

# مبانی گودبرداری، ژئوتکنیک و سازه های نگهبان



احمد رضا حسینی  
دوره ارتقا پایه نظارت ۳ به ۲  
سازمان نظام مهندسی



## احمد رضا حسینی

۸ سال سابقه عضویت هیأت علمی

۱۲ سال سابقه تدریس در دانشگاه‌ها

۵ سال سابقه مدیر گروهی مقاطع مختلف مهندسی عمران

مدرس دوره‌های ارتقا پایه سازمان نظام مهندسی

مدرس دوره‌های ارتقا کارمندان شهرداری‌های تهران

(دوره‌های کودبرداری، تحلیل سازه، مبانی حقوقی پروژه‌ها و ...)

عضو کارگروه تدوین نظام‌نامه مطالعات ژئوتکنیک برای سازمان نظام مهندسی کشور

داور اولین کنفرانس و ریاست کمیته سیاست‌گذاری دومین کنفرانس «ملی مدیریت ساخت و پروژه»

داور سومین و چهارمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت ساخت

بیش از ۱۲ سال فعالیت عمرانی نظارت و طراحی (پایه ۱ طراحی و نظارت - پایه ۲ اجرا)

کتاب‌ها: مهارت‌ها - تحلیل سازه ۲ - بهسازی پیولوژیکی خاک‌ها - اصول مدیریت ساخت - روش تحقیق کاربردی مهندسی عمران

نحوه ارزیابی:

فهرست برداری بصورت شماره صفحه و موضوع و گاهی نکته مهم انجام پذیرد  
ازمون تستی بوده و در کنار بقیه موارد ارزیابی میشود  
حضور فعال در مباحث مد نظر میباشد

مقدمه

یکی از مسائل مهم در ساخت و سازه‌های شهری،  
ایجاد پایداری مناسب در هنگام تخریب، گودبرداری و اجرای سازه‌ی نگهبان

عدم رعایت مسائل فنی و ایمنی  
باعث تخریب برخی ساختمان‌های مجاور گودبرداری

گودبرداری و طراحی و اجرای سازه‌های نگهبان نیاز به  
ملاحظات ژئوتکنیکی، سازه‌ای، مواد و مصالح، تکنولوژیکی و اجرایی و اقتصادی و  
اجتماعی

گود برداری و سازه‌های نگهبان،  
هم مبتنی بر اصول تئوریک و هم متأثر از ملاحظات اجرایی و تجربی



## ضرورت دوره:

عمق و ابعاد مسئولیت مهندسين

کوتاهي و سهل انگاري و يا فقدان دانش کافي،

انتقال تحارب ملموس

فقدان وزن حقوقي در گزارش ها

مسئوليت پذيري در بستر آگاه سازي ها شکل مي گيرد

بسط آگاهي: امضاء فروشي و سري سري گرفتن باز ديده ها و سستي در ارائه گزارش ها

دانسته نظارت كنيم و بعداً از نظارت هاي خود پشيمان نباشيم

رشد آگاهي در ميان مالكن

علم نظارت: مکتوب چک لیست های موجود ناکافی و قدیمی

لزوم وجود چک لیست:

کنترل کامل همه موارد در محل و عدم فراموشي موارد و کنترل موارد قبل از دير شدن و پوشيده شدن

کنترل موارد لازم در کليه نقشه هاي محاسباتي و معماری و ... به ویژه نقشه هاي سازه نگهبان

بايد ريز و با جزئيات

بدليل وجود يك دوره گودبرداری و سازه نگهبان در ارتقا پايه ها همه سازه هاي نگهبان مورد بحث بايد واقع شود

عدم اشراف کامل ناظران به بيمه نامه ها و

@omrany

بيان دوره ها در سطح گسترده اي و اتحاد ناظران در اجراي

با توجه به عدم وجود چنين يادگيري هايي در طول دوره تحصيل ضرورت گذراندن آن براي دانشجويان در ترم هاي ۶ به بعد وجود دارد و دانشگاه ها بايد نسبت به اين امر اهتمام بورزند.

نگاهی گذرا به آمار اعلام شده در کلان شهر تهران در خصوص حوادث گودبرداری و حوادث مرتبط با آن نشان دهنده وضعیت نامناسب و نگران کننده پیرامون گودبرداری و آواربرداری (تخریب) است. البته باید یادآوری نمود که این آمار فقط مربوط به حوادث گزارش شده است.

#### آمار حوادث گودبرداری 87 تا 91

| سال               | حادثه گودبرداری | تعداد فوت شدگان گودبرداری | تعداد مصدومین گودبرداری | تعداد نجات یافتگان گودبرداری |
|-------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------|------------------------------|
| 8 ماهه اول سال 91 | 17              | 1                         | 0                       | 0                            |
| 90                | 26              | 3                         |                         |                              |
| 89                | 55              | 11                        |                         |                              |
| 88                | 65              | 7                         |                         |                              |
| 87                | 127             | 15                        |                         |                              |

#### گودبرداری غیر اصولی



**شرح حادثه و محل پروژه:** منطقه ۱۳ شهرداری تهران، میدان امامت، ... زمان: ساعت ۱۸:۱۰ روز سه‌شنبه ۱۳۹۱.۹.۲۱ مرحله: در حال احداث

زیرزمین اول

شرح مختصر حادثه: پس از بارندگی ضلع غربی در سه‌طبقه با ۶ واحد مسکونی فرو ریخت منجر به فوت ۳ نفر: پسر ۵ ساله، یک دختر ۱.۵ ساله و یک خانم ۶۲ ساله و قطع نخاع دختری ۲۰ ساله سومین ساختمان سازنده فاقد صلاحیت مهندسی پروژه در قالب مشارکت در ساخت **گود با عمق حدود سه متر و نیم** به عرض ۱۰ و طول ۱۸ به‌صورت غیراصولی و بدون سازه نگهبان میزان محکومیت:

**سازنده (مجری فاقد صلاحیت): ۴۵٪ مهندس ناظر: ۱۸٪ شهرداری منطقه: ۱۵٪ مالکان: ۱۲٪**  
**سازمان نظام‌مهندسی استان تهران: ۱۰٪**

فکر می‌کنید چند نفر از همکاران و دوستان مهندس ما در محاکم قضائی محکوم شده‌اند؟  
چند نفر از مهندسان در زندان هستند؟  
علل محکومیت ناظر:

مهندس ناظر در برابر نبودن مجری دارای صلاحیت و مسئول ایمنی و عدم رعایت الزامات مبحث دوازدهم و ماده ۷ آیین‌نامه حفاظتی کارگاه‌های ساختمانی تخلف‌های صورت گرفته گزارش و عکس‌العملی نداشته است.

هیئت کارشناسان بیان کردند، آثاری از سازه نگهبان در غرب گود وجود نداشت اما در سمت شرق پس از فرو ریختن احداث شده بود.  
مالکان بدون توجه به الزام مبحث دوم اجرای ساختمان را به شخص دارای صلاحیت حرفه‌ای محول نکرده‌اند و عملیات ساختمانی به‌ویژه گودبرداری توسط شخص دارای تخصص لازم هدایت نشده است.

مجری یا پیمانکار فاقد صلاحیت حرفه‌ای بوده و راهکارهای فنی لازم را لحاظ نکرده که از بارزترین این ترتیبات، موارد مربوط به اجرای سازه نگهبان است. بدین ترتیب دخالت وی در کاری که صلاحیت و مهارت لازم در آن نداشته مجاز نبوده است.

شهرداری مکلف بوده نام و مشخصات مجری دارای صلاحیت را در پروانه ساختمان قید کند تا بدین‌وسیله از دخالت اشخاص فاقد صلاحیت در امر اجرای ساختمان جلوگیری شود.

سازمان نظام‌مهندسی طبق بندهای ۵ و ۸ ماده ۱۵ قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۷۴ و بند ۲-۷-۱ مبحث دوم مکلف بر نظارت به حسن اجرای خدمات مهندسی و تعقیب متخلفان بوده که انجام نشده است (بازرسان تخصصی سازمان جدیداً این کار را به‌خوبی انجام می‌دهند).

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

محکومیت مهندس طراح محاسب به اعدام  
عمق گودبرداری 7.5 متر توسط یک شرکت مهندس مشاور و به صورت خرابایی  
مالک اقدام به انجام نیلینگ می نماید.

(توضیح: ملک مورد نظر از سمت شمال به خیابان راه داشت و گودبرداری انجام شده از سه سمت دیگر تهدیدی برای همسایگان  
در پی نداشت).

شرکت اجرای نیلینگ تصمیم می گیرد فقط اقدام به اجرای مش و شات کریت بدون هیچگونه مهار نماید.  
مهندس ناظر در گزارش خود به شهرداری قید می نماید که سازه نگهبان طبق نقشه به صورت خرابایی است اما مالک بصورت  
نیلینگ اجرا نموده و می بایست تاییدیه مهندس محاسب را اخذ نماید.

همچنین نامه ای به مهندس محاسب می زند و در آن قید می کند که نقشه های طراحی شده متناسب با گود نیست و می بایست  
ضمن بازدید از پروژه نسبت به تهیه نقشه های جدید اقدام نماید. مهندس ناظر نامه را به دفتر مهندس طراح می برد، تحویل می  
دهد و در کپی همان نامه رسید دریافت می کند.

مهندس محاسب به مالک اعلام می نماید که هزینه طراحی سازه نگهبان مجدد Aریال می باشد. مالک عنوان می کند که Aریال  
زیاد است و بنده بیش از Bریال پولی پرداخت نخواهم کرد. مهندس محاسب در حاشیه نامه مهندس ناظر که در دست مالک بوده  
می نویسد: در صورت طراحی نقشه سازه نگهبان جدید مبلغ Aریال باید پرداخت شود. امضا میکند و تاریخ می زند.  
در کمتر از یک هفته بصورت یکباره می شکند و به داخل گود سقوط می کند. 3 کارگر پروژه که در پایین گود مشغول به کار  
بودند به شدت آسیب می بینند و در نهایت فوت می کنند.

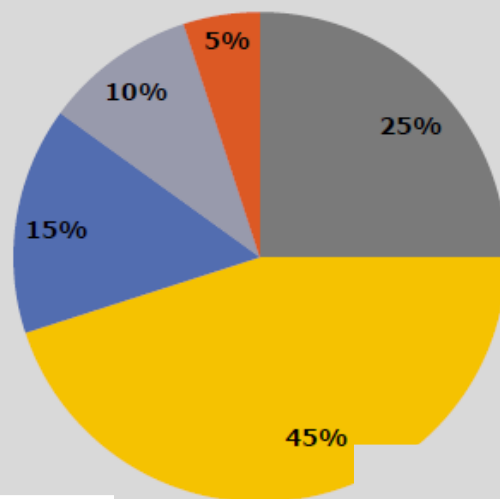
﴿قاضی پرونده مهندس محاسب را به قصاص نفس(اعدام) محکوم می نماید.

با لایحه دفاعی ارائه شده توسط مهندس محاسب بعد از اعلام رأی، حکم به 3 سال حبس تعزیری بدون خرید تغییر می نماید.  
سایر مقصران حادثه به شرح ذیل محکوم به پرداخت دیه می شوند:

- |                  |         |
|------------------|---------|
| 1-مهندس ناظر     | تبرئه   |
| 2-مهندس محاسب    | 30 درصد |
| 3- شرکت پیمانکار | 40 درصد |
| 4-مالک(سازنده)   | 30 درصد |

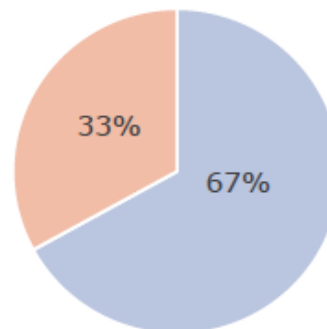
## عوامل بروز حوادث در گودهای با عمق کم

- عدم اجرای سازه نگهدار
- عدم اجرای صحیح سازه نگهدار
- طراحی نامناسب سازه نگهدار
- رطوبت خاک محل گود
- عدم رعایت اصول ایمنی



## تفکیک درصد حوادث گودبرداری با

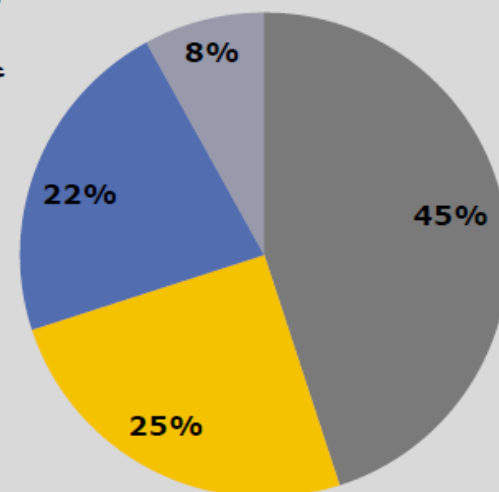
محدودیت عمق سال ۹۶



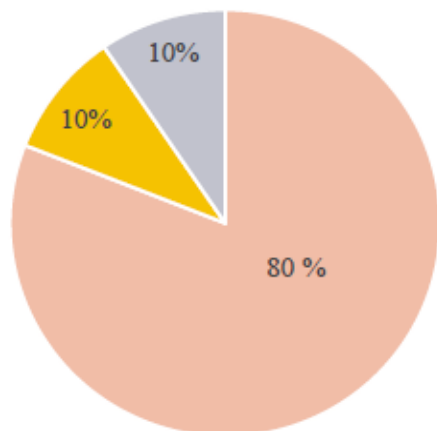
- گودهای با عمق کمتر از ۴ متر
- گودهای با عمق بیش از ۴ متر

## عوامل بروز حوادث در گودهای عمیق

- عدم اجرای مناسب سیستم پایدارسازی
- عدم طراحی صحیح سیستم پایدارسازی
- عدم اجرای زهکش مناسب
- عدم رعایت اصول ایمنی



## درصد حوادث گودبرداری سال ۹۶



- سازه نگهدار خرابی
- نیلینگ
- سایر روش ها



## حادثه : ریزش جداره (حیات همجواری)

عمق گود : ۱۰ متر

نوع سازه نگهبان : نیلینگ + خرپا

علل حادثه :

✓ اجرای سازه نگهبان غیر اصولی

✓ وجود باغچه در مجاورت گود

✓ آبیاری باغچه توسط مالکین



عدم اجرای سازه نگهبان در  
قسمت حیات همسایه

همجواری)





با توجه به عمق گودبرداری، امکان برخورد با چاه‌های فاضلاب احتمالی مربوط به ساختمان‌های مجاور وجود ندارد.

**نمونه نوشته یک گزارش خاک که انباره را منظور داشته**





منطقه ۱۵  
حادثه : ریزش جداره گود

عمق گود : ۷ متر  
نوع سازه نگهبان : خرپا

علل :

✓ نشت از کنتور آب مجاور گود

✓ خیس شدن جداره

✓ عدم استفاده از مش و شاتکریت جهت

حفظ یکپارچگی خاک پشت سازه نگهبان



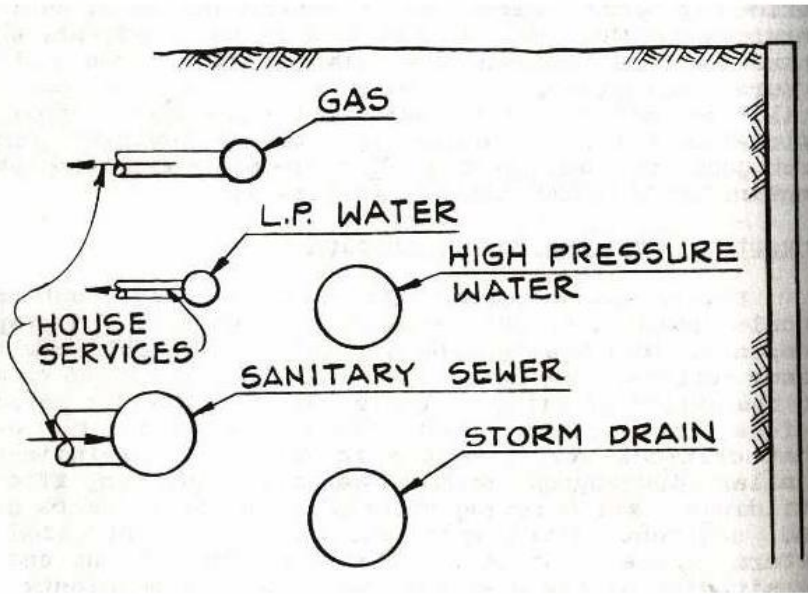
**لزوم زهکش در همه سازه  
های نگهبان البته با مجوز  
لازم!**



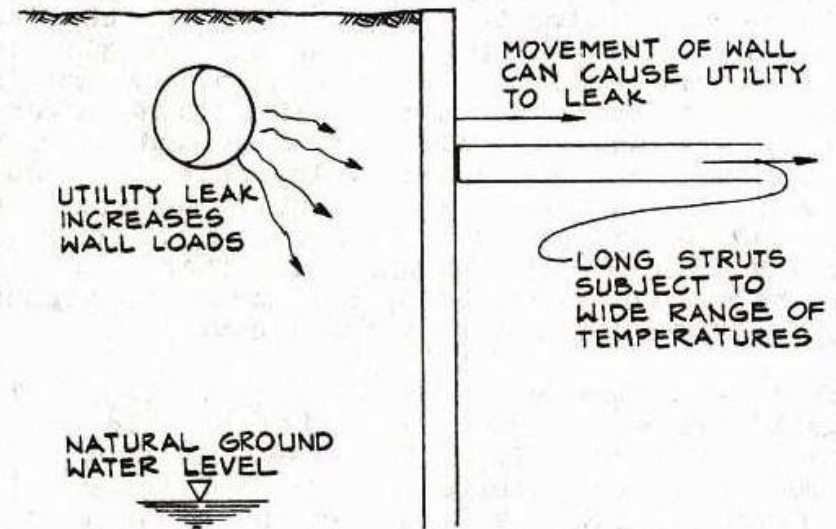
تصویر شماره ۴: ریزش دیواره گود در اثر جریان آب از کانال مجاور و اجرای ناقص سازه نگهدارنده که سبب ریزش ۱/۵ متر از عرض پیاده رو و سقوط یک دستگاه خودرو شد، (منطقه ۵).



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



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

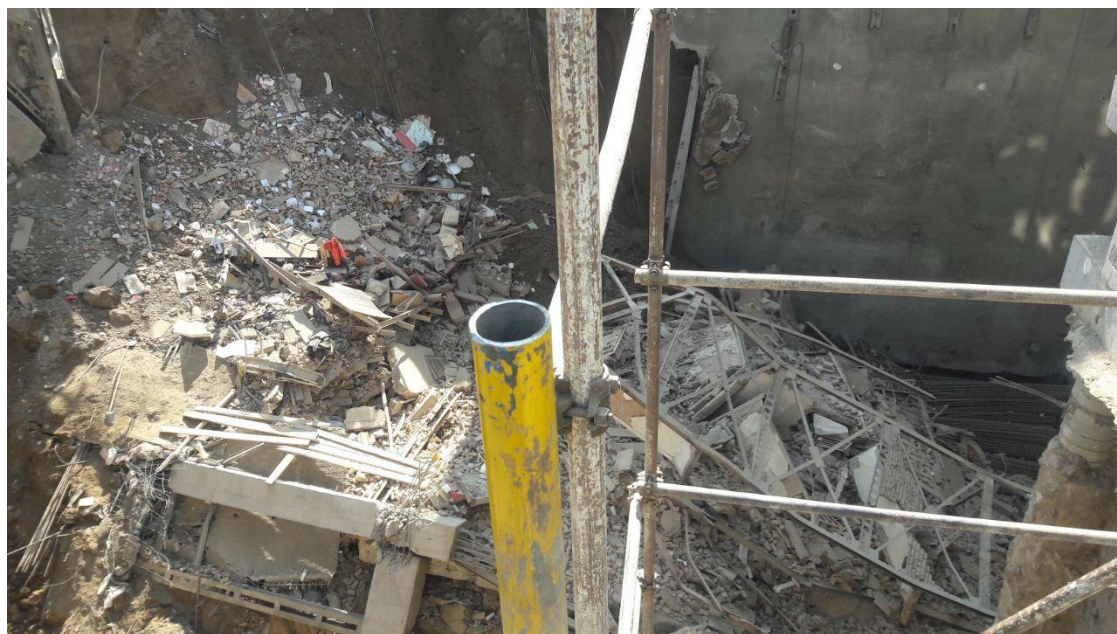


حفاری ترانشه اکتشافی Exploration Trenches

ترانشه به عرض ۶۰ تا ۱۰۰ سانتی متر و عمق ۳ تا ۵ متر به صورت طولی حفاری می گردد .





