظارت مراجع ذیصلاح نصب و آماده بهره‌برداری شوند. همچنین باید همیشه فاصله این لوله‌ها و شیرها تا خیابان مشخص و در شعاع ۲ متری از شیرهای برداشت (شیر آتش‌نشانی) یا فاصله بین آن‌ها و خیابان، نباید هیچگونه مصالح یا ضایعات ساختمانی ریخته شود.</p>
<p><b>۱۲-۵-۲ جان پناه و نرده حفاظتی موقت</b></p>
<p>۱۲-۵-۲-۱: نرده حفاظتی موقت حفاظتی است قائم که باید برای جلوگیری از سقوط افراد در موارد مندرج در بند ۱۲-۳-۲-۱ که ارتفاع سقوط بیش از ۱۲۰ سانتی‌متر باشد نصب گردد.</p>
<p>۱۲-۵-۲-۲: ارتفاع نرده حفاظتی موقت از کف طبقه یا سکوی کار نباید از ۰/۹ متر کمتر و از ۱/۱۰ متر بیشتر باشد. همچنین ارتفاع نرده حفاظتی موقت راه پله و سطوح شیبدار نباید از ۰/۷۵ متر کمتر و از ۰/۸۵ متر بیشتر باشد.</p>
<p>۱۲-۵-۲-۳: نرده حفاظتی باید در فواصل حداکثر ۲ متر، دارای پایه‌های عمودی بوده و ساختمان و اجزای سازه آن با توجه به مفاد مبحث "بارهای وارده بر ساختمان (مبحث ششم مقررات ملی ساختمان)" و آیین نامه "بارگذاری پل‌ها (نشریه ۱۳۹۹ دفتر تحقیقات و معیارهای فنی معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری)" دارای چنان مقاومتی باشند که بتوانند در مقابل نیروها و ضربه‌های وارده در تمام جهات مقاومت نمایند. به علاوه نرده باید مقاومت لازم را برای مواقعی که در معرض برخورد با وسایل نقلیه و سایر وسایل متحرک قرار می‌گیرد، داشته باشد.</p>
<p><b>۱۲-۵-۳ پاخورهای حفاظتی</b></p>
<p>۱۲-۵-۳-۱: حفاظی است قریب مانند به ارتفاع ۱۵۰ میلی‌متر که باید در طرف باز سکوها یا کار و سایر موارد مندرج در بند ۱۲-۳-۲-۱ جهت جلوگیری از لغزش و ریزش ابزار کار و مصالح ساختمانی نصب گردد. پاخورها باید از چوب مناسب به ضخامت حداقل ۲۵ میلی‌متر باشد. در صورت استفاده از ورق فولادی لبه‌های آن نباید تیز و برنده باشد.</p>
<p><b>۱۲-۵-۴ راهرو سرپوشیده موقت</b></p>
<p>۱۲-۵-۴-۱: 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.</p>
<p>۱۲-۵-۴-۲: 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 پیاده‌رو خواهد بود.</p>
<p>۱۲-۵-۴-۳: 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.</p>
<p>۱۲-۵-۴-۴: لبه‌های بیرونی سقف راهرو باید دارای دیواره شیب‌داری 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.</p>

۱۲-۵-۴-۶:

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.

### ۱۲-۵-۵-۵ سرپوش حفاظتی

۱۲-۵-۵-۱:

پوششی است که برای جلوگیری از آسیب ناشی از اثر سقوط اشیاء در دیواره اطراف ساختمان در حال احداث نصب می‌شود. سرپوش حفاظتی باید چنان طراحی و ساخته شود که در مقابل نیروهای وارده مقاوم بوده و در اثر ریزش مصالح یا ابزار بر روی آن خطری متوجه افراد، تجهیزات و مستخدمانی که در زیر آن قرار دارند نگردد.

### ۱۲-۵-۶ پوشش موقت فضاهای باز

۱۲-۵-۶-۱:

کلیه پرتگاه‌ها و دهانه‌های باز در قسمت‌های مختلف کارگاه ساختمانی که احتمال خطر سقوط افراد را در بر دارند، باید تا زمان محصور شدن یا پوشیده شدن نهایی و یا نصب حفاظها، پوشش‌ها و نرده‌های دائمی و اصلی، به وسیله نرده‌ها و پوشش‌های موقت به طور محکم و مناسب حفاظت گردند.

۱۲-۵-۶-۲: پوشش حفاظتی موقت باید دارای شرایط زیر باشد:

- الف: در مورد دهانه‌های باز با ابعاد کمتر از ۰/۴۵ متر، تخته‌های چوبی با ضخامت حداقل ۲۵ میلی‌متر.  
ب: در مورد دهانه‌های باز با ابعاد بیشتر از ۰/۴۵ متر تا ۲/۵ متر، تخته‌های چوبی با ضخامت حداقل ۵۰ میلی‌متر.  
پ: در صورت استفاده از پوشش‌های فولادی، پوشش مذکور باید از مقاومت لازم برخوردار باشد.

### ۱۲-۵-۷ سقف موقت

۱۲-۵-۷-۱:

برای سقف‌های موقت که به صورت سکوهای کار مورد استفاده قرار می‌گیرند، باید از تخته‌های چوبی با ضخامت ۵۰ میلی‌متر و پهنای ۲۵۰ میلی‌متر که محکم به یکدیگر بسته شده باشند، استفاده شود. به علاوه فاصله تکیه‌گاه تخته‌ها نباید بیش از ۲/۴ متر باشد.

### ۱۲-۵-۸ تورهای ایمنی

۱۲-۵-۸-۱: در مواردی که نصب سکوهای کار و نرده‌های حفاظتی در ارتفاع بیش از ۳/۵ متر امکان پذیر نباشد، باید برای جلوگیری از سقوط افراد، از تورهای ایمنی با رعایت موارد زیر استفاده شود:

- الف: تورهای ایمنی باید در فاصله و شرایطی که سازندگان آنها مشخص نموده‌اند نصب شود، به نحوی که تور ایمنی در فاصله حداقل ۲/۴ متر و حداکثر ۴/۶ متر پایین‌تر از ناحیه یا تراز کاری نصب گردد تا در صورت سقوط کارگران، امکان اصابت آنها به اجسام سخت وجود نداشته باشد.  
ب: برپایی و نصب تورهای، همچنین جمع‌آوری و برچیدن آنها باید توسط شخص ذیصلاح و با استفاده از حمایت بند کامل بدن و طناب مهار صورت گیرد. این تورها قبل از استفاده و در مدت بهره‌برداری باید به طور مستمر توسط شخص ذیصلاح بازرسی و کنترل شود. استفاده از تورهای فرسوده و آسیب دیده به هیچ وجه مجاز نمی‌باشد.  
پ: در استفاده و برپایی و نصب تورهای ایمنی، رعایت آیین‌نامه ایمنی کار در ارتفاع مصوب شورای عالی حفاظت فنی الزامی می‌باشد.

### ۱۲-۵-۹ حصار حفاظتی موقت

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.

## ۱۲-۶ وسایل، تجهیزات و ماشین آلات ساختمانی

### ۱۲-۶-۱ کلیات

۱۲-۶-۱-۱:

وسایل، تجهیزات و ماشین آلات ساختمانی موضوع این فصل عبارتند از مواردی نظیر :  
الف : دستگاهها و وسایل موتوری بالابر از قبیل انواع جرثقیل، پمپ بتن ثابت و متحرک، لیفتراک و آسانسور موقت.

۱۲-۶-۱-۳:

در صورت اخذ مجوز استقرار وسایل، تجهیزات و ماشین آلات ساختمانی در معابر عمومی، این وسایل نباید در فاصله کمتر از ۱۵ متر از تقاطع قرار گیرند، همچنین نباید مانع از دیده شدن علائم راهنمایی و رانندگی شده و یا باعث محدودیتی در انجام وظایف سازمان آتش نشانی و سایر واحدهای خدماتی شوند.

۱۲-۶-۱-۴ : وسایل، تجهیزات و ماشین آلات ساختمانی باید در موارد زیر توسط اشخاص ذیصلاح بازدید و کنترل گردیده و سپس مورد بهره برداری قرار گیرند :

- الف : قبل از استفاده برای اولین بار.  
ب : پس از هرگونه جابجایی، نصب یا تغییرات و تعمیرات اساسی.  
پ : در فواصل زمانی معین و مناسب، طبق دستورالعمل سازنده دستگاه.

۱۲-۶-۱-۵ :

کلیه رانندگان یا متصدیان ماشین آلات و تجهیزات ساختمانی باید آموزش های لازم در مورد نحوه کار با این وسایل را طبق قوانین و مقررات مربوط فرا گرفته و دارای پروانه مهارت فنی و یا گواهی نامه ویژه از مراجع ذیربط باشند.

۱۲-۶-۱-۹ :

برای تامین سلامتی افراد و جلوگیری از آلودگی محیط زیست باید دستگاه های مولد برق، تهیه هوای فشرده و از این قبیل، مجهز به محافظ تعدیل صدا و دود تا حدود مواجهه مجاز مصوب وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی باشد.

۱۲-۶-۱-۱۰ :

به کار گرفتن ماشین آلات و تجهیزات ساختمانی در نزدیکی خطوط برق فشارقوی باید با رعایت مفاد بند ۱۲-۴-۲-۸ صورت گیرد.

۱۲-۶-۱-۱۳ :

وسایل و تجهیزات مکانیکی نباید در نقاطی پارک، نصب و مورد استفاده قرار گیرند که لغزش دستگاه، ریزش دیوار محل گودبرداری و یا اشتغال و انفجار گازها و مواد قابل اشتعال و انفجار وجود داشته باشد.

۱۲-۶-۱-۱۹ : در بکارگیری وسایل، تجهیزات و ماشین آلات ساختمانی، باید ضوابط مندرج در آیین نامه های مرتبط از جمله آیین نامه های زیر مصوب شورای عالی حفاظت فنی لحاظ گردد :

- الف : آیین نامه «حفاظت در مقابل خطرات وسایل انتقال نیرو»  
ب : آیین نامه «ایمنی سیستم، با اتصال به زمین (ارتینگ)»  
پ : آیین نامه «حفاظتی صنایع چوب»  
ت : آیین نامه «حفاظتی ماشین های سنگ زنی»  
ث : آیین نامه «ایمنی جوشکاری و برشکاری گرم»  
ج : آیین نامه «حفاظتی تاسیسات الکتریکی در کارگاهها»  
چ : آیین نامه «حفاظتی وسایل حمل و نقل و جابجا کردن مواد و اشیا در کارگاهها»  
ح : آیین نامه «ایمنی ماشین های لیفتراک»  
خ : آیین نامه «ایمنی دستگاه های مخلوط کن و همزن در کارگاهها»  
د : آیین نامه «ایمنی ماشین های افزار»  
ذ : آیین نامه «ایمنی کار با ماشین آلات عمرانی»

## ۱۲-۶-۲ دستگاه‌ها و وسایل موتوری بالابر

۱۲-۶-۲-۱:

دستگاه‌ها و وسایل بالابر موتوری عبارتند از کلیه وسایل و تجهیزات ثابت و متحرک موتوری از قبیل جرثقیل ثابت و متحرک، آسانسورهای موقت حمل بار و نفر که برای بالا بردن، پایین آوردن، جابجایی و نصب قطعات و مصالح، وسایل و تجهیزات ساختمانی و افراد مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۱۲-۶-۲-۳:

کلیه قسمت‌های تشکیل دهنده دستگاه‌ها و وسایل بالابر و اجزاء آنها از قبیل قطعات اصلی، اتصالات، کابل‌ها، زنجیرها، قلاب‌های بلند کننده، مهارها، پایه‌ها، پی‌ها، تکیه‌گاه‌ها، ریل‌ها و کابین‌ها باید با رعایت اصول ایمنی، قواعد فنی، دستورالعمل‌ها و توصیه‌های سازندگان آنها، توسط اشخاص ذیصلاح نصب و آماده به کار شوند.

۱۲-۶-۲-۳:

هر وسیله بالابر دارای ظرفیت بار مجاز و همچنین سرعت و زاویه کار مطمئن و مشخصی است که باید این مشخصات بر روی تابلویی درج و در محل مناسبی بر روی دستگاه نصب شود. باری که حمل می‌شود و سرعت کار بالابر، به هیچ وجه نباید از ظرفیت بار و سرعت کار مطمئن آن بیشتر باشد. بعلاوه استفاده از آسانسورهای موقت حمل بار و نفر بدون حضور متصدی مربوط ممنوع می‌باشد.

۱۲-۶-۲-۶:

قلاب دستگاه‌ها و وسایل بالابر باید مجهز به شیطانک باشد تا مانع جدا شدن اتفاقی بار از آن گردد. همچنین حداکثر باری را که می‌توان به وسیله آن بلند نمود، به طور واضح بر روی آن حک شده باشد.

۱۲-۶-۲-۷:

میزان حداکثر بار مجاز زنجیرها، کابل‌ها و سایر وسایل بستن و بلند کردن بار، باید بر روی پلاک فلزی درج و در محل مناسبی بر روی بدنه دستگاه نصب و مفاد آن دقیقاً رعایت گردد.

۱۲-۶-۲-۸:

دستگاه‌های بالابر ثابت از قبیل جرثقیل‌های برجی (تاورکرین‌ها) و آسانسورهای موقت باید با رعایت بند ۱۲-۶-۲-۲ به طور مطمئن در محل خود مهار گردند. در مورد تاورکرین‌ها، استحکام و مقاومت زمین محل استقرار دستگاه و همچنین پی آن، قبل از شروع عملیات نصب و مونتاژ باید توسط شخص ذیصلاح مورد بررسی قرار گیرد. همچنین نحوه مهار این دستگاه‌ها باید به ترتیبی باشد که در مقابل حداکثر نیروی باد و طوفان در محل، مقاومت کافی داشته باشد.

