

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی



جمهوری اسلامی ایران
وزارت راه و شهرسازی

تهیه نقشه خطرپذیری زمین لغزش (مطابق با مبردی: منطقه طالقان)

دکتر سعید هاشمی طباطبائی

(عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی)

دکتر سید محمود فاطمی عقدا (عضو هیئت علمی دانشکده خوارزمی)

مهندس محمد صفوی - مهندس مجید محمدی

مهندس محمد علی فتاحی اردکانی - امیر سعید سادات

گزارش تحقیقاتی

شماره نشر: گ-۷۰۴

چاپ اول: ۱۳۹۳

عنوان و نام پدیدآور	تهیه نقشه خطرپذیری زمین‌لرزش (مطالعه موردی: منطقه طالقان) سعید هاشمی طباطبائی، - [و دیگران]
مشخصات نشر	تهران: مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری	۱۲۰ ص: مصور (بخشی رنگی)، جدول، نقشه (بخشی رنگی)، نمودار.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۱۱۳-۱۱۷-۲
وضعیت فهرست‌نویسی	فیا
یادداشت	سعید هاشمی طباطبائی، سید محمود فاطمی عقدا، محمد صفوی، مجید محمدی، محمدعلی فتاحی اردکانی، امیرسعید سلامت
یادداشت	اردکانی، امیرسعید سلامت
یادداشت	Preparation of landslide risk map (case study: Taleghan area).
یادداشت	ص.ج. به انگلیسی: کتابنامه: ص. ۹۹-۱۰۳.
موضوع	زمین‌لرزه -- ایران -- طالقان -- تجزیه و تحلیل خطرات
موضوع	زمین‌لرزه -- ایران -- خطرستجی
موضوع	زمین‌لرزه -- تجزیه و تحلیل خطرات
شناسه افزوده	هاشمی طباطبائی، سعید، ۱۳۳۹-
شناسه افزوده	مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی
رده - ی دی	۱۳۹۳: ۹۷۹/۱۳۹۶ QE5۹۹
ی دی	۵۵۱/۲۰۷۰۹۵۵۱۲۵۵
شماره کتابخانه ملی	۳۴۵۶۰۰۶
موضوع	مطالعه موردی: منطقه طالقان
موضوع	تهیه نقشه خطرپذیری زمین‌لرزش (مطالعه موردی: منطقه طالقان) سعید هاشمی طباطبائی، - [و دیگران]
موضوع	تهران: مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، ۱۳۹۳.
موضوع	۱۲۰ ص: مصور (بخشی رنگی)، جدول، نقشه (بخشی رنگی)، نمودار.
موضوع	۹۷۸-۶۰۰-۱۱۳-۱۱۷-۲
موضوع	فیا
موضوع	سعید هاشمی طباطبائی، سید محمود فاطمی عقدا، محمد صفوی، مجید محمدی، محمدعلی فتاحی اردکانی، امیرسعید سلامت
موضوع	اردکانی، امیرسعید سلامت
موضوع	Preparation of landslide risk map (case study: Taleghan area).
موضوع	ص.ج. به انگلیسی: کتابنامه: ص. ۹۹-۱۰۳.
موضوع	زمین‌لرزه -- ایران -- طالقان -- تجزیه و تحلیل خطرات
موضوع	زمین‌لرزه -- ایران -- خطرستجی
موضوع	زمین‌لرزه -- تجزیه و تحلیل خطرات
شناسه افزوده	هاشمی طباطبائی، سعید، ۱۳۳۹-
شناسه افزوده	مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی
رده - ی دی	۱۳۹۳: ۹۷۹/۱۳۹۶ QE5۹۹
ی دی	۵۵۱/۲۰۷۰۹۵۵۱۲۵۵
شماره کتابخانه ملی	۳۴۵۶۰۰۶
موضوع	مطالعه موردی: منطقه طالقان
موضوع	تهیه نقشه خطرپذیری زمین‌لرزش (مطالعه موردی: منطقه طالقان) سعید هاشمی طباطبائی، - [و دیگران]
موضوع	تهران: مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، ۱۳۹۳.
موضوع	۱۲۰ ص: مصور (بخشی رنگی)، جدول، نقشه (بخشی رنگی)، نمودار.
موضوع	۹۷۸-۶۰۰-۱۱۳-۱۱۷-۲
موضوع	فیا
موضوع	سعید هاشمی طباطبائی، سید محمود فاطمی عقدا، محمد صفوی، مجید محمدی، محمدعلی فتاحی اردکانی، امیرسعید سلامت
موضوع	اردکانی، امیرسعید سلامت
موضوع	Preparation of landslide risk map (case study: Taleghan area).
موضوع	ص.ج. به انگلیسی: کتابنامه: ص. ۹۹-۱۰۳.
موضوع	زمین‌لرزه -- ایران -- طالقان -- تجزیه و تحلیل خطرات
موضوع	زمین‌لرزه -- ایران -- خطرستجی
موضوع	زمین‌لرزه -- تجزیه و تحلیل خطرات
شناسه افزوده	هاشمی طباطبائی، سعید، ۱۳۳۹-
شناسه افزوده	مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی
رده - ی دی	۱۳۹۳: ۹۷۹/۱۳۹۶ QE5۹۹
ی دی	۵۵۱/۲۰۷۰۹۵۵۱۲۵۵
شماره کتابخانه ملی	۳۴۵۶۰۰۶

