

حرکتهای توده‌ای

زمین

تألیف:

دکتر بهارک معتمدوزیری

استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

دکتر سید مسعود سلیمان‌پور

دانش‌آموخته‌ی دوره‌ی دکتری تخصصی علوم و مهندسی آبخیزداری،

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

دکتر امیر اسحاقی

دانش‌آموخته‌ی دوره‌ی دکتری تخصصی علوم و مهندسی آبخیزداری،

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

سرشناسه	: معتمد وزیری، بهارک، ۱۳۵۸ -
عنوان و نام پدیدآور	: حرکت‌های توده‌ای زمین/تالیف بهارک معتمدوزیری، مسعود سلیمان‌پور، امیر اسحاقی.
مشخصات نشر	: تهران: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	: ج ج ، ۴۷۴ ص.
شابک	: 978-964-10-3564-0
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: حرکت توده‌ای خاک
موضوع	: زمین لغزه
شابک افزوده	: سلیمان‌پور، سیدمسعود، ۱۳۶۰ -
شناسه خزوده	: اسحاقی، امیر، ۱۳۶۱ -
شناسه افزوده	: دانشگاه آزاد اسلامی. واحد علوم و تحقیقات
رده بندی کنگره	: ۱۳۵۴ ۶ح۲/م۳/۴۵۹۸ QE
رده بندی دیویی	: ۵۱/۳
شماره کتابشناسی ملی	: ۰۰۳۶۸

نام کتاب: حرکت‌های توده‌ای زمین

مؤلفین: دکتر بهارک معتمدوزیری، دکتر سید مسعود سلیمان‌پور و دکتر امیر اسحاقی

چاپ اول: ۱۳۹۴

ناشر: دانشگاه آزاد اسلامی - واحد علوم و تحقیقات

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۳۵۶۴-۰

تیراژ: ۲۰۰۰ جلد

قیمت: ۲۸۰۰۰۰ ریال

مرکز پخش: میدان پونک - انتهای بزرگراه اشرفی اصفهانی - به سمت حصارک دانشگاه

آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات - ساختمان علوم انسانی تلفن: ۴۴۸۶۵۱۱۱

۱ پیشگفتار

فصل اول: کلیات

۴ ۱- کلیات

۴ ۱-۱- مقدمه

۴ ۱-۲- تعریف حرکت‌های تودم‌ای

۸ ۱-۳- جایگاه حرکت‌های تودم‌ای در بین سایر بلایای طبیعی

۱۱ ۱-۴- ضرورت مطالعه حرکت‌های تودم‌ای

۱۱ ۱-۴-۱- ضرورت مطالعه حرکت‌های تودم‌ای از دیدگاه فرسایش و تولید رسوب

۱۲ ۱-۴-۲- ضرورت مطالعه حرکت‌های تودم‌ای از دیدگاه تخریب جنگل‌ها و مراتع

۱۳ ۱-۴-۳- ضرورت مطالعه حرکت‌های تودم‌ای از دیدگاه تخریب زمین‌های کشاورزی و باغ‌ها

۱۴ ۱-۴-۴- ضرورت مطالعه حرکت‌های تودم‌ای از دیدگاه تخریب تأسیسات و دست‌ساخته‌های بشر

۱۴ ۱-۵- خسارت‌های حاصل از حرکت‌های تودم‌ای

۱۶ ۱-۶- دلایل توجه کمتر به حرکت‌های تودم‌ای

۱۷ ۱-۷- پراکنش حرکت‌های تودم‌ای در جهان

۲۰ ۱-۸- پراکنش حرکت‌های تودم‌ای در ایران

۲۴ ۱-۹- دلایل کثرت وقوع حرکت‌های تودم‌ای در ایران

فصل دوم: مکانیسم وقوع حرکت‌های تودم‌ای

۲۶ ۲- مکانیسم وقوع حرکت‌های تودم‌ای

۲۶ ۲-۱- نیروی جاذبه‌ی زمین

۲۶ ۲-۱-۱- مؤلفه‌ی رو به پایین نیروی جاذبه‌ی زمین

۲۷ ۲-۱-۲- کنترل حرکت رو به پایین

۲۸ ۲-۱-۳- اصطکاک

۲۹ ۲-۲- مکانیسم وقوع حرکت تودم‌ای

۳۱ ۲-۳- بررسی مکانیسم وقوع حرکت‌های تودم‌ای در قالب عوامل شیب و رطوبت

۳۱ ۲-۳-۱- شیب

۳۲ ۲-۳-۲- رطوبت

۳۲ ۲-۴- بررسی مکانیسم وقوع حرکت‌های تودم‌ای در قالب روابط

- ۳۳-۱-۴-۲- مقاومت برشی.....
- ۳۵-۱-۴-۲- عوامل مؤثر در کاهش مقاومت برشی.....
- ۳۶-۲-۴-۲- تنش برشی.....
- ۳۶-۱-۲-۴-۲- عوامل مؤثر در افزایش تنش برشی.....
- ۳۷-۵-۲- فاکتور اطمینان.....
- ۳۸-۱-۵-۲- کلید تفسیر فاکتور اطمینان.....

فصل سوم: عوامل مؤثر در وقوع حرکت‌های توده‌ای

- ۴۰-۳- عوامل مؤثر در وقوع حرکت‌های توده‌ای.....
- ۴۰-۱-۳- عوامل مؤثر در وقوع حرکت‌های توده‌ای طبق نظر شارپ.....
- ۴۰-۲-۳- عوامل مؤثر در وقوع حرکت‌های توده‌ای طبق نظر دونالد.....
- ۴۱-۳-۳- عوامل مؤثر در وقوع حرکت‌های توده‌ای طبق نظر انجمن علوم زمین ایالات متحده آمریکا.....
- ۴۲-۴-۳- عوامل مؤثر در وقوع حرکت‌های توده‌ای طبق نظر احمدی.....
- ۴۳-۱-۴-۳- رطوبت.....
- ۴۳-۲-۴-۳- عوامل توپوگرافی.....
- ۴۳-۳-۴-۳- نوع رس.....
- ۴۴-۴-۴-۳- عوامل تشدیدکننده.....
- ۴۴-۵-۳- عوامل مؤثر در وقوع حرکت‌های توده‌ای طبق نظر معماریان.....
- ۴۵-۱-۵-۳- شیب و ارتفاع دامنه.....
- ۴۵-۲-۵-۳- ساخت و جنس زمین.....
- ۴۷-۳-۵-۳- بارش باران.....
- ۴۹-۴-۵-۳- درجهی حرارت و تغییرات آن.....
- ۴۹-۵-۵-۳- آب زیرزمینی.....
- ۴۹-۶-۵-۳- لرزه‌خیزی.....
- ۵۱-۶-۳- عوامل مؤثر در وقوع حرکت‌های توده‌ای طبق نظر شریعت‌جعفری.....
- ۵۴-۷-۳- جمع‌بندی عوامل مؤثر در وقوع حرکت‌های توده‌ای.....
- ۵۵-۱-۷-۳- عوامل زمین‌شناسی.....
- ۵۷-۲-۷-۳- عوامل خاک‌شناسی.....
- ۵۹-۳-۷-۳- عوامل توپوگرافی.....
- ۶۰-۴-۷-۳- عوامل ژئومورفولوژیکی.....
- ۶۲-۵-۷-۳- عوامل اقلیمی.....
- ۶۳-۶-۷-۳- عوامل هیدرولوژیکی.....

