سخنران:

جناب آقای دکتر علی فاخر

عنوان سخنرانی:

معرفی عوامل موثر در ریزش گود

تاثیرگذارترین عوامل در ایجاد خطر

بر اساس سال‌ها تجربه شخصی، تاثیرگذارترین عوامل در ایجاد خطر و ریزش گودبرداری ها معرفی شوند.

نقش مالکین

کارفرمایان (مالکین) یا نمایندگان آنها با آنکه خود ذینفع اصلی ساخت‌وساز توأم با کیفیت و بدون حادثه هستند، ولی اغلب به دلیل عدم تخصص در مدیریت پروژه‌های ساختمانی، خود در ردیف اصلی ترین مقصران در ریزش گودبرداری ها قرار میگیرند.

اشتباه اصلی کارفرمایان (مالکین)

اشتباه اصلی اغلب کارفرمایان در روش انتخاب پیمانکار گودبرداری و برگزاری نامناسب مناقصه انتخاب پیمانکار نهفته است.

برگزاری نامناسب مناقصه

عدم تهیه مدارک اولیه مناسب جهت برگزاری مناقصه

عدم تهیه شرح خدمات کامل و ایمن گودبرداری

عدم توجه کافی به ابعاد کیفی و ایمن کار همزمان با چانه زنی‌های مالی

مشکلات متداول در اسناد مناقصه

(الف) اسناد مناقصه فاقد معیارها و مبانی طراحی است. برای مثال نشست مجاز ابنیه مجاور گود در آنها نمی آید.

(ب) حداقل زهکشی مورد نیاز در اسناد مناقصه نامشخص است.

(ج) حداقل پایش و اندازه گیری های حین اجرا در اسناد مناقصه نمی آید.

(د) نحوه برخورد با ریسک های ژئوتکنیکی معلوم نیست.

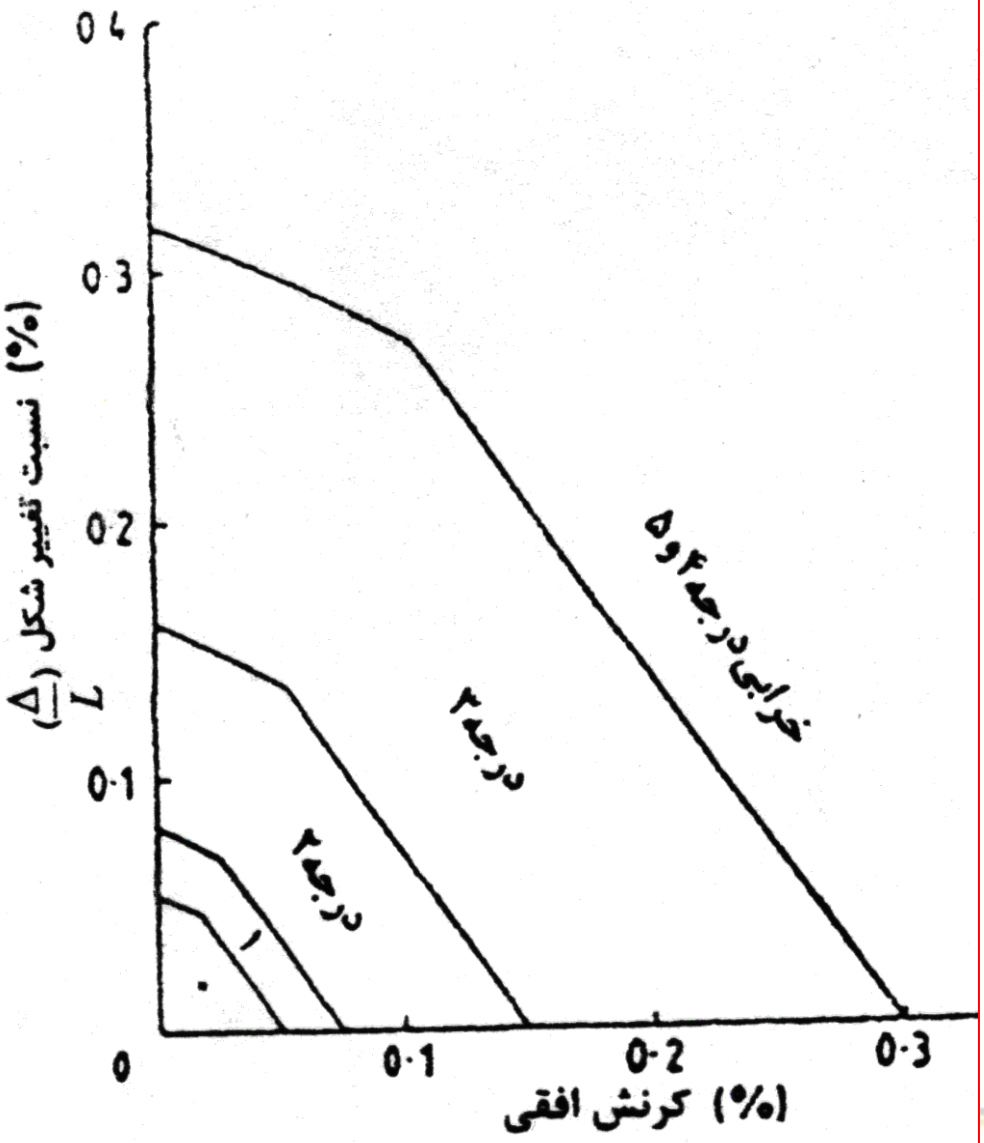
مشکلات متداول در اسناد مناقصه

(**الف**) اسناد مناقصه فاقد معیارها و مبانی طراحی است. برای مثال نشست مجاز ابنیه و تاسیسات مجاور گود در آنها نمی آید.

پس شرکتی برنده مناقصه است که معیارهای سهل گیرانه تر را به کار می برد.

اسناد مناقصه فاقد معیارها و مبانی طراحی است

مثال نشست مجاز ابنیه مجاور گود



نمونه ای از منحني‌هاي پيشنهادي براي مقادير مجاز (به نقل از کتاب مهندسی پی پیشرفته – انتشارات دانشگاه تهران)

مشکلات متداول در اسناد مناقصه

(ب) حداقل زهکشی مورد نیاز در اسناد مناقصه نامشخص است.

