



درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

نشست خاک دستی و خاکریزها

خاکریز مهندسی
خاک دستی
زباله شهری

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

خاکریز مهندسی

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر



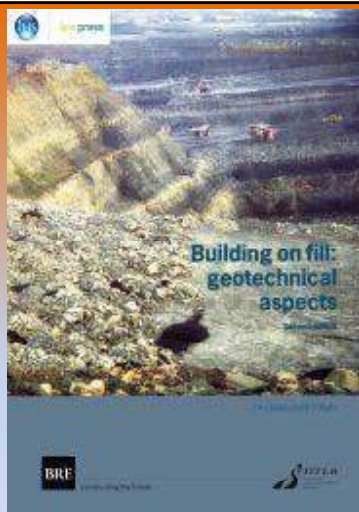
خاکریز مهندسی

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

خاکریز مهندسی و تراکم در فضای کوچک



اندازه گیری وزن مخصوص به منظور کنترل کیفیت اجرای خاکریز



معرفی کتاب

JA Charles, KS Watts (2001)

Building on fill: geotechnical aspects.

Building Research Establishment. ISBN 1 86081 509 X

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

خاکریز هیدرولیکی

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

Hydraulic Embankment

خاکریز هیدرولیکی: خاکریزی بر اساس
انتقال مواد مخلوط آب و خاک بصورت سیال
با پمپاژ است



خاکریز هیدرولیکی



احیاء زمین با مصالح لایروبی
(بازیافت زمین از دریا)
Land Reclamation



مخلوط آب و
خاک پس
لایروبی، از
دهانه لوله
خارج می‌گردد.

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

خاکریزی هیدرولیکی برای بازیافت زمین در
عسلویه با استفاده از مصالح لایروبی شده



درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

احیا زمین با روش خاکریزی هیدرولیکی با
استفاده از مصالح لایروبی

زمین در حال احیا

لایروب



درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

زمین حاصل از خاکریزی هیدرولیکی



درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

خاکریزی هیدرولیکی برای بازیافت زمین در عسلویه



ماسه از ابتدا قابل تردد است

2004

زمین لجن گونه حاصل از خاکریزی هیدرولیکی رس

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر



درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

زمین حاصل از خاکریزی هیدرولیکی سست است و نشست میکند. این نوع زمین نیاز به بهسازی دارد.

خاک دستی

خاک دستی

حاصل خاکریزی با مصالح نا مناسب مثل نخاله های ساختمانی یا ریختن خاکهای طبیعی بدون تراکم در گودی ها است. این خاکها باربری ندارند و باید برداشت شوند. شناختن خاک دستی بسیار آسان است، وجود قطعات و اجزای دست ساز بشر مانند آجر، موزاییک، پلاستیک و ... در خاک نشان دهنده دستی بودن خاک است.

ساخت پی بر خاک دستی مجاز نیست.



مثالی از عواقب ساخت بر خاک دستی



ساختمان بهزیستی پلدختر که
با هزینه هنگفت بر روی چند
متر خاک دستی بنا شده بود
پس از دو سال بهره برداری
نشست کرد و تخلیه شد.