۱۲-۶-۲-۹: قسمت‌های مختلف دستگاه‌ها و وسایل بالابر باید طبق برنامه زیر مورد بازدیدهای دوره‌ای یا معاینه فنی و آزمایش قرار گیرند:

الف: بازدید روزانه قلاب‌ها، حلقه‌ها، اتصالات، چنگک‌ها، کابل‌ها، زنجیرها و به طور کلی تمام لوازمی که برای بستن و بلند کردن بار مورد استفاده قرار می‌گیرند، از نظر فرسودگی، خوردگی، شکستگی، ترک خوردگی و هر نوع عیب‌وایرادهای ظاهری دیگر، توسط متصدی و مسئول دستگاه.

ب: بازدید فنی کلیه قسمت‌های دستگاه، هفته‌ای یک بار، توسط شخص ذیصلاح.

پ: معاینه فنی و آزمایش کلیه قسمت‌های دستگاه توسط شخص ذیصلاح و صدور برگ گواهی اجازه کار، هر ۶ ماه یک بار و همچنین قبل از استفاده برای اولین بار و یا پس از هرگونه جابجایی و نصب در محل جدید.

۱۲-۶-۲-۱۰:

کلیه تعمیرات اساسی و تعویض قطعات و لوازم اصلی که بر روی دستگاه بالابر انجام می‌شود، باید در دفتر ویژه‌ای ثبت و توسط شخص ذیصلاح امضاء گردد. این دفتر همراه با برگ‌های گواهی اجازه کار موضوع بند ۱۲-۶-۲-۹ پ، باید حسب مورد نزد مالک و کارفرمای دستگاه بالابر نگهداری و در هنگام لزوم ارائه گردد.

۱۲-۶-۲-۱۱: رانندگان یا متصدیان دستگاه‌ها و وسایل بالابر باید دارای شرایط زیر باشند:

الف: از لحاظ جسمی و روانی در سلامت کامل بوده و دارای برگ گواهی بهداشتی از مراکز مورد تایید وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی باشند.

ب: دوره آموزشی لازم را طی نموده و دارای برگ گواهی مربوط و پروانه مهارت فنی باشند.

پ: در مورد جرثقیل متحرک (نصب شده بر روی کامیون)، علاوه بر شرایط فوق، داشتن گواهینامه ویژه رانندگی مربوط، طبق ضوابط و مقررات راهنمایی و رانندگی نیز الزامی است.



۱۲-۶-۲-۱۲ :

هرگاه دستگاه بالابر علاوه بر متصدی یا راننده، باید دارای یک نفر کمک متصدی یا علامت دهنده نیز باشد. این شخص باید در مورد نحوه علامت دادن با دست‌ها یا وسایل هشدار دهنده و نوع علائم مشخصه و یکنواخت، آموزش لازم را دیده باشد.

۱۲-۶-۲-۱۳ :

محل استقرار و مسیر حرکت دستگاه‌های بالابر باید قبلاً به طور دقیق بازدید و بررسی شود تا در موقع حرکت و کار، خطری از طریق نشست زمین، برخورد با سایر جرثقیل‌ها و بالابرها، کابل‌های برق، لوله‌های گاز یا تاسیسات و بناهای موجود، و یا سقوط در محل حفاری شده و از این قبیل، پیش نیاید. همچنین رعایت حریم ایمنی خطوط هوایی انتقال برق و نظایر آن نیز الزامی می‌باشد.

۱۲-۶-۲-۱۴ :

از روی معابر و فضاهای عمومی و خصوصی مجاور کارگاه ساختمانی نباید هیچ باری به وسیله دستگاه‌های بالابر عبور داده شود و چنانچه انجام این کار اجتناب ناپذیر باشد، باید با کسب مجوز از مرجع رسمی ساختمان و با رعایت مفاد بند ۱۲-۲-۱-۱ این معابر و فضاها با استفاده از وسایل مناسب محصور، محدود و یا مسدود گردیده و همچنین علائم هشدار دهنده موثر از قبیل تابلوها، پرچم‌های مخصوص یا چراغ‌های چشمک‌زن به کار برده شود. در صورتی که ضرورت عبور بار از روی املاک مجاور کارگاه توسط مرجع رسمی ساختمان تایید گردد، باید این موضوع کتباً به اطلاع مالکین و ساکنین مربوط برسد و تمهیدات ایمنی لازم بعمل آید.

۱۲-۱-۳-۵ :

مرجع رسمی ساختمان مرجعی است که طبق قانون، مسئول صدور پروانه ساختمان و نظارت و کنترل بر امر ساختمان سازی در محدوده مورد عمل خود باشد.

#### ماده ۳۵ آیین نامه حفاظتی کارگاه‌های ساختمانی مصوب ۱۳۸۱/۰۶/۰۹ :

از روی معابر و فضاهای عمومی مجاور کارگاه ساختمانی نباید هیچ باری به وسیله دستگاه‌های بالابر عبور داده شود و چنانچه انجام این کار اجتناب ناپذیر باشد، باید این معابر و فضاها با استفاده از وسایل مناسب محصور، محدود و یا مسدود گردیده و همچنین علائم هشدار دهنده موثر از قبیل تابلوها، پرچم‌های مخصوص یا چراغ‌های چشمک‌زن به کار برده شود.

#### ماده ۲۹ آیین نامه حفاظتی وسایل حمل و نقل و جابجا کردن مواد و اشیاء در کارگاه‌ها مصوب ۱۳۴۵/۰۸/۲۳ :

هنگامی که بالابرها در حال تعمیر و یا دارای بار باشند نباید بالای مسیر ماشین‌های متحرک قرار گیرند.

۱۲-۶-۲-۱۸ :

در هنگام باد و طوفان شدید باید از کار کردن با دستگاه‌ها و وسایل بالابر خودداری نمود و نیز در چنین مواقعی باید بازوی جرثقیل برجی (تاور کرین) در حالت آزاد قرار گیرد. افزایش ارتفاع این جرثقیل‌ها باید در هوای مناسب و با رعایت ایمنی کامل و بدون توقف تا ارتفاع مورد نظر انجام شود.

#### ۱۲-۶-۳ وسایل موتورنی نقل و انتقال، خاکبرداری و جابجایی مصالح ساختمانی

۱۲-۶-۳-۷ :

در موقع (بارک) وسایل موتورنی گودبرداری و خاکبرداری از قبیل بولدوزر، لودر، بیل مکانیکی و نظایر آن باید تیغه آنها روی زمین قرار داده شود.

#### ۱۲-۷-۲ داربست

۱۲-۷-۲-۲ :

کلیه قسمت‌های داربست شامل جایگاه، اجزای نگهدارنده، تکیه‌گاه‌ها، اتصالات، راه‌های 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.

۱۲-۷-۲-۴ :

تخته‌های چوبی که برای جایگاه داربست مورد استفاده قرار می‌گیرند، باید صاف، بدون هرگونه زائده و برجستگی و عاری از مواد چسبیده و لغزنده باشد. 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 ننمایند. همچنین حداقل عرض جایگاه باید با توجه به آیین‌نامه 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 باشد.

۵-۲-۷-۱۲ :
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.
۷-۲-۷-۱۲ :
داربست باید در موارد زیر توسط شخص ذیصلاح مورد بازدید، کنترل و تایید 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.
۸-۲-۷-۱۲ :
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.
۱۲-۲-۷-۱۲ :
هنگامی که در مجاورت خطوط انتقال نیروی برق نیاز به نصب داربست باشد، این کار باید با رعایت مفاد بند ۱۲-۴-۲-۸ صورت پذیرد.
<b>۱۲-۷-۳ نردبان</b>
۱-۳-۷-۱۲ :
الف : نوع، جنس، ابعاد، قابلیت بارگذاری و نحوه نصب و نگهداری نردبان باید با شرایط اقلیمی و نوع عملیات متناسب باشد.
ب : از نردبان‌هایی که پله‌ها یا پایه‌های آن ترک خورده یا نقص دیگری داشته باشند، نباید استفاده شود.
پ : هنگام استفاده از نردبان، حمل بار با دست ممنوع می‌باشد.
ت : پایه‌ها و تکیه‌گاه نردبان باید در جایی ثابت قرار گیرد، به طوری که امکان هیچ لغزشی وجود نداشته باشد. همچنین پله‌ها و پایه‌های نردبان نباید به مواد روغنی و لغزنده آلوده باشند.
ث : پله‌های نردبان فلزی باید آجدار باشد تا از لغزش پا بر روی آنها پیشگیری به عمل آید.
ج : نردبان را نباید جلوی دری که باز است یا قابل باز شدن است قرار داد، مگر آنکه در به نحو مطمئن بسته یا قفل شده باشد.
چ : طول نردبان باید ۱ متر از کفی که برای رسیدن به آن مورد استفاده قرار می‌گیرد، بلندتر بوده و این قسمت اضافی فاقد پله باشد.
ح : از یک نردبان نباید بیش از یک نفر به طور همزمان استفاده نماید.
۲-۳-۷-۱۲ :
نردبان ثابت با طول بیش از ۳ متر باید مجهز به سامانه متوقف کننده از سقوط باشد. بعلاوه در این نوع نردبان باید حداکثر در هر ۹ متر، یک پاگرد تعبیه شود و هر قطعه از نردبان که بین دو پاگرد قرار دارد، نباید در امتداد قطعه قبلی باشد. همچنین نردبان و پاگرد آن باید به وسیله نرده مطابق مفاد بخش ۱۲-۵-۲ محافظت شود.
۳-۳-۷-۱۲ :
افزودن ارتفاع نردبان با قرار دادن اجسامی از قبیل جعبه یا بشکه در زیر پایه‌های آن یا اتصال دو نردبان کوتاه به یکدیگر مجاز نیست. به علاوه نباید نردبان یک طرفه با طول بیش از ۱۰ متر مورد استفاده قرار گیرد.
۴-۳-۷-۱۲ :
نردبان دوطرفه باید مجهز به قید یا ضامنی باشد که از به هم خوردن شیب آن جلوگیری به عمل آید. ضمناً در حالت باز نباید ارتفاع آن از ۳ متر بیشتر باشد.
۸-۳-۷-۱۲ :
در استفاده از نردبان در کارگاه‌های ساختمانی، رعایت آیین‌نامه ایمنی کار در ارتفاع مصوب شورای عالی حفاظت فنی الزامی است.



<b>۱۲-۷-۴ راه پله موقت</b>
<p>۱۲-۷-۴-۲: پله‌های موقت باید با رعایت ضوابط و مقررات مبحث "الزامات عمومی ساختمان (مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان)" و رعایت موارد زیر نصب شود:</p> <p>الف: پله‌های موقت باید دارای ابعاد یکسان بوده و عرض آنها حداقل ۱ متر، پهنای کف آنها حداقل ۲۸۰ میلی‌متر، ارتفاع آنها حداقل ۱۴۰ میلی‌متر و حداکثر ۲۲۰ میلی‌متر باشد.</p> <p>ب: از چوب، فلز، بتن و نظایر آن طوری ساخته شود که ضمن جلوگیری از لغزش و سقوط افراد، دارای استحکام و مقاومت کافی بوده و ضریب ایمنی بارگذاری آن حداقل ۲/۵ نسبت به حداکثر بارهای وارده باشد.</p>
<b>۱۲-۷-۵ راه شیب‌دار و گذرگاه</b>
<p>۱۲-۷-۵-۱: راه شیب‌دار در کآگاه ساختمانی راهی است که زاویه آن با سطح افق حداکثر ۱۱/۵ درجه (شیب ۲۰ درصد) بوده و برای عبور و مرور افراد و حمل و نقل وسایل، تجهیزات و مصالح ساختمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد.</p> <p>۱۲-۷-۵-۴: راه‌های شیب‌دار و گذرگاه‌هایی که فقط برای عبور افراد ایجاد می‌شوند، باید دارای حداقل ۰/۶ متر عرض باشد.</p> <p>۱۲-۷-۵-۵: راه شیب‌دار و گذرگاهی که علاوه بر افراد، برای عبور گاری، چرخ دستی و یا فرغون نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند، باید دارای حداقل ۱ متر عرض و حداکثر ۱۸ درصد شیب (زاویه حدود ۱۰ درجه) و سطح هموار باشد. فاصله عمودی بین پاگردها متوالی سطح شیب‌دار نباید بیش از ۳/۵ متر باشد.</p> <p>۱۲-۷-۵-۶: عرض راه شیب‌دار و معابری که برای حمل و جابجایی وسایل سنگین یا وسایل نقلیه استفاده می‌شوند، نباید کمتر از ۳/۵ متر باشد، به علاوه در طرفین آن باید موانع محکم و مناسب نصب گردد.</p> <p>۱۲-۷-۵-۷: عرض راه شیب‌دار که در گودبرداری‌ها ایجاد می‌شود باید حداقل ۴ متر بوده و جداره‌های آن نیز به نحو مقتضی پایدار گردد.</p>
<b>۱۲-۸ تخریب</b>
<b>۱۲-۸-۱ کلیات</b>
<p>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.</p>

<p>۱۲-۸-۱: 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:</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 ۱۲-۱-۲ و ۱۲-۲-۲ و ۱۲-۲-۲، اقدام لازم به عمل آید.</p> <p>ت: وسایل و تجهیزات لازم، متناسب با محل و نوع ساختمان و روش تخریب با رعایت مفاد فصل ۱۲-۶ تهیه شود.</p> <p>ث: اثرات ناشی از تخریب بنا در پایداری سازه‌های همجوار، توسط شخص ذیصلاح بررسی و تدابیر لازم در جهت پایداری ابنیه مجاور اتخاذ گردد.</p> <p>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.</p> <p>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 قرار گیرد و وسایل و تجهیزات لازم برای تخریب و مقابله با خطرهای ناشی از آن فراهم شود.</p> <p>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.</p> <p>خ: کلیه شیشه‌های ساختمان مورد تخریب باید از محل نصب شده جدا و در مکان مناسبی انبار گردد.</p> <p>د: در عملیات تخریب باید <b>کارگران باتجربه</b> بکار گرفته شده و اشخاص ذیصلاح بر کار آنان نظارت و دستورالعمل‌ها، روش‌ها و مراحل مختلف اجرای کار را به آنان آموزش دهند. همچنین سایر افراد از جمله رانندگان و متصدیان ماشین‌آلات و تجهیزات مربوط نیز باید از اشخاص ذیصلاح باشند.</p>
<p>۱۲-۸-۳:</p> <p>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 تایید شده‌ای جایگزین شود تخریب گردد.</p>
<p>۱۲-۸-۴:</p> <p>در تخریب ساختمان‌هایی که بر اثر فرسودگی، سیل، آتش‌سوزی، 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 <b>شخص ذیصلاح</b> مهار و شمع بندی شوند.</p>
<p>۱۲-۸-۵:</p> <p>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.</p>
<p>۱۲-۸-۹:</p> <p>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، سیم‌ها، حائل‌ها و سایر وسایل حفاظتی، پایداری و ایمنی لازم را دارا می‌باشند.</p>
<p>۱۲-۸-۱۰:</p> <p>انباشتن مصالح و ضایعات جدا شده از ساختمان مورد تخریب در پیاده‌رو 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.</p>

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 آبیاشی 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.