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

تهیه نقشه خطرپذیری زمین‌لرزش (مطالعه موردی: منطقه طالقان)

دکتر سعید هاشمی طباطبائی، دکتر سید محمود فاطمی عقدا، مهندس محمد صفوی،

مهندس مجید محمدی، مهندس محمدعلی فتاحی، امیرسعید سلامت

شماره نشر: گ - ۷۰۴ - چاپ اول: ۱۳۹۳

ناشر: انتشارات مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

تنظیم برای چاپ: نسرين مقدس

شمارگان: ۳۰۰ نسخه

بها: ۶۰۰۰۰ ریال

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

مسئولیت صحت دیدگاه‌های علمی بر عهده نگارندگان محترم می‌باشد.

کلیه حقوق چاپ و انتشار اثر به ناشر تعلق دارد.

نشانی: تهران، بزرگراه شیخ فضل‌الله نوری، روبروی فاز ۲ شهر فرهنگیان، خیابان نارگل، خیابان شهید علی مروی،

خیابان حکمت صنلوق پستی: ۱۶۹۶-۱۳۱۴۵

تلفن: ۸۸۲۵۵۹۴۲-۶ دورنگار: ۸۸۲۵۵۹۴۱

صفحه الکترونیکی: <http://www.bhrc.ac.ir>

پست الکترونیکی: president@bhrc.ac.ir

ISBN: 978-600-113-117-2

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۱۳-۱۱۷-۲

پیشگفتار

سوانح طبیعی، همیشه یک خطر جدی برای توسعه به شمار می‌رود. امروزه گسترش شهرنشینی و توسعه فعالیت‌های عمرانی، در برخی مواقع به دلیل عدم رعایت ضوابط مهندسی موجب تهدید اراضی تجاری و مسکونی گردیده است. آگاهی و آموزش درباره این مخاطرات اولین قدم در جهت کاهش اثرات زیانبار آن است. در این بین، زمین‌لغزش پدیده‌ای متداول در ایران می‌باشد و علی‌رغم تعداد فراوان زمین‌لغزش‌های قدیمی و جدید در کشور هنوز آمار و اطلاعات مربوط به رخداد این پدیده به طور کامل تهیه نگردیده است.

گسیختگی زمین ناشی از عملکرد رانش زمین بر روی توده‌ای از مصالح است. این پدیده در بسیاری از نقاط جهان به وقوع می‌پیوندد و جزو مخاطرات زمین‌شناسی مهم بوده و همانند حوادث و وقایع طبیعی بزرگ‌ترین خسارت‌ها و زلزله‌ها به عنوان حوادث غیر مترقبه خوانده می‌شود. زمین‌لغزش‌ها از جمله وسیع‌ترین و پدیده‌ترین سوانحی هستند که مستقیم و غیر مستقیم باعث بروز خسارات مالی و جانی قابل توجهی می‌شود.