۸ بهمن ۹۲

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

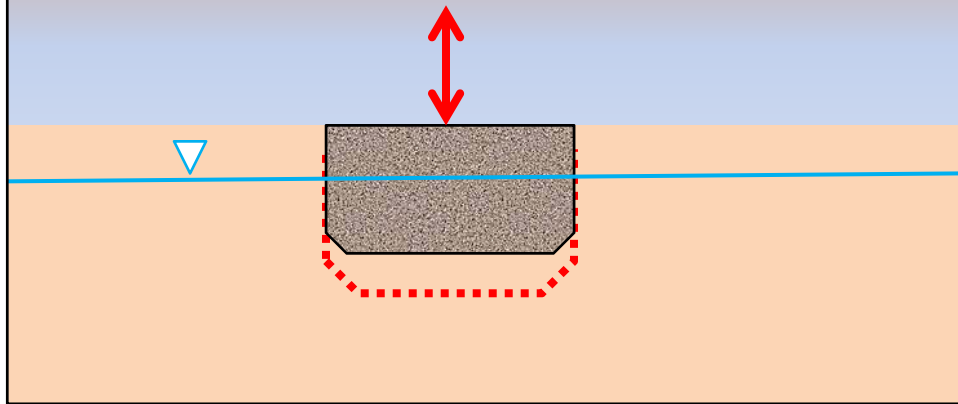


درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

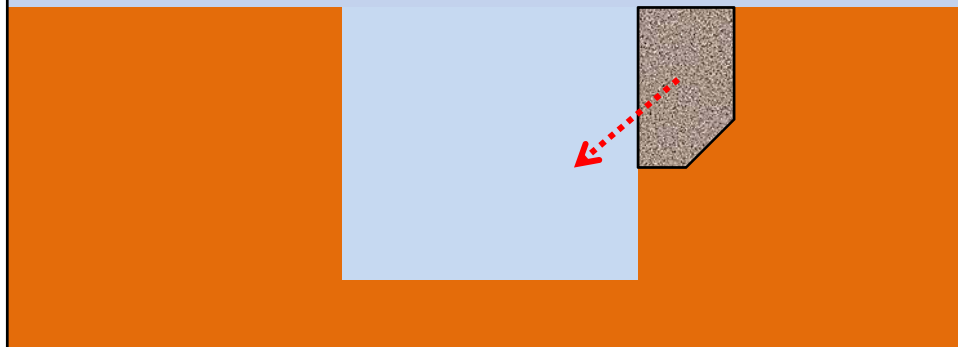


برخورد به خاک دستی پس از پی کنی

لرزش ها می توانند موجب نشست
خاکهای دستی جوان به خصوص پس
از بارگذاری و جذب آب شوند.



برخی از خاکهای دستی پس از جذب آب می توانند
بسیار سست و سیال گونه بخصوص در مجاور
گودها و شیب ها عمل کنند.



گاهی زهکشی خاکهای دستی لازم است زیرا خاک دستی پس از جذب آب بسیار سیال گونه است.



نشانه های خاک دستی:

- ۱- تراکم کمتر از خاک طبیعی محلی به شکلی که خاک دستی سست است و به راحتی کنده می شود.
- ۲- وجود قطعات ساخت بشر مانند میلگرد، آجر، گچ، موزاییک و پلاستیک
- ۳- وجود غیر طبیعی ذرات و سنگدانه های طبیعی در لایه طبیعی دیگر

ریختن نخاله ساختمانی در دره ها و زمین های گود
موجب تشکیل لایه های خاک دستی می شود.



نخاله ساختمانی



انباشت زواید حاصل از برخی فعالیت های صنعتی هم موجب تشکیل لایه های غیرطبیعی می گردد.



انباشتی از مصالح کلینکر کوره های ذوب

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

ریختن بدون تراکم خاکستر کوره های ذوب



درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

توده انباشته شده
از استخراج معدن
قدیمی ذغالسنگ

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

دروازه

خندق

بعضی از اراضی گود و خندق های قدیمی تهران با
خاک دستی پر شده اند.

سیصد سال پیش، شاه طهماسب اول صفوی فرمان داد تا
حصاری دور تهران بنا کنند. و دور آن خندقی کنند و از
خاکش، قلعه و برج های حصار را ساختند. چون خاک خندق
ها برای ساخت کفایت نمی کرد از دو محله شهر خاکبرداری
کردند که این دو محل معروف شد به
« چال میدان » و « چال حصار ».

پس در تمام این محل ها گودی هایی بوده که به تدریج پر شده اند.



درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

ناصر الدین شاه دستور داد که نقشه ای برای پایتخت در نظر
بگیرند و با وسعت بیشتری به حفر خندق های جدیدی در
اطراف تهران بپردازند.



درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

تهران پس از ساخت حصار و خندق های جدید از طریق ۱۲ دروازه به بیرون ارتباط یافت. اکنون بنای این دروازه ها از بین رفته، اما اسمشان باقی است.

دروازه های دولت، یوسف آباد و شمیران (در شمال شهر)
دروازه های خراسان، دولاب و دوشان تپه (در شرق شهر)
دروازه های باغشاه، قزوین و گمرک (در غرب شهر)
دروازه های غار، رباط کریم و حضرت عبدالعظیم (در جنوب شهر)

پس در تمام این محل ها خندق هایی بوده که به تدریج پر شده اند.

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر



تمام اراضی و خندق های قدیمی تهران که با خاک دستی پر شده اند، مقاومت کمی دارند و برای ساختمان سازی مناسب نیستند.



