



درس شناسایی های ژئوتکنیکی زمین
علی فاخر

بازدید محلی walk-over survey



(۱) ساختگاه و (۲) اطراف آن باید پیاده
طی شود.



بازدید محلی

تمام ساختگاه باید با دقت بررسی شود.



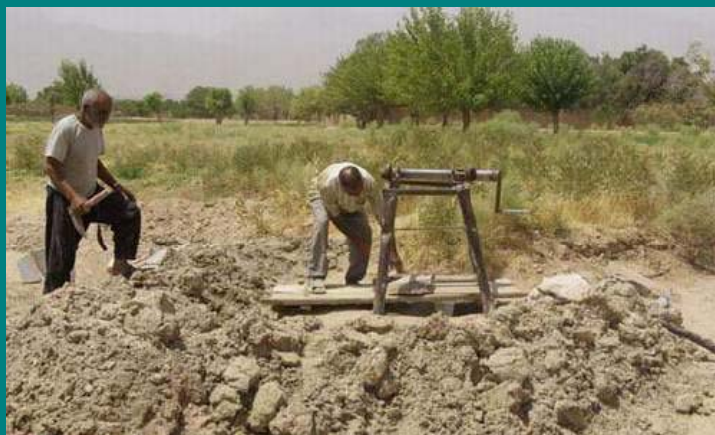
- The walk-over survey is an important part of the site investigation process which should always be carried out.
- Used in conjunction with a good desk study, it provides valuable information which cannot be obtained in any other way.



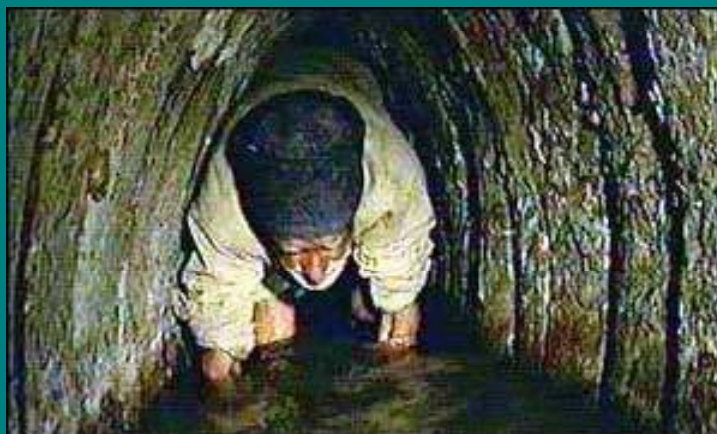
پرس و جو از مردم محلی و
افرادی که در منطقه کار می کنند
مثل بناها و مقنی ها



پرس و جو از مردم محلی و افرادی که در
منطقه کار می کنند مثل بناها و مقنی ها

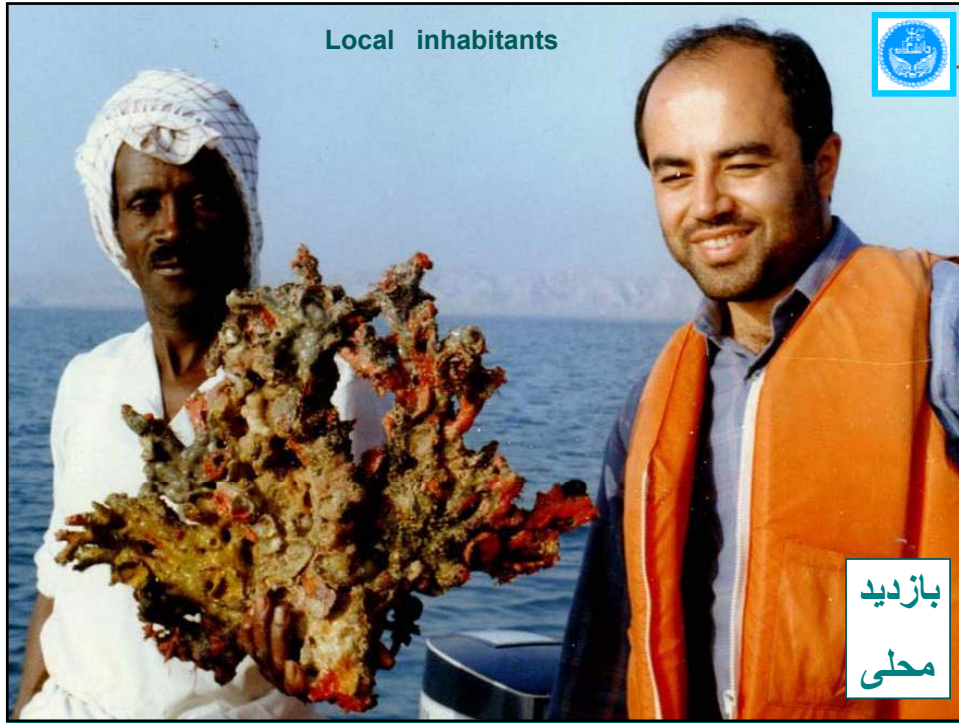


پرس و جو از مردم محلی و افرادی که در منطقه کار می کنند مثل بناها و مقنی ها



پرس و جو از مردم محلی و افرادی که در منطقه کار می کنند مثل بناها و مقنی ها







The object of the walk-over survey:

to check and make additions to the information collected during the desk study.

11



کنترل نقاط نقشه برداری
امکان یافتن زمین از روی نقشه

12

در نقشه برداري موقعيت هر نقطه را از نظر ارتفاعي نسبت به نقطه مشخص ديگري که ارتفاع آن نسبت به مبدا معلوم است تعيين ميکنند چنين نقطه اي را علامت يا مبداء ارتفاعي مي نامند.



