



سازمان نظام مهندسی ساختمان
استان آذربایجان غربی

نظام نامه ژئوتکنیک استان آذربایجان غربی

(بازدید ۳ مرحله ای)

(عملیات صحرائی، آزمایشات آزمایشگاهی، دفترچه ژئوتکنیک)



مصوب کارگروه ژئوتکنیک سازمان نظام مهندسی ساختمان استان ۱۳۹۰/۱۰/۴

مصوب کمیته شناسنامه فنی و ملکی و آزمایشگاه سازمان نظام مهندسی استان آذربایجان غربی ۱۳۹۰/۱۱/۵

مصوب هیات مدیره سازمان نظام مهندسی استان آذربایجان غربی

مقدمه

با توجه به رشد شهرنشینی و گسترش توسعه عمودی شهرها از یک سو و توسعه شهرها به سمت مناطق کوهپایه‌ای و نیز مناطق دارای خاکهای نامناسب از منظر باربری و نشست، مطالعات ژئوتکنیک و عملیات بهبود خاکها رفته رفته جایگاه مهمتری می‌یابد.

امروزه در ساخت و سازهای شهری در اکثر موارد مسائلی در برخورد با خاکهای مساله دار، مشکلات ناشی از گودبرداری، استفاده از شالوده های عمیق و مانند آنها رخ می‌نمایند و انجام مطالعات دقیق ژئوتکنیکی برای منظوره‌های طراحی، اجرا و کنترل را ضروری ساخته است.

مبحث هفتم مقررات ملی ساختمان کشور با درک عمیق این مهم اقدام به اجباری نمودن مطالعات ژئوتکنیک برای ابنیه مهم نموده است و با دسته بندی ابنیه به ۳ رده ژئوتکنیکی، انجام مطالعات را برای رده های ۲ و ۳ اجباری نموده است و حتی در رده ژئوتکنیکی ۱ نیز در شرایط خاص انجام مطالعات را لازم دانسته است.

در راستای انسجام بخشی به مطالعات حرفه‌ای حوزه ژئوتکنیک و مکانیک خاک و پی در چهارچوب فعالیتهای نظام مهندسی ساختمان استان آذربایجان غربی، کارگروه ژئوتکنیک استان اقدام به تدوین این نظام‌نامه در ماده و تبصره نموده است.



سازمان نظام مهندسی ساختمان
استان آذربایجان غربی

این نظام نامه در مورخه ۱۳۹۰/۱۰/۴ به تصویب کارگروه ژئوتکنیک و در مورخه ۱۳۹۰/۱۱/۵ به تصویب کمیته شناسنامه فنی و ملکی و آزمایشگاه سازمان نظام مهندسی استان آذربایجان غربی و در مورخه به تصویب هیات مدیره نظام مهندسی استان آذربایجان غربی رسیده است و از این تاریخ لازم الاجرا می باشد.

ماده ۱- تعاریف

سازمان: منظور از سازمان در این نظام نامه سازمان نظام مهندسی استان آذربایجان غربی می باشد.

کارگروه: منظور از کارگروه در این نظام نامه کارگروه ژئوتکنیک استان آذربایجان غربی می باشد.

مسوول کنترل ژئوتکنیک: منظور از مسوول کنترل ژئوتکنیک، مهندس دارای صلاحیت برای کنترل مطالعات ژئوتکنیک می باشد.

ماده ۲- کارگروه ژئوتکنیک استان

کارگروه ژئوتکنیک با حضور اعضای حرفه ای و دانشگاهی حوزه ژئوتکنیک استان به انتخاب هیات مدیره سازمان تشکیل می گردد. اعضای کارگروه می بایست در زمینه ژئوتکنیک دارای سوابق قابل توجهی باشند. ترکیب کارگروه از ۵ عضو اصلی و ۲ عضو علی البدل تشکیل می گردد. می بایست حداقل ۲ هیات علمی دانشگاه (حداقل مرتبه استادیار) در ترکیب کارگروه با تخصص خاک و پی حضور داشته باشد.

تبصره ۱: اعضای کارگروه به مدت یک سال انتخاب می گردند و در پایان دوره هیات مدیره می تواند نسبت به

تمدید یا تغییر اعضا اقدام نماید.



سازمان نظام مهندسی ساختمان
استان آذربایجان غربی

تبصره ۲: در صورتیکه تعداد اعضای رشته ژئوتکنیک (خاک و پی) در گستره استان بیش از ۱۵ نفر گردد می توان همانند گروه های تخصصی از ۵ عضو اصلی کارگروه ۳ نفر به انتخاب اعضا و ۲ نفر به انتخاب هیات مدیره نظام مهندسی استان تعیین گردد.