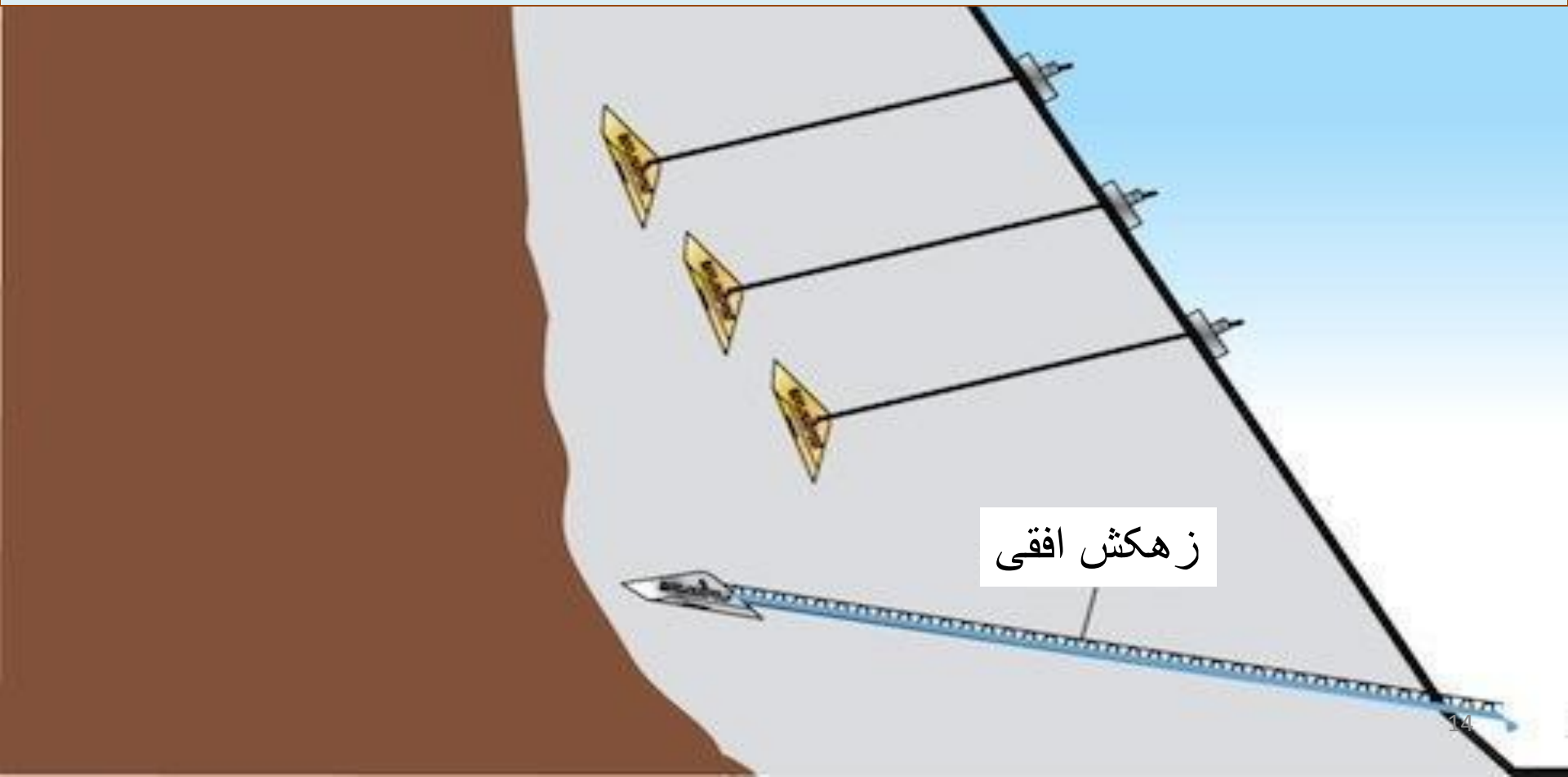
بنابراین شرکتی برنده مناقصه است که به زهکشی توجهی نمی‌کند.

زهکشی در روش های مختلف مهار دیواره گود لازم است.

گاهی زمین در شروع گودبرداری خشک است ولی ممکن است حین گودبرداری دربرخی نقاط اشباع شود. پس تمهیدات زهکشی باید از قبل پیش بینی شود.

نوارهای زهکشی در پشت مش و شاتکریت که در گودبرداری با میل مهار یا میخکوبی به کار می روند ،

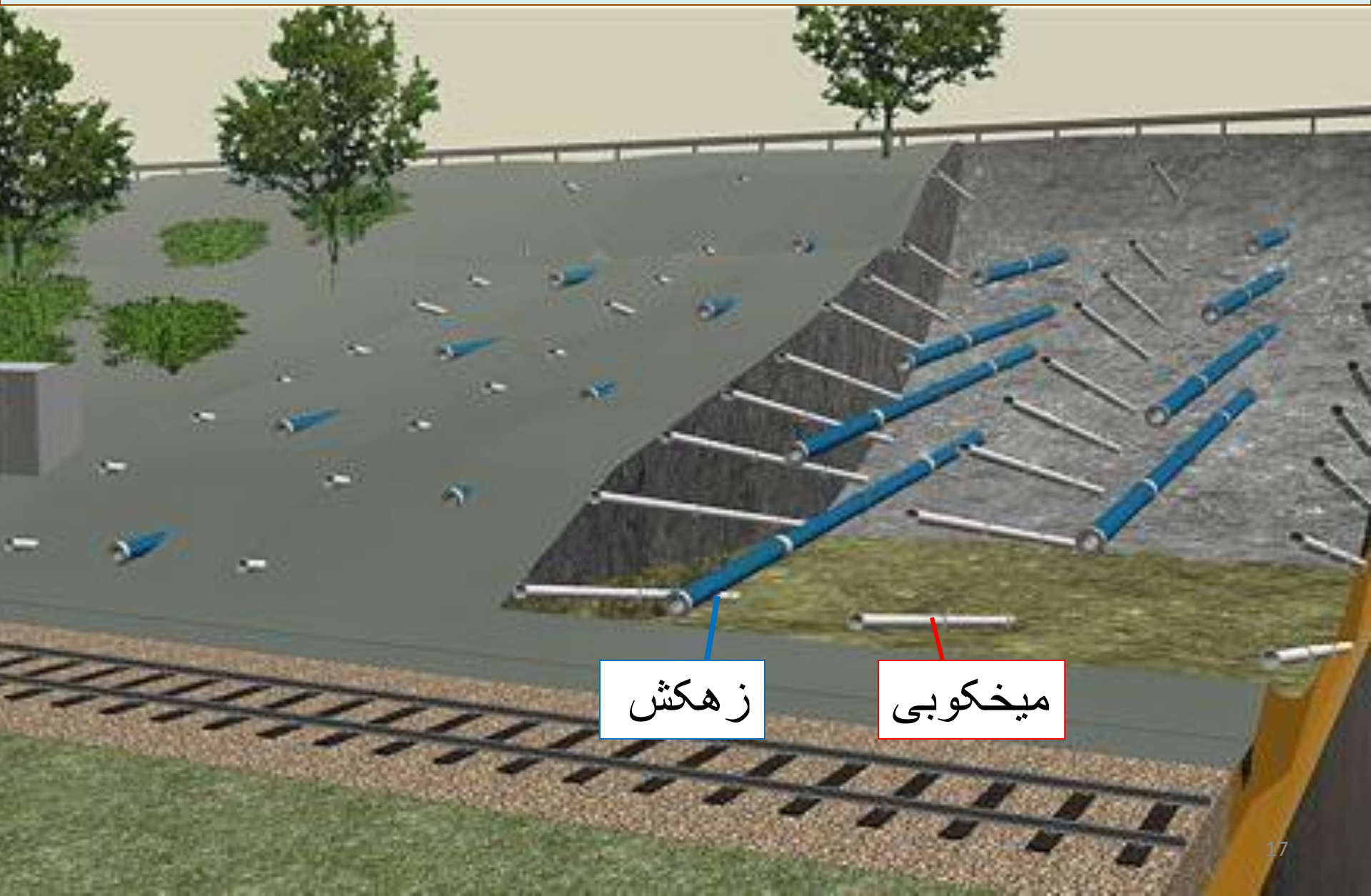
گاهی حجم آب زیاد است و نوارهای زهکشی کفایت نمی کنند، پس زهکش افقی با طول زیاد اجرا می گردد.