- ۶۴ ۷-۷-۳ عوامل لرزه ساختمانی
- ۶۵ ۸-۷-۳ عوامل بیولوژیکی
- ۶۸ ۹-۷-۳ وزن توده
- ۶۹ ۸-۳-۸ اولویت بندی عوامل مؤثر در وقوع حرکت های تودهای
- ۶۹ ۱-۸-۳ روش رگرسیون
- ۷۰ ۲-۸-۳ روش تحلیل سلسله مراتبی

فصل چهارم: طبقه بندی حرکت های تودهای

- ۷۴ ۴- طبقه بندی حرکت های تودهای
- ۷۴ ۱-۴-۱ ضریب طبقه بندی حرکت های تودهای
- ۷۴ ۲-۴-۲ معیار طبقه بندی حرکت های تودهای
- ۷۵ ۳-۴-۳ معرفی مهمترین روش های طبقه بندی حرکت های تودهای
- ۷۵ ۱-۳-۴-۱ طبقه بندی وارنز
- ۷۷ ۲-۳-۴-۲ طبقه بندی رپ
- ۷۷ ۴-۳-۲-۱ جریان ها
- ۷۸ ۴-۳-۲-۲ لغزش ها
- ۷۸ ۴-۳-۳-۳ طبقه بندی دونالد
- ۷۹ ۴-۳-۴-۴ طبقه بندی لرزه ساختمانی
- ۷۹ ۴-۳-۵-۵ طبقه بندی زاروبا و منسل
- ۸۰ ۴-۳-۶-۶ طبقه بندی واتاری
- ۸۱ ۴-۳-۷-۷ طبقه بندی کیفر
- ۸۳ ۴-۳-۸-۸ طبقه بندی هاجینسون
- ۸۵ ۴-۳-۹-۹ طبقه بندی کرودن و وارنز
- ۸۵ ۴-۳-۱۰-۱۰ طبقه بندی دیکو و همکاران
- ۸۵ ۴-۳-۱۱-۱۱ طبقه بندی کولار و همکاران
- ۸۶ ۴-۳-۱۲-۱۲ طبقه بندی ساوارنسکی
- ۸۷ ۴-۳-۱۳-۱۳ طبقه بندی گاردینر و ناکومب
- ۸۸ ۴-۳-۱۴-۱۴ طبقه بندی احمدی

فصل پنجم: انواع حرکت های تودهای

- ۹۰ ۵- انواع حرکت های تودهای
- ۹۰ ۱-۵-۱ لغزش

- ۹۱-۱-۱-۵ طبقه‌بندی لغزش
- ۹۱-۱-۱-۵ طبقه‌بندی بر اساس سطح گسیختگی
- ۹۱-۱-۱-۱-۵ لغزش چرخشی
- ۹۳-۱-۱-۱-۵ لغزش انتقالی یا صفحه‌ای
- ۹۴-۱-۱-۵ طبقه‌بندی بر اساس مواد درگیر در حرکت
- ۹۵-۱-۲-۱-۵ لغزش خاکی
- ۹۵-۲-۲-۱-۵ لغزش سنگی
- ۹۵-۳-۲-۱-۵ لغزش واریزهای
- ۹۶-۲-۵ ریز
- ۹۸-۲-۵ طبقه‌بندی ریزش
- ۹۸-۲-۵ ریزش سنگی
- ۱۰۰-۲-۲-۵ ریزش واریزها
- ۱۰۲-۳-۵ جریان
- ۱۰۳-۱-۳-۵ خزش
- ۱۰۴-۱-۱-۳-۵ طبقه‌بندی خزش
- ۱۰۴-۱-۱-۱-۳-۵ طبقه‌بندی بر اساس مواد درگیر در حرکت
- ۱۰۵-۲-۱-۱-۳-۵ طبقه‌بندی ترزاقی
- ۱۰۵-۳-۱-۱-۳-۵ طبقه‌بندی مرحله‌ای
- ۱۰۶-۲-۳-۵ سولیفلوکسیون
- ۱۰۸-۳-۳-۵ جریان سولیفلوکسیون
- ۱۰۸-۴-۳-۵ زلیفلوکسیون
- ۱۰۹-۵-۳-۵ جریان خاکی
- ۱۱۰-۶-۳-۵ جریان گلی
- ۱۱۱-۷-۳-۵ جریان واریزهای
- ۱۱۳-۸-۳-۵ بهمن واریزهای
- ۱۱۳-۴-۵ واژگونی
- ۱۱۴-۱-۴-۵ طبقه‌بندی واژگونی
- ۱۱۴-۱-۱-۴-۵ واژگونی در بلوکهای سنگی درزهدار
- ۱۱۴-۲-۱-۴-۵ واژگونی حاصل از زیرشویی دامنه
- ۱۱۵-۵-۵ گسترش جانبی
- ۱۱۶-۶-۵ تخت‌ناک
- ۱۱۷-۷-۵ فرونشینی

