

گسیختگی های ژئومکانیکی

تألیف: الکساندر.ام.پوزرین، ادواردو.ا.آلونسو، نوری.ام.پارل

ترجمه:

مهندس حجت توحیدی، دکتر عادل عساکره

سرشناسه : Puzrin, A. M. (Alexander M) : عنوان و نام پدید آور : گسیختگی های ژئومکانیکی / تالیف الکساندر.ام. پوزرین، ادواردو.ا. آلونسو، نوریا.ام. پینیول؛ ترجمه حجت توحیدی، عادل عساکره.

مشخصات نشر : تهران: دانشگاه هرمزگان، انتشارات، ۱۳۹۸.

مشخصات ظاهری : ۲۸۸ ص: مصور، جدول، نمودار.

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۷۲۷۹-۷۵-۵

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

یادداشت : عنوان اصلی: Geomechanics of failures , c2010

یادداشت : کتابنامه.

موضوع : Structural failures--Investigation--Case studies :

موضوع : Structural analysis (Engineering)—Mathematics :

موضوع : خاک--مکانیک -- ریاضیات

موضوع : Soil mechanics – Mathematics :

شناسه افزوده : -Alonso, Eduardo E., 1947

شناسه افزوده : Pinyol, N. M. (Núria)

شناسه افزوده : توحیدی، حجت، ۱۳۶۱ - مترجم

شناسه افزوده : عساکره، عادل، ۱۳۵۸ - مترجم

شناسه افزوده : دانشگاه هرمزگان

رده بندی کنگره : TA۶۵۶

رده بندی دیویی : ۶۲۴/۱۷۱

شماره کتابشناسی ملی : ۵۶۸۷۹۷۹

نام کتاب: ... گسیختگی های ژئومکانیکی

تالیف: ... الکساندر.ام. پوزرین، ادواردو.ا. آلونسو، نوریا.ام. پینیول

ترجمه: ... مهندس حجت توحیدی، دکتر عادل عساکره

ناشر: ... دانشگاه هرمزگان

چاپ و صحافی: ... مارال

نوبت چاپ: ... ۱۳۹۸ / ول

تیراژ: ... ۵۰۰ نسخه

قیمت: ... ۴۰۰۰۰۰ ریال

ISBN:978-600-7279-75-5

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۲۷۹-۷۵-۵

نسخه الکترونیکی کتاب بصورت CD موجود می باشد
فروش اینترنتی در تارنمای دانشگاه هرمزگان (مرکز نشر)
WWW.hormozgan.ac.ir
تلفن: ۶۶۹۰۷۷۱۴ (۰۲۱)

پیشگفتار

هدف اصلی این کتاب این است که نشان دهیم چگونه مفاهیم اساسی در مکانیک خاک می‌تواند به عنوان ابزار قانونی در بازرسی و شناسایی گسیختگی‌های ژئوتکنیکی مورد استفاده قرار گیرد. این کتاب به نوبه خود، فرصت خوبی را فراهم می‌کند تا چگونگی استفاده از روش‌های موجود در فرمول‌بندی مدل‌های ساده را نشان دهد. گسیختگی ژئوتکنیکی را اینجا به معنا و مفهوم وسیع به عنوان گسیختگی یک سازه در نظر گرفته شده است.

برخی از گسیختگی‌های ژئوتکنیکی انتخاب شده به خوبی تأثیر آن‌ها بر جامع مهندسی ژئوتکنیک شناخته شده هستند. برخی دیگر به تجربه نویسنده نزدیک تر هستند. این گسیختگی‌های ژئوتکنیکی به سه موضوع اصلی تقسیم‌بندی شده‌اند: نشست، ظرفیت باربری، حفاری‌ها. این‌ها بخش‌های مهمی از فعالیت‌های روزانه مهندسی حرفه‌ای ژئوتکنیک را پوشش می‌دهند. هیچ تاسیسی برای ایجاد یک کتابچه راهنمای جامع گسیختگی در این کتاب نشده است، در عوض به کاربر، های خلاقانه مفاهیم ساده مکانیک و اصول و راه‌حل‌های شناخته شده مکانیک خاک تأکید و اشاره شده است.

با وجود تأکید بر روی سادگی، کتاب یک پیش عمیقی دارد. به یاد تحلیل شده فراهم نموده است. تعداد بی شماری راه‌حل‌های تحلیلی نیز فراهم شده است. استخراج آن‌ها می‌تواند در جزئیات بررسی شود. در تمام موارد شرح داده شده، تلاش برای ارائه دقیق و گام به گام شرح فرضیه معرفی و تجزیه و تحلیل شده است. هر هشت فصل کتاب، به نوع خاصی از گسیختگی اشاره می‌کند و یک مورد تاریخی را نشان می‌دهد.

فصل‌های کتاب یک ساختار مشترک دارند که اساس آن به شرح ذیل است:

۱. شرح مورد

۲. نظریه مربوطه

۳. تجزیه و تحلیل

۴. کاهش مقادیر

۵. درس‌های آموخته‌شده

در کنار این فصول کتاب مستقل هستند. آن‌ها یک مرور و خلاصه‌ای از اصول مکانیک خاک و روش‌های ردنا از جهت درک و توضیح گسیختگی شرح داده‌شده را فراهم و ارائه می‌دهند. برخی موارد تحلیل ارائه‌شده یک کاربرد غیرمعارف از اصول پایه را ارائه می‌دهد. یک سوال که اغلب در مورد گسیختگی پرسیده می‌شود این است که چگونه می‌توان از آن‌ها اجتناب کرد. در بحث از فصل کتاب به ارائه چندین راه‌حل اختصاص داده‌شده است.

فصول کتاب با خلاصه‌ای از درس‌های آموخته‌شده از گسیختگی و تحلیل آن تکمیل شده است. برخی از فصل‌ها نیز شامل یک محاسبه کوتاه بر روی موضوعات پیشرفته بوده که به خوانندگان علاقه‌مندتر کمک می‌کند تا به مفاهیم بالاتر استفاده‌شده در کتاب دست یابند. مخاطب هدف این کتاب دانشجویان کارشناسی و فارغ‌التحصیلان، اساتید و کارشناسان حرفه‌ای در حوزه عمران و مهندسی ژئوتکنیک است.

فهرست مطالب

فصل اول - برهم کنش سازه‌های مجاور، کلیسای جامع متروپولیتن شهر مکزیک ۱۹

۱.۱ تشریح موضوع ۱۹

۱.۱.۱ عملیات ساخت ۲۰

۲.۱.۱ تاریخچه نشست‌ها ۲۲

۳.۱.۱ مشکل موجود ۲۳

۴.۱.۱ تاریخچه بارگذاری ۲۴

۲.۱ فرضیه ۲۵

۱.۲.۱ نتایج ۲۶

۲.۲.۱ نشست‌ها ۲۷

۳.۲.۱ سناریوی ۱: سیلوهای A و B به‌طور هم‌زمان ساخته شده‌اند ۲۹

۴.۲.۱ سناریوی ۲: سیلو B بعد از سیلوی A ساخته شده است ۳۰

۵.۲.۱ سناریوی ۳: سیلو B بعد از آنکه سیلوی A جابجا شده، ساخته شده

است ۳۲

۶.۲.۱ خلاصه نتایج ۳۲

۳.۱ تحلیل و آنالیز ۳۳

۱.۳.۱ مدل ساده‌سازی شده ۳۳

۲.۳.۱ نشست‌های ناشی از تحکیم ۳۴

۳.۳.۱ نشست‌های ناشی از افت در سطح آب زیرزمینی ۳۶

۴۳	۴.۳.۱ بحث و بررسی
۳۸	۴.۱ کاهش مقادیر
۴۱	۵.۱ درس‌های آموخته‌شده
۴۱	۱.۵.۱ تاریخچه بارگذاری
۴۱	۲.۵.۱ فاصله بین سازه‌های مجاور
۴۱	۳.۵.۱ نشست منطقه‌ای
۴۳	فصل دوم. نشست‌های اضافی پیش‌بینی نشده: فرودگاه بین‌المللی کان سائ، ژاپن
۴۳	۱.۲ تشریح موضوع
۴۳	۱.۱.۲ مقدمه
۴۴	۲.۱.۲ مدل سازه
۴۶	۳.۱.۲ تاریخچه نشست
۴۷	۴.۱.۲ مسئله
۴۹	۵.۱.۲ روش مشاهده‌ای
۴۹	۲.۲ تئوری یک‌بعدی
۵۰	۱.۲.۲ نشست آبی
۵۰	۲.۲.۲ نشست ناشی از تحکیم یک‌بعدی
۵۲	۳.۲.۲ نشست‌های فشردگی ثانویه (خزش)
۵۳	۴.۲.۲ نشست‌های کل
۵۴	۵.۲.۲ داده‌های نشست آنالیز معکوس
۵۴	۳.۲ تحلیل و بررسی
۵۴	۱.۳.۲ مدل ساده‌سازی شده
۵۶	۲.۳.۲ پیش‌بینی اولیه
۵۸	۳.۳.۲ تصحیح نشست اولیه

۵۹	۴.۳.۲ تصحیح طول مسیر زهکشی
۶۰	۵.۳.۲ تصحیح فشردگی ثانویه
۶۲	۶.۳.۲ جابجایی کل پیش‌بینی شده
۶۲	۷.۳.۲ بحث و بررسی
۶۳	۴.۲ کاهش مقادیر
۶۴	۵.۲ دروس آموخته شده
۶۴	۱.۵.۱ سطح بالای نامشخصی
۶۵	۲.۵.۲ نشست‌های آبی
۶۵	۳.۵.۱ شش محدود شده
۶۵	۴.۵.۱ فشردگی ثانویه
۶۶	۵.۵.۲ شش مشاء‌های

فصل سوم. تمایل به ناپایداری در پزا ایتالیا

۶۷	۱.۳ تشریح موضوع
۶۸	۱.۱.۳ عملیات ساخت
۷۱	۲.۱.۳ تاریخچه انحراف برج
۷۳	۳.۱.۳ تشریح مشکل
۷۴	۴.۱.۳ تمایل به ناپایداری
۷۴	۲.۳ تئوری مسئله
۷۴	۱.۲.۳ فرضیات مدل
۷۵	۲.۲.۳ شالوده‌های هم‌ارز
۷۶	۳.۲.۳ لنگر واژگونی ناشی از انحراف اضافی
۷۷	۴.۲.۳ لنگر مقاوم بسیج شده به وسیله شالوده‌ها
۷۸	۵.۲.۳ ضرایب فتر

۸۰	۶.۲.۳ معیار تمایل به ناپایداری
۸۱	۷.۲.۳ فاکتور ایمنی
۸۲	۸.۲.۳ ظرفیت باربری
۸۳	۹.۲.۳ خلاصه
۸۳	۳.۳ تحلیل و آنالیز
۸۳	۱.۳.۳ مدل ساده‌سازی شده
۸۵	۲.۳.۳ ظرفیت باربری
۸۶	۳.۳.۳ تمایل به ناپایداری
۸۶	۴.۱.۳ بحث و بررسی
۸۷	۴.۳ کاهش مقادیر
۸۹	۵.۳ درس‌های آموخته‌شده
۸۹	۱.۵.۳ تمایل به ناپایداری
۸۹	۲.۵.۳ گسیختگی
۸۹	۳.۵.۳ شالوده عمیق
۸۹	۴.۵.۳ حفاری خاک

فصل چهارم. گسیختگی ناشی از ظرفیت باربری سیلوانده ترنسکونا، کانادا ۹۱

۹۱	۱.۴ تشریح موضوع
۹۲	۱.۱.۴ عملیات ساخت
۹۳	۲.۱.۴ گسیختگی
۹۴	۳.۱.۴ تشریح مشکل
۹۶	۴.۱.۴ گسیختگی ظرفیت باربری
۹۷	۲.۴ تئوری مسئله
۹۷	۱.۲.۴ روابط ظرفیت باربری زهکشی نشده

۹۸	۲.۲.۴ تحلیل محدود باند فوقانی
۱۰۰	۳.۲.۴ خاک دولایه‌ای
۱۰۲	۴.۲.۴ خلاصه
۱۰۳	۳.۴ تحلیل و آنالیز
۱۰۳	۱.۳.۴ پارامترهای مدل
۱۰۳	۲.۳.۴ ظرفیت باربری فرض شده در طراحی اولیه
۱۰۴	۳.۳.۴ تخمین محافظه‌کارانه
۱۰۴	۴.۳.۴ خاک دولایه‌ای
۱۰۵	۵.۳.۴ روش و بررسی
۱۰۶	۴.۴ کاهش مقدار
۱۰۶	۱.۴.۴ تامله بالابر
۱۰۶	۲.۴.۴ زیرسازی کارخانه
۱۰۷	۳.۴.۴ سرپا نمودن "کارخانه"
۱۰۸	۴.۴.۴ زیرسازی انبار خانه
۱۰۹	۵.۴ درس‌های آموخته‌شده
۱۰۹	۱.۵.۴ مشاهدات میدانی
۱۰۹	۲.۵.۴ آزمون‌های بار صحرایی
۱۰۹	۳.۵.۴ طراحی محافظه‌کارانه
۱۰۹	۴.۵.۴ آنالیز محدود باند فوقانی

فصل پنجم. گسیختگی صندوقچه ناشی از روانگرایی: بندر بارسلونا، اسپانیا ۱۱۱

۱۱۱	۱.۵ ساختمان خاکریز صندوقچه
۱۱۳	۲.۵ گسیختگی
۱۱۵	۳.۵ شرایط خاک

۱۲۰.....	۱.۳.۵ روانگرایی
۱۲۵.....	۴.۵ نشست‌های ثبت‌شده و تغییر آن
۱۲۹.....	۵.۵ ایمنی و پایداری در طول زمان فرونشست صندوقچه
۱۲۹.....	۱.۵.۵ وزن صندوقچه
۱۳۰.....	۲.۵.۵ ظرفیت باربری
	۳.۵.۵ راه‌حل محدوده فوقانی برای یک شالوده نواری سخت مستقر بر روی
۱۳۲.....	لایه رس با افزایش خطی مقاومت با عمق
۱۳۶.....	۶.۱ تحکیم صندوقچه، افزایش در مقاومت خاک
	۱.۵ افزایش تنش در زیر شالوده نواری و تخمین فشار آب حفره‌ای
۱۳۷.....	اضافی
۱۳۸.....	۲.۶.۵ تنش انقباضی
۱۳۹.....	۳.۶.۵ فشار آب حفره‌ای اضافی اولیه
۱۴۰.....	۴.۶.۵ افت فشار آب همراهی اضافی
۱۴۷.....	۷.۵ وزن کامل صندوقچه، ضریب ایمنی در مقابل گسیختگی و تحکیم اضافی
۱۴۹.....	۱.۷.۵ صندوقچه‌ها تحت وزن کل
۱۵۲.....	۸.۵ صندوقچه‌ها تحت بارگذاری طوفان
۱۵۲.....	۱۸.۵ نیروی امواج وارد بر صندوقچه‌ها
۱۵۳.....	۲۸.۵ تحلیل استاتیک، ضریب ایمنی
۱۵۶.....	۳۸.۵ تحلیل روانگرایی
۱۶۵.....	۹.۵ بحث و بررسی
۱۶۹.....	۱۰.۵ مقادیر کاهش یافته
۱۶۹.....	۱.۱۰.۵ افزایش زمان تحکیم در اثر وزن صندوقچه
۱۶۹.....	۲.۱۰.۵ افزایش ابعاد خاکریز دانه‌ای

۳.۱۰.۵ بهسازی خاک‌های شالوده	۱۷۰
۴.۱۰.۵ افزایش عرض صندوقچه	۱۷۰
۵.۱۰.۵ پس از گسیختگی	۱۷۰
۱۱.۵ درس‌های آموخته‌شده	۱۷۱
۱.۱۱.۵ شالوده متکی بر خاک نرم عادی تحکیم یافته	۱۷۱
۲.۱۱.۵ تغییرات مقاومت ناشی از بارگذاری صندوقچه	۱۷۱
۳.۱۱.۵ تحلیل زهکشی نشده و زهکشی شده	۱۷۱
۴.۱۱.۵ ارزیابی مقاومت زهکشی نشده	۱۷۲
۵.۱۱.۵ توزیع فضائی مدهای کنترل گسیختگی C_u	۱۷۲
۶.۱۱.۵ توزیع بارگذاری و مکانیزه گسیختگی	۱۷۲
۷.۱۱.۵ تعیین ضریب ایمنی	۱۷۲
۸.۱۱.۵ تعیین شرایط روگرایی خاک	۱۷۳
۹.۱۱.۵ تحلیل ساده سازی شده روگرایی	۱۷۳
۱۰.۱۱.۵ محاسبات انعطاف زیر نوار فوقانی	۱۷۴
۱۱.۱۱.۵ فرآیند گسیختگی	۱۷۴

فصل ششم. ریزش حفاری مهاربندی شده : بزرگراه نی‌کول، سنگاپور

۱.۶ تشریح موضوع	۱۷۵
۱.۱.۶ طراحی و ساخت	۱۷۷
۲.۱.۶ ریزش	۱۷۹
۳.۱.۶ موضوع و مسئله	۱۸۲
۴.۱.۶ تحلیل فشار جانبی زهکشی نشده	۱۸۴
۲.۶ نظریه	۱۸۵
۱.۲.۶ فشارهای جانبی طولانی مدت	۱۸۵

۱۸۶.....	۲.۲.۶ فشارهای جانبی کوتاه مدت
۱۸۸.....	۳.۲.۶ مقاومت برشی زهکشی نشده
۱۸۸.....	۴.۲.۶ مدل موهر-کولمب
۱۸۹.....	۵.۲.۶ مدل کم کلی اصلاح شده
۱۹۱.....	۶.۲.۶ مدل کم کلی اولیه
۱۹۲.....	۷.۲.۶ خلاصه مطالب
۱۹۳.....	۳..... تحلیل و بررسی
۱۹۳.....	۱.۳.۶ مدل ساده سازی شده
۱۹۵.....	۲.۳.۶ پاری بلند مدت
۱۹۶.....	۱.۳.۶ پاری کوتاه مدت
۱۹۸.....	۴.۳.۶ بتن ریزی ستاری و ریزش
۱۹۹.....	۵.۳.۶ خطا طراحی
۲۰۲.....	۶.۳.۶ بحث و بررسی
۲۰۲.....	۴.۶ مقادیر کاهش یافته
۲۰۳.....	۱.۴.۶ اندازه گیری فوری و ضروری ایمنی و مع در محل کارگاه
۲۰۵.....	۲.۴.۶ مراحل ترمیم و بازسازی
۲۰۵.....	۳.۴.۶ مقادیر ایمنی اضافی
۲۰۶.....	۵.۶ درس های آموخته شده
۲۰۷.....	۱.۵.۶ مدیریت مؤثر خطر
۲۰۷.....	۲.۵.۶ طرحی قوی و قدرتمند
۲۰۷.....	۳.۵.۶ طراحی ژئوتکنیکی در مدل سازی عددی
۲۰۷.....	۴.۵.۶ تحلیل برگشتی

فصل هفتم. ریزش حفاری تونل : میدان بوراس، اسپانیا

۲۰۹

۱.۷ تشریح موضوع..... ۲۰۹

۱.۱.۷ روش ساخت..... ۲۱۱

۲.۱.۷ گسیختگی..... ۲۱۴

۳.۷ اثرات کمان زدگی و بارهای وارد بر طاق تونل..... ۲۲۱

۱.۳.۷ تنوری..... ۲۲۱

۱.۷ گسیختگی دیوار پشت‌بند..... ۲۲۵

۵.۷ بحث بررسی..... ۲۲۹

۶.۷ هشتم مدیریت..... ۲۳۰

۷.۷ دروس ترم هفتم..... ۲۳۱

۱.۷.۷ حفاری : عوامل مکرر گسیختگی تونل..... ۲۳۱

۲.۷.۷ مزیت‌های طاق تونل..... ۲۳۲

۳.۷.۷ پارامترهای مقاومت : مدل برگشتی گسیختگی..... ۲۳۴

۴.۷.۷ مقاومت سازه‌ای تیکه گاه به گاه کلی در تونل سازی یک پی آمد

نیست..... ۲۳۴

فصل هشتم. ناپایداری چهره تونل : تونل فلورستا، ایتالیا

۲۳۵

۱.۸ مشاهدات میدانی..... ۲۳۵

۱.۱.۸ ناپایداری چهره تونل..... ۲۳۵

۲.۱.۸ مدخل ورودی ناپایداری..... ۲۴۱

۸ گسیختگی چهره تونل با راه‌حل‌های خمیری شرح داده شده‌اند..... ۲۴۲

۳.۸ پایدارسازی چهره تونل به وسیله میکروپایل های زیر سطح افق..... ۲۴۶

۱.۳.۸ رفتار تیر تحت شرایط معین..... ۲۴۷

۲.۳.۸ تحلیل فرآیند ریزش تیر تقویت شده..... ۲۵۳

۳.۳.۸ اثر نسبت فاصله گیرداری (d/b)..... ۲۵۹

۴.۸	مقاوم سازی تونل های لا فلورستا.....	۲۶۱
۵.۸	بحث و بررسی.....	۲۶۳
۶.۸	مقادیر کاهش یافته.....	۲۶۴
۷.۸	دروس آموخته شده.....	۲۶۶
۱.۷.۸	ناپایداری چهره تونل.....	۲۶۶
۲.۷.۸	روش های محاسباتی.....	۲۶۶
۳.۷.۸	پایداری سازی چهره تونل.....	۲۶۶
۴.۷.۸	بانداری چهره تونل تقویت شده.....	۲۶۶
۵.۸	یافتن ضرایب ایمنی.....	۲۶۷
۸.۸	موضوعات بحث.....	۲۶۷

منابع و مآخذ

۲۷۱	مراجع فصل اول.....	۲۷۱
۲۷۱	مراجع فصل دوم.....	۲۷۱
۲۷۲	مراجع فصل سوم.....	۲۷۲
۲۷۳	مراجع فصل چهارم.....	۲۷۳
۲۷۳	مراجع فصل پنجم.....	۲۷۳
۲۷۵	مراجع فصل ششم.....	۲۷۵
۲۷۶	مراجع فصل هفتم.....	۲۷۶
۲۷۶	مراجع فصل هشتم.....	۲۷۶