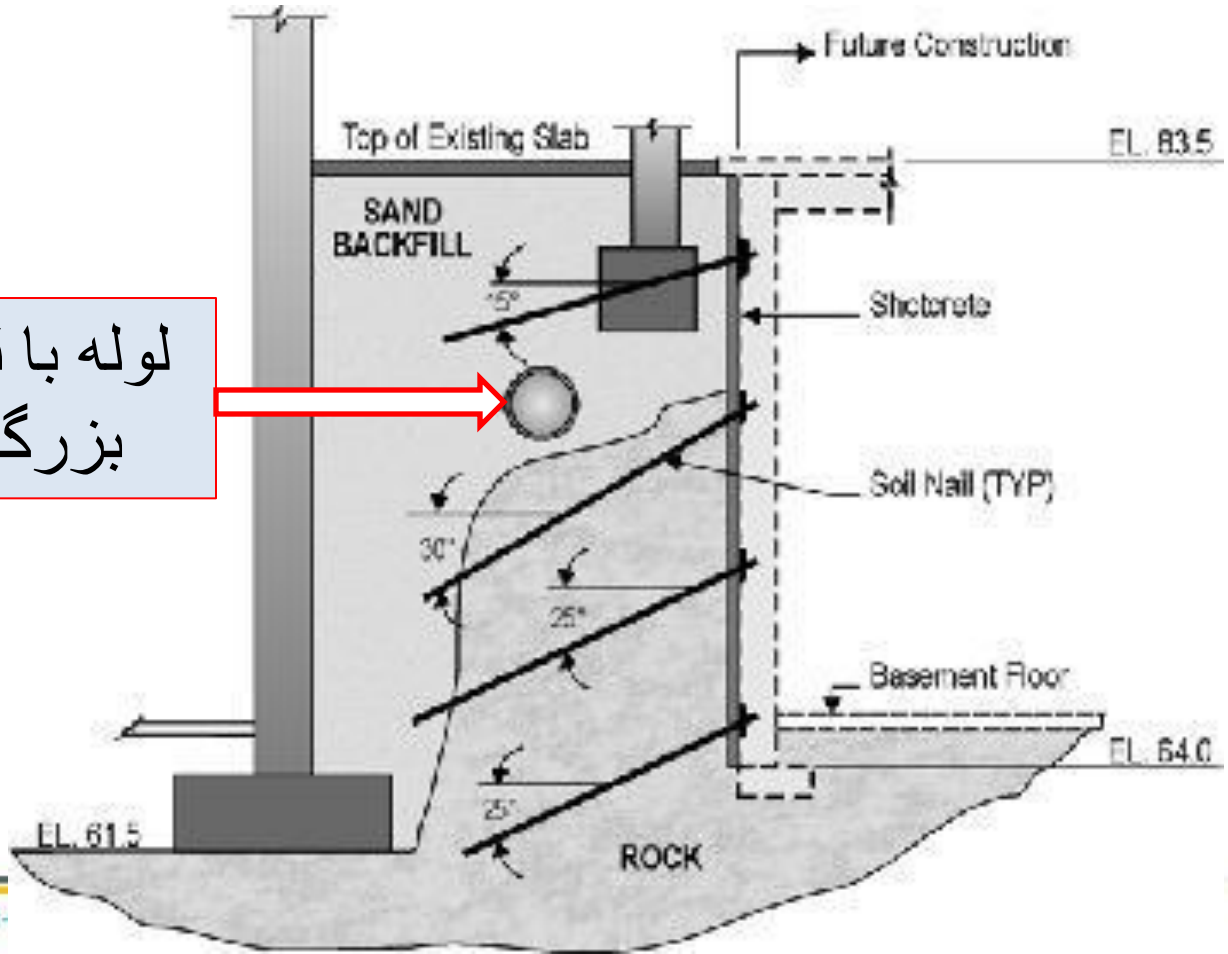
اجرای زهکش زیرسطحی افقی با ماشین حفاری گمانه

زهکش افقی با طول زیاد و میل مهار

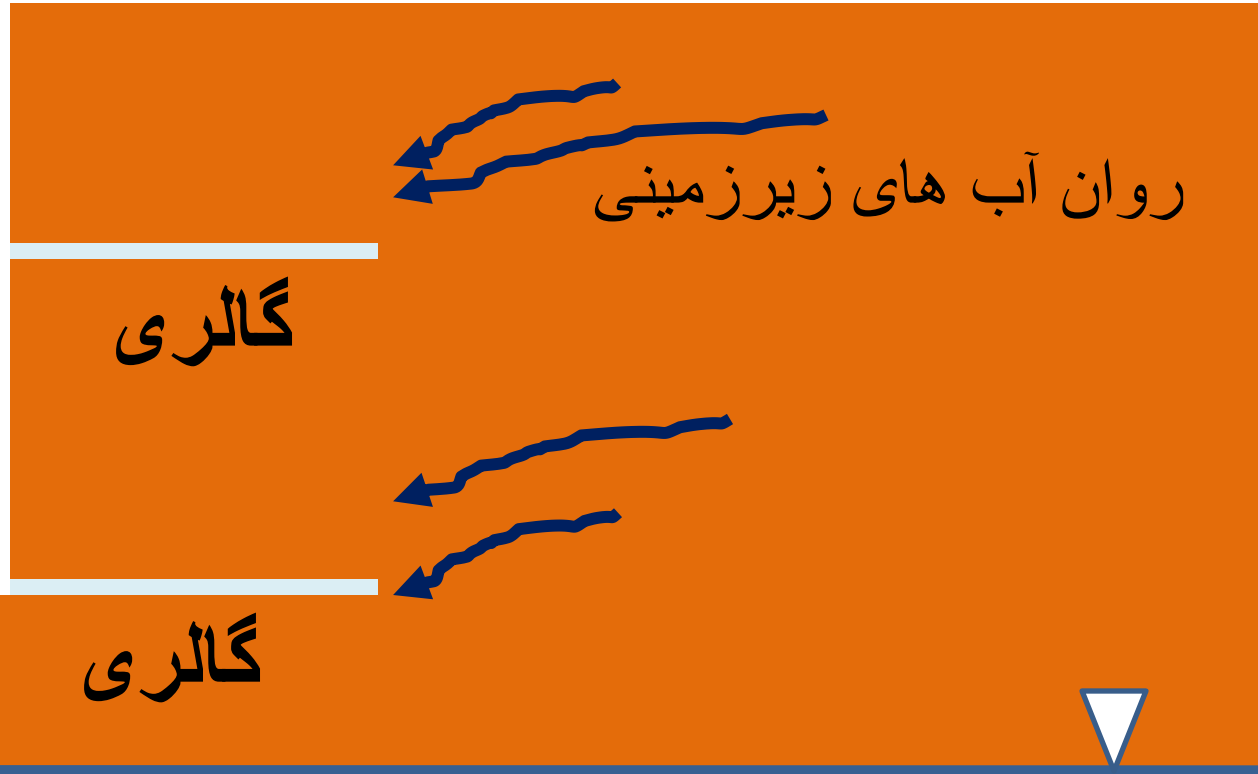
زهکش افقی با طول زیاد و میخکوبی



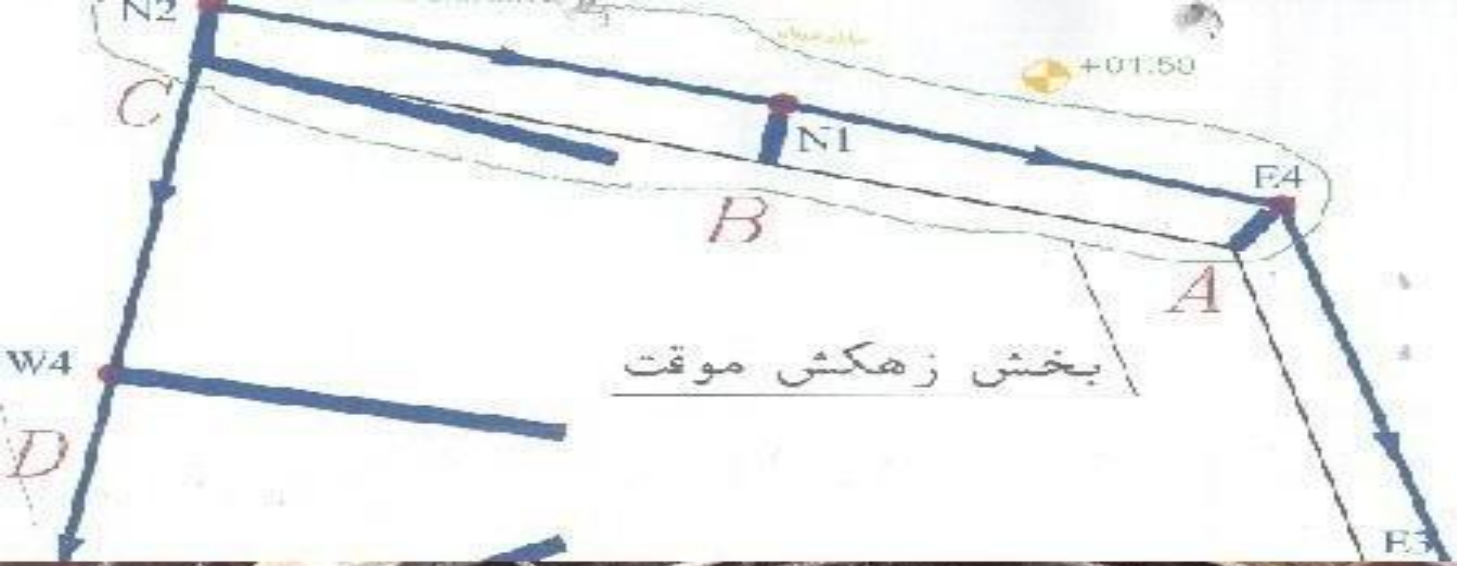
گاهی به جای تعداد زیادی زهکش افقی با قطر کم، از لوله با قطر بزرگ یا گالری و چاه استفاده می شود.



