



# ITASCA

۵۰ ساعت

برنامه تدریس نرم افزار فلک سه بعدی برای مهندسان ژئوتکنیک

مدرس: اسماعیل قلی زاده

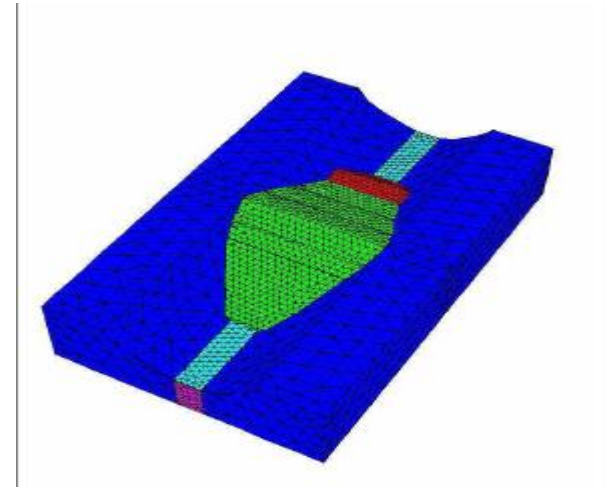
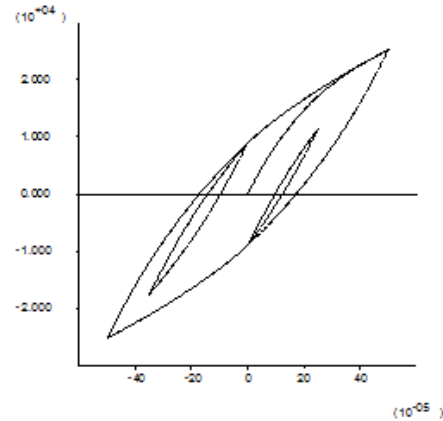
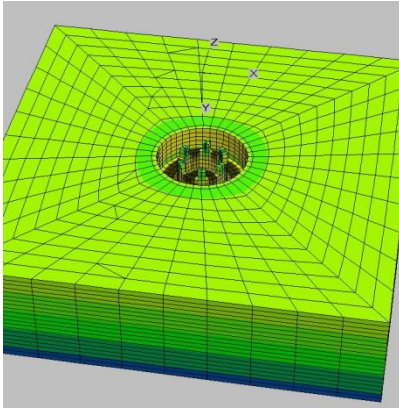
تابستان ۱۳۹۵

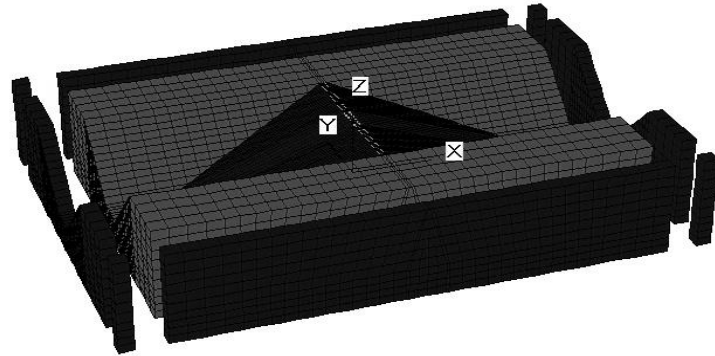
دانشجوی دکتری ژئوتکنیک - پردیس دانشکده های فنی دانشگاه تهران