bench
mark

13



bench
mark

14



کنترل آدرس و مسیر



15



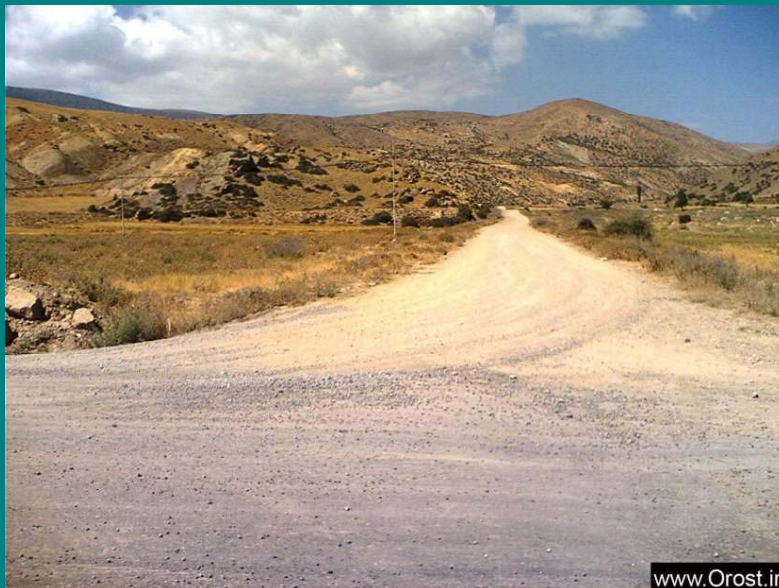
16



کنترل آدرس و مسیر

17

بررسی راه دسترسی به زمین



18

www.Orost.ir



بررسی نحوه تامین آب برای
دستگاه های حفاری گمانه





بررسی نحوه تامین آب برای دستگاه های حفاری گمانه

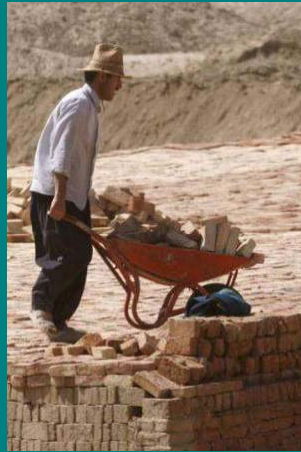


بررسی دسترسی به برق و تلفن





بررسی امکان تامین کارگر محلی



23



بررسی نحوه اسکان تیم شناسایی در مدت عملیات میدانی



24

بررسی نحوه اسکان تیم شناسایی در مدت عملیات میدانی



بررسی مسیرهای سیل



بررسی مسیرهای سیل



بررسی شواهد لایه بندی



28



بررسی شیروانی ها و احتمال ناپایداری



29



بررسی شیروانی ها و احتمال ناپایداری



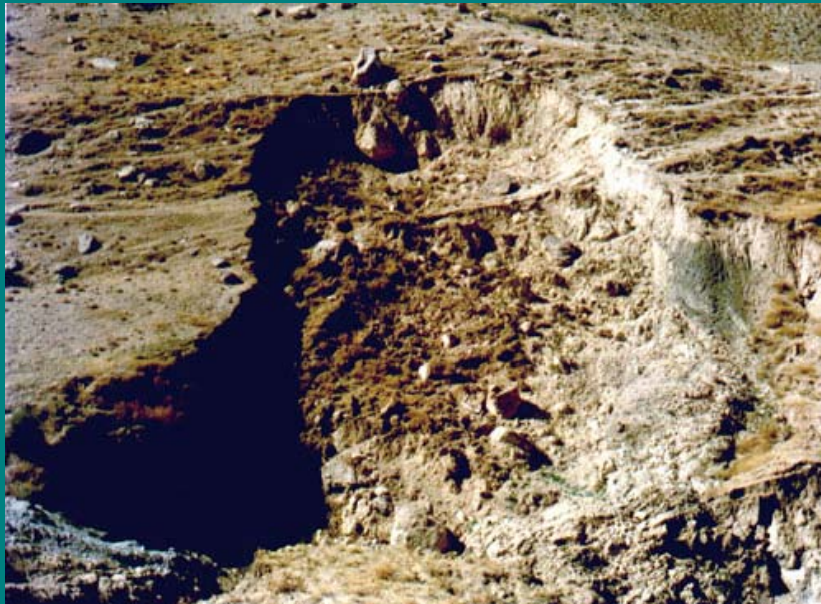
30



بررسی شیروانی ها و احتمال ناپایداری

31

بررسی شیروانی ها و احتمال ناپایداری



32

بررسی شیروانی ها و احتمال ناپایداری



33

بررسی شیروانی ها و احتمال ناپایداری



34

بررسی شیروانی ها و احتمال ناپایداری



35

بررسی شیروانی ها و احتمال ناپایداری



36

بررسی شیروانی ها و احتمال ناپایداری



37

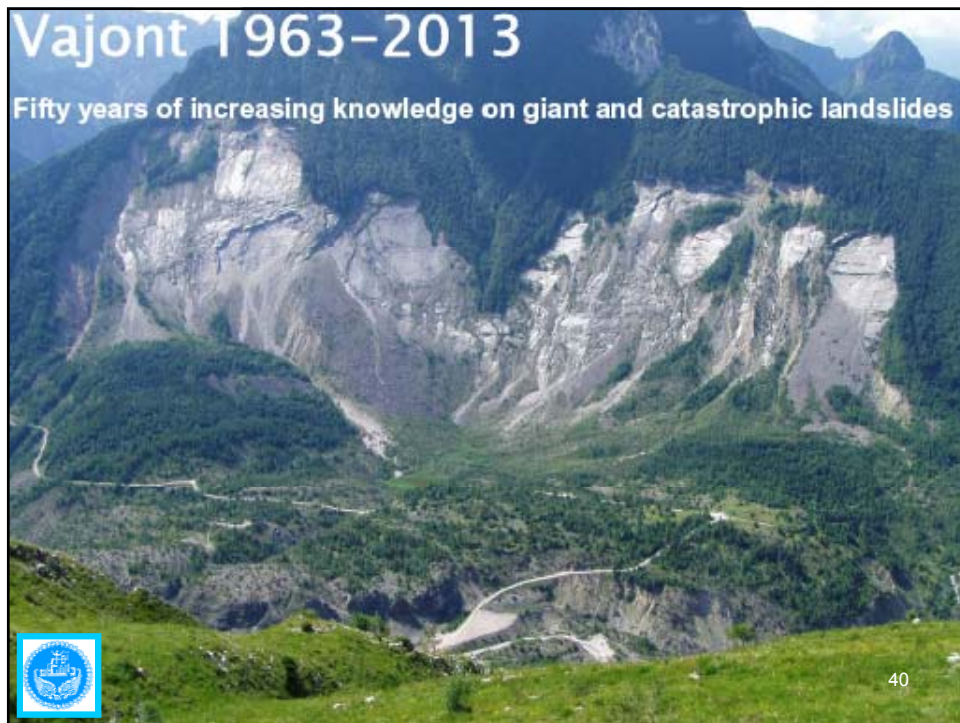
بررسی شیروانی ها و احتمال ناپایداری

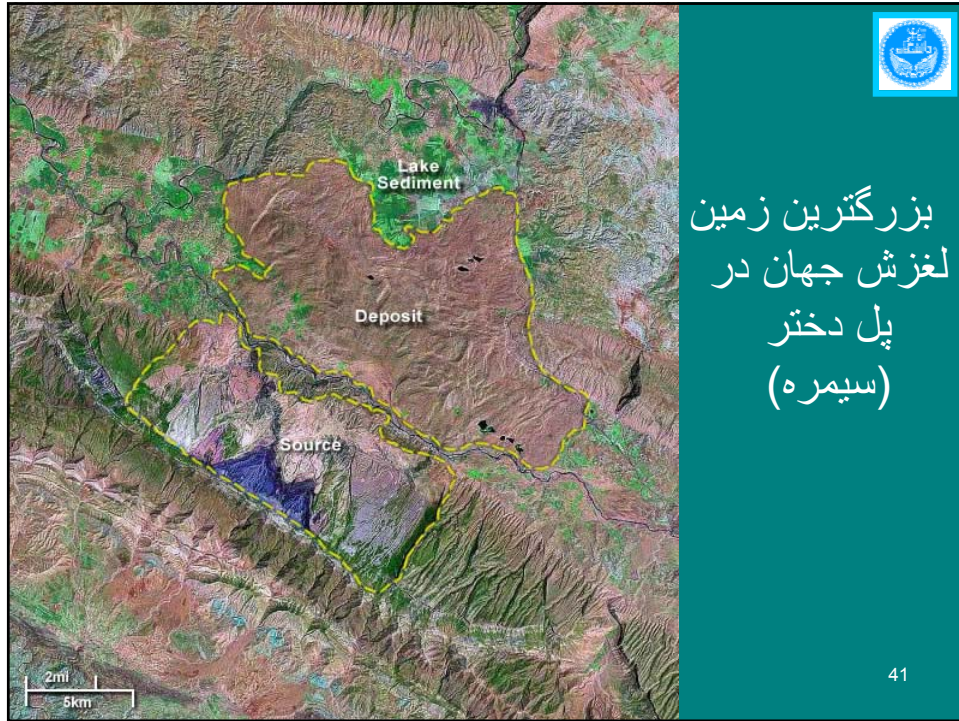


لغزش های بسیار بزرگ را زمین
لغزه یا زمین لغزش می خوانند.