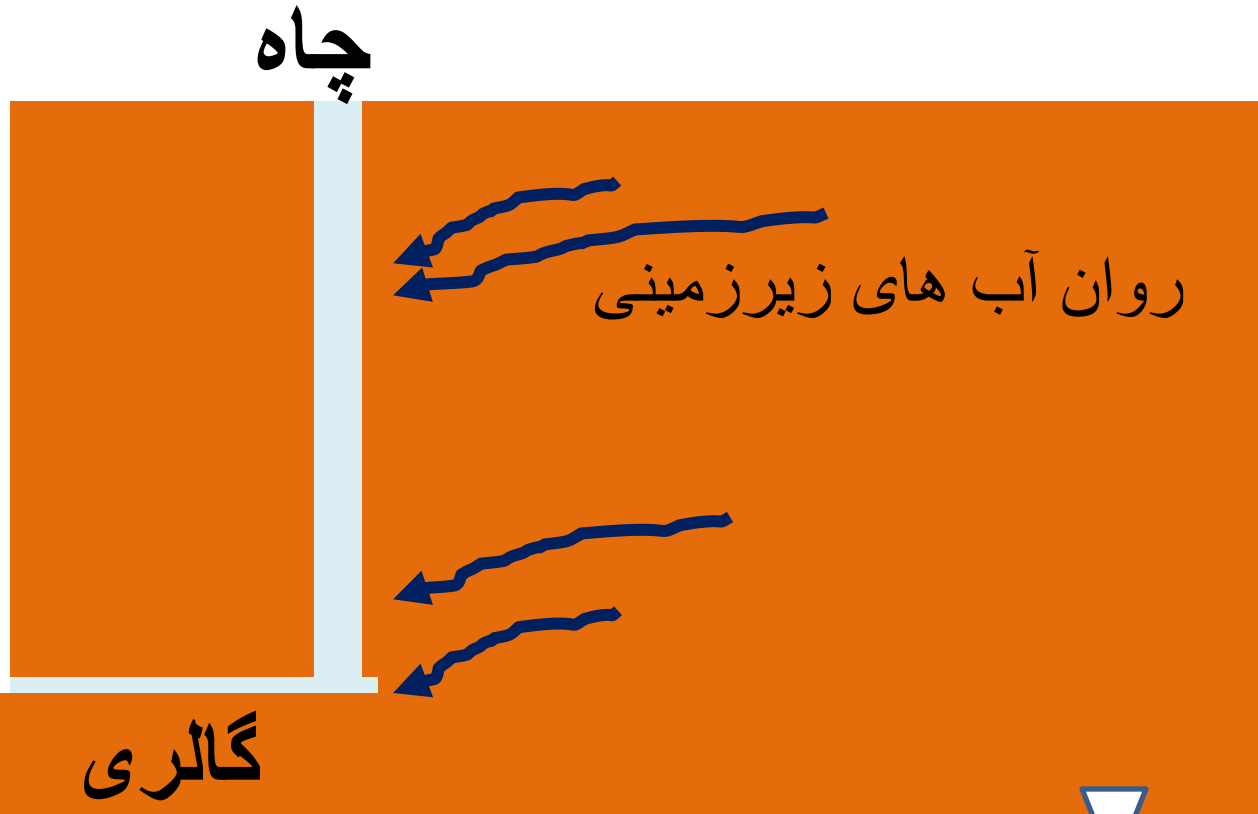
لوله با قطر بزرگ


روان آب های زیرزمینی
گالری
گالری
کف گود
سطح عمومی آب زیرزمینی

داخل یک گالری زهکشی افقی بزرگ



Well	Elevation Of Gallery
N-1	-23
N-2	-23
W-1	-18
W-2	-23
W-3	-23
W-4	-23
S-3	-18
S-1	18
S-2	-18
E-1	-11.35
E-2	-18
E-3	-20
E-4	-23



سطح عمومی آب زیرزمینی

مشکلات متداول در اسناد مناقصه

(ج) حداقل پایش و اندازه گیری های حین اجرا در اسناد مناقصه نمی آید.

بنابراین شرکتی برنده مناقصه است که پایش چندانی در نظر نمی گیرد.