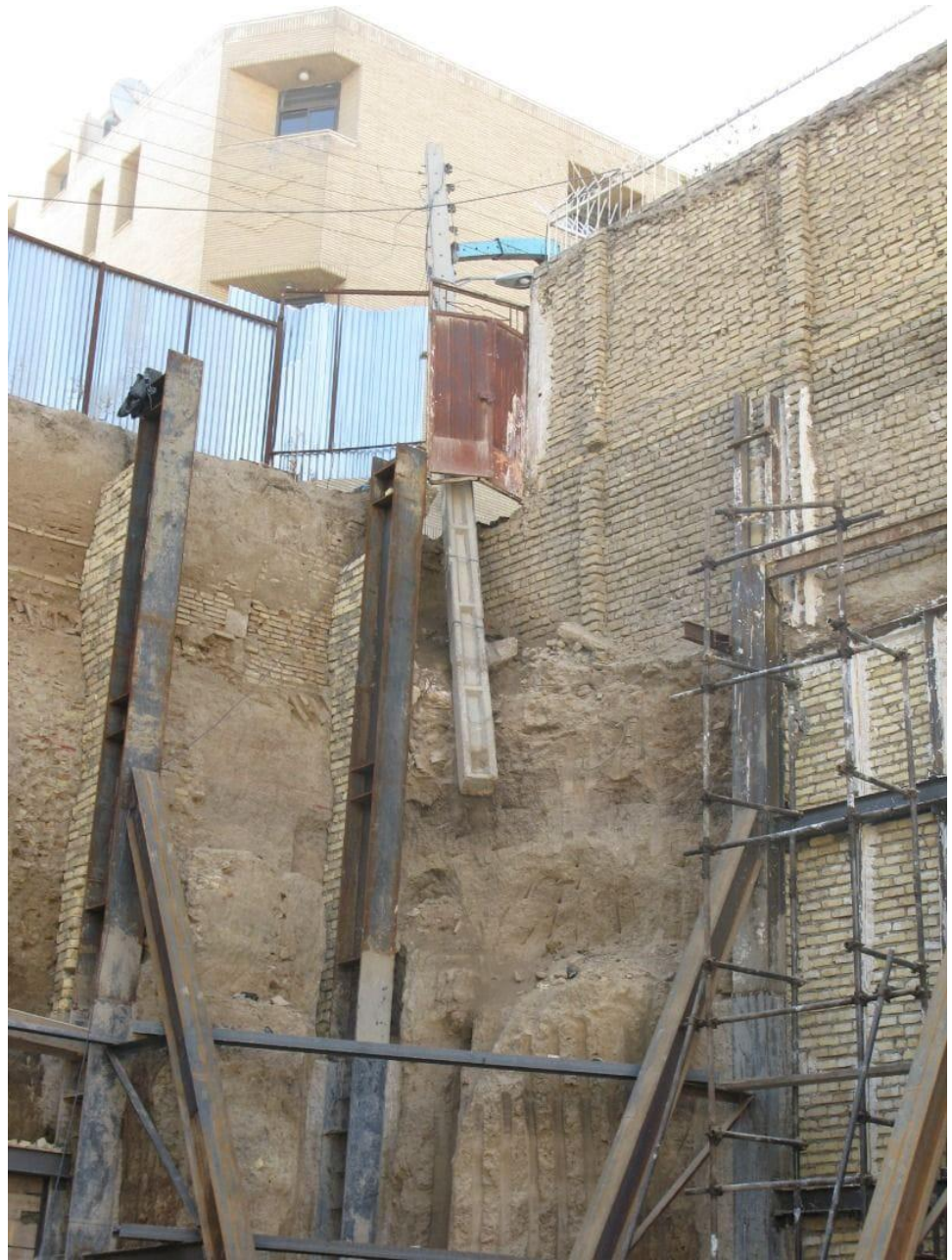


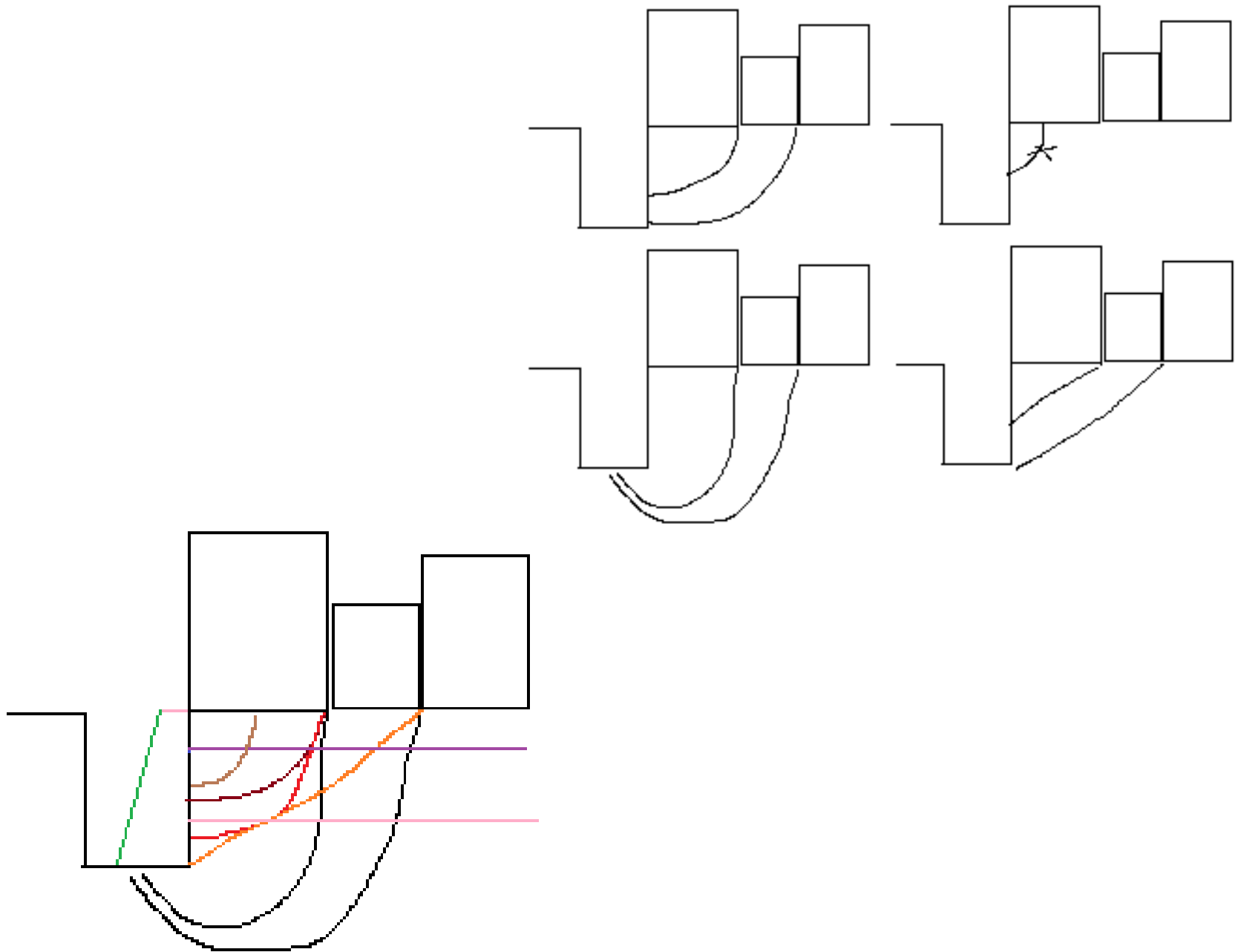
**طراح فقط باید به سطح اب زیرزمینی و قنات و چاههای همسایه و نشت از لوله و کنتور توجه کند؟**



باغچه - استخر - لوله های آب و فاضلاب - چاه فاضلاب - قنات -  
جوی آب - نشت از کنتور - بارندگی شدید و ترکهای ناحیه  
تأثیر - سطح آب زیرزمینی - پست بودن منطقه ساختمان









۷-۳-۲-۲-۲ گودها یا دائمی‌اند یا موقت. گود موقت گودی است که برای زمانی کوتاه تعریف شده طبق بند ۷-۳-۲-۲-۲-۲ به منظور اجرای عملیات ساختمانی احداث می‌شود.

در طراحی گودهای موقت یا دائم، بارگذاری‌ها و جزئیات روش‌ها و مشخصات مصالح باید منطبق با شرایط پایدارسازی موقت یا دائم در نظر گرفته شود.

۷-۳-۲-۲-۲-۱ پایدارسازی موقت: نوعی پایدارسازی است که پایداری گود را در دوران احداث بنا تأمین می‌کند و برای آن نقشی در کاهش نیروهای رانش خاک بر سازه اصلی در شرایط بهره‌برداری در نظر گرفته نمی‌شود.

۷-۳-۲-۲-۲-۲ پایدارسازی موقت می‌تواند در هنگام طراحی به صورت کوتاه مدت (کمتر از یکسال پس از اتمام یا توقف عملیات گودبرداری) یا بلندمدت در نظر گرفته شود. در پایدارسازی موقت بلندمدت باید ملاحظات بارگذاری متناسب با زمان، شرایط دوام مصالح و جزئیات روش‌های مناسب منطبق با شرایط بلندمدت در نظر گرفته شود.

۷-۳-۲-۲-۳ در پایدارسازی دائم باید الزامات بارگذاری لرزه‌ای، تأمین دوام مصالح و جزئیات روش‌های مناسب در نظر گرفته شود.

عمق پایدار و شیب پایدار

حداکثر ۱۲ ماه

نیل و خریا

۱۸ ماه

انکر

۲۴ ماه

مهار متقابل و پرده سپر و مهار به هسته مرکزی سازه

۳۶ ماه

شمع و تاپ دان و اختلاط عمیق خاک و دیوار دیافراگمی

دائم





# مناطق پر خطر نظارتی نزدیک بودن محل نظارت

منطقه ۱  
گود پر خطر



عدم اجرای صحیح اتصال  
مطابق با نقشه





## توجه به کمانش اعضای فشاری یا استرات





**دقت در گودهای کم عمق و بی اهمیت نبودن آنها**



**دیوار مشترک مساوی است با خطر**

**26**





| USCS | ریز دانه‌ها<br>(سیلت یا رس) | ماسه         |       |      | شن   |      | قلوه سنگ |
|------|-----------------------------|--------------|-------|------|------|------|----------|
|      |                             | ریز          | متوسط | درشت | ریز  | درشت |          |
|      |                             | 75µm ±/425mm |       |      | 4/75 | 19   | 75       |

➡ شناسایی چشمی: اگر نصف ذرات خاک با چشم دیده شوند، خاک درشت دانه و در غیر اینصورت ریز دانه می باشد. اگر در خاک درشت دانه بیش از نیمی از ذرات از دانه عددی بزرگتر باشند، خاک درشت دانه از نوع شن و در غیر این صورت ماسه می باشد [1].

## Boulders

12 in, 350 mm

## Cobbles

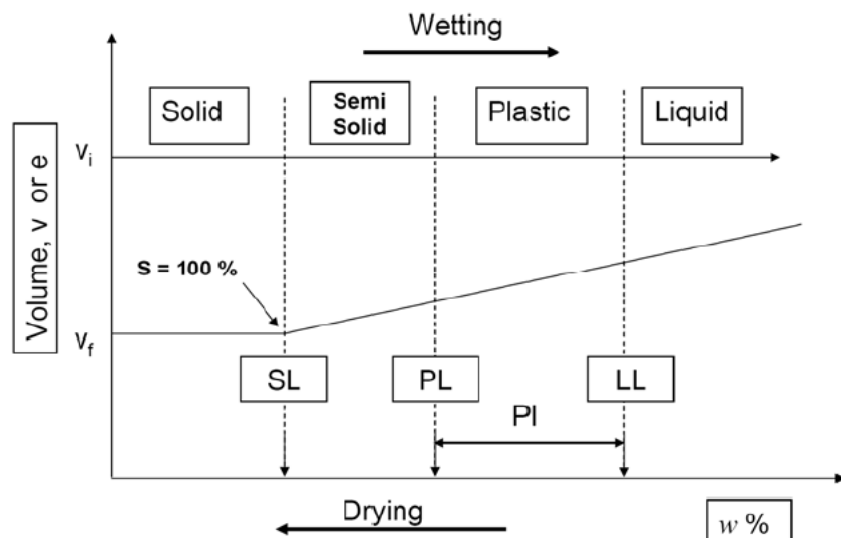
3.0 in , 75 mm



جدول طبقه‌بندی خاکها براساس سیستم طبقه‌بندی یونيفاید (ASTMD-۲۴۸۷-۶۹)

| معیارهای طبقه‌بندی                                                                       |                                      | نامهای شاخص                                                                        | علامت گروه | تقسیمات اصلی                                         |                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| $C_u = D_{60}/D_{10} > 4$ و $C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{10} \times D_{60}} < 3$            |                                      | شن‌های خوب دانه‌بندی شده و مخلوطی از شن و ماسه، ذرات ریز تاجیز یا صفر می‌باشد      | $G_{ww}$ ! | شن‌های تمیز (ذرات ریز دانه خاک کمتر از ۵٪ می‌باشد)   | شن‌ها ۵۰ درصد یا بیشتر از ذرات درشت دانه خاک روی الک ۴ باقی می‌مانند  |
|                                                                                          |                                      | شن‌های بددانه‌بندی شده و مخلوطی از شن و ماسه، ذرات ریز تاجیز یا صفر می‌باشد        | $G_p$ !    |                                                      |                                                                       |
| برای $4 < PI < 7$ (منطقه ماشور زده) حالت‌های مرزی است و نیاز به علامت‌های دوگانه دارد    | حدود آن‌برگ زیر خط $PI < 4$ یا       | شن‌های سیلت‌دار، مخلوط شن و ماسه و سیلت                                            | $G_M$      | شن‌های باریش از ۱۲٪ ذرات ریز دانه                    |                                                                       |
|                                                                                          | حدود آن‌برگ بالای خط $PI > 7$ یا $A$ | شن‌های رس‌دار، مخلوط شن و ماسه و رس                                                | $G_c$      |                                                      |                                                                       |
| $C_u = D_{60}/D_{10} > 6$ و $C_c = D_{30}^2/D_{10} \times D_{60} < 3$                    |                                      | ماسه‌های خوب دانه‌بندی شده و ماسه‌های شن‌دار، ذرات ریز دانه خیلی کم یا صفر می‌باشد | $SW$ !     | ماسه‌های تمیز (ذرات ریز دانه خاک کمتر از ۵٪ می‌باشد) | ماسه‌های بیش از ۵۰٪ از ذرات درشت دانه خاک از الک شماره ۴ عبور می‌کنند |
|                                                                                          |                                      | ماسه‌های بددانه‌بندی شده و ماسه‌های شن‌دار، ذرات ریز دانه خیلی کم یا صفر می‌باشد   | $Sp$ !     |                                                      |                                                                       |
| برای $4 < PI < 7$ (منطقه ماشور زده) حالت‌های مرزی است و نیاز به علامت‌های دوگانه می‌باشد | حدود آن‌برگ زیر خط $PI < 4$ یا $A$   | ماسه‌های سیلت‌دار، مخلوطی از ماسه و سیلت                                           | $SM$       | ماسه‌های با بیش از ۱۲٪ ذرات ریز دانه                 |                                                                       |
|                                                                                          | حدود آن‌برگ بالای خط $PI > 7$ یا $A$ | ماسه‌های رس‌دار، مخلوطی از ماسه و رس                                               | $SC$       |                                                      |                                                                       |

خاک‌های درشت دانه بیش از ۵۰٪ از ذرات خرد روی الک شماره ۴۰۰ باقی می‌مانند



کمی چسبنده

خیلی چسبنده

تکان دادن، اگر با افزودن آب به خاکی، گلوله ای خمیری به قطر حدود 5 سانتی متر درست کنیم و در کف دست چندین بار تکان دهیم، در صورتی که خاک مورد نظر لای باشد، سطح خارجی آن با سطح نازکی از آب شفاف می شود و در صورتی که رس باشد، پدیده قابل توجهی در سطح آن مشاهده نمی شود [1].

**با افزایش خاصیت خمیری مقاومت شکنندگی کلوخه خشک خاک افزایش می یابد.**





➤ آزمایش سفتی: نمونه ای خشک از خاک را با آب مخلوط و خمیری سپس همانند آزمایش حد خمیری در مکانیک خاک، فتيله کردن خمير با كف دست روى يك سطح شيشه اى انجام مى شود تا كاهش قطر آن به 3 ميليمتر بالغ گردد. خاک هاى آلى و لای دار در دفعات اوليه ترك بر مى دارند اما رس ها چندين بار قابليت گلوله و فتيله شدن حتى تا قطر کمتر از 3 ميليمتر را از خود نشان مى دهند [1].

➤ آزمایش ته نشینی: حدود 50 گرم (برای خاک های شنی مقداری بیشتر) در يك ظرف يا ليوان شيشه اى به عمق 15 سانتيمتر ريخته و آن را با آب پر مى كنيم، سپس آن را هم مى زنيم. اگر خاک مورد مطالعه شن يا ماسه درشت دانه باشد سريعاً ته نشين مى شود. اگر ماسه ريز دانه باشد در طى زمان کمتر از 10 دقيقه و اگر لای باشد از 10 تا 60 دقيقه ته نشين خواهد شود. در مورد رس ها اين زمان ممكن است به چندين ساعت حتى شبانه روز به طول انجامد [1].

➤ رنگ، بو و احساس: رنگ هاى تيره مثل قهوه اى خاکستری و سياه نشانه وجود خاک هاى آلى است. خاک هاى آلى بوى بدی دارند. ذرات ماسه ها و لای ها به سادگى توسط دست از هم جدا مى شوند. لای زیر دندان توليد صدا نموده ولى رس زیر دندان صدا نمى دهد [1].

خاک هاى رسی: با پلاستيکيته بالا: در حالت مرطوب به سهولت رشته مى شوند. در ضمن خشک شدن کاملاً منقبض مى شوند. در لمس با دست چرب مانندند [2].  $LL > 50\%$



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

### - تعیین عمق یخبندان:

پدیده یخبندان به دو صورت می تواند باعث خرابی روسازی و یا بستر پی سازی شود. اول اینکه تورم ایجاد شده بر اثر یخبندان می تواند منجر به شکست و خرابی روسازی و پی شود. ثانيا چرخه متناوب یخ - ذوب، خاک را در شرایط تحکیم نیافته و مست نکه می دارد. برای ایجاد یخبندان در منطقه باید سه عامل زیر حتما موجود باشد، در صورت عدم وجود هر کدام از این عوامل خطر ایجاد یخبندان وجود نخواهد داشت.

دمای زیر صفر

خاک نسبتا ریزدانه

منبع آب زیرزمینی در عمق نسبتا کم ( کمتر از ۳ متر)



## عمق ترک کششی و پایدار گود

$$\sigma_x(h) = (\gamma \cdot h + Q) \cdot k_a - 2C\sqrt{k_a} = 0$$

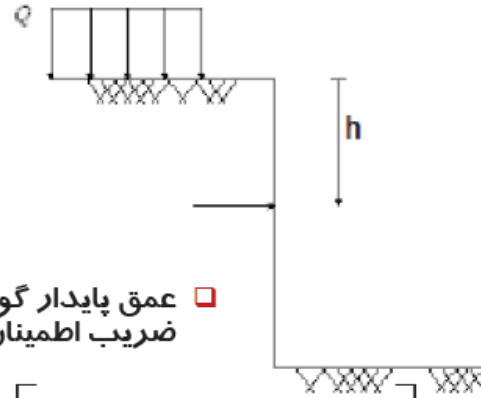
$$Z_c = \left[ \frac{2C}{\gamma\sqrt{k_a}} - \frac{Q}{\gamma} \right]$$

□ عمق پایدار گود در محاسبات دو برابر عمق ترک کششی است حال با توجه به ضریب اطمینان ۲.۶۷ برای پایداری داریم:

$$H_s = 2Z_c = 2 \left[ \frac{2C}{\gamma\sqrt{k_a}} - \frac{Q}{\gamma} \right] / f \cdot s = \left[ \frac{1.5C}{\gamma\sqrt{k_a}} - \frac{0.75Q}{\gamma} \right]$$

$$f \cdot s (\text{safetyFactor}) = 2.67$$

□ در نتیجه اگر عمق گودبرداری کمتر از  $H_s$  باشد نیازی به سازه نگهبان نیست.



$$H = \frac{1}{SF} \left[ \frac{4C}{\gamma\sqrt{k_a}} - \frac{2q}{\gamma} \right]$$

$$H = \frac{1}{2.67} \left[ \frac{4 \cdot 50}{19.8\sqrt{0.29}} - \frac{2 \cdot 0}{19.8} \right]$$

$$H = 74 \text{ cm}$$

تعداد  
طبقات  
 $q = 10 \times$

بر اساس مبحث 7 و 12 مقررات ملی ساختمان و آیین نامه حفاظتی کارگاههای ساختمانی (اداره کار) و دستورالعمل سازمان آتش نشانی تهران ، عمق گودبرداری بدون مهاربندی و سپرکوبی محدود به حدود 1.20 متر می باشد.