فصل ششم: پیکرشناسی حرکت‌های توده‌ای

- ۱۲۰ ۶- پیکرشناسی حرکت‌های توده‌ای
- ۱۲۰ ۶-۱- اجزاء زمین‌لغزش
- ۱۲۱ ۶-۱-۱- تاج
- ۱۲۱ ۶-۱-۲- پرتگاه اصلی
- ۱۲۱ ۶-۱-۳- قله
- ۱۲۱ ۶-۱-۴- سر
- ۱۲۳ ۶-۱-۵- پشته‌های فرعی
- ۱۲۳ ۶-۱-۶- توده اصلی
- ۱۲۴ ۶-۱-۷- پا (پاشنه)
- ۱۲۴ ۶-۱-۸- نوک
- ۱۲۵ ۶-۱-۹- پنجه
- ۱۲۵ ۶-۱-۱۰- سطح گسیختگی
- ۱۲۶ ۶-۱-۱۱- پنجه‌ی سطح گسیختگی
- ۱۲۶ ۶-۱-۱۲- سطح جدایش
- ۱۲۷ ۶-۱-۱۳- توده‌ی جابه‌جاشده
- ۱۲۷ ۶-۱-۱۴- پهنه‌ی تهی‌شدگی
- ۱۲۸ ۶-۱-۱۵- پهنه‌ی تجمع
- ۱۲۸ ۶-۱-۱۶- تهی‌شدگی
- ۱۲۹ ۶-۱-۱۷- توده‌ی تهی‌شده
- ۱۲۹ ۶-۱-۱۸- تجمع مواد جابه‌جا شده
- ۱۳۰ ۶-۱-۱۹- پهلوی لغزش
- ۱۳۰ ۶-۲- ابعاد زمین‌لغزش
- ۱۳۱ ۶-۲-۱- طول کلی لغزش
- ۱۳۲ ۶-۲-۲- طول توده‌ی جابه‌جا شده
- ۱۳۲ ۶-۲-۳- طول صفحه‌ی گسیختگی
- ۱۳۳ ۶-۲-۴- عمق توده‌ی جابه‌جا شده
- ۱۳۳ ۶-۲-۵- عمق صفحه‌ی گسیختگی
- ۱۳۴ ۶-۲-۶- پهنای صفحه‌ی گسیختگی
- ۱۳۴ ۶-۲-۷- پهنای توده‌ی جابه‌جا شده

۱۳۵	۸-۲-۶- حجم توده‌ی جابه‌جا شده
۱۳۵	۳-۶- تعیین سن حرکت‌های توده‌ای
۱۳۵	۱-۳-۶- روش باستان‌شناسی
۱۳۶	۲-۳-۶- روش گاه‌شماری درختی
۱۳۸	۳-۳-۶- روش سن‌سنجی رادیوکربن
۱۳۸	۴-۳-۶- روش گلسنگ‌سنجی
۱۳۹	۵-۳-۶- روش تحلیل دانه‌ی گرده
۱۳۹	۶-۳-۶- روش تحلیل زمین‌ریختی
۱۴۰	۴-۶- روش‌های تخمین و تعیین عمق سطح لغزش
۱۴۰	۴-۶- روش حفر گمانه
۱۴۰	۲-۴-۶- روش ژئوفیزیک
۱۴۱	۳-۴-۶- روش‌های کامپیوتری
۱۴۱	۴-۴-۶- روش‌های تری‌اسدی
۱۴۱	۵-۴-۶- پایش یا رفتارسنجی
۱۴۲	۵-۶- حرکت‌های توده‌ای حادث شده بر دامنه‌های خطی
۱۴۲	۱-۵-۶- حرکت‌های توده‌ای مصنوعی
۱۴۲	۲-۵-۶- حرکت‌های توده‌ای مربوط به تغییرات شرایط طبیعی
۱۴۳	۳-۵-۶- حرکت‌های توده‌ای موجود قدیمی
۱۴۳	۶-۶- مقیاس‌های زمین‌لغزش جهت احداث جاده

فصل هفتم: روش‌های تثبیت و کنترل حرکت‌های توده‌ای

۱۴۶	۷- روش‌های تثبیت و کنترل حرکت‌های توده‌ای
۱۴۶	۱-۷- اصول کلی در تثبیت و کنترل حرکت‌های توده‌ای
۱۴۶	۱-۱-۷- نوع حرکت
۱۴۶	۲-۱-۷- جهت حرکت
۱۴۶	۳-۱-۷- بزرگی حرکت
۱۴۷	۴-۱-۷- محدودیت‌های اجرایی
۱۴۷	۵-۱-۷- مسائل اقتصادی
۱۴۸	۲-۷- روش‌های تثبیت و کنترل حرکت‌های توده‌ای
۱۴۹	۱-۲-۷- روش‌های بیولوژیکی
۱۵۱	۲-۲-۷- روش‌های مکانیکی
۱۵۱	۱-۲-۷- زهکشی دامنه‌ی گسیخته شده

- ۱۵۴ ۷-۲-۲- استفاده از آببرگردان
- ۱۵۴ ۷-۲-۲-۳- باربرداری
- ۱۵۵ ۷-۲-۲-۴- شمع کوبی
- ۱۵۷ ۷-۲-۲-۵- استفاده از دیواره‌های حائل یا محافظ
- ۱۵۹ ۷-۲-۲-۶- استفاده از میل مهار و کابل مهار
- ۱۶۰ ۷-۲-۲-۷- استفاده از شبکه‌ها و دیواره‌های توری فلزی
- ۱۶۰ ۷-۲-۲-۸- استفاده از گالری و پوشش‌های سبک
- ۱۶۱ ۷-۲-۲-۹- حفاظت سطحی خاک
- ۱۶۲ ۷-۲-۲-۱۰- بتون ریزی
- ۱۶۲ ۷-۲-۲-۱۱- چوب پلاستر
- ۱۶۳ ۷-۲-۲-۱۲- ختنه‌سنگ‌ها
- ۱۶۳ ۷-۲-۲-۱۳- سنگ ف
- ۱۶۴ ۷-۲-۲-۱۴- افزایش سختی سنگ
- ۱۶۴ ۷-۲-۲-۱۵- زه‌ساز به روش الکترواسمز و الکتروشیمیایی
- ۱۶۴ ۷-۲-۲-۱۶- استفاده از دیواره
- ۱۶۵ ۷-۲-۲-۱۷- استفاده از ژئوتکستایل
- ۱۶۶ ۷-۲-۲-۱۸- استفاده از تکنیک‌های تراکم
- ۱۶۶ ۷-۲-۲-۱۹- انجماد
- ۱۶۷ ۷-۲-۲-۲۰- روش‌های بیوتکنیکی
- ۱۶۸ ۷-۲-۲-۲۱- ایجاد دیوار صندوقی زنده
- ۱۶۸ ۷-۲-۲-۲۲- ایجاد دیوار پلکانی همراه با پوشش گیاهی
- ۱۶۹ ۷-۲-۲-۲۳- روش‌های مهندسی زیستی خاک

فصل هشتم: رفتار پوشش گیاهی در پایداری دامنه‌ها

- ۱۷۲ ۸- رفتار پوشش گیاهی در پایداری دامنه‌ها
- ۱۷۲ ۸-۱- مقدمه
- ۱۷۲ ۸-۲- نقش کلی پوشش گیاهی در پایداری دامنه‌ها
- ۱۷۲ ۸-۲-۱- آثار مثبت پوشش گیاهی
- ۱۷۳ ۸-۲-۲- آثار منفی پوشش گیاهی
- ۱۷۴ ۸-۲-۳- نوع پوشش گیاهی
- ۱۷۶ ۸-۳- ساز و کار اجزاء گیاه در پایداری دامنه‌ها
- ۱۷۶ ۸-۳-۱- شاخ و برگ گیاهان

