



سازمان نظام مهندسی ساختمان  
استان آذربایجان غربی

# سازمان نظام مهندسی ساختمان استان آذربایجان غربی

شيوه نامه تهیه و تفریح ژئوتکنیک

تهیه کننده: کارگروه ژئوتکنیک نظام مهندسی ساختمان

مردادماه ۱۳۹۲



#### مقدمه:

باتوجه به رشد فزاینده ساخت و ساز در شهرهای کشور و همینطور استان آذربایجان غربی و گسترش سازه های شهری و ساخت بلند مرتبه ها، نظارت بیشتر سازمان نظام مهندسی بعنوان متولی نظارت بر امر ساخت و ساز را می طلبد. در این راستا نیاز است که با رعایت آئین نامه ها و ضوابط اشاره شده در مقررات ملی، شاهد ساخت و سازهای ایمن در سطح استان بوده و در ارتقاء کیفی و فنی پروژه ها در نقش ارزنده ای داشته باشیم.

بدین منظور کارگروه ژئوتکنیک سازمان که هدف اصلی آن سامان دهی امورات ژئوتکنیک می باشد مجدداً با ترکیب جدید شکل گرفت و نظارت های ۳ گانه (نظارت صحرایی، نظارت آزمایشگاهی و کنترل دفترچه) با هدف ارتقاء کیفی خدمات فنی و مهندسی در بخش مکانیک خاک و ژئوتکنیک برای ارائه خدمات فنی مناسب و قابل قبول عملیاتی کرد.

هدف از نگارش شیوه نامه خدمات ژئوتکنیک ایجاد شرایط یکسان در بین تمام شرکت های خدمات آزمایشگاهی که از راه و شهرسازی پروانه اشتغال بکار خدمات آزمایشگاهی دریافت کرده اند تهیه شده است، بطوریکه رعایت بندهای ذکر شده در چارچوب مقررات ملی ساختمان بوده و انتظار می رود با رعایت تمام موارد ذکر شده از طرف دست اندرکاران فنی بویژه متخصصین در امر ژئوتکنیک و با ایجاد بسترهای مناسب و همراهی و همدلی تمام مسئولین و همکاری گروه تخصصی مهندسی عمران شاهد ارتقاء سطح خدمات فنی و مهندسی آزمایشگاهی در استان بوده باشیم.

کارگروه ژئوتکنیک نظام مهندسی استان آذربایجان غربی



سازمان نظام مهندسی ساختمان  
استان آذربایجان غربی

# برای شروع عملیات حفاری و نهایتاً تهیه دفترچه ژئوتکنیک به شرح زیر اقدام خواهد شد.

## گام اول: اقدامات مورد نیاز از طرف آزمایشگاه:

- ۱- تکمیل فرم درخواست مطالعات مکانیک خاک و درج اطلاعات اولیه مورد نیاز (فرم شماره ۱ پیوست)
- ۲- تحویل فرم تکمیل شده به دفتر نمایندگی نظام مهندسی شهرستان
- ۳- ثبت در دفتر نظام و انجام امورات مورد نیاز (اخذ هزینه)
- ۴- بررسی ظرفیت آزاد حفاری شرکت آزمایشگاهی
- ۵- مشخص نمودن ناظر ژئوتکنیک از طرف نظام (انتخاب بصورت نوبتی انجام می شود).
- ۶- هماهنگی با ناظر ژئوتکنیک از طرف نماینده آزمایشگاه
- ۷- بازدید ناظر از موقعیت محل و انتخاب محل گمانه
- ۸- صدور مجوز شروع عملیات حفاری در برگ دوم فرم شماره ۱ پیوست

## گام دوم: شروع حفاری و انجام آزمایش های صحرائی

- ۱- انجام آزمایش ضربه و نفوذ استاندارد SPT در هر ۲ متر یا در هر تغییر لایه در کل اعماق
- ۲- نمونه برداری دست خورده در هر ۲ متر یا در هر تغییر لایه
- ۳- نمونه برداری دست نخورده در زیر تراز استقرار پی بر حسب دستور کار مورد نیاز، بسته بندی و موم اندود کردن نمونه ها و سمپل گذاری (جهت محافظت رطوبت نمونه ها، نمونه های دست نخورده سریعاً به آزمایشگاه منتقل داده شود)

تعداد نمونه های دست نخورده: حداقل در هر ۲-۳ متر، یک نمونه اخذ خواهد شد.