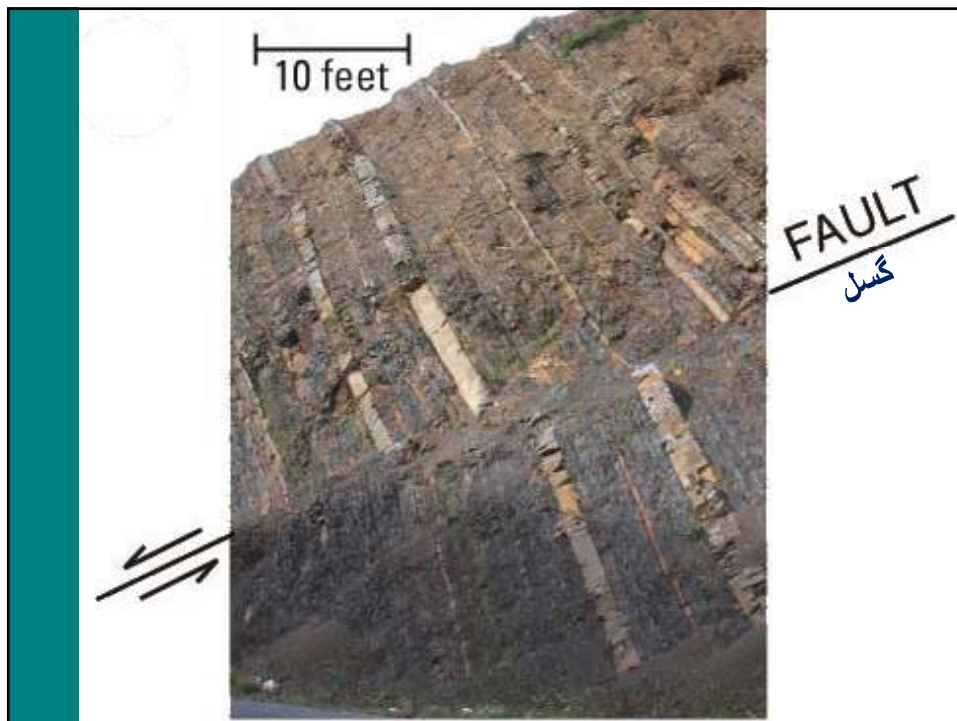


38





تعدادی تصویر گسل در اینجا می آید
تا موارد مشابه را در بازدیدها
تشخیص دهید.

