فصلنامهٔ علمی-پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران
جلد ١٤، شمارهٔ ٤، صفحهٔ ٤٧٧-٤٦٤ (١٣٨٦)

پهنه‌بندی حرکات جریانی و جریان‌های کانالی با استفاده از درون یابی ویژه و درصددهی به هر یک از زیرعاملها در حوزه آبخیز دماوند

سادات فیض نیا[1] و علی اصغر محمدی[2]

١- استاد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران email:sfeize@ut.ac.ir
٢- دانشجوی دوره دکتری آبخیز داری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

تاریخ دریافت: ١٣٨٥/٤/٣ تاریخ پذیرش: ١٣٨٦/٤/٥

چکیده

تعیین عاملهای موثر در وقوع حرکات توده‌ای و پهنه‌بندی خطر حرکات توده‌ای از مهمترین اقدامات جهت پیشگیری و کاهش خطرات آنها می‌باشد. در این تحقیق، پهنه‌بندی خطر حرکات جریانی و جریان‌های کانالی در حوزه آبخیز دماوند به مساحت ٧٦١ کیلومتر مربع واقع در حاشیه جنوبی رشته کوه البرز بوسیله روش کمی‌انجام شد. برای این منظور، ابتدا از نقشه پراکنش حرکات جریانی و جریان‌های کانالی که با استفاده از عکس‌های هوایی ١:٢٠٠٠٠ و١:٥٠٠٠٠ و انجام بازدید صحرایی تهیه گردیده، استفاده شد. در این نقشه ٥٦ مورد حرکات جریانی و ٢٦ مورد جریان‌های کانالی و در مجموع ٨٢ حرکت نشان داده شده است. در این تحقیق عاملهای موثر بر وقوع حرکات جریانی و جریان‌های کانالی: کاربری اراضی، سازند زمین شناسی، بارندگی، شیب، جهت شیب و ارتفاع تشخیص داده شده است. سپس با استفاده از نقشه پراکنش حرکات جریانی و جریان‌های کانالی و کمی‌نمودن عاملهای موثر در بروز آنها از طریق درصد فراوانی وقوع هر کدام از زیر عاملها، پهنه‌بندی حرکات در حوزه آبخیز دماوند، با درصددهی به زیر عاملهای هر کدام از عاملهای شش گانه فوق با استفاده از امکانات توسعه‌ای نرم افزار Arc-view به نام تحلیل مکانی Spatial Analyst انجام شد. سپس نقشه‌های سلولی عاملهای شش گانه موثردر نظر گرفته شده با اندازه تفکیک ٠/٠٠١٤ متر به تفکیک حرکات جریانی و جریان‌های کانالی با هم جمع شدند، تا نقشه پهنه‌بندی هر یک از حرکات بدست آورده شود. برای ارزیابی صحت تفکیک دامنه‌های خطر و قدرت تفکیک روش استفاده شده، نقشه پهنه‌بندی خطر حرکات جریانی و جریان‌های کانالی با نقشه پراکنش آنها روی هم اندازی شد که از این طریق می‌توان عاملهای موثر در وقوع حرکات توده‌ای را تعیین نمود و در نهایت به این نتیجه رسیده شد که کلیه عاملهای موثر در نظر گرفته شده در پهنه بندی حرکات جریانی و جریانهای کانالی تاثیر داشته‌اند.

واژه‌های کلیدی: جریان و جریان کانالی، پهنه‌بندی خطر، درون یابی ویژه

مقدمه

منظور از جریان‌های کانالی آن دسته از ناپایداریها هستند که در واریزه‌ها یا مصالح سست بستر رودها و آبراهه‌ها روی می‌دهند و از مسیر آبراهه ها تبعیت می‌کنند، به جهت تفکیک این نوع حرکات با جریان‌های واریزه‌ای - گلی معمولی تحت عنوان جریان‌های واریزهای کانالی