## درخواست برگ شروع به کار در حین تخریب و با گودبرداری

۱- به هیچ وجه برگ شروع به کار را امضا نمی کنید (با اینکه طبق تبصره ۷ ماده ۱۰۰ قانون شهرداری ها مسئولیت ناظر از تاریخ صدور پروانه آغاز می شود، ولی امضا نشدن برگ شروع به کار خود گواه تخلف مالک و شهرداری است که چرا و چگونه بدون تأیید کار شروع شده است!).

۲- نامه ای با محتویات ذیل به شهرداری (ناحیه) می نویسید و رونوشت آن را به مالک، شهرداری منطقه و مرکز، سازمان نظام مهندسی استان، اداره کل بازرسی وزارت کار، آتش نشانی و کلانتری محل می دهید (اگر مالک تحویل نگرفت و رسید نداد به آدرس وی ابلاغ قضایی می کنید):

«اینجانب مهندس ... مهندس ناظر ساختمان به پروانه شماره ... بدین وسیله اعلام می دارم که مالک/سازنده بدون اطلاع کتبی بنده و بدون اخذ شروع به کار، اقدام به تخریب و گودبرداری نموده است. نظر به اینکه پلاک های مجاور دارای بافتی فرسوده هستند و گودبرداری تا عمق ... انجام شده است، لذا احتمال ریزش همجواری ها وجود دارد و با توجه به اینکه سازه نگهبان دیگر متناسب برای گود ایجاد شده نیست، بنابراین خواهشمند است مالک را موظف نمایید تا در اسرع وقت با مراجعه به مهندس محاسب نسبت به تهیه نقشه های سازه نگهبان جدید و اجرای آن توسط مجری صلاحیت دار اقدام نماید. بدیهی است در صورت وقوع هرگونه حادثه ای کلیه مسئولیت های حقوقی، مدنی و کیفری بر عهده مالک و شهرداری محترم اقدامات لازم به ویژه تبصره ۱۴ ماده ۵۵ قانون شهرداری ها را مبذول فرمایند.

در این شرایط ابتدا باید صورتجلسه دقیقی از اقدامات اجرایی انجام شده تهیه و در این صورتجلسه ضمن اشاره به میزان پیشرفت فیزیکی کار (حتما عکس های دقیق و واضحی از وضعیت کارگاه تهیه گردد)، مالک اقرار به پذیرش کلیه مسئولیت های مالی و جانی مرتبط با آن مرحله و اقدامات خودسرانه صورت گرفته توسط وی نماید.

در صورتجلسه مذکور باید قید شود که مالک تمامی اقدامات یاد شده را بدون اطلاع رسانی و اجازه ناظر و قبل از اخذ تأییدیه شروع به کار از ناظر انجام داده است. همچنین لازم است که دو شاهد صورتجلسه را امضا نمایند.

**تایپ اظهارنامه و موارد  
مربوط به نام و  
مشخصات مالک در  
واتساپ**

برگ اظهار نامه قضائی  
قدیمی

Nazeran.tceo.ir



به هیچ عنوان دستور جلوگیری از عملیات در گزارش به صورت کلی و جزئی نمی‌دهید و حتی ذکر می‌کنید:  
**عملیات مربوط به پایدارسازی جداره گود و اجرای سازه نگهبان تسریع یابد و نباید متوقف شود.**

در مورد جمله از هرگونه عملیات اجرایی به غیر از پایدارسازی و... جلوگیری گردد، نیز ممکن است بعداً گفته شود اگر شما اجازه می‌دادید ستون‌هایش را بزند شاید نمی‌ریخت یا کمتر خسارت می‌دید پس در کلماتمان بسیار دقت می‌کنیم و تجربه دیگران را بکار می‌بندیم.

وفق بند ۱۴ (اصلاحی ۱۳۴۵/۱۱/۲۷) ماده ۵۵ قانون شهرداری‌ها مبنی بر اتخاذ تدابیر مؤثر و **اقدام لازم** جهت رفع خطر از بناها و دیوارهای شکسته و خطرناک واقع در معابر عمومی و کوچه‌ها و اماکن عمومی و دالان‌های عمومی و خصوصی اقدام و با پیوست نمودن صورت جلسه یا سایر مستندات، گزارش ثبت می‌نماییم.  
از دبیرخانه کلیه ارگان‌ها رسید می‌گیرید.

۳- در محل پروژه حاضر شده، موضوع را برای همسایه‌ها توضیح داده و به پلیس ۱۱۰ زنگ می‌زنید. از پلیس صورت جلسه‌ای در همین ارتباط که به امضای شاهد‌ها (ترجیحاً همسایگان) می‌رسد، می‌خواهید و از همسایگان ترک فوری و برگشت با هماهنگی با شما را می‌خواهید.

لزوم کنترل نقشه‌ها قبل از تائید شروع به کار

باوجود اتفاقات ناگوار، همچنان **اغلب نقشه‌های سازه نگهبان و بسیاری از نقشه‌های سازه‌ای دارای مشکلات عدیده‌ای می‌باشند.**

تطابق نقشه سازه نگهبان با عمق گود و وضعیت همجواریها بسیار مهم است. در صورت عدم تطبیق باید شروع به کار منوط به برطرف نمودن مغایرت‌ها و ارائه نامه کتبی محاسب و نقشه‌های دقیق گردد  
با توجه به عدم صلاحیت ناظر در تائید یا تغییر مدارک محاسباتی خصوصاً در حین اجرا و با توجه به زمان‌بر بودن، توصیه می‌گردد **قبل از ارائه شروع به کار؛ کلیه نقشه‌های معماری، سازه، تأسیسات برقی و مکانیکی به‌طور کامل کنترل شوند.**

پیش بینی راه ارتباطی با محاسب  
در ابتدای بستن قرارداد نظارت  
البته فقط برای رساندن فوریت  
مکاتبات

### اشاره به عدم حضور یا وجود مجری ذیصلاح در هر یک از گزارش‌ها

طبق فصل ۴ آیین‌نامه اجرایی ماده ۳۳ قانون نظام‌مهندسی صفحه ۱۵۱ کلیه عملیات اجرایی باید توسط اشخاص حقیقی یا حقوقی ذیصلاح انجام شود و مالکان برای انجام امور ساختمانی خود مکلف‌اند از این‌گونه مجریان استفاده نمایند.

با توضیح فوق لازم است تا اجرایی شدن کامل ماده ۳۳، ناظر در تمام گزارش‌ها به عدم صلاحیت سازنده یا مالک به‌عنوان خلاف اشاره نموده و بر لزوم حضور مجری ذیصلاح تأکید نماید. به‌عنوان نمونه در گزارش بیاید:

«عملیات اجرایی برخلاف مواد ۹ و ۱۰ آیین‌نامه اجرایی ماده ۳۳ قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان بدون وجود یا حضور سازنده ذیصلاح در حال انجام است، لذا مراتب طبق قوانین مربوطه جهت اقدامات مقتضی و معرفی و حضور مجری ذیصلاح (و حتی مسئول یا افسر ایمنی یا HSE) اعلام می‌گردد».

این گزارش به شهرداری، سازمان و اداره کل بازرسی وزارت کار ارائه و در دبیرخانه‌های مربوطه ثبت گردد.





به اطلاع شهرداری محترم می‌رساند علی‌رغم تذکرات داده شده به مالک مبنی بر انعقاد قرارداد با مجری مندرج در پروانه و استفاده از مجری جهت اجرای عملیات ساختمانی، مالک عملیات تخریب را با استفاده از پیمانکار فاقد صلاحیت شروع نموده است که پیمانکار از کارگران افغانی غیر مجاز استفاده میکند و در حال تخریب غیر اصولی با استفاده از چکش بادی (کمپرسور) میباشد.

نظر به قدیمی ساز بودن همجواری‌ها و احتمال آسیب دیدن آن‌ها بر اثر ارتعاشات وارده حاصل از کار با چکش بادی و همچنین عدم استفاده کارگران از وسایل ایمنی از جمله کفش، عینک، کلاه ایمنی چانه دار، دستکش برزنتی و لباس کار مخصوص و وجود نواقص ایمنی مختلف در کارگاه خواهشمند است از ادامه عملیات ساختمانی هر چه سریعتر جلوگیری نمایید.

با توجه به گزارش قبلی و عدم جلوگیری از عملیات ساختمانی توسط شهرداری محترم، در صورت وقوع هرگونه حادثه ای کلیه مسئولیت‌های حقوقی، کیفری و مدنی ناشی از هرگونه اتفاق و یا حادثه احتمالی و جبران خسارات و ضرر و زیان‌های ناشی از آن (اعم از مادی و معنوی) بر عهده شهرداری و مالکین می‌باشد.

بنای موجود دارای خلاف می‌باشد ☒ نمی‌باشد ☐

نام مهندس ناظر:

شماره برگ تعهد:

شماره امضاء:

شماره پروانه اشتغال:

تاریخ: ۱۳۹۴/۴/۷

ماده ۷: هرگاه مهندس ناظر در ارتباط با نحوه اجرای عملیات ساختمانی ایراداتی مشاهده نمایند که احتمال خطر وقوع حادثه را در برداشته 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 بعمل آورد.

## فقط دستور کار ایمنی و البته فوری

لازم به توضیح است که مهندس ناظر در موارد مربوط به عدم رعایت ایمنی در حین کار، می‌بایستی از کلی گویی پرهیزد و دقیقاً 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.

#ماده ۷-آیین نامه-کارگاههای ساختمانی

#عدم رعایت ایمنی

#دستور کار ایمنی

ماده ۷ آیین نامه حفاظتی کارگاه های ساختمانی مصوبه ۰۹/۰۶/۱۳۸۱ وزیر محترم کار و امور اجتماعی (( هرگاه مهندسان ناظر در ارتباط با نحوه اجرای عملیات ساختمانی ایراداتی مشاهده نمایند که احتمال خطر وقوع حادثه را در برداشته باشد ، باید فوراً مراتب را همراه با راهنمایی ها و دستورالعمل های 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.

طریقه دستور کار و گزارش:

۱.تشریح خطر و موضع آن

۲.استفاده از ماده ۷

۳.ذکر تاییدیه بعد از رفع خطر

۴.رفع خطر متناظر حضور و اقدام فردی با صلاحیت و مهارت یعنی همان مجری ذیصلاح است

دستور کار به مالک ابلاغ شود و به ایشان گفته شود به مجری و پیمانکار مربوطه باید اطلاع دهد.اطلاع جداگانه به مجری در صورتی که پذیرا بودند مناسب میباشد.

نمونه:

کارگر برای رگلاژ دیواره گود مابین خریا ها در کنار دیواره غیر محافظت شده با مش و شاتکریت قرار دارد که خطر ریزش و دفن کارگر هست،بنابراین طبق ماده ۷ آیین نامه حفاظتی کارگاههای ساختمانی کارفرما موظف است در موضع خطر توقف عملیات خطر زا و دور کردن کارگر از خطر و رفع خطر نموده و پس از تایید کتبی اینجانب ادامه عملیات دهد. بدیهی است اجرای این مورد توسط فردی دارای مهارت و صلاحیت باید انجام شود.

برای دستور کار

روی کاغذ و دو برگی و ترجیحا با دست خط خودتان که روی یک نسخه آن رسید میگیرید

در مواردی که مالک نگرفت ابلاغ قضایی در دفاتر خدمات الکترونیک قضایی به آدرس و مشخصات ثبت شده در قراردادتان مینمایید



نظربه اینکه به موجب ماده ۷ آیین نامه حفاظتی کارگاه های ساختمانی،مهندسان ناظر کارگاه های ساختمانی موظف به ارایه گزارش ایرادات ایمنی کارگاه می باشند از اینرو مقتضی است جهت ایجاد وحدت رویه ، اخذ گزارش مهندس ناظر منوط به ارایه همزمان مدارک زیرگردد :

۱. ارایه رونوشت پروانه اشتغال به کار دارای اعتبار
۲. ارایه رسید اعلام موارد نقص ایمنی به کارفرما (صاحب کار)
۳. ارایه رسید اعلام موارد نقص ایمنی به سازمان نظام مهندسی
۴. ارایه رسید اعلام موارد نقص ایمنی به شهرداری منطقه محل احداث ساختمان
۵. ارایه تصاویر و مستندات دال بر عدم رعایت موازین ایمنی در کارگاه
۶. ارایه شماره پرونده شهرداری ،پلاک ثبتی و نشانی کامل کارگاه با کد پستی
۷. ارایه مشخصات دقیق و کامل مالک یا صاحب کار
۸. اعلام تاریخ شروع عملیات ساختمانی و وضعیت موجود:( تخریب، گودبرداری ، فونداسیون،اسکلت ، سفت کاری، سنگ یا نما کاری ، نازک کاری و ...)

در صورت مشاهده **خلاف فنی اجرایی** (مرتبط با معماری، سازه و یا تأسیسات ساختمان)، ناظر باید ضمن ابلاغ تذکر کتبی به مالک با سازنده و درخواست رفع خلاف، گزارش خلاف در آن مرحله (**در صورت نیاز و پوشیده شدن سطح کار پیشنهاد بر توقف خود جوش توسط سازنده و ذکر این مطلب که در صورت عدم رفع خلاف پایانکار ارائه نخواهد شد**) را ثبت نماید .

با توجه به مطالب بیان شده در صورت وقوع خلاف، ناظر برای پیگیری و جلوگیری از مشکلات حقوقی بعضاً سنگین آن، **وقت و هزینه** نسبتاً زیادی باید صرف کند. لذا جهت جلوگیری از چنین شرایطی بهتر است قبل از پذیرش و تأیید هر یک از کارهای نظارتی ارجاع شده، ناظر با حضور مالک یا سازنده از پروژه بازدید و **مالک و سازنده را از نظر شخصیتی ارزیابی نموده** و همچنین در خصوص تصمیمات و نحوه اجرای کار توسط مالک یا سازنده سؤالات لازم را طرح و بررسی نماید. همچنین بررسی **شرایط گود و مجاورین** مناسب میباشد.



## گزارش مرحله ای گزارش تخریب بنای موجود

آیا کنترل بررسی وضعیت ایستایی یا عدم ایستایی ساختمانهای مجاور انجام شده است؟

-----انتخاب نمایید-----

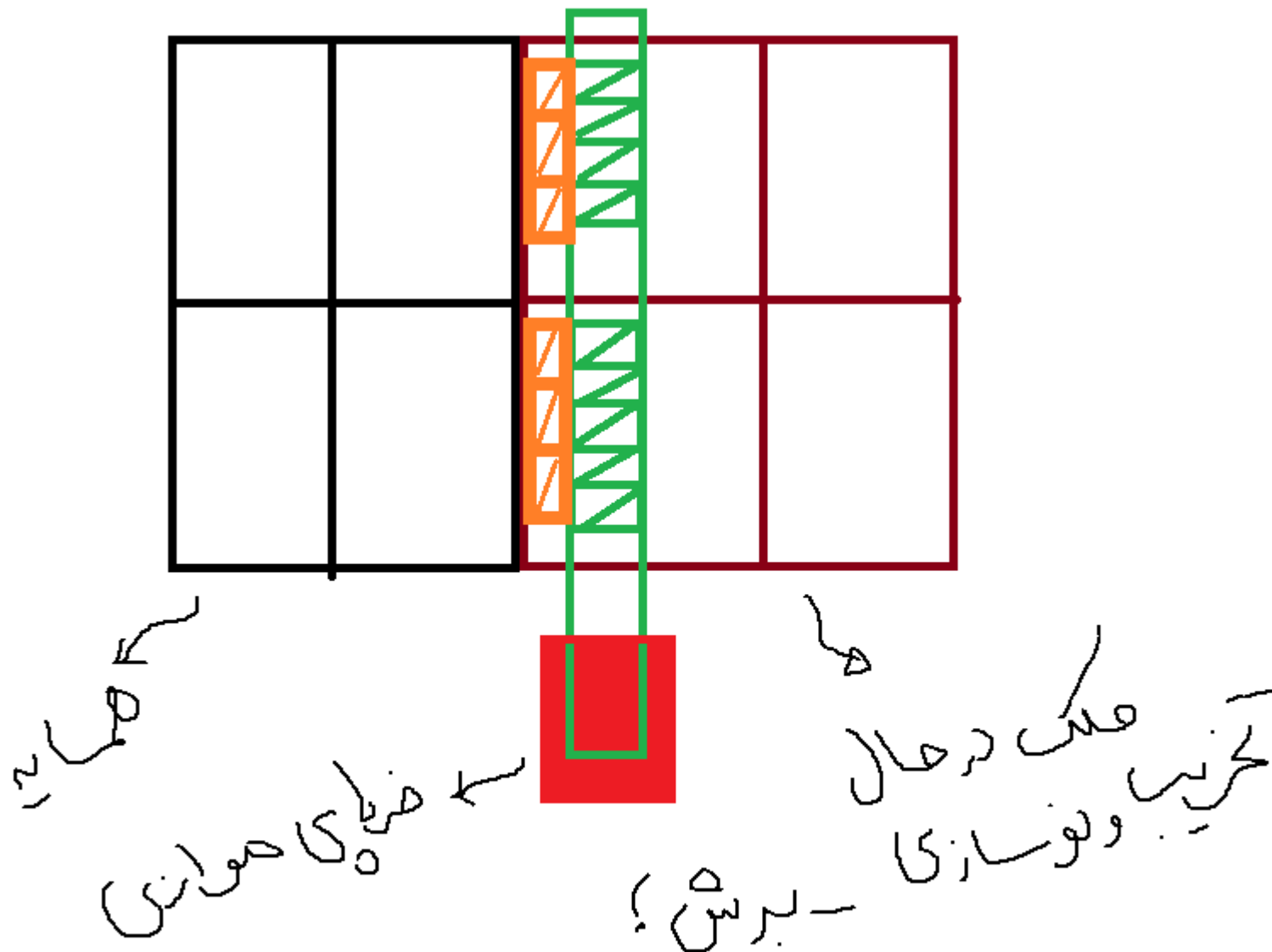
آیا تمهیدات لازم جهت جمع آوری و هدایت آبهای سطحی اندیشیده شده است؟

-----انتخاب نمایید-----

**شاسی کشی روی سازه فاقد ایستایی  
البته در زمان مناسب نه بعد از  
باربرداری برای یکپارچه سازی**







## پلاک‌های فاقد ایستایی ذاتی

در صورت عدم جلب نظر مالک پلاک مجاور و همکاری ایشان در حل مشکل، عملاً به طرق قانونی نمی‌توان ایشان را وادار به تخلیه و یا اقداماتی از این دست نمود.