۴- نمونه برداری برای انجام آزمایش شیمیایی خاک



سازمان نظام مهندسی ساختمان  
استان آذربایجان غربی

تعداد نمونه: در تماس با پی، از هر گمانه یک نمونه اخذ خواهد شد.

۵- نمونه برداری از آب در صورت برخورد به آب و تعیین سطح ایستایی آب بعد از اتمام حفاری

تعداد نمونه: یک بطری ۲ لیتری (ظرف مورد نظر تمیز و عاری از مواد آلوده بوده باشد).

۶- قراردادن تمام نمونه های اخذ شده در داخل جعبه های چوبی و درج مشخصات گمانه ها (نام پروژه، نام کارفرما،

تاریخ حفاری، متر از اخذ نمونه) و تهیه عکس رنگی

۷- سمپل گذاری تمام نمونه ها

۸- تعیین دانسیته و درصد رطوبت طبیعی خاک های دانه ای در محل (حفر گمانه دستی حداقل ۳-۵ متر زیر تراز

استقرار سطح پی)

۹- تعیین عمق خاک دستی و خاک نباتی

۱۰- در صورت برخورد به لایه سنگی حداقل ۳-۵ متر حفاری در سنگ و تعیین R.Q.D و CR (در لایه های مارن

حفاری تا عمق مورد نیاز ادامه خواهد یافت) و تهیه عکس رنگی

۱۱- لوله گذاری با پی وی سی برای انجام آزمایش درون چاهی (تهیه عکس رنگی در صورت انجام آزمایش)

## توضیحات:

\*همه‌نگی به موقع با ناظر ژئوتکنیک جهت بازدید دوره ای و تحویل پایان گمانه ها و تهیه صورت جلسه لازم (فرم

شماره ۲ و فرم شماره ۳ پیوست)



سازمان نظام مهندسی ساختمان  
استان آذربایجان غربی

# کام سوم: انتخاب حداقل آزمایش‌های آزمایشگاهی:

۱- تعیین گروه خاک (شامل آزمایش دانه بندی، هیدرومتری، حدود اتربرگ، تعیین دانسیته و درصد رطوبت خاک)

آزمایش فوق در هر تغییر لایه یا حداقل در هر ۲ متر حفاری در کل عمق گمانه انجام می گردد.

۲- تعیین پارامترهای مهندسی خاک (شامل آزمایش برش مستقیم، تک محوری و یا سه محوری)

آزمایش های فوق براساس نوع دانه بندی انتخاب و تا محدوده تاثیر تنش و ترجیحاً در زیر تراز استقرار پی انجام

می گردد( بطوریکه با احتساب نتایج در گمانه ها، تمام محدوده تاثیر تنش را در بر گرفته باشد)

تعداد: برش مستقیم کند و تند و تک محوری هر کدام ۲-۳ مورد و آزمایش سه محوری ۲ مورد

۳- بررسی نشست خاک (آزمایش تحکیم تا محدوده تاثیر تنش انجام می گیرد)

در صورت ریزدانه بودن لایه ها و بالا بودن تراز آب زیرزمینی، آزمایش تحکیم انجام خواهد شد. قبل از انجام

آزمایش تحکیم در خاکهای غیراشباع، درجه اشباع تعیین خواهد شد و در صورتیکه درجه اشباع از ۹۰٪ زیاد باشد

آزمایش تحکیم با سربارهای مورد نیاز انجام می گردد (پیشنهاد میگردد برای خاکهایی با درجه اشباع مابین ۹۰٪-

۷۵٪ نیز آزمایش تحکیم انجام شده و در محاسبات نشست (تحکیمی و الاستیک) لحاظ گردد)

تعداد: از هر ۲-۳ متر یک مورد، تا انتهای حفاری برای خاک ریزدانه رسی انجام گردد.