Archive of SID
www.SID.ir

تقسیم‌بندی شده‌اند. پیشنهاد می‌گردد از این واژه در متون فارسی جهت نام گذاری این نوع حرکات استفاده گردد، لازم به توضیح است که این نوع حرکات غالباً در مرز شمالی حوزه آبخیز دماوند قابل مشاهده هستند. حرکت جریانها معمولا در دامنه‌هایی اتفاق می‌افتد که شیب دامنه زیاد بوده و از موادی تشکیل شده که کاملا به حالت پلاستیک در آمده‌اند. سرعت حرکت در جریانها (از نوع کانالی) زیادتر از سرعت حرکت زمین (دراین حالت تمام توده از جا کنده شده و به طرف پائین دامنه حرکت می‌کند) است. چنانچه ملاحظه گردید این طبقه‌بندی‌ها بسیار پیچیده و درک آنها بسیار مشکل می‌باشد (احمدی،١٣٧٨).

پهنه‌بندی خطر حرکات توده‌ای از مهمترین اقدامات جهت پیشگیری و کاهش خطرات آنها در محیط طبیعی می‌باشد. برای پهنه‌بندی خطر حرکات توده‌ای روش‌های زیادی در حال حاضر وجود دارد که معمولا برای یک منطقه خاص مفید بوده و دارای عاملهای موثر و مخصوص به خود هستند. مطالعه در جهت پهنه‌بندی خطر حرکات توده‌ای برای نخستین بار در کشورهای امریکا(١٩٧٧)، استرالیا(١٩٧٨)، اسپانیا(١٩٧٩) و فرانسه(١٩٨٧) آغاز شد و در حال حاضر بسیاری از کشور ها دارای موسسات مستقلی برای بررسی حرکات توده‌ای می‌باشند. در ایران بعد از زلزله منجیل در سال ١٣٦٩ و نامگذاری دهه ١٩٩٠ به عنوان دهه مبارزه با بلایای طبیعی، کمیته‌ای فنی جهت جلوگیری و کاهش اثرات زلزله و زمین لغزش تشکیل شده و اقداماتی در این زمینه انجام و برای شمار محدودی از استان‌های کشور نقشه‌های پهنه‌بندی خطر زمین لغزش بامقیاس ١:٢٥٠٠٠٠ تهیه شد. همچنین در بعضی از مناطق کشور این نقشه ها با مقیاس ١:٥٠٠٠٠ در قالب طرح‌های تحقیقاتی و پایان نامه ها تهیه شده است. قابل ذکر است که در بیشتر تحقیقات، از روش‌های تجربی در این زمینه استفاده می‌شود و همان طور که یاد شد، روش‌های تجربی دارای نقاط ضعفی می‌باشند از جمله اینکه معمولا هر کدام برای منطقه خاص با شرایط معین کاربرد داشته، نوع خاصی از انواع حرکات توده‌ای را در نظر می گیرند و همچنین با مقایسه هر کدام مشخص می‌شود که عوامل موثر تا حدودی مختلف را هر کدام در نظر می‌گیرند. اما برتری این تحقیق و روش این است که هیچ کدام از محدودیت‌های فوق را ندارد و برای انواع مختلف حرکات توده‌ای حوزه آبخیز دماوند، با استفاده از داده‌های صحرایی، استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) کاربرد دارد. در ابتدا با کمی‌کردن عاملهای موثر با استفاده از درصددهی برای هر زیر عامل(در جدولهای ١ تا ٥ به صورت کمی آورده شده‌اند) و درون یابی اعداد کمی‌هرکدام از زیر عاملها با توجه به پراکنش هر کدام ازحرکات توده‌ای و در نهایت جمع نقشه‌های حاصل از درون یابی هر کدام از عاملها و تعیین عاملهای موثرتر برای پهنه‌بندی خطر انجام شد (محمدی، ١٣٨٤).