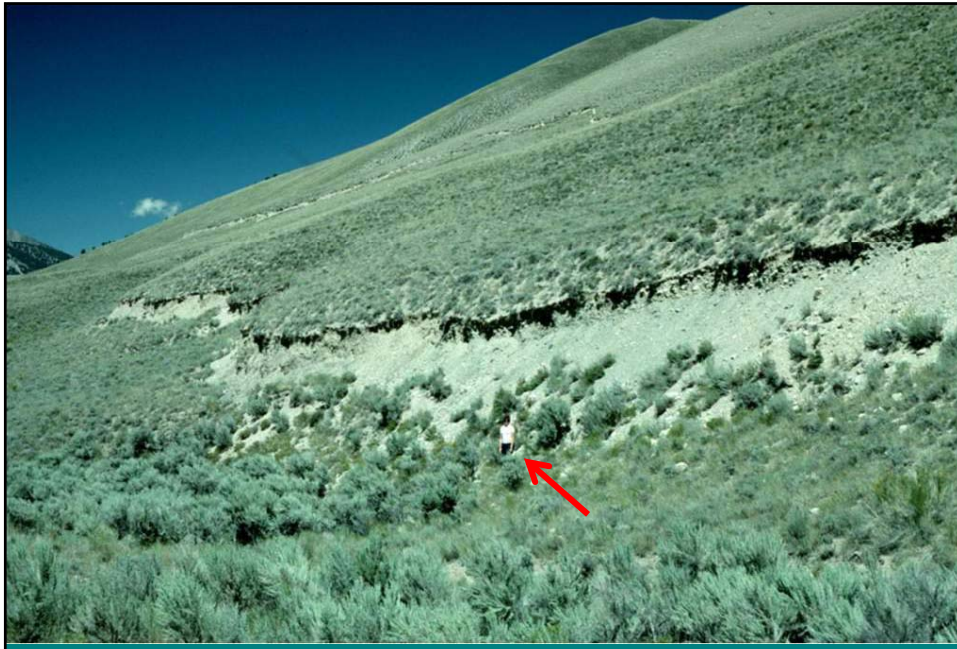




a normal fault

45



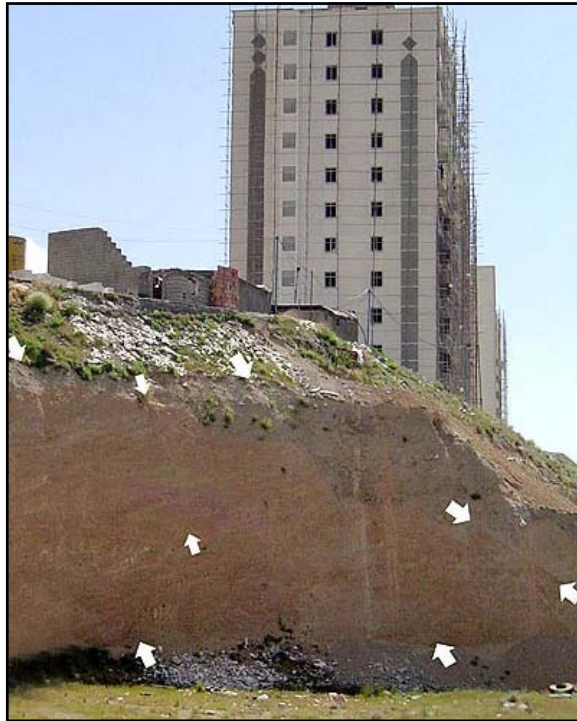


فرونشست ناشی از گسل در مقایسه با فرد نشان داده شده در تصویر



گسل شمال تهران در وردیج

48



رگه‌های گسل
شمال تهران با
فلش نشان داده
شده است

عکس: سازمان زمین
شناسی

49



50

Small thrust fault with drag folding



لایه بندی در سنگهای رسوبی و گسل



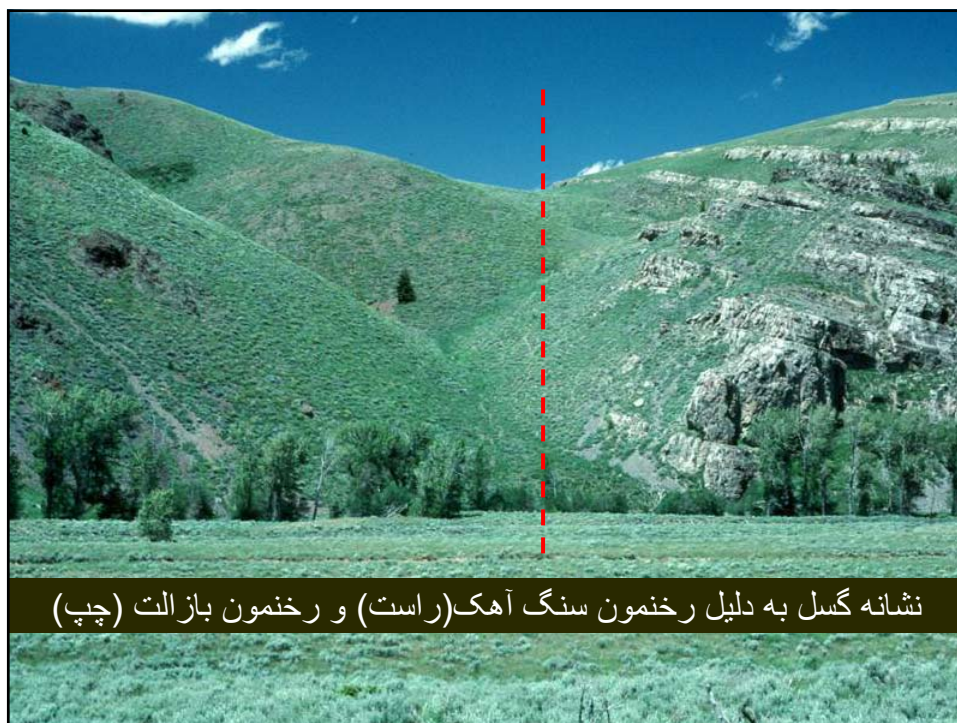
گسل

54

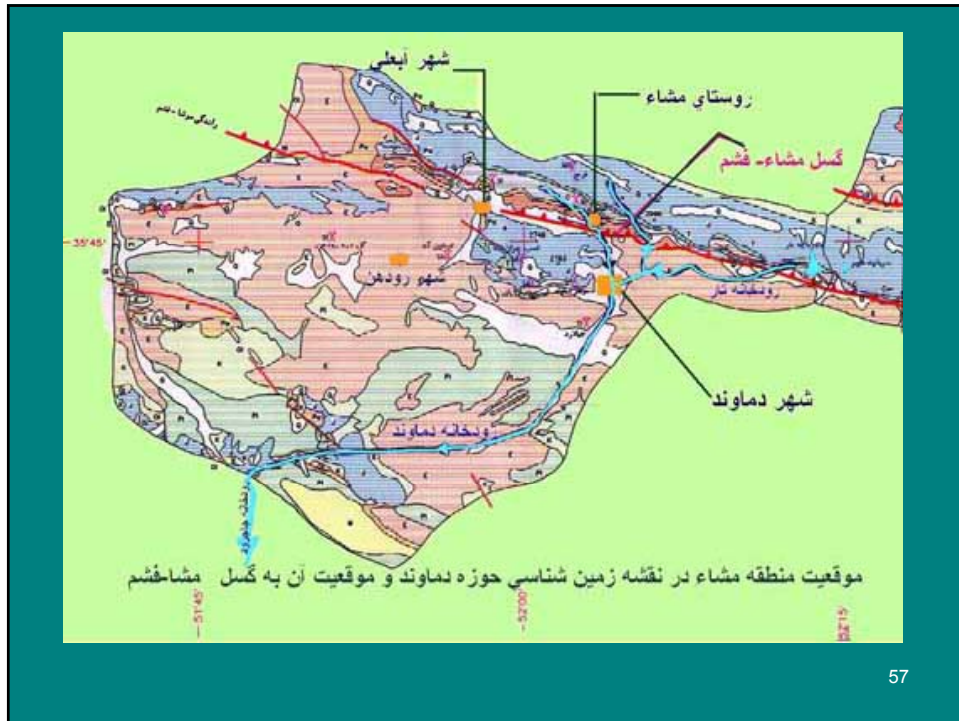


اگر ظاهر ارتفاعات در دو سمت متفاوت است، احتمال وجود گسل در دره میانی زیاد است.

55



نشانه گسل به دلیل رخنمون سنگ آهک (راست) و رخنمون بازالت (چپ)



57



سطح آب چاههای منطقه



59

سطح آب چاههای منطقه



60

آب زیر زمینی و چشمه ها



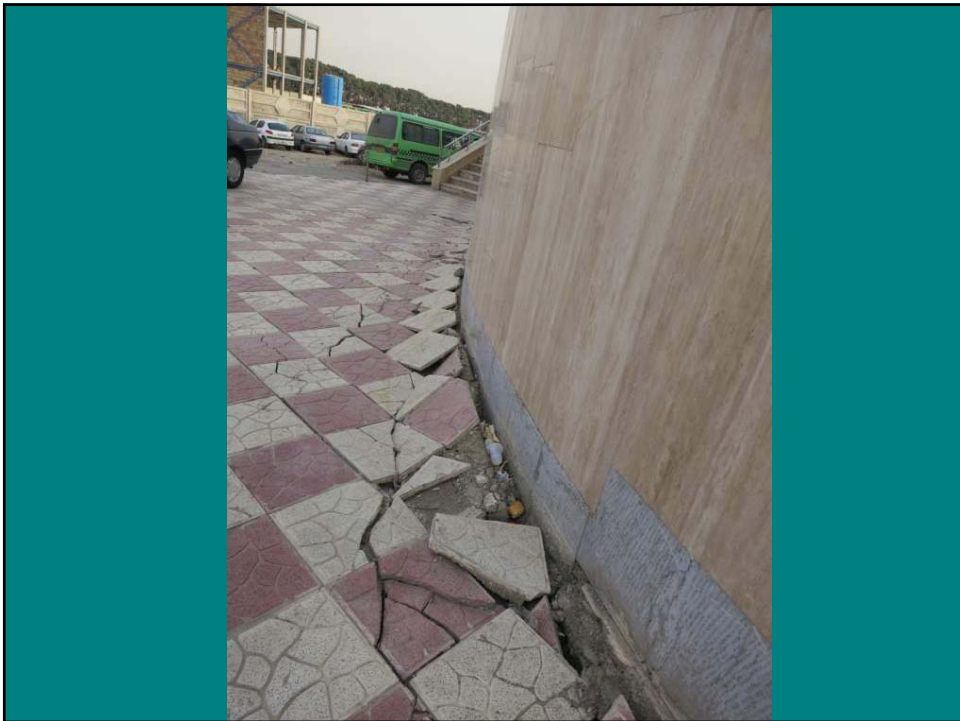
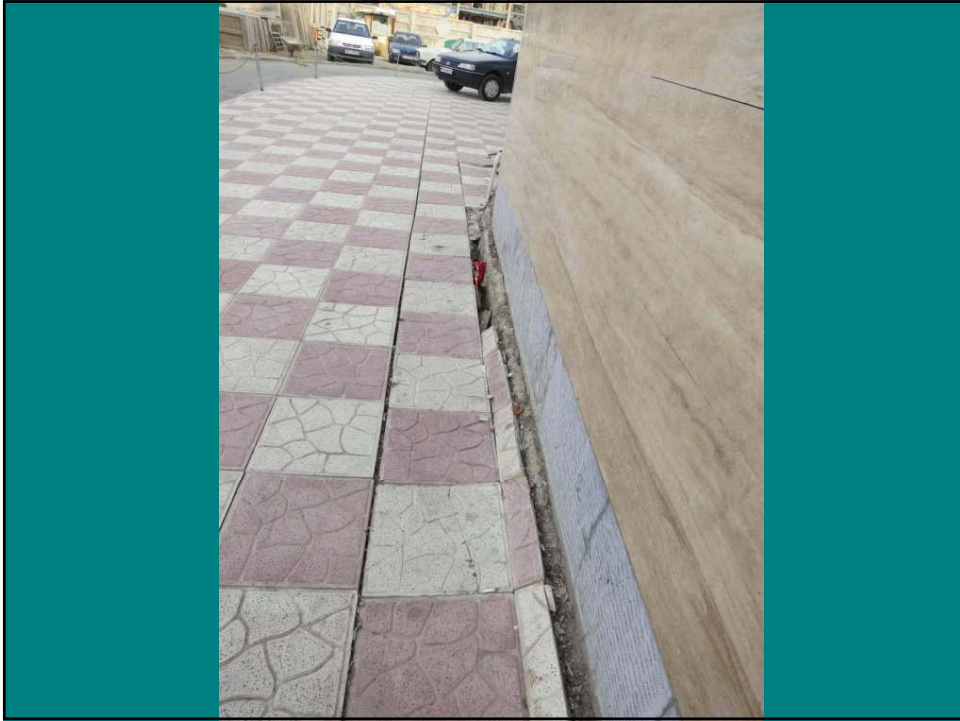
آب زیر زمینی و چشمه ها

