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی برای دستیابی به برخی اهداف فوق این پروژه مطالعاتی و تحقیقاتی را تعریف و به انجام رسانید.

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

فصل اول: کلیات	۱
۱-۱ مقدمه	۱
۲-۱ ویژگی‌های طبیعی حوزه آبخیز طالقان	۲
۱-۲-۱ موقعیت و وسعت حوزه مورد مطالعه	۲
۲-۲-۱ بین‌رشته‌ای عمومی و تکنیک منطقه	۳
۳-۱ جغرافیای منطقه	۴
۱-۲-۱ منطقه آبریز - مزوژئیک در بلندی‌های شمالی	۴
۲-۳-۲-۱ منطقه مرکزی ترشیری و کواترنری	۵
۳-۳-۲-۱ منطقه آبریز - مزوژئیک در بلندی‌های جنوبی حوزه	۶
۴-۲-۱ لرزه‌خیزی	۷
۱-۴-۲-۱ گسله‌های بنیادی منطقه آبریز و پیرامون آن	۷
۲-۴-۲-۱ توان لرزه‌زایی گسله‌ها	۹
۳-۴-۲-۱ لرزه‌خیزی منطقه مورد مطالعه	۹
۴-۴-۲-۱ زمین‌لرزه‌های تاریخی	۹
۵-۴-۲-۱ زمین‌لرزه‌های سده بیستم	۱۰
۶-۴-۲-۱ ویژگی‌های آماری داده‌های مه‌لرزه‌ای در گستره مورد مطالعه	۱۱
۵-۲-۱ بررسی ویژگی‌های بارندگی منطقه	۱۱
۱-۵-۲-۱ شبکه ایستگاه‌های هواشناسی	۱۱
۲-۵-۲-۱ بارندگی	۱۲
۳-۵-۲-۱ انتخاب دوره شاخص	۱۳
۴-۵-۲-۱ بارندگی سالیانه	۱۳
۵-۵-۲-۱ بارندگی فصلی	۱۴
۶-۵-۲-۱ بارندگی ماهانه	۱۴
۷-۵-۲-۱ حداکثر بارندگی محتمل ۲۴ ساعته	۱۵
۶-۲-۱ تعیین نوع اقلیم	۱۶
۷-۲-۱ منابع آب‌های زیرزمینی	۱۷



۱۹	فصل دوم: پهنه‌بندی خطر زمین لغزش
۱۹	۱-۲ مقدمه
۱۹	۲-۲ مفاهیم اولیه
۲۰	۳-۲ هدف و روند کلی در تهیه نقشه‌های خطر زمین لغزش
۲۲	۴-۲ جمع‌آوری اطلاعات و کمی نمودن آنها
۲۳	۵-۲ مقیاس و داده‌های ورودی
۳۰	۶-۲ روش‌های جمع‌آوری اطلاعات
۳۱	۷-۲ کمی نمودن اطلاعات
۳۲	۸-۲ پهنه‌بندی منطقه
۳۴	۹-۲ وزن‌دهی به عوامل
۳۵	۱۰-۲ روش پهنه‌بندی خطر زمین لغزش بر اساس نوع تحلیل خطر
۳۶	۱۱-۲ تحلیل پراکندگی زمین لغزش‌ها
۳۶	۱۲-۲ تجزیه و تحلیل زمین لغزش‌ها
۳۷	۱۳-۲ تحلیل خطر نسبی
۳۷	۱۴-۲ تحلیل فراوانی زمین لغزش
۳۸	۱۵-۲ روش تحلیل آماری
۳۸	۱-۱۵-۲ روش ارزش اطلاعاتی
۳۸	۲-۱۵-۲ تحلیل آماری چندمتغیره
۳۹	۱۶-۲ تحلیل‌های ریاضی
۳۹	۱۷-۲ مقایسه و تحلیل کمی نقشه‌های خطر
۴۰	۱۸-۲ برخی روش‌های مرسوم قالبی در پهنه‌بندی خطر زمین لغزش
۴۴	۱۹-۲ شناسایی انواع زمین لغزش‌ها با استفاده از عکس‌هوایی
۴۹	فصل سوم: لایه‌های اطلاعاتی و آماده‌سازی آنها
۴۹	۱-۳ مقدمه
۴۹	۲-۳ آماده‌سازی لایه‌های اطلاعاتی
۵۰	۱-۲-۳ تهیه نقشه پراکنش زمین لغزش‌های محدوده مورد مطالعه
۵۲	۲-۲-۳ اطلاعات ناهمواری‌ها
۵۳	۱-۲-۲-۳ تهیه نقشه شیب
۵۸	۲-۲-۲-۳ تهیه و آماده‌سازی نقشه فاصله از آبراهه‌ها
۶۰	۴-۲-۲-۳ تهیه و آماده‌سازی نقشه فاصله از گسل
۶۳	۵-۲-۲-۳ تهیه و آماده‌سازی نقشه هم‌باران
۶۵	۶-۲-۲-۳ تهیه و آماده‌سازی نقشه زمین‌شناسی