### ۱۲-۸-۲ تخریب کف و سقف

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 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.

۱۲-۸-۲-۶:

در تخریب کف و سقف رعایت آیین‌نامه حفاظتی کارگاه‌های ساختمانی الزامی است.

### 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.

### ۱۲-۸-۶ تخریب دودکش‌های بلند صنعتی و سازه‌های مشابه

۱۲-۸-۶-۲:

در صورتی که سازه‌های مذکور به طریق دستی تخریب گردند، باید از داربست استفاده شده و به تناسب تخریب سازه از بالا به پایین، سکوی داربست نیز به تدریج پایین آورده شود، به ترتیبی که همواره محل استقرار کارگران پایین‌تر از نقطه بالایی سازه بوده و این اختلاف ارتفاع حداقل ۰/۵ متر و حداکثر ۱/۵ متر باشد.

### ۱۲-۸-۷ مصالح و ضایعات

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.

### ۱۲-۹-۱ عملیات خاکی

#### ۱۲-۹-۱ کلیات

۱۲-۹-۱-۲:

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 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 پی‌سازی" (مبحث هفتم مقررات ملی ساختمان) انجام می‌شود.

<p>۱۲-۹-۴: قبل از شروع عملیات خاکی باید اقدامات زیر توسط سازنده انجام شود :</p> <p>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 دیواره‌های گود و برنامه گودبرداری باید توسط این اشخاص تهیه و به تایید مرجع رسمی ساختمان برسد.</p> <p>ب : روش، برنامه اجرایی گودبرداری و همچنین زمان شروع آن به همراه مجوز صادره توسط مرجع رسمی ساختمان در اختیار مهندس ناظر قرار گیرد.</p> <p>پ : موقعیت تاسیسات 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 ایمن‌سازی آنها اقدام گردد.</p> <p>ت : در صورتی که تغییر مسیر یا قطع جریان برخی از تاسیسات مندرج در مفاد بند ۱۲-۹-۴-پ امکان‌پذیر نباشد، باید با همکاری سازمان‌های مربوط و به طرق مقتضی نسبت به حفاظت آنها اقدام شود.</p> <p>ج : 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.</p>
<p><b>۱۲-۹-۲ گودبرداری (حفر طبقات زیرزمین و پی‌کنی ساختمان‌ها)</b></p> <p>۱۲-۹-۲-۲:</p> <p>سازنده موظف است در عملیات گودبرداری و پایدارسازی دیواره‌های گود مفاد میحث "پی و پی‌سازی (میحث هفتم مقررات ملی ساختمان)" و دستورالعمل-های اجرایی گودبرداری‌های ساختمانی ابلاغی وزارت راه و شهرسازی را رعایت نماید.</p> <p>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 :</p> <p>الف : قبل از پایدارسازی کامل، به صورت روزانه و بعد از پایدارسازی، حداقل هفته‌ای یکبار</p> <p>ب : بعد از وقوع بارندگی، طوفان، سیل، زلزله و یخبندان</p> <p>پ : بعد از هرگونه عملیات انفجاری</p> <p>ت : بعد از ریزش ناگهانی</p> <p>ث : بعد از وارد آمدن صدمات اساسی به مهارها</p>
<p>۱۲-۹-۲-۵:</p> <p>برای جلوگیری از بروز خطرهایی 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، 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 خاک برداری در مجاورت معابر و فضاهای عمومی صورت گیرد، باید این حصار با رعایت مفاد بخش های 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 و از فاصله دور قابل رویت باشند مجهز گردد.</p>
<p>۱۲-۹-۲-۷:</p> <p>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.</p>
<p>۱۲-۹-۲-۸:</p> <p>محل استقرار ماشین‌آلات 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 رعایت شود.</p>
<p>۱۲-۹-۲-۹:</p> <p>در گودهایی که عمق آنها بیش از ۱ متر می‌باشد، نباید کارگر در محل کار به تنهایی به کار گمارده شود.</p>
<p>۱۲-۹-۲-۱۰:</p> <p>در گودبرداری‌ها، عرض معابر و راه‌های شیب‌دار (رمپ) احداثی ویژه وسایل نقلیه نباید کمتر از ۴ متر باشد.</p>

### ۱۲-۹-۳ حفاری چاه‌ها و مجاری آب و فاضلاب

۱۲-۹-۳-۲:

به منظور ایجاد تهویه کافی در عملیات حفاری چاه‌ها و مجاری آب و فاضلاب، باید هر نوع گاز، گرد و غبار و مواد آلوده کننده دیگر که برای سلامتی افراد مضر است، به طرق مقتضی از محل کار خارج شود و به وسیله پمپ هوادهی نسبت به تهویه هوای چاه اقدام گردد. در صورت لزوم باید کارگران به ماسک و دستگاه‌های تنفسی مناسب مجهز شوند تا همواره هوای سالم به آنها برسد.

۱۲-۹-۳-۳:

کلیه افرادی که فعالیت آنها با عملیات حفاری چاه‌ها و مجاری آب و فاضلاب مرتبط است، باید متناسب با نوع کار به وسایل و تجهیزات حفاظت فردی، مطابق با ویژگی‌های فصل ۱۲-۴ مجهز شوند.

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 حمایل‌بند کامل بدن به خود و محکم نمودن انتهای آزاد طناب به نقطه ثابتی در بالای چاه و حاضر بودن همکار وی بر سر چاه.

۱۲-۹-۳-۶:

در حفاری چاه‌ها و مجاری آب و فاضلاب باید ضوابط مندرج در آیین‌نامه و مقررات «حفاظتی چاه‌های دستی» لحاظ گردد.

### ۱۲-۱۰-۱۲ عملیات ساخت، برپایی و نصب اسکلت ساختمان

#### ۱۲-۱۰-۱۲ اجرای سازه‌های فولادی

۱۲-۱۰-۲-۱:

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. به علاوه در برپایی و نصب سازه‌های فولادی به صورت صنعتی باید ضوابط و مقررات مبحث "اجرای صنعتی ساختمان‌ها" (مبحث یازدهم مقررات ملی ساختمان) رعایت شود.

۱۲-۱۰-۲-۲:

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.

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 تامین 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 "آیین‌نامه 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.

<p>۱۲-۱۰-۲-۷:</p> <p>در عملیات ساخت، برپانمودن 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 می کنند، باید از ماسک های تنفسی استفاده نمایند.</p>
<p>۱۲-۱۰-۲-۱۰:</p> <p>در قسمت های مناسبی از قطعات و اجزای تشکیل دهنده اسکلت های فولادی باید نقاط اتصال مناسبی برای قلاب طناب نجات و مهار داربست های معلق پیش بینی شود.</p>
<p>۱۲-۱۰-۲-۱۱:</p> <p>قطعات فولادی مرکب که می بایست 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 ساختمان های فولادی (مبحث دهم مقررات ملی ساختمان)" ابتدا در محل کارخانه یا پای کار پیش نصب شوند.</p>
<p>۱۲-۱۰-۲-۱۲:</p> <p>تخلیه آهن آلات از تریلر، کامیون و کامیونت باید از استفاده از وسایل بالابر و جرثقیل صورت گیرد. بالا کشیدن اجسام سنگین و حجیم از جمله تیرآهن و قطعات فولادی به صورت دستی با طناب، کابل و نظایر آن مجاز نبوده و باید از جرثقیل و یا سایر بالابرها مکانیکی مناسب استفاده شود.</p>
<p><b>۱۲-۱۰-۳ اجرای سازه های بتنی</b></p>
<p>۱۲-۱۰-۳-۲:</p> <p>قالب بتن باید قبل از بتن ریزی توسط شخص ذیصلاح بازدید و نسبت به استحکام و پایداری کلیه اجزای قالب اطمینان حاصل شود، تا در موقع بتن ریزی از فرو ریختن قالب پیشگیری به عمل آید.</p>
<p>۱۲-۱۰-۳-۳:</p> <p>در موقع برداشتن قالب بتن، باید از گرفتن کامل بتن با رعایت ضوابط و مقررات مبحث "طرح و اجرای ساختمان های بتن آرمه (مبحث ۹ مقررات ملی ساختمان)" اطمینان حاصل گردد. در باز کردن و نگهداری قالب ها باید احتیاط های لازم به منظور حفاظت کارگران از خطر احتمالی سقوط، لغزش و یا واژگونی قالب ها به عمل آید.</p>
<p>۱۲-۱۰-۳-۴:</p> <p>کارگرانی که در امر ساختن، حمل و ریختن بتن اشتغال دارند، باید طبق مفاد فصل ۱۲-۴ به کفش، کلاه، عینک و دستکش حفاظتی مجهز باشند. همچنین کارگرانی که در ارتفاع، به بستن میلگرد، قالب یا ریختن بتن می پردازند و در معرض خطر سقوط قرار دارند، باید مجهز به حمایل بند کامل بدن و طناب و مهار بوده و برای جلوگیری از سقوط آنها و نیز افتادن ابزار و وسایل کار از محل بتن ریزی موانعی نصب گردد.</p>
<p>۱۲-۱۰-۳-۵:</p> <p>کارگرانی که به طور مداوم با سیمان کار می کنند و یا در اندود، بتن پاشی (شاتکریت) یا چکشی کردن بتن فعالیت دارند، باید با رعایت مفاد فصل ۱۲-۴ به دستکش، عینک و ماسک تنفسی حفاظتی مناسب مجهز باشند.</p>
<p>۱۲-۱۰-۳-۷:</p> <p>دستگاه بتن ساز باید مجهز به ضامن باشد تا در هنگام تمیز کاری دستگاه از به کار افتادن اتفاقی آن پیشگیری به عمل آید.</p>
<p><b>۱۲-۱۱ سایر مقررات مربوط</b></p>
<p><b>۱۲-۱۱-۱ کلیات</b></p>
<p>۱۲-۱۱-۱-۱:</p> <p>هر گونه تغییرات و جابجایی در کنتورهای برق، گاز، آب و اتصالات قبل از کنتورها، فقط باید توسط ماموران سازمان ها و مسئولان ذیربط صورت گیرد.</p>

### ۱۲-۱۱-۲ تاسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع

۱۲-۱۱-۲-۱:

کلیه عملیات اجرایی مربوط به تاسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع باید با رعایت ضوابط و مقررات مبحث "تاسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع (مبحث چهاردهم مقررات ملی ساختمان)" توسط اشخاص ذیصلاح صورت گیرد.

۱۲-۱۱-۲-۲:

در مواردی که برای عملیات اجرایی مربوط به تاسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع نیاز به جوشکاری یا برشکاری حرارتی باشد، رعایت مفاد بندهای ۱۲-۲-۴-۶ و ۱۲-۲-۴-۷ الزامی است.

۱۲-۱۱-۲-۳:

لوله کشی گاز و نصب تاسیسات و تجهیزات مربوط به آن باید با رعایت ضوابط و مقررات مبحث "لوله کشی گاز طبیعی ساختمانها (مبحث هفدهم مقررات ملی ساختمان)" توسط شخص ذیصلاح انجام شود.

۱۲-۱۱-۲-۴:

در نصب و راه اندازی مولدهای بخار و دیگ های آب گرم باید ضوابط مندرج در آیین نامه «حفاظتی مولد بخار و دیگ های آب گرم» مصوب شورای عالی حفاظت فنی لحاظ گردد.

### ۱۲-۱۱-۳ سیم کشی و نصب تاسیسات و تجهیزات برقی

۱۲-۱۱-۳-۱:

سیم کشی، نصب کلیدها، پریزها، تابلوها و وسایل و تجهیزات برقی باید با رعایت ضوابط و مقررات مبحث "طرح و اجرای تاسیسات برقی (مبحث سیزدهم مقررات ملی ساختمان)" و آیین نامه حفاظتی تاسیسات الکتریکی در کارگاهها مصوب شورای عالی حفاظت فنی توسط اشخاص ذیصلاح انجام شود.

### ۱۲-۱۱-۴ سیم کشی برای استفاده های موقت

۱۲-۱۱-۴-۱:

ب: سیم کشی برای استفاده موقت در صورت امکان باید در ارتفاع ۲/۵ متر از کف انجام شود. در غیر این صورت باید سیمها طوری نصب شوند که از آسیب های احتمالی محفوظ بمانند.

### ۱۲-۱۱-۶ کار بر روی بام ساختمانها، سقف های شیب دار و شکننده

۱۲-۱۱-۶-۳:

هنگام کار بر روی سقف های پوشیده از صفحات شکل پذیر و یا شکننده از قبیل صفحات موج دار نورگیر، باید از صفحات چوبی با عرض حداقل ۲۵۰ میلی متر استفاده شود. این صفحات باید به طور محکم و مطمئن نصب گردند تا از لغزش آنها در زیر پای کارگر جلوگیری به عمل آید.

### ۱۲-۱۱-۸ حمل و نقل، جابجایی و انبار کردن مصالح

۱۲-۱۱-۸-۱:

از انبار کردن و انباشتن مصالح ساختمانی در نزدیکی لبه های گودبرداری، دهانه چاهها، گودالها، پرتگاهها و نظایر آن جلوگیری به عمل آید.