۳- تعیین نوع سیمان (شامل آزمایش شیمیایی کلر، سولفات و PH آب و خاک)

در تراز استقرار پی و همچنین در جدار تماس با شمع انجام خواهد شد (برای پی های سطحی حداقل برای هر

گمانه ۱ مورد)



## توضیحات: اقدامات اجرایی لازم از طرف ناظر ژئوتکنیک

- ۱- بازدید دوره ای از روند حفاری و تهیه صورتجلسات و تحویل پایان عمق حفاری
- ۲- بازدید دوره ای از روند انجام آزمایشات و بررسی پرونده ژئوتکنیک (شامل قرارداد، دستور کار و پیش نویس آزمایشات) برای پروژه و تکمیل فرم شماره ۴ پیوست
- ۳- برای تهیه گزارش ژئوتکنیک و مکانیک خاک مطابق با چک لیست شماره ۵ راهنمایی های لازم به آزمایشگاه ارائه گردد. (فرم شماره ۵ پیوست)
- ۴- گزارش ژئوتکنیک و مکانیک خاک مطابق چک لیست شماره ۵ کنترل گردد.
- ۵- فرم شماره ۶ بعنوان خلاصه نتایج از طرف ناظر ژئوتکنیک تهیه و ضمیمه گزارش بوده باشد.
- ۶- جهت آزادسازی ظرفیت کاری برای آزمایشگاه فرمهای شماره ۱-۵ تکمیل و از طریق نماینده آزمایشگاه به دفتر نمایندگی نظام ارائه گردد.



سازمان نظام مهندسی ساختمان  
استان آذربایجان غربی

# فرمت تهیه گزارش های ژئوتکنیک (مطابق چک لیست شماره ۵ پیوست)

فرمت تهیه گزارش جهت یکسان سازی، مطابق با فرم شماره ۵ و جهت رعایت به شرح زیر ارائه خواهد شد.

## ۱- مقدمه

( توضیحات کلی در خصوص شماره پلاک ثبتی، نام مالک، آدرس ملک، تعداد طبقات، کاربری و... )

## ۲- موقعیت

( شامل کروکی، موقعیت گمانه ها، تعداد دو عمق حفاری، تراز ایستایی آب، اختلاف رقوم گمانه ها و... ) (ترجیحاً GPS)

## ۳- زمین شناسی عمومی و مهندسی

(بررسی اجمالی و ذکر گسل های فعال منطقه و مشخص نمودن موقعیت کلی منطقه و ذکر مختصات، ...)

## ۴- تعیین نوع زمین

(زون بندی محل احداث سازه مطابق با آئین نامه ۲۸۰۰ مشخص گردد) و در صورت انجام آزمایش درون چاهی علاوه بر محاسبه سرعت موج برشی متوسط، دیاگرام های مربوطه نیز ارائه گردد. (ضریب پواسون، مدول الاستیسته) (در حین انجام آزمایش از ۲ مقطع عکس رنگی تهیه و ضمیمه گزارش گردد).

## ۵- تشریح نظری لایه ها



سازمان نظام مهندسی ساختمان  
استان آذربایجان غربی

(بررسی شرائط تحت الارضی لایه های خاک و تشریح لایه های تشکیل دهنده، رسم کرو لاسیون، تعیین تراز آب زیرزمینی و عمق سنگ بسترو ذکر RQD, CR)

## ۶- آزمایش های صحرایی

(آزمایش ضربه و نفوذ استاندارد، تعیین قوام یا تراکم نسبی لایه ها و مقایسه نتایج حاصل از هر دو گمانه با رسم نمودار در عمق گمانه ها و تخمین تراکم نسبی لایه ها) (نمودار تعداد ضربات به ازای عمق گمانه)