نشانه های خاک دستی

تراکم کمتر از خاک طبیعی محلی به شکلی که خاک دستی سست است و به راحتی کنده می شود.

وجود قطعات ساخت بشر مانند میلگرد، آجر، گچ، موزاییک و پلاستیک

وجود غیر طبیعی ذرات و سنگدانه های طبیعی در لایه طبیعی دیگر

نخاله ساختمانی



نخاله ساختمانی



درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

شواهد آب شستگی سطحی و مکانیکی مجاور رودخانه



شواهد آبشستگی سطحی اطراف پایه پل



پل طبیعی : نشانه ای سطحی از انحلال پذیر سنگ



حفره های ناشی از انحلال پذیر سنگ

فروچاله



هر نوع آب شستگی زیر سطحی می تواند باعث تشکیل حفره زیرزمینی و سپس فروچاله در سطح زمین شود.

فروچاله در کبودرآهنگ











نزدیکی رمپ سی و سه پل

خاک و گل در ۱۵ متری رمپ سی و سه پل
فوران کرد. ۱۳۸۹/۱۲/۱۵



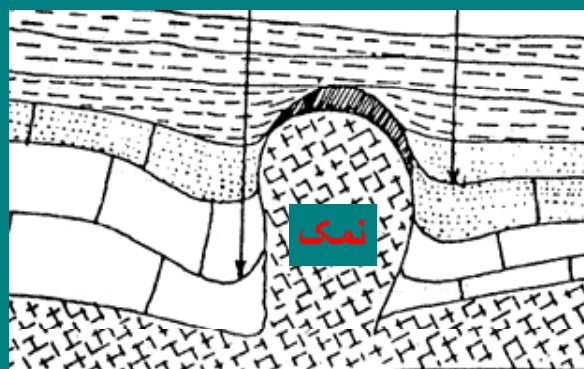
نزدیکی رمپ سی و سه پل اصفهان

۱۳۸۹/۱۲/۱۵

شکستن و نشت لوله آب و سست شدن تدریجی خاک
علت اصلی فرو نشست ناگهانی زمین در میدان منیریه
1389



گنبد نمکی Saltdome



برجستگی‌هایی که توسط نمک به علت حرکات و
بالا آمدن آن ایجاد می‌گردد، گنبد نمکی نامیده میشود

گنبد نمکی



گنبد نمکی







علت تخریب در برخی ساختمان
های تازه ساخت در هرمز:

انحلال موادی مثل نمک و گچ و خارج شدن
آنها از خاک موجب جایگزین شدن آب و

در نتیجه :

افزایش رطوبت خاک و کاهش مقاومت برشی
خاک می گردد.





alluvial fan مخروط افکنه



Narrow outlet
(valley or gorge)

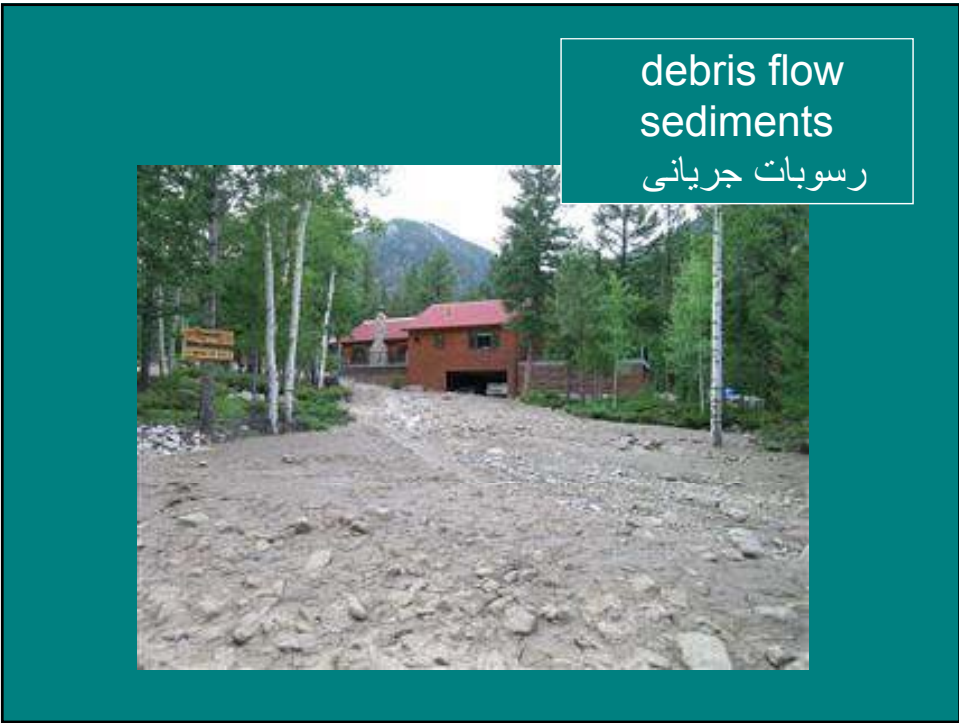
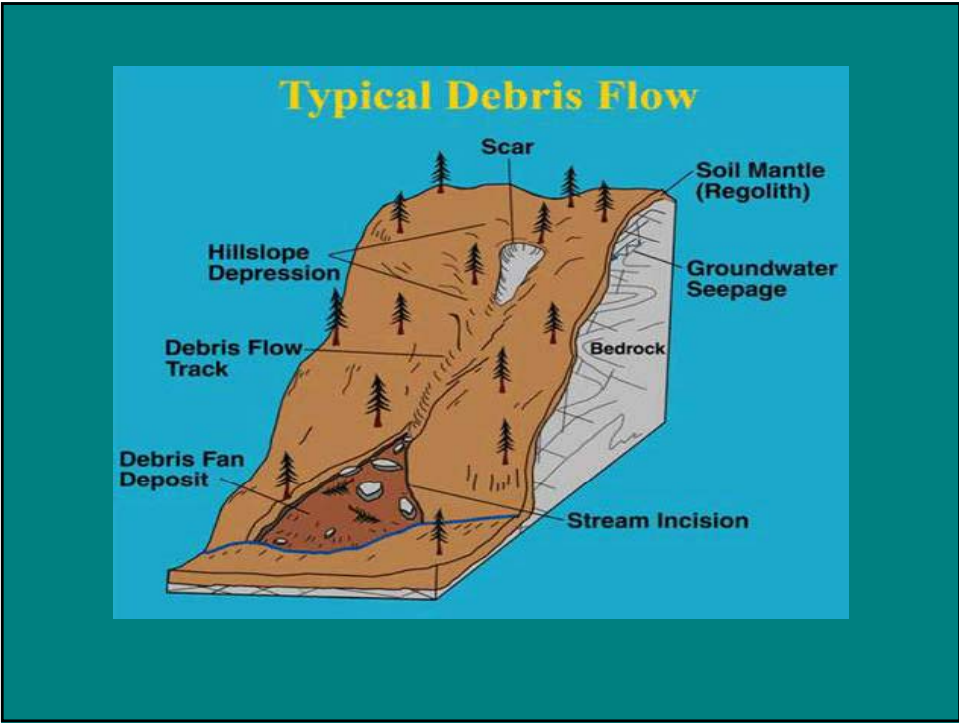
Fan apex

