



درس مهندسی پی پیشرفته  
علی فاخر

# نشست شمع تکی و اصطکاک منفی

درس مهندسی پی پیشرفته  
علی فاخر



# نشست شمع تکی

نشست شمع می تواند بصورت آنی  
(الاستیک) یا درازمدت (تحکیم) باشد.

ساختمان های مستقر بر  
گروه شمع



درس مهندسی پی پیشرفته  
علی فاخر

## ساختمان مستقر بر گروه شمع

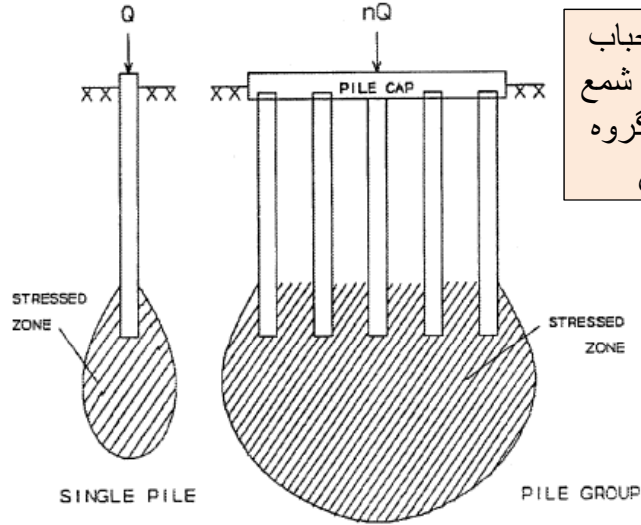


درس مهندسی پی پیشرفته  