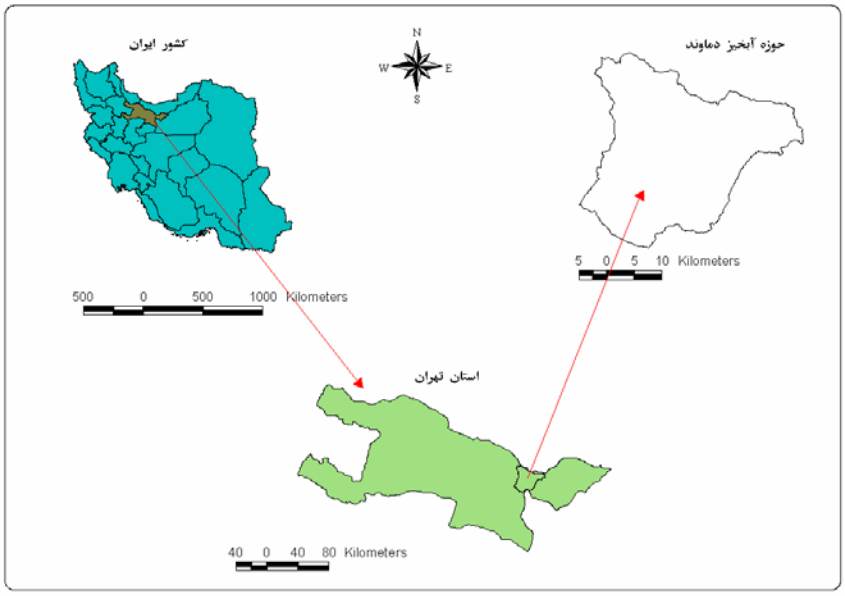
مواد و روشها

منطقه مورد مطالعه، حوزه آبخیز دماوند واقع در حد فاصل طول‌های ´٤٦ ٥١ْ تا ´١٤ ٥٢ْ شرقی و عرض‌های´٣٢ ٣٥ْ تا ´٥٣ ٣٥ْ شمالی است. این حوزه در فاصله ٤٠ کیلو متری شرق تهران که در حاشیه جنوبی رشته کوه‌های البرز قراردارد، واقع شده و از نظر تقسیات سیاسی جزء استان تهران می‌باشد. سازندهای زمین شناسی منطقه متنوع بوده و از نظر سنی متعلق به پرکامبرین تا کواترنر می‌باشند.

Archive of SID

www.SID.ir

رژیم بارندگی منطقه غالبا مشتق از رژیم مدیترانه‌ای است. حد اکثر ارتفاع ٤٠١٠ متر از سطح دریا در کوه چنگیز چال در ارتفاعات شمالی حوزه و حداقل ارتفاع ١٢٥٠ متر از سطح دریا در محل خروجی حوزه در ماملو در منطقه‌ای کوهستانی در جنوب کوه دماوند به نحوی واقع است که در حد فاصل چهار گوشه برگه توپوگرافی ١:٥٠٠٠٠ رینه، دماوند، رودهن (پارچین) و لواسان بزرگ قرار می‌گیرد (سفیدگری، ١٣٨١).(شکل ١).



شکل ١- موقعیت جغرافیایی حوزه آبخیز دماوند

در این تحقیق، پهنه‌بندی حرکات جریانی و جریان‌های کانالی درحوزه آبخیز دماوند به مساحت ٧٦١ کیلومتر مربع واقع در حاشیه جنوبی رشته کوه البرز با روش درون‌یابی ویژه و درصددهی به هریک از زیر عاملها انجام شد.