## ۷- آزمایش های آزمایشگاهی

(ذکر نوع آزمایش های انجام گرفته متناسب با نوع لایه ها و ذکر استانداردهای مربوطه و اعلام روش بازسازی بر روی نمونه های دست خورده)

## ۸- ظرفیت باربری

(ذکر پارامترهای مهندسی انتخابی خاک، درج رابطه ظرفیت باربری مورد استفاده و جایگذاری پارامترها و ذکر خلاصه رابطه در حالت های کوتاه مدت و دراز مدت با توجه به مشخصات لایه ها برای انواع شالوده ها بر اساس گسیختگی برشی)

## ۹- نشست لایه ها

(ذکر نوع نشست (آنی، تحکیمی و یا ترکیبی) برای انواع شالوده، ذکر پارامترهای انتخابی و رابطه مورد استفاده) محدود کردن ظرفیت باربری با در نظر گرفتن نشست مجاز و رسم دیاگرام مربوطه



سازمان نظام مهندسی ساختمان  
استان آذربایجان غربی

## ۱۰- پتانسیل های مسئله ساز

(روانگرایی، تورم، رمبندگی و... بررسی شده و راهکارهای مورد نیاز بوضوح ذکر گردد.)

## ۱۱- فشارهای جانبی

(فشارهای جانبی با توجه به نوع لایه های تشکیل دهنده محاسبه و پارامترهای انتخابی ارائه گردد.)

## ۱۲- عکس العمل بستر خاک

(مدول عکس العمل برای پی های نواری و گسترده (مرکز، گوشه پی) با دیاگرام مربوطه و پارامترهای مربوطه ارائه گردد.) (ترجیحاً ابعاد پی مورد نظر در گزارش ارائه گردد.)

## ۱۳- سیمان مصرفی

(نوع سیمان مصرفی مطابق آئین نامه بتن ایران و بر اساس نتایج شیمیایی خاک و آب اعلام گردد.)

## ۱۴- شالوده های عمیق

(در صورت نیاز به شالوده های عمیق، ظرفیت باربری، نشست و سایر پارامترها ذکر گردد.)

## ۱۵- توصیه های فنی



سازمان نظام مهندسی ساختمان  
استان آذربایجان غربی

(با توجه به گروه ساختمانی و شرایط حاکم بر پروژه، توصیه های فنی مورد نیاز بطور واضح، قابل استفاده و کاربردی در زمینه های مختلف مانند زهکشی، گودبرداری، یخبندان، تثبیت خاک، انتخاب پی مناسب و تراز استقرار پی،... اعلام گردد)

## ۱۶- نمودارها

(نمودار ظرفیت باربری مجاز به ازای ابعاد مختلف و نمودار نشست به ازای ابعاد با لحاظ ظرفیت باربری رای شالوده های مربعی، نواری و گسترده ارائه گردد) (ترجیحاً برای ابعاد پی ذکر شده در نقشه میزان مقاومت مجاز و نشست به تفکیک ارائه گردد).

## ۱۷- مقاطع گمانه ها

(ارائه نمودار گمانه ها با ذکر شماره و عمق گمانه، تشریح لایه، تعداد ضربات و نفوذ استاندارد، نتایج حدروانی و گام خمیری، تاریخ شروع و پایان حفاری، محل اخذ نمونه های دستنخورده)

## ۱۸- نتایج آزمایشات

(ارائه نتایج آزمایشات انجام شده در قالب فرمت استانداردها و بطور کاربردی، ضمناً خلاصه نتایج در یک برگ شامل نام گمانه، شماره نمونه، عمق، حدروانی و گام خمیری، پارامترهای مهندسی، میزان رطوبت لایه ها، درجه اشباع ارائه گردد.) (پیوست)

## ۱۹- منابع



سازمان نظام مهندسی ساختمان  
استان آذربایجان غربی

(ذکر شماره استانداردها و منابع مورد استفاده در تهیه گزارش)

## ۲۰- عکس

(عکس رنگی از محل استقرار دستگاه در پای گمانه ،جعبه های حفاری با داشتن مشخصات مورد نیاز تهیه و ضمیمه گزارش گردد)

## ۲۱- تعداد و عمق گمانه ها

مطابق نظام نامه ارائه شده



توجه:

۱- نمونه های حفاری حداقل یک ماه پس از ارائه گزارش تأیید شده مکانیک

خاک، باید در انبار نمونه خاک شرکت نگهداری گردد.

