

طراحی و روشهای اجرای ستون های سنگی

تألیف:

دکتر محمود قضاوی

(هیات علمی دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی)

مهندس جواد نظری افشار

(هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی - واحد شهر قدس)

سرشناسه	: قضاوی، محمود، ۱۳۳۹ -
عنوان و نام پدیدآور	: طراحی و روشهای اجرای ستونهای سنگی / تالیف محمود قضاوی، جواد نظری افشار.
مشخصات نشر	: تهران: دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، انتشارات، ۱۳۸۸.
مشخصات ظاهری	: ت، ۱۷۱ ص.: مصور، جدول، نمودار.
فروست	: دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی: ۲۳۸.
شابک	: ۳۷۰۰۰ ریال 978-964-8703-52-8 :
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه
یادداشت	: واژه نامه
موضوع	: پی سازی -- طرح و ساختمان
موضوع	: خاک -- مکانیک
موضوع	: خاک -- بهسازی
موضوع	: خاک -- تثبیت
موضوع	: خاک - تحکیم
شناسه افزوده	: نظری افشار، جواد، ۱۳۵۹ -
شناسه افزوده	: دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
رده بندی کنگره	: ۳۸۸ / ۴۶۵ / ۴۷۷۵ TAVV
رده بندی دیویی	: ۶۲۴ / ۱۵
شماره کتابشناسی ملی	: ۱۹۳۶۹۴۸

ناشر: دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی <http://publication.kntu.ac.ir>

نام کتاب: طراحی و روش های اجرای ستون های سنگی

مؤلفین: دکتر محمود قضاوی عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، جواد نظری افشار

نوبت چاپ: سوم

تاریخ چاپ: اسفند ماه ۱۳۹۴

تیراژ: ۵۰۰ جلد

قیمت: ۱۲۰۰۰ تومان

کد کتاب: ۲۳۸

ISBN: 978- 964-8703-52-8

شابک: ۹۷۸- ۹۶۴-۸۷۰۳-۵۲-۸

چاپ و لیتوگرافی: دیرین نگار

صحافی: گرنامی

آدرس و تلفن مرکز پخش و فروش: خیابان ولیعصر (عج)، بالاتر از میدان ونک، تقاطع میرداماد، روبروی ساختمان اسکان (۰۲۱-۸۸۷۷۲۲۷۷)

(حق چاپ برای ناشر محفوظ است)

پیشتر هنگام مواجهه با مشکلات ژئوتکنیکی در لایه های سطحی خاک مانند عدم ظرفیت باربری یا نشست پذیری زیاد خاک سطحی، در اکثر موارد یکی از گزینه های اصلی حل مشکل استفاده از شمع های بتنی بود. با پیشرفت علم مهندسی ژئوتکنیک شاخه ای به نام اصلاح خاک شکل گرفته است که در اکثر مواقع در صورت شناخت و استفاده صحیح از روش اصلاح خاک مورد نظر تقریباً مشکل مدنظر رفع می گردد. ستون های سنگی، یکی از روشهای ساده و در عین حال کارآمد از میان روشهای متعدد اصلاح خاک می باشد. ستون های سنگی علاوه بر مرتفع نمودن مشکلات معمول مانند عدم ظرفیت باربری یا نشست پذیری زیاد خاک خواص سودمند دیگر مانند کاهش پتانسیل روانگرایی و دهش زمار حکیم و اثرات سودمند دیگری دارد. با توجه به اینکه در حال حاضر هیچ گونه کتب فنی به زبان فارسی در زمینه طراحی و روشهای اجرای ستون های سنگی وجود ندارد، لذا مولفان را بر آن داشت که کتابی در این زمینه تالیف گردد. امید است که این کتاب برای مهندسان عزیز بخصوص در رشته مهندسی ژئوتکنیک سودمند باشد. لازم به ذکر است که کتاب حاضر بطور قطع خالی از نقص نمی باشد، لذا از تمامی متخصصین گرامی خواهشمند است نظرات سازنده خویش را جهت بهبود و ارتقاء کیفی مطالب کتاب به مولفان انتقال دهند. در ادامه لازم است از زحمات سرکار خانم فاطمه حبیب پور که در امر آماده سازی متن کتاب اعم از تایپ و اصلاح و آقای داریوش نظری افشار که طراحی جلد کتاب را بر عهده داشتند کمال تشکر و قدردانی بعمل می آید.

