

بسم الله الرحمن الرحيم

مدل های رفتاری خاک های غیر اشباع

نویسندگان:

سید فرید فاضل مجتهدی

کارشناس ارشد ژئوتکنیک، دانشگاه صنعتی شریف

محسن صدوقی

کارشناس ارشد ژئوتکنیک، دانشگاه آزاد اسلامی

سرشناسه :	فاضل، سیدفرید، ۱۳۷۱ -
عنوان و نام پدیدآور :	مدل‌های رفتاری خاک‌های غیراشباع / نویسندگان سیدفرید فاضل مجتهدی، محسن صدوقی.
مشخصات نشر :	اردبیل: نگین سبلان، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری :	۱۶۹ص.
شابک :	۹۷۸۶۰۰۴۳۱۱۶۹۴
وضع فهرست نویسی :	فیا
یادداشت :	کتابنامه.
موضوع :	خاک — مکانیک
Soil mechan :	
موضوع :	تاک — نفوذپذیری
Soil permeability :	
موضوع :	خاک — رطوبت
Soil moisture :	
شناسه افزوده :	صدوقی، محسن، ۱۳۷۲ -
رده بندی کنگره :	الف/۶۷TAV۱۰، م۳۶۳
رده بندی دیویی :	۶۲۴/۱۵۱۳۶
شماره کتابشناسی ملی :	۴۹۷۸۲۰۱

مدل‌های رفتاری خاک‌های غیراشباع

مؤلف: سید فرید فاضل مجتهدی، محسن صدوقی انتشارات: نگین سبلان

چاپ: نوبت اول - ۱۳۹۶ تیراژ: ۱۰۰۰ جلد قیمت: ۱۲۰۰۰۰ ریال

چاپ و صحافی: چاپخانه نگین طرح روی جلد: زهرا بخشی

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۴۳۱-۱۶۹-۴

حمد و ثنای بی قیاس ایزد پاک را سزااست.

آفریدگاری که عالم امکان، نموداری از قدرت اوست و گردش افلاک نشانه‌ای از عظمت اوست.

در تئوری‌های معمول مکانیک خاک، کالبد خاک را به صورت اشباع (حفرات خاک کاملاً پر شده با آب) و یا به صورت خشک (حفرات خاک کاملاً پر شده با هوا) در نظر میگیرند. در صورتیکه بسیاری از مسائل مطرح در ژئوتکنیک در ناحیه خاکهای غیراشباع قرار میگیرند که حفرات خاک با آب و هوا پر شده اند، در حال حاضر اثبات شده است که رفتار خاک های غیراشباع متفاوت از رفتار خاک های اشباع یا - شک است. یکی از دلایل به تاخیر افتادن گسترش مدلسازی خاک های غیراشباع، مشکلات آزمایشی و نبود تئوریهای مناسب در گذشته میباشد. تنها در چند سال اخیر است که مدلهای رفتاری و چارچوب تئوریک توصیف خاکهای غیراشباع به وجود آمده است. اگرچه این مدلهای رفتاری قابلیت توصیف بزرگی مهم خاکهای غیراشباع را دارند اما بسیاری از آنها مختص یک نوع خاک یا نوع خاصی از بارگذاری هستند. لذا همچنان امکان تلاش برای توسعه مدلهای رفتاری مناسبتر وجود دارد. از طرفی با گسترش نرم افزارهای مورد استفاده برای خاکهای اشباع و کمبود نرم افزارهایی که توانایی مدلسازی دقیق رفتار خاکهای غیر اشباع را داشته باشند (نرم افزاری مانند Plaxis تنها مدلهای رفتاری خاکهای اشباع را دارد و نرم افزار Castudio که بیشتر در مسائل سدسازی مورد استفاده قرار میگیرد نیز دارای مدلهای اولیه و محدودی از خاکهای غیراشباع میباشد، سایر نرم افزارهای ژئوتکنیکی نیز به همین صورت میباشند). این نیاز احساس شد که در این زمینه فعالیتی شکل گیرد.

کتاب حاضر مرتبط با مسائل مکانیک خاک های غیر اشباع و مدل های رفتاری موجود در این علم می باشد. مطالب در پنج فصل ارائه شده است. امید است مطالب و مندرجات این کتاب کمک هرچند کوچکی به دانشجویان، مجریان صنعت عمران و مهندسان گرامی کشور عزیزمان داشته باشد.

فهرست مطالب

فصل ۱ مفاهیم پایه‌ای مکانیک خاک غیراشباع

۱-۱ مقدمه

۲-۱ مکش

۳-۱ منحنی نگهداشت آب-خاک

۴-۱ تنش مؤثر

فصل ۲ روش اندازه گیری مکش در خاک غیراشباع

۱-۲ مقدمه

۲-۲ مروری بر روش‌های اندازه گیری

۳-۲ کشش سنج‌ها

۱-۳-۲ خواص مواد با ورودی هوای

۲-۳-۲ اصول اندازه گیری کشش سنج‌ها

۴-۲ تکنیک انتقال محورها

۱-۴-۲ آزمایش‌های استخراج آب منفذی

۲-۴-۲ صفحات فشار

۵-۲ حس گرهای هدایت الکتریکی یا حرارتی

۶-۲ تکنیک‌های اندازه گیری رطوبت

۱-۶-۲ رابطه مکش کل و رطوبت نسبی

۲-۶-۲ ترموکوپل بخارسنج هوا

۳-۶-۲ Chilled-Mirror رطوبت سنج

۷-۲ تکنیک‌های کنترل رطوبت

۸-۲ تکنیک‌های فیلتر کاغذی

۱-۸-۲ اصول اندازه گیری فیلتر کاغذی

۲-۸-۲ فرآیندهای کالیبراسیون و آزمایش

۳-۸-۲ صحت، دقت و عملکرد

۴-۸-۲ گام‌های اندازه گیری مکش

۹-۲ نتیجه گیری

فصل ۳ مدل‌های منحنی مشخصه آب-خاک

۱-۳ مقدمه

۲-۳ مرور کلی و بیان مشکلات

۳-۳ مرور مدل‌های ارائه شده

۴۹	۳-۳-۱ شرح پارامترهای مدل
۵۱	۳-۳-۲ مدل گاردنر (۱۹۵۶)
۵۱	۳-۳-۳ مدل بروکس و کوری (۱۹۶۴)
۵۳	۳-۳-۴ مدل ون گونشتاین (۱۹۸۰)
۵۵	۳-۳-۵ مدل معلم (۱۹۷۶)
۵۶	۳-۳-۶ مدل فردلاند و زینگ (۱۹۹۴)
۵۸	۳-۴ خلاصه‌ای از مدل‌های ریاضی برای ویژگی‌های منحنی مشخصه آب-خاک
۵۹	فصل ۴: بررسی و مقایسه مدل‌های رفتاری خاک‌های غیراشباع
۶۰	۴-۱ مقدمه
۶۱	۴-۲ انتخاب متغیرهای تنش
۶۵	۴-۳ مدل‌های رفتاری برای خاک‌های غیر متورم شونده
۶۶	۴-۳-۱ مدل Bb
۶۸	- پیش‌بینی مدل
۷۰	- فرمول‌بندی ریاضی
۷۳	- فرمول‌بندی در فضای سه‌بعدی
۷۵	- اصلاح مدل اصلی
۷۷	۴-۳-۲ مدل ویلر و سیواکامار (۱۹۹۵)
۷۷	- فرمول‌بندی مدل در فضای تنش ابر
۸۰	- فرمول‌بندی مدل در فضای تنش سه محوری
۸۲	۴-۳-۳ مدل ارائه شده توسط بولزون (۱۹۹۶)
۸۳	- فرمول‌بندی برای حالت غیراشباع
۸۶	۴-۴ مدل رفتاری خاک‌های متورم شونده
۸۶	۴-۴-۱ مدل BExM (آلونسو، ۱۹۹۸)
۱۰۰	۴-۴-۲ مدل ارائه شده توسط ویلر (۲۰۰۳)
۱۱۰	۴-۴-۳ مدل ارائه شده توسط گالیولی (۲۰۰۳)
۱۱۲	۴-۴-۴ مدل ارائه شده توسط تاماگینی (۲۰۰۴)
۱۱۶	۴-۴-۵ مدل ارائه شده توسط سانائز تولیانا (۲۰۰۶)
۱۱۹	۴-۴-۶ مدل ارائه شده توسط د آن سان (۲۰۰۷)
۱۲۱	۴-۴-۷ مدل ارائه شده توسط شنگ (۲۰۰۴)
۱۳۱	۴-۴-۸ مدل خلیلی و میسین (۲۰۰۸)
۱۳۴	۴-۵ مدل‌های ارائه شده در سال‌های اخیر

- ۱۳۶ ۲-۵-۴ مدل ارائه شده H.Ghasemzadeh & S.A Ghoreishian Amiri (2013)
- ۱۳۸ ۳-۵-۴ مدل ارائه شده توسط G.D Nguyen & Y.Gan (2013)
- ۱۳۹ ۶-۴ مقایسه اجمالی مدل های رفتاری
- ۱۴۱ فصل ۵ منابع و مراجع