راهکارها: جلب رضایت مالکان جهت فروش، مقاوم‌سازی ملک از داخل و تجميع پلاک‌ها

در صورت عدم همکاری همسایه مراجعه مالک ۱ به شورای حل اختلاف محل و اقدام به تنظیم «دادخواست تأمین دلیل»

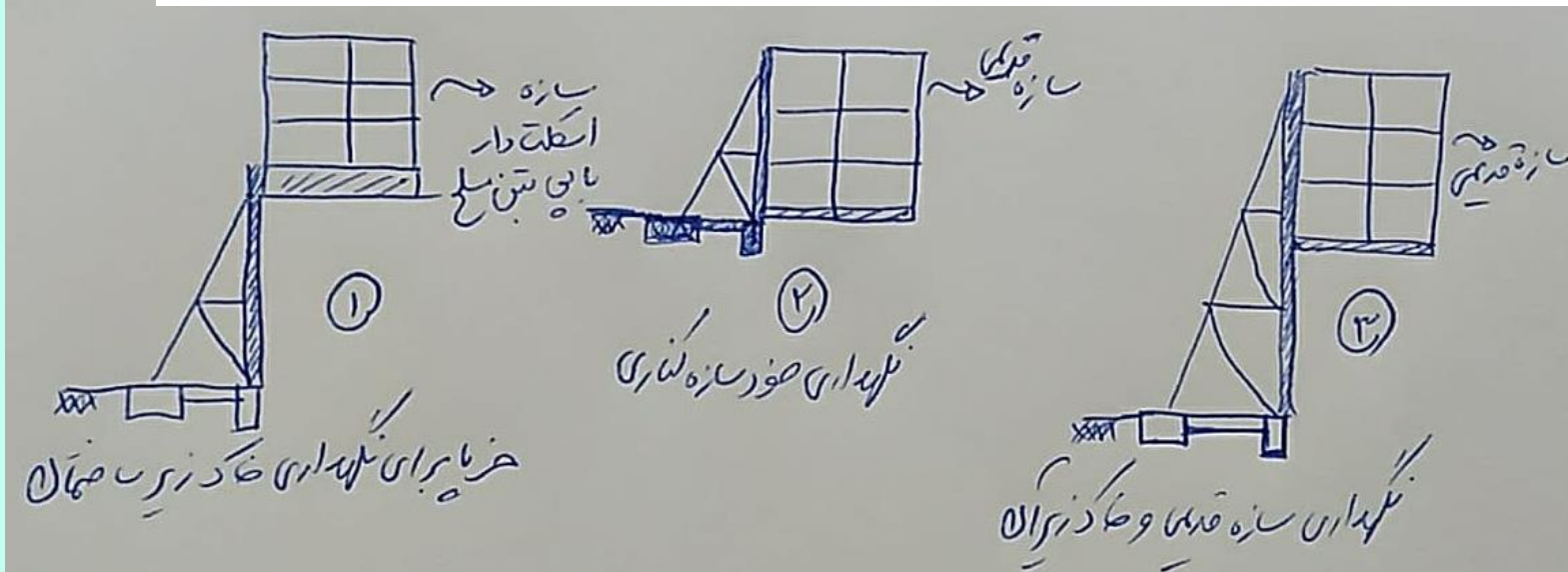
**ماده ۳۳۳ قانون مدنی:** «صاحب دیوار یا عمارت یا کارخانه مسئول خساراتی است که از خراب شدن آن وارد می‌شود مشروط بر اینکه خرابی در نتیجه عیبی حاصل گردد که مالک مطلع بر آن بوده و یا از عدم مواظبت او تولید شده است».

بنابراین بررسی ایستایی ذاتی ملک مجاور توسط کارشناس رسمی دادگستری و اخذ نظر کارشناسی وی به منظور اتفاقات احتمالی آینده

نکته مهم آنکه مالک موظف به پیگیری موضوع است و پیشنهاد می‌گردد که ناظر به صورت کتبی به مالک موضوع عدم ایستایی و لزوم پیگیری و در جریان قرار دادن همسایگان پلاک‌های مجاور را ابلاغ نماید.

ناظر نباید بدون رضایت کتبی همسایه اجازه دهد تا مالک اقدام به تخریب دیوار مشترک نماید (رضایت کتبی حتی المقدور با امضاء دو شاهد عادل و یا محضری باشد). ماده ۱۱۸ قانون مدنی

اغلب موارد مقاوم‌سازی باید از داخل بنا صورت پذیرد و مقاوم‌سازی از خارج نمی‌تواند پایداری ملک مجاور را تأمین نماید.



**کاربرگ شماره (۱)**  
**مشخصات املاک همجوار**  
**(موجود در سامانه آرشيو الكترونيك اسناد)**

| وجود و نوع اسکلت | وجود و نوع پی در مجاورت گود | تعداد |         | کاربری | سال اخذ پروانه ساختمانی | ردیف | مشخصات                     |
|------------------|-----------------------------|-------|---------|--------|-------------------------|------|----------------------------|
|                  |                             | کل    | زیرزمین |        |                         |      | وضعیت                      |
|                  |                             |       |         |        |                         |      | ساختمان (های) در دست تخریب |
|                  |                             |       |         |        |                         |      |                            |
|                  |                             |       |         |        |                         |      | ساختمان های اطراف          |
|                  |                             |       |         |        |                         |      |                            |
|                  |                             |       |         |        |                         |      |                            |
|                  |                             |       |         |        |                         |      |                            |

• اطلاعات مندرج در جدول فوق بر اساس اطلاعات موجود در سامانه شهرسازی شهرداری تهران می باشد که باید توسط مهندس محاسب بطور دقیق کنترل گردد.



## کاربرگ شماره (۲)

### فهرست بازبینی ارزیابی وضعیت همجواری ها برای آغاز تخریب و گودبرداری (مرحله اولیه)

#### ۱. اطلاعات عمومی ملک

| نام و نام خانوادگی صاحبکار:                                                                                                       | پلاک ثبتی:                                                                    | منطقه:          | ناحیه: |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------|
| شماره پرونده:                                                                                                                     | نشانی ملک:                                                                    |                 |        |
| تعداد طبقات ساختمان در دست تخریب: ..... طبقه                                                                                      | تعداد طبقات زیرزمین: ..... طبقه                                               | کاربری ساختمان: |        |
| قدمت ساختمان: ..... سال                                                                                                           | سیستم سازه‌ای: دارد. <input type="checkbox"/> ندارد. <input type="checkbox"/> |                 |        |
| تاریخ شروع تخریب:                                                                                                                 | تاریخ پایان تخریب:                                                            |                 |        |
| تعداد طبقات ساختمان مورد نظر برای ساخت: ..... طبقه                                                                                | تعداد طبقات زیرزمین: ..... طبقه                                               |                 |        |
| ابعاد گودبرداری: طول: ..... متر عرض: ..... متر                                                                                    | ابعاد گودبرداری: طول: ..... متر عرض: ..... متر                                |                 |        |
| سطح اهمیت ارزیابی شده برای گود: مسکونی <input type="checkbox"/> زیاد <input type="checkbox"/> بسیار زیاد <input type="checkbox"/> | سطح اهمیت ارزیابی شده برای گود: $D_8^+$ ..... متر $D_8$ ..... متر             |                 |        |
| نام مسئول ایمنی:                                                                                                                  |                                                                               |                 |        |

#### ۲. اطلاعات مربوط به خاک محل

| الف: نوع خاک                                            | ب: وضعیت آب زیرزمینی                                                             |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| سخت: <input type="checkbox"/>                           | سطح آب زیرزمینی بیش از ۲ متر پایین تر از کف گود: <input type="checkbox"/>        |
| متوسط: <input type="checkbox"/>                         | سطح آب زیرزمینی صفر تا ۱ متر پایین تر از کف گود: <input type="checkbox"/>        |
| ضعیف: <input type="checkbox"/>                          | سطح آب زیرزمینی بالاتر از کف گود تا نصف ارتفاع گود: <input type="checkbox"/>     |
| ج. وجود منبع ارتعاش در شعاع مؤثر گود، فاصله و نوع آن    | سطح آب زیرزمینی بالاتر از کف گود بیش از نصف ارتفاع گود: <input type="checkbox"/> |
| د. وجود قنات یا حفرات مربوط به چاه فاضلاب و مشخصات آنها |                                                                                  |

د. وجود قنات یا حفرات مربوط به چاه فاضلاب و مشخصات آنها

#### ۳. وضعیت ساختمان‌های اطراف

موارد مربوط به اندازه گیری محلی مشخص و یا کروکی به همراه هرگونه اطلاعات دیگر مرتبط با گودبرداری نمایش داده شده و ضمیمه گردد. در این نقشه، ساختمان، محوطه خصوصی، مسیر عمومی و زمین ساخته نشده به تفکیک باید نشان داده شده و با شماره گذاری مناسب به بقیه اطلاعات این بخش ارتباط داده شوند. اطلاعات مربوط به ساختمانها و تأسیسات مجاور گود باید مطابق جداول ۱-۱ و ۲-۱ تکمیل شود.

## کاربرگ شماره (۳)

### فهرست بازبینی ارزیابی وضعیت همجواری ها برای تخریب و گودبرداری (مرحله طراحی)

#### ۱. اطلاعات عمومی ملک

| نام و نام خانوادگی صاحبکار:                                                                                                       | پلاک ثبتی:                                                        | منطقه: | ناحیه: |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------|--------|
| شماره پرونده:                                                                                                                     | آدرس ملک:                                                         |        |        |
| تعداد طبقات زیرزمین: ..... طبقه                                                                                                   | کاربری ساختمان:                                                   |        |        |
| تاریخ شروع تخریب:                                                                                                                 | تاریخ پایان تخریب:                                                |        |        |
| تعداد طبقات ساختمان مورد نظر برای ساخت: ..... طبقه                                                                                | تعداد طبقات زیرزمین: ..... طبقه                                   |        |        |
| ابعاد گودبرداری: طول: ..... متر عرض: ..... متر                                                                                    | ابعاد گودبرداری: $D_8^+$ ..... متر $D_8$ ..... متر                |        |        |
| نام شرکت خدمات فنی آرمایشگاهی:                                                                                                    |                                                                   |        |        |
| تاریخ شروع گودبرداری:                                                                                                             | تاریخ اتمام گودبرداری:                                            |        |        |
| تاریخ اتمام سازه نگهدار:                                                                                                          | تاریخ اتمام سازه نگهدار:                                          |        |        |
| نام مسئول ایمنی:                                                                                                                  |                                                                   |        |        |
| سطح اهمیت ارزیابی شده برای گود: مسکونی <input type="checkbox"/> زیاد <input type="checkbox"/> بسیار زیاد <input type="checkbox"/> | سطح اهمیت ارزیابی شده برای گود: $D_8^+$ ..... متر $D_8$ ..... متر |        |        |

#### ۲. اطلاعات محلی ملک

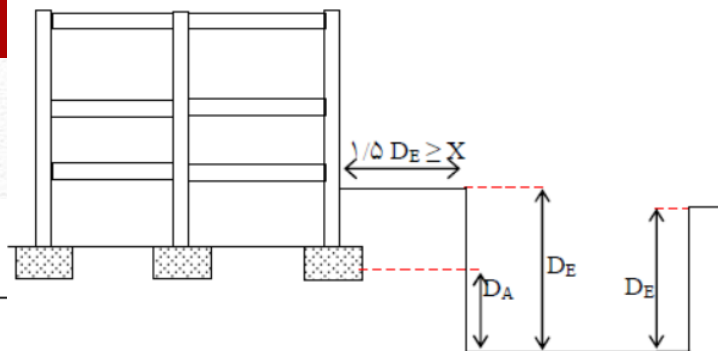
| الف: نوع خاک                                            | ب: وضعیت آب زیرزمینی                                                             |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| سخت: <input type="checkbox"/>                           | سطح آب زیرزمینی بیش از ۲ متر پایین تر از کف گود: <input type="checkbox"/>        |
| متوسط: <input type="checkbox"/>                         | سطح آب زیرزمینی صفر تا ۱ متر پایین تر از کف گود: <input type="checkbox"/>        |
| ضعیف: <input type="checkbox"/>                          | سطح آب زیرزمینی بالاتر از کف گود تا نصف ارتفاع گود: <input type="checkbox"/>     |
| ج. وجود منبع ارتعاش در شعاع مؤثر گود، فاصله و نوع آن    | سطح آب زیرزمینی بالاتر از کف گود بیش از نصف ارتفاع گود: <input type="checkbox"/> |
| د. وجود قنات یا حفرات مربوط به چاه فاضلاب و مشخصات آنها | نشت از دیواره‌های گود: <input type="checkbox"/>                                  |
|                                                         | جریان آب از دیواره‌های گود: <input type="checkbox"/>                             |

#### ۳. وضعیت ساختمان‌های اطراف

موارد مربوط به اندازه گیری محلی مشخص و یا کروکی به همراه هرگونه اطلاعات دیگر مرتبط با گودبرداری نمایش داده شده و ضمیمه گردد. در این نقشه، ساختمان، محوطه خصوصی، مسیر عمومی و زمین ساخته نشده به تفکیک باید نشان داده شده و با شماره گذاری مناسب به بقیه اطلاعات این بخش ارتباط داده شوند. اطلاعات مربوط به ساختمانها و تأسیسات مجاور گود باید مطابق جداول ۱-۱ و ۲-۱ تکمیل شود.

## کاربرگ شماره (۴)

### فهرست بازبینی ارزیابی وضعیت همجواری ها برای گودبرداری (مرحله آغاز عملیات اجرایی گودبرداری)



مصوبه ارتقای ایمنی تخریب و نگهداری های ساختمانی شهر تهران

جدول ۵-۲: اطلاعات مربوط به معابر و تاسیسات مجاور واقع در فاصله افقی معادل عمق  $(D_E)$

[illegible]

پیوست شماره ۶

| بسیار زیاد     |                             | زیاد           |                             | معمولی         |                             | وضعیت گودا <sup>۱</sup> |
|----------------|-----------------------------|----------------|-----------------------------|----------------|-----------------------------|-------------------------|
| D <sub>E</sub> | D <sub>A</sub> <sup>*</sup> | D <sub>E</sub> | D <sub>A</sub> <sup>*</sup> | D <sub>E</sub> | D <sub>A</sub> <sup>*</sup> | عمق گود<br>نوع خاک      |
| بیش از ۹ متر   | بیش از ۶ متر                | ۶ تا ۹ متر     | ۳ تا ۶ متر                  | ۰ تا ۶ متر     | ۰ تا ۳ متر                  | سخت                     |
| بیش از ۷/۵ متر | بیش از ۴/۵ متر              | ۴/۵ تا ۷/۵ متر | ۱ تا ۴/۵ متر                | ۰ تا ۴/۵ متر   | ۰ تا ۱ متر                  | متوسط                   |
| بیش از ۴/۵ متر | بیش از ۱/۵ متر              | ۴/۵ تا ۳ متر   | ۰ تا ۱/۵ متر                | ۰ تا ۳ متر     | ---                         | ضعیف                    |

۱- در صورتی که اهمیت مربوط به  $DA^+$  و  $DE$  در یک گود متفاوت باشد، طبقه با اهمیت بیشتر ملاک خواهد بود.

[illegible]

جدول ۶-۱: اطلاعات مربوط به ساختمان‌های در دست تخریب و ساختمان‌های مجاور

| مشخصات<br>وضعیت   | ردیف | سال ساخت | کاربری | ساختمان |         |                 | نزدیکترین فاصله افقی ساختمان از دیواره کود | موقعیت و فاصله قائم کتی پی نسبت به کتب کود | وجود و نوع پی در مجاورت کود | نوع اسکلت و وجود | میزان تقریبی بار وارده بر دیوار و ستون‌های مجاور کود | مشخصات دیوار مجاور |             |           |          |              | تکیه به ساختمان مجاور | پیوستگی سازه | وجود شفت، ترک و آثار نشست | وجود آثار نشست از دیواره‌ها | حاصلت ساختمان |       |  |  |
|-------------------|------|----------|--------|---------|---------|-----------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|------------------|------------------------------------------------------|--------------------|-------------|-----------|----------|--------------|-----------------------|--------------|---------------------------|-----------------------------|---------------|-------|--|--|
|                   |      |          |        | سقف     | زیرزمین | طبقات اضافه شده |                                            |                                            |                             |                  |                                                      | مشخصات دیوار       | مصالح دیوار | پایه بودن | نوع ملات | دیوار ششگونی |                       |              |                           |                             |               |       |  |  |
|                   |      |          |        |         |         |                 |                                            |                                            |                             |                  |                                                      |                    |             |           |          | دارد         |                       |              |                           |                             |               | ندارد |  |  |
| ساختمان‌های اطراف |      |          |        |         |         |                 |                                            |                                            |                             |                  |                                                      |                    |             |           |          |              |                       |              |                           |                             |               |       |  |  |
|                   |      |          |        |         |         |                 |                                            |                                            |                             |                  |                                                      |                    |             |           |          |              |                       |              |                           |                             |               |       |  |  |
|                   |      |          |        |         |         |                 |                                            |                                            |                             |                  |                                                      |                    |             |           |          |              |                       |              |                           |                             |               |       |  |  |
|                   |      |          |        |         |         |                 |                                            |                                            |                             |                  |                                                      |                    |             |           |          |              |                       |              |                           |                             |               |       |  |  |
|                   |      |          |        |         |         |                 |                                            |                                            |                             |                  |                                                      |                    |             |           |          |              |                       |              |                           |                             |               |       |  |  |
|                   |      |          |        |         |         |                 |                                            |                                            |                             |                  |                                                      |                    |             |           |          |              |                       |              |                           |                             |               |       |  |  |

مصوره ارتقای ایمنی تخریب و نگهداری های ساختمانی شهر تهران

جدول ۵-۱: اطلاعات مربوط به ساختمان‌های در دست تخریب و ساختمان‌های مجاور

| مشخصات<br>وضعیت          | ردیف | سال ساخت | کلیدی | ساختمان | نزدیکترین فاصله افقی ساختمان از دیواره کود | موقعیت و فاصله قائم یک پی نسبت به یک کد کود | وجود و نوع پی در مجاورت کود | نوع اسکلت و وجود | میزان تقریبی بار وارده بر دیوار و ستون‌های مجاور کود | مشخصات دیوار مجاور |             |           |          |              | تکیه به ساختمان مجاور | پیوستگی سازه | وجود شفت، ترک و آثار نشست | وجود آثار نشست از دیواره‌ها | حاصلت ساختمان |      |       |
|--------------------------|------|----------|-------|---------|--------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|------------------|------------------------------------------------------|--------------------|-------------|-----------|----------|--------------|-----------------------|--------------|---------------------------|-----------------------------|---------------|------|-------|
|                          |      |          |       |         |                                            |                                             |                             |                  |                                                      | حاصلت دیوار        | مصالح دیوار | پایه بودن | نوع ملات | دیوار ششگونی |                       |              |                           |                             |               |      |       |
|                          |      |          |       |         |                                            |                                             |                             |                  |                                                      |                    |             |           |          |              |                       |              |                           |                             |               | دارد | ندارد |
|                          |      |          |       |         |                                            |                                             |                             |                  |                                                      |                    |             |           |          |              |                       |              |                           |                             |               |      |       |
| ساختمان‌های<br>مست تخریب |      |          |       |         |                                            |                                             |                             |                  |                                                      |                    |             |           |          |              |                       |              |                           |                             |               |      |       |
|                          |      |          |       |         |                                            |                                             |                             |                  |                                                      |                    |             |           |          |              |                       |              |                           |                             |               |      |       |
|                          |      |          |       |         |                                            |                                             |                             |                  |                                                      |                    |             |           |          |              |                       |              |                           |                             |               |      |       |
|                          |      |          |       |         |                                            |                                             |                             |                  |                                                      |                    |             |           |          |              |                       |              |                           |                             |               |      |       |
|                          |      |          |       |         |                                            |                                             |                             |                  |                                                      |                    |             |           |          |              |                       |              |                           |                             |               |      |       |
|                          |      |          |       |         |                                            |                                             |                             |                  |                                                      |                    |             |           |          |              |                       |              |                           |                             |               |      |       |
| ساختمان‌های<br>مجاور     |      |          |       |         |                                            |                                             |                             |                  |                                                      |                    |             |           |          |              |                       |              |                           |                             |               |      |       |
|                          |      |          |       |         |                                            |                                             |                             |                  |                                                      |                    |             |           |          |              |                       |              |                           |                             |               |      |       |
|                          |      |          |       |         |                                            |                                             |                             |                  |                                                      |                    |             |           |          |              |                       |              |                           |                             |               |      |       |
|                          |      |          |       |         |                                            |                                             |                             |                  |                                                      |                    |             |           |          |              |                       |              |                           |                             |               |      |       |
|                          |      |          |       |         |                                            |                                             |                             |                  |                                                      |                    |             |           |          |              |                       |              |                           |                             |               |      |       |
|                          |      |          |       |         |                                            |                                             |                             |                  |                                                      |                    |             |           |          |              |                       |              |                           |                             |               |      |       |

- تحلیل ساختمان در حال تخریب ☐ انجام شده ☐ انجام نشده
- تحلیل ساختمان‌های مجاور و آثار تخریب بر آنها ☐ انجام شده ☐ انجام نشده
- انتخاب روش تخریب: جداسازی ☐ انفجار ☐ کشیدن ☐ ضربه زدن ☐
- تهیه دستورالعمل گام به گام تخریب ☐ انجام شده ☐ انجام نشده
- شناسایی خطرهای محتمل و ارائه هشدارهای لازم ☐ انجام شده ☐ انجام نشده

سایر .....