خندق

دروازه یوسف آباد در حوالی تقاطع خیابان حافظ و انقلاب (چهارراه کالج)



تهران روزگاری فقط قریه کوچکی بوده که این قریه را به ملاحظات جنگی و دفاعی در **زیرزمین** ساخته بودند. به قول یاقوت حموی، خانه های ساخته شده در تهران روزگاران گذشته به مانند **لانه مورچگان** بوده است. پس امروزه احتمال برخورد به حفرات قدیمی در محلات قدیمی تهران زیاد است.

احتمال برخورد به حفرات در محلات قدیمی تهران زیاد است.



خیابان مولوی تهران آذر ۱۳۹۱

بازدید از ساختمان مرکز خرید و فروش پرندگان زینتی

واقع در بزرگراه آزادگان
عصر جمعه چهارم اسفند ۹۲

این ساختمان روی خاک دستی بنا گردید و مدت
کوتاهی پس از بهره برداری نشست کرد.

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر



درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر



درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر



درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر



درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر



درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر



درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر



درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر



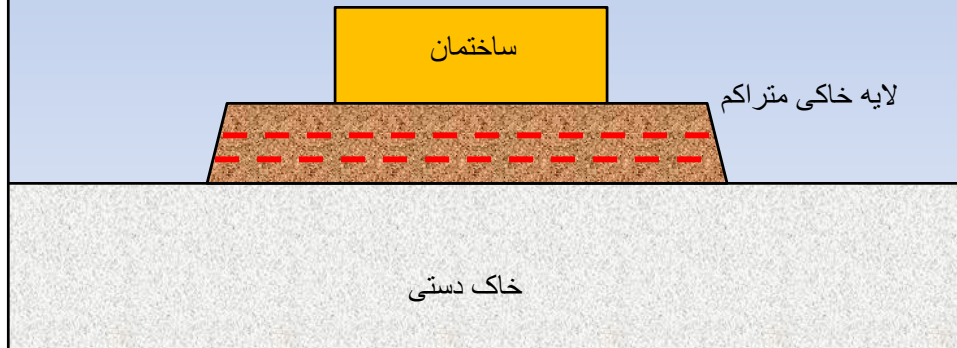
درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر



درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر



برای جلوگیری از اثرات خاک دستی، ساختمان را روی لایه خاکی متراکم شده و مسلح شده با ژئوسینتتیک قرار دادند ولی این روش برای جلوگیری از اثرات مخرب خاک دستی موثر نبود.



نمونه خرابی های ظاهری
ساختمان

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر



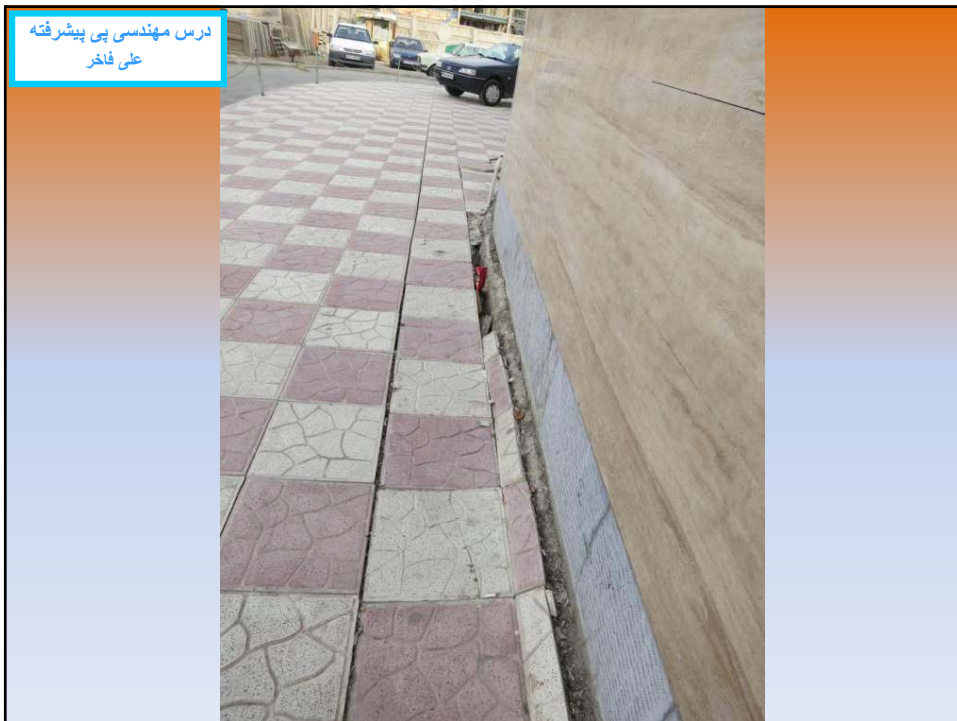
درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر



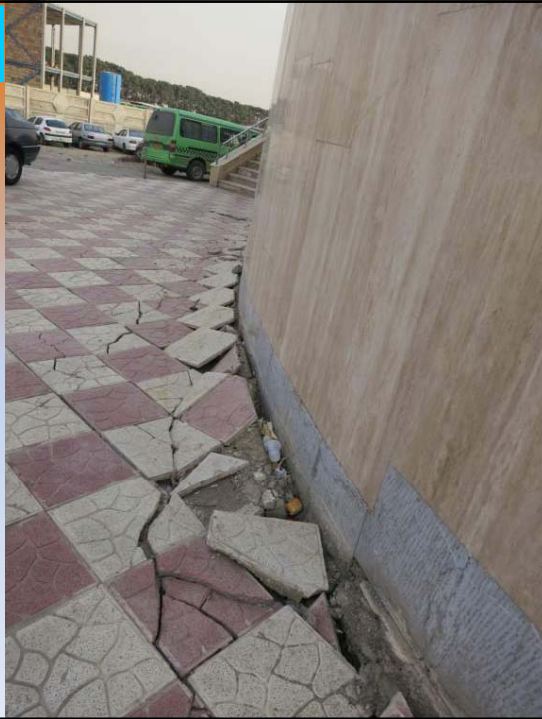
درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر



درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر



درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر



درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر





مشاهده خاک دستی در مناطق مجاور ساختمان خرید و فروش پرندگان



درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر



درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر



اجرای پی عمیق برای احداث یک ساختمان اداری در
همسایگی جنوبی ساختمان خرید و فروش پرندگان

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

زباله خانگی

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

انباشتن سطحی زباله





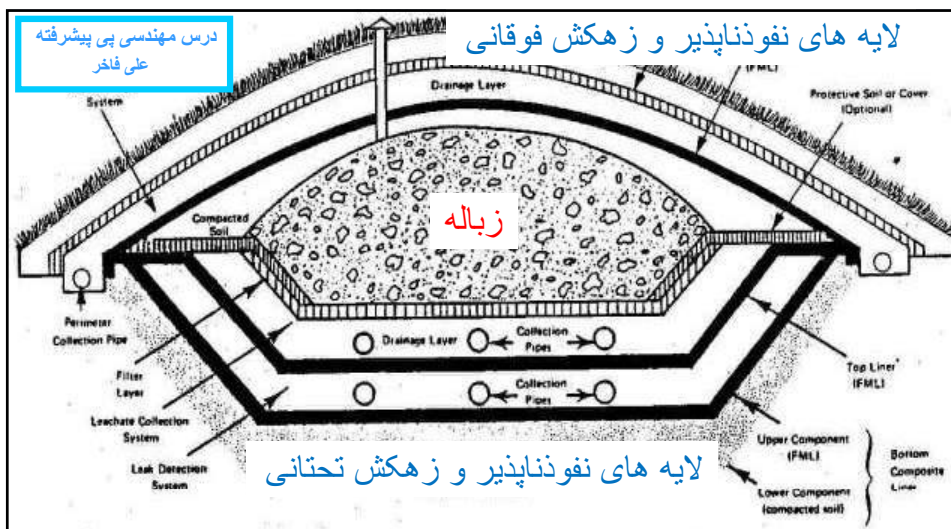
انباشتن زباله در ترانشه در مرکز
مدفن کهریزک