ماده ۳- وظایف کارگروه ژئوتکنیک

۱. ساماندهی به امور مرتبط با مطالعات ژئوتکنیک، خاک و پی، گودبرداری و مشابه آن در استان
۲. ارائه پیشنهادات به هیات مدیره در خصوص ظرفیت مشاوران ذیصلاح
۳. بررسی مدارک درخواست کنندگان کنترل ژئوتکنیک
۴. تهیه پیش نویس ویرایش نظام نامه موجود
۵. همکاری با کمیته شناسنامه فنی و ملکی

ماده ۴- رده های ژئوتکنیکی :

مطابق مبحث ۷ مقررات ملی نیازهای طراحی ژئوتکنیکی سازه های مختلف و به تبع آن مطالعات ژئوتکنیک ساختمانی آنها بر اساس رده بندی سه گانه ژئوتکنیکی ذیل الذکر تعیین می گردد:

رده ژئوتکنیکی ۱

- ساختمان های تا ۴ طبقه از شالوده و یا ارتفاع کمتر از ۱۲ متر با شرایط زیر مشمول شرایط حاکم بر این رده می باشند:

- با اهمیت کم و متوسط براساس گروه بندی ساختمان ها در مبحث ششم مقررات ، بند ۶-۷-۱-۷



- با گودبرداری مورد نیاز به میزان حداکثر عمق ۲/۵ متر .
- با عدم وجود مسائل خاص ژئوتکنیکی از قبیل نشست زیاد ، لغزش ، سنگ ریزش ، وجود خاک دستی .
- با مساحت اشغال کمتر از ۳۰۰ مترمربع .
- * رده ژئوتکنیکی ۱ در هیچ یک از شرایط زیر قابل استناد نمی باشد :
- زمین های مسأله دار از قبیل زمین های آماسی و رمبنده و مستعد روانگرایی.
- زمین های دارای خاک دستی .
- زمین هایی که احداث طرح در آنها ممکن است خطری برای سازه مجاور ایجاد کند.
- زمین هایی که گودبرداری و خاکبرداری در آنها به زیر سطح سفره اشباع گسترش می یابد و تجربه های مشابه محلی نشان می دهد که حفاری در پایین تر از سطح سفره آب زیرزمینی با اشکال انجام خواهد شد.
- زمین هایی که با شیروانی شیب دار نسبتاً تند.
- در مواردی که احتمال وقوع عوامل مخاطره آمیز در ساختگاه و یا حوالی مجاور سازه وجود داشته باشد مانند نشتی و قرار گرفتن سازه در محل هایی که امکان رخداد فرسایش ، آب شستگی و غیره در آنها وجود دارد.
- در مواردی که تعداد ساختمان ها زیاد است مانند انبوه سازی ها یا شهرک سازی ها

رده ژئوتکنیکی ۲

سازه های این رده شامل انواع زیر هستند :

- ساختمان های معمولی تا ۱۵ طبقه که در شرایط دشوار ژئوتکنیکی قرار ندارند.
- ساختمان های با گودبرداری با عمق کمتر از ۶ متر یا حداکثر دو طبقه زیرزمین
- ساختمان هایی که بر روی خاکریزهای مهندسی ساخته می شوند.
- دیوارها و سازه های نگهدارنده آب یا خاک با ارتفاع کمتر از ۶ متر .



سازمان نظام مهندسی ساختمان
استان آذربایجان غربی

رده ژئوتکنیکی ۳

سازه‌های این رده شامل هر یک از انواع زیر هستند :

- کلیه ساختمان‌های با بیشتر از ۱۵ طبقه یا ارتفاع بیشتر از ۵۰ متر.
- ساختمان‌های با زیرزمین‌های بیشتر از ۲ طبقه .
- ساختمان‌های با بارهای غیرعادی.
- سازه‌های واقع در ساختگاه‌های با شرایط غیرعادی و دشوار .
- سازه‌های واقع در مجاورت زمین‌هایی که به دلیل پایین آمدن سطح سفره آب زیرزمینی و یا زهکشی‌های موقت و دائم، دچار نشست، جابجایی و حرکات قابل توجه خاک می‌شوند و در معرض خطر ناپایداری قرار می‌گیرند.
- گودبرداری‌هایی که به لحاظ عمق و ساختمان‌های مجاور نیاز به توجه ویژه دارند.

ماده ۵- موارد الزام مطالعات ژئوتکنیک در استان آذربایجان غربی:

در حال حاضر بر اساس مصوبه هیات مدیره و شرایط و امکانات موجود در سطح استان آذربایجان غربی برای ساختمانهای گروه (ج) و (د) انجام مطالعات ژئوتکنیک الزامی است. شایان ذکر است در ویرایش بعدی این نظام‌نامه بسته به ضرورت، مبحث هفتم مقررات ملی (رده های ژئوتکنیکی اشاره شده در ماده ۳) مبنای حدود مطالعات خواهد شد.