۲- برای تمام پروژه های حفاری پرونده جداگانه تشکیل، و تمام

صورتحسابات، پیش نویس نتایج صحرایی و آزمایشگاهی و قرارداد و یک نسخه از

گزارش ژئوتکنیک نگهداری گردد. بطوریکه در بازدیدهای دوره ای

ناظرین ژئوتکنیک، فیزیکی پرونده ها مورد ارزیابی قرار خواهند گرفت.

۳- حداقل زمان مورد نیاز برای تهیه گزارش ژئوتکنیک در مصالح درشت

دانه از زمان شروع حفاری تا ارائه دفرچه، ۱۵ روز کاری خواهد بود.

۴- تهیه گزارش ژئوتکنیک برای مصالح ریزدانه متناسب با آزمایش

محکیم حداقل ۳-۴ هفته خواهد شد.



سازمان نظام مهندسی ساختمان  
استان آذربایجان غربی

استقرار دستگاه

۱- دستگاههای حفاری بایست در محل احداث سازه مستقر گردیده و هر ۲ از گمانه

ها در این محل حفاری گردند.

۲- در صورت عدم امکان بندها قائل بایست یکی از گمانه ها در محل احداث سازه حفاری گردیده و یکی از گمانه ها، بپذیرش مسؤلیت از طرف مالک در محل زمین مالک و نزدیکترین نقطه به احداث سازه بوده باشد.

۳- در صورت عدم امکان موارد بنده ۱ و ۲، و اصرار مالک مبنی بر حفاری در زمینهای مجاور، می بایست اخذ رضایت حفاری از طرف مالک از مالک زمین مجاور اخذ شده و پذیرش تمام مسؤلیتهای ناشی از حفاری و تهیه گزارش ژئوتکنیک در محل مورد درخواست از طرف مالک بلا مانع خواهد بود، بشرطی

که یکی از گمانه ها در محل احداث سازه بصورت دستی حفاری گردد.



سازمان نظام مهندسی ساختمان  
استان آذربایجان غربی

۴- در عملیات حفاری، جهت جلوگیری از ریزش جدار گمانه، لوله گذاری  
کرد، در غیر این صورت (در صورت ریزش گمانه) مسئولیت حفاری مجدد  
تأخیرات پایان حفاری با مشاور ژئوتکنیک خواهد.

آرم و سر برگ شرکت آزمایشگاه فرم شماره ۱

شماره:

تاریخ:

اعلام شروع عملیات مطالعات ژئوتکنیک

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| درخواست    | <p>نظام مهندسی ساختمان استان - دفتر نمایندگی شهرستان.....</p> <p>سلام و علیکم</p> <p>احتراماً دستور کار اولیه قرارداد مطالعات ژئوتکنیک دارای ظرفیت آزاد به شماره.....تاریخ.....با مشخصات زیر جهت بررسی و صدور مجوز لازم برای شروع عملیات حفاری بحضور اعلام می گردد. ضمناً آقای.....بعنوان نماینده این آزمایشگاه با شماره تماس..... جهت هماهنگی معرفی می گردد.</p> <p>مهر و امضا</p> <p>شرکت.....</p> |
| مشخصات ملک | <p>نام مالک: آدرس ملک:</p> <p>شماره پلاک ثبتی: ابعاد زمین: مترمربع</p> <p>وضعیت زمین و ملک: (زمین بایر □ ملک در حال سکونت □ ملک تخریب شده □)</p>                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                  |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>مشخصات مطالعاتی</b> | مشخصات سازه احدثی : ..... طبقه (زیر زمین <input type="checkbox"/> پیلوت <input type="checkbox"/> مغازه <input type="checkbox"/> ) جمعاً ..... سقف سازه ای<br>تراز استقرار پی : ..... متر<br>تعداد گمانه پیشنهادی : ..... گمانه عمق گمانه ها : BH <sub>1</sub> (متر ..... ) BH <sub>2</sub> (متر ..... ) BH <sub>3</sub> (متر ..... )<br>روش حفاری : (دورانی <input type="checkbox"/> دستی <input type="checkbox"/> ) |                                  |
| <b>کروکی</b>           | کروکی محل پروژه :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | کروکی پیشنهادی استقرار گمانه ها: |
| <b>ثبت در نظام</b>     | درخواست آزمایشگاه در دفتر نمایندگی نظام مهندسی ساختمان ثبت گردید. ( شماره ثبت ..... و تاریخ<br>ثبت ..... ) آزمایشگاه فوق الذکر دارای ظرفیت آزاد حفاری می باشد <input type="checkbox"/> دارای ظرفیت نمی باشد <input type="checkbox"/><br>ضمناً آقای مهندس ..... با شماره تماس ..... بعنوان ناظر ژئوتکنیک معرفی عملیات<br>حفاری تعیین می گردد.<br>امضا و تاریخ : .....                                                 |                                  |
|                        | نظر اصلاحی ناظر ژئوتکنیک:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  |

با بررسی بعمل آمده :

۱- کروکی استقرار گمانه ها : ☐ مورد تایید می باشد. ☐ مورد تایید نمی باشد (نظر اصلاحی به شرح زیر می باشد).

....

۲- تعداد و عمق گمانه ها : ☐ مورد تایید می باشد. ☐ مورد تایید نمی باشد (نظر اصلاحی به شرح زیر می باشد).

....

شروع عملیات با رعایت موارد فوق الذکر بلامانع می باشد.

مهر و امضا

تاریخ.....



سازمان نظام مهندسی ساختمان  
استان آذربایجان غربی

بنام خدا

## چک لیست بازدید حفاری

ملک: .....

تاریخ بازدید: .....

نام شرکت آزمایشگاهی: .....

شماره گمانه و عمق حفاری در زمان بازدید: .....

| ردیف | مورد بازدید                  | با استاندارد مربوطه مطابقت دارد | با استاندارد مربوطه مطابقت ندارد |
|------|------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| ۱    | روش حفاری                    |                                 |                                  |
| ۲    | روش نمونه گیری               |                                 |                                  |
| ۳    | بسته بندی و سمپل گذاری       |                                 |                                  |
| ۴    | آزمایش ضربه و نفوذ استاندارد |                                 |                                  |
| ۵    | تهیه نمونه های دستنخورده     |                                 |                                  |

|   |                        |  |  |
|---|------------------------|--|--|
| ۶ | شرایط ایمنی کارگاه     |  |  |
| ۷ | دستور کار صحرایی       |  |  |
| ۸ | تجهیزات آزمایش دانه‌ها |  |  |
| ۹ | ابزار حفاری            |  |  |

توضیحات:

در بازدید بعمل آمده، سرپرست اکیپ حفاری در محل حضور داشت ☐ حضور نداشت ☐

محل امضاء و تاریخ ناظر ژئوتکنیک:

فرم شماره ۳



سازمان نظام مهندسی ساختمان  
استان آذربایجان غربی

بنام خدا

### صور تجلسه خاتمه عملیات حفاری و ژئوتکنیک

تاریخ قرارداد: .....

شماره قرارداد: .....

صاحب ملک: .....

نام شرکت آزمایشگاه: .....

آدرس ملک: .....

بدینوسیله تأیید می‌گردد که عملیات حفاری و ژئوتکنیک پلاک ثبتی .....