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر



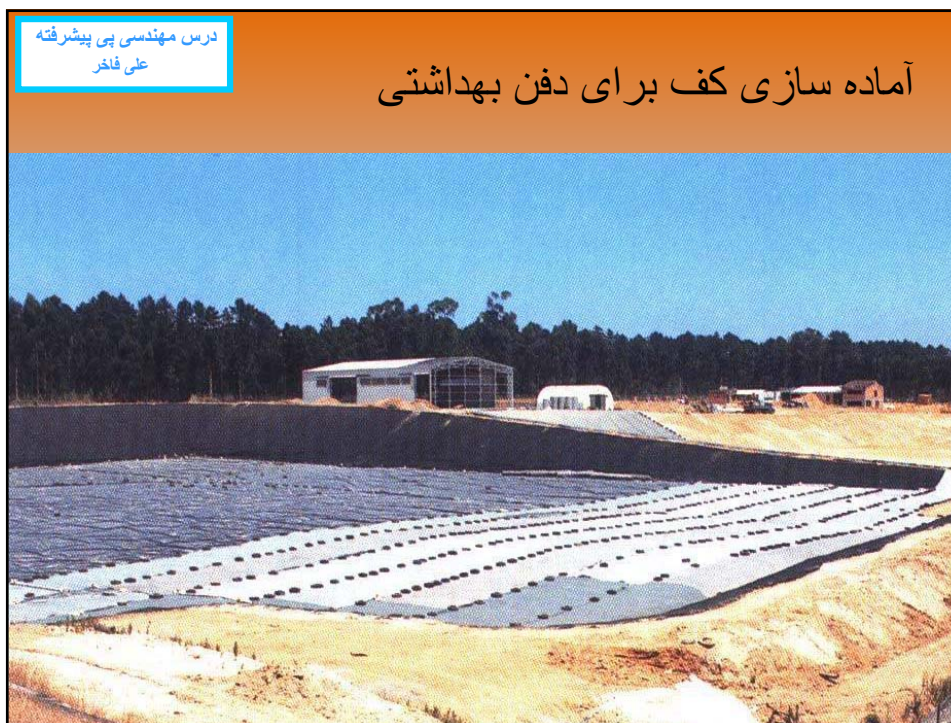
خروج شیرابه از زباله انباشته شده - کرج

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر



A Standard Landfill

دفن بهداشتی با لایه های نفوذناپذیر و زهکش تحتانی و فوقانی برای کنترل شیرابه و گاز



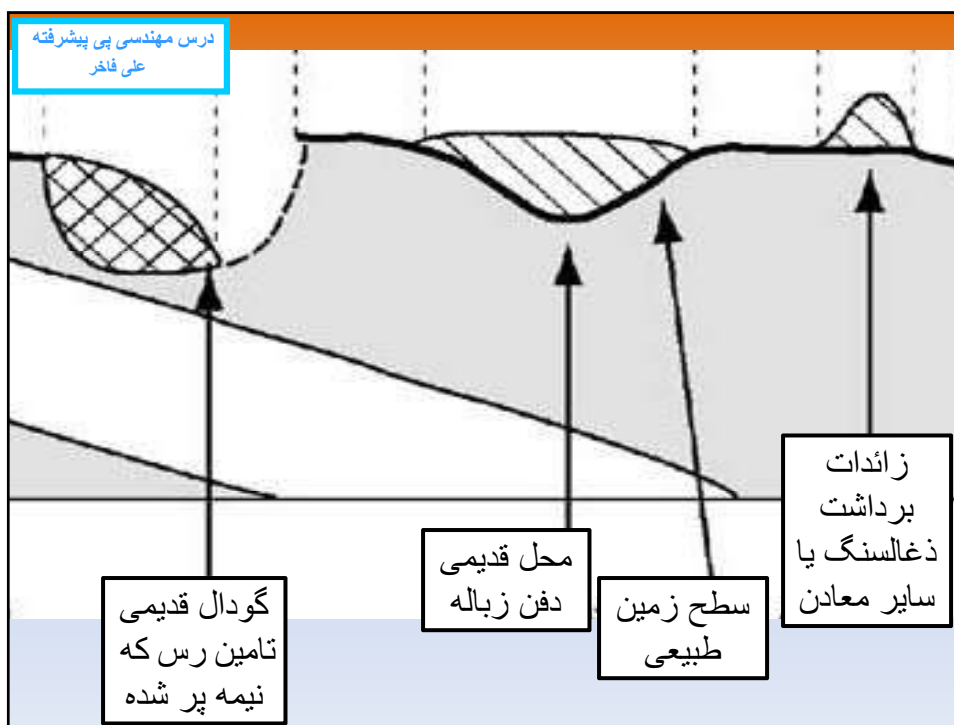
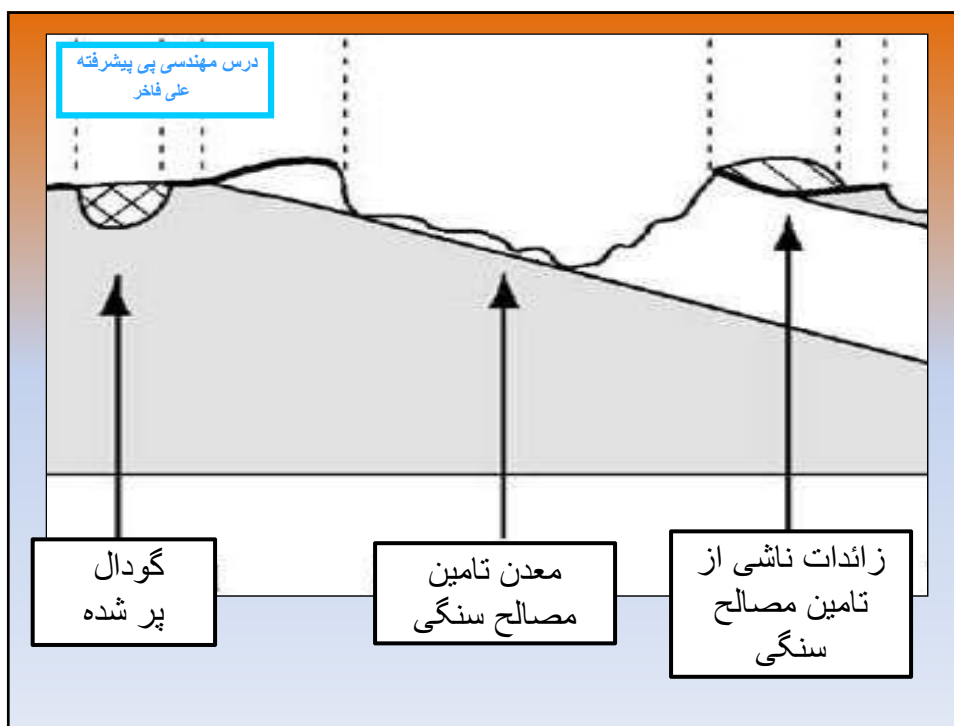