فصل چهارم: تهیه نقشه پهنه‌بندی خطر زمین لغزش منطقه طالقان با استفاده از مدل ارزش اطلاعاتی	۶۷
۱-۴ مقدمه	۶۷
۲-۴ پهنه‌بندی خطر زمین لغزش به روش آماری دو متغیره (ارزش اطلاعاتی)	۶۷
۳-۴ مراحل اجرای روش ارزش اطلاعاتی	۶۸
۱-۳-۴ تهیه جدول وزن طبقات مختلف متغیرها	۶۸
۲-۱-۴ تهیه نقشه‌های وزنی	۶۸
۳-۳-۴ تهیه نقشه خطر زمین لغزش	۶۸
۳-۴ ترسیم نقشه پهنه‌بندی خطر زمین لغزش	۶۸
۴-۴ ارزیابی نقش لایه‌ها در وقوع زمین لغزش	۶۹
۱-۴-۴ لایه وجه آب	۶۹
۲-۴-۴ لایه فاصله از کوه	۷۰
۳-۴-۴ فاصله از آبراهه	۷۲
۴-۴-۴ لایه هم‌باران	۷۴
۵-۴-۴ لایه شیب	۷۶
۶-۴-۴ لایه زمین شناسی	۷۷
۵-۴ ارزیابی نقشه پهنه‌بندی خطر زمین لغزش	۸۲
فصل پنجم: تهیه نقشه خطرپذیری منطقه طالقان	۸۵
۱-۵ مقدمه	۸۵
۲-۵ چگونگی مقابله با خطرات طبیعی در بعضی از کشورها	۸۵
۳-۵ نحوه تهیه نقشه خطرپذیری منطقه مورد مطالعه	۸۹
۴-۵ مراحل مختلف تهیه نقشه خطرپذیری زمین لغزش در منطقه مورد مطالعه	۸۹
۱-۴-۵ اجزاء و عناصر	۸۹
۲-۴-۵ اولویت‌بندی عناصر در خطر	۹۰
۳-۴-۵ تشکیل جدول دو بعدی	۹۲
۵-۵ جمع‌بندی	۹۳
۶-۵ نتیجه‌گیری	۹۷
منابع	۹۹