۱۲-۱۱-۸-۶:

کیسه های سیمان، گچ، آهک و نظایر آن با توجه به مفاد بند ۱۲-۱۱-۸-۵، نباید بیش از ۱۰ ردیف روی هم چیده شوند، برداشتن آنها نیز باید به صورت ردیف های افقی انجام شود. به علاوه آجر و سفال نباید با ارتفاع بیش از ۲ متر انباشته شود، و اطراف آن نیز باید با موانع مناسب محصور گردد.

۱۲-۱۱-۸-۱۲: در انبار کردن مصالح و نگهداری مواد قابل انفجار و مایعات قابل اشتعال باید ضوابط مندرج در آیین نامه های زیر، مصوب شورای عالی حفاظت فنی لحاظ گردد:

الف: آیین نامه «پیشگیری و مبارزه با آتش سوزی در کارگاهها»

ب: آیین نامه «حفاظتی مواد خطرناک و مواد قابل اشتعال و مواد قابل انفجار»

پ: آیین نامه «حفاظتی حمل دستی بار»



## منتخب از بندهای درج شده در پروانه ساختمان صادره شهرداری تهران (۱۳۹۵-۱۳۹۶)

بند ۵:	این پروانه و یا فتوکپی آن باید همراه سایر مدارک مورد نیاز زونکن کارگاهی تکمیل و همیشه در محل کارگاه در دسترس باشد.
بند ۶:	هرگاه در حین عملیات ساختمانی معلوم گردد که ساختمان مورد پروانه در فاصله کمتر از ۴۰ متری خطوط هوایی فشار قوی و ۳ متری خطوط ۲۰ کیلووات هوایی برق منطقه‌ای قرار گرفته است این پروانه از درجه اعتبار ساقط بوده و فقط با ارائه اجازه‌نامه لازم از شرکت برق منطقه مربوطه ادامه ساختمان مجاز خواهد بود.
بند ۱۱:	در هنگام عملیات ساختمانی پیش‌بینی‌های لازم از نظر ایمنی کارگران و عابرین و ساختمان‌های مجاور به عمل آید (مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان) و استفاده از مصالح ساختمانی استاندارد اجباری است.
بند ۱۲:	رعایت ماده ۱۸۱ قانون کار مبنی بر خودداری از به کار گیری اتباع خارجی فاقد پروانه کار معتبر الزامی است.
بند ۱۳:	مالک مکلف است شروع عملیات ساختمانی را کتباً به اطلاع مهندس ناظر رسانده و رسید دریافت نماید همچنین قبل از هر بتون‌ریزی (پی‌ریزی، سقفها و...) و یا برپایی اسکلت فلزی کتباً مهندس ناظر را مطلع سازد.
بند ۱۷:	نصب تابلوی مشخصات ساختمان در درست احداث شامل (کاربرد ساختمان، نام مهندسین ناظر، سازنده و مالک، تعداد طبقات، شماره و تاریخ پروانه و پلاک ثبتی، تاریخ اتمام عملیات ساختمانی ملک) در کنار معبر عمومی به صورتی که از فاصله مناسب قابل رویت باشد الزامی است.
بند ۱۸:	کلیه عملیات ساختمانی و عوامل کارگاهی تحت پوشش بیمه ساختمان قرار گیرند و طبق بند ۷-۱-۱۵ مبحث دوم مقررات ملی ساختمان اقدام گردد.
بند ۱۹:	مهندس ناظر موظف است قبل از شروع عملیات ساختمانی، از محل بازدید و هرگونه مغایرت احتمالی وضعیت محل با نقشه‌های مصوب و مندرجات مجوز صادره را کتباً به شهرداری اعلام نماید.
بند ۲۰:	شروع عملیات ساختمانی منوط به اعلام کتبی مهندس ناظر بر اساس فرم (شروع عملیات) به دفاتر خدمات الکترونیک مربوطه است.
بند ۲۱:	مهندس ناظر مکلف است گزارش عملیات ساختمانی را در زمان شروع عملیات، اتمام پی‌ریزی، اتمام سقف هر طبقه، پایان سفت‌کاری، تاسیسات برقی و مکانیکی، نازک‌کاری و اتمام ساختمان را به شهرداری (دفاتر خدمات الکترونیک) برابر فرم مربوطه گزارش نماید.
بند ۲۲:	مهندس ناظر موظف است مفاد تبصره ۷ ماده ۱۰۰ قانون شهرداری‌ها و قانون نظام مهندسی ساختمان و آیین‌نامه‌های اجرایی آن را در کلیه عملیات ساختمان (اعم از تخریب، گودبرداری، کنترل ایستایی ساختمان‌های مجاور و...) رعایت نماید.
بند ۲۳:	چنانچه مهندس ناظر به هر دلیلی نتواند یا نخواهد نظارت خود را اعمال نماید مکلف است ۳ روز قبل با اعلام کتبی، مالک و شهرداری مربوطه را مطلع نماید. بدیهی است تا رسیدگی به درخواست مربوطه و معرفی مهندس ناظر جدید و اخذ مجوز لازم از شهرداری ادامه کار باقیمانده ملک و ساختمان با مسئولیت ایشان می‌باشد.
بند ۲۵:	مالک مکلف است برابر قوانین مربوطه از عوامل اجرایی ذیصلاح و متخصص در امر ساختمان استفاده نماید.



بند ۲۹ : چنانچه در نما از سنگ استفاده شود باید با سیم(اسکوپ) و یا رول پلاک و یا تمهیدات اجرایی صحیح به جداره وصل شود تا از ریزش آن جلوگیری گردد.
بند ۳۰ : تمامی عناصر به کار رفته در نما و دیواره و پنجره و نما باید با اسکلت ساختمان پیوند داشته باشد تا در هنگام زلزله احتمالی از ساختمان رها نگردد.
بند ۳۲ : رعایت ضوابط و مقررات مباحث بیست‌گانه!!! مقررات ملی ساختمان الزامی است.
بند ۳۶ : مهندس ناظر موظف است هرگونه اقدام منجر به استفاده مغایر از کاربردهای مندرج در این پروانه را کتباً به شهرداری اطلاع دهد.
بند ۵۰ : با عنایت به بند الف ماده ۱۶۸ قانون برنامه پنج ساله پنجم توسعه جمهوری اسلامی ایران، صدور پایانکار برای واحدهای احداث شده بر مبنای این پروانه، منوط به رعایت کامل کلیه مباحث مقررات ملی ساختمان می‌باشد.

#### منابع :

- قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوب اسفندماه ۱۳۷۴
- قانون کار جمهوری اسلامی ایران مصوب آبان‌ماه ۱۳۶۹
- قانون مدنی مصوب ۱۸ اردیبهشت ۱۳۰۷
- آیین‌نامه‌های حفاظتی مصوب شورای عالی حفاظت فنی
- مبحث دوم مقررات ملی ساختمان ویرایش ۱۳۸۴
- مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان ویرایش ۱۳۹۲
- بندهای مندرج در پروانه‌های ساختمانی صادره از سوی شهرداری

به نام خدا

شیوه نامه انجام آزمایشهای بتن

تصویب: هیئت مدیره دوره، هفتم سازمان نظام مهندسی ساختمان استان

## شیوه نامه انجام آزمایشهای بتن

### 1- هدف :

هدف از این شیوه نامه اجرایی نمودن ضوابط مربوط به مبحث پنجم و مبحث نهم مقررات ملی ساختمان در انجام آزمایش های مورد نیاز جهت کنترل کیفیت بتن در سازه های حوزه مشمول قانون نظام مهندسی ساختمان استان می باشد نتایج آزمایشهای صورت گرفته قابل استفاده توسط مهندسین ناظر جهت کنترلهای مورد نظر می باشد. این شیوه نامه در 7 بند و 4 صفحه تهیه گردیده است .

### 2- محدوده آزمایشها :

- 1) تعیین نوع و تعداد آزمایشهای مورد نیاز برای کنترل کیفیت بتن تازه ، بتن سخت شده و مصالح تشکیل دهنده بتن
- 2) تعیین نحوه اجرا و نحوه عمل آوری بتن
- 3) تأیید استفاده از افزودنیهای مجاز در بتن بر عهده مهندس ناظر بوده که بر مبنای مبحث پنجم و نهم مقررات ملی ساختمان مشخص می گردد.

### 3- تعاریف (مطابق مبحث دوم مقررات ملی ساختمان) :

**مهندس ناظر:** شخص حقیقی یا حقوقی دارای پروانه اشتغال به کار معتبر در زمینه نظارت ، از وزارت راه و شهرسازی است که در حدود صلاحیت و ظرفیت مندرج در پروانه اشتغال به کار بر اجرای صحیح عملیات ساختمانی نظارت میکند.

**آزمایشگاه:** شرکت خدمات فنی آزمایشگاهی که دارای توانایی انجام آزمایش های لازم برای کنترل کیفیت بتن تازه و بتن سخت شده و همچنین کنترل کیفیت مصالح تشکیل دهنده بتن را دارا می باشد و براساس شیوه نامه تشخیص صلاحیت شرکتهای خدماتی فنی و آزمایشگاهی توسط وزارت راه و شهرسازی احراز صلاحیت شده است.

**سازنده (مجری):** شخص حقیقی و یا حقوقی که دارای پروانه اشتغال به کار معتبر در زمینه اجرا ، از وزارت راه و شهرسازی است و به وکالت از طرف مالک مسئول اجرای ساختمان در چارچوب ضوابط مقررات ملی ساختمان می باشد.

### 4- الزام ارائه مستندات کنترل کیفیت بتن :

به منظور مستندسازی ، برخی از آزمایشهای لازم در خصوص کنترل کیفیت بتن و تأیید مشخصات بتن استفاده شده در سازه های مشمول به شرح ذیل اعلام می گردد. بدیهی است ، موارد ذکر شده در این بند شامل حداقل موارد می باشد. و با تشخیص مهندس ناظر ارائه مستندات بیشتر الزامی می گردد. شایان ذکر است ارائه این مستندات جهت صدور پایان کار ساختمان الزامی است.

### 4-1- سازه های مشمول :

کلیه ساختمان های بتنی و فولادی که دارای 2 سقف و بیشتر از 2 سقف بوده و یا دارای زیر بنای بیشتر از 300 متر مربع می باشند ملزم به ارائه مستندات کنترل کیفیت بتن به سازمان نظام مهندسی استان می باشند.

## 2-4- نوع آزمایش :

آزمایشهای مورد نیاز برای تهیه مستندات کنترل کیفیت بتن شامل موارد ذیل می گردد.

1) تعیین وزن مخصوص بتن سخت شده

2) آزمایش مقاومت فشاری بتن

3) آزمایش تعیین روانی بتن تازه (اسلامپ)

4) تعیین دمای بتن تازه برای هر نمونه

ارائه نتایج آزمایشهای صورت گرفته براساس فرم های ارائه شده در پیوست می باشد.

## 3-4- تعداد نمونه برداری :

**سازه های با اهمیت زیاد و خیلی زیاد:** حداقل تعداد نمونه مورد نیاز برای این دسته از سازه ها براساس بند 9-10-8-

2 مبحث نهم مقررات ملی ساختمان تعیین می گردد.

**سازه های با اهمیت متوسط:** حداقل نمونه مورد نیاز برای این دسته از سازه ها به شرح جدول ذیل می باشد.

تعداد نمونه برداری برای هر جزء سازه				سطح زیر بنا (متر مربع)	ردیف
دیوار حائل	ستون و دیوار برشی هر طبقه	هر سقف	فونداسیون		
یک سری به ازای	-	1	1	کمتر از 500 مترمربع	1
150 متر مربع دیوار	1	1	2	بین 500 الی 1000 مترمربع	2
حائل	1	1	3	بین 1000 الی 1800 مترمربع	3

**تبصره 1:** در مورد ردیف 1 ساختمانهای با زیر بنای کمتر از 500 متر مربع زیر بنا ، مهندس ناظر میتواند در صورت صلاحدید بجای دستور انجام یک مورد نمونه گیری به ازای هر سقف ، ستون ها و دیوارهای برشی را جایگزین نماید .

**تبصره 2:** برای ساختمان های تا سه سقف یا حداکثر 500 متر مربع زیر بنا 1 نمونه برای فونداسیون الزامی است .

**تبصره 3:** به ازای هر 1500 متر مربع افزایش بنا مازاد بر حداکثر زیر بنای ردیف 4 یک نمونه به تعدادکلیه ردیف های نمونه برداری اضافه شود.

در صورت منقطع شدن بتن ریزی در هر یک از اجزاء فوق الذکر (فونداسیون ،سقف ، ستون و دیوار برشی) در یک روز ،اخذ نمونه بتن در ادامه بتن ریزی الزامی است .همچنین ، در صورت وجود درز انقطاع در یک ساختمان ، هر سازه مستقل به عنوان یک مجموعه جداگانه برای محاسبه تعداد آزمایشهای لازم در نظر گرفته می شود.

## 4-4- تعداد نمونه ها :

تعداد نمونه های لازم برای هر سری از آزمایشهای فوق الذکر شامل دو نمونه 7 روزه، سه نمونه 28 روزه و یک نمونه شاهد می باشد.

## 5- ارائه گزارش :

گزارش نتایج آزمایش نمونه 7 و 28 روزه: نتایج آزمایش نمونه های 7 و 28 روزه در هر مرتبه نمونه برداری ، حداکثر ظرف مدت 24 ساعت پس از انجام آزمایش تهیه شده و در اختیار مهندس ناظر قرار می گیرند.

**گزارش نتایج کلی آزمایشها:** ارائه گزارش کامل از نتایج کلیه نمونه های بتن ، همزمان با ارائه نتایج آخرین نمونه توسط آزمایشگاه تهیه گردیده و در چهار نسخه هم ارزش در اختیارمجری ( سازنده ) ، مهندس ناظر ، سازمان نظام مهندسی استان و بایگانی آزمایشگاه قرار می گیرد.

#### 6- ملاحظات :

ملاحظات مورد نظر برای انجام آزمایشهای مورد نظر در دو بخش فنی و حقوقی لحاظ می گردند.