□ بخش اول: کلیاتی از مدلسازی عددی

○ جایگاه تحلیل عددی در ژئوتکنیک

○ روش های مدلسازی عددی





□ بخش دوم: مدلسازی

○ ایجاد هندسه های ساده

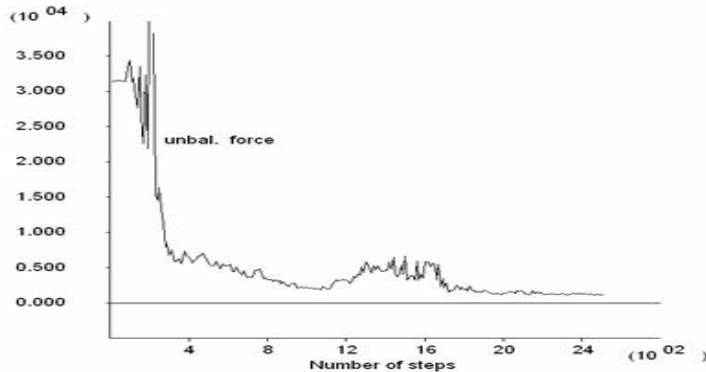
○ ایجاد هندسه های پیچیده

○ تعیین و اختصاص پارامترهای رفتاری مصالح خاکی با توجه به مدل های رفتاری

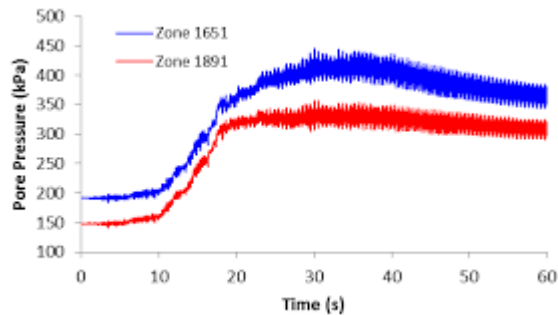
○ مفهوم شرایط اولیه و مرزی - تعادل اولیه

○ اختصاص شرایط مرزی و اولیه

○ بارگذاری، تحلیل و مشاهده خروجی ها مدل



□ بخش سوم: مدلسازی سطح اب زیرزمینی و فشار آب حفره‌ای

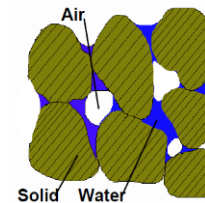
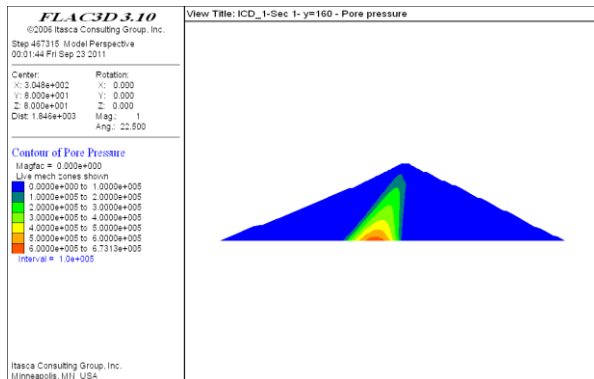


○ معرفی و ایجاد سطح هیدرواستاتیکی آب در مدل ها

○ مروری بر تئوری تحکیم، تحلیل زهکشی شده و نشده

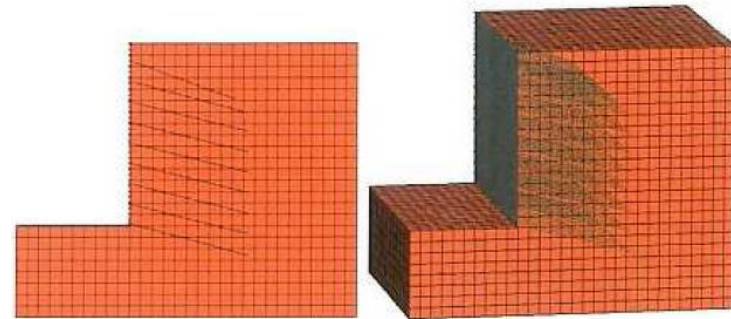
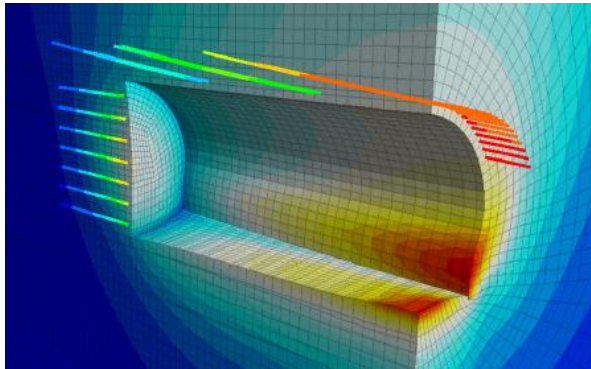
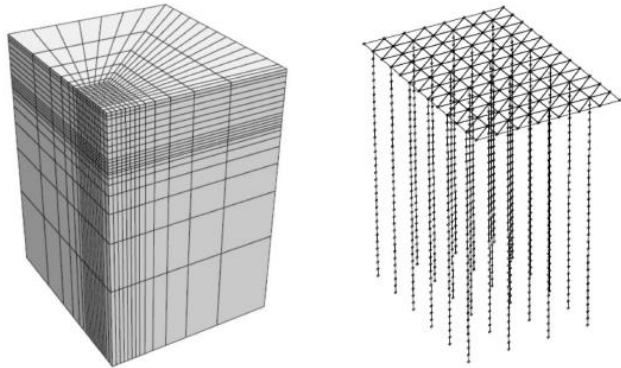
○ تحلیل کوپل و غیرکوپل در مدلسازی جریان و پدیده تحکیم در سازه های خاکی