فهرست جداول

صفحه

عنوان جدول

جدول ۱-۱	مشخصات ایستگاه‌های هواشناسی موجود در محدوده طرح	۱۲
جدول ۲-۱	متوسط بارندگی سالیانه ایستگاه‌ها در دوره شاخص (mm)	۱۳
جدول ۳-۱	درصد فصلی بارندگی ایستگاه‌ها	۱۴
جدول ۴-۱	مقدار (mm) و درصد بارندگی فصلی ایستگاه‌های منطقه	۱۴
جدول ۵-۱	درصد بارندگی ماهانه ایستگاه‌ها	۱۵
جدول ۶-۱	توزیع حداکثر بارندگی ۲۴ ساعته با دوره بازگشت ۱۰۰۰ ساله در حوزه آبخیز طالقان	۱۶
جدول ۱-۱	نمای کلی خشی، P، IA در منطقه مورد مطالعه	۱۷
جدول ۱-۲	طبقه‌بندی ریسک پارامترهای مؤثر در پهنه‌بندی خطر زمین‌لغزش (TC4 1993)	۲۴
جدول ۲-۲	مروری بر ریسک‌های ورودی در پهنه‌بندی خطر زمین‌لغزش	۲۵
جدول ۳-۲	فهرست علل تسبیب زمین‌لغزش‌ها	۲۸
جدول ۴-۲	مقایسه معیارها در روش‌های مختلف پهنه‌بندی خطر زمین‌لغزش	۲۹
جدول ۵-۲	رده‌بندی مقدار شیب و ارتفاع دامنه نسبت به افراد مختلف	۳۳
جدول ۶-۲	نحوه سطح‌بندی برخی معیارهای گوناگون در مقیاس ۱:۵۰۰۰۰	۳۳
جدول ۷-۲	روش‌های مختلف پهنه‌بندی خطر زمین‌لغزش بر اساس نوع تحلیل وان‌وستن	۳۵
جدول ۱-۳	وضعیت پوششی منطقه توسط نقشه‌های توپوگرافی	۵۰
جدول ۲-۳	درصد پوشش نقشه‌ها توسط منطقه	۵۰
جدول ۳-۳	طبقه‌بندی شیب در منطقه	۵۳
جدول ۴-۳	جدول طبقه‌بندی نقشه جهت شیب	۵۶
جدول ۵-۳	طبقه‌بندی نقشه آبراهه‌ها	۵۸
جدول ۶-۳	طبقه‌بندی نقشه فاصله از گسل‌ها	۶۰
جدول ۷-۳	محدوده‌های بارندگی	۶۳
جدول ۱-۴	ارزش اطلاعاتی محاسبه شده برای هریک از طبقات نقشه وجه شیب	۶۹
جدول ۲-۴	ارزش اطلاعاتی محاسبه شده برای هریک از طبقات نقشه فاصله از گسل	۷۱
جدول ۳-۴	ارزش اطلاعاتی محاسبه شده برای هر یک از طبقات نقشه فاصله از آبراهه	۷۳
جدول ۴-۴	ارزش اطلاعاتی محاسبه شده برای هریک از طبقات نقشه هم باران	۷۵