۱۷۷	۸-۳-۲- ریشه‌ی گیاهان
۱۷۷	۸-۳-۱- نقش ریشه‌ها در تقویت خاک
۱۷۸	۸-۳-۲- بخش‌های مختلف ریشه
۱۷۹	۸-۳-۳- طبقه‌بندی ریشه‌ها
۱۸۱	۸-۳-۴- مقاومت کششی ریشه‌ها
۱۸۲	۸-۳-۵- اثر تقویتی ریشه بر خاک
۱۸۳	۸-۳-۶- لنگر سازی و شمع‌زنی ریشه‌ها در خاک
۱۸۵	۸-۴- بار اضافی گیاهان بر روی شیب
۱۸۵	۸-۵- بار ناشی از باد
۱۸۶	۸-۶- ررفه گیاه ونبور

فصل نهم: اصول پهنه‌بندی خطر حرکت‌های توده‌ای

۱۹۰	۹- اصول پهنه‌بندی خطر حرکت‌های توده‌ای
۱۹۰	۹-۱- پهنه‌بندی خطر حرکت‌های توده‌ای
۱۹۱	۹-۲- لزوم پهنه‌بندی خطر حرکت‌های توده‌ای
۱۹۳	۹-۳- هدف کلی در تهیه‌ی نقشه‌ی خطر حرکت‌های توده‌ای
۱۹۴	۹-۴- مفاهیم اولیه در تهیه‌ی نقشه‌ی خطر حرکت‌های توده‌ای
۱۹۷	۹-۵- جمع‌آوری اطلاعات و کمی نمودن آن‌ها
۱۹۷	۹-۶- مقیاس و داده‌های ورودی جهت تهیه‌ی نقشه‌ی خطر حرکت‌های توده‌ای
۲۰۰	۹-۷- روش‌های جمع‌آوری اطلاعات جهت تهیه‌ی نقشه‌ی خطر حرکت‌های توده‌ای
۲۰۰	۹-۸- کمی نمودن اطلاعات جهت تهیه‌ی نقشه‌ی خطر حرکت‌های توده‌ای
۲۰۲	۹-۹- واحدبندی منطقه جهت تهیه‌ی نقشه‌ی خطر حرکت‌های توده‌ای
۲۰۲	۹-۱۰- وزن‌دهی به عوامل جهت تهیه‌ی نقشه‌ی خطر حرکت‌های توده‌ای

فصل دهم: مدل‌های پهنه‌بندی خطر حرکت‌های توده‌ای

۲۰۶	۱۰- مدل‌های پهنه‌بندی خطر حرکت‌های توده‌ای
۲۰۶	۱۰-۱- مقدمه
۲۰۶	۱۰-۲- مدل‌های پهنه‌بندی خطر حرکت‌های توده‌ای بر اساس نوع تحلیل
۲۰۶	۱۰-۲-۱- تحلیل پراکندگی حرکت‌های توده‌ای
۲۰۸	۱۰-۲-۲- تحلیل کیفی حرکت‌های توده‌ای
۲۰۸	۱۰-۲-۳- تحلیل تعیینی حرکت‌های توده‌ای
۲۰۹	۱۰-۲-۴- تحلیل فراوانی حرکت‌های توده‌ای

- ۲۰۹-۱-۳-۵- تحلیل آماری حرکت‌های تودم‌ای
- ۲۱۰-۱-۳-۳- معرفی مدل‌های تجربی پهنه‌بندی خطر حرکت‌های تودم‌ای
- ۲۱۰-۱-۳-۱- مدل نیلسن و براب
- ۲۱۱-۱-۳-۲- مدل استیونسن
- ۲۱۲-۱-۳-۳- مدل پادینی و تیلینی
- ۲۱۴-۱-۳-۴- مدل نیلسن اصلاح شده
- ۲۱۵-۱-۳-۵- مدل آن‌بالاگان
- ۲۱۹-۱-۳-۶- مدل پاچوری و پنت
- ۲۱۹-۱-۳-۷- مدل فرمانداری کاناگوا
- ۲۲۱-۱-۳-۸- مدل مورا وارسون
- ۲۲۶-۱-۳-۹- مدل براب
- ۲۲۸-۱-۳-۱۰- مدل حائری سمیعی
- ۲۳۴-۱-۴-۱- معرفی مدل‌های آماری پهنه‌بندی خطر حرکت‌های تودم‌ای
- ۲۳۵-۱-۴-۱- مدل‌های استیونسن و نیلسن
- ۲۳۶-۱-۴-۱-۱- مدل ارزش‌اصغاتی
- ۲۳۶-۱-۴-۲- مدل تراکم سطح یا مدل حساسیت
- ۲۳۷-۱-۴-۳- مدل فاکتور اطمینان
- ۲۳۹-۱-۴-۲- مدل‌های آماری چندمتغیره
- ۲۴۰-۱-۴-۲-۱- مدل رگرسیون چندمتغیره
- ۲۴۴-۱-۴-۲-۲- مدل اثر نسبی
- ۲۴۶-۱-۵- کاربرد فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی در پهنه‌بندی خطر حرکت‌های تودم‌ای
- ۲۴۹-۱-۶- کاربرد شبکه‌ی عصبی مصنوعی در پهنه‌بندی خطر حرکت‌های تودم‌ای
- ۲۵۲-۱-۶-۱- ساختار شبکه‌ی عصبی مصنوعی
- ۲۵۴-۱-۶-۲- مراحل ساخت شبکه‌ی عصبی مصنوعی
- ۲۵۵-۱-۶-۳- معرفی چند نوع شبکه‌ی عصبی مصنوعی
- ۲۵۵-۱-۶-۴- کاربرد شبکه‌ی عصبی مصنوعی
- ۲۵۶-۱-۶-۵- پهنه‌بندی خطر حرکت‌های تودم‌ای با استفاده از شبکه‌ی عصبی مصنوعی
- ۲۶۱-۱-۷- جمع‌بندی
- ۲۶۱-۱-۸- مقایسه‌ی مدل‌های پهنه‌بندی خطر حرکت‌های تودم‌ای (تحلیل کمی نقشه‌های خطر)
- ۲۶۲-۱-۸-۱- نسبت تراکم و جمع مطلوبیت (کیفیت)
- ۲۶۳-۱-۸-۲- ضریب کاپا
- ۲۶۳-۱-۸-۳- آزمون کای اسکوتر