علی فاخر

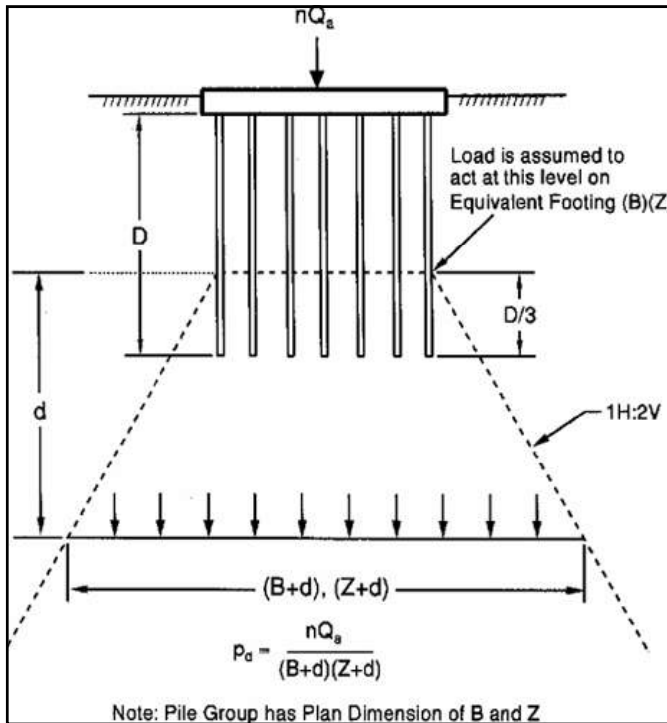


درس مهندسی پی پیشرفته  
علی فاخر

$Q$  = LOAD PER PILE  
 $n$  = NUMBER OF PILES



مقایسه حساب  
تنش زیر شمع  
تکی و گروه  
شمع



توزیع تنش  
ناشی از  
گروه شمع

درس مهندسی پی پیشرفته  
علی فاخر



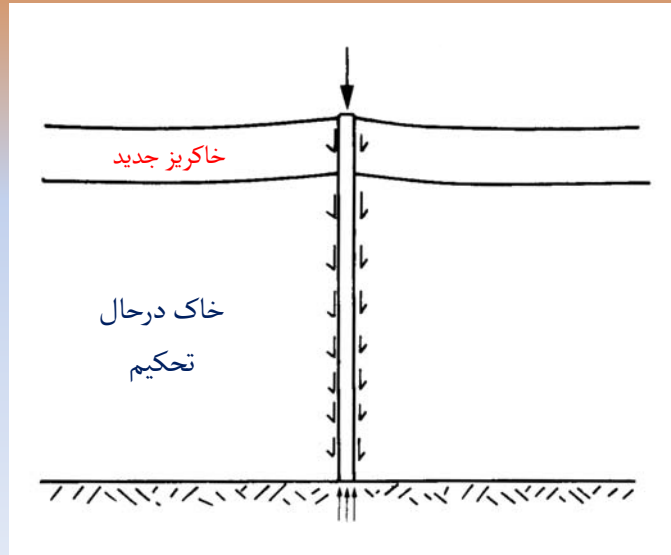
درس مهندسی پی پیشرفته  
علی فاخر