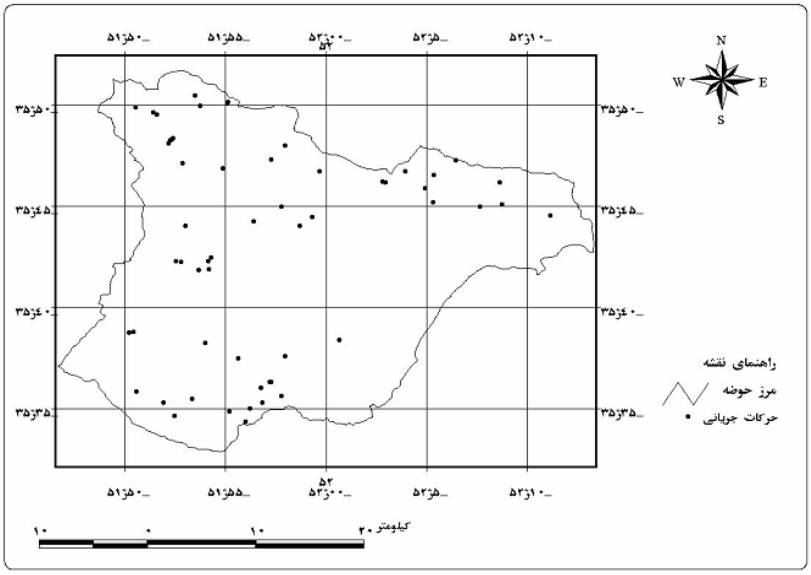
برای این منظور ابتدا از نقشه پراکنش حرکات جریانی و جریان‌های کانالی که با استفاده از عکس‌های هوایی ١:٢٠٠٠٠ و١:٥٠٠٠٠ و بازدید صحرایی تهیه گردیده (شکل شماره ٢و٣) استفاده شد. ٥٦ مورد حرکات جریانی و ٢٦ مورد جریان‌های کانالی و در مجموع ٨٢ حرکت در این نقشه‌ها نشان داده شد. عاملهای موثر بر وقوع حرکات جریانی و جریان‌های کانالی، کاربری اراضی[١]، سازند زمین شناسی[٢]، بارندگی[٣]، شیب[٤]، جهت شیب[٥] و ارتفاع[٦] تشخیص داده شده است(سفیدگری ١٣٨١). البته عاملهای دیگری رانیز می‌توان به این شش عامل افزود. نقشه پوشش گیاهی حوزه دماوند با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای لند ست TM سال ١٩٨٨ تهیه شد (خسرو شاهی ١٣٨٠). سپس هریک از زیر عاملهای موثر در وقوع حرکات جریانی و جریان‌های کانالی به صورت عدد کمی

[١] -Land use
[٢]- Geological formation
[٣] - Rainfall
[٤] - Slope
[٥] - Aspect
[٦] - Elevation

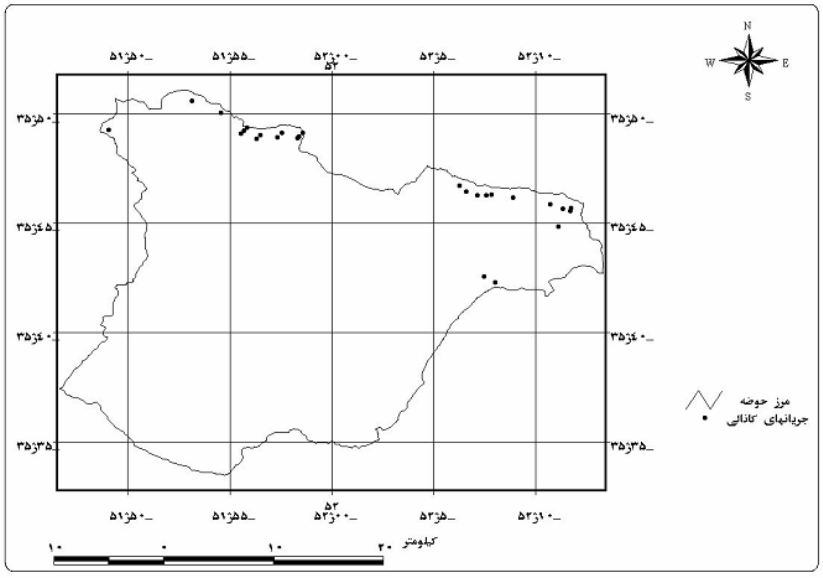
Archive
www.SID.ir

درصد فراوانی وقوع بدست آمد و در نهایت به صورت یک جدول توصیفی- کمی‌به محیط GIS و نرم افزار Arc-View وارد شدند. با استفاده از امکانات توسعه‌ای نرم افزار Arc-view به نام تحلیل مکانی Spatial Analyst، داده ها به صورت نقشه‌های سلولی با اندازه تفکیک ۰/۰۰۱٤ متر به تفکیک حرکات جریانی و جریان‌های کانالی با هم جمع شدند و نقشه پهنه‌بندی هر یک از حرکات حاصل شد.