فصل اول - مقدمه

۱-۱- مقدمه	۱
۲-۱- بهسازی خاک محل	۷
۳-۱- منابع	۱۲

فصل دوم - آشنایی با ستون سنگی و روشهای اجرای آن

۱-۲- آشنایی با ستون های سنگی	۱۳
۲-۲- انواع روشهای اجرای ستون های سنگی	۲۰
۲-۲-۱- روش -رزس- - جایگزینی (خیس) یا روش خیس- مصالح ریزی از بالا	۲۰
۲-۲-۲- روش -لرزشی- جانبایی یا لرزشی-جایگزینی خشکی یا روش خشک- مصالح ریزی از پایین	۲۲
۲-۲-۳- روش خشک - مصالح ریزی از بالا	۲۳
۲-۲-۴- روش چرخش -جایجایی	۲۴
۲-۲-۵- روش ستون سنگی کوبه	۲۶
۲-۲-۶- روش شمع با ماسه متراکم	۲۶
۲-۲-۷- روش ستون سنگی صلب	۲۸
۲-۲-۳- دستگاه لرزاننده مورد استفاده در احداث ستون سنگی	۲۹
۲-۴- نکات اجرایی	۳۰
۲-۴-۱- مصالح	۳۰
۲-۴-۲- ابزار لازم	۳۰
۲-۴-۳- نکات کلی	۳۱
۲-۵- منابع	۳۶

فصل سوم - مبانی تحلیل و طراحی ستون های سنگی

۱-۳- مبانی و فرضیات	۳۷
۲-۳- نحوه خرابی ستون سنگی	۴۲
۳-۳- ظرفیت باربری ستون سنگی منفرد	۴۴
۱-۳-۳- نظریه انبساط جانبی در ستون های سنگی	۴۵
۲-۳-۳- نظریه انبساط جانبی و سیک	۴۶
۳-۳-۳- نظریه دیوار حائل صلب مجازی	۴۹

۵۸	۳-۳-۱- مقایسه نتایج حاصل از روش ارائه شده با روش متداول وسیک
۶۰	۳-۳-۴- ظرفیت باربری ستون سنگی کوتاه
۶۴	۳-۳-۴- ظرفیت باربری گروه ستونهای سنگی
۶۷	۳-۳-۵- نشست زمین اصلاح شده با ستون سنگی
۶۷	۳-۵-۱- محاسبه نشست با استفاده از روابط ارتجاعی و خمیری
۷۱	۳-۵-۲- محاسبه نشست با استفاده از روش اجزای محدود
۷۳	۳-۶- نشست ناشی از تحکیم اولیه
۷۷	۳-۷- افزایش مقاومت برشی در اثر تحکیم
۷۸	۳-۸- نشست ناشی از تحکیم ثانویه
۸۰	۳-۹- پایداری شیب با استفاده از ستون سنگی
۸۱	۳-۹-۱- روش تعادل
۸۴	۳-۹-۲- روش مقایسه برشی میانگین
۸۷	۳-۹-۳- روش لنگر متمرکز
۸۸	۳-۹-۴- روش تعادل حای (حالت استاتیکی و لرزه ای)
۹۳	۳-۱۰- ظرفیت گسیختگی موضعی ستون های سنگی
۹۳	۳-۱۰-۱- مقدمه
۹۴	۳-۱۰-۲- ظرفیت گسیختگی موضعی
۹۶	۳-۱۰-۳- ظرفیت باربری جانبی در خاک نسبی
۹۸	۳-۱۰-۴- محاسبه حداکثر نیروی برشی اعمالی به ستون های سنگی
۹۹	۳-۱۰-۵- نمودار های طراحی
۱۰۷	۳-۱۱- نتایج حاصل از مطالعه و آزمایش در زمین اصلاح شده ستون های سنگی
۱۱۱	۳-۱۲- ضریب ارتجاعی ستون های سنگی
۱۱۴	۳-۱۳- ضمیمه
۱۱۶	۳-۱۴- منابع

فصل چهارم - استفاده از ستون سنگی در تقویت باربری زمین - یک مطالعه موردی

۱۱۹	۴-۱- مقدمه
۱۲۱	۴-۲- شرایط ساختمان محل پروژه
۱۲۲	۴-۳- نتایج آزمایش نفوذ مخروط
۱۲۵	۴-۴- نتایج آزمایش دیلاتومتری و پرسیمتری و برش چاه گمانه
۱۲۶	۴-۵- نتایج آزمایش های آزمایشگاهی
۱۳۰	۴-۶- آزمایش بارگذاری
۱۳۹	۴-۷- ابزارگذاری جهت پایش
۱۴۴	۴-۸- منابع

- ۵-۱- مثال ظرفیت باربری گروه ستون سنگی ۱۴۵
- ۵-۲- مثال ظرفیت باربری گروه ستون سنگی با ابعاد محدود ۱۵۱
- ۵-۳- مثال محاسبه نشست خاک اصلاح شده با ستون سنگی ۱۵۶
- ۵-۴- مثال محاسبه نشست خاک اصلاح شده با ستون سنگی در ابعاد محدود ۱۶۱
- ۵-۵- مثال محاسبه پایداری شیب اصلاح شده با ستون سنگی ۱۶۷
- ۵-۶- منابع ۱۷۲

www.ketab.ir