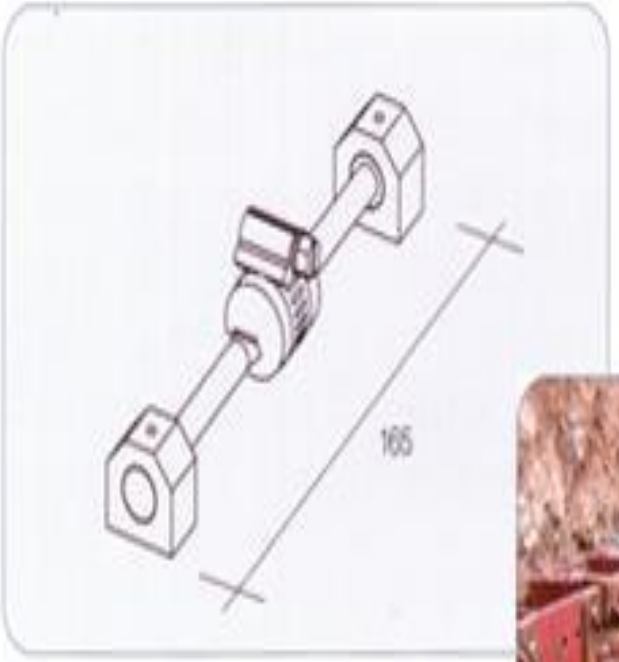
ابزار پایش و اندازه گیری های حین اجرا

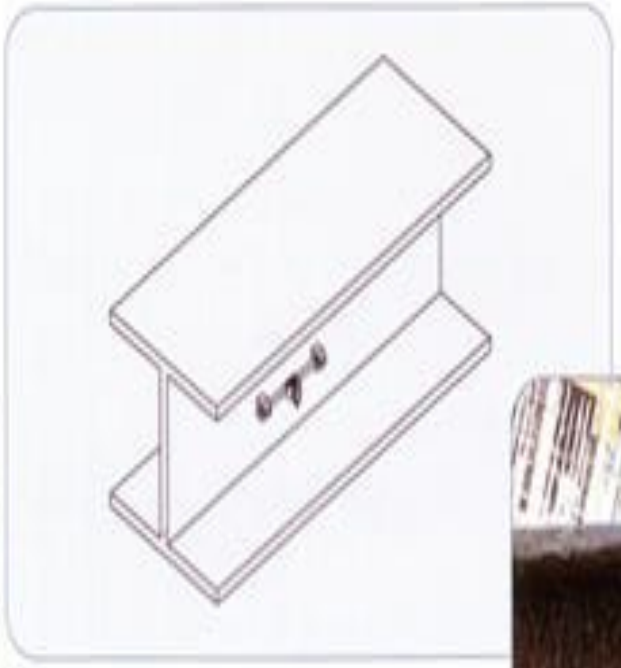
ابزار نقشه برداری

کرنش سنج

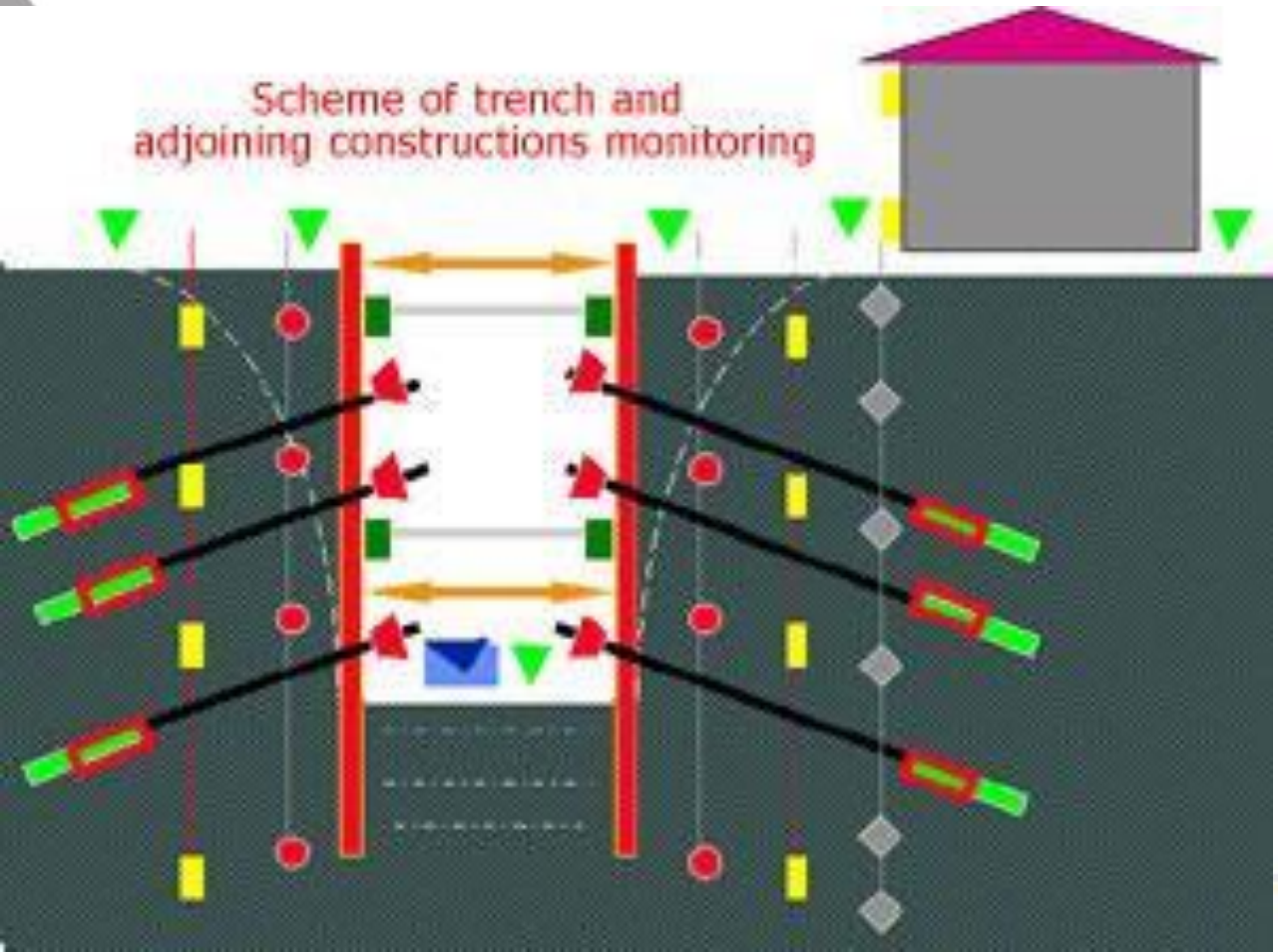
بارسنج

شیب سنج


165

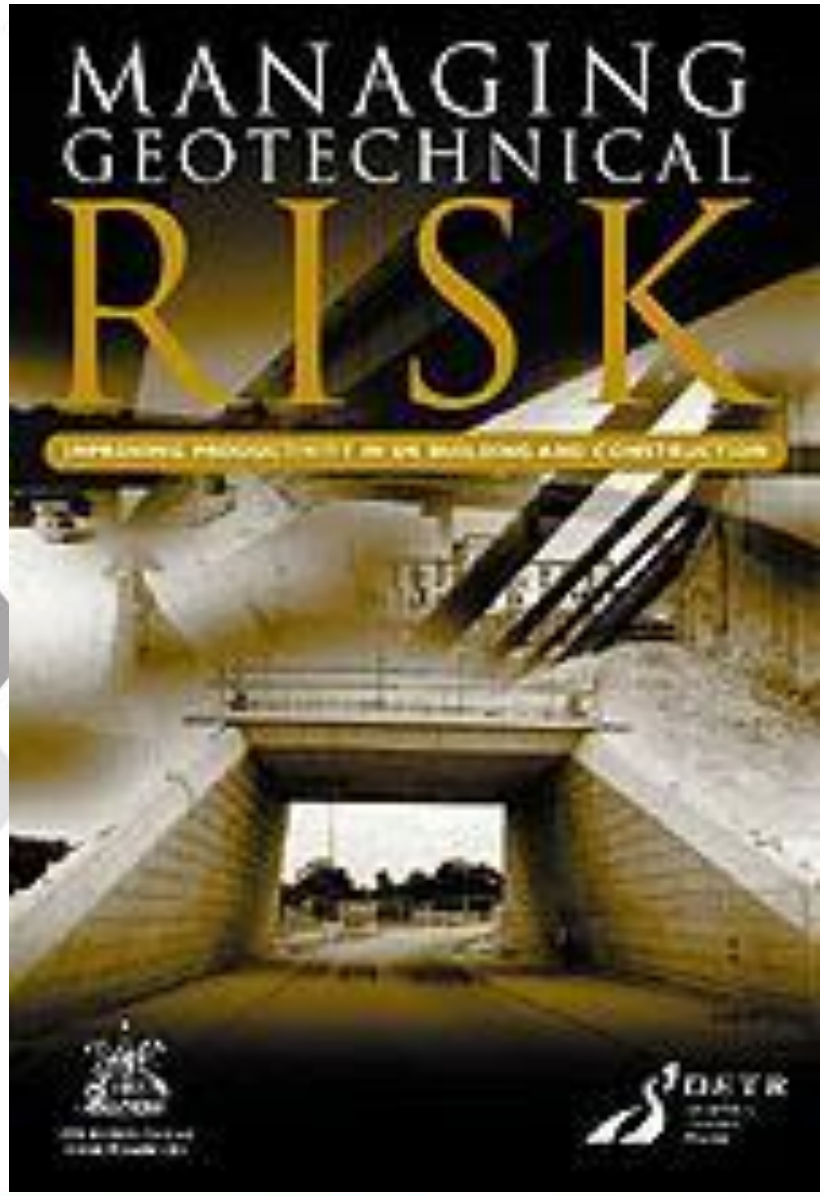


مقدار پایش در پروژه های گودبرداری در ایران در مقایسه با شرایط مطلوب، ناچیز است.