برای ارزیابی صحت تفکیک دامنه‌های خطر و قدرت تفکیک روش استفاده شده، از رویهم اندازی نقشه پهنه‌بندی حرکات جریانی و جریان‌های کانالی با نقشه پراکنش آنها استفاده و از عامل‌های موثرتر جهت پهنه‌بندی استفاده شد(البته قابل یادآوری است که برای پهنه‌بندی حرکات جریانی و جریان‌های کانالی از شش عامل گفته شده استفاده شد و هیچ کدام حذف نشدند (محمدی۱۳۸٤).



شکل ۲- نقشه پراکنش حرکات جریانی حوزه آبخیز دماوند



شکل ۳- نقشه پراکنش جریان‌های کانالی حوزه آبخیز دماوند

www.SID.ir

نتایج کمی‌نمودن عامل‌های شش گانه با استفاده از درصد دهی به زیر عاملهاو درون یابی ویژه به شرح زیر صورت گرفته است.

۱- در ارتباط با کاربری اراضی، سه نوع کاربری(زیرعامل) به تفکیک: کاربری زراعی، مرتع ضعیف و مرتع متوسط تشخیص داده شده است (سفیدگری،۱۳۸۱) با هم پوشانی نقشه پراکنش حرکات جریانی و جریان‌های کانالی و نقشه کاربری اراضی، اعداد کمی‌زیر برای سه نوع کاربری بدست آمده است: -

کاربری زراعی : کاربری زراعی مربوط به مناطقی هستند که توسط انسان به انواع کشت و کار وباغات تبدیل شده اند. ۲۰ مورد از ۸۲ مورد حرکات جریانی و جریان‌های کانالی در این نوع کاربری، مشاهده شد که در مجموع عدد کمی۲٤/۳۹ درصد را به خود اختصاص می‌دهند .

- مرتع ضعیف: به مناطقی که زیر ۳۰ درصد تراکم پوششی داشته اند، اطلاق شده است. در ٤۸ مورد حرکات جریانی و جریان‌های کانالی مشاهده شد، که در مجموع عدد کمی۵۸/۵۳ درصد را به خود اختصاص می‌دهد.

- مرتع متوسط: به مناطقی که بین۳۰ تا ۵۰ درصد تراکم پوششی داشته اند اطلاق شده است. در ١٤ مورد حرکات جریانی و جریان‌های کانالی مشاهده شد، که در مجموع عدد کمی۱۷/۰۷درصد را به خود اختصاص می‌دهد.

۲- در ارتباط با سازندهای زمین شناسی منطقه، در ۲۰ نوع از سازندهای زمین شناسی(زیرعامل) در کل حوزه آبخیز دماوند، این نوع حرکات مشاهده شد.(جدول شماره ۱)

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱- سنگ شناسی، سازندهای زمین شناسی، سن سازند و عدد کمی‌آنها به درصد (ستون اول تعداد حرکات جریانی و جریان‌های کانالی است)