#### 6-1- ملاحظات فنی :

- 1) نمونه برداری بایستی از آخرین محل فرآیند انتقال بتن به قطعه ( تخلیه در قالب ) اخذ گردد و حجم نمونه بتنی تهیه شده بایستی طبق روش استاندارد نمونه گیری از بتن تازه تهیه شود و جوابگوی کلیه آزمایشهای لازم باشد.
- 2) قالب استفاده شده برای تعیین مقاومت ، قالبهای مکعبی و یا استوانه ای بوده که در مورد قالبهای مکعبی ابعاد حداقل  $150*150$  میلیمتر می باشد. این قالبها باید از نظر جنس و سایر خصوصیات مطابق با شرایط استاندارد باشند.
- 3) کلیه مراحل اخذ، حمل و عمل آوری نمونه ها باید براساس استانداردهای ملی و بین المللی معتبر صورت گرفته و استاندارد انتخاب شده توسط آزمایشگاه مشخص گردد.
- 4) آزمایشگاه باید نمونه شاهد را تا 100 روز پس از اخذ نگهداری نماید.
- 5) چنانچه نتایج مقاومت فشاری بدست آمده از این شیوه نامه براساس نمونه مکعبی باشد، تبدیل نتایج این آزمایشها به مقاومت فشاری نمونه استوانه ای (که مبنای مقاومت فشاری مورد نظر در بسیاری از طراحیها می باشد) برعهده مهندس ناظر بوده و مقادیر ارائه شده در جداول گزارش جنبه پیشنهادی دارد.
- 6) برای بتن های خود تراکم نیاز به ارائه نتایج آزمایش روانی (اسلامپ ) نمی باشد.

#### 6-2- ملاحظات حقوقی :

- 1) کلیه مراحل انجام آزمایشهای درمحل ، اخذ نمونه ، انجام آزمایشهای آزمایشگاهی و ارائه گزارشهای مربوطه برعهده آزمایشگاه می باشد.
- 2) کلیه صفحات گزارش های ارائه شده توسط آزمایشگاه باید ممهور به مهر شرکت و دارای امضای متصدی انجام آزمایش و امضای مدیر عامل باشد.
- 3) مجری باید زمان حضور عوامل آزمایشگاه را برای اخذ نمونه و انجام آزمایشهای مربوطه حداقل 48 ساعت قبل از آن به آزمایشگاه اطلاع دهد.
- 4) اخذ نمونه بتن از دستگاه بتن ساز یا حامل بتن ، باید بصورت تصادفی و به انتخاب مهندس ناظر انجام شود.
- 5) درج محل مصرف بتن نمونه گیری شده در سازه برعهده مهندس ناظر می باشد.

6) قضاوت در رابطه با پذیرش یا عدم پذیرش مشخصات بتن مورد آزمایش براساس نتایج ارائه شده توسط آزمایشگاه به عهده مهندس ناظر بوده که بر مبنای مقاومت مورد نیاز در قسمتهای مختلف سازه و باتوجه به ضوابط مبحث نهم مقررات ملی ساختمان انجام می شود.

7) در مواردی که پذیرش مقاومت بتن براساس بندهایی غیر از بند 9-10-8-4 مبحث نهم باشد، مستندات متناسب با بند آئین نامه که موجب پذیرش مشخصات بتن می شود در قالب فرم 203 و 204 ارائه گردد.

8) در صورت اقدام به مغزه گیری اخذ حداقل 3 مغزه ( با حضور ناظر و نماینده مالک) ضروری است.

9) ارائه مستندات تصویری از محل مغزه گیری به همراه ارائه نتایج آزمایش مقاومت فشاری مغزه ها ضروری است.

10) آزمایشگاه و مهندس ناظر باید حداقل تا سه سال پس از ارائه نتایج کلی آزمایشها این نتایج را نگهداری نمایند.

11) در صورتی که در حین انجام پروژه، مهندس ناظر انواع دیگری از آزمایشها و یا تعداد بیشتری از آزمایشها را (نسبت به فرم 201 ارائه شده) ضروری بداند، با ارائه درخواست کتبی از طرف وی انجام این آزمایشها لازم الاجرا می شود.

12) هزینه لازم برای انجام آزمایشهای صورت گرفته براساس این شیوه نامه از طرف سازمان نظام مهندسی به آزمایشگاه ها ابلاغ می گردد.

13) چنانچه انواع دیگری از آزمایشهای بتن ( علاوه بر موارد مندرج در بند 4 این شیوه نامه) مورد نیاز باشد، آخرین نسخه فهرست بهای انجام مطالعات ژئوتکنیک معاونت راهبردی ریاست جمهوری مبنای محاسبه هزینه آزمایشهای مورد نظر می باشد.

#### 7- مراحل اجرایی تهیه مستندات کنترل کیفیت بتن :

مراحل اجرایی تهیه مستندات کنترل کیفیت بتن برای سازه های مشمول به ترتیب ذیل می باشد:

##### مرحله اول : معرفی مجری ( سازنده ) به آزمایشگاه

1) ارائه معرفی نامه مجری (سازنده) به آزمایشگاه منتخب مالک توسط مهندس ناظر در زمان عقد قرارداد نظارت براساس فرم 201، تصویر نقشه های سازه مورد نظر ضمیمه این فرم گردد.

##### مرحله دوم : انتخاب آزمایشگاه توسط مجری ( سازنده ) و مراجعه مجری ( سازنده ) به آزمایشگاه

1) صلاحیت آزمایشگاه مبنی بر امکان انجام آزمایشها

2) عقد قرارداد انجام آزمایشهای کنترل کیفیت بتن بین مجری و آزمایشگاه براساس حدود در نظر گرفته شده در فرم شماره 201

##### مرحله سوم : انجام آزمایشها توسط آزمایشگاه

1) انجام آزمایشها براساس موارد مندرج در فرم شماره 201

2) ارائه گزارش نتایج نمونه های 7 روزه و 28 روزه به مهندس ناظر حداکثر 24 ساعت پس از انجام آزمایش

##### مرحله چهارم : تایید مهندس ناظر

1) تایید فرم شماره 202 توسط مهندس ناظر

فرم شماره 201  
( معرفی مجری به آزمایشگاه )

آزمایشگاه محترم:

باسلام و احترام ، خواهشمند است نسبت به تهیه مستندات لازم جهت کنترل کیفیت بتن و پذیرش مشخصات بتن مصرفی براساس شیوه نامه انجام آزمایشهای بتن و باتوجه به موارد مذکور در جدول ذیل اقدامات لازم را مبذول فرمائید.

تاریخ ، مهر و امضاء مهندس ناظر

مشخصات مهندس ناظر درخواست کننده			
نام و نام خانوادگی مهندس ناظر :	شماره پروانه اشتغال :	تلفن همراه مهندس ناظر :	
مشخصات دفتر (مهندسی حقوقی)			
شماره دفتر مهندسی / نام دفتر حقوقی :	نام و نام خانوادگی مسئول دفتر :		
نام و نام خانوادگی مهندس محاسب :	تلفن همراه مهندس محاسب :		
مشخصات مجری ( حقیقی / حقوقی )			
نام و نام خانوادگی / نام دفتر حقوقی :	نام پدر :	کد ملی :	
آدرس :	تلفن ثابت :	تلفن همراه :	
مشخصات سازه			
کاربری سازه :	اهمیت سازه :	نوع سازه ( فولادی یا بتنی ) :	سیستم باربر جانبی :
تعداد سقف :	مساحت دیوارحائل ( متر مربع ) :	سطح اشغال ( متر مربع ) :	زیر بنا ( متر مربع ) :
آدرس سازه :	نقشه سازه : پیوست شماره ( 1 )		

**حدود تهیه مستندات کنترل کیفیت بتن**

**1) حداقل تعداد آزمایشهای لازم ( براساس شیوه نامه ):**

مجموع تعداد آزمایش فونداسیون :

مجموع تعداد آزمایش سقف کل طبقات :

مجموع تعداد آزمایش ستون کل طبقات :

مجموع تعداد آزمایش دیوار برشی کل طبقات :

مجموع تعداد آزمایش دیوار حایل :

مجموع کل آزمایشها :

**2) تعداد آزمایشهای لازم براساس مبحث نهم مقررات ملی ساختمان ( بند 9-10-8-2):**

مجموع تعداد آزمایش فونداسیون :

مجموع تعداد آزمایش سقف کل طبقات :

مجموع تعداد آزمایش ستون کل طبقات :

مجموع تعداد آزمایش دیوار برشی کل طبقات :

مجموع تعداد آزمایش دیوار حایل :

مجموع کل آزمایشها :

**فرم شماره 201 ( ادامه )**

**( معرفی مجری به آزمایشگاه )**





باسلام ، احتراماً پیروی نامه شماره ..... به تاریخ..... اتوجه به عدم پذیرش اولیه مشخصات بتن مربوط به سازه ی با اطلاعات حقوقی و فنی مذکور در جدول ذیل ، اقدامات لازم جهت بررسی امکان پذیرش مشخصات بتن موجود با بازبینی مجدد محاسبات ارائه شده ، انجام گردیده و نتایج با ارائه مستندات مربوطه تقدیم می گردد.

مشخصات مهندس ناظر درخواست کننده			
نام و نام خانوادگی مهندس ناظر :	شماره پروانه اشتغال :	تلفن همراه مهندس ناظر :	
مشخصات دفتر (مهندسی حقوقی)			
شماره دفتر مهندسی / نام دفتر حقوقی :	نام و نام خانوادگی مسئول دفتر :	تلفن همراه مهندس محاسب :	
مشخصات مجری ( حقیقی / حقوقی )			
نام و نام خانوادگی / نام دفتر حقوقی :	نام پدر :	کد ملی :	
آدرس :	تلفن ثابت :	تلفن همراه :	
مشخصات سازه			
کاربری سازه :	اهمیت سازه :	نوع سازه ( فولادی یا بتنی ) :	سیستم باربر جانبی :
تعداد سقف :	مساحت دیوار حائل (مترمربع):	سطح اشغال ( متر مربع ):	زیر بنا (متر مربع):
آدرس سازه :			

نتیجه بررسی :

- مشخصات بتن در محدوده مشخصات تعریف شده در بند 9-10-8-5-8-10-5 مبحث نهم بوده و با استناد به مفاد این بند و به تشخیص مهندس محاسب بتن حاضر قابل پذیرش می باشد.
- مشخصات بتن در محدوده مشخصات تعریف شده در گام سوم بند 9-10-8-5-8-10-5 مبحث نهم بوده و با استناد به مفاد گام اول بند 6-10-8-9 این آئین نامه ، با استفاده از تحلیل سازه موجود و بازبینی طراحی مشخص شد، ظرفیت باربری سازه به ازای مقاومت بتن کمتر از مقدار پیش بینی شده قابل قبول می باشد.
- مشخصات بتن در محدوده مشخصات تعریف شده در گام سوم بند 9-10-8-5-8-10-5 مبحث نهم بوده و با استناد به مفاد گام دوم بند 6-10-8-9 این آئین نامه ، با تحلیل و طراحی مجدد سازه موجود مشخص شد، ظرفیت باربری تمام قسمتهای سازه با فرض وجود بتن با مقاومت کمتر در قسمتهای احتمالی قابل قبول می باشد.
- مشخصات بتن در محدوده مشخصات تعریف شده در گام اول بند 9-10-8-5-8-10-5 مبحث نهم نبوده و با انجام بررسیهای صورت گرفته براساس قسمتهای فوق مشخصات بتن قابل پذیرش نیست و براساس گام ششم بند 9-10-8-6 و یا گام هفتم بند 9-10-8-6 مبحث نهم اقدام گردد.

تاریخ ، مهر و امضاء مهندس محاسب

پیوست :

مستندات بررسی محاسبات

فرم شماره 101

از شرکت خدمات فنی آزمایشگاهی .....

به سازمان نظام مهندسی استان چهارمحال و بختیاری  
باسلام ، احتراماً به اطلاع می رساند که این شرکت دارای پروانه خدمات فنی و آزمایشگاهی از اداره کل راه و شهرسازی  
استان چهارمحال و بختیاری با پایه 3 □ 2 □ 1 □ ارشد □ از اداره کل راه و شهرسازی استان چهارمحال و  
بختیاری آمادگی خود را جهت انجام خدمات کنترل کیفیت ساختمان آقای /خانم ..... با مشخصات  
زیر اعلام می نماید.

مالک آقا /خانم .....

تعداد طبقات مطابق با دستور نقشه .....

زیر بنا کل مطابق با دستور نقشه .....

امضاء و مهر

شرکت خدمات فنی و آزمایشگاهی

از سازمان نظام مهندسی استان چهارمحال و بختیاری

به شرکت خدمات فنی آزمایشگاهی .....