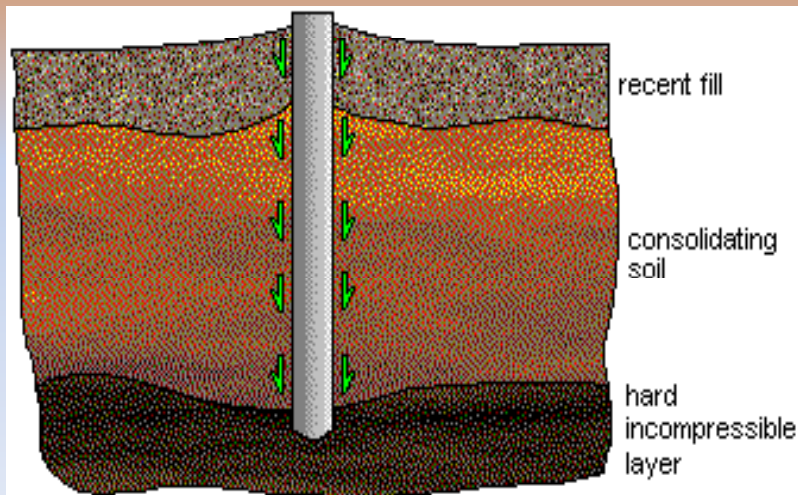
## اصطکاک منفی

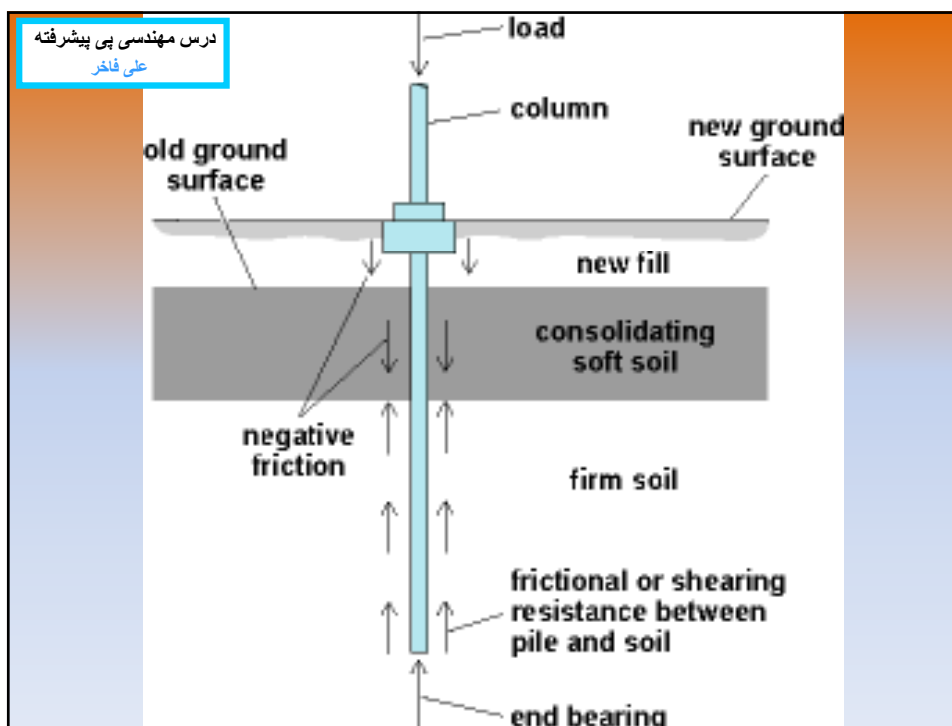


## اجرای خاکریز روی خاک تحکیم-پذیر و بروز اصطکاک منفی در شمع



اگر خاک مجاور شمع نشست کند و تغییرشکل آن بیشتر از شمع باشد  
آنگاه اصطکاک منفی بوجود می آید.



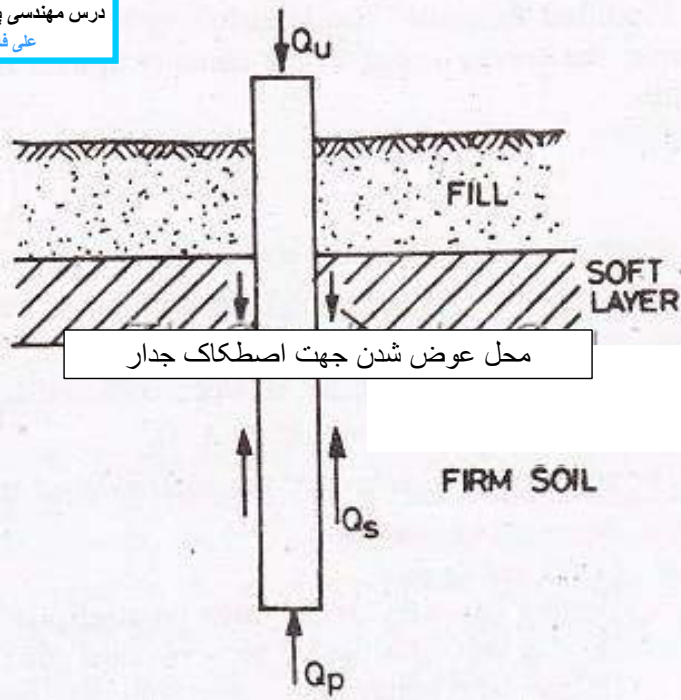


درس مهندسی پی پیشرفته  
علی فاخر

برخی دلایل بروز اصطکاک منفی:

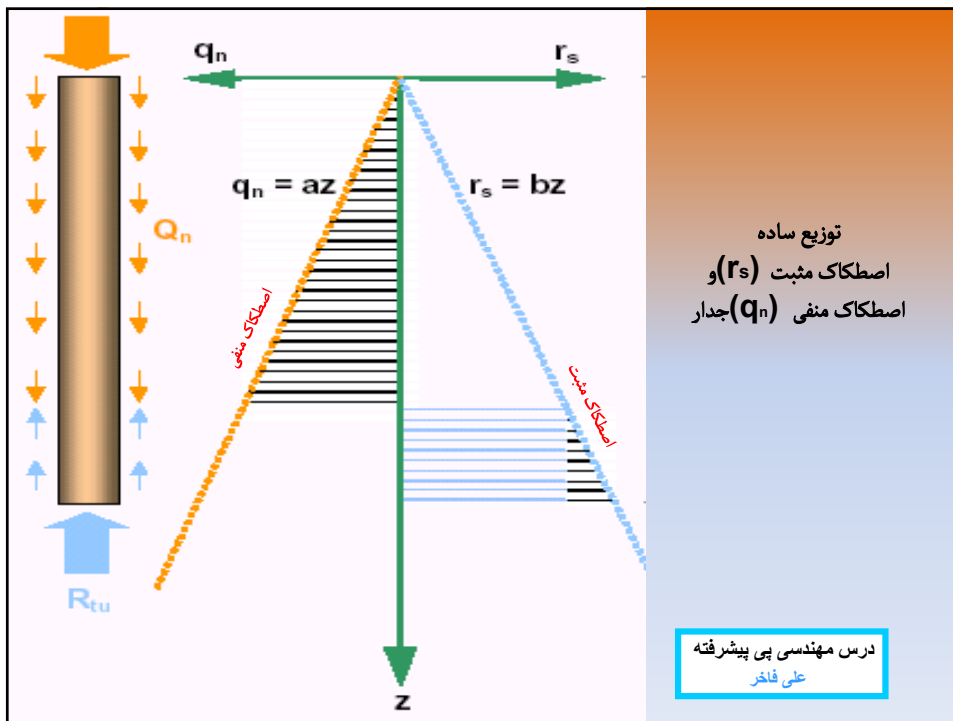
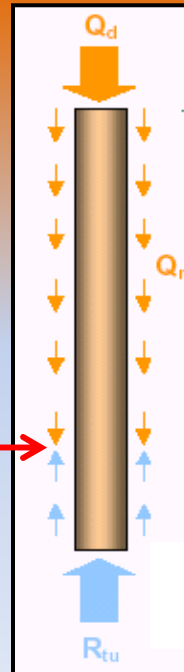
- نشست در اثر وزن خاکریز جدید تحکیم نیافته
- نشست تحکیم ناشی از سربار
- نشست تحکیم پس از از بین رفتن فشار آب حفره ای اضافی که در اثر کوبیدن شمع بوجود آمده است.
- پایین رفتن سطح آب زیر زمینی
- نشست در اثر رسیدن رطوبت به خاکریز غیر اشباع
- خردشدگی و گسیختگی خاک بسترزیرین در مدت اعمال بار که سبب نشست آن می شود.

- a. Self-weight of unconsolidated recent fill,
- b. Surcharge-induced consolidation settlement
- c. Consolidation settlement after dissipation of excess pore pressure induced by pile driving,
- d. Lowering of groundwater level,
- e. Collapse settlements due to wetting of unsaturated fill, and
- f. Crushing of crushable subsoil under sustained loading, causing subsoil settlement.