## ۴. اقدامات مربوط به ایمنی تخریب و گودبرداری

جدول ۵-۳: تعیین اقدامات لازم برای ایمنی تخریب و گودبرداری بر اساس سطح اهمیت ارزیابی شده

| اقدامات لازم                                                                            | جزئیات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | انجام دهنده                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| تعیین سطح اهمیت                                                                         | <input type="checkbox"/> معمولی<br><input type="checkbox"/> زیاد<br><input type="checkbox"/> بسیار زیاد                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> محاسب<br>شرکت خدمات فنی آزمایشگاهی و با<br><input type="checkbox"/> هماهنگی محاسب<br><input type="checkbox"/> ناظر |
| مطالعات ژئوتکنیکی مورد نیاز                                                             | تعداد گماته مورد نیاز: <input type="checkbox"/><br>حجم گماته: ..... متر                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | شرکت ژئوتکنیکی                                                                                                                              |
| تهیه گزارش تخریب و نقشه های اجرایی ایمنی                                                | - تحلیل ساختمان در حال تخریب <input type="checkbox"/><br>- تعیین روش و نقشه های و جزئیات تخریب براسل آنها <input type="checkbox"/><br>- دستورالعمل و مشخصات فنی اجرایی <input type="checkbox"/><br>- شناسایی خطرات محتمل و ارائه هشدارهای لازم <input type="checkbox"/><br>ارائه دستورالعمل تخریب <input type="checkbox"/>                                                    | محاسب                                                                                                                                       |
| تهیه گزارش طراحی و نقشه های اجرایی ایمنی گودبرداری                                      | - تحلیل گود <input type="checkbox"/><br>- سازه نگهدار <input type="checkbox"/><br>- نقشه های پلان، مقاطع، جزئیات گودبرداری و سازه نگهدار و براسل آنها <input type="checkbox"/><br>- دستورالعمل و مشخصات فنی اجرایی <input type="checkbox"/><br>- شناسایی خطرهای محتمل و ارائه هشدارهای لازم <input type="checkbox"/><br>- ارائه دستورالعمل زهکشی گود <input type="checkbox"/> | شرکت خدمات فنی آزمایشگاهی<br>محاسب<br>محاسب<br>محاسب<br>شرکت خدمات فنی آزمایشگاهی<br>شرکت خدمات فنی آزمایشگاهی                              |
| تهیه گزارش بررسی وضعیت ساختمانات مجاور و نقشه ها و مدارک طراحی اقدامات تأمین ایمنی آنها | - تحلیل ساختمان های مجاور در وضع موجود <input type="checkbox"/><br>- تحلیل آثار وارد بر ساختمان های مجاور ناشی از تخریب و گودبرداری <input type="checkbox"/><br>- طراحی عملیات اجرایی محافظت از ساختمان های مجاور و با مقاوم ساختن آنها <input type="checkbox"/><br>- ارائه نقشه های اجرایی مربوطه و توصیه دستورالعمل های اجرایی <input type="checkbox"/>                     | <input type="checkbox"/> محاسب<br>محاسب با استفاده از خدمات شرکت<br>خدمات فنی آزمایشگاهی <input type="checkbox"/>                           |
| تهیه گزارش بررسی وضعیت تأسیسات مجاور و مدارک طراحی اقدامات تأمین ایمنی آنها             | - میزان تأثیر تخریب یا گودبرداری بر ایمنی تأسیسات و معابر مجاور <input type="checkbox"/><br>- میزان تأثیر تأسیسات و معابر مجاور بر ایمنی عملیات تخریب و گودبرداری <input type="checkbox"/><br>- طراحی و اجرای تدابیر مقاوم سازی و رفع خطر <input type="checkbox"/>                                                                                                            | شرکت خدمات فنی آزمایشگاهی <input type="checkbox"/>                                                                                          |
| تشکیل جلسه مشترک در محل پروژه                                                           | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | سازنده (پیمانکار) یا حضور ناظر و سکول<br>ایمنی پروژه و عوامل اجرایی ذیربط                                                                   |
| اجرای تخریب و گودبرداری                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | سازنده ساختمان                                                                                                                              |

اینجانب ..... **مهندس محاسب** پروژه پلاک ثبتی ..... با عضویت سازمان نظام مهندسی استان تهران به شماره ..... و پروانه اشتغال به کار مهندسی شماره ..... و شماره شهرسازی شهرداری تهران ..... اعلام می نمایم کلیه موارد مذکور مطابق مدارک موجود و بررسی های محلی تهیه شده است.

شخص حقیقی: \_\_\_\_\_

نام و نام خانوادگی مهندس محاسب:

نام و نام خانوادگی مدیر عامل شرکت:

مهر و امضاء: \_\_\_\_\_

مهر و امضاء: \_\_\_\_\_

اینجانب ..... **مهندس سازنده** پروژه پلاک ثبتی ..... با عضویت سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران به شماره ..... و پروانه اشتغال به کار مهندسی به شماره ..... و شماره شهرسازی شهرداری تهران ..... اعلام می نمایم کلیه موارد مذکور مطابق مدارک موجود را مطالعه نموده و از مفاد آن آگاه می باشم و متعهد می شوم مراتب را حسب مورد در زمان اجرای عملیات ساختمانی مد نظر قرار داده و عملیات اجرایی را مطابق این اطلاعات به انجام رسانم.

شخص حقیقی: \_\_\_\_\_

نام و نام خانوادگی مهندس سازنده:

شخص حقوقی: \_\_\_\_\_

نام و نام خانوادگی مدیر عامل شرکت:

مهر و امضاء: \_\_\_\_\_

مهر و امضاء: \_\_\_\_\_

امضای این برگه باید توسط خود اشخاص لاتر شده رأساً انجام شود و امضای وکالی یا از طرف پذیرفته نیست.

اینجانب ..... **مدیر عامل شرکت خدمات فنی آزمایشگاهی** ..... با عضویت سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران به شماره ..... و شماره شهرسازی شهرداری تهران ..... انجام دهنده خدمات ژئوتکنیکی پروژه پلاک ثبتی ..... اعلام می نمایم کلیه موارد مذکور مطابق مدارک موجود و بررسی های محلی تهیه شده است.

مهر و امضاء:

مدیر عامل شرکت

نام و نام خانوادگی مهندس محاسب منتخب:

مهر و امضاء:

اینجانب ..... مهندس سازنده پروژه پلاک ثبتی ..... با عضویت سازمان نظام مهندسی استان تهران به شماره ..... و پروانه اشتغال به کار مهندسی شماره ..... و شماره شهرسازی شهرداری تهران ..... اعلام می‌نمایم کلیه موارد مذکور را مطالعه و از کلیه اطلاعات و مفاد آن آگاه شدم، همچنین بک نسخه از این کاربرگ را دریافت نمودم و و متعهد می‌شوم در اجرای ساختمان مد نظر قرارداد و استفاده نمایم.

شخص حقیقی:

شخص حقوقی:

نام و نام خانوادگی مهندس سازنده:

نام و نام خانوادگی مدیر عامل شرکت:

مهر و امضاء:

مهر و امضاء:

نام و نام خانوادگی رئیس کارگاه

مهر و امضاء:

## باید بقیه مهندسان فرمها را پر و امضا کرده باشند و بعد ناظر امضا کند

اینجانب ..... مهندس ناظر پروژه پلاک ثبتی ..... با عضویت سازمان نظام مهندسی استان تهران به شماره ..... و پروانه اشتغال به کار مهندسی شماره ..... و شماره شهرسازی شهرداری تهران ..... اعلام می‌نمایم کلیه موارد مذکور را مطالعه و از اطلاعات و مفاد آن آگاه شدم، همچنین بک نسخه از این کاربرگ را دریافت نمودم و متعهد می‌شوم در نظارت ساختمان مد نظر قرارداد و کنترل نمایم.

شخص حقیقی:

شخص حقوقی:

نام و نام خانوادگی مهندس ناظر:

نام و نام خانوادگی مدیر عامل شرکت:

مهر و امضاء:

مهر و امضاء:

نام و نام خانوادگی ناظر منتخب:

مهر و امضاء:

## 55 بررسی وجود زیرزمین، قنات، چاه‌های فاضلاب با آب‌انبار در ملک قبل از شروع به کار

محل قرارگیری و عمق زیرزمین و همچنین موقعیت چاه‌های قدیمی ملک مقایسه عمق گودبرداری با عمق زیرزمین ملک قدیمی: در صورتی که عمق زیرزمین موجود از عمق گودبرداری بیشتر باشد باید ضمن هماهنگی و استعلام راهکار مناسب از مهندس «محاسب»، با توجه به مقدار اختلاف ارتفاع، تدابیری اتخاذ گردد.

معمولاً بررسی سابقه محل از نظر عبور قنات قدیمی، به دلیل عدم انجام مطالعات ژئوتکنیک در ساختمان‌های زیر ۵ طبقه قدری مشکل است و لازم است بر اساس پرس‌وجوها و نقشه‌های زمین‌شناسی و در حین عملیات اجرایی در مورد آن‌ها تصمیم‌گیری نمود.

به تعویق انداختن گودبرداری ممکن است باعث گم کردن موقعیت چاه‌ها و **بسته شدن کاذب**

**دهانه چاه با نخاله‌های ساختمانی** گردد و معمولاً عوامل اجرایی در حین خاکبرداری

چاه‌ها را با خاک پر می‌کنند که ممکن است بعدها باعث به وجود آمدن نشست و حوادث مالی و یا جانی گردد. در صورت انطباق محل چاه‌ها با ستون‌ها، توصیه می‌شود جهت پر نمودن چاه‌ها، موضوع با مهندس محاسب مطرح و راهکارهای مناسب از وی استعلام گردد.

لازم است قبل از عملیات تخریب و گودبرداری **اقدام به پر نمودن چاه‌های فاضلاب** نمود. در این رابطه نیاز به اقدامات ایمنی و به کارگیری فرد متخصص در این زمینه است. مصالح موردنیاز جهت شفته آهکی خاک دانه‌ای و حاوی مواد رسی و جهت پر نمودن با بتن، استفاده از بتن کم سیمان است.

پس از پر نمودن با شفته آهک یا بتن لازم است بعد از **۴** روز عملیات اجرای پی بتنی شروع شود. قسمت **فوقانی** با خاک سیمان پر شود.

در صورتی که لازم به پر نمودن چاه‌های فاضلاب و ترمیم قنات بعد از گودبرداری باشد، لازم است عکس و **کروکی** و مدارک لازم جمع‌آوری و صورتجلسه شود تا محل‌های فوق کور نشود و دسترسی به آنها ممکن باشد.



## ۷-۲-۱-۱- دسته‌بندی شرایط محیطی و الزامات برای بتن مسلح در معرض یون‌های کلرید

الف: شرایط محیطی متوسط (دسته‌بندی A): ساختمانهای روزمینی که در معرض خطر نفوذ یون کلرید بر اثر وزش بادهای دارای یون‌های نمک نیستند.

ب: شرایط محیطی شدید (دسته‌بندی B): ساختمانهای روزمینی در نواحی نزدیک به ساحل و در معرض وزش بادهای حاوی یون‌های کلرید.

پ: شرایط محیطی شدید (دسته‌بندی C): قسمتهایی از ساختمان که در تماس با خاک است و بالای ناحیه مویینگی واقع شده است (به علت فشار کم یا وجود سیستم زهکشی، خطر نفوذ شدید آب از سطح بتن وجود ندارد) و یا قسمتهایی که دائما در زیر آب دریا واقع‌اند.

ت: شرایط محیطی خیلی شدید (دسته‌بندی D): قسمتهایی از ساختمان که در تماس با خاک مهاجم است و در زیر سطح آب زیرزمینی واقع شده است (آب به راحتی می‌تواند از سطح به داخل نفوذ پیدا کند).

ث: شرایط محیطی فوق‌العاده شدید (دسته‌بندی E): ساختمان‌های دریایی (دارای قسمتهایی در ناحیه جزر و مدی و ناحیه پاشش).

جدول ۹-۶-۱ حداقل مقدار سیمان، نوع سیمان و نسبت آب به سیمان با توجه به دسته بندی

شرایط محیطی بتن مسلح در معرض یون های کلرید

| شرایط               | نوع سیمان انتخابی                                            | حداقل مقدار مواد سیمانی $kg / m^3$ | حداکثر نسبت آب به مواد سیمانی | حداقل رده بتن (مقاومت مشخصه) |
|---------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| متوسط - A           | سیمان پرتلند نوع (۱) و (۲) و یا به همراه مواد جایگزین سیمان* | ۳۰۰                                | ۰/۵                           | C۲۰                          |
| شدید - B            | سیمان پرتلند نوع (۱) و (۲) و یا به همراه مواد جایگزین سیمان  | ۳۲۵                                | ۰/۲۵                          | C۲۰                          |
| شدید - C            | سیمان پرتلند نوع (۱) و (۲) و یا به همراه مواد جایگزین سیمان  | ۳۵۰                                | ۰/۲۵                          | C۲۵                          |
| خیلی شدید - D       | سیمان پرتلند نوع (۲) به همراه مواد جایگزین سیمان             | ۳۵۰                                | ۰/۲                           | C۲۵                          |
| فوق العاده شدید - E | سیمان پرتلند نوع (۲) به همراه مواد جایگزین سیمان             | ۳۷۵                                | ۰/۲                           | C۲۰                          |

\* مواد جایگزین سیمان شامل دوده سیلیس، روبراد، خاکستر بادی و یزولاتهای طبیعی یا مصنوعی هستند که باید مشخصات آنها و عملکرد آنها قبل از مصرف تایید شده باشد.

\* حداکثر مواد سیمانی به ۴۲۵ کیلوگرم در متر مکعب محدود می گردد. در صورت لزوم استفاده از مواد سیمانی به مقدار بیش از حداکثر مقدار مجاز باید اقدامهای لازم به منظور جلوگیری از ترک خوردگی ناشی از خشک شدن و کاهش حرارت ایجاد شده در قطعات حجیم، اعمال گردد و کیفیت کار توسط مهندس ناظر تایید گردد.

با توجه به احتمال قرارگیری قطعات بتنی در معرض گازها؛ آب و فاضلاب ساکن یا جاری با PH حداکثر ۵، مواد خورنده و عدم امکان پیش بینی میزان آلودگی آن ها، و در جهت افزایش ایمنی پی در مقابل افزایش ترکیبات شیمیایی خاک در تماس پی، از سیمان مقاوم در برابر سولفات تیپ ۲ توصیه میگردد. در هر حال عیار سیمان در بتن نباید کمتر از ۳۵۰ کیلوگرم بر متر مربع که مقاومت ۲۸ روزه نمونه های مکعبی (روش BS) اخذ شده از آن حداقل ۳۱۵ کیلوگرم بر سانتیمترمربع باشد و نسبت آب به سیمان نباید از ۰/۵ تجاوز کند.

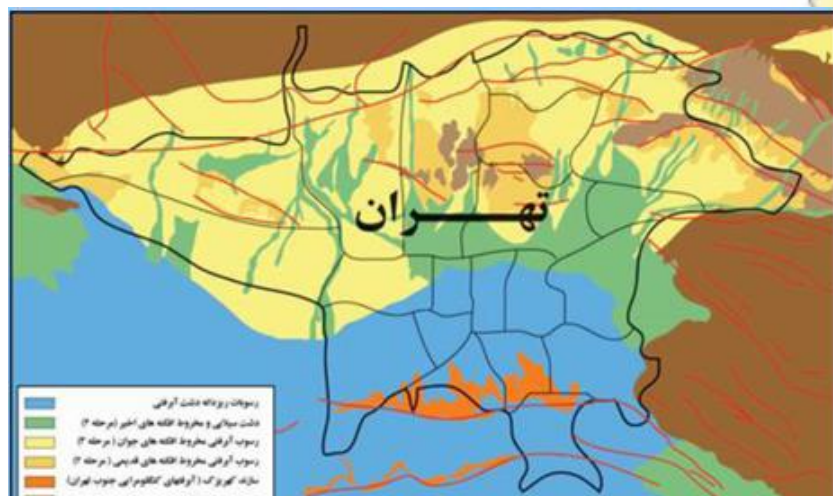
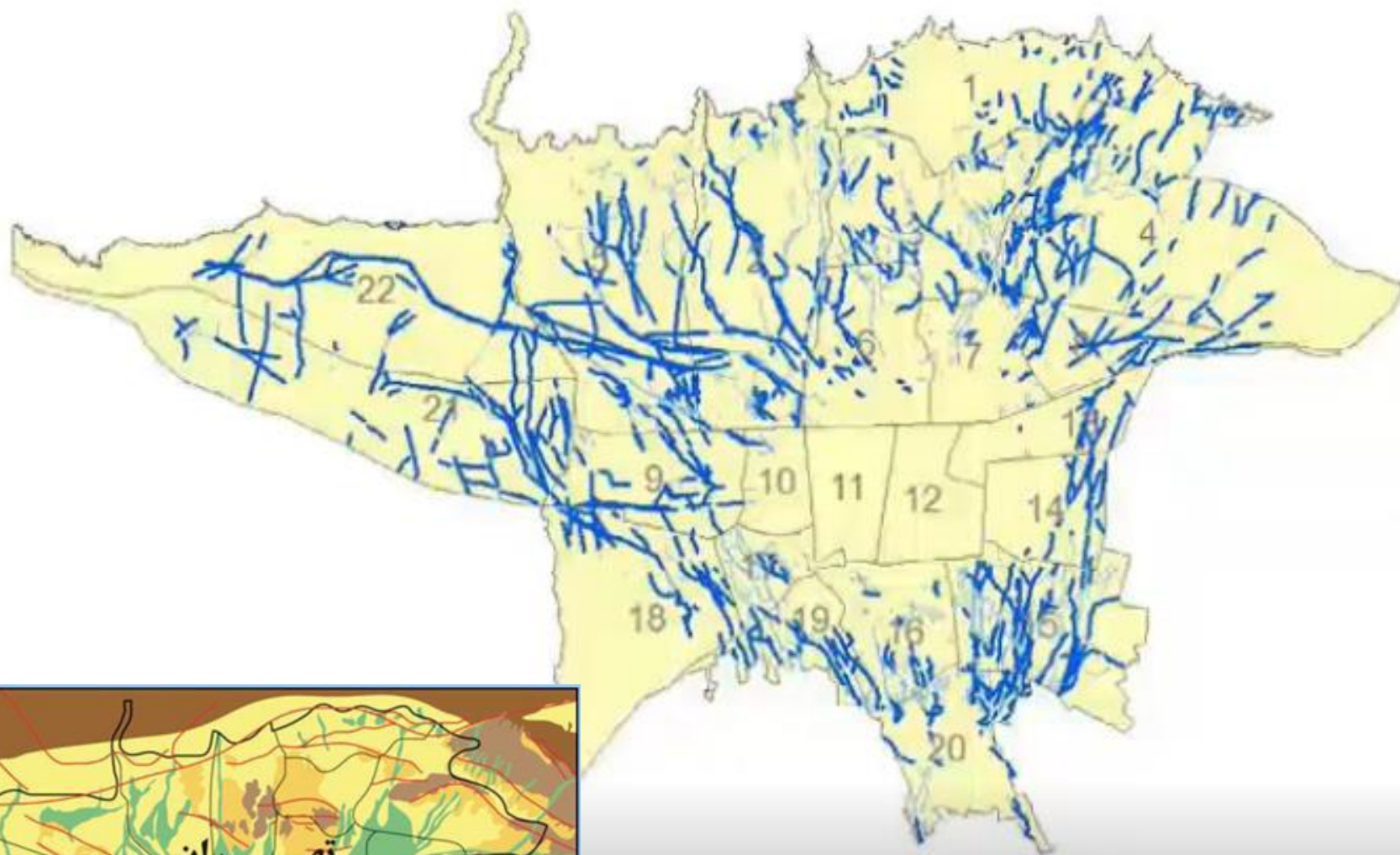


# کوره های قنات و هجوم آب



عمق قنات‌ها در بعضی نقاط تهران تا ۱۳۰ متر ذکر شده و در بسیاری از نقاط به ویژه در محل‌های نزدیک عمق آنها کم شده و به کمتر از ۲ تا ۳ متر می‌رسد. فاصله میله‌ها معمولاً بین ۱۵ تا ۲۰ متر و در بعضی مواقع برای عبور از رودخانه یا تپه‌ها ممکن است به ۲۰۰ متر نیز برسد. ابعاد مجرا معمولاً ۱۲۰ سانتی‌متر  $\times$  ۹۰ سانتی‌متر و قطر میله‌ها ۸۰ تا ۹۰ سانتی‌متری باشد. طول رشته قنات‌ها متغیر بوده و گاه تا ۱۸ کیلومتر نیز می‌رسد. هر چند تعداد قنات‌های تهران و حومه در بعضی منابع به میزان ۵۰۰ رشته برآورد شده اما تعداد رشته قنات‌های واقعی مهندسین ساختمان استان تهران می‌باشد. بیشتر از این می‌باشد. بسیاری از قنات‌های موجود در تهران در حال حاضر به صورت متروکه و تخریب شده در آمده و در بعضی موارد انحراف یافته و یا پوشش دار شده اند.