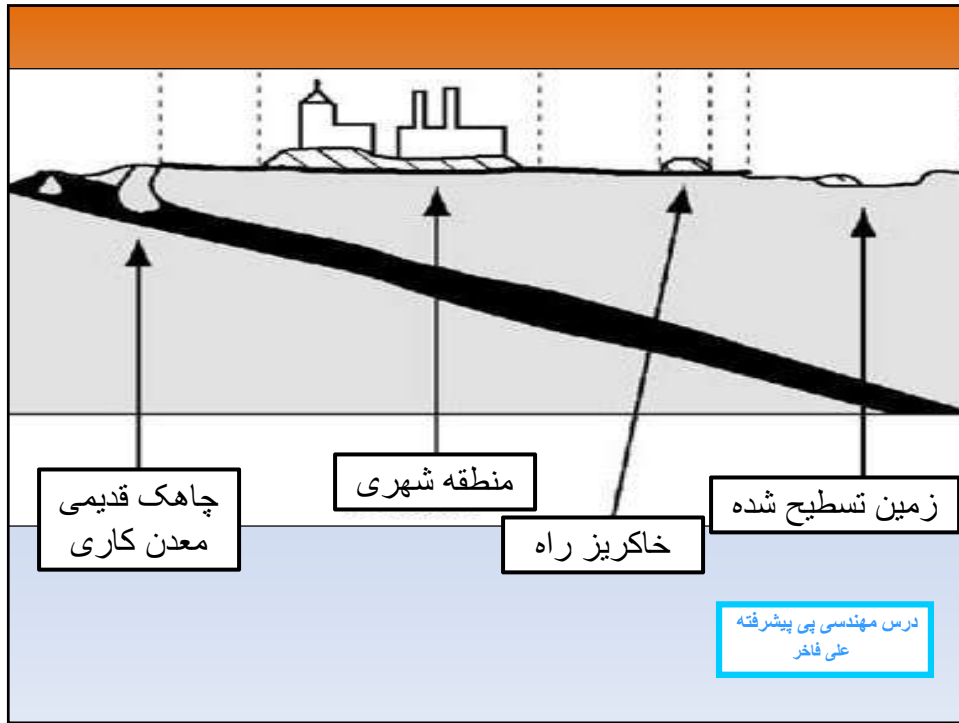
دفن بهداشتی

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

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





درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

مثال هایی از انواع زمین های غیر طبیعی:

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 کار شده
Worked ground

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 پر شده
Infilled ground



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.

زمین دست خورده

Disturbed ground



Landscaped ground

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

Landscaped ground



موفق باشید علی فاخر