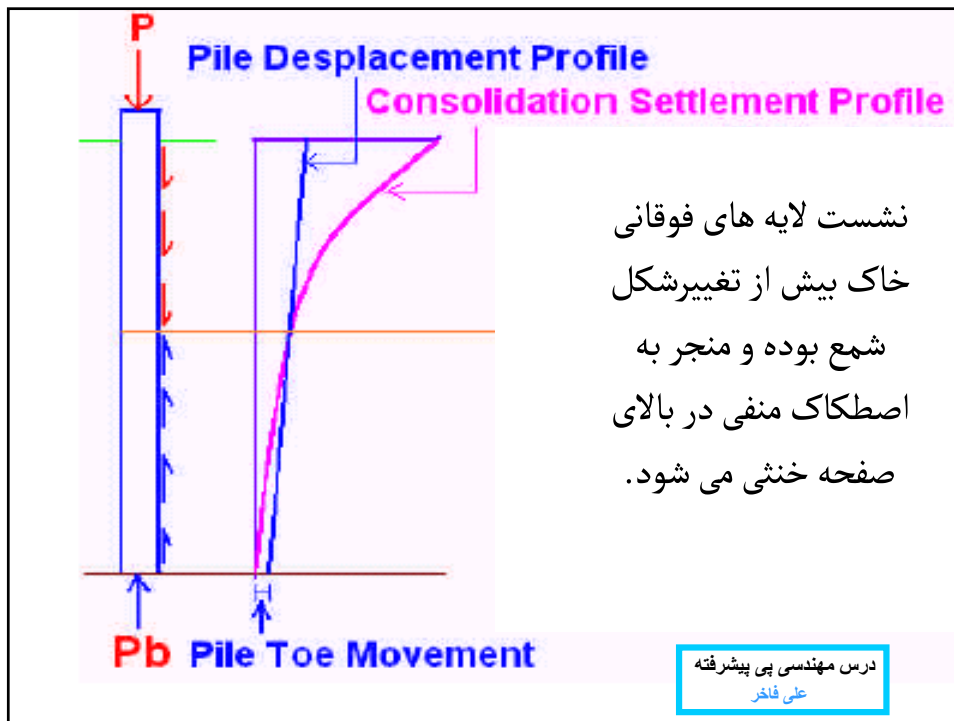
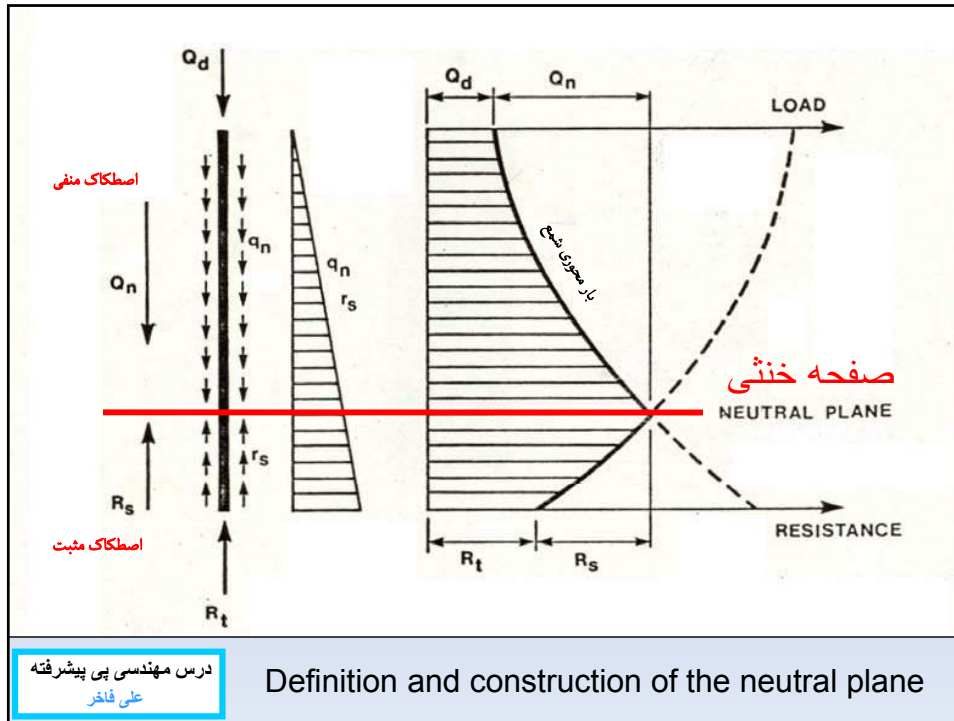