تعداد	علامت سازند	خصوصیات سنگ شناسی، نام سازند و سن	عدد کمی(٪)
۲	Qal	آبرفت بستر رودخانه- امروزه	۲/٤۳
٥	Qsc	واریزه‌های جوان و قدیمی	٦/۰۹
٤	Qs	دامنه‌های واریزه‌ای جوان و قدیمی- نهشته‌های فرو ریخته	٤/۸۷
۱	Qu	مخروط افکنه و پادگانه‌های آبرفتی جدید و قدیم	۱/۲۲
۲	Qf	مخروط افکنه‌های جوان و قدیمی	۲/٤۳
۱	Qt2	نهشته‌های پادگانه جوان تر - کواترنر	۱/۲۲
۳	PL-Qc	کنگلومرا- سازند هزار دره، پلیو- کواترنر	۳/٦٥
۳	M2u	ماسه سنگ مارن سیلت دار- گل سنگ، سیلت سنگ- قرمز بالایی	۳/٦٥
۲	Mu	مارن، ماسه سنگ، سنگ‌های تبخیری- سازند قرمز بالایی- میوسن	۲/٤۳
۲	Eka	آگلومرا، سنگ‌های آندزیتی یا بازالتی، توفها- سازند کرج - ائوسن	۲/٤۳
۱۳	Ekt	توف سبز، شیل توفی، کمی گدازه آذرآواری، توف برشی- توف میانی - ائوسن	۱٥/۸٥
۲	Pez	سنگ آهک، کنگلومرا- سازند زیارت- پالئوسن تا پالئوسن میانی	۲/٤۳
٤	Pecf	کنگلومرای، آگلومرا، سنگ آهک- سازند فجن - پالئوسن تا پالئوسن میانی	٤/۸۷
۳	Pev	سنگ‌های آنزیتی داسیتی، آگلومرای قرمزبنفش، آذرآواری، توف	۳/٦٥
۱۷	Pemf	مارن، ماسه سنگ، کنگلومرا، گچ - سازند فجن- پالئوسن تا پالئوسن میانی	۲۰/۷۳
۲	Kt	سنگ آهک اربیتولین دار- سازند تیزکوه - کرتاسه زیرین	۲/٤۳
٦	Ji	سنگ آهک چرت دار توده‌ای تا لایه ای- سازند لار- ژوراسیک بالایی	۷/۳۱
٥	Js	شیل و ماسه سنگ زغال- سازند شمشک- تریاس بالایی تا ژوراسیک میانی	٦/۰۹
٤	TR3Js	شیل و ماسه سنگ- سیلت استون - سازند شمشک	٤/۸۷
۱	Cm	سنگ آهک خاکستری تیره، سنگ دولومیتی- سازند مبارک- کربونیفر زیرین	۱/۲۲

۳- میزان متوسط بارش سالانه حوزه از ۲۰۰ میلیمتر تا ٦۰۰ میلی متر می‌باشد، که به ٤ طبقه (زیرعامل) تقسیم‌بندی شد. تعداد حرکات موجود در هر طبقه و اعداد کمی‌هر طبقه در جدول شماره ۲ آورده شده است.

جدول ۲- طبقه‌بندی‌های میزان بارش، تعداد حرکات جریانی و جریان‌های کانالی در هر طبقه و عدد کمی‌آنها به درصد

ردیف	مقدار بارش متوسط سالیانه	تعداد حرکات جریانی و جریان‌های کانالی	عدد کمی(٪)
۱	۲۰۰ تا۳۰۰ میلی متر	٥	٦/۰۹
۲	۳۰۱ تا٤۰۰ میلی متر	۲۰	۲٤/۳۹
۳	٤۰۱ تا٥۰۰ میلی متر	۲٦	۳۱/۷۰
٤	٥۰۱ تا٦۰۰ میلی متر	۳۱	۳۷/۸۰

Archive of SID

www.SID.ir

۴- از نظرجهت شیب دامنه، ۹ جهت(زیرعامل) در حوزه، آبخیز دماوند تفکیک گردید که همراه با تعداد حرکات موجود در هر طبقه و اعداد کمی‌هر طبقه در جدول شماره ۳ آورده شده است.

جدول ۳ - طبقه‌بندی‌های جهت شیب دامنه، تعداد حرکات جریانی و جریان‌های کانالی در هر طبقه و عدد کمی‌آنها به درصد

ردیف	جهت دامنه	تعداد حرکات جریانی و جریان‌های کانالی	عدد کمی(٪)
۱	شمال	۱۵	۱۸/۲۹
۲	شرق	۱۱	۱۳/۴۱
۳	جنوب	۴	۴/۸۷
۴	غرب	۹	۱۰/۹۷
۵	شمال شرق	۱۰	۱۲/۱۹
۶	جنوب شرق	۶	۷/۳۱
۷	شمال غرب	۱۴	۱۷/۰۷
۸	جنوب غرب	۱۲	۱۴/۶۳
۹	بدون جهت	۱	۱/۲۲

۵- میزان شیب دامنه در حوزه آبخیز دماوند از ۰ تا بیش از ۴۰ درصد متغیر است . میزان شیب در ۵ طبقه (زیرعامل) تفکیک شد که همراه با تعداد حرکات موجود در هر طبقه و اعداد کمی‌هر طبقه در جدول شماره ۴ آورده شده است.

جدول ۴- طبقه‌بندی‌های میزان شیب، حرکات جریانی و جریان‌های کانالی در هر طبقه و عدد کمی‌آنها به درصد

ردیف	میزان شیب	تعداد حرکات جریانی و جریان‌های کانالی	عدد کمی(٪)
۱	صفر تا ۱۰ درصد	۱۱	۱۳/۴۱
۲	۱۰ تا ۲۰ درصد	۲۵	۳۰/۴۸
۳	۲۰ تا ۳۰ درصد	۳۴	۴۱/۴۶
۴	۳۰ تا ۴۰ درصد	۱۱	۱۳/۴۱
۵	بیش ار ۴۰ درصد	۱	۱/۲۲

۶- میزان ارتفاع در حوزه آبخیز دماوند از ۱۳۰۰ متر تا بیش از ۳۷۰۰ متر متغیر است. که به ۱۹ طبقه(زیرعامل) تقسیم شد، که همراه با تعداد حرکات موجود در هر طبقه و اعداد کمی‌هر طبقه در جدول شماره۵ آورده شده است.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ٥- طبقه‌بندی‌های میزان ارتفاع، تعداد حرکات جریانی و جریان‌های کانالی در هر طبقه و عدد کمی‌آنها به درصد

ردیف	طبقه ارتفاعی (m)	تعداد حرکات جریانی و جریان‌های کانالی	عدد کمی(٪)
١	١٣٠٠ تا١٤٠٠	٢	٢/٤٣
٢	١٤٠٠ تا١٥٠٠	٥	٦/٠٩
٣	١٥٠٠ تا١٦٠٠	٥	٦/٠٩
٤	١٦٠٠ تا١٧٠٠	٤	٤/٨٧
٥	١٧٠٠ تا١٨٠٠	٥	٦/٠٩
٦	١٨٠٠ تا١٩٠٠	٣	٣/٦٥
٧	١٩٠٠ تا ٢٠٠٠	٤	٤/٨٧
٨	٢٠٠٠ تا٢١٠٠	٦	٧/٣١
٩	٢١٠٠ تا٢٢٠٠	٥	٦/٠٩
١٠	٢٢٠٠ تا٢٣٠٠	٦	٧/٣١
١١	٢٣٠٠ تا٢٤٠٠	٧	٨/٥٣
١٢	٢٤٠٠ تا٢٥٠٠	٩	١٠/٩٧
١٣	٢٥٠٠ تا٢٦٠٠	٦	٧/٣١
١٤	٢٦٠٠ تا٢٧٠٠	٣	٣/٦٥
١٥	٢٧٠٠ تا٢٨٠٠	٤	٤/٨٧
١٦	٢٨٠٠ تا٢٩٠٠	٣	٣/٦٥
١٧	٢٩٠٠ تا٣٠٠٠	٢	٢/٤٣
١٨	٣٠٠٠ تا٣١٠٠	٢	٢/٤٣
١٩	٣١٠٠ تا٣٢٠٠	١	١/٢٢

هر کدام از عاملها به صورت جداگانه میزان تاثیرشان در هر کدام از طبقات زیرعاملها بررسی شدند. دلیل اینکه هر کدام از عاملها به طور جداگانه بررسی شدند این بوده است که در ابتدا مشخص شود که آیا در وقوع حرکات توده‌ای موثر بوده‌اند یا خیر و بعد از مشخص شدن تاثیر آنها، هر کدام از عاملها بر اساس میزان تاثیر زیرعاملهایشان با یکدیگر جمع شدند تا تاثیر کلیه عاملها در پهنه بندی حرکات جریانی و جریان‌های کانالی بدست آید (محمدی ١٣٨٤). به عنوان نمونه، اطلاعات یادشده برای تعداد ١٠ مورد حرکات جریانی و جریان‌های کانالی در جدول شماره ٦ آورده شده است، پس از کمی کردن کلیه حرکات جریانی و جریان‌های کانالی با توجه به عاملهای شش گانه فوق و زیر عاملهای مربوطه و اعداد کمی‌آنها وارد جدول توصیفی شدند. این عاملهابه صورت یک جدول توصیفی- کمی‌شده به محیط نرم افزار Arc-view وارد شدند، به عنوان نمونه این موارد برای تعداد ١٠مورد حرکت جریانی و جریان‌های کانالی در جدول شماره ٧ آورده شده است. سپس عاملهای شش گانه فوق همراه با اعداد کمی‌آنها برای حرکات جریانی و جریان‌های کانالی با استفاده از امکانات توسع‌هایArc-view به نام Spatial Analyst به صورت نقشه‌های سلولی در آورده

Archive of SID

www.SID.ir

شدند . سپس نقشه‌های سلولی عاملهای شش گانه موثر با اندازه تفکیک ۰/۰۰۱٤ متر در نظر گرفته شده و به تفکیک حرکات جریانی و جریان‌های کانالی با یکدیگر جمع شده و پهنه‌بندی حرکات جریانی (شکل شماره ٤) و حرکات جریان‌های کانالی (شکل شماره ۵) حاصل گردید. برای ارزیابی صحت و قدرت تفکیک روش استفاده شده برای پهنه‌بندی خطر حرکات جریانی، نقشه پراکنش حرکات جریانی (شکل شماره ۲) با نقشه پهنه‌بندی خطر حرکات جریانی(شکل شماره ٤)، رویهم اندازی شدند. مشاهده شد که نقشه پهنه‌بندی حاصل دارای قدرت تفکیک بالایی نسبت به تراکم‌های مختلف حرکات جریانی بوده و نیازی به حذف هیچ کدام از عامل‌های در نظر گرفته شده که ممکن است به علت یکنواختی خود موجب کاهش قدرت تفکیک نقشه پهنه‌بندی خطر شوند، نیست. برای ارزیابی صحت و قدرت تفکیک روش استفاده شده برای پهنه‌بندی خطر جریان‌های کانالی نیز (شکل شماره ۵) نقشه پراکنش جریان‌های کانالی (شکل شماره ۳) با شکل(شماره ۵) روی هم اندازی شدند و مشاهده شد که نقشه پهنه‌بندی جریان‌های کانالی نیز دارای قدرت تفکیک بالایی نسبت به تراکم‌های مختلف جریان‌های کانالی بوده و نیازی به حذف هیچ کدام از عامل‌های در نظر گرفته شده نیست.

بحث

۱- از بین شش عامل موثر در نظر گرفته شده تنها عاملی که به طور مستقیم در کنترل انسان است، عامل کاربری اراضی می‌باشد. اگر به قسمت اول نتایج توجه کنیم متوجه می‌شویم که مرتع ضعیف، کاربری زراعی و مرتع متوسط به ترتیب دارای بیشترین نقش در تشدید حرکات جریانی و جریان‌های کانالی می‌باشند.در واقع، نتیجه فوق به این مهم صحه می‌گذارد که ارتقاء پوشش از مرتع ضعیف به