سازمان نظام مهندسی ساختمان
استان آذربایجان غربی

ماده ۶- حداقل های مطالعات ژئوتکنیک:

برای ساختمانهای استان آذربایجان غربی انجام حداقل ۲ گمانه برای هر ساختمان گروه (ج) و (د) با سطح اشغال حداکثر ۳۰۰ متر مربع الزامی است. عمق گمانه میبایست حداقل ۲/۵ متر به ازای هر طبقه ساختمان در نظر گرفته شود. حفر گمانه اول لزوماً میبایست با روش دورانی بصورت نمونه گیری ممتد (کربارل) انجام پذیرد. گمانه دوم حداقل به عمق یک سوم گمانه اول با نظر مسوول کنترل ژئوتکنیک انجام خواهد شد.

برای ساختمانهای گروه (ج) و (د) با سطح اشغال بیش از ۳۰۰ متر مربع انجام حداقل ۲ گمانه الزامی است. عمق هر دو گمانه میبایست حداقل ۲/۵ متر به ازای هر طبقه ساختمان در نظر گرفته شود. حفر هر دو گمانه میبایست با روش دورانی بصورت نمونه گیری ممتد (کربارل) انجام پذیرد. حفاری گمانه های بیشتر برای کنترل می تواند با تشخیص مسوول کنترل ژئوتکنیک انجام پذیرد.

ماده ۷- کنترل مطالعات ژئوتکنیک:

کنترل مطالعات ژئوتکنیک بصورت کنترل های ۳ مرحله ای توسط مسوولان کنترل ژئوتکنیک انجام می پذیرد. مراحل کنترل عبارتند از:

۱. بازدید و کنترل تجهیزات و عوامل اجرایی شرکت مشاور و تحویل محل گمانه اول و دومی نظارت بر شروع حفاری گمانه اول
۲. بازدید از خاتمه گمانه اول و تحویل گرفتن گمانه اول و کنترل نمونه های اخذ شده (دست خورده و دست نخورده)
۳. بازدید در حین حفاری گمانه دوم (و در صورت وجود سوم) و کنترل عملیات آزمایشهای نفوذ استاندارد (SPT)
۴. بازدید از آزمایشگاه شرکت مشاور (کنترل نمونه ها و کالیبره بودن دستگاهها)
۵. کنترل دفترچه ژئوتکنیک با چک لیست پیوست



سازمان نظام مهندسی ساختمان
استان آذربایجان غربی

ماده ۸- صلاحیت مسوول کنترل ژئوتکنیک:

مسوول کنترل ژئوتکنیک می‌بایست عضو سازمان نظام مهندسی استان آذربایجان غربی و دارای پروانه اشتغال بکار حرفه‌ای، حداقل دارای مدرک فوق لیسانس در رشته خاک و پی و دارای حداقل دو سال سابقه کار مفید بیمه‌ای در تخصص ژئوتکنیک باشد. صلاحیت افراد درخواست کننده برای کنترل ژئوتکنیک پس از بررسی در کارگروه ژئوتکنیک جهت صدور مجوز به هیات مدیره ارجاع می‌گردد و پس از تایید در هیات مدیره مجوز کنترل صادر می‌گردد.

ماده ۹- گردش کار انجام مطالعه ژئوتکنیک:

۱. عقد قرارداد شرکت مشاور عضو حقوقی سازمان با کارفرما (در صورت داشتن صلاحیت و ظرفیت آزاد توسط مشاور)
۲. ارجاع فرم "شماره ۱" توسط مشاور ژئوتکنیک به دفتر خدمات مهندسی سازمان جهت ثبت کار، کنترل ظرفیت و معرفی مسوول کنترل ژئوتکنیک به مشاور
۳. دریافت "فرم شماره ۱" توسط مسوول کنترل ژئوتکنیک از سازمان و کنترل تعداد و کروکی گمانه‌ها و صدور دستور کار شروع عملیات حفاری
۴. انجام عملیات و مطالعات ژئوتکنیک توسط مشاور با نظارت مسوول کنترل و ارائه به کارفرما پس از تایید مسوول کنترل (ناظر ژئوتکنیک از روند عملیات حفاری بازدید کرده و فرم شماره ۲ را تکمیل می‌کند)
۵. پایان عملیات حفاری از طرف مشاور به ناظر ژئوتکنیک تحویل شده و فرم شماره ۳ صورتجلسه می‌گردد.



سازمان نظام مهندسی ساختمان
استان آذربایجان غربی

۶. ناظر ژئوتکنیک بر روند انجام آزمایش های آزمایشگاهی نظارت نموده و فرم شماره ۴ را تکمیل خواهد کرد.

۵. دفترچه ژئوتکنیک در قالب چک لیست فرم شماره ۵ توسط ناظر ژئوتکنیک بررسی و در صورت تایید، به دفتر امور کنترل طراحی سازمان ارائه خواهد شد.