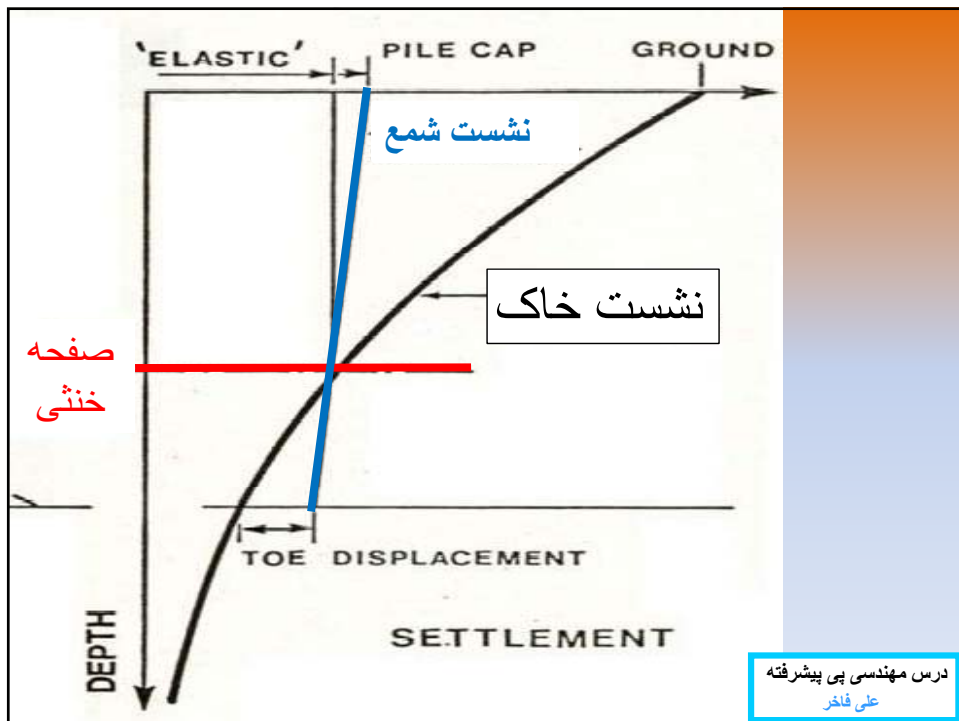
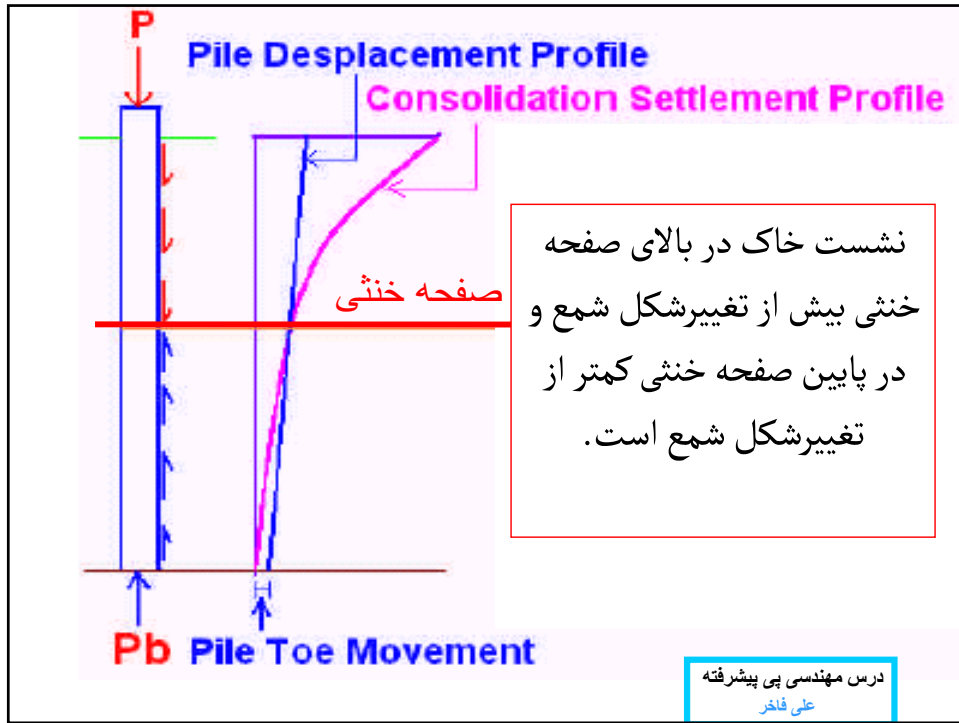


محل عوض شدن جهت  
اصطکاک جدار









درس مهندسی پی پیشرفته  
علی فاخر

## Bitumen Coating or Plastic Sheeting for Reducing Negative Skin Friction

پوشش قیری

شمع