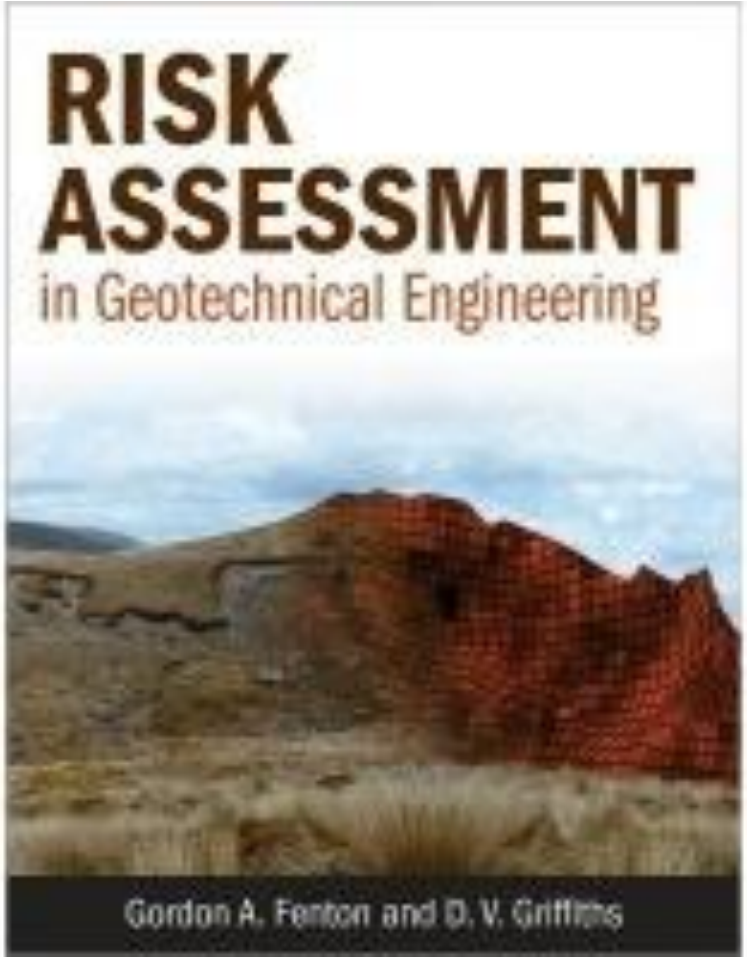


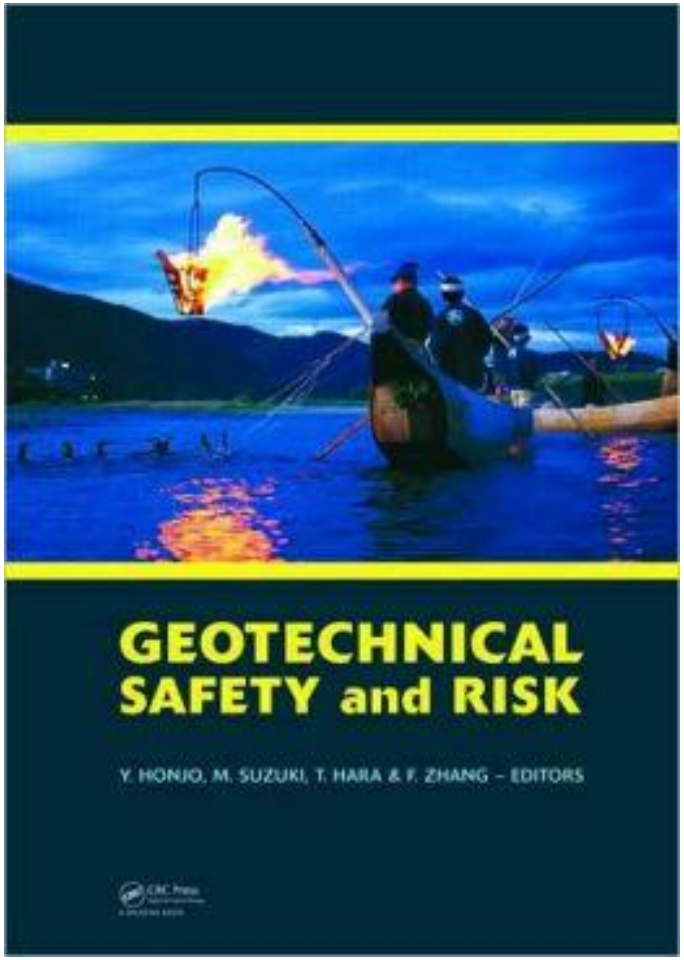
(د) نحوه برخورد با ریسک های ژئوتکنیکی و مدیریت آن در اسناد مناقصه معلوم نیست.

بنابراین شرکتی برنده مناقصه است که ریسک کمتری در نظر می گیرد.



تعیین ریسک های ژئوتکنیکی و مدیریت آن در قراردادهای عمرانی، به طور کلی در ایران ناشناخته است.


RISK
ASSESSMENT
in Geotechnical Engineering
Gordon A. Fenton and D. V. Griffiths


GEOTECHNICAL
SAFETY and RISK
Y. HONJO, M. SUZUKI, T. HARA & F. ZHANG – EDITORS

دیگر اشتباه اصلی مالکین

اشتباه دیگر مالکین این است که گودبرداری را به صورت **"طرح و ساخت"** به پیمانکار واگذار می کنند ولی مشاور تخصصی برای کنترل طراحی و نظارت بر اجرا به کار نمی گیرند.

قرارداد سه عاملی

کارفرما

مشاور برای طراحی

پیمانکار برای اجرا

قرارداد "طرح و ساخت" متداول در گودبرداری

کارفرما

پیمانکار برای طراحی و اجرا

قرارداد طرح و ساخت

کارفرما

مشاور برای کنترل طراحی و نظارت بر اجرا

پیمانکار برای طراحی و اجرا

قرارداد "طرح و ساخت" متداول در گودبرداری

کارفرما

اشتباه

~~مشاور برای کنترل طراحی و نظارت بر اجرا~~

پیمانکار برای طراحی و اجرا

قرارداد طرح و ساخت

طبق دستورالعمل سازمان مدیریت و برنامه ریزی (1384)، طراحی پیمانکار در قراردادهای "طرح و ساخت" باید توسط مشاور کارفرما کنترل شود.

نقش شناسایی های ژئوتکنیکی

نقش شناسایی های ژئوتکنیکی

شناسایی های ژئوتکنیکی زمین قبل از گودبرداری بسیار اهمیت دارد. این شناسایی ها به خوبی انجام نمی گیرد زیرا شرح خدمات شناسایی ها به خوبی تدوین نمی گردد.

شناسایی های ژئوتکنیکی

باید موارد ذیل در شناسایی ها گنجانده شود:

(1) جستجوی کافی لوله های آب، فاضلاب و گاز در اطراف گود، شامل محل دقیق، قطر، نوع اتصلات

(2) تهیه عکس های هوایی یا نقشه های توپوگرافی قدیمی از زمین مورد نظر، برای تعیین عمق خاک دستی و مسیر آبراهه های قدیمی

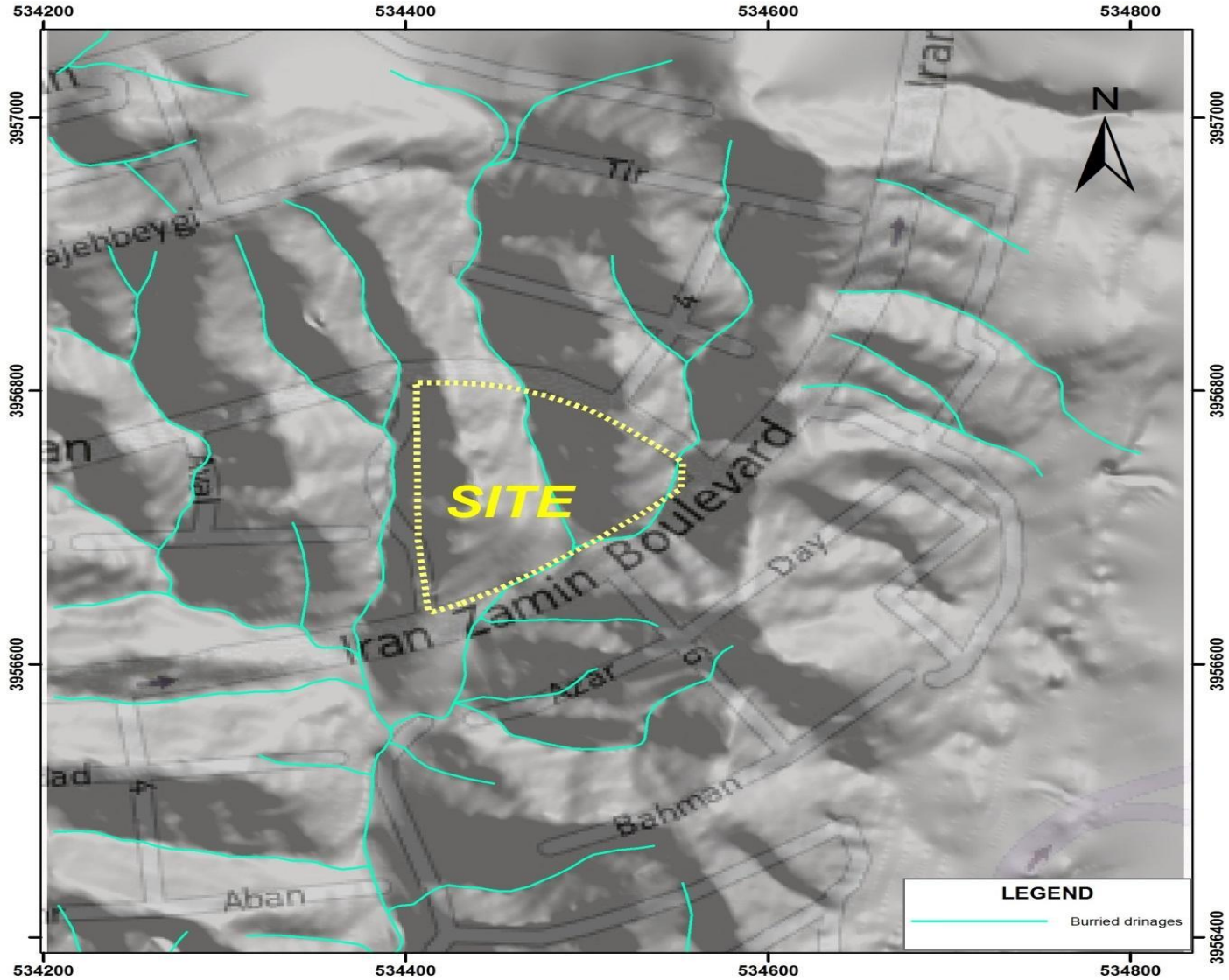
(3) توجه کافی به سفره های موضعی آب زیرزمینی و یافتن آنها

