

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

www.ketab.ir
کاربرد شبکه عصبی مصنوعی در
پتانسیل‌یابی خطر زمین لغزش

مؤلف:

دکتر ایمانعلی بلوآسی

سرشناسه	بلواسی، ایمانعلی، ۱۳۵۶-
عنوان و نام پدیدآور	کاربرد شبکه عصبی مصنوعی در پتانسیل یابی خطر زمین لغزش/ مؤلف ایمانعلی بلواسی.
مشخصات نشر	تهران: کلیدپژوه، ۱۴۰۱.
مشخصات ظاهری	۱۶۸ص: جدول، نمودار، نقشه (رنگی)؛ ۱۴/۵ × ۲۱/۵ س.م.
شابک	978-622-6812-96-2
وضعیت فهرست نویسی	فیپا
یادداشت	کتابنامه: ص. [۱۴۹] - ۱۶۰.
موضوع	زمین لغزه -- ایران -- تجزیه و تحلیل خطرات Landslide hazard analysis -- Iran
موضوع	حوضه آبریز الشتر Alashtar Watershed (Iran)
رده بندی کنگره	QE۵۹۹
رده بندی دیویی	۵۵۱/۲۰۷-۰۵۵
شماره کتابشناسی ملی	۸۸۱۵۷۷۹
اطلاعات رکورد کتابشناسی	فیپا

کاربرد شبکه عصبی مصنوعی در پتانسیل یابی خطر زمین لغزش

مؤلف: دکتر ایمانعلی بلواسی

ناشر مجوز: تهران، کلیدپژوه

نوبت چاپ: اول، ۱۴۰۱

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۸۱۲-۹۶-۲

تیراژ: ۱۰ جلد

قیمت: ۳۰۰۰۰ تومان

آدرس: میدان انقلاب، خ آزادی، جنب سینما مرکزی، کوچه مهرناز، ساختمان ۱۱۰، طبقه اول، واحد ۱۷، ۶۶۱۲۴۰۲۹

مسئولیت صحت مطالب و پاسخگویی به شکایات های حقوقی و معنوی کتاب بر عهده مؤلف می باشد.

کلیه حقوق برای مؤلف محفوظ است.

فهرست مطالب

۱.....	پیشگفتار
--------	----------

فصل اول: زمین لغزش و عوامل موثر بر آن

۵.....	مقدمه
۸.....	حرکات توده‌ای مواد
۱۰.....	عوامل موثر در حرکات توده‌ای
۱۱.....	تعاریف مرتبط با گسیختگی‌های دامنه‌ای
۱۴.....	تعریف زمین لغزش
۱۶.....	عوامل موثر بر وقوع زمین لغزش
۱۹.....	مفهوم پهنه‌بندی خطر زمین لغزش
۲۰.....	تعریف خطر و ریسک
۲۱.....	فاکتورهای مورد نیاز برای پهنه‌بندی خطر زمین لغزش
۲۲.....	روش‌شناسی مدل‌سازی و پهنه‌بندی خطر زمین لغزش
۲۵.....	تصمیم‌گیری چندمعیاره
۲۶.....	انواع مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره

فصل دوم: شبکه عصبی مصنوعی و ساختار آن

۲۹.....	تاریخچه شبکه عصبی مصنوعی
۳۱.....	تعریف و مفهوم شبکه‌های عصبی مصنوعی
۳۲.....	ساختار شبکه عصبی مصنوعی

معرفی شبکه‌های عصبی مصنوعی پرسپترون ۳۷

فصل سوم: بررسی پژوهش‌های صورت گرفته

بررسی پژوهش‌های خارجی ۳۹

بررسی پژوهش‌های داخلی ۴۳

فصل چهارم: پهنه‌بندی زمین لغزش با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی

مقدمه ۵۳

مراحل ساخت شبکه عصبی مصنوعی ۵۴

اجزاء شبکه عصبی مصنوعی ۵۵

پهنه‌بندی زمین لغزش با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی ۵۷

تعیین خصوصیات نقشه‌ها برای استفاده در شبکه عصبی ۵۹

ساخت شبکه عصبی مصنوعی ۵۹

کدگذاری عوامل موثر بر وقوع زمین لغزش جهت ورود به شبکه عصبی مصنوعی ۶۱

تعیین نسبت فراوانی وقوع زمین لغزش در هر طبقه ۶۲

تعداد نرون در لایه ورودی و خروجی ۶۳

انتخاب تعداد پیکسل‌ها جهت آموزش و آزمایش شبکه ۶۳

آموزش و آزمایش شبکه ۶۴

مجذور میانگین مربعات خطا ۶۵

نسبت یادگیری ۶۵

تعداد تکرار ۶۶

۶۶.....	تعداد نرون در لایه پنهان
۶۷.....	تابع فعال
۶۷.....	مراحل تعیین وزن در شبکه عصبی مصنوعی
۷۲.....	ارزیابی نتایج بدست آمده از شبکه عصبی مصنوعی
۷۳.....	تشکیل ماتریس مشاهد‌های و پیش‌بینی

فصل پنجم: بررسی ویژگی‌های جغرافیایی منطقه

۷۵.....	مقدمه
۸۸.....	زمین‌شناسی منطقه مورد مطالعه
۸۹.....	موقعیت زمین‌شناسی حوضه آبریز الشتر
۹۲.....	نهشته‌های کواترنر
۹۷.....	کاربری اراضی
۹۹.....	رخنمون‌های سنگی
۱۰۰.....	آب و هوای منطقه

فصل ششم: پهنه‌بندی خطر زمین‌لغزش در حوضه آبریز الشتر

۱۰۷.....	مقدمه
۱۰۸.....	تهیه نقشه پهنه‌بندی خطر زمین‌لغزش
۱۰۹.....	تهیه نقشه نقاط لغزشی و غیرلغزشی
۱۱۱.....	بررسی ارتباط عوامل تاثیرگذار بر وقوع زمین‌لغزش
۱۱۴.....	بررسی زمین‌شناسی منطقه

۱۱۵.....	بررسی کاربری اراضی.....
۱۱۶.....	بررسی طبقات ارتفاعی.....
۱۱۷.....	بررسی بارش.....
۱۱۸.....	بررسی فاصله از غسل.....
۱۱۹.....	بررسی فاصله از آبراهه.....
۱۱۹.....	آماده سازی لایه ها در محیط GIS.....
۱۲۰.....	استانداردسازی نقشه های معیار.....
۱۲۹.....	پهنه بندی خطر زمین لغزش در حوضه الشتر با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی.....
۱۳۰.....	مدل شبکه عصبی مصنوعی برای حوضه آبریز الشتر.....
۱۳۲.....	تعیین پارامترهای شبکه عصبی مصنوعی.....
۱۳۶.....	تعیین ساختار مناسب برای پهنه بندی خطر زمین لغزش.....
۱۳۷.....	تعیین دقت شبکه عصبی مصنوعی.....
۱۳۸.....	نقشه پهنه بندی خطر زمین لغزش در حوضه آبریز الشتر با استفاده از شبکه عصبی.....
۱۴۰.....	ارزیابی نتایج بدست آمده از مدل شبکه عصبی مصنوعی.....

فصل هفتم: جمع بندی نهایی

۱۴۱.....	مقدمه.....
۱۴۳.....	نتایج.....
۱۴۹.....	منابع و مأخذ.....

پیشگفتار

زمین لغزش یکی از پدیده‌های زمین‌شناسی است که هر ساله باعث ایجاد خسارت‌های جانی و مالی فراوانی در سطح کشور شده و به عنوان یک عامل محدود کننده در سیاست‌های توسعه اراضی محسوب می‌شود. زمین لغزش به منزله‌ی یکی از معضلات جهانی پیش روی انسان که همواره در سراسر جهان باعث خسارات سنگین جانی و مالی می‌شود دارای اهمیت خاص می‌باشد. زمین لغزش در ایران بعنوان یک بلای طبیعی، سالانه خسارات فراوانی به کشور وارد می‌سازد. براساس یک برآورد اولیه، سالانه ۵۰۰ میلیارد ریال خسارت‌های مالی از طریق زمین لغزش‌ها بر کشور تحمیل می‌شود (کمک پناه، ۱۳۷۳). کشور ایران از نظر وقوع زمین لغزش نیز در جهان رکورددار است، زیرا زمین لغزش سیمره در کبیرکوه استان لرستان بزرگترین زمین لغزش شناخته شده در جهان می‌باشد (شعاعی و قیومانی، ۱۹۹۸). حرکات دامن‌ای و به طور اخص زمین لغزش در زمره پر خسارت‌ترین آنها است که همگام با دستکاری بشر در سیستم‌های طبیعی در دهه‌های اخیر شتاب فزاینده‌ای یافته است (امامی و غیومیان، ۱۳۸۳) به گونه‌ای که از آن به عنوان یکی از فرآیندهای ژئومرفیک عمده در چشم‌انداز مناطق کوهستانی یاد می‌شود (هاتانجی و مریواکی^۱،