طبق دستور کار تأیید شده، که در تاریخ ..... شروع شده بود با مشخصات زیر از نماینده شرکت آزمایشگاه

تحويل گرفته شد.

| ردیف | شماره گمانه | عمق گمانه (متر) | تاریخ تحويل | توضیحات                 |
|------|-------------|-----------------|-------------|-------------------------|
| ۱    | BH1         |                 |             | تعداد نمونه دست خورده:  |
|      |             |                 |             | تعداد نمونه دست نخورده: |

|                         |  |  |            |   |
|-------------------------|--|--|------------|---|
| تعداد جعبه های نمونه:   |  |  |            |   |
| تعداد نمونه دست خورده:  |  |  | BH2        | ۲ |
| تعداد نمونه دست نخورده: |  |  |            |   |
| تعداد جعبه های نمونه:   |  |  |            |   |
|                         |  |  | جمع حفاری: |   |

محل امضاء: ناظر ژئوتکنیک (نماینده سازمان)

محل امضاء: مشاور ژئوتکنیک



سازمان نظام مهندسی ساختمان  
استان آذربایجان غربی

بنام خدا

## چک لیست بازدید آزمایشات آزمایشگاهی

آزمایشات حفاری ملک: .....

تاریخ بازدید: .....

نام شرکت آزمایشگاه: .....

| ردیف | مورد بازدید                | با استاندارد مربوطه مطابقت دارد | با استاندارد مربوطه مطابقت ندارد |
|------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| ۱    | آزمایش دانه بندی مکانیکی   |                                 |                                  |
| ۲    | دانه بندی به روش هیدرومتری |                                 |                                  |
| ۳    | حدود اتربرگ                |                                 |                                  |
| ۴    | آزمایش برش مستقیم          |                                 |                                  |
| ۵    | آزمایش سه محوری            |                                 |                                  |

|   |                         |  |  |
|---|-------------------------|--|--|
| ۶ | آزمایش تک محوری         |  |  |
| ۷ | آزمایش تحکیم            |  |  |
| ۸ | GS خاک                  |  |  |
| ۹ | آزمایش شیمیایی خاک و آب |  |  |

توضیحات:

پیش نویس آزمایشات تهیه و امضاء شده بود ☐ نشده بود ☐

بایگانی پیش نویس ها و نتایج مناسب بود ☐ مناسب نبود ☐

در انجام آزمایشات کارشناس مربوطه حضور داشت ☐ حضور نداشت ☐

نگهداری نمونه های حاصل از حفاری در شرایط مناسب بود ☐ نبود ☐

محل امضاء و تاریخ ناظر ژئوتکنیک:



سازمان نظام مهندسی ساختمان  
استان آذربایجان غربی

فرم شماره ۵

بسمه تعالی

### چک لیست کنترل دفترچه ژئوتکنیک شماره پلاک ثبتی.....

\*۱- توضیحات کلی در مورد پروژه شامل پلاک ثبتی، نام مالک، شماره و تاریخ قرارداد، آدرس ملک، تعداد طبقات، کاربری و ... کامل ☐ ناقص ☐ قابل قبول ☐

\*۲- توضیح در خصوص مطالعات انجام یافته شامل کروکی موقعیت گمانه ها، تعداد و عمق آنها... کامل ☐ ناقص ☐ قابل قبول ☐

\*۳- بررسی اجمالی زمین شناسی عمومی منطقه. کامل ☐ ناقص ☐ قابل قبول ☐

\*۴- تعیین نوع زمین از نظر مهندسی زلزله (آئین نامه ۲۸۰۰) و زون بندی محل احداث پروژه کامل ☐ ناقص ☐ قابل قبول ☐

\*۵- بررسی شرائط تحت الارضی و لایه بندی خاک و سطح سفره آب زیرزمینی و عمق سنگ بستر کامل ☐ ناقص ☐ قابل قبول ☐

\*۶- ذکر آزمایشات صحرایی انجام یافته و تعیین قوام یا تراکم نسبی خاک با توجه به آزمایشات مذکور کامل ☐ ناقص ☐ قابل قبول ☐