○ انجام تحلیل تنش موثر و تنش کل در محیط های خاکی



□ بخش چهارم: المان‌های سازه‌ای

○ مثال‌هایی از کاربرد المان‌های سازه‌ای



```
def perm_setup
;;dry density = Soil 1 ;H- 1.79-4.7
va_1 = 0.231
p0_1 = 42.2
rs_1 = 0.0
poros_1 = 0.39
wperm_1 = 7.91e-8
;backfill zone after 1.6m
;dry density = Soil 2 ;M- 1.60-4.7
va_2 = 0.275
p0_2 = 44.2
rs_2 = 0.02
poros_2 = 0.32
wperm_2 = 3.69e-9
end
*****
*****
perm_setup
```

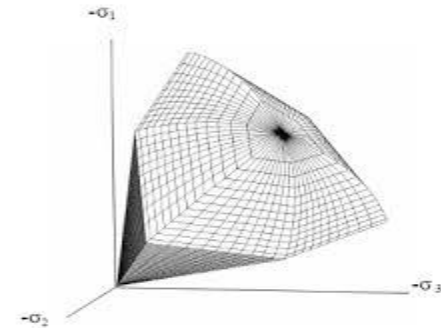
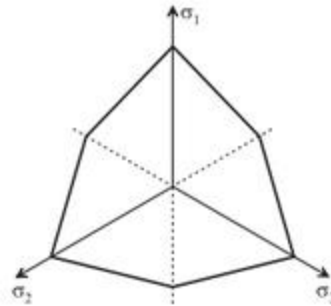
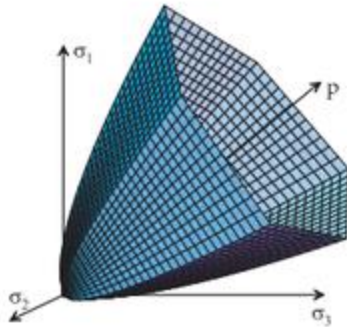
□ بخش پنجم: زبان برنامه نویسی **FISH**

○ کلیات برنامه نویسی **Fish**

○ استفاده از **Fish** برای ایجاد هندسه

○ استفاده از **Fish** برای کنترل حل

- بخش ششم: معرفی مدل‌های رفتاری پیشرفته خاک در نرم افزار
  - مزایا و معایب مدل‌های رفتاری موجود
  - تاکید ویژه بر موارد کاربرد هر مدل رفتاری در ژئوتکنیک همراه با کالیبراسیون مدل‌های رفتاری
  - استفاده از مدل‌های رفتاری پیشرفته در تحلیل