1. Shoaee & Qhayoumian

2. Hattanjii & Moriwaki

۲۰۰۹). وقوع پدیده زمین لغزش که در بسیاری از نقاط دنیا و کشور ایران در شرایط مساعد اتفاق می افتد موجب تخریب پوشش گیاهی، باغات، اراضی زراعی و حتی تلفات انسانی می گردد (قنبرزاده و بهنیاfer، ۱۳۸۸). یکی از اثرات غیر قابل انکار این پدیده، تشدید فرسایش خاک و انتقال رسوبات به پشت سدها و یا بندهای پایین دست حوضه های آبریز است (علی محمدی و همکاران، ۱۳۸۸) از جمله خسارات انسانی این پدیده در ایران می توان به مدفون شدن روستای آیکار چهارمحال و بختیاری در بهار سال ۱۳۷۶ در زیر حجم عظیمی از خاک و سنگ نام برد. در این خصوص استان لرستان یکی از مستعدترین استان های کشور از نظر پدیده زمین لغزش به شمار می رود. وقوع حدود ۲۷۴ پهنه لغزشی به مساحت ۱۴۰۰ کیلومتر مربع معادل ۴/۸ درصد مساحت استان تأییدی بر این ادعا است (مقتدر و همکاران، ۱۳۸۹). حوضه آبریز الشتر در شمال استان لرستان، شمال غرب خرم آباد، غرب بروجرود و جنوب نهاوند واقع شده است. این منطقه جزئی از شهرستان الشتر محسوب می شود که با مساحت ۸۰۳۸۷۸۷۲۸ متر مربع (۸۰۳/۸۷ کیلومتر مربع) و با محیط ۱۴۳۸۷۶ متر، در طول جغرافیایی $48^{\circ}3'6''$ تا $48^{\circ}31'13''$ شرقی و عرض جغرافیایی $33^{\circ}44'24''$ تا $34^{\circ}3'15''$ شمالی قرار گرفته است. حوضه آبریز الشتر با قرارگیری در دامنه های غربی پرشیب و مرطوب زاگرس جزء مناطق کوهستانی ایران است که از لحاظ زمین شناسی و ویژگی های سازندهای سطحی،

آب و هوایی، توپوگرافی، فعالیت‌های تکتونیکی و وقوع پدیده‌هایی چون زمین لغزش و فرسایش آبی دارای تنوع زیادی است. از آنجا که پیش‌بینی زمان و مکان رخداد زمین لغزش از توان دانش فعلی بشر خارج است، لذا برای بیان حساسیت دامنه‌ها به پهنه‌بندی خطر زمین لغزش در مناطق مختلف می‌پردازند. در پهنه‌بندی، خطر زمین لغزش سطح زمین به نواحی مجزایی از درجات مختلف خطر کم تا بسیار زیاد تقسیم می‌شود (شادفر و همکاران، ۱۳۸۶؛ لی^۱ و همکاران، ۲۰۰۶). تهیه نقشه‌های پهنه‌بندی زمین لغزش، به طراحان و مهندسان برای انتخاب مکان مناسب به منظور اجرای طرح‌های توسعه کمک بزرگی نموده و نتایج اینگونه مطالعات می‌تواند به عنوان اطلاعات پایه‌ای جهت کمک به مدیریت و برنامه‌ریزی محیطی مورد استفاده قرار گیرد.