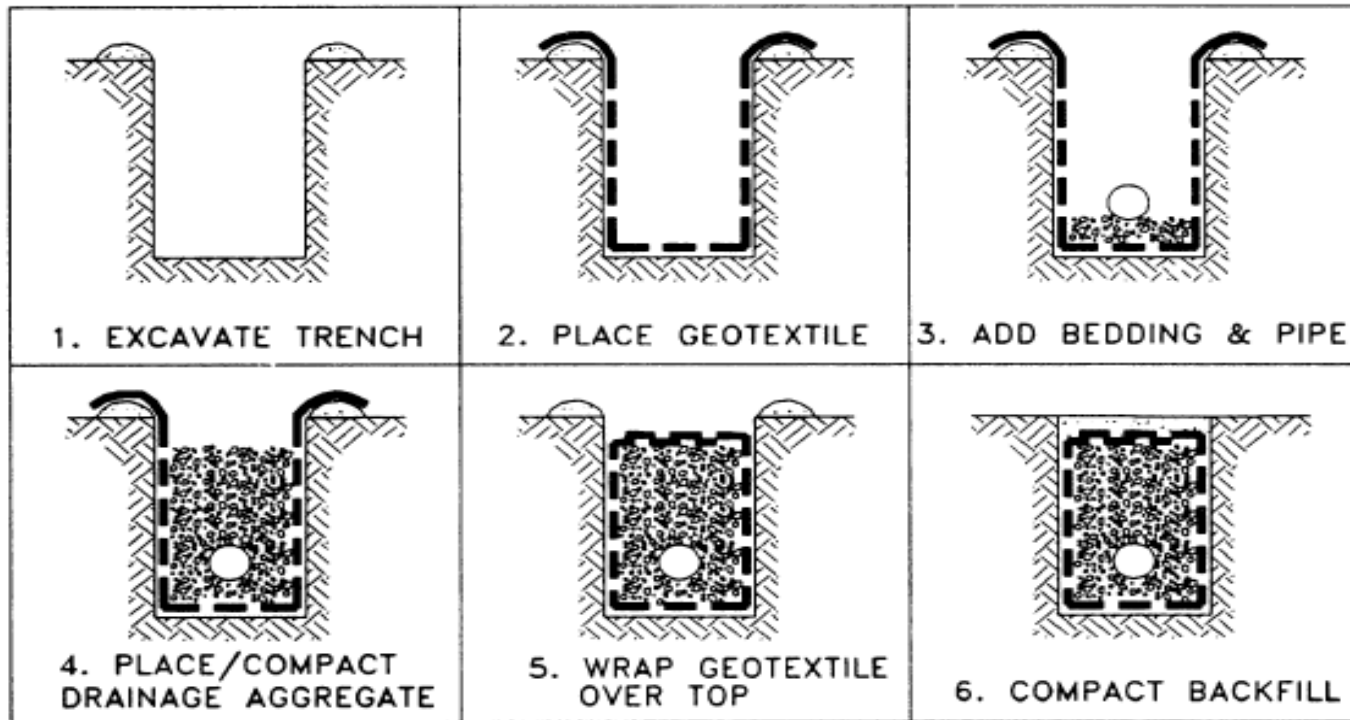








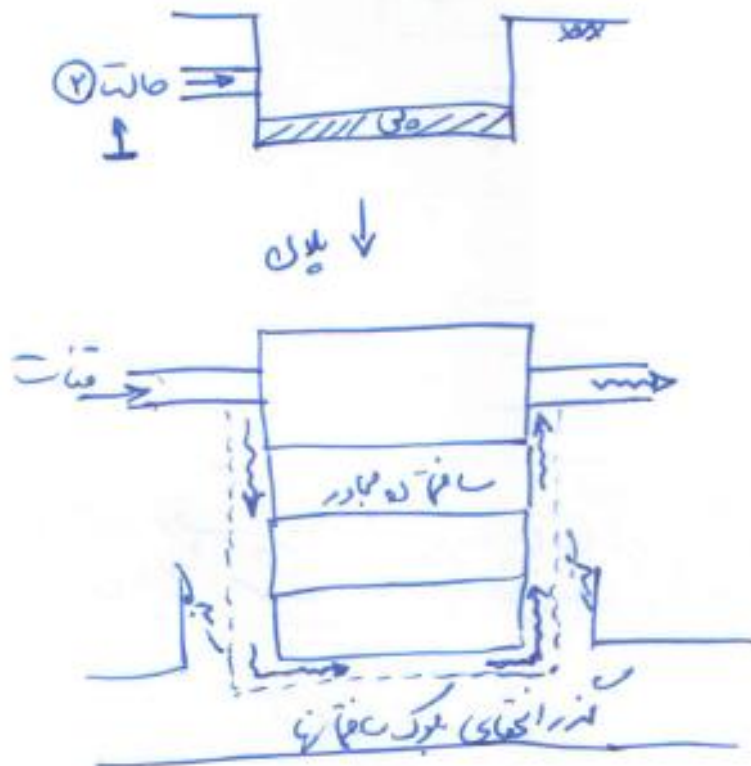
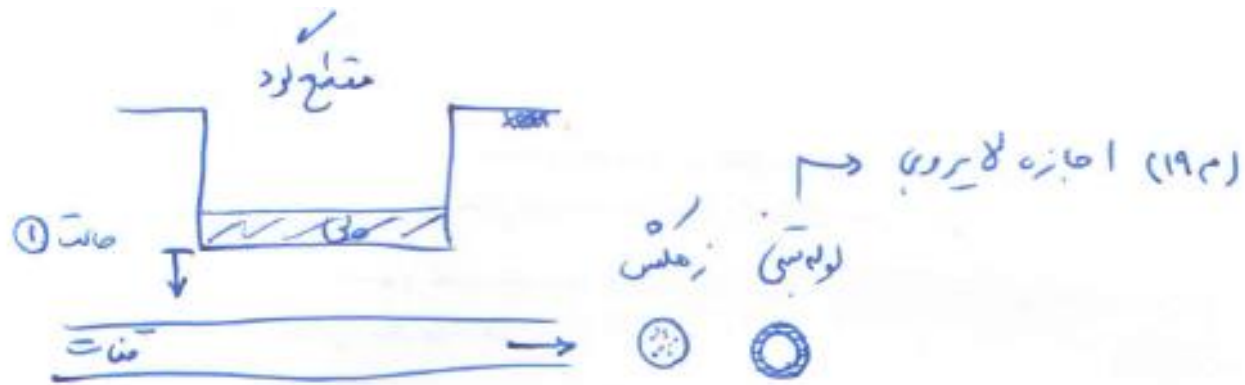
## شماتیک مراحل ساخت زهکش











یا مجبورند  
زیرین با فشار می  
که نیاز به اجازه دارد.





حجم ریزش برداری و خاک های خارج شده

س - در فرایند بازنگری طرح تفصیلی با توجه به ملاحظات زیست محیطی، مشخصات خاک، آبهای زیرزمینی، وجود تاسیسات زیربنایی و قنوات نسبت به تعیین ضوابط تعداد و سطح اشغال مجاز طبقات زیرزمین و عمق مجاز گودبرداری برای املاک و معرفی گستره های شهر با محدودیت گودبرداری اقدام نماید.



کول گذاری و مهار بندی



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



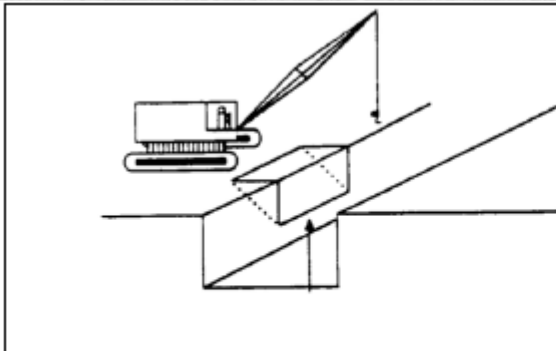
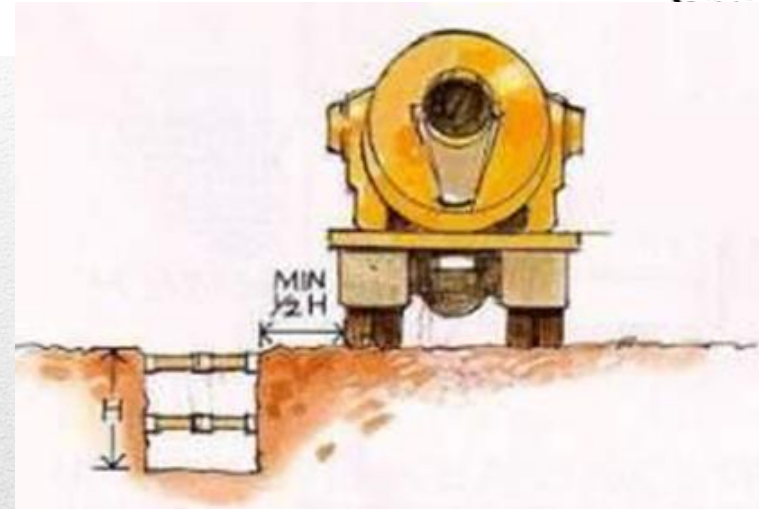
تصویر شماره ۶: گودبرداری با شرایط مشابه در تصویر قبلی؛ که متأسفانه باعث کشته شدن دو کارگر در  
حین برداشت پاشنه خاکی به جامانده در مرحله اول گودبرداری شد. به توده کردن آجر در کناره دیواره  
گود و نقش آن در ایجاد ریزش توجه شود. کارگران مشغول برداشت آوار ریزش کرده برای بیرون آوردن  
اجساد قربانیان هستند،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



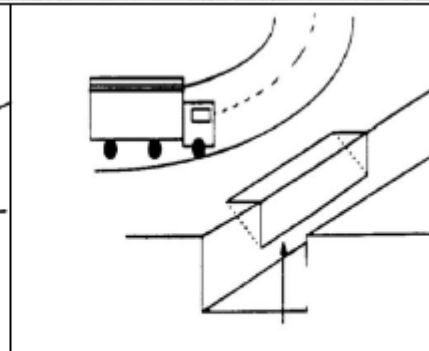




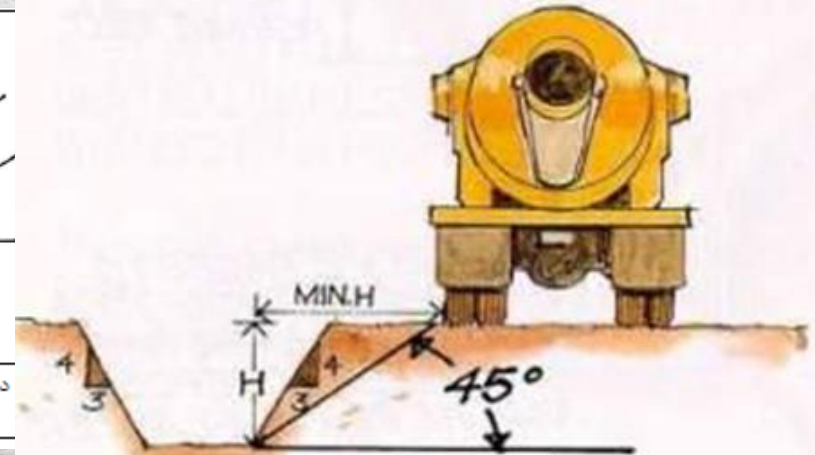
۸-۲-۹-۱۲ محل استقرار ماشین آلات و وسایل مکانیکی از قبیل جرثقیل، بیل مکانیکی، لودر، کامیون یا انباشتن خاک‌های حاصل از گودبرداری و یا مصالح ساختمانی در مجاورت گود، باید توسط شخص ذیصلاح بررسی و حداقل فاصله مناسب تعیین گردد، این فاصله باید دقیقاً از لبه گود



خاک تحت تاثیر حرکت بالابر مستعد لغزش می‌شود



در اثر حرکت تریلی مستعد لغزش می‌شود









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

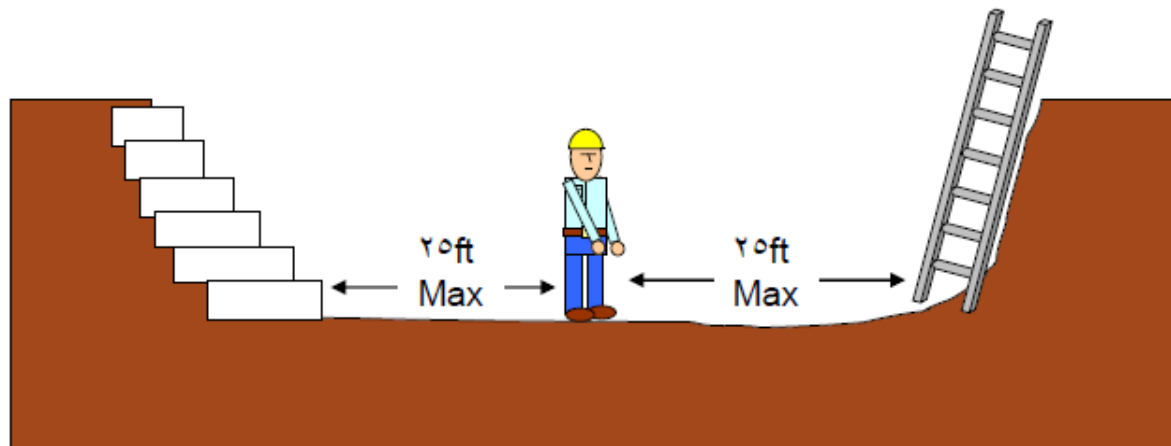






# راههای ورودی و خروجی

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



پلکان

نردبان

پله متحرک

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

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

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

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

**محل مناسب راه در گود که دور از خطر باشد**







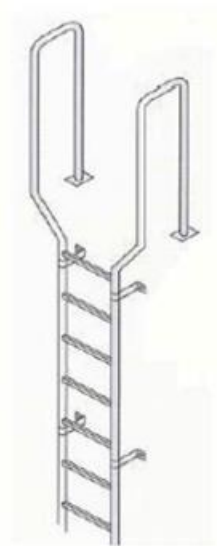


۱۲-۷-۳-۶ استقرار نردبان یکطرفه قابل حمل باید بگونه‌ای باشد که زاویه ایجاد شده بین نردبان و سطح مبنا در حدود ۷۵ درجه بوده، و یا شیب آن طوری انتخاب شود که فاصله بین پایه نردبان تا پای سازه یک چهارم فاصله تکیه گاه فوقانی بر روی سازه تا سطح مبنا باشد.

□ نردبان یک طرفه حداکثر ارتفاع ۱۰ متر

۱۲-۷-۳-۱

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.



این فرد بان الزامات استاندارد را رعایت نمی کند .



فرد بان باید ۳ فوت بالاتر از سطح حفاری باشد .



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



از سطح آب زیر زمینی در محل حفاری اطلاع یابید

امکانات تخلیه آب (الکتروموتور) را پیش بینی کنید

از ایمن بودن سیستم برقی الکتروموتور اطمینان یابید

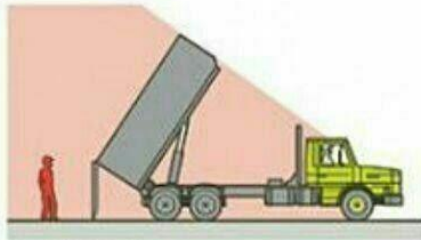
وضعیت آب و هوایی را در فصل بارندگی کنترل کنید



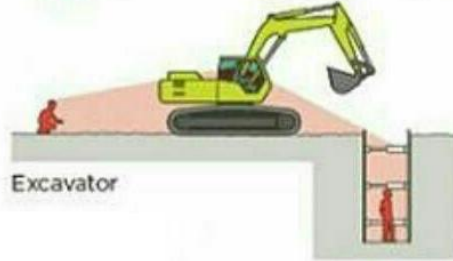
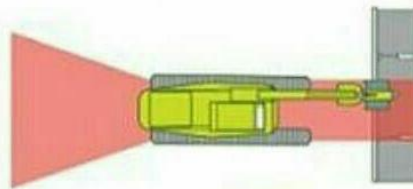


همه افرادی که مستقیماً مشغول انجام عملیات خاکبرداری نیستند، باید حداقل در فاصله ۵ متری دایره عملکرد دستگاه قرار گیرند.

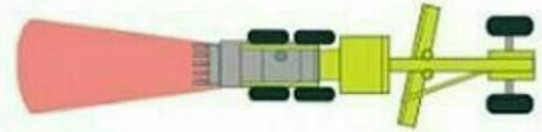




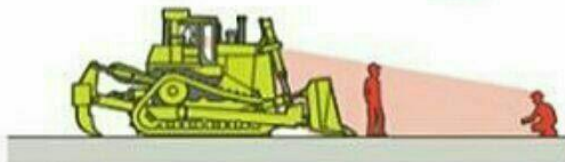
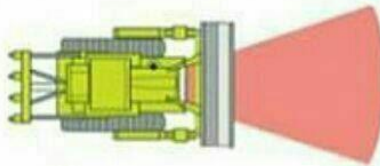
Dump truck



Excavator



Grader



Bulldozer



Articulated roller



Articulated loader









❖ تجربه نشان داده است که بسیاری از ریزش‌های گود در گذشته به فاصله چند ساعت تا چند روز بعد از شروع بارندگی روی داده است.

## سقوط از ارتفاع



نبودن حفاظ مناسب

سازه نگهدارنده غیر ایمن



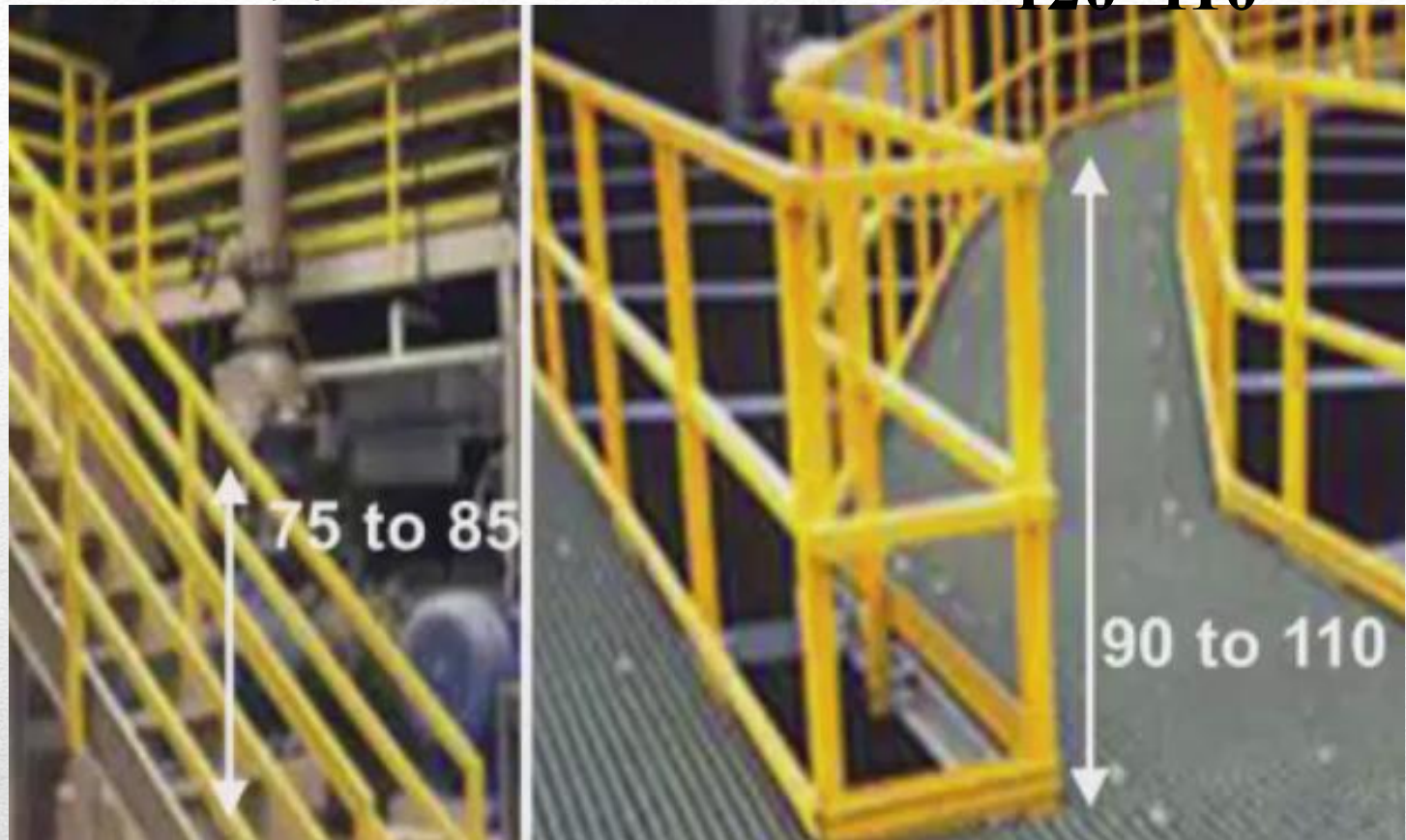


۱۲-۹-۲-۵ برای جلوگیری از بروز خطرهای نظیر پرتاب سنگ، سقوط افراد، حیوانات، مصالح ساختمانی و ماشین‌آلات، سرازیر شدن آب به داخل گود و نیز برخورد افراد و وسایل نقلیه با کارگران و وسایل و ماشین‌آلات حفاری و خاکبرداری، باید اطراف محل گودبرداری و خاکبرداری با رعایت مفاد بخش ۱۲-۵-۲ به نحو مناسب محصور و محافظت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



**نرده علاوه بر حصار در صورت نیاز**





۱۲-۲-۲-۲:

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.