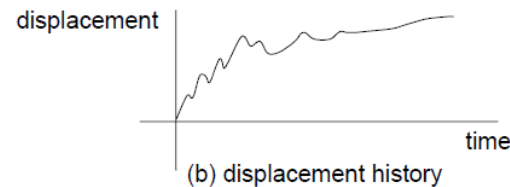
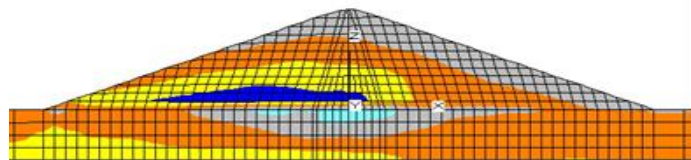
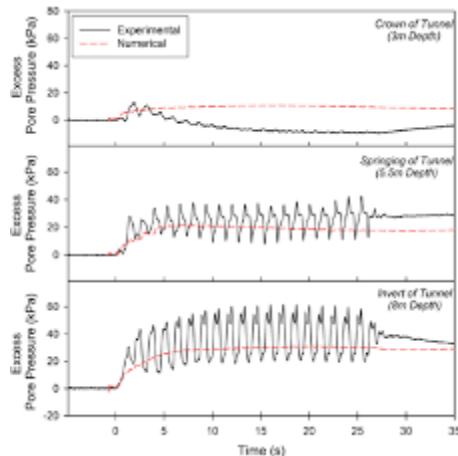
## □ بخش هفتم: بیان اصول تحلیل دینامیکی