باسلام ، احتراماً به اطلاع می رساند باتوجه به کنترل حدود صلاحیت و سهمیه ، آن شرکت توانایی انجام خدمات کنترل  
کیفیت بتن ساختمان آقا / خانم ..... دارد □ ندارد □

کنترل سهمیه گردید

سازمان نظام مهندسی استان چهارمحال و بختیاری



باسلام

لطفا توجه فرمایید

اگر قصد شرکت در آزمون نظام مهندسی را دارید به شما پیشنهاد میکنیم از کلیدواژه های منابع آزمون نظام مهندسی که هر سال با توجه به منابع اعلام شده برای هر رشته تدوین میشود بهره ببرید

همواره میتوانید با مراجعه به آدرس اینترنتی زیر یک نمونه رایگان برای آشنایی با نحوه کار با این مجموعه دانلود کرده و کلیدواژه های مورد نیاز خود را تهیه بفرمایید

<http://icivil.ir/nezam>

## آشنایی با کلید واژه های نظام مهندسی

### ۱- کلید واژه های نظام مهندسی چیست و در آزمون چه کمکی به ما میکند؟

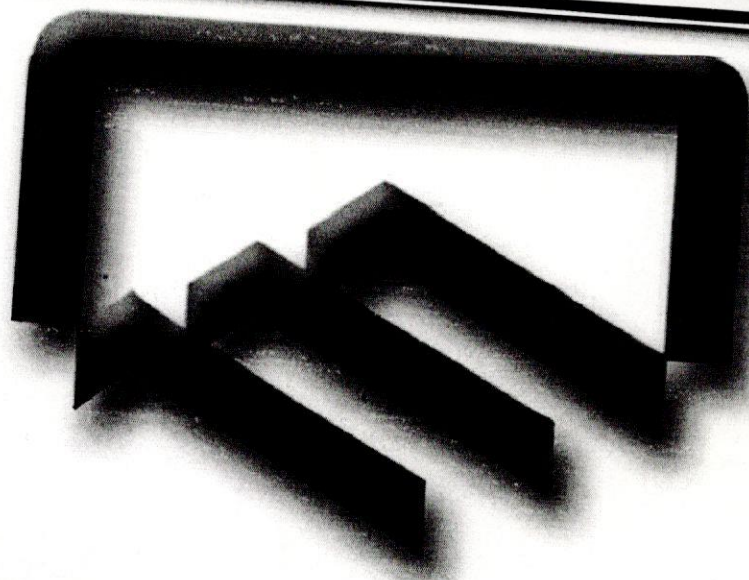
توجه به اینکه آزمون نظام مهندسی کتاب باز میباشد مهمترین عامل در موفقیت در آزمون زمان پاسخگویی به سوالات میباشد. کلیدواژه ها پل ارتباطی بین سوالات و جواب آن در منابع آزمون میباشد بصورتی که شما کلمه کلیدی سوال را در فهرست کلیدواژه ها پیدا کرده و جلوی آن کلمه آدرس محل تکرار این کلمه در منابع آزمون به شما داده شده است و میتوانید با سرعت زیادی به آن شماره صفحه در مقررات ملی مراجعه کرده و پاسخ را بیابید.

### ۲- کلیدواژه ها برای چه رشته هایی کاربرد دارد؟

اکنون این کلیدواژه ها برای تمام رشته - آزمونها تهیه شده است و برای تمام رشته ها بصورت جداگانه قابل تهیه میباشد. برای برخی از رشته ها مثل عمران و معماری که ۳ آزمون جداگانه دارند نیز بصورت جداگانه برای هر آزمون کلیدواژه تهیه شده است.

### ۳- کلیدواژه ها شامل چه مباحثی میباشد و آیا با منابع آزمون هماهنگی دارد؟

این مجموعه ها به طور کلی از منابع ۲۲ گانه مقررات ملی و همچنین قانون نظام مهندسی و راهنمای جوش و راهنمای قالب بندی استخراج شده است و با منابع آزمون کاملا هماهنگ است و از ویرایش های مشخص شده در سایت ثبت نام آزمون استفاده شده است که برای هر رشته آزمون بصورت جداگانه و با توجه به تعداد منابعی که در آزمون آن رشته معرفی شده است آماده گردید است



سازمان نظام مهندسی ساختمان  
استان چهارمحال و بختیاری

شیوه نامه ضوابط اجرایی

مطالعات ژئوتکنیک

کمیته تخصصی ژئوتکنیک و آزمایشات مصالح



### شیوه نامه ضوابط اجرائی مطالعات ژئوتکنیک

**موضوع:** تدوین ضوابط جهت کنترل نتایج مطالعاتی ژئوتکنیک و آزمایشگاههای فعال استان در این زمینه

**هدف:** ساماندهی و هدایت شرکتها و آزمایشگاههای فعال دارای پروانه اشتغال به کار خدمات فنی و آزمایشگاهی از

اداره کل راه و شهر سازی در امر مطالعات ژئوتکنیک، در راستای کنترل داده های خروجی، نحوه رصد فعالیتهای

تحقیقاتی و اثر بخشی اطلاعات مربوط به گزارشهای ژئوتکنیک و بتن در طراحی سازه ها از لحاظ فنی و اقتصادی

**مرجع ارزیابی و کنترل:** کمیته ژئوتکنیک نظام مهندسی ساختمان تنها مرجع مورد تایید سازمان نظام مهندسی ساختمان استان

جهت دستیابی به هدف تعیین شده می باشد.

#### ماده ۱: تعاریف:

۱-۱: سازمان: سازمان نظام مهندسی ساختمان استان چهار محال و بختیاری

۲-۱: هیئت مدیره: هیئت مدیره سازمان نظام مهندسی ساختمان استان چهار محال و بختیاری

۳-۱: قانون: قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوب اسفند ماه سال ۱۳۷۴

۴-۱: صاحب کار: مالک یا قائم مقام قانونی وی در کارگاه ساختمانی

۵-۱: کمیته: کمیته ژئوتکنیک سازمان نظام مهندسی استان چهار محال و بختیاری

۶-۱: مجمع: مجمع اعضای فعال در زمینه ژئوتکنیک و یا دارای مدارک مندرج در ماده ۳

#### ماده ۲: ساختار کمیته ژئوتکنیک:

تعداد اعضای کمیته ژئوتکنیک شامل ۵ نفر اصلی و یک نفر علی البدل بوده که برای با مدت ۳ سال انتخاب انتخاب گردیده و رصد

کلیه اقدامات مطالعاتی ژئوتکنیک از مطالعات و آزمایشات صحرائی تا آزمایشات آزمایشگاهی به همراه کنترل و تایید دفترچه های

مطالعاتی را بر عهده دارد.

## ترکیب اعضاء کمیته ژئوتکنیک :

۱- یک نفر نماینده هیئت مدیره استان

۲- یک نفر نماینده گروه تخصصی عمران سازمان

۳- یک نفر نماینده منتخب آزمایشگاههای مکانیک خاک دولتی

۴- دو نفر از واجدین شرایط منتخب مجمع اعضای گروه ژئوتکنیک به عنوان عضو اصلی و یک نفر نیز علی البدل

تبصره ۱: کمیته ژئوتکنیک تنها یک مرجع کنترل بوده و فعالیت این کمیته رافع مسئولیت شرکتهای آزمایشگاهی ارائه دهنده گزارشات نمی باشد .

تبصره ۲: هماهنگی های ارجاع و تشکیل جلسه مشترک با رئیس و دبیر کمیته می باشد.

تبصره ۳: در صورت نیاز حضور نماینده اداره کل راه و شهر سازی به عنوان عضو در کمیته ژئوتکنیک به عنوان یکی از مراجع ارزیابی بلامانع است.

تبصره ۴: انتخاب مجدد برای دوره بعد بلامانع است .

## نحوه انتخاب اعضاء اصلی کمیته ژئوتکنیک :

- با دعوت کمیته تخصصی عمران از آزمایشگاههای دارای پروانه اشتغال به خدمات فنی و آزمایشگاهی فعال در سطح استان و برگزاری انتخابات در جلسه مجمع انجام می پذیرد.

## ماده ۳: شرایط انتخاب اعضاء :

- اعضاء باید دارای عضویت حقیقی یا حقوقی سازمان نظام مهندسی ساختمان باشند.

- اعضاء باید دارای مدرک دانشگاهی فوق لیسانس خاک و پی با حداقل ۲ سال سابقه کار مفید در زمینه مکانیک خاک و ژئوتکنیک و یا لیسانس با حداقل ۵ سال سابقه کار مفید در زمینه مکانیک خاک و ژئوتکنیک با ارائه معرفینامه معتبر در آزمایشگاه باشند .

## نحوه فعالیت کمیته ژئوتکنیک :

۱- تشکیل جلسه اولیه جهت تعیین برنامه سالیانه با انتخاب مسئول و دبیر کمیته از بین اعضاء اصلی

۲- جلسات کمیته ژئوتکنیک به صورت هر ۱۵ روز یکبار تشکیل و مسئول پیگیری این موضوع دبیر کمیته استان می باشد.

۳- کلیه هماهنگی های لازم پس از ابلاغ برنامه زمانی تشکیل جلسات بر عهده دبیر کمیته بوده و دبیر، وظیفه تهیه و ثبت صورت جلسات و مصوبات در دفتر کمیته ژئوتکنیک را بر عهده دارد .

۴- آیین نامه اداره جلسات گروههای تخصصی سازمان حاکم بر این شیوه نامه می باشد.

**ماده ۴: نقشه راه و اهم فعالیتهای کمیته ژئوتکنیک بر محورهای زیر استوار است:**

- ۱- با توجه به ابلاغ و ارجاع امور از طرف کمیته ژئوتکنیک نسبت به بررسی تعیین عمق و تعداد گمانه برای ساختمانهای مختلف با توجه به تعداد طبقات و سطح زیر بنا با در نظر گرفتن شرایط منطقه و آخرین ویرایش مراجع فنی توصیه شده به صورت ضوابط سالیانه (در صورت نیاز) اقدام می نماید.
- ۲- تعیین دستورالعمل های آزمایشگاهی جهت تهیه گزارش های ژئوتکنیک برای تامین حداقل الزامات فنی مورد نیاز و یکسان سازی ارائه خدمات آزمایشگاهی در عرصه های مشابه و در راستای حمایت از حقوق مصرف کنندگان خدمات آزمایشگاهی
- ۳- بررسی دفترچه های گزارش ژئوتکنیک ساختمانهای ۶ سقف به بالا الزامی است لذا کلیه آزمایشگاههای معرفی شده الزاماً سه نسخه از گزارشات را به کمیته ژئوتکنیک ارسال می نمایند .
- تبصره ۵: تعداد ۵ نفر توسط کمیته ژئوتکنیک جهت کنترل و بررسی دفترچه ها و بازرسی های میدانی به هیئت مدیره سازمان معرفی می گردند و هیئت مدیره نیز نسبت به انتخاب ۳ نفر از بین آنها اقدام خواهد نمود.
- تبصره ۶: هیچ کدام از اعضاء کنترل کننده گزارشات و بازرسی های میدانی مجاز نیستند در زمینه پروژه ای که خود در آن دخیل هستند، اعلام نظر نمایند.
- تبصره ۷: بررسی و کنترل سایر گزارشات ژئوتکنیک ساختمانهای ۴-۵ طبقه و زمینهای تپ ۲ نیز در دستور کار کمیته قرار دارد .
- ۴- کنترل داده ها و پالایش گزارشات ژئوتکنیک جهت تهیه بانک اطلاعاتی و تهیه پهنه بندی نوع خاک استان
- تبصره ۸: انجام موضوع این بند جنبه آگاهی رسانی داشته و به هیچ وجه نمیتوان آنرا ملاک محاسباتی در طراحی سازه ها قرار داد.
- ۵- پیگیری تشکیل کارگاههای آموزشی از طرف کمیته برای کارشناسان فعال در این بخش با هماهنگی کمیته آموزش سازمان نظام مهندسی استان
- ۶- بررسی و تلاش جهت همسان سازی و یکنواختی قیمت های ارائه خدمات آزمایشگاهی با توجه به رعایت دستورالعملهای آزمایشگاهی بند ۲ بر اساس فهرست بهاء ژئوتکنیک و مقاومت مصالح و تعیین قیمت تمام شده در استان.
- تبصره ۹: ملاک تعیین قیمت سالیانه بر اساس مترائ طول حفاری در مصالح مختلف باتجهیزات و روشهای موجود در نظر گرفته شود.
- تبصره ۱۰: کمیته ژئوتکنیک پیشنهاد تعرفه های خود را در ابتدای هر سال به هیئت مدیره سازمان ارسال نموده تا پس از بررسی جهت تصویب به هیئت ۴ نفره ارسال گردد.
- ۷- پیگیری تدوین و پیشنهاد سهمیه بندی خدمات ژئوتکنیک از سوی سازمان نظام مهندسی



تبصره ۱۱: در گام نخست توصیه می شود با توجه به توانمندی آزمایشگاههای ذیصلاح و در راستای تسریع در امور مالکین نسبت به تقسیم کار براساس صلاحیت و ظرفیت بین ایشان اقدام گردد .

تبصره ۱۲: با توجه به تعداد آزمایشگاههای ذیصلاح و تعداد کار سالیانه، کمیته ژئوتکنیک میتواند پیشنهاد خود را در زمینه تعداد کار ارجاعی هر ساله به هیئت مدیره سازمان جهت تصویب و ابلاغ ارسال نماید.

۸- انتخاب تیم بازرسی جهت بازرسی و بازدید از نحوه فعالیت آزمایشگاههای فعال و رصد نحوه عملکرد آنها در بخش حفاری و آزمایشگاهی با تکمیل و تهیه چک لیست های مربوطه در راستای ارزیابی یکسان و عادلانه مطابق با تبصره ۶ این آئین نامه

تبصره ۱۳: کلیه آزمایشگاههای فعال و دارای مجوز مورد تایید اداره کل راه و شهر سازی در سطح استان می باید برابر دستورالعمل پیوست ۱ این آئین نامه اقدام نموده و پیش بینی تاریخ شروع عملیات صحرایی و پایان آنرا به صورت مکتوب و حداقل ۳ روز قبل از انجام عملیات صحرایی به کمیته ژئوتکنیک استان اعلام نمایند و رسیدگتی دریافت نمایند .

۹- حفاری ماشینی جهت ساختمانهای ۶ سقف و بالاتر الزامیست .

این شیوه نامه در ۴ ماده و ۱۲ تبصره توسط کمیته تدوین آئین نامه های سازمان تهیه گردیده و توسط هیئت مدیره دوره ششم سازمان نظام مهندسی استان در جلسه مورخ ..... به تصویب رسیده و قابل اجرا می باشد .

**دستورالعمل انجام مطالعات ژئوتکنیک و مکانیک خاک ( جهت مالک محترم )****مالک محترم :**

به استحضار می رساند مشخصات ساختمان شما به گونه ای است که انجام مطالعات مکانیک خاک در زمین محل احداث آن به منظور طراحی سازه از لحاظ فنی و اقتصادی ضروری می باشد. بر همین اساس می بایست شما از یک مشاور ذیصلاح در تخصص ژئوتکنیک استفاده نمائید. گزارش نهایی مشاور ژئوتکنیک ضمن بررسی صلاحیت نامبرده در صورتی از نظر این سازمان قابل قبول خواهد بود که موارد ذیل به طور کامل رعایت گردد. بدیهی است در غیر اینصورت گزارش مزبور جهت اصلاح و رفع نقایص عودت داده خواهد شد.