\*۷- ذکر آزمایشات آزمایشگاهی انجام یافته با توجه به شرائط لایه های خاک. کامل ☐ ناقص ☐ قابل قبول ☐

- \*۸- تعیین ظرفیت باربری مجاز بر اساس گسیختگی برشی برای انواع شالوده ها. کامل □ ناقص □ قابل قبول □
- \*۹- برآورد میزان نشست شالوده ها اعم از منفرد، نواری و گسترده. کامل □ ناقص □ قابل قبول □
- \*۱۰- بررسی پتانسیل های مسئله ساز خاک از قبیل روانگرایی، تورم، رمبندگی و ... کامل □ ناقص □ قابل قبول □
- \*۱۱- تعیین ضرائب فشارهای جانبی خاک. کامل □ ناقص □ قابل قبول □
- \*۱۲- تعیین مدول عکس العمل خاک. کامل □ ناقص □ قابل قبول □
- \*۱۳- تعیین نوع سیمان مصرفی. کامل □ ناقص □ قابل قبول □
- \*۱۴- ارائه ظرفیت باربری، نشست و سایر پارامترها در صورت نیاز برای شالوده های عمیق. کامل □ ناقص □ قابل قبول □
- \*۱۵- ارائه توصیه های فنی مورد نیاز با توجه به گروه ساختمانی و شرایط ویژه حاکم بر پروژه کامل □ ناقص □ قابل قبول □
- \*۱۶- نمودارهای ظرفیت باربری مجاز و نشست برای شالوده های مربعی و نواری. کامل □ ناقص □ قابل قبول □
- \*۱۷- ارائه نمودار مقاطع گمانه ها (لاگ گمانه ها). کامل □ ناقص □ قابل قبول □
- \*۱۸- ارائه نتایج آزمایشات آزمایشگاهی. کامل □ ناقص □ قابل قبول □
- \*۱۹- ارائه منابع مورد استفاده در تهیه گزارش. کامل □ ناقص □ قابل قبول □

| توضیحات مشاور ژئوتکنیک با قید شماره | توضیحات کنترل کننده دفترچه ژئوتکنیک با قید شماره |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                     |                                                  |

|                                                                                                                       |                                                                                                                       |                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>کنترل مرحله سوم</p> <p>۱- اصلاح دارد. <input type="checkbox"/></p> <p>۲- اصلاح ندارد. <input type="checkbox"/></p> | <p>کنترل مرحله دوم</p> <p>۱- اصلاح دارد. <input type="checkbox"/></p> <p>۲- اصلاح ندارد. <input type="checkbox"/></p> | <p>کنترل مرحله اول</p> <p>۱- اصلاح دارد. <input type="checkbox"/></p> <p>۲- اصلاح ندارد. <input type="checkbox"/></p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

مدارک مورد نیاز برای آزاد نمودن ظرفیت کاری

برای آزاد نمودن ظرفیت کاری (انجام هم زمان ۳ عملیات حفاری) ارائه

مدارک زیر بصورت حضوری ضروری است. (تمام فرم ها پیوست می باشد).

۱- تکمیل شده فرم شماره ۱ (شروع عملیات حفاری)

۲- تکمیل شده فرم شماره ۲ (چک لیست بازدید حفاری)

۳- تکمیل شده فرم شماره ۳ (صورتح جلسه خاتمه حفاری)

۴- تکمیل شده فرم شماره ۴ (بازدید آزمایشگاهی)

۵- خلاصه نتایج آزمایشات

۶- ارائه نمودارهای ظرفیت مجاز به ازای ابعاد پی، مقاومت مجاز به ازای نشست و مدول عکس العمل به ازای ابعاد پی

۷- ارائه خلاصه قرائت های آزمایش دان هول که متوسط سرعت موج برشی مشخص شده باشد.

توضیحات: ردیف های ۱ و ۵ و ۷ در سربرگ شرکت بوده و به امضاء و مهر شرکت ممهور گردد.