○ بیان مفاهیم تحلیل شبه استاتیکی، روش معادل خطی و روش دینامیکی کامل

○ تشریح تفاوت‌های تحلیل دینامیکی و استاتیکی

○ اعمال بارگذاری زلزله، بار و شرایط مرزی دینامیکی به مدل

○ اختصاص انواع میرایی‌ها به مصالح خاکی و المان‌های سازه‌ای

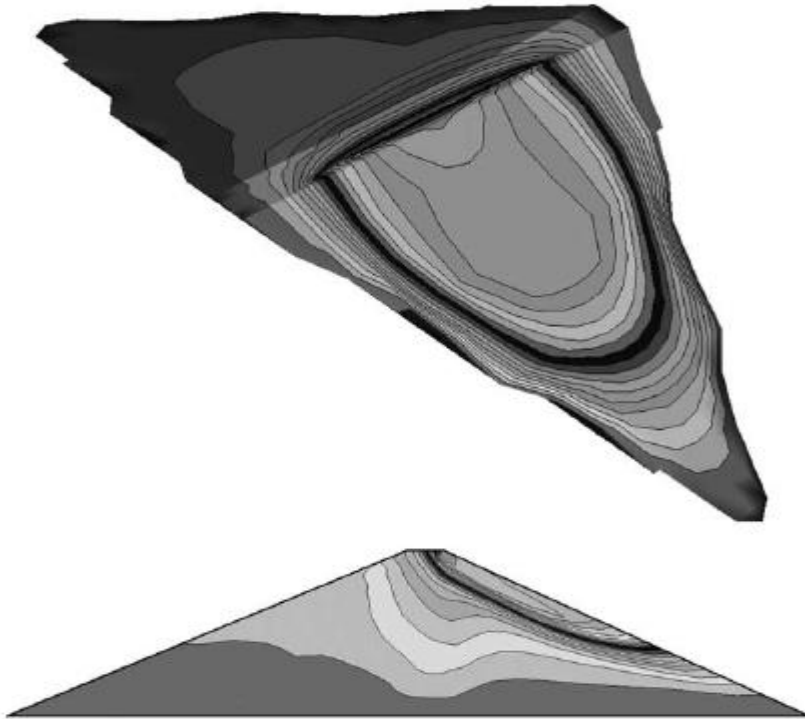




□ مثال های کاربردی متنوع شامل

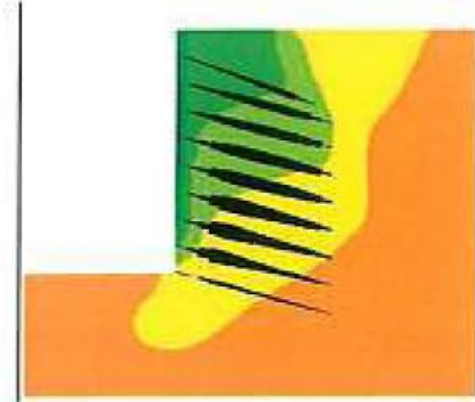
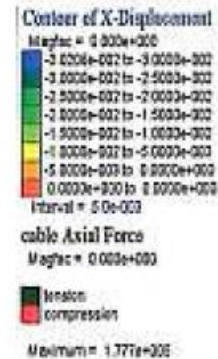
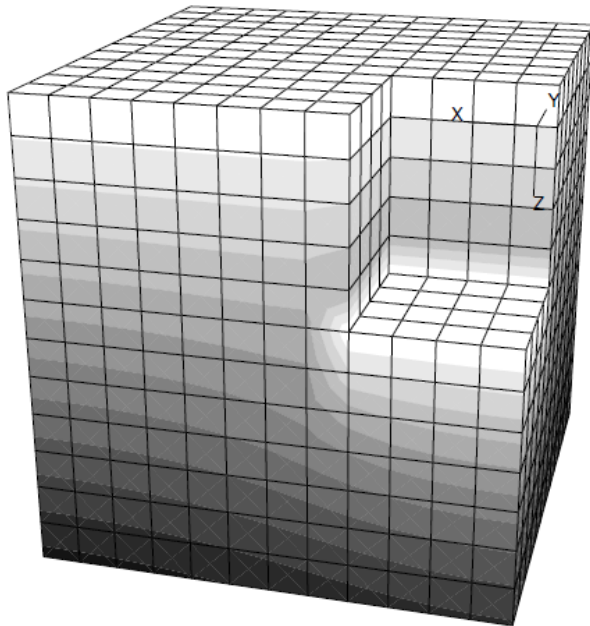
○ بررسی پایداری و محاسبه ضریب اطمینان

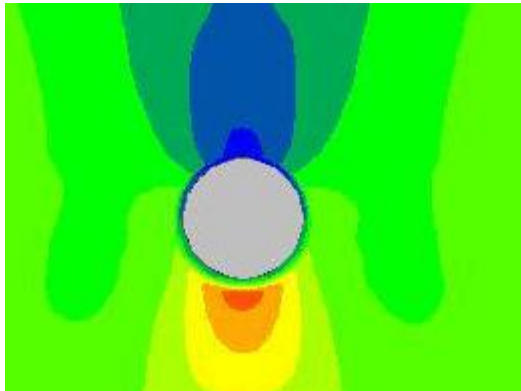
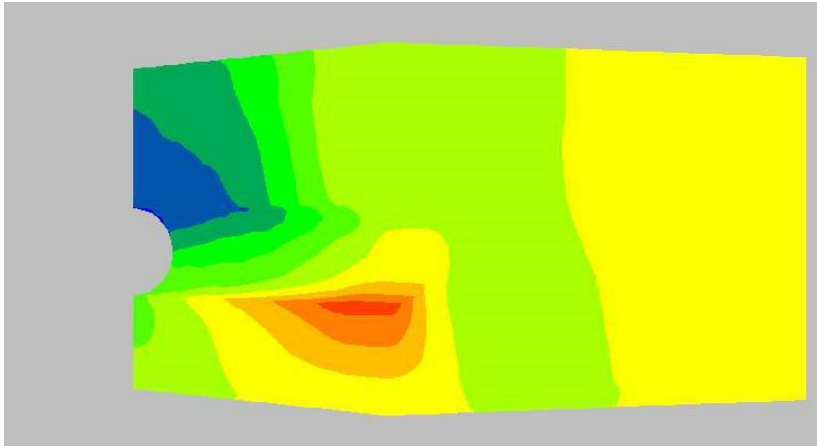
○ محاسبه نشست پی های سطحی



(Maximum Cross-section)

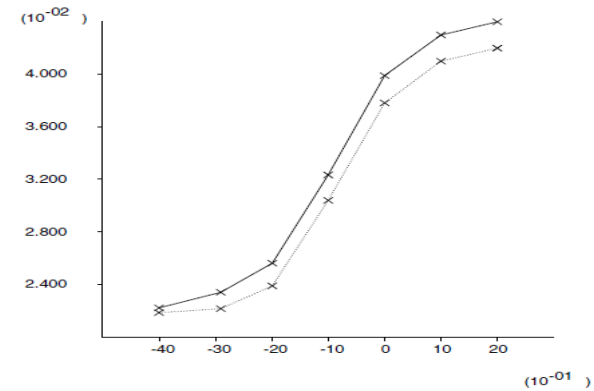
- تحلیل دیواره میخ کوبی شده
- تحلیل گود محافظت شده با دیوار دیافراگمی
- استفاده از فیش برای ایجاد هندسه و تحلیل مسئله