● شرایط خاص ژئوتکنیکی :

— خاکهای مسئله دار ← متورم شونده + رمبنده + دانه ای سست و فروریزی

— **خاک دستی** ← جابجا شده + نخاله + زباله ها

— **جریان آب** ← عبور لوله های آب و فاضلاب + آب های سطحی +

آب زیر سطحی + قنوات و چاههای فاضلاب

— سازه های زیرزمینی و حفرات ← بنای تاریخی + مغاره ها + قنات های متروک + چاله ها

— تاسیسات شهری ← عبور انواع لوله ها و کابل ها در سیستم های شبکه ای

الف) خاک‌های رسی نرم و تراکم‌پذیر و اگر متورم شوند؟

متورم شوند؟  
 + آب ← تورم زیاد  
 }  
 ↑ PI  
 ↑ معالست  
 dry

⊗ خاک نرم و شل ←  
 {  
 - با لایه خاک نرم نباید ران  
 - با شش ← (راهب و لایه)



## خاک واگرا

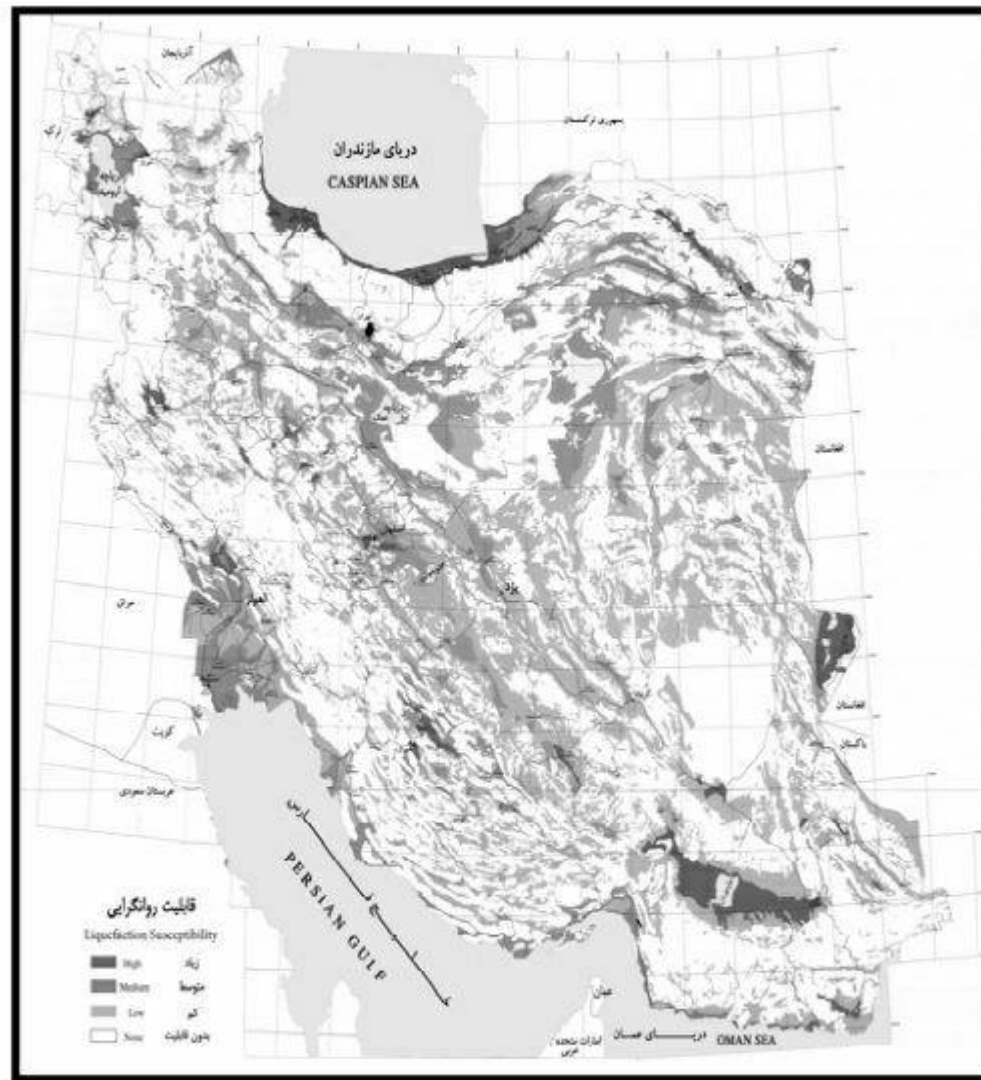


۵. زبرفتی و کهنه‌ای و باری



عوارض: فرسایش داخلی و سطحی خاک همراه جریان کم

(ب) خاک‌های دانه‌ای      رمبنده و فروریزشی      روانگرا



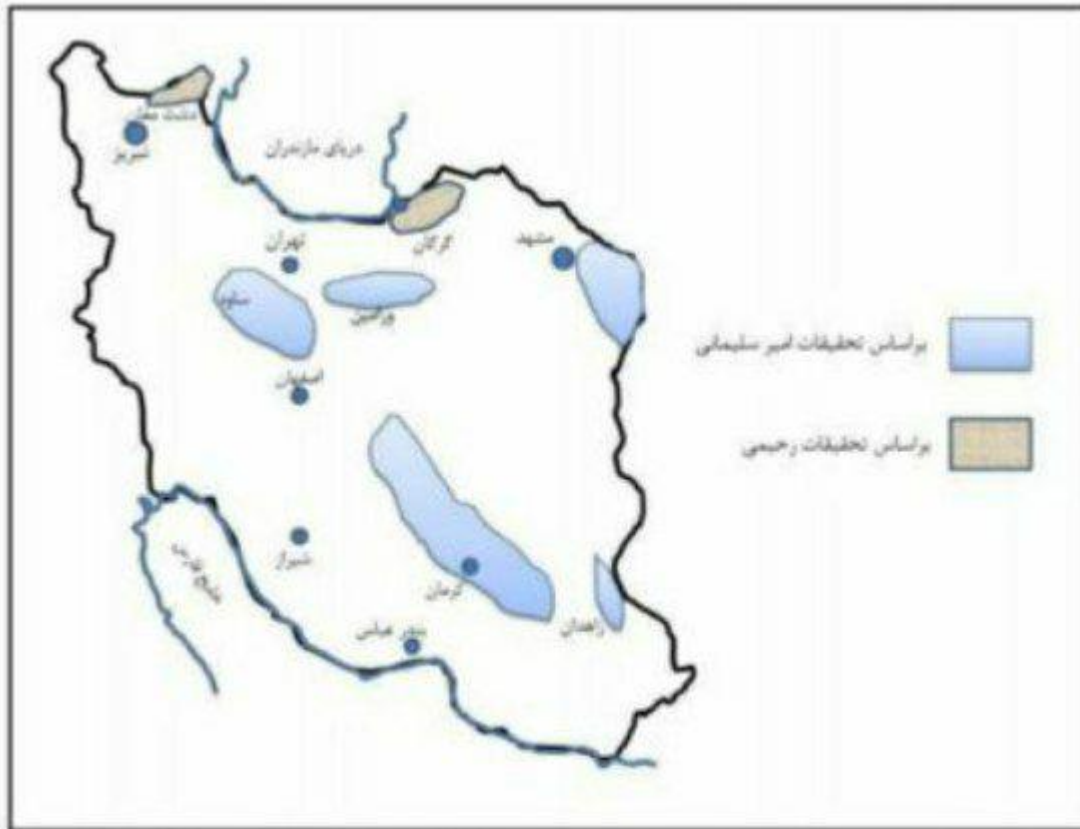
شکل (۴-۸۴): نقشه توزیع خاک‌های دارای پتانسیل روانگرایی در سطح ایران (موسسه بین‌المللی زلزله‌شناسی)

خاک های رملنده خشک

خاک های رملنده اشباع و نشست کرده

منبهه:  $\{ \overset{+}{\underset{+}{\text{آب}}} + \overset{+}{\underset{+}{\text{آب}}} \} \leftarrow \text{منبهه}$

$M(S_{ij})$  بار رسانی (سنگ هوا زده جوا) و ریل (ضلع شده)



گسترش خاک‌های ریمنده در سطح ایران (Amirsolaimani, 1988 ; Rahimi, 2001)



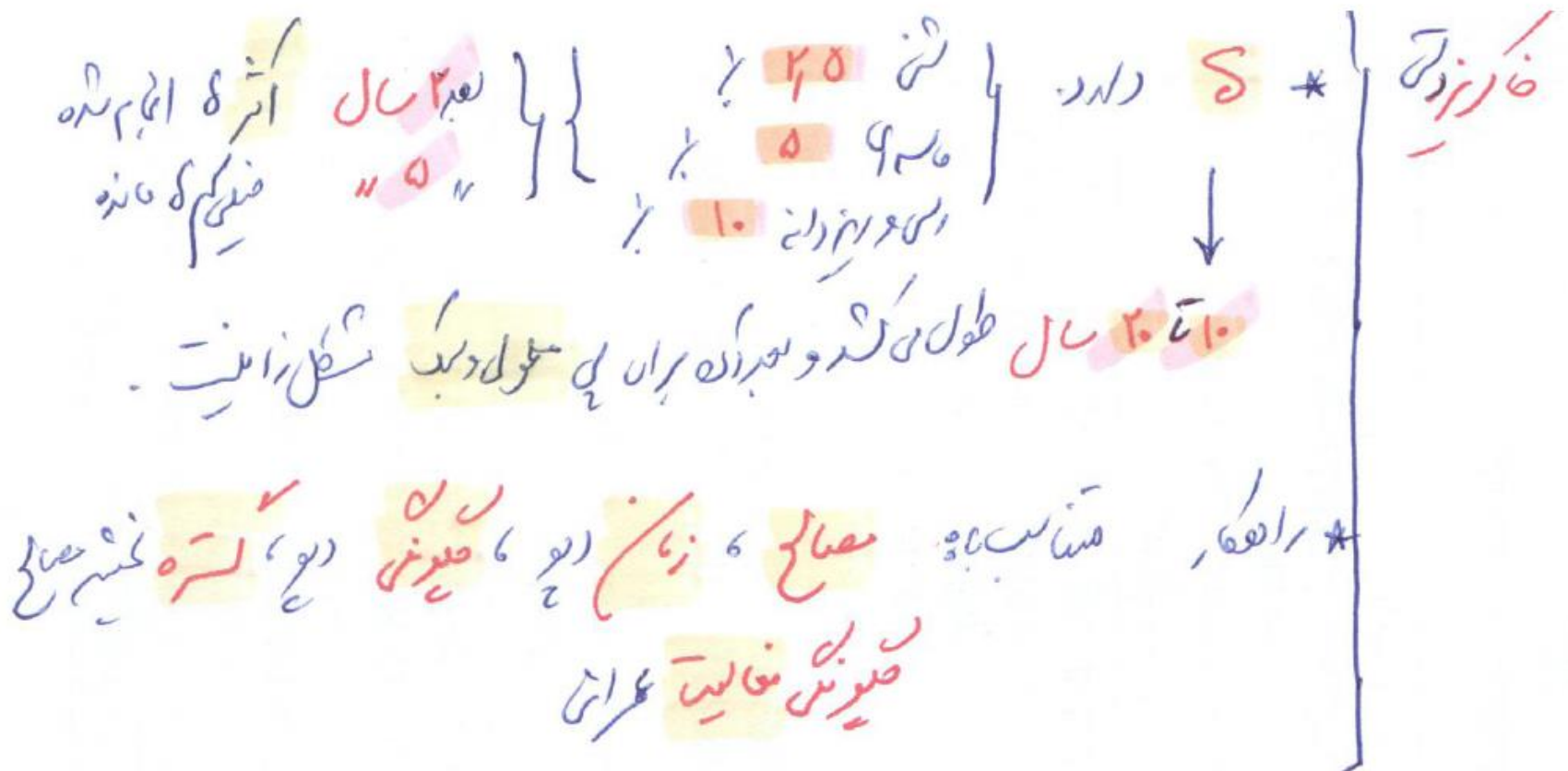
## – خاک‌های گچ دار (Gypsum Soil)

این‌گونه خاک‌ها حاوی مواد مضر برای بتن و میلگرد می‌باشند (مقادیر سولفات بالا) و همچنین نشست پی در این خاک‌ها زیاد می‌باشند. دلیل نشست، حل شدن گچ در آب به‌مرورزمان و پوک شدن خاک بر اثر جریان آب در خاک می‌باشد. برای شناسایی صحرایی با برداشتن خاک و به‌دقت ذرات را مشاهده کردن، ذرات گچ در خاک نمایان می‌باشد. اصولاً مواد تبخیری مانند نمک و گچ بر روی سطح خاک قابل مشاهده می‌باشند. راه دیگر تحقیقات محلی است که از این طریق زمین‌های گچی را شناسایی می‌نمایند. جهت تعیین مقدار گچ یا سولفات از روش‌های مختلف در آزمایشگاه استفاده می‌شود؛ مانند روش وزنی، روش دستگاه‌های سولفات سنج الکترونیکی.



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

در بعضی از بخش‌های جنوبی تهران به ویژه مناطق ۱۲ و ۱۶ تهران در گذشته گودهایی بعضاً عمیق به منظور تهیه مواد اولیه ساخت آجر وجود داشته که بسیاری از آنها اکنون با خاک دستی پر شده‌اند.



خاک حاوی مصالح ساختمانی و با خاکروبه شهری با آثار انسانی

خاک حاصل از گودبرداری یا تسطیح را در گودال‌ها همجوار ریخته و بدون ایجاد تراکم به روش فنی (در لایه‌های ۱۵ سانتیمتر خاک با رطوبت بهینه متراکم نشده) زمین را مسطح می‌نمایند. این گونه خاک به لحاظ، بافت و شکل با زمین بکر اطراف تفاوت نداشته و قابل شناسایی نیست.

نوعی دیگر، خاک جابجایی است؛ یعنی تپه‌ها تراشیده شده و در دره‌ها ریخته شده و مسطح گردیده. شناسایی این گونه خاک‌ها نیز چون به لحاظ بافت و شکل یکی است مشکل است و لازم می‌باشد آزمایش‌های دانسیته صحرایی و SPT با دقت انجام شده تا از روی نتایج آن عمق این گونه خاک‌ها که خاک دستی محسوب می‌گردند شناسایی شوند. عمق این گونه خاک‌ها در برخی نقاط شهری و غیرشهری به ده‌ها متر می‌رسد.



خاک دستی یا مصالح پر شده در لایه  
های اولیه دیواره

برخورد به دپوی زباله در دیواره گودبرداری



راهکارهای مدنظر:

برداشت خاک یا نخاله بصورت موضعی  
افزودن ردیف نیل خودحفار  
تزریق تحکیمی



## خاک آلی

خاک را در صورتی آلی (OL/OH) در نظر بگیرید که شامل حدی از ذرات آلی باشد که مشخصات خاک را تحت تاثیر قرار دهد. خاک آلی معمولاً دارای رنگ قهوه‌ای تیره یا سیاه است و ممکن است از آن بوی مواد آلی به مشام برسد. خاک‌های آلی اغلب تغییر رنگ می‌دهند؛ مثلاً وقتی در مجاورت هوا قرار گیرند رنگشان از سیاه به قهوه‌ای تغییر می‌کند. برخی انواع خاک‌ها وقتی در هوا خشک شوند، رنگشان به شدت روشن می‌شود. خاک‌های آلی معمولاً سفتی و خاصیت خمیری زیادی از خود نشان نمی‌دهند و فتيله تشکیل شده از آنها در آزمایش سفتی، اسفنجی شکل خواهد بود.

رس آلی خاکی است که تمام مشخصات رس را دارا بوده ولی حد روانی آن پس از خشک شدن در گرمخانه کمتر از ۷۵ درصد حد روانی پیش از خشک شدن در گرمخانه باشد.



خاک نباتی



خاک دستی



خاک دستی - نباتی و بکر

## خاک نباتی (تورب)

تورب نوعی خاک آلی است که عمدتاً از بقایای گیاهان در مراحل مختلف تجزیه، تشکیل شده است. این نوع خاک دارای بافتی رشته‌ای و نامنظم، رنگی معمولاً قهوه‌ای تیره یا سیاه و بویی آلی است. یک خاک نباتی را با نماد گروه خاک نباتی (تورب یا پیت) (PT) مشخص کنید.

تا- در صورتی که در گمانه به نهشته‌هایی که برای پی مناسب نیستند (از قبیل خاک دستی و نباتی) برخورد شود عمق گمانه باید توسط یک متخصص ژئوتکنیک ذیصلاح تعیین گردد.

۷-۳-۳-۷-۲ در خاک‌های بسیار سست، سیستم‌های نگهدارنده باید قبل از شروع عملیات گودبرداری احداث شوند. شمع‌ها و چاه‌های نگهدارنده بتنی در جداره بیرونی گود، دیواره‌های جداکننده، سپرهای فلزی (در صورت امکان استفاده) از این نوع سیستم‌ها هستند.

DSM



انواع روش های حفاری :

مثال خاک دستی در چاه دستی باغچه  
پروژه نظارت و نحوه عملکرد و بررسی و  
در صورت درستی تغییر نقشه های سازه  
نگهبان

- ۱- حفر چاه دستی توسط مقنی
- ۲- حفر چاله آزمایشی دستی و یا ترانشه توسط بیل مکانیکی .
- ۳- حفاری گمانه توسط دستگاههای حفاری

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.