فصل یازدهم: مدیریت و مبارزه با حرکت‌های توده‌ای

- ۱۱- مدیریت و مبارزه با حرکت‌های توده‌ای..... ۲۶۶
- ۱-۱۱- مقدمه..... ۲۶۶
- ۲-۱۱- مدیریت حرکت‌های توده‌ای..... ۲۶۷
- ۳-۱۱- ابزارهای مدیریت حرکت‌های توده‌ای..... ۲۶۷
- ۳-۱۱- بانک اطلاعاتی زمین‌لغزش‌های کشور..... ۲۶۸
- ۳-۱۱- قانون‌گذاری..... ۲۷۵
- ۳-۱۱- ۲- معیقات، آموزش و ترویج..... ۲۷۵
- ۴-۱۱- برنامه‌های مدیریتی در حرکت‌های توده‌ای..... ۲۷۶
- ۱-۴-۱۱- برنامه‌های مدیریتی در مناطق با کلاس خطر پایین..... ۲۷۶
- ۲-۴-۱۱- برنامه‌های مدیریتی در مناطق با کلاس خطر متوسط..... ۲۷۷
- ۳-۴-۱۱- برنامه‌های مدیریتی در مناطق با کلاس خطر بالا..... ۲۷۷
- ۵-۱۱- حرکت‌های توده‌ای و امنیت در ایران..... ۲۷۸
- ۱-۵-۱۱- اقدامات ایمنی قبل از وقوع حرکت‌های توده‌ای..... ۲۷۹
- ۲-۵-۱۱- شواهد هشداردهنده‌ی وقوع حرکت‌های توده‌ای..... ۲۷۹
- ۳-۵-۱۱- اقدامات ایمنی هنگام بروز حرکت‌های توده‌ای..... ۲۸۰
- ۴-۵-۱۱- اقدامات ایمنی بعد از وقوع حرکت‌های توده‌ای..... ۲۸۰

فصل دوازدهم: کاربرد سنجش از دور در مطالعه‌ی حرکت‌های توده‌ای

- ۱-۱۲- کاربرد سنجش از دور در مطالعه‌ی حرکت‌های توده‌ای..... ۲۸۴
- ۱-۱۲- مبانی سنجش از دور..... ۲۸۴
- ۱-۱-۱۲- تعریف سنجش از دور..... ۲۸۴
- ۲-۱-۱۲- مؤلفه‌های فرآیند سنجش از دور..... ۲۸۴
- ۳-۱-۱۲- بخش‌های یک سیستم سنجش از دور..... ۲۸۵
- ۱-۳-۱-۱۲- بخش جمع‌آوری داده‌ها..... ۲۸۶
- ۲-۳-۱-۱۲- بخش استخراج اطلاعات..... ۲۸۷
- ۴-۱-۱۲- انرژی الکترومغناطیس..... ۲۸۷
- ۵-۱-۱۲- اثرات اتمسفر..... ۲۹۰
- ۶-۱-۱۲- رفتار طیفی پدیده‌های مختلف..... ۲۹۱
- ۱-۶-۱-۱۲- رفتار طیفی گیاهان..... ۲۹۱

۲۹۲	۱-۱۲-۶-۲- رفتار طیفی خاک
۲۹۳	۱-۱۲-۶-۳- رفتار طیفی آب
۲۹۳	۱-۱۲-۶-۴- مقایسه‌ی رفتار طیفی گیاهان، خاک و آب
۲۹۴	۱-۱۲-۷-۱- سیستم سنجش
۲۹۴	۱-۱۲-۷-۱-۱- سکو
۲۹۴	۱-۱۲-۷-۱-۱-۱- سکوها‌ی زمینی
۲۹۵	۱-۱۲-۷-۱-۲- سکوها‌ی هوایی
۲۹۵	۱-۱۲-۷-۱-۳- سکوها‌ی فضایی
۲۹۸	۱-۱۲-۷-۱-۴- ماهواره‌ها
۲۹۸	۱-۱۲-۷-۱-۴-۱- ویژگی‌های ماهواره‌ها
۳۰۰	۱-۱۲-۷-۱-۴-۱-۱- انواع ماهواره‌ها
۳۰۰	۱-۱۲-۷-۱-۴-۱-۲- سنجنده
۳۰۱	۱-۱۲-۷-۱-۴-۱-۲-۱- قرت تفکات سنجنده‌ها
۳۰۵	۱-۱۲-۷-۱-۴-۱-۲-۲- انواع سنجنده‌ها
۳۰۵	۱-۱۲-۷-۱-۴-۱-۲-۲-۱- انواع سنجنده‌ها بر اساس منبع انرژی
۳۰۶	۱-۱۲-۷-۱-۴-۱-۲-۲-۲- انواع سنجنده‌ها بر اساس داده‌های اطلاعات
۳۰۷	۱-۱۲-۷-۱-۴-۱-۲-۲-۲-۱- انواع سنجنده‌ها بر اساس هندسه‌ی جمع‌آوری داده
۳۰۸	۱-۱۲-۷-۱-۴-۱-۲-۲-۲-۲- انواع سنجنده‌ها بر اساس تعداد باندهای طیفی
۳۰۹	۱-۱۲-۷-۱-۴-۱-۲-۲-۲-۳- عکس‌های هوایی
۳۰۹	۱-۱۲-۷-۱-۴-۱-۲-۲-۳-۱- برجسته‌بینی در عکس‌های هوایی
۳۱۰	۱-۱۲-۷-۱-۴-۱-۲-۲-۳-۲- انواع عکس‌های هوایی
۳۱۱	۱-۱۲-۸-۱- پردازش داده‌های سنجش از دور
۳۱۱	۱-۱۲-۸-۱-۱- پیش‌پردازش
۳۱۱	۱-۱۲-۸-۱-۲- تصحیح رادیومتری
۳۱۲	۱-۱۲-۸-۱-۳- تصحیح هندسی
۳۱۳	۱-۱۲-۸-۱-۴- بازسازی تصویر
۳۱۳	۱-۱۲-۸-۱-۵- بهبود کنتراست
۳۱۴	۱-۱۲-۸-۱-۶- برش زدن
۳۱۴	۱-۱۲-۸-۱-۷- نسبت‌گیری
۳۱۴	۱-۱۲-۸-۱-۸- تجزیه‌ی مؤلفه‌های اصلی
۳۱۵	۱-۱۲-۸-۱-۹- ادغام کردن
۳۱۵	۱-۱۲-۸-۱-۱۰- فیلتر کردن