(4) تعیین مدول تغییر شکل زمین علاوه بر متغیرهای مقاومت برشی

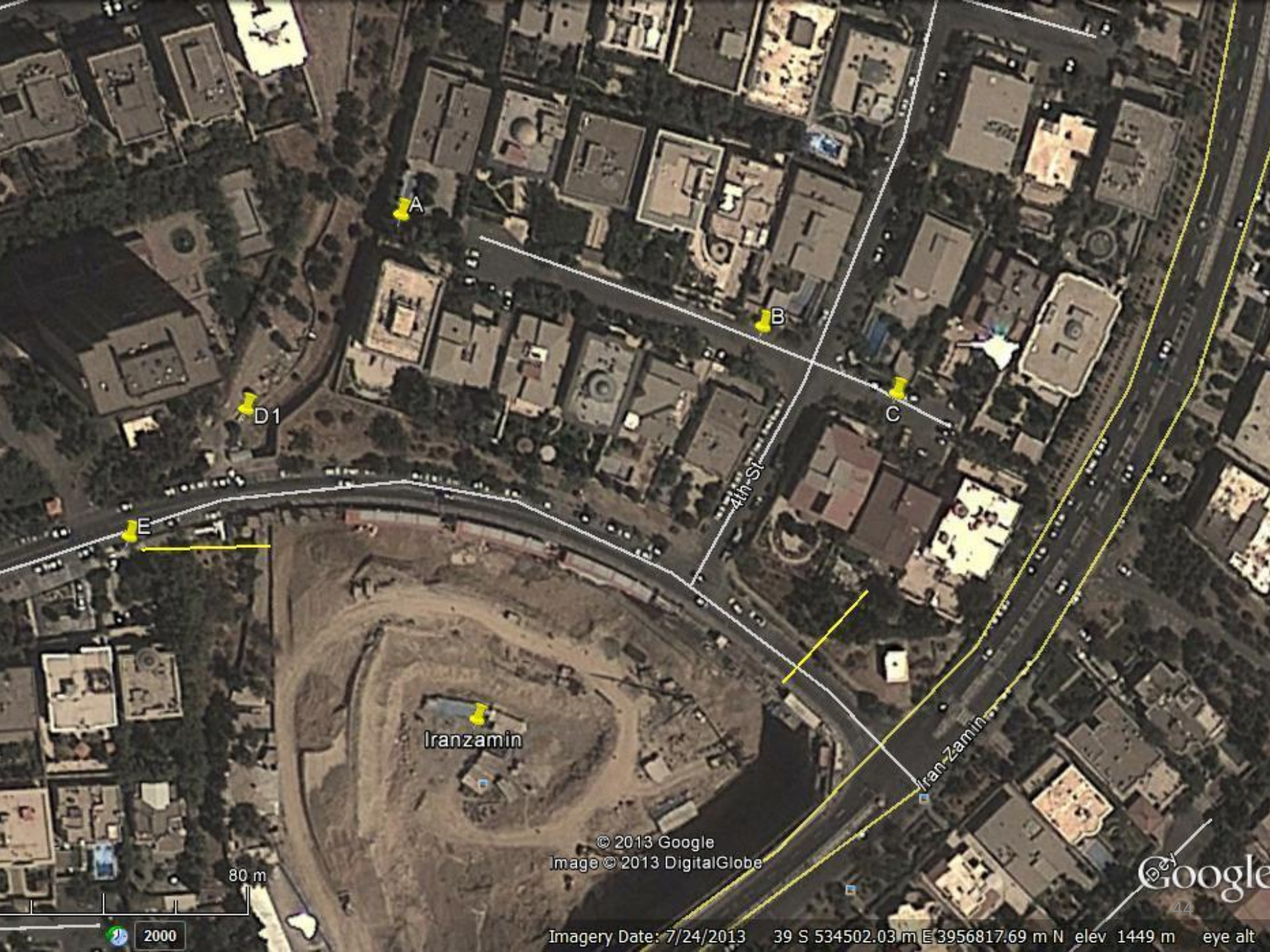
(5) حفر گمانه در اطرف زمین علاوه بر حفر گمانه در داخل زمین زیرا خاک پشت دیواره گود در خارج از زمین قرار دارد.

جستجوی کافی لوله های آب، فاضلاب و گاز در اطراف گود، شامل محل دقیق، قطر، نوع اتصلات

جستجوی کافی لوله های آب، فاضلاب و گاز در اطراف گود، شامل محل دقیق، قطر، نوع اتصلات

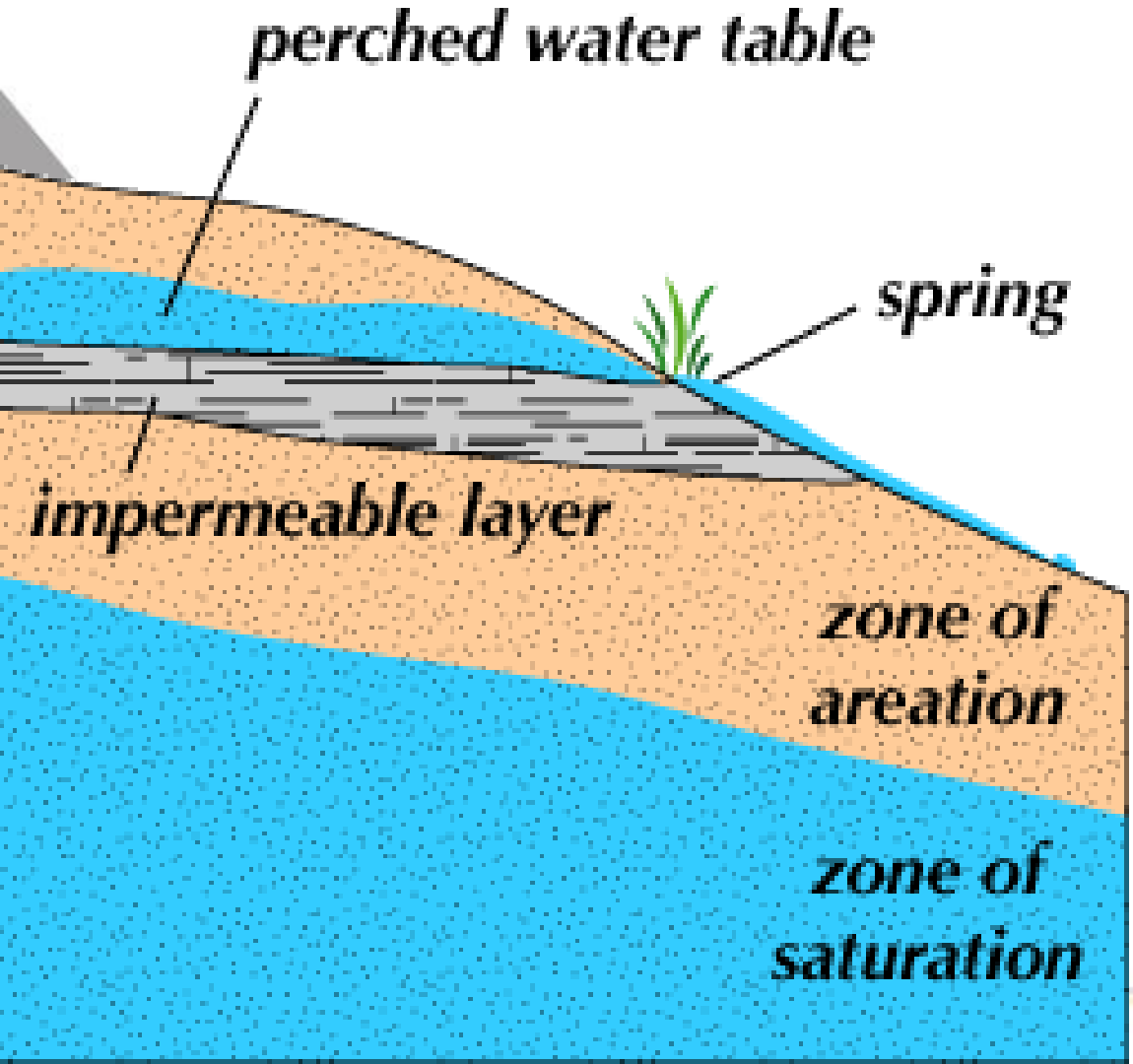


مثال از تهیه عکس های هوایی یا نقشه های توپوگرافی قدیمی از زمین مورد نظر، برای تعیین عمق خاک دستی و مسیر آبراهه های قدیمی