Radial spreading
alluvial fan



debris flow
sediments

رسوبات جریان

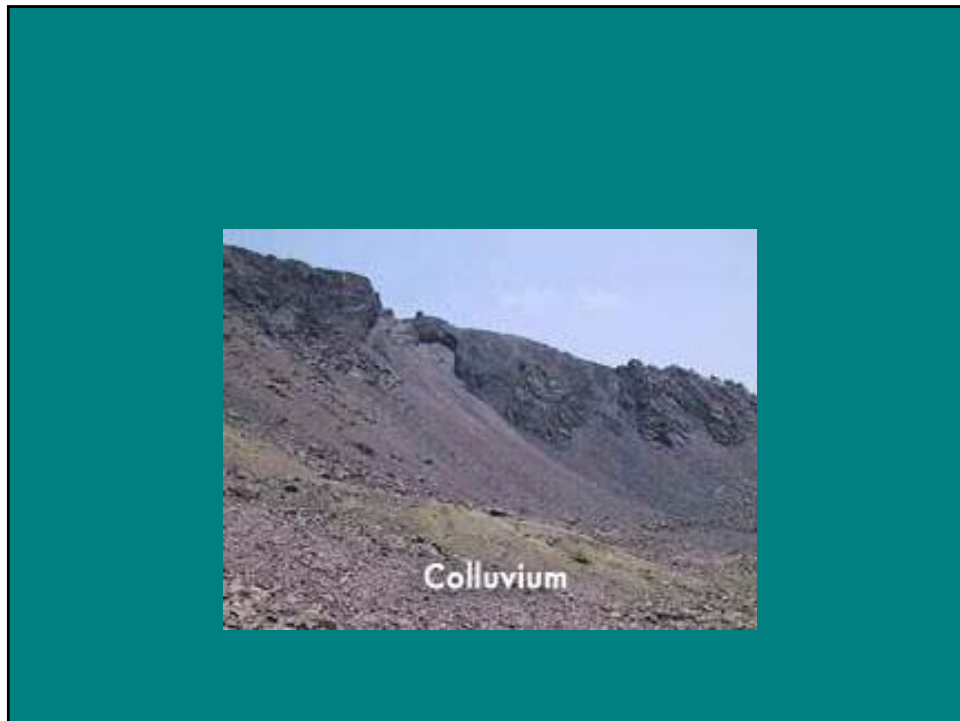
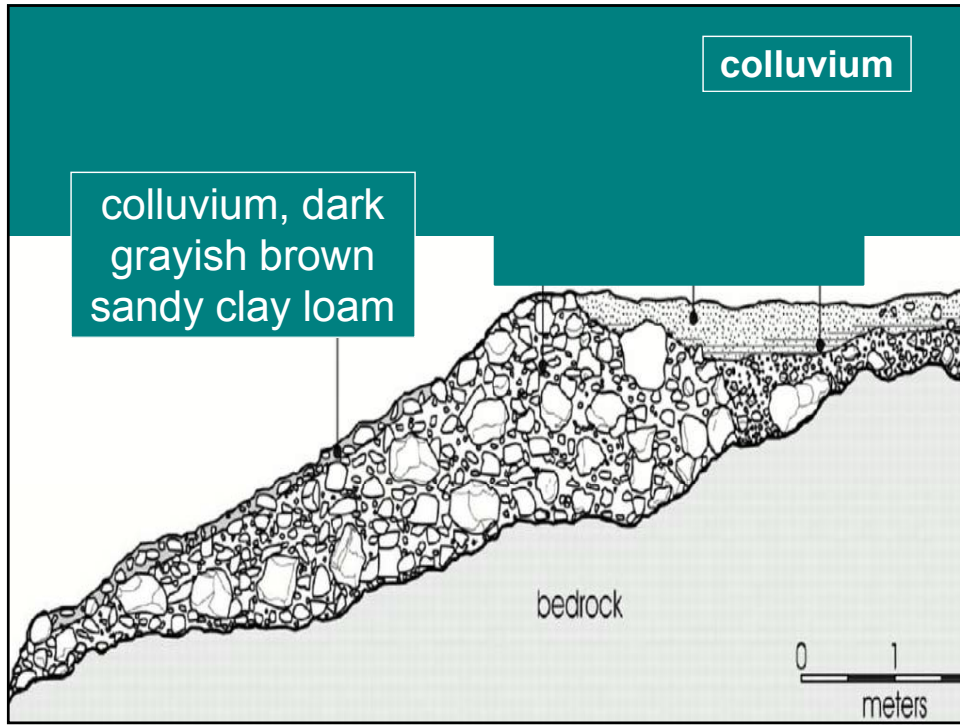


Colluvium is the name for loose bodies of sediment that have been deposited at the bottom of a low-grade slope or against a barrier on that slope, transported by gravity.

colluvium



colluvium



لُس یا رسوبات بادرفتی (loess (wind-blown sediment)



Example of Loess soil, carried through the air after the glacier melted and the mud dried up.

لُس یا رسوبات بادرفتی (loess (wind-blown sediment)



لس یا رسوبات بادرقتی (loess (wind-blown sediment)



لس یا رسوبات بادرقتی (loess (wind-blown sediment)



لس یا رسوبات بادرقتی (loess (wind-blown sediment)



خاک ر مبنده میتواند موجب تخریب سازه شود.



Parump,
Nevada

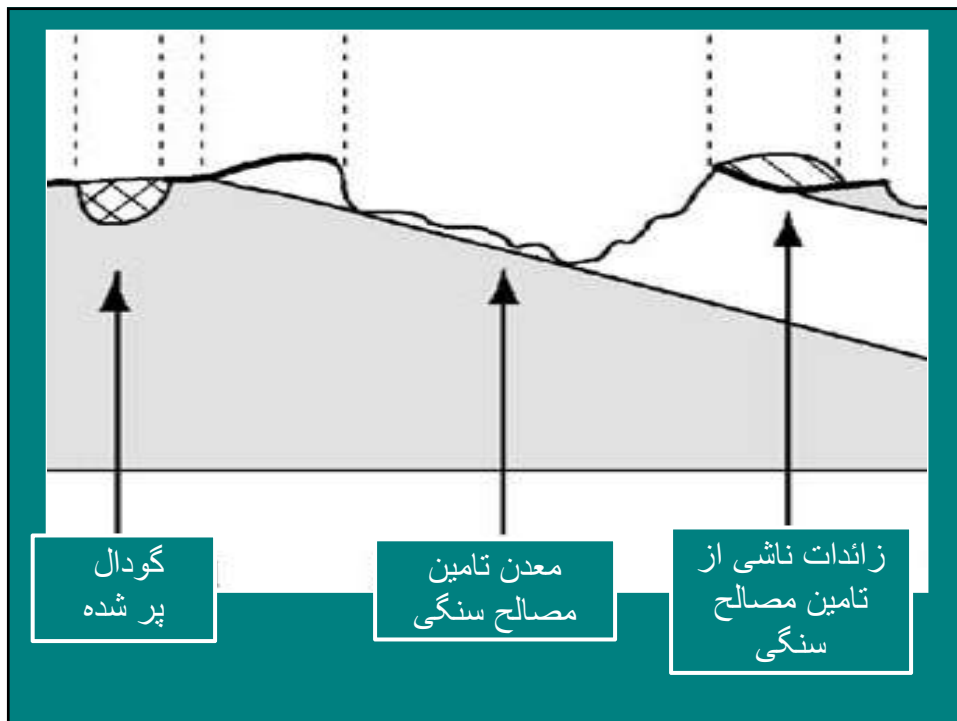
خرابی خیابان پس از بارندگی شدید و شکستن لوله آب

