

زمین لغزش‌ها و تحلیل پایداری شیروانی‌ها

تالیف:

دکتر مهرداد اسمعیلی فلک

(استادیار گروه ژئوتکنیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال)



انتشارات جهاد دانشگاهی استان اردبیل

۱۴۰۰

سرشناسه	: اسمعیلی فلک، مهزاد، ۱۳۶۶ -
عنوان و نام پدیدآور	: زمین لغزش‌ها و تحلیل پایداری شیروانی‌ها/ تألیف مهزاد اسمعیلی فلک.
مشخصات نشر	: اردبیل: جهاد دانشگاهی، واحد استان اردبیل، سازمان انتشارات، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	: ۱۳۶ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: ۵۰۰۰۰ ریال: ۶-۷۵-۶۲۳۱-۶۲۲-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتابخانه
موضوع	: زمین لغزه - ایران
موضوع	: Landslides - Iran
موضوع	: شیب‌ها (مکانیک خاک) - ایران - پایداری
موضوع	: Slopes (Soil mechanics) - Stability - Iran
موضوع	: Data mining - Statistical methods
شناسه افزوده	: جهاد دانشگاهی، واحد استان اردبیل، سازمان انتشارات
شناسه افزوده	: Jihad-e Daneshgahi, Vahed-e Ostan Ardabil, Press Organization
رده‌بندی کنگره	: QE ۵۹۹
رده‌بندی دیویی	: ۵۵۱/۳۰۷۰۹۵۵
شماره کتابشناسی ملی	: ۸۴۹۵۷۶۴
اطلاعات رکورد کتابشناسی	: فیپا

زمین لغزش‌ها و تحلیل پایداری شیروانی‌ها



واحد استان اردبیل

تألیف: مهزاد اسمعیلی فلک

صفحه آرای: حسن قربانزاد

طرح جلد: محمود خروشی

ناشر: انتشارات جهاد دانشگاهی استان اردبیل

چاپ: اول - ۱۴۰۰

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۵۰۰۰۰ تومان

شابک: ۶-۷۵-۶۲۳۱-۶۲۲-۹۷۸

این اثر، مشمول قانون پشتیبانی مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است. هر کسی تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف (ناشر) نشر یا پخش یا عرضه نماید مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

نشانی انتشارات: اردبیل - شهرک کارشناسان - میدان شفاء، تلفن: ۰۳۳۷۴۹۵۰۶، راینامه: ard.chap@chmail.ir
نشانی سازمان انتشارات: تهران - خیابان انقلاب اسلامی - خیابان فخررازی - خیابان شهدای ژاندارمری - پلاک ۷۲، تلفن: ۶۶۹۵۲۹۴۸

پیشگفتار.....	۹
فصل اول: کلیات و تعاریف انواع شیروانی ها و لغزش ها.....	۱۱
۱-۱- مقدمه.....	۱۱
۲-۱- واژه‌شناسی و تعاریف زمینلغزش.....	۱۱
۳-۱- خصوصیات زمین لغزش ها و محیط های زمین شناسی.....	۱۳
فصل دوم: طبقه بندی انواع شیروانی ها و لغزش ها.....	۱۵
۱-۲- تعریف عمومی زمین لغزش.....	۱۵
۲-۲- سقوط ها.....	۱۷
۱-۲-۲- سقوط سنگ.....	۱۷
۲-۲-۲- واژگونی.....	۱۹
۳-۲- لغزش ها.....	۲۱
۱-۳-۲- لغزش دورانی.....	۲۱
۲-۳-۲- لغزش انتقالی.....	۲۴
۴-۲- گسترش ها.....	۲۶
۱-۴-۲- گسترش جانبی.....	۲۶
۵-۲- جریانها.....	۲۹
۱-۵-۲- جریان نخاله ای.....	۲۹
۲-۵-۲- Lahar ها (جریان های نخاله ای کوه های آتشفشان).....	۳۲
۳-۵-۲- بهمن نخاله ای.....	۳۴
۴-۵-۲- جریان زمین.....	۳۶
۵-۵-۲- جریان آهسته ی زمین (خزش).....	۳۹
۶-۵-۲- جریانها در مناطق منجمد.....	۴۱
۶-۲- زمین لغزش های اتفاق افتاده در سالهای اخیر.....	۴۲