A
B
C
D1
E
4th St
Iranzamin
Iran-Zamin
© 2013 Google
Image © 2013 DigitalGlobe
80 m
2000
Google
Imagery Date: 7/24/2013 39 S 534502.03 m E 3956817.69 m N elev 1449 m eye alt

SITE
Boulevard

توجه کافی به سفره های موضعی آب زیرزمینی و یافتن آنها



برخورد به سطح آب موضعی در بالای سطح عمومی آب زیرزمینی

سطح آب موضعی
Perched water table

برخورد به آب در بالای سطح عمومی آب زیرزمینی

اصلی ترین عوامل طبیعی موثر بر ایجاد خطر

(الف) خاک دستی

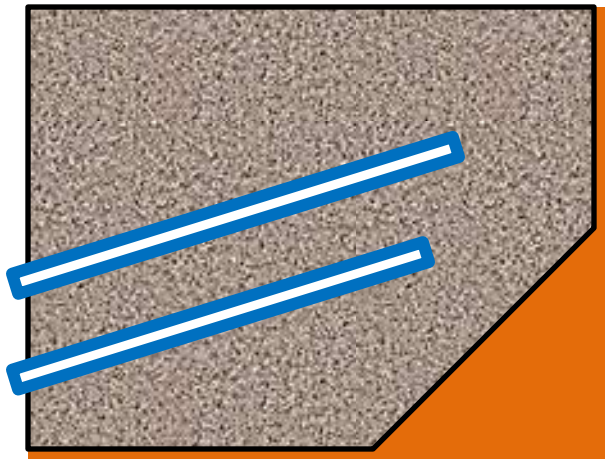
(ب) آب زیرزمینی

خاک دستی در حالت خشک محکم است.

اگر خاک دستی اشباع شود، مثل سیال حرکت می کند پس زهکشی خاک دستی یا کنترل مکانیکی آن اهمیت زیادی دارد.

حرکت سیال گونه در مجاور گودها

گاهی زهکشی خاکهای دستی لازم است زیرا کنترل مکانیکی همواره مقدور نیست



C , Phi

تعیین مدول
تغییر شکل زمین
علاوه بر
متغیرهای
مقاومت برشی

E

حفر گمانه در اطرف زمین علاوه بر حفر گمانه در داخل زمین

حفر گمانه در اطرف زمین علاوه بر حفر گمانه در داخل زمین

مشکل تعیین صلاحیت مشاوران ژئوتکنیک

سازمان مدیریت و برنامه ریزی سیستم تجربه شده ای را سال ها برای تعیین صلاحیت مشاوران ژئوتکنیک داشته است. در سال 1387سیستم نا کارآمدی توسط وزارت مسکن پیاده شد.

دستورالعمل تشخیص صلاحیت و صدور پروانه اشتغال به کار شرکت های خدمات فنی آزمایشگاهی

11-3-1387

این دستورالعمل در عمل باعث کاهش شدید کیفیت شناسایی های ژئوتکنیکی شد.

برخی از اشتباهات بارز دستورالعمل قبلی پس از اعتراضات حرفه ای و لطمات کیفیتی به حرفه ژئوتکنیک، اصلاح گردید و ویرایش جدید منتشر شد. اما مشکل اصلی به قوت خود باقی است.

اصلاحیه دستورالعمل تشخیص صلاحیت و صدور پروانه اشتغال به کار شرکت های خدمات فنی آزمایشگاهی

11-9-1391

مشکلات تشخیص صلاحیت شرکت های خدمات فنی و آزمایشگاهی توسط وزارت مسکن

1- دارای شرط های نا مرتبط با ژئوتکنیک است و شامل حال اغلب مشاوران ژئوتکنیک معتبر و باسابقه نمیشود.

2- از سالها تجربه سازمان مدیریت و برنامه ریزی در تعیین صلاحیت بهره نمیگیرد.

3- شرکت ژئوتکنیکی یا اعضای آن نباید لزوما عضو نظام مهندسی باشند. هر شرکتی که به صنعت ساختمان خدمات می دهد لازم نیست عضو نظام مهندسی ساختمان باشد.

مثال هایی از بندهای نامرتبط با ژئوتکنیک:

۲-٤- مدیرعامل شرکت باید دارای پروانه اشتغال به کار مهندسی ساختمان حد اقل **در پایه مورد درخواست** و دارای مدرک تحصیلی متناسب در یکی از رشته های موضوع بند ۱-۱ باشد .

- رشته های متناسب با موضوع آزمایشگاه ژئوتکنیک ، کارشناسی عمران- عمران ، کارشناسی عمران با گرایش خاک ، کارشناسی ارشد ژئوتکنیک و یا خاک وپی با پایه عمران و رشته های غیرمتناسب (سایر رشته‌های هفت گانه مهندسی ساختمان ، فیزیک، زمین شناسی، معدن ، شیمی و جغرافیای طبیعی) می‌باشد.

مثال هایی از بندهایی که سال ها تجربه حرفه ای ژئوتکنیک در کشور و تعیین صلاحیت سازمان مدیریت نادیده گرفته شده است:

- انجام آزمایشهای مصالح و موارد خاص بر حسب نیاز باید در یکی از آزمایشگاهای مرجع دارای صلاحیت ، (آزمایشگاه مکانیک خاک وزارت راه ، ساخت آزما ، دانشگاههای معتبر و ...) انجام گردد .

راه حل

برای مشکلات تعیین صلاحیت مشاوران ژئوتکنیک

وزارت مسکن به ارائه دستورالعمل جدید نپردازد و راه پیموده شده در بیش از 50 سال را دوباره تجربه نکند. سیستم تشخیص صلاحیت سازمان مدیریت و برنامه ریزی برای وزارت مسکن هم ملاک باشد.

نقش مراجع حاکمیتی

کوتاهی های مراجع قانونگذاری

کوتاهی های مراجع قانونگذاری، حاکمیتی و نظارتی نیز در گودبرداری ها قابل مشاهده است

کوتاهی های مراجع قانونگذاری

(1) نبود سیستم تعیین صلاحیت برای الف-طراحی، ب-اجرا و ج-طرح و اجرای گودبرداری،

(2) نبود دستورالعمل های فنی مناسب برای طراحی و اجرای گود در مناطق شهری،

(3) نبود دستورالعمل اجرایی کامل برای تعیین شرح وظایف و مسئولیت های عوامل درگیر در پروژه.

نتیجه گیری

(1) مالکان به دلیل روش نامناسب انتخاب پیمانکار گودبرداری و عدم کنترل پیمانکار حین طراحی و اجرا از اصلی ترین مقصران در ریزش گود هستند.

(2) شناسایی های ژئوتکنیکی به خوبی انجام نمیگیرد چون شرح خدمات آنها کامل نیست و همچنین دستورالعمل تشخیص صلاحیت وزارت مسکن موجب حذف شرکت های باسابقه و معتبر ژئوتکنیک شده است.

(3) کوتاهی های مراجع نظارتی در تدوین دستورالعمل های منسجم مرتبط با گود به چشم میخورد.