نمودار ۱-۲ نمونه‌ای از کاهش ضریب اطمینان در اثر عوامل گوناگون.....	۲۹
نمودار ۱-۳ درصد گستردگی طبقات نقشه شیب در منطقه مورد مطالعه.....	۵۴
نمودار ۲-۳ درصد گستردگی جهات مختلف شیب در منطقه مورد مطالعه.....	۵۷
نمودار ۳-۳ درصد پوشش سطحی طبقات نقشه فاصله از آبراهه‌ها در منطقه مورد مطالعه.....	۵۹
نمودار ۴-۳ درصد پوشش سطحی طبقات نقشه فاصله از گسل‌ها در منطقه مورد مطالعه.....	۶۲
نمودار ۵-۳ درصد گستردگی سطوح هم باران در منطقه مورد مطالعه.....	۶۴
نمودار ۶-۳ مقایسه سطوح عملکرد هریک از طبقات سازندهای زمین‌شناسی در منطقه مورد مطالعه.....	۶۵
نمودار ۱-۴ مقایسه سطوح طبقات وجه شیب و سطح لغزش در هریک از آنها.....	۶۹
نمودار ۲-۴ نمایش عملکرد هریک از طبقات نقشه وجه شیب.....	۷۰
نمودار ۳-۴ مقایسه سطوح عملکرد هریک از طبقات نقشه فاصله از گسل و سطح لغزش در هریک از آنها.....	۷۱
نمودار ۴-۴ نمایش عملکرد هریک از طبقات نقشه فاصله از گسل در رابطه با لغزش.....	۷۲
نمودار ۵-۴ مقایسه سطوح عملکرد هریک از طبقات نقشه فاصله از آبراهه و سطح لغزش در هریک از آنها.....	۷۲
نمودار ۶-۴ نمایش عملکرد هریک از طبقات نقشه فاصله از آبراهه در رابطه با لغزش.....	۷۳
نمودار ۷-۴ مقایسه سطوح عملکرد هریک از طبقات نقشه هم باران و سطح لغزش در هریک از آنها.....	۷۴
نمودار ۸-۴ نمایش عملکرد هریک از طبقات نقشه هم باران در رابطه با وقوع لغزش.....	۷۵
نمودار ۹-۴ مقایسه سطوح عملکرد هریک از طبقات نقشه شیب و سطح لغزش در هریک از آنها.....	۷۶
نمودار ۱۰-۴ نمایش عملکرد هریک از طبقات نقشه شیب در رابطه با وقوع لغزش.....	۷۷
نمودار ۱۱-۴ مقایسه سطوح سازندهای زمین‌شناسی و سطح لغزش در هریک از آنها.....	۷۸
نمودار ۱۲-۴ نمایش عملکرد هریک از سازندهای زمین‌شناسی در رابطه با وقوع لغزش.....	۸۱
نمودار ۱۳-۴ درصد سطحی طبقات مختلف نقشه پهنه‌بندی خطر زمین لغزش.....	۸۲
نمودار ۱۴-۴ درصد پراکنش سطحی زمین لغزش‌ها در طبقات مختلف نقشه پهنه‌بندی خطر زمین لغزش.....	۸۳
نمودار ۱۵-۴ نسبت سطحی زمین لغزش به سطح هر طبقه.....	۸۳



- جدول ۴-۵ ارزش اطلاعاتی محاسبه شده برای هریک از طبقات نقشه شیب..... ۷۶
- جدول ۴-۶ ارزش اطلاعاتی محاسبه شده برای هریک از سازندهای نقشه زمین‌شناسی..... ۷۹
- جدول ۵-۱ روش‌های موجود جهت انجام مطالعات خطر زمین لغزش‌ها..... ۸۶
- جدول ۵-۲ انواع بلایای طبیعی و میزان تلفات انسانی در منطقه کویزلند..... ۸۶
- جدول ۳-۳ عناصر در خطر و اولویت‌های آنها..... ۹۲
- جدول ۱-۱ زمین‌های هریک از عناصر و اجزاء در خطر..... ۹۲
- جدول ۵-۳ طبقات مختلف نقشه عناصر در خطر در منطقه..... ۹۳

نقشه ۱-۱	محدوده طرح	۳
نقشه ۱-۳	وضعیت پراکندگی زمین لغزش‌های منطقه مورد مطالعه	۵۲
نقشه ۲-۳	نقشه طبقه‌بندی شیب منطقه مورد مطالعه	۵۴
نقشه ۳-۳	نقشه موقعیت زمین لغزش‌ها در رابطه با نقشه شیب	۵۵
نقشه ۴-۳	نقشه جهات شیب در منطقه مورد مطالعه	۵۶
نقشه ۵-۳	نقشه موقعیت زمین لغزش‌ها در رابطه با نقشه جهت شیب در منطقه مورد مطالعه	۵۸
نقشه ۶-۳	نقشه فاصله آبراه‌ها در منطقه مورد مطالعه	۵۹
نقشه ۷-۳	نقشه موقعیت زمین لغزش‌ها در رابطه با نقشه فاصله از آبراه‌ها در منطقه مورد مطالعه	۶۰
نقشه ۸-۳	نقشه پراکندگی تنه‌های درختان در منطقه مورد مطالعه	۶۱
نقشه ۹-۳	وضعیت فاصله از گسل‌ها در منطقه مورد مطالعه	۶۱
نقشه ۱۰-۳	وضعیت زمین لغزش‌ها در طبقه‌بندی مختلف نقشه فاصله از گسل‌ها در منطقه مورد مطالعه	۶۲
نقشه ۱۱-۳	نقشه منحنی‌های هم‌باران در منطقه مورد مطالعه	۶۳
نقشه ۱۲-۳	وضعیت پراکندگی زمین لغزش‌ها در نقشه منحنی‌های هم‌باران در منطقه مورد مطالعه	۶۴
نقشه ۱۳-۳	سازندها و رخنمون‌های سنگی در منطقه مورد مطالعه	۶۵
نقشه ۱۴-۳	چگونگی پراکنش زمین لغزش‌ها در رابطه با سازندهای زمین‌شناسی در منطقه مورد مطالعه	۶۶
نقشه ۱-۴	نقشه پهنه‌بندی خطر زمین لغزش در منطقه مورد مطالعه	۸۴
نقشه ۱-۵	نقشه مناطق مسکونی و دریاچه سد طالقان در منطقه مورد مطالعه	۹۰
نقشه ۲-۵	نقشه شبکه آبراهه‌های اصلی در منطقه مورد مطالعه	۹۰
نقشه ۳-۵	نقشه جاده‌ها، خطوط انتقال نیرو و مخزن سد طالقان در منطقه مورد مطالعه	۹۱
نقشه ۴-۵	نقشه خطر پذیری زمین لغزش در منطقه مورد مطالعه	۹۳