نیاز به بهسازی



# LOG-BH-1

Project: 30002144

depth: 34

Client:

Drilling method: wash boring

Location:

Starting date:

Boring #: BH-1

Finishing date:

مهندس شاور

| IDENTIFICATION |        |                             | CLASSIFICATION |          |          |                   | Density |                  |      | STRENGTH |                                  |        |                  |                                         |                                         |          |                         |                    |
|----------------|--------|-----------------------------|----------------|----------|----------|-------------------|---------|------------------|------|----------|----------------------------------|--------|------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|----------|-------------------------|--------------------|
| Depth (m)      | Sample | Lyer Description (U.S.C.S)  | Grain Size     |          |          | Atterberge limits |         | Moisture Content | Bulk | Dry      | S.P.T                            | N(spt) | Direct Shear     |                                         | Triaxial Comperession Test              |          |                         |                    |
|                |        |                             | Gravel (%)     | Sand (%) | Fine (%) | LL                | PI      |                  |      |          |                                  |        | W <sub>L</sub> % | γ <sub>b</sub><br>(gr/cm <sup>3</sup> ) | γ <sub>d</sub><br>(gr/cm <sup>3</sup> ) | N1,N2,N3 | c<br>kg/cm <sup>2</sup> | φ <sup>o</sup> Deg |
| 0              | □      | Fill Material               |                |          |          |                   |         |                  |      |          |                                  |        |                  |                                         |                                         |          |                         |                    |
| 1              |        |                             |                |          |          |                   |         |                  |      |          |                                  |        |                  |                                         |                                         |          |                         |                    |
| 2              | □      | SC, Clayey Sand with Gravel | 15.0           | 35.5     | 49.5     | 28.9              | 8.9     | 6.1              | 1.81 | 1.71     | 20 , 22, 17                      | 39     |                  |                                         |                                         |          |                         |                    |
| 3              |        |                             |                |          |          |                   |         |                  |      |          |                                  |        |                  |                                         |                                         |          |                         |                    |
| 4              | □      | SC, Clayey Sand with Gravel | 24.3           | 28.1     | 47.6     | 28.1              | 7.6     | 6.3              | 18.3 | 17.2     | 17,22, 31                        | 53     | 0.04             | 31                                      |                                         |          |                         |                    |
| 5              |        |                             |                |          |          |                   |         |                  |      |          |                                  |        |                  |                                         |                                         |          |                         |                    |
| 6              | □      | SC, Clayey Sand with Gravel | 27.3           | 42.8     | 29.8     | 26.6              | 9.5     | 6.5              | 1.87 | 1.76     |                                  |        |                  |                                         |                                         |          |                         |                    |
| 7              |        |                             |                |          |          |                   |         |                  |      |          | 50/14cm <sub>γ<sub>d</sub></sub> | over   |                  |                                         |                                         |          |                         |                    |

Note:

- ▲ disturbed:core barrel
- s.p.t
- undisturbed : core sample
- ⊗ undisturbed:shelby
- disturbed sample
- ▼ water level

| مشخصات معرف خاک : | فیزیکی:                                     |                                  | طبقه بندی خاک در تراز پی: | تراز آب زیرزمینی:        | وزن مخصوص خشک:                            | درصد رطوبت:                                            | وزن مخصوص طبیعی:                 | طبقه بندی خاک تا عمق ۳۷ متر: | سطح تراز پی (متر) | عدد SPT |
|-------------------|---------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------|-------------------|---------|
|                   | GW                                          |                                  | -                         | 1.8                      | 10%                                       | 1.98                                                   | GM/GW/GP-GM                      | -6.90 m                      | 50                |         |
|                   | مکانیکی:                                    | محدوده زاویه اصطکاک داخلی در لای | محدوده چسبندگی در لای:    | ضریب پواسون:             | تنش مجاز خاک برای پی گسترده (نشست ۲ اینچ) | مدول عکس العمل بستر خاک (برای پی نواری با عرض ۱/۵ متر) | مدول تغییر شکل خاک               |                              |                   |         |
| 33.5~34.4         |                                             | 0.05~0.06                        | 0.3                       | 1.55 kg/cm <sup>2</sup>  | 1.52kg/cm <sup>3</sup>                    | 300kg/cm <sup>2</sup>                                  |                                  |                              |                   |         |
| پارامترهای طراحی  | تنش مجاز خاک برای پی نواری (با عرض ۱/۵ متر) | 3.59 kg/cm <sup>2</sup>          | 2.80 kg/cm <sup>2</sup>   | 1.10 kg/cm <sup>3</sup>  | 0.45                                      | 0.26                                                   | ضریب فشار جانبی خاک در حالت محرک |                              |                   |         |
|                   | نیاز به بهسازی:                             | نوع شالوده:                      | نوع زمین:                 | عمق گودبرداری قائم (متر) | شیب مجاز گودبرداری:                       | توصیه تیپ سیمان:                                       |                                  |                              |                   |         |
| توصیه های فنی:    | پی نواری                                    | ---                              | II                        | معادل صفر                | 38°                                       | II                                                     |                                  |                              |                   |         |

## -توصیف و طبقه بندی لایه های خاک

خاک نباتی و دستی در گمانه به ضخامت حدود ۱/۰ متر (از ابتدای گمانه آزمایشی) در محل احداث پروژه مورد شناسایی قرار گرفته که عمدتاً شامل خاک دستی و نباتی بوده و از نظر تراکم در رده سست قرار می گیرد. بدیهی است با توجه به جنس و سست بودن این مصالح می بایست از استقرار شالوده ها بر آن اکیداً خودداری نمود.

یادداشت :

با توجه به احتمال تغییر ضخامت لایه خاک دستی و تراکم پذیر در نقاط مختلف زمین، ممکن است ضخامت این لایه در

محل های حفاری نشده با آنچه در محلهای حفاری شده مشاهده گردیده، متفاوت باشد. لذا لازم است پس از انجام عملیات

گودبرداری مهندسین ناظر پروژه از قرار گیری پی بر روی خاک بکرا اطمینان حاصل نمایند.





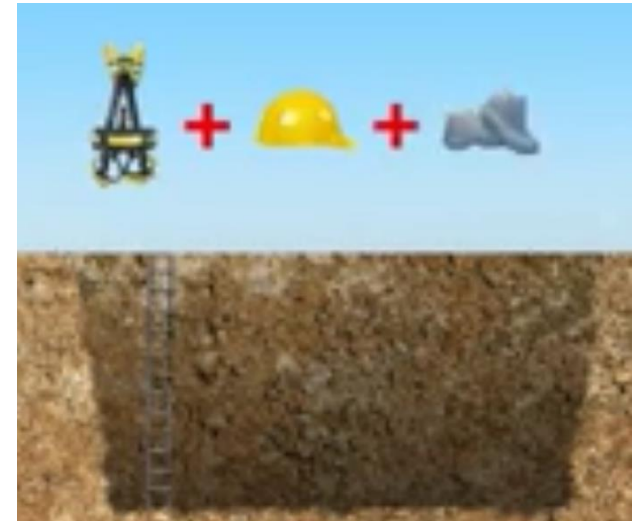
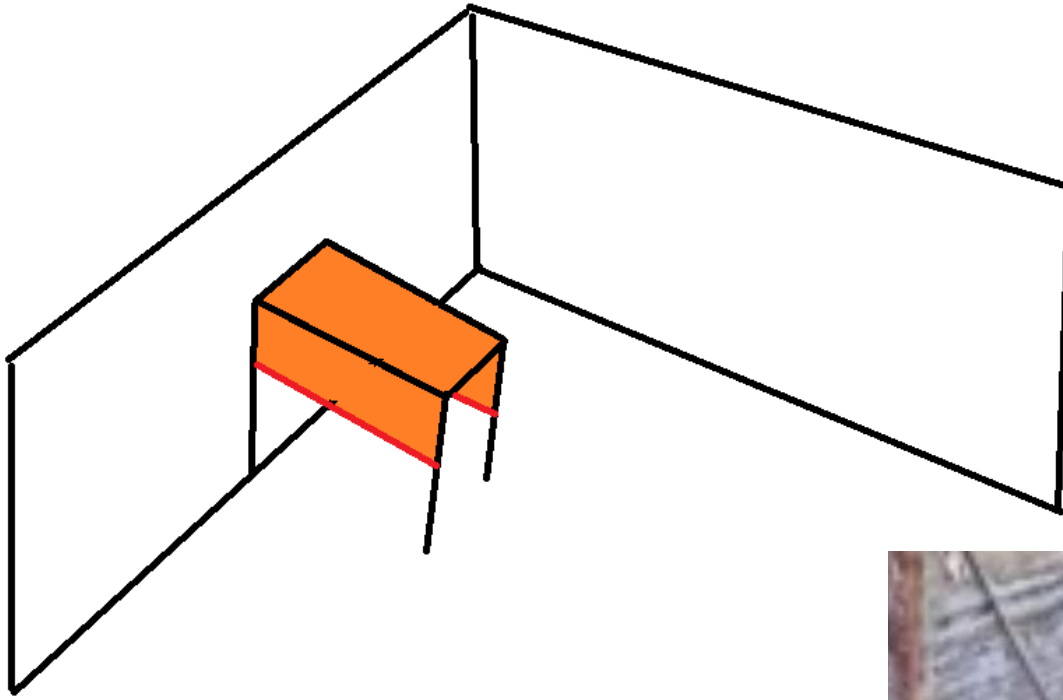
جدول ۴: توزیع درصد فوت شدگان بر حسب شغل و علل اصلی وقوع حوادث در هر شغل

| ردیف | شغل حادثه دیدگان          | درصد فوت شده | برخی از علل اصلی وقوع حادثه                                                                                                                                                                        |
|------|---------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱    | آرماتوربند                | ۱۱/۳         | عدم استفاده از وسایل حفاظت فردی                                                                                                                                                                    |
| ۲    | جوشکار                    | ۱۲           | جابجایی بر روی اسکلت به شیوه غیر صحیح<br>عدم تامین جایگاه کار مناسب و استاندارد<br>روش غلط و غیر ایمن انجام کار یا اعمال غیر ایمن توسط حادثه دیده<br>عدم تامین سامانه های ایمن انجام کار در ارتفاع |
| ۳    | مقنی                      | ۱۶/۷         | اتخاذ روشهای غلط حفاری<br>عدم استفاده از وسایل حفاظت فردی<br>ریزش دیواره چاه<br>عدم هوادهی جهت تامین اکسیژن کافی در محل حفاری،<br>استفاده از ابزار ناایمن نظیر بالابرهای غیر استاندارد             |
| ۴    | کارگران تخریب و گودبرداری | ۲۴           | سقوط به داخل گود<br>ریزش دیواره های گود برداری<br>عدم استفاده از وسایل حفاظت فردی<br>نبود راههای دسترسی مناسب                                                                                      |
| ۵    | کارگران ساده              | ۳۶           | عدم استفاده از وسایل حفاظت فردی<br>حمل بار به شیوه غیر ایمن<br>انجام کار به روش غیر صحیح                                                                                                           |

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

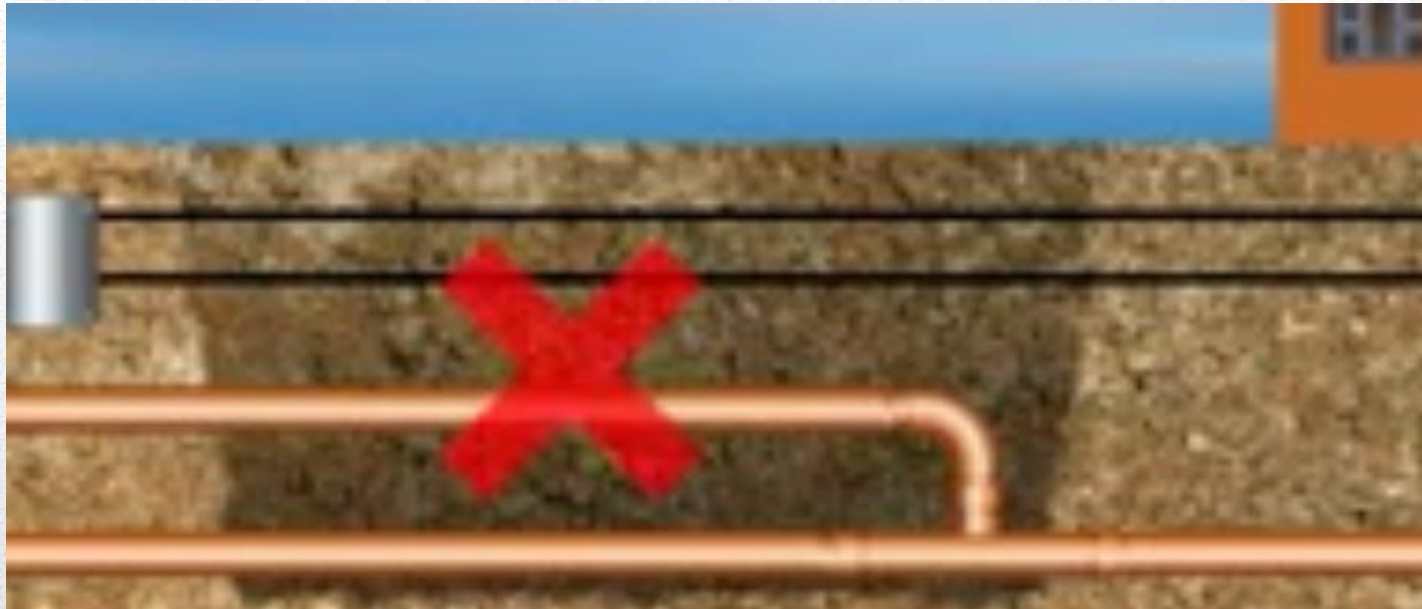


خفگی ناشی از کمبود اکسیژن





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



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

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

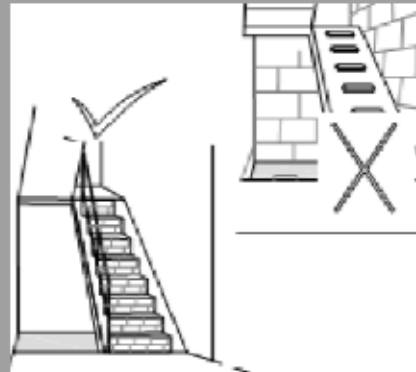
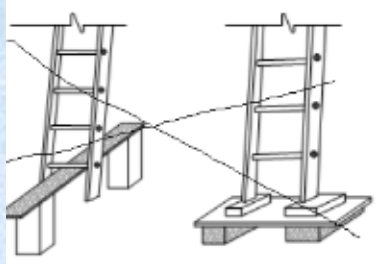
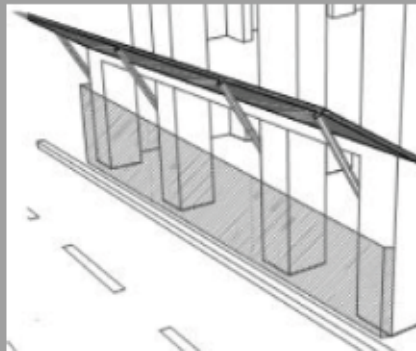
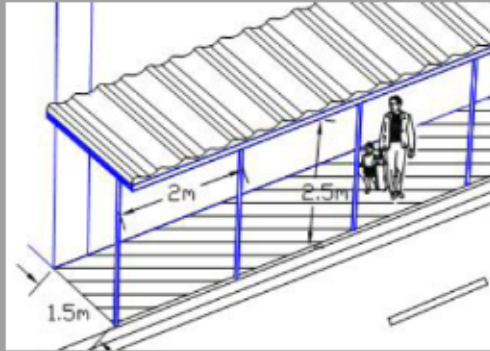
## قبل از شروع

### مورد

|                                                                       |                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱                                                                     | تایید مسئول ایمنی معرفی شده از طرف مجری و سپس رویت قرارداد وی با مالک                                      |
| ۲                                                                     | کنترل حصار کشی و نصب علائم ایمنی و تابلو پروژه                                                             |
| ۳                                                                     | تهیه بیمه مسئولیت مدنی ثالث و کارکنان و حرفه ای (هم ناظر، هم مالک)                                         |
| ۴                                                                     | صورتح جلسه با همسایگان و ارائه شماره تماس به آنها                                                          |
| ۶                                                                     | بررسی نقشه ها بویژه سازه نگهبان از روی چک لیست های مربوط                                                   |
| ۷                                                                     | قطع یا جابجایی انشعاب آب، برق، گاز و سایر تاسیسات زیر بنایی                                                |
| ۸                                                                     | گزارش همجواری                                                                                              |
| ۹                                                                     | اخذ رضایت نامه پلاک های مجاور در صورت نیلینگ و انکراژ                                                      |
| ۱۰                                                                    | بررسی وجود زیرزمین همسایه و طول و سمت قرارگیری و تراز کف پی و چاه همسایه، قنات، آب انبار یا گربه رو در ملک |
| ۱۱                                                                    | قرارداد حمل پسماند                                                                                         |
| ۱۲                                                                    | کنترل تجهیز کارگاه                                                                                         |
| ۱۳                                                                    | عدم استفاده از کارگر غیر مجاز (رعایت ماده ۱۸۱ قانون کار)                                                   |
| ۱۴                                                                    | کنترل جمع آوری کنتورهای آب و برق و گاز و علمک گاز                                                          |
| ۱۵                                                                    | بررسی چاه ها و پر کردن آن با مصالح همگن با خاک محل با کشیدن نقشه محل آن                                    |
| ۱۶                                                                    | کنترل وجود اشجار در ملک و اشاره به تعداد آنها                                                              |
| ۱۷                                                                    | ارائه شروع به کار با بازدید همان روز                                                                       |
| ۱۸                                                                    | بررسی پلاک های مجاور از نظر ایستایی ذاتی                                                                   |
| پلاک ثبتی: تاریخ: موارد به رویت و تفهیم قبل از شروع مرحله مربوط رسید. |                                                                                                            |
| نام و امضای مالک یا نماینده قانونی: نام و امضای مجری:                 |                                                                                                            |

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





|    |                                                                           |
|----|---------------------------------------------------------------------------|
| ۳۷ | استفاده از کمر بند ایمنی کارگران روی داربست                               |
| ۳۸ | حداقل عرض ۶۰ تا ۱۵۰cm برای محل کار داربست                                 |
| ۳۹ | نصب سربوش حفاظتی با مقاومت کافی:                                          |
| ۴۰ | ارتفاع از پیاده رو ۲/۵ متر و از سواره رو ۴/۵                              |
| ۴۱ | زاویه ۳۰ تا ۴۵ درجه در مواقع لازم                                         |
| ۴۲ | مقاومت داربست در مقابل ۴ برابر بار وارده ۱۲م                              |
| ۴۳ | مهار داربست با اسکلت نه تیغه‌ها هر ۹ متر طول و ۸ متر ارتفاع               |
| ۴۴ | تخته ها با ضخامت یکسان و حداقل عرض و ضخامت ۲۵۰ و ۵۰ mm                    |
| ۴۵ | تحمل بار سقف سربوش ۷۰۰ کیلو بر متر مربع                                   |
| ۴۶ | کنترل داربست هر هفته و بعد از طوفان                                       |
| ۴۷ | بیرون زدگی تخته حداقل ۲۰cm                                                |
| ۴۸ | عرض حداقل ۱/۵ متر و پیاده رو                                              |
| ۴۹ | تکیه گاه تخته ها هر ۱/۸ تا ۲/۳ (بار سنگین تا سبک)                         |
| ۵۰ | نرده حفاظتی موقت (برای ارتفاعهای بیشتر از ۱۲۰ سانت) ۱۲م:                  |
| ۵۱ | اجزای پاخور و نرده میانی و فوقانی افقی                                    |
| ۵۲ | ارتفاع پاخور قرنیزی ۱۵cm و چوبی (۲/۵cm ضخامت) یا فلزی                     |
| ۵۳ | هر ۲ متر پایه عمودی                                                       |
| ۵۴ | ارتفاع بین ۰/۷۵ تا ۰/۸۵ برای سطح شیبدار                                   |
| ۵۵ | ارتفاع بین ۰/۹ تا ۱/۱ متر                                                 |
| ۵۶ | زاویه بدون مهار نردبان ۷۵ درجه (ارتفاع ۴ برابر فاصله پای نردبان تا دیوار) |
| ۵۷ | حداکثر طول ۱۰ متر و کمتر بالاتر از کف مورد دسترسی                         |
| ۵۸ | زاویه با مهار نردبان ۷۵ درجه تا ۹۰                                        |

| مورد                                                       |                   |
|------------------------------------------------------------|-------------------|
| مدارک زونکن کارگاهی:                                       | ۵۹                |
| تصویر پروانه ساختمان، ناظر، مجری                           | ۶۰                |
| نقشه های مصوب پروژه (معماری، سازه و تاسیسات)               | ۶۱                |
| گزارشات مرحله ای ناظر                                      | ۶۲                |
| معرفی نامه مسئول ایمنی از مجری مطابق آیین نامه             | ۶۳                |
| برنامه زمانبندی پروژه                                      | ۶۴                |
| نتایج آزمایشات بتن، جوش، میلگرد و...                       | ۶۵                |
| قرارداد مالک و مجری و ناظر                                 | ۶۶                |
| تصویر بیمه نامه معتبر مسئولیت مدنی ثالث و کارکنان          | ۶۷                |
| شروع بکار                                                  | ۶۸                |
| گزارش وضعیت ایمنی تاسیسات و معابر آذخاک (خطر زیاد به بالا) | ۶۹                |
| چک لیست ارزیابی خطر گود                                    | ۷۰                |
| تصویر پروانه اشتغال رئیس کارگاه و معرفی نامه وی (اختیاری)  | ۷۱                |
| گزارش های روزانه کارگاه (اختیاری)                          | ۷۲                |
| بیمه نامه تضمین کیفیت ساخت (اختیاری)                       | ۷۳                |
| کنترل ایمنی کابل های برق برای تخریب و گودبرداری            | ۷۴                |
| محافظت لازم تنه درختان                                     | ۷۵                |
| احداث خانه کارگری در محلی امن                              | ۷۶                |
| پلاک ثبتی:                                                 | تاریخ:            |
| موارد به رویت و تفهیم قبل از شروع مرحله مربوط رسید.        |                   |
| نام و امضای مالک یا نماینده قانونی:                        | نام و امضای مجری: |

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