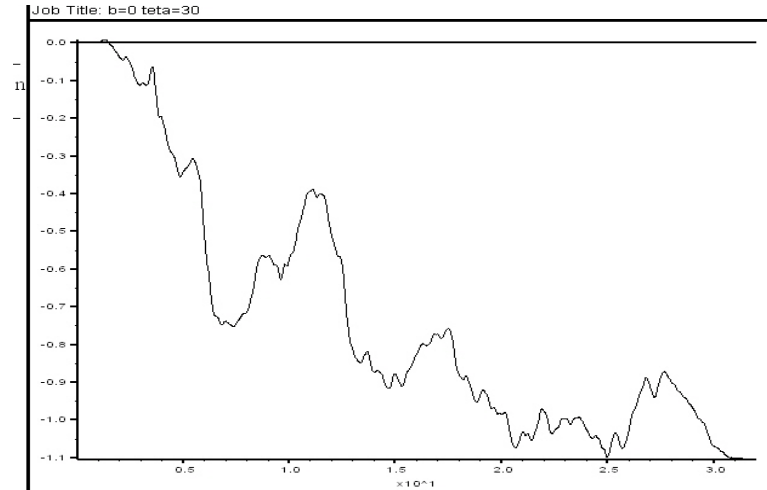
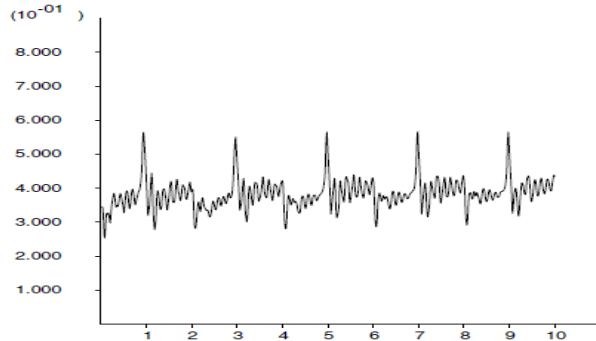
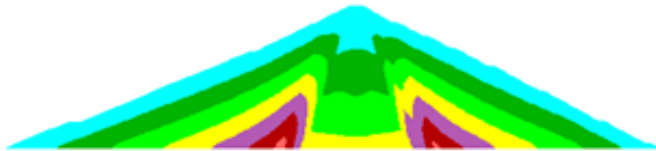


○ تحلیل تونل به روش حفاری NATM

○ تحلیل تحکیمی خاکریزها



- تحلیل استاتیکی سدهای خاکی با در نظر گرفتن زمان ساخت (بررسی قوس زدگی)
- تحلیل دینامیکی سدهای خاکی
- تحلیل دینامیکی تونل ها



- در این دوره بر خلاف دوره های مشابه، آموزش در قالب مثال های متنوع انجام میگیرد که منجر به یادگیری سریعتر و پایداری آن در دانش پذیر می گردد
- مفاهیم پایه ای به کار رفته در مثال ها تا حد امکان تشریح می شوند اما بدیهیست مطالعه آزاد شرکت کنندگان در مدت برگزاری دوره آموزشی، بسیار در یادگیری بهتر ایشان مؤثرست.
- به صورت تصادفی در برخی از جلسات کلاسی، از موارد تدریس شده در جلسات پیشین، آزمون کوتاهی به عمل می آید که یکی از ملاک های ارائه گواهی نامه پایان دوره است.
- برای بالارفتن بازدهی کلاس و همچنین کمک به پوشش دادن تمامی موارد بیان شده در قسمت های پیشین، با انرژی و تمرکز بالا و با انجام تکالیف محوله در کلاس حضور یابید.

- راهنمای نرم افزار فلک
- کتاب مکانیک خاک و پی اتکینسون (۲۰۰۷)
- مقالات کنفرانسی/ژورنالی که در آنها از نرم افزار فلک بهره گرفته شده است