تبصره ۳- در صورت بروز اختلاف مابین شرکت مشاور و ناظر ژئوتکنیک، کارگروه ژئوتکنیک صلاحیت رسیدگی و اخذ تصمیم نهایی را خواهد داشت.

ماده ۱۰- ظرفیت مشاوران ژئوتکنیک

با توجه به افزایش مشاوران ژئوتکنیک به منظور ساماندهی امور با توجه به روند ساخت و ساز در شهرهای استان هر ۶ ماه یکبار (ابتدای فروردین و ابتدای مهر) کارگروه ژئوتکنیک اقدام به تعیین ظرفیت مشاوران ذیصلاح (بصورت درصدی از کل ظرفیت مجاز شرکت) خواهد نمود. این ظرفیت پس از تعیین به تصویب هیات مدیره خواهد رسید.

تبصره ۲: شعبه یا دفتر نمایندگی از شرکتهای سایر استانها اجازه فعالیت در این خصوص را نخواهند داشت.

تبصره ۳: صرفا شرکتهای دارای صلاحیت از واحد نظام مهندسی اداره راه و شهرسازی که بصورت حقوقی عضو نظام مهندسی استان آذربایجان غربی باشند مجاز به فعالیت در این استان خواهند بود.

آرم و سر برگ مشاور ژئوتکنیک

فرم شماره ۱

شماره:

تاریخ:

اعلام شروع عملیات مطالعات ژئوتکنیک

درخواست	نظام مهندسی ساختمان استان - دفتر نمایندگی شهرستان..... سلام و علیکم 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 مشاور با شماره تماس..... جهت هماهنگی معرفی می گردد. شرکت..... مهر و امضا	
مشخصات ملک	نام مالک:..... آدرس ملک:..... شماره پلاک ثبتی:..... ابعاد زمین:..... مترمربع وضعیت زمین و ملک: (زمین بایر ☐ ملک در حال سکونت ☐ ملک تخریب شده ☐)	
مشخصات مطالعاتی	مشخصات سازه احداثی:..... طبقه (زیر زمین ☐ پیلوت ☐ مغازه ☐) جمعاً..... سقف سازه ای تراز استقرار پی:..... متر تعداد گمانه پیشنهادی:..... گمانه عمق گمانهها: BH_۱(..... متر)/BH_۲(..... متر)/BH_۳(..... متر) روش حفاری: (دورانی ☐ ضربه ای ☐ دستی ☐)	
کروکی	کروکی محل پروژه:	کروکی پیشنهادی استقرار گمانه ها:
ثبت در نظام	درخواست مشاور ژئوتکنیک در نظام مهندسی ساختمان استان ثبت گردید. (شماره ثبت.....و تاریخ ثبت.....) ضمناً مشاور ژئوتکنیک دارای ظرفیت می باشد ☐ دارای ظرفیت نمی باشد ☐ ضمناً آقای مهندس..... با شماره تماس..... بعنوان ناظر ژئوتکنیک معرفی می گردند. امضا و تاریخ:.....	



چک لیست بازدید حفاری

ملک:

تاریخ بازدید:

نام شرکت آزمایشگاه:

شماره 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 دست نخورده		
۶	شرایط ایمنی کارگاه		
۷	دستور کار صحرایی		
۸	تجهیزات آزمایش دانه هول		
۹	ابزار حفاری		

توضیحات:

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

محل امضاء و تاریخ ناظر ژئوتکنیک:



سازمان نظام مهندسی ساختمان
استان آذربایجان غربی

فرم شماره ۳

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 آزمایشگاه تحویل گرفته شد.

ردیف	شماره گمانه	عمق گمانه (متر)	تاریخ تحویل	توضیحات
۱	BH1			تعداد نمونه دست خورده: تعداد نمونه دست نخورده: تعداد جعبه های نمونه:
۲	BH2			تعداد نمونه دست خورده: تعداد نمونه دست نخورده: تعداد جعبه های نمونه:
جمع حفاری:				

محل امضاء: ناظر ژئوتکنیک (نماینده سازمان)

محل امضاء: نماینده آزمایشگاه



چک لیست بازدید آزمایشات آزمایشگاهی

آزمایشات حفاری ملک:

تاریخ بازدید:

نام نماینده 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:

بنام خدا

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 شرائط 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 کنترل کننده دفترچه ژئوتکنیک با قید شماره		توضیحات مشاور ژئوتکنیک با قید شماره
کنترل مرحله اول	کنترل مرحله دوم	کنترل مرحله سوم
۱- اصلاح دارد. ☐	۱- اصلاح دارد. ☐	۱- اصلاح دارد. ☐
۲- اصلاح ندارد. ☐	۲- اصلاح ندارد. ☐	۲- اصلاح ندارد. ☐