فهرست شکل‌ها

صفحه

عنوان شکل

- شکل ۱-۵ مراحل مختلف مدل تدوین شده جهت مدیریت بلایای طبیعی در استرالیا ۸۷
- شکل ۲-۵ فلوچارت مربوط به مراحل و نحوه انجام طرح ملی مقابله با خطر زمین‌لغزش در کوبا ۸۸

www.ketab.ir

چکیده

به منظور تهیه نقشه خطرپذیری زمین لغزش منطقه مورد مطالعه، ابتدا منابع اطلاعاتی مختلف مانند عکس‌های هوایی، عکس‌های ماهواره‌ای، نقشه‌های توپوگرافی و زمین‌شناسی منطقه، اطلاعات محیط، جغرافیایی و هواشناسی منطقه و ... جمع‌آوری گردید. لایه‌های اطلاعاتی شامل زاویه شیب، جهت شیب، فاصله از آب راه‌ها، فاصله از گسل، میزان بارندگی و سنگ‌شناسی منطقه در نظر گرفته شد. با استفاده از این پارامترها و روش ارزش اطلاعاتی نقشه پهنه‌بندی خطر زمین لغزش تهیه گردید. بر اساس نقشه پهنه‌بندی خطر زمین لغزش، مناطق واقع در شمال شرق و برخی مناطق مرکزی و جنوب غرب دارای خطر بسیار کم تا کم می‌باشد. در حالی که بیشتر مناطق مورد مطالعه دارای خطر متوسط تا بسیار زیاد می‌باشد.

در مجموع عناصر و اجزایی که در صورت وقوع زمین لغزش در طالقان می‌توانند در معرض خطر قرار گیرند محدود به مناطق مسکونی، جاده‌ها، رودخانه‌ها، دریاچه و خطوط انتقال نیرو است که دارای اهمیت‌های متفاوتی هستند. به منظور تهیه نقشه خطرپذیری زمین لغزش از روش قضاوت کارشناسی استفاده گردید. در این روش ابتدا اجزای در معرض خطر شناسایی و بر اساس آن اولویت‌بندی گردیدند. در نهایت با توجه به نقشه پهنه‌بندی خطر زمین لغزش و اجزای در کدام طبقه خطر از نقشه مزبور قرار دارند، با استفاده از یک جدول دو بعدی، میزان تهدید زمین لغزش طبقه‌بندی و نقشه خطرپذیری تهیه گردید. بر اساس نتایج کمترین میزان خطرپذیری مربوط به رودخانه و جاده می‌باشد. خطوط انتقال نیرو دارای خطرپذیری متوسط، روستاها و دریاچه از خطرپذیری بالایی برخوردار می‌باشند.