- ۳۱۶-۱۲-۸-۲-۷- نمایش رنگی.....
- ۳۱۶-۱۲-۸-۳- استخراج اطلاعات.....
- ۳۱۶-۱۲-۸-۱-۳- تجزیه و تحلیل داده‌ها به روش چشمی.....
- ۳۱۷-۱۲-۸-۱-۳-۱- تفسیر عکس‌های هوایی.....
- ۳۱۸-۱۲-۸-۱-۳-۲- تفسیر عکس‌های فضایی و تصاویر ماهواره‌ای.....
- ۳۱۸-۱۲-۸-۱-۳-۲- تجزیه و تحلیل داده‌ها به روش رقومی.....
- ۳۱۹-۱۲-۸-۱-۳-۲- طبقه‌بندی نظارت شده.....
- ۳۱۹-۱۲-۸-۱-۳-۲- طبقه‌بندی نظارت نشده.....
- ۳۲۰-۱۲-۸-۲-۰- تعریف حرکت‌های تودم‌ای با استفاده از تکنیک‌های سنجش از دور.....
- ۳۲۰-۱۲-۸-۱-۲-۰- تعریف حرکت‌های تودم‌ای و طبقه‌بندی آن‌ها با استفاده از تکنیک‌های سنجش از دور.....
- ۳۲۱-۱۲-۸-۱-۲-۰-۱- تشخیص حرکت‌های تودم‌ای با استفاده از عکس‌های هوایی.....
- ۳۲۶-۱۲-۸-۱-۱-۲-۱- تشخیص حرکت بر روی عکس‌های هوایی.....
- ۳۲۷-۱۲-۸-۱-۱-۲-۱-۱- تشخیص حرکت بر روی عکس‌های هوایی.....
- ۳۲۹-۱۲-۸-۱-۱-۲-۱-۲-۱- تشخیص حرکت بر روی عکس‌های هوایی.....
- ۳۲۹-۱۲-۸-۱-۱-۲-۱-۲-۱-۲- تشخیص حرکت بر روی عکس‌های هوایی.....
- ۳۳۱-۱۲-۸-۱-۱-۲-۱-۲-۱-۳- تشخیص حرکت بر روی عکس‌های هوایی.....
- ۳۳۲-۱۲-۸-۱-۱-۲-۱-۳-۱- تشخیص حرکت بر روی عکس‌های هوایی.....
- ۳۳۲-۱۲-۸-۱-۱-۲-۱-۳-۱-۲- تشخیص حرکت بر روی عکس‌های هوایی.....
- ۳۳۳-۱۲-۸-۱-۱-۲-۱-۳-۱-۲-۱- تشخیص حرکت بر روی عکس‌های هوایی.....
- ۳۳۴-۱۲-۸-۱-۱-۲-۱-۳-۱-۲-۱-۲- تشخیص حرکت بر روی عکس‌های هوایی.....
- ۳۳۵-۱۲-۸-۱-۱-۲-۱-۳-۱-۲-۱-۳- تشخیص حرکت بر روی عکس‌های هوایی.....
- ۳۳۶-۱۲-۸-۱-۱-۲-۱-۳-۱-۲-۱-۴- تشخیص حرکت بر روی عکس‌های هوایی.....
- ۳۳۶-۱۲-۸-۱-۱-۲-۱-۳-۱-۲-۱-۵- تشخیص حرکت بر روی عکس‌های هوایی.....
- ۳۳۷-۱۲-۸-۱-۱-۲-۱-۳-۱-۲-۱-۶- تشخیص حرکت‌های تودم‌ای مرکب بر روی عکس‌های هوایی.....
- ۳۳۷-۱۲-۸-۱-۲-۱-۳-۱-۲-۱-۲- تشخیص حرکت‌های تودم‌ای با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای.....
- ۳۴۱-۱۲-۸-۱-۲-۱-۳-۱-۲-۱-۱- تشخیص حرکت‌های تودم‌ای با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای اپتیکي.....
- ۳۴۲-۱۲-۸-۱-۲-۱-۳-۱-۲-۱-۲-۱- تصاویر ماهواره‌ای Landsat.....
- ۳۴۷-۱۲-۸-۱-۲-۱-۳-۱-۲-۱-۲-۱-۲- تصاویر ماهواره‌ای Spot.....
- ۳۵۱-۱۲-۸-۱-۲-۱-۳-۱-۲-۱-۳-۱-۲-۱-۳- تصاویر ماهواره‌ای IRS.....
- ۳۵۵-۱۲-۸-۱-۲-۱-۳-۱-۲-۱-۴-۱-۲-۱-۲-۱-۲- تصاویر ماهواره‌ای Terra.....
- ۳۵۸-۱۲-۸-۱-۲-۱-۳-۱-۲-۱-۵-۱-۲-۱-۲-۱-۲-۱-۲- تصاویر ماهواره‌ای IKONOS.....
- ۳۶۰-۱۲-۸-۱-۲-۱-۳-۱-۲-۱-۶-۱-۲-۱-۲-۱-۲-۱-۲- تصاویر ماهواره‌ای QuickBird.....

۳۶۲	۱۲-۳-۲-۲- تشخیص حرکت‌های توده‌ای با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای رادار
۳۶۷	۱۲-۲-۱-۲- تشخیص حرکت‌های توده‌ای با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای لیدار
۳۶۸	۱۲-۲-۲- پایش حرکت‌های توده‌ای با استفاده از تکنیک‌های سنجش از دور
۳۶۹	۱۲-۲-۳-۱- پایش حرکت‌های توده‌ای با استفاده از عکس‌های هوایی
۳۶۹	۱۲-۲-۲-۲- پایش حرکت‌های توده‌ای با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای
۳۷۰	۱۲-۲-۲-۱- پایش حرکت‌های توده‌ای با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای اپتیک
۳۷۰	۱۲-۲-۲-۲- پایش حرکت‌های توده‌ای با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای رادار
۳۷۱	۱۲-۲-۳- پایش حرکت‌های توده‌ای با استفاده از GPS
۳۷۲	۱۲-۳-۲- ارزیابی خطر حرکت‌های توده‌ای با استفاده از تکنیک‌های سنجش از دور