مشاور ژئوتکنیک موظف است با توجه به مشخصات زمین و ساختمان مورد نظر و در نظر گرفتن وضعیت سازه های مجاور برنامه ریزی برای انجام بررسی ها و آزمایشات صحرائی و آزمایشگاهی را با در نظر گرفتن موارد شرح صفحات بعد را انجام داده و اطلاعات مورد نظر را به صورت شفاف ارائه نماید.

**الف ( دستورالعمل آزمایشها و مطالعات در محل ( عملیات صحرائی ) :**

الف - ۱) در تعیین تعداد و عمق گمانه ها دلایل فنی ارائه گردد، ضمن در نظر گرفتن جداول دستور کار ثابت پیوست توصیه می گردد حفر یک گمانه در هر یک از دو نیمه زمین ( مجموعاً ۲ گمانه ) انجام پذیرد. همچنین با توجه به وزن و نیروهای وارده از ساختمان به زمین، شناسایی وضعیت باید تا عمقی که تحت تاثیر این نیروها قرار دارد ادامه یابد. در مراجع مصوب فنی توصیه شده است که عمق گمانه ها از زیر تراز پی تا جایی که افزایش تنش ناشی از سازه در حد ۱۰ درصد تنش کل و ۵ درصد تنش موثر خاک در آن عمق می باشد تداوم یابد. همچنین توصیه می شود عمق گمانه ها باید با توجه به تراز فونداسیون تعیین گردد. بدیهی است در حفاری عمق گود برداری باید به عمق محاسباتی افزوده شود. توصیه می گردد استفاده از فرمول  $DF + 6S^{1/2}$  ( که در آن S تعداد طبقات و DF ارتفاع گود برداری است ) حداکثر برای ساختمانهای تا ۸ سقف قابل قبول بوده و جهت ساختمانهای ۹ سقف به بالاتر و همچنین زمینهایی که عرصه آنها بیش از ۱۰۰۰ متر مربع است ضمن استفاده از منابع معتبر از جمله مبحث هفتم مقررات ملی ساختمان توصیه می گردد از نظام مهندسی استعلام گردد.

الف - ۲) انجام حفاری تا عمق مورد نظر و تهیه حداقل نمونه های دست خورده و دست نخورده بر اساس استانداردهای مربوطه



الف - ۳) انجام آزمایش نفوذ استاندارد (SPT) و یا نفوذ سنجی دینامیکی حداکثر در فواصل ۲ متر یا در محل تغییر لایه های خاک الزامی است. لازم به توضیح است در گمانه های دستی و حداکثر تا عمق ۱۰ متر حداکثر در فواصل ۳ متری و یا در محل تغییر لایه های خاک انجام آزمایش تعیین وزن مخصوص خاک در محل ضروری است.

الف - ۴) در لایه های ریزدانه مرطوب، اخذ نمونه دست نخورده الزامی بوده و توصیه می شود نمونه گیری به صورت فشاری انجام پذیرد و در گمانه های دستی جهت اخذ نمونه دست نخورده از جک مناسب استفاده شود.

الف - ۵) آزمایشهای صحرایی و نمونه گیری دست نخورده می باید صرفاً توسط تکنسین و یا کارشناس با تجربه و برابر موازین فنی انجام پذیرد. همچنین باید فرم گزارش مطالعات صحرایی حاوی وضعیت لایه های خاک، (با ثبت عمق دقیق محل تغییر لایه ها) نمونه برداریها و آزمایشهای صحرایی جهت ارائه به نماینده کمیته ژئوتکنیک، و در محل پروژه در دسترس باشد.

الف - ۶) تهیه صورتجلسه تحویل گمانه ها و مشخص شدن وضعیت آن ها الزامی است.

الف - ۷) در زمینهای آبرفتی (غیر سنگی) توصیه می شود نیمی از گمانه ها به صورت دستی حفر گردند.

الف - ۸) تهیه عکس از وضعیت تجهیز کارگاه، عملیات حفاری، نمونه ها و ... در محل پروژه و ارائه آن در گزارش و در حفاری دورانی تهیه عکس از تمام نمونه های حفاری شده در داخل جعبه الزامی است.

الف - ۹) در زمینهای سنگی حفر گمانه تنها به صورت ماشینی و به روش مغزه گیری ممتد قابل قبول است و در این حالت ضمن در نظر گرفتن سطح اشغال بنا پیشنهاد می گردد مجموع گمانه ها در لایه های سنگی حداقل ۲۰ متر باشد. لازم بذکر است که در زمینهای ماری حفاری می باید تا رسیدن به شرایط RQD بزرگتر از ۷۵٪ در طول حداقل ۳ متر ادامه یابد.

الف - ۱۰) در صورتیکه لوگ دو گمانه حفاری با یکدیگر تفاوت زیادی داشته باشد مشاور موظف است جهت تعیین صفحه لایه ها نسبت به حفر گمانه سوم با الگوی مثلثی اقدام نماید.

### ب) دستورالعمل آزمایشهای آزمایشگاهی:

ب- ۱) انجام یک آزمایش برش مستقیم در عمق گودبرداری و یک آزمایش برش مستقیم در زیر پی یا تغییر لایه الزامی است و در صورت ریزدانه بودن آزمایش سه محوری نیز انجام پذیرد

ب- ۲) در زمینهای ریزدانه مرطوب انجام حداقل یک آزمایش تحکیم در محدوده تراز زیر پی ضروری است.

ب- ۳) در آزمایشهای شناسایی آزمایشات دانه بندی، هیدرومتری، حدود اتربرگ، طبقه بندی برابر ضوابط آزمایشات و به ازای هر ۲ متر و در محل تغییر لایه ها انجام شود.

ب- ۴) در نمونه های سنگی انجام آزمایش تک محوری و یا شاخص بار نقطه ای ، ضریب پواسون و مدول الاستیسیته به همراه تشریح میکروسکوپی الزامی است .

### ج) دستورالعمل ارائه گزارش مطالعات ژئوتکنیک :

ج- ۱) ابعاد دقیق زمین، ابعاد زیر بنا و موقعیت دقیق گمانه ها می بایست در کروکی و یا متن گزارش ذکر شود .

ج- ۲) در صورت استفاده از آزمایش نفوذ سنجی دینامیکی می بایست نحوه استفاده از نتایج آن و همچنین چگونگی محاسبه عدد SPT معادل آن ذکر گردد .

ج- ۳) در گزارش ژئوتکنیک پس از ارائه نحوه محاسبه و تعیین ظرفیت باربری خاک و همچنین نشست انواع پی ها تنها به ذکر فرمول بسنده نشده و برای انواع متداول و متعارف پی ها محاسبات لازم صورت پذیرد . در این خصوص توصیه میشود پس از تعیین نشست مجاز برای انواع پی ها و لحاظ نمودن آن ، مقاومت مجاز خاک به صورت منحنی و جدول ارائه گردد .

ج- ۴) با توجه به اهمیت ضریب عکس العمل خاک ( KS ) در طراحی پی ، الزاما" مشخصه خاک برای انواع پی ها به طور دقیق و مشابه مقاومت خاک محاسبه شده و صرفا از ذکر فرمول تنها اجتناب گردد .

ج- ۵) علاوه بر موارد فوق باید مشخصات زیر نیز در گزارش ارائه گردد .

- ضریب فشار خاک در حالت های محرک و مقاوم برای شرایط عادی و زلزله به طور جداگانه

- بررسی سطح آب زیر زمینی در صورت مشاهده آن در محدوده عمق گمانه ها

- توصیه سیمان مناسب شالوده

- طبقه بندی زمین بر اساس آئین نامه ۲۸۰۰ با ذکر دلائل

- سایر توصیه های مهندسی و ملاحظات فنی مورد نیاز ارائه گردد.

ج- ۶) همانطور که در دستورالعمل های این شیوه نامه آمده لازم است محاسبات ، جهت تعیین ظرفیت باربری و

همچنین نشست برای انواع پی ها ارائه گردد . در این خصوص توصیه می شود روابط مربوط به محاسبه ظرفیت باربری و نشست

برای انواع پی ها (نواری، شبکه ای و گسترده) به طور جداگانه ارائه گردد تا امکان محاسبه برای ابعاد  $L$  ,  $B$

میسر باشد .

ج- ۷) ارائه کلیه پارامترهای مورد استفاده در محاسبات انواع پی ها و در صورت لزوم شمع ضروری است .

۱- لازم است پس از انعقاد قرارداد با مشاور ژئوتکنیک ، زمان شروع مطالعات ، کروکی دقیق محل ، نام و مشخصات سرپرست کارگاه و تکنسین مشاور حداقل ۳ روز قبل به سازمان نظام مهندسی اعلام و در این خصوص رسید دریافت گردد . چنانچه به هر دلیل آغاز به کار پروژه به اطلاع سازمان رسانیده نشود ، گزارش مطالعات مورد بررسی قرار نخواهد گرفت .

۲- لازم است کلیه موارد فوق به همراه نامه درخواست به شکل مناسب به اطلاع مشاور ژئوتکنیک طرف قرارداد رسانیده شود تا برنامه ریزی انجام مطالعات و در نهایت گزارش نهایی بر اساس آن انجام گردد تا به دلیل نقص و عدم رعایت موارد فوق گزارش جهت اصلاح عودت داده نشود .

**سازمان نظام مهندسی ساختمان استان**



**دامنه شمول و دستور العمل کلی مطالعات ژئوتکنیک به تفکیک ساختمانها :**

۱- ساختمانهای احدائی در عرصه ۱۰۰۰ متر مربع و بالاتر

۲- ساختمانهای ۴ و ۵ سقف که زمین آنها نوع تیپ ۱ و ۱۱ در نظر گرفته شده است.

۳- ساختمانهای ۶ سقف و بالاتر

۴- پروژه های انبوه سازی و شهرک سازی

۵- کلیه ساختمانهای با اهمیت زیاد و خیلی زیاد (مطابق آیین نامه ۲۸۰۰) با هر تعداد طبقه و سطح زیر بنا

**الف - دستور العمل مطالعات ژئوتکنیک برای ساختمانهای ۴ و ۵ سقف :**

نوع حفاری : دستی یا ماشینی

تبصره ۱۵ : حفاری دستی توصیه می شود .

عمق حفاری : حداقل ۱۰ متر بدون در نظر گرفتن عمق خاکبرداری زیر زمین

تعداد گمانه ها : حداقل ۱ گمانه

تبصره ۲۵ : تعداد گمانه ها با توجه به سطح اشغال بنا و بر اساس ضوابط انتخاب شود و به ازای هر ۳۰۰ متر مربع اشغال بنا یک

گمانه و هر ۲۵۰ متر اضافه سطح یک گمانه اضافه شود

نمونه برداری دست خورده در حفاری دستی : تا ۴ متر زیرپی و تنوع لایه ها از هر یک متر یک نمونه و از ۴ متر به پایین هر دو متر یک

نمونه ( در صورت یکنواختی لایه ها ) اخذ می شود .

در صورت تغییر لایه ها از هر تغییر بالاتر از نیم متر یک نمونه اخذ می شود .

و در صورت امکان از محل گمانه ها نمونه دست نخورده نیز اخذ گردد (ریزدانه های مرطوب )

**جدول حداقل آزمایشات در صورت یکنواختی لایه ها در محل گمانه:**

آزمایش برش مستقیم ۳۰*۳۰ در صورت درشت دانه بودن حداقل نمونه	دانه بندی = حداقل ۶ نمونه
آزمایش برش مستقیم ۱۰*۱۰ در صورت ریزدانه بودن حداقل ۱ نمونه	هیدرومتری = حداقل ۶ نمونه
آزمایش دانسیته صحرایی در گمانه های دستی و تعیین رطوبت نمونه حداقل ۳ نمونه	حدود اتربرگ = حداقل ۶ نمونه
آزمایش S.P.T دستی حداقل ۴ آزمایش	طبقه بندی = حداقل ۶ نمونه
آزمایش درصد سولفات خاک حداقل ۲ نمونه	آزمایش ۳ محوری در صورت ریزدانه بودن حداقل ۱ مورد
در صورت برخورد به سفره آب زیر زمینی نمونه برداری و آزمایش ۱ مورد	آزمایش تحکیم در صورت ریزدانه بودن حداقل ۱ مورد

## ب - دستور العمل مطالعات ژئوتکنیک برای ساختمانهای ۶ تا ۸ طبقه :

نوع حفاری : دستی یا ماشینی

عمق حفاری : حداقل ۱۳ متر بدون در نظر گرفتن عمق خاکبرداری زیر زمین

تعداد گمانه ها : حداقل ۲ گمانه

تبصره ۳: در صورت یکسان بودن عوارض و شیب زمین با در نظر گرفتن فرمول  $S_0/Y+DF$  ۶ میتوان عمق حفاری را به ۲۶ متر ماشینی در یک گمانه و جهت ساختمانهای با عرصه اشغال کمتر از ۳۰۰ مترمربع تعریف نمود.

نمونه برداری دست خورده : در صورت یکنواختی لایه ها هر ۲ متر و یا در محل تغییر لایه های بالای نیم متر نمونه برداری توصیه می شود همچنین در لایه های ریزدانه مرطوب نمونه دست نخوره اخذ گردد .

نکته : در حفاری به روش دورانی در آبرفتها هنگام آزمایش S.P.T کف گمانه خشک باشد .

