

انجماد مصنوعی زمین در

مهندسی ژئوتکنیک

دکتر مهزاد اسمعیلی فلک

www.ketab.ir



سرشناسه	:	اسمعیلی فلک، مهزاد، ۱۳۶۶ -
عنوان و نام پدیدآور	:	انجماد مصنوعی زمین در مهندسی ژئوتکنیک/مهزاد اسمعیلی فلک.
مشخصات نشر	:	اردبیل: انتشارات ایلخانی، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	:	۱۵۲ ص.
شابک	:	۹۷۸-۶۲۲-۹۹۰۲۶-۴-۶
وضعیت فهرست ریزی	:	فیا
یادداشت	:	کتابنامه : ص. ۱۴۰.
موضوع	:	زمین منجمد
موضوع	:	Frozen ground
موضوع	:	زمین منجمد -- شبیه سازی کامپیوتری
موضوع	:	Frozen ground -- Computer simulation
موضوع	:	زمین منجمد -- الگوهای ریاضی
موضوع	:	Frozen ground -- Mathematical models
موضوع	:	مهندسی ژئوتکنیک
موضوع	:	Geotechnical engineering
رده بندی کنگره	:	۱۱۰۷ / الف ۵۵۱ / ۲۸۴
رده بندی دیویی	:	۵۵۱ / ۲۸۴
شماره کتابشناسی ملی	:	۵۱۴۵۶۳۰

*** شناسنامه کتب ***



انتشارات ایلخانی

ISBN 978-622-99026-4-6



786229

902646

عنوان: انجماد مصنوعی زمین در مهندسی ژئوتکنیک

تألیف: دکتر مهزاد اسمعیلی فلک

تنظیم برای چاپ: انتشارات ایلخانی

ویراستار: ایلخانی

ناشر: انتشارات ایلخانی، اردبیل ۹۱۴۱۵۲۵۳۴۱

نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۷

شمارگان (تیراژ): ۲۲۰۰ جلد (دو هزار و دویست جلد)

قیمت: ۱۷۰۰۰ تومان

قطع: وزیری

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۹۰۲۶-۴-۶

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

پیشگفتار مولف	۱
۱- فصل اول: آشنایی با روش انجماد مصنوعی زمین	۴
۱-۱- مقدمه	۵
۱-۲- روش انجماد مصنوعی زمین- آشنایی عمومی	۷
۱-۳- روش‌های انجماد مصنوعی زمین	۱۱
۱-۳-۱- روش بسته	۱۱
۱-۳-۲- روش باز	۱۴
۱-۴- عوامل موثر بر انجماد مصنوعی زمین	۱۶
۲- فصل دوم: مطالعات آزمایشگاهی پیرامون روش انجماد مصنوعی زمین	۱۹
۲-۱- مقدمه	۲۰
۲-۲- مطالعات نتایج آزمایش‌های تک‌محوری بر روی خاک منجمد	۲۲
۲-۳- مطالعات نتایج آزمایش‌های سه‌محوری بر روی خاک منجمد	۳۱
۲-۴- مطالعات نتایج آزمایش‌های برش مستقیم بر روی خاک منجمد	۵۷

۲-۵- مطالعات نتایج آزمایش‌های مدلسازی فیزیکی سازه‌های خاک منجمد ۶۱

۳- فصل سوم: مطالعات میدانی در پروژه‌های تمام مقیاس پیرامون انجماد مصنوعی

زمین ۶۷

۳-۱- مقدمه ۶۸

۳-۲- تشریح مطالعات میدانی پیرامون انجماد مصنوعی زمین ۶۸

۴- فصل چهارم: مطالعات عددی پیرامون روش انجماد مصنوعی زمین ۸۷

۴-۱- مقدمه ۸۸

۴-۲- مطالعات عددی ۸۸

جمع‌بندی ۱۱۵

فهرست منابع ۱۲۱

با توجه به رشد روزافزون جمعیت و نیاز به استفاده از فضاهای زیرزمینی به منظور ارتقاء و توسعه شبکه حمل و نقل درون شهری، اغلب پروژه‌های ساختمانی شهری با شرایط بسیار دشواری دست به گریبان هستند. در این میان استفاده از انواع روش‌های تثبیت و بهسازی دائمی و موقت فضاهای زیرزمینی نقش مهمی ایفا می‌کنند. روش انجماد مصنوعی زمین عبارت است از پایین آوردن دمای زمین، به طوری که آب داخل حفرات منجمد شود و در نتیجه یک دیواره یخی ناتراوا برای انجام عملیاتی نظیر حفاری ایجاد گردد. این روش یکی از به‌روزترین تکنیک‌ها را در این زمینه می‌باشد که به تازگی مورد توجه پژوهشگران برخی از کشورهای توسعه‌یافته قرار گرفته است.

در حال حاضر طراحی روش AGF عمدتاً بر اساس رویه‌ها و اصول مدلسازی عددی دقیق استوار نیست و موفقیت و استفاده مقرون به صرفه آن به شدت تحت تاثیر روابط تجربی و حدود تجربی قبلی انجماد زمین بوده و تکنولوژی آن در اختیار تعداد معدودی از کشورها است. این روش تا کنون در کشور ما هیچ‌گونه کتابی در این زمینه منتشر نشده است. بنابراین، انتشار اصول مهندسی استفاده از تکنولوژی انجماد مصنوعی زمین در مهندسی ژئوتکنیک در قالب یک کتاب می‌تواند یک گام در معرفی روش انجماد مصنوعی زمین باشد.

انتشار کتاب حاضر که حاوی نتایج تحقیقات و کار متخصصان پژوهشگران و نیز نگارنده کتاب حاضر در زمینه مهندسی ژئوتکنیک بوده و به بهره‌گیری از نتایج مطالعات ویژه‌ای در رابطه با تکنولوژی انجماد مصنوعی زمین در مهندسی ژئوتکنیک می‌باشد، می‌تواند نقش مهم و سازنده‌ای در استفاده از نوآوری‌ها و فناوری‌های روز در بهره‌گیری از تکنولوژی انجماد مصنوعی زمین در پروژه‌های مهندسی عمران و ژئوتکنیک باشد. تالیف کتاب در یک زمینه فنی مستلزم اشراف کامل نگارندگان بر موضوع مورد بحث می‌باشد و نگارنده کتاب حاضر پس از انتشار مقالات متعدد در مجلات علمی و معتبر داخلی و بین‌المللی و همچنین

چندین عنوان ثبت اختراع و برگزیده شدن در جشنواره اختراعات تصمیم به تالیف کتاب در زمینه انجماد مصنوعی زمین در مهندسی ژئوتکنیک گرفته است. بدیهی است که نقطه نظرات متخصصان و اساتید این فن نیز به نوبه خود در تکامل و غنای کتاب حاضر تاثیر به سزایی داشته و مولف را در انجام رسالت خود، مساعدت و یاری خواهد نمود.

مهزاد اسمعیلی فلک

Mahzad.ef@tabrizu.ac.ir