فصل ۵. برده سازندهای حساس به حرکت‌های توده‌ای در ایران

۳۷۴	۱۳- سازندهای حساس به حرکت‌های توده‌ای در ایران
۳۷۴	۱۳-۱- مقدمه
۳۷۴	۱۳-۲- سازندهای حساس به رندهای توده‌ای در ایران در دوره‌ی ما قبل کواترنر
۳۷۴	۱۳-۱-۲- سازندهای دوران رکامین
۳۷۴	۱۳-۲-۲- سازندهای دوران پالئوژنیک
۳۷۵	۱۳-۳-۲- سازندهای دوران مزوزوئیک
۳۷۵	۱۳-۴-۲- سازندهای دوران سنوزوئیک
۳۷۶	۱۳-۴-۱- سازندهای دوره‌ی ترسیر در البرز
۳۷۶	۱۳-۲-۱-۴- سازند قرمز
۳۷۶	۱۳-۲-۱-۴- سازند آغچه‌گیل
۳۷۷	۱۳-۲-۱-۳- سازند آپشرون یا آبشوران
۳۷۷	۱۳-۲-۴- سازندهای دوره‌ی ترسیر در ایران مرکزی
۳۷۷	۱۳-۳- سازندهای حساس به حرکت‌های توده‌ای در ایران در دوره‌ی کواترنر
۳۷۷	۱۳-۳-۱- سازندهای حساس به حرکت‌های توده‌ای در دوره‌ی کواترنر در زاگرس
۳۷۸	۱۳-۳-۱-۱- سازند آغاجاری
۳۷۸	۱۳-۳-۱-۲- سازند میشان
۳۷۸	۱۳-۳-۱-۳- سازند گچساران
۳۷۹	۱۳-۳-۲- سازندهای حساس به حرکت‌های توده‌ای در دوره‌ی کواترنر در البرز
۳۷۹	۱۳-۳-۲-۱- البرز شمالی
۳۸۰	۱۳-۳-۲-۲- البرز جنوبی
۳۸۰	۱۳-۳-۲-۱- تیپ Ngm

۳۸۰	.....	gy ₁ تیپ ۱۳-۳-۲-۲-۲
۳۸۱	.....	gy ₂ تیپ ۱۳-۳-۲-۲-۲
۳۸۱	.....	۱۳-۴- سازندهای حساس به حرکت‌های توده‌ای در زون‌های ایران
۳۹۲	.....	۱۳-۵- جمع‌بندی

فصل چهاردهم: حرکت‌های توده‌ای شاخص در ایران

۳۹۴	.....	۱۴- حرکت‌های توده‌ای شاخص در ایران
۳۹۴	.....	۱۴-۱- مقدمه
۳۹۴	.....	۱۴-۲- حرکت‌های توده‌ای جاده‌ی هراز
۳۹۴	.....	۱۴-۲-۱- رگ‌های جاده‌ی هراز
۳۹۵	.....	۱۴-۲-۲- عوامل مؤثر در وقوع حرکت‌های توده‌ای جاده‌ی هراز
۳۹۵	.....	۱۴-۲-۲-۱- گسل مشا
۳۹۵	.....	۱۴-۲-۲-۲- گسل ایوان
۳۹۶	.....	۱۴-۲-۲-۳- آتشفشان - باوند
۳۹۶	.....	۱۴-۲-۲-۴- آب و هوا
۳۹۷	.....	۱۴-۳- حرکت‌های توده‌ای مهم - جاده‌ی هراز
۳۹۷	.....	۱۴-۳-۱- حرکت‌های توده‌ای امامزاده‌ی - آراسک
۳۹۹	.....	۱۴-۳-۲- لغزش مبارک‌آباد
۳۹۹	.....	۱۴-۳-۳- لغزش دره‌ی لاسم
۴۰۰	.....	۱۴-۳- حرکت‌های توده‌ای سیمره
۴۰۰	.....	۱۴-۳-۱- لغزش سیمره
۴۰۰	.....	۱۴-۳-۱- ویژگی‌های منطقه
۴۰۳	.....	۱۴-۳-۱-۲- عوامل مؤثر در وقوع لغزش سیمره
۴۰۴	.....	۱۴-۳-۱-۳- پیامدهای لغزش سیمره
۴۰۵	.....	۱۴-۳-۱-۳-۱- دریاچه‌ی گریلمک
۴۰۵	.....	۱۴-۳-۱-۳-۲- دریاچه‌ی جابدر
۴۰۶	.....	۱۴-۳-۱-۳-۳- دریاچه‌ی ساحلی
۴۰۶	.....	۱۴-۳-۱-۳-۴- دریاچه‌ی درمشر
۴۰۶	.....	۱۴-۳-۲- دیگر حرکت‌های توده‌ای منطقه
۴۰۶	.....	۱۴-۳-۲-۱- لغزش کل سفید
۴۰۷	.....	۱۴-۳-۲-۲- لغزش قلعه‌سفید ۱
۴۰۷	.....	۱۴-۳-۲-۳- لغزش قلعه‌سفید ۲

- ۴۰۷-۱۴-۳-۴- لغزش شیخ مکان
- ۴۰۷-۱۴-۳-۵- لغزش در شهر ۱
- ۴۰۸-۱۴-۳-۶- لغزش در شهر ۲
- ۴۰۸-۱۴-۳-۷- لغزش در شهر ۳
- ۴۰۸-۱۴-۳-۸- لغزش کاله گاه
- ۴۰۸-۱۴-۴- حرکت‌های توده‌ای اوانک قزوین
- ۴۰۸-۱۴-۴-۱- ویژگی‌های منطقه
- ۴۰۹-۱۴-۴-۲- حرکت‌های توده‌ای مهم منطقه
- ۴۰۹-۱۴-۴-۱- لغزش‌های A
- ۴۰۹-۱۴-۴-۲- لغزش F
- ۴۰۹-۱۴-۴-۱-۱- لغزش C
- ۴۱۰-۱۴-۴-۲- لغزش D
- ۴۱۱-۱۴-۴-۵- لغزش E
- ۴۱۲-۱۴-۴-۳- عوامل مؤثر در وقوع حرکت‌های توده‌ای منطقه
- ۴۱۴-۱۴-۵- لغزش فشم
- ۴۱۴-۱۴-۵-۱- ویژگی‌های منطقه
- ۴۱۵-۱۴-۵-۲- عوامل مؤثر در وقوع لغزش فشم
- ۴۱۶-۱۴-۵-۳- پیامدهای لغزش فشم
- ۴۱۷-۱۴-۶- لغزش میگون
- ۴۱۷-۱۴-۶-۱- ویژگی‌های منطقه
- ۴۱۸-۱۴-۶-۲- عوامل مؤثر در وقوع لغزش میگون
- ۴۱۹-۱۴-۶-۳- پیامدهای لغزش میگون
- ۴۲۰-۱۴-۷- لغزش باریکان
- ۴۲۰-۱۴-۷-۱- ویژگی‌های منطقه
- ۴۲۱-۱۴-۷-۲- عوامل مؤثر در وقوع لغزش باریکان
- ۴۲۲-۱۴-۷-۳- پیامدهای لغزش باریکان
- ۴۲۲-۱۴-۸- لغزش فرحزاد
- ۴۲۲-۱۴-۸-۱- ویژگی‌های منطقه
- ۴۲۵-۱۴-۸-۲- عوامل مؤثر در وقوع لغزش فرحزاد
- ۴۲۶-۱۴-۹- لغزش لتیان
- ۴۲۶-۱۴-۹-۱- ویژگی‌های منطقه
- ۴۲۶-۱۴-۹-۲- عوامل مؤثر در وقوع لغزش لتیان