### جدول حداقل آزمایشات در صورت یکنواختی لایه ها در گمانه

دانه بندی = حداقل ۱۳ نمونه	آزمایش برش مستقیم $30 \times 30$ برای درشت دانه ها حداقل ۲ نمونه
هیدرومتری حداقل ۱۳ نمونه	آزمایش برش مستقیم $10 \times 10$ در صورت ریزدانه بودن حداقل ۲ نمونه
حدود اتربرگ حداقل ۱۳ نمونه	آزمایش دانسیته صحرائی و درصد رطوبت حداقل ۶ نمونه در ۴ عمق برای حفاری دستی اگر یک گمانه دستی باشد ۳ نمونه
طبقه بندی حداقل ۱۳ نمونه	آزمایش درصد سولفات خاک حداقل ۲ نمونه
آزمایش تحکیم در صورت ریزدانه بودن حداقل ۱ نمونه	آزمایش آب در صورت برخورد به آب زیر زمینی ۱ نمونه
آزمایش سه محوری در صورت ریزدانه حداقل ۱ نمونه	آزمایش S.P.T هر دو متری عمق یک آزمایش و یا در تغییر لایه ها

## ج - دستور العمل مطالعات ژئوتکنیک برای ساختمانهای ۹-۱۲ طبقه

نوع حفاری : ماشینی یا دستی

عمق حفاری و تعداد گمانه ها: با توجه به نوع سازه و موارد ذکر شده در شیوه نامه توصیه میگردد در این خصوص از فرمول  $S_0/Y+DF$  ۶ و یا برابر عرض ساختمان (هرکدام بیشتر باشد) استفاده شود. لیکن میتوان ضمن بررسی زمین و وضعیت ساختمانهای مجاور تعداد حداقل ۲ گمانه ، یکی به عمق ۳۰ متر ماشینی و دیگری حداقل ۸ متر به صورت دستی بدون در نظر گرفتن عمق خاکبرداری در نیمه دیگر زمین ، برای ساختمانهای با سطح اشغال تا ۳۰۰ متر در نظر گرفت. در صورت یکسان نبودن تراز لایه ها حفر گمانه دیگر با الگوی مثلثی توصیه می گردد.

نمونه برداری دست خورده : در صورت یکنواختی لایه ها هر ۲ متر و یا در محل تغییر لایه های بالای نیم متر نمونه برداری انجام و در لایه های ریزدانه مرطوب نمونه دست نخوره اخذ گردد .



**نکته :** در حفاری به روش دورانی در آبرفتها هنگام آزمایش S.P.T کف گمانه خشک باشد.

**جدول حداقل آزمایشات در صورت یکنواختی لایه ها**

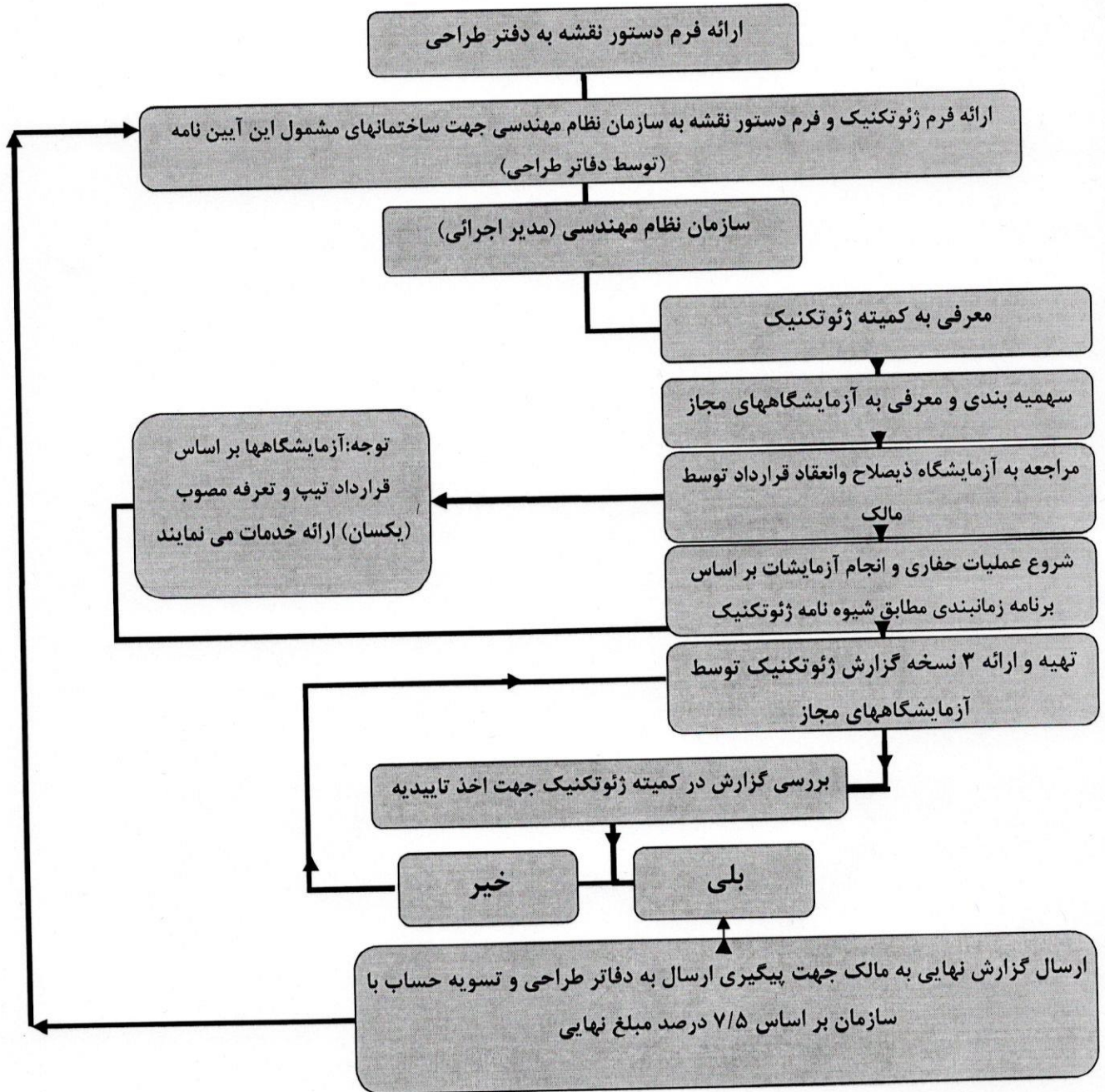
آزمایش درصد سولفات خاک ۳ نمونه	دانه بندی : حداقل ۱۹ نمونه
آزمایش آب در صورت برخورد به آب زیر زمینی ۱ نمونه	هیدرومتری : حداقل ۱۹ نمونه
آزمایش S.P.T در هر ۲ متر عمق یا تغییر لایه ها	حدود اتربرگ حداقل ۱۹ نمونه
آزمایش تحکیم در صورت ریزدانه بودن حداقل ۲ نمونه	برش مستقیم ۳۰*۳۰ در صورت درشت دانه بودن ۲ نمونه
سایر آزمایشات مورد نیاز در صورت مسئله دار بودن خاک	برش مستقیم ۱۰*۱۰ در صورت ریزدانه بودن حداقل ۲ نمونه
-----	آزمایش دانسیته صحرائی و درصد رطوبت در گمانه دستی حداقل ۴ نمونه در ۴ عمق
آزمایش سه محوری در صورت ریزدانه حداقل ۲ نمونه	طبقه بندی حداقل ۱۹ نمونه

**چ- دستور العمل مطالعات ژئوتکنیک برای ساختمانهای ساختمانهای ۱۳ طبقه به بالاتر :**

مشخصات بر اساس آیین نامه ها و منابع معتبر با هماهنگی کمیته ژئوتکنیک تعیین می گردد .



گردش کار مطالعات و تهیه گزارش ژئوتکنیک نظام مهندسی ساختمان استان



## بر آورد هزینه مطالعات ژئوتکنیک بر اساس دستور العمل مصوب شیوه نامه ژئوتکنیک و در نظر گرفتن فهرست بهاء

### ژئوتکنیک و مقاومت مصالح سال ۱۳۹۱ و قیمت تمام شده در سطح شهر کرد در سال ۱۳۹۳

۴- ۱) به استناد مجموعه ضوابط اجرایی مطالعات ژئوتکنیک مصوب سازمان نظام مهندسی ساختمان استان چهار محال و بختیاری در سال ۱۳۹۳، حق الزحمه انجام مطالعات ژئوتکنیک ساختمان های شهری که شامل انجام خدمات حمل تجهیزات حفاری از آزمایشگاه به محل مورد نظر و بالعکس، گمانه زنی با روشهای دستی یا ماشینی، نمونه گیری و حمل نمونه ها به آزمایشگاه، انجام آزمایش های میدانی و ارائه دفترچه مطالعات ژئوتکنیک می باشد، بر اساس جدول ذیل تعیین می شود. در تعیین حق الزحمه انجام مطالعات ژئوتکنیک که بر مبنای استعلام های انجام شده از مشاوران ژئوتکنیک شاغل در استان و آنالیز بهای انجام شده در این خصوص بوده است.

### جدول حق الزحمه مصوب کمیته ژئوتکنیک بر مبنای متراژ مجموع حفاری با روشهای دستی و ماشینی

مبلغ هر متر طول حفاری به میلیون ریال			روش حفاری
ماشینی دورانی**	ماشینی ضربه ای	دستی*	حق الزحمه مصوب کمیته ژئوتکنیک
۲/۶۵	۲/۲	۲	

\*: در صورت تقبل حفاری دستی توسط مالک، به ازای هر متر طول حفاری مبلغ ۵۰۰۰۰۰۰ ریال از تعرفه فوق کسر و حق الزحمه مطالعات بر مبنای مبلغ باقیمانده محاسبه میگردد.

این موضوع در صورتی قابل اجرا خواهد بود که حفار مالک با توجه به دستور کار کارشناس آزمایشگاه، عمل نموده و کلیه هماهنگی های لازم را با آزمایشگاه جهت انجام آزمایشهای میدانی و نمونه برداری (دستخورده و دست نخورده) که باید توسط کارشناس آزمایشگاه انجام شود، بعمل آورد.

### ۴- ۲) نحوه دستیابی و محاسبه حق الزحمه انجام مطالعات ژئوتکنیک در شهر کرد :

۱- اخذ قیمت های پیشنهادی، توسط مشاوران آزمایشگاهی مجاز با احتساب قیمت تمام شده و انجام کلیه آزمایشات تعیین شده در شیوه نامه مصوب

۲- در نظر گرفتن حداقل ۱ درصد قیمت تمام شده یک ساختمان برای مطالعات ژئوتکنیک

مثال : انجام مطالعات جهت یک ساختمان ۶ طبقه با ۱۵۰ متر مربع زیربنا در هر طبقه و با در نظر گرفتن حداقل ۲۵ متر حفاری دورانی در شهر کرد و لحاظ کلیه آزمایشات و موارد مندرج در شیوه نامه مصوب (میدانی و آزمایشگاهی)



**الف:** در صورت استفاده از فهرست بهای ژئوتکنیک و مقاومت مصالح سال ۱۳۹۱ و احتساب ۸ درصد مالیات بر ارزش افزوده مبلغ نهایی جهت ارائه خدمات و تهیه گزارش ژئوتکنیک معادل ۱۱۵۰۰۰۰۰۰ ریال خواهد بود.

ریال  $۶۴۸۰۰۰۰۰۰ = ۰.۰۱ * ۷۲۰۰۰۰۰۰ * ۶ * ۱۵۰$  یک در صد هزینه کل ساختمان

**ب:** در صورت استفاده از کف قیمت تعیین شده در جدول حق الزحمه مصوب کمیته ژئوتکنیک برای

زمین آبرفتی و به روش حفاری دورانی ریال  $۶۶۲۵۰۰۰۰ = ۲۶۵۰۰۰۰ * ۲۵$

با در نظر گرفتن موارد فوق بند «ب» مناسبترین قیمت جهت انجام مطالعات ژئوتکنیک، با لحاظ کلیه آزمایشات میدانی و آزمایشگاهی و رعایت نکات تاکید شده در شیوه نامه ژئوتکنیک در شهرکرد میباشد. نرخ بدست آمده تخفیفی معادل ۴۴ درصد فهرست بهاء ژئوتکنیک و مقاومت مصالح سال ۱۳۹۱ را در بر گرفته و با این روشاستطاعت مالکان در تامین این هزینه ها جهت تشویق و ترغیب به امر مطالعات نیز در نظر گرفته شده است.



باسلام

لطفا توجه فرمایید

اگر قصد شرکت در آزمون نظام مهندسی را دارید به شما پیشنهاد میکنیم از کلیدواژه های منابع آزمون نظام مهندسی که هر سال با توجه به منابع اعلام شده برای هر رشته تدوین میشود بهره ببرید

همواره میتوانید با مراجعه به آدرس اینترنتی زیر یک نمونه رایگان برای آشنایی با نحوه کار با این مجموعه دانلود کرده و کلیدواژه های مورد نیاز خود را تهیه بفرمایید

<http://icivil.ir/nezam>

## آشنایی با کلید واژه های نظام مهندسی

### ۱- کلید واژه های نظام مهندسی چیست و در آزمون چه کمکی به ما میکند؟

توجه به اینکه آزمون نظام مهندسی کتاب باز میباشد مهمترین عامل در موفقیت در آزمون زمان پاسخگویی به سوالات میباشد. کلیدواژه ها پل ارتباطی بین سوالات و جواب آن در منابع آزمون میباشد بصورتی که شما کلمه کلیدی سوال را در فهرست کلیدواژه ها پیدا کرده و جلوی آن کلمه آدرس محل تکرار این کلمه در منابع آزمون به شما داده شده است و میتوانید با سرعت زیادی به آن شماره صفحه در مقررات ملی مراجعه کرده و پاسخ را بیابید.

### ۲- کلیدواژه ها برای چه رشته هایی کاربرد دارد؟

اکنون این کلیدواژه ها برای تمام رشته - آزمونها تهیه شده است و برای تمام رشته ها بصورت جداگانه قابل تهیه میباشد. برای برخی از رشته ها مثل عمران و معماری که ۳ آزمون جداگانه دارند نیز بصورت جداگانه برای هر آزمون کلیدواژه تهیه شده است.

### ۳- کلیدواژه ها شامل چه مباحثی میباشد و آیا با منابع آزمون هماهنگی دارد؟

این مجموعه ها به طور کلی از منابع ۲۲ گانه مقررات ملی و همچنین قانون نظام مهندسی و راهنمای جوش و راهنمای قالب بندی استخراج شده است و با منابع آزمون کاملا هماهنگ است و از ویرایش های مشخص شده در سایت ثبت نام آزمون استفاده شده است که برای هر رشته آزمون بصورت جداگانه و با توجه به تعداد منابعی که در آزمون آن رشته معرفی شده است آماده گردید است