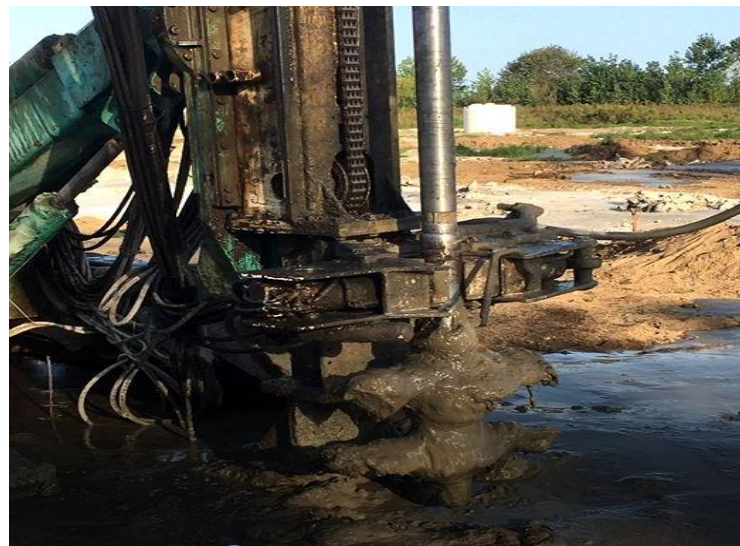


# جت گروتینگ



# انواع روش‌های بهسازی خاک

- امروزه روش‌های متعددی برای بهسازی خاک‌ها وجود دارد که می‌توان به روش‌های زهکشی، تراکم دینامیکی و ارتعاشی، جایگزینی و تسلیح خاک و استفاده از ستون‌های سخت توسط روش‌های اختلاط عمیق خاک (Deep Soil Mixing) و یا تزریق تحت فشار (Jet Grouting) اشاره نمود.



جت گروتینگ یک فناوری بهسازی خاک در محل است که در آن دوغاب تحت فشار (حدود ۳۵۰ تا ۴۰۰ بار) به خاک تزریق می‌شود و باعث ایجاد ستون‌های جت گروتینگ با قطر ۷۰ تا ۱۰۰ سانتی متر می‌شود. ستون‌های جت گروتینگ عموماً دارای استحکام بالاتر، نفوذپذیری کمتر و همچنین تراکم پذیری کمتری نسبت به خاک منطقه هستند که از کاربردهای روش جت گروتینگ می‌توان به نگهداری دیواره گود، پایدار سازی خاک، دیواره‌های آبد، بهسازی پی و تثبیت خاک، کاهش نشست و کاهش پتانسیل روانگرایی اشاره نمود.

## جت گروتینگ



# ساخت و تزریق دوغاب



## ساخت دوغاب

با نسبت های آب به سیمان مد نظر طراحی و حدود 0.7 تا 1 عملیات ساخت دوغاب انجام می شود.

## تزریق توسط پمپ

دوغاب ساخته شده با فشار حدود 350 تا 400 بار توسط پمپ تزریق و از طریق شیلنگ های مخصوص و رادهای حفاری و به کمک نازل توسط دستگاه حفاری به خاک تزریق می شود.



# حفاری و جت

اجرای جت



سازوکار حفاری و جت



فشار و دبی تزریق





## طرح تزریق

تأثیر فشار، استپ، دور و مدت زمان تزریق حین جت و بالا آمدن راد





# آزمایشات حین تزریق و کنترل دوغاب



آب اندازی



ماد بالانس



قیف مارش



# آزمایشات ستون‌های جت گروتینگ



کر گیری از ستون‌های  
جت گروتینگ



تاثیر میزان سنگ دانه های موجود  
در نمونه‌های کر گیری شده در  
مقاومت فشاری



کپینگ و آماده سازی نمونه‌ها  
جهت تست در آزمایشگاه



# بارگذاری

در این روش بار مورد نظر براساس استاندارد ASTM-D1143 با برنامه زمانی مشخص شده و به صورت تدریجی به شمع اعمال شده و متعاقب هر مرحله از بارگذاری میزان جابجایی سر شمع نیز ثبت شده که حاصل آن تعیین نمودار بار-نشست شمع بوده و مبنای تفسیر رفتار شمع و ظرفیت باربری آن خواهد بود. که در تصویر روبرو از بارگذاری استاتیکی به روش استفاده از دو شمع کمکی در اطراف شمع اصلی برای تأمین نیروی عکس‌العمل استفاده شده است.



## اجرای نیل جهت پایداری گود

جهت پایدار سازی گود با استفاده از دستگاه دریل عملیات حفاری، تزریق و سپس نیل گذاری انجام می‌شود و توسط پروفیل آهنی تمامی نیل‌ها به صورت کمر بند دور گود به هم متصل می‌گردند.

# اجرای ستون‌های سکانتی

با اجرای ستون‌های بت گروتینگ به صورت سکانتی می‌توان یک دیواره آبنده زیر سازه احداث کرد و با جایگذاری پروفیل داخل این ستون‌ها می‌توان به عنوان سازه نگهدارنده از این دیواره‌ها در گودها استفاده نمود.



اجرای جت گروتینگ و  
سپر کوبی بطور همزمان



پایان