- ۴۲۸-۱۴-۹-۳- پیامدهای لغزش لتیان
- ۴۲۹-۱۴-۱۰-۱- حرکت‌های توده‌ای زرین‌آباد
- ۴۲۹-۱۴-۱۰-۱- لغزش شماره‌ی ۱ روستای زرین‌آباد
- ۴۲۹-۱۴-۱۰-۲- لغزش شماره‌ی ۲ روستای زرین‌آباد
- ۴۳۰-۱۴-۱۰-۳- لغزش شماره‌ی ۳ روستای زرین‌آباد
- ۴۳۱-۱۴-۱۱- لغزش توان
- ۴۳۱-۱۴-۱۱-۱- ویژگی‌های منطقه
- ۴۳۲-۱۴-۱۱-۲- عوامل مؤثر در وقوع لغزش توان
- ۴۳۲-۱۴-۱۱-۳- پیامدهای لغزش توان
- ۴۳۳-۱۴-۱۱-۴- نقش سیروه
- ۴۳۳-۱۴-۱۲-۱- ویژگی‌های منطقه
- ۴۳۴-۱۴-۱۲-۱- عوامل مؤثر در وقوع لغزش سیروه
- ۴۳۵-۱۴-۱۲-۳- پیامدهای لغزش سیروه
- ۴۳۶-۱۴-۱۳- لغزش آب‌باد
- ۴۳۶-۱۴-۱۳-۱- ویژگی‌های منطقه
- ۴۳۶-۱۴-۱۳-۲- پیامدهای لغزش آب‌باد
- ۴۳۷-۱۴-۱۴- لغزش بهرستاق

۴۴۰- منابع

۴۵۸- وازنامه

پیشگفتار

حمد و سپاس خداوند بی‌همتا که با الطاف بی‌کران خود، توفیق خدمتی هر چند ناچیز به جامعه‌ی دانشگاهی کشور را نصیبمان فرموده است.

حرکت‌های توده‌ای، به عنوان یکی از مهمترین بلایای طبیعی و معضلات جهانی پیش روی انسان، همواره باعث وارد آمدن خسارت‌های سنگین جانی و مالی می‌گردند؛ بنابراین مطالعه‌ی دقیق کلیه‌ی جوانب حرکت‌های توده‌ای، با تأکید بر مبانی علمی و اتخاذ تدابیر مناسب، موجب کنترل یا کاهش خسارت‌های ایجاد شده خواهد گردید.

اثری که هم اکنون پیش رو دارید، حاصل کوششی چند ساله به منظور تدوین یک کتاب دانشگاه پایه ر زمینه‌ی تخصصی حرکت‌های توده‌ای است. هر چند در سال‌های اخیر، کتاب‌هایی در این زمینه توسط محققان و استادان محترم به چاپ رسیده است که هر یک به نوبه‌ی خود، سهم زیادی در شناسایی دانشجویان و کارشناسان با این علم و گسترش آن داشته است، لیکن لزوم وجود یک منبع منسجم که حاوی کلیه‌ی مطالب درس حرکت‌های توده‌ای بر اساس سر فصل‌های تعیین شده توسط شورای عالی برنامه‌ریزی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، و مباحث کاربردی جهت استفاده‌ی دانشجویان عزیز در مقاطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری باشد، نگارندگان را بر آن داشت تا نسبت به تألیف این کتاب، اقدام نمایند.

این کتاب، در چهارده فصل تدوین گردیده است. فصل اول، به ارائه‌ی کلیاتی در خصوص تعریف حرکت‌های توده‌ای، جایگاه آن‌ها در بین سایر بلایای طبیعی و ضرورت مطالعه‌ی آن‌ها، پرداخته است. در فصل دوم، مکانیسم وقوع حرکت‌های توده‌ای، و در فصل سوم، عوامل مؤثر در وقوع این حرکت‌ها از دیدگاه محققان بحث شده، تشریح شده است. فصل چهارم، به بیان مهمترین روش‌های طبقه‌بندی حرکت‌های توده‌ای، فصل پنجم، به بیان انواع حرکت‌های توده‌ای، اختصاص یافته است. در فصل ششم، به بررسی حرکت‌های توده‌ای، و در فصل هفتم، روش‌های تثبیت و کنترل حرکت‌های توده‌ای، ارائه گردیده است. فصل هشتم، به بررسی رفتار پوشش گیاهی در پایداری دامنه‌ها، اختصاص دارد. در فصل نهم، مباحث مرتبط با اصول پهنه‌بندی خطر حرکت‌های توده‌ای، و در فصل دهم، مدل‌های پهنه‌بندی خطر حرکت‌های توده‌ای، مطرح گردیده است. فصل یازدهم، به مدیریت و مبارزه با حرکت‌های توده‌ای اشاره دارد. در فصل دوازدهم، کاربرد سنجش از دور در مطالعه‌ی حرکت‌های توده‌ای، و در فصل سیزدهم، سازندهای حساس به حرکت‌های توده‌ای در ایران، بیان گردیده است. در فصل چهاردهم نیز به معرفی حرکت‌های توده‌ای شاخص در ایران، پرداخته شده است.

بی گمان، با همه ی تلاشی که در نگارش این کتاب به عمل آمده است، اثر حاضر خالی از نقص نمی باشد؛ لذا از استادان، کارشناسان و دانشجویان محترم خواهشمندیم که نگارندگان را از نظرها، پیشنهادها و انتقادهای سازنده ی خویش بی بهره نگذارند و در رفع کاستی ها و تکمیل آن ها، کارساز باشند.

در خاتمه، از تمامی عزیزانی که در تدوین این اثر، مشوق و همراه ما بوده اند، سپاسگزاری کرده و این اثر را حضور پر مهر آن عزیزان، تقدیم می نماییم.

دکتر، رک معتمدوزیری دکتر سید مسعود سلیمان پور دکتر امیر اسحاقی

تابستان ۱۳۹۴

www.ketab.ir