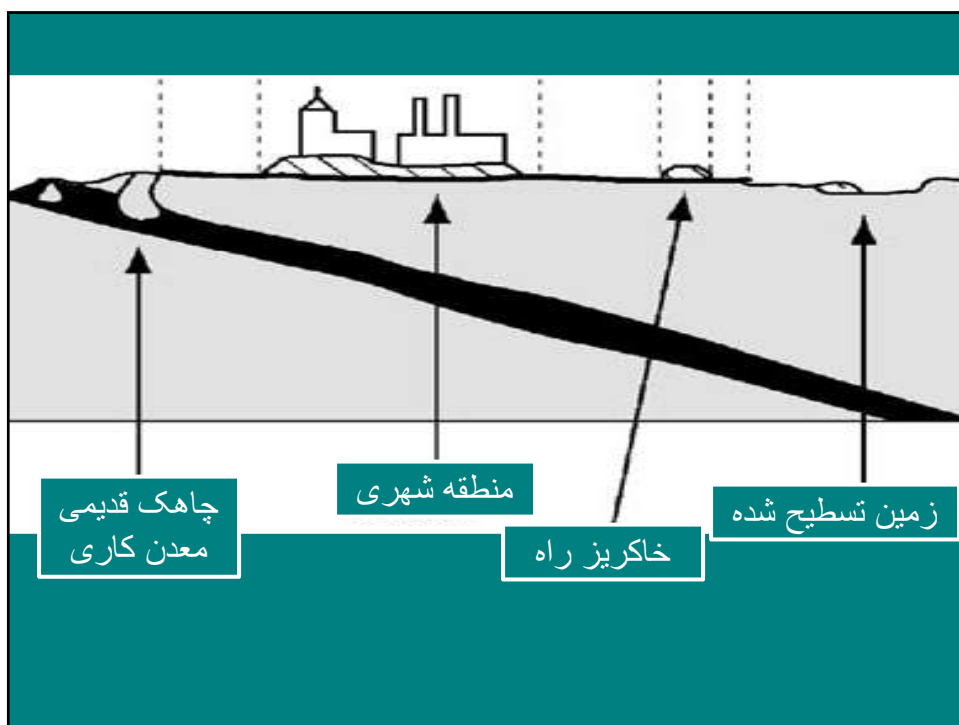
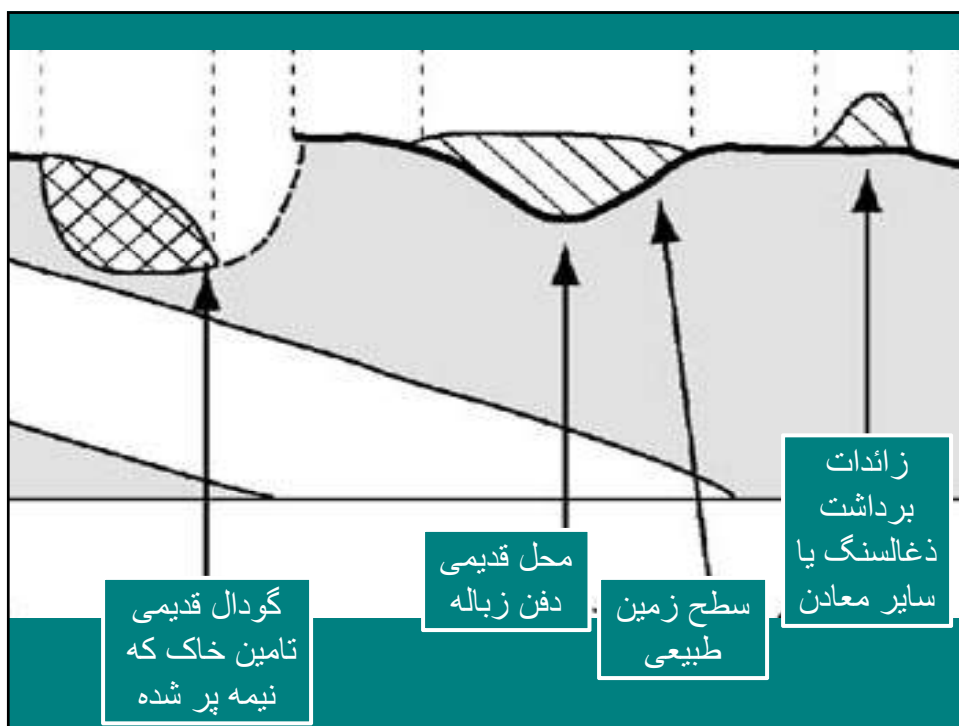


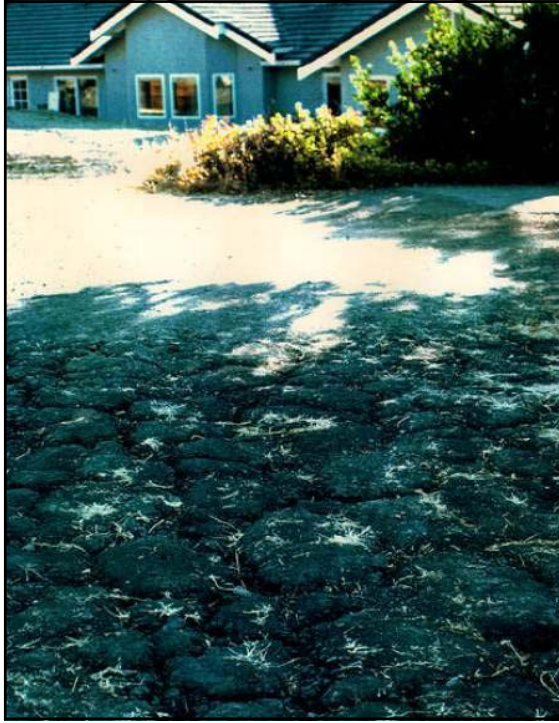
خرابی ۱۴ خانه در اثر خاک رمبنده
Cedar City, Utah



مثال هایی از انواع زمین های ساختگی یا تغییر یافته توسط بشر







خاک متورم شونده





نشست زمین بر اثر برداشت بی رویه آب زیرزمینی



فرونشست زمین در اطراف چاه در احمد آباد مستوفی
(حدود ۳۰ سانتیمتر نشست در بازه زمانی ۳ ساله)



بيرون زدگي
چاه



بيرون زدگي
چاه



In many areas of the arid lands, earth fissures are associated with land subsidence. Earth fissures can be more than 100 feet deep and several hundred feet in length..



افت سطح آبهای
زیرزمینی در برخی
استانهای ایران از جمله
استانهای کرمان، یزد،
خراسان، همدان و سیستان
گزارش گردیده است

گسیختگی زمین در دشت یزد - اردکان



گسیختگی زمین در دشت یزد - اردکان



فرونشست زمین در دشت رفسنجان باعث ایجاد ترك در ساختمانها، شكاف در زمینهای کشاورزي و شكسته شدن لوله جدار چاه ها شده است . با حفر ۱۳۵۹ حلقه چاه از سال ۱۳۳۲ ، بیش از ۷۶۰ میلیون متر مکعب آب از ذخائر آب زیرزمینی دشت برای مصارف آبیاری استخراج می شود . برداشت بی رویه آب، افزایش ۵ برابری میزان مصرف آب از سال ۱۳۴۸ تا ۱۳۷۶ ، باعث افت سطح آب به اندازه ۱۷ متر شده است . افت سطح آب زیرزمینی یکی از مهم ترین دلایل فرونشست زمین در دشت رفسنجان می باشد .



فرونشست در دشت مشهد

میزان فرونشست دشت مشهد طی چند سال اخیر ۶۰ سانتی متر اعلام شده است (۱۳۸۵).

برداشت آب از سفره های زیرزمینی بیش از ظرفیت مخزن ، باعث بروز این پدیده می شود .

افت سطح آب سفره های زیرزمینی مشهد = ۲۲ متر



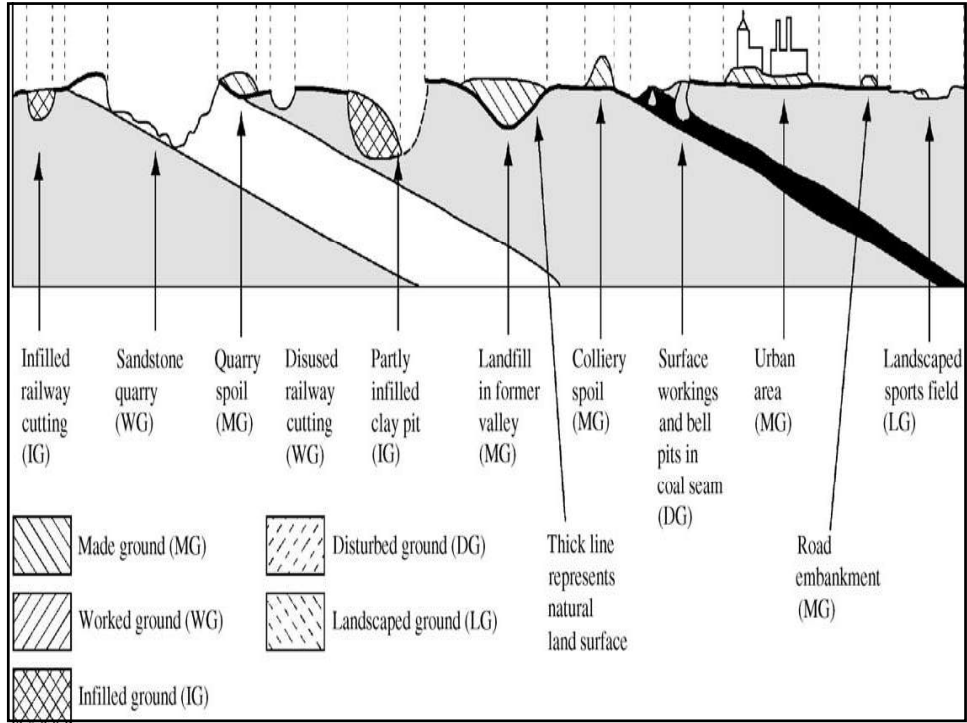


نشست قنات قدیمی موجب شکسته شدن لوله آریست ۱۵۰
میلیمتر خط شبکه توزیع در روهن گردید

مهر ۱۳۹۰

انواع زمین های ساختگی:

worked ground,
made ground,
infilled ground (worked & made
ground),
landscaped ground (disturbed
ground).



زمین کار شده

Worked ground:

Areas where the ground is known to have been excavated

مثال

quarries, pits, rail and road cuttings, cut away landscaping, dredged channels.

زمین ساخته شده

Made ground:

Areas where the ground is artificially deposited on the former, natural ground surface.

مثال

road, rail, embankments; flood defences; spoil (waste) heaps; coastal reclamation fill; offshore dumping grounds; constructional fill

زمین پر شده

Infilled ground

Areas where the ground has been excavated and then had artificial fill deposited partly or wholly back-filled.

مثال

pits, quarries, opencast sites; landfill sites

زمین دست خورده

Disturbed ground

Areas of mineral workings where ill-defined excavations, areas of man-induced subsidence caused by the workings and spoil are complexly associated with each other,

مثال

collapsed bell pits
and shallow mine workings.

Landscaped ground

Areas where the original ground surface has been extensively remodelled, but where it is impractical or impossible to separately delineate areas of worked (excavated) ground and made ground.

توصیف ظاهری خاک



Gravel – Particles of rock that will pass a 3 in. (75 mm) sieve



155

توصیف ظاهری خاک



Sand – Particles of rock that will pass a No. 4 (4.75 mm) sieve





توصیف ظاهری خاک

Clay & Silt-soil passing a No. 200 (75um) sieve



157



توصیف ظاهری خاک

تیز گوشه گی **Angularity**

Describe the angularity of the sand (coarse sizes only), gravel, cobbles, and boulders, as angular, subangular, subrounded, or rounded

158



توصیف ظاهری خاک

شکل Shape

Describe the shape of gravel, cobbles, and boulders as flat, elongated, or flat and elongated

159



توصیف ظاهری خاک

رنگ Color

Described the color of the sample.

160



توصیف ظاہری خاک

بو Odor

Describe the odor of the sample if organic or unusual

161

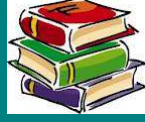


توصیف ظاہری خاک

Moisture Condition

Describe the moisture condition as dry, moist, or wet

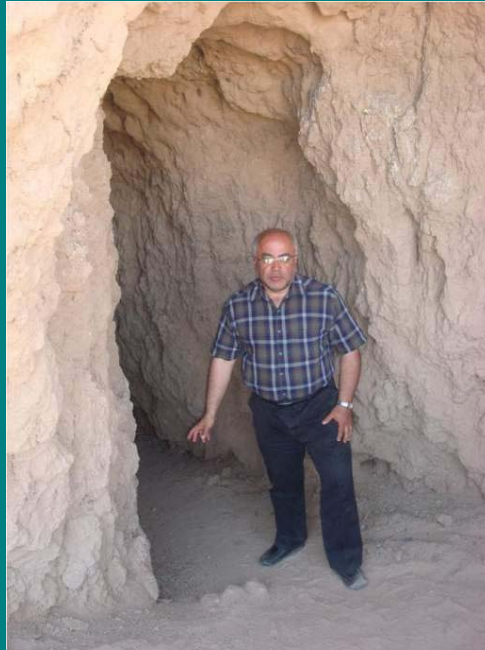
162



معرفة من منبع

Advice on undertaking walk-over surveys: Department of the Environment (CLR 2, 1994)

Building Research Establishment (BRE Digest 348, 1989).
also CLR 3, CLR 11, BS5930 and BS10175.



موفق باشيد

على فاخر

164