فصل سوم: انواع روش‌های تحلیل پایداری شیروانی‌ها.....	۴۹
۱-۳- تحلیل پایداری استاتیکی شیروانی‌ها.....	۴۹
۱-۱-۳- تحلیل تعادل حدی.....	۴۹
۲-۱-۳- تحلیل تنش- تغییر شکل.....	۵۲
۲-۳- تحلیل پایداری لرزهای شیروانی‌ها.....	۵۳
۱-۲-۳- تحلیل ناپایداری اینرسی دار.....	۵۳
۱-۱-۲-۳- تحلیل شبه استاتیکی.....	۵۳
۲-۱-۲-۳- تحلیل بلوک لغزشی نیومارک.....	۵۶
۳-۱-۲-۳- تحلیل Makdisi-seed.....	۶۰
۴-۱-۲-۳- تحلیل تنش- تغییر شکل.....	۶۱
۲-۲-۳- تحلیل ناپایداری سستکننده.....	۶۱
۳-۳- ضریب اطمینان در پایداری شیروانی‌ها.....	۶۲
۱-۳-۳- ضریب اطمینان کلی (F_s).....	۶۲
۲-۳-۳- ضریب اطمینان جزیی نسبت به چسبندگی (F_c).....	۶۳
۴-۳- تحلیل پایداری شیروانی‌ها.....	۶۳
۱-۴-۳- تحلیل پایداری شیروانی نامحدود.....	۶۳
۲-۴-۳- تحلیل پایداری شیروانی محدود.....	۶۵
۱-۲-۴-۳- حالت لغزش صفحه‌ای (روش کولمان).....	۶۶
۲-۲-۴-۳- حالت لغزش استوانه‌ای.....	۶۶
۱-۲-۲-۴-۳- روش توده (Mass Method).....	۶۶
۲-۲-۲-۴-۳- روش قطعه (Slice Method).....	۶۸
فصل چهارم: تغییرات تنش در شیروانی‌ها.....	۷۱
۱-۴- تنش کل، تنش موثر و فشار آب حفره‌ای.....	۷۱
فصل پنجم: بررسی منابع موجود پیرامون تحلیل پایداری شیروانی‌ها.....	۷۶
۱-۵- مطالعات اخیر پیرامون تحلیل پایداری شیروانی‌ها و مسائل مربوطه.....	۷۶
۲-۵- مطالعات موردی در زمینه تحلیل پایداری شیروانی‌ها.....	۹۰
فصل ششم: سد یامچی و مسائل مربوطه.....	۱۰۱

پیشگفتار

همه ساله زمین لغزش‌ها همواره در سراسر جهان تلفات جانی و مالی فراوانی به جای می‌گذرانند. از این رو، تحلیل پایداری شیروانی‌های سنگی و خاکی یکی از مهمترین بخش‌های طراحی در پروژه‌هایی که احتمال پتانسیل لغزش بر روی شیب شیروانی‌ها وجود دارد، می‌باشد. از جمله این شیب‌ها می‌توان به شیب‌هایی اشاره کرد که در حالت خشک، برجا و پایدار، ولی در حالت اشباع با کاهش پارامترهای مقاومت برشی یک توده نابرجا ایجاد شده و احتمال لغزش افزایش می‌یابد. در شیروانی‌ها یکی از مولفه‌های وزن، تمایل به حرکت دادن توده به سمت پایین دارد، وقتی که این مولفه به قدر کافی بزرگ باشد و یا با سربار دیگری توام و یا توده از آب اشباع شود (به علت افزایش فشار آب منفذی)، امکان لغزش وجود خواهد داشت.

در این کتاب سعی بر آن بوده است تا بهره‌گیری از تجارب گذشته به معرفی دقیق و کامل انواع شیروانی‌ها و نیز انواع لغزش‌های محتمل و مکانیزم وقوع آن‌ها پرداخته شود. امید است انتشار کتاب حاضر که حاوی نتایج تحقیقات و کار متخصصان، پژوهشگران و نیز نگارنده کتاب حاضر در زمینه مهندسی ژئوتکنیک بوده بتواند نقش مهم و سازنده‌ای در طراحی و پایش پایداری شیروانی‌ها در پروژه‌های مهندسی عمران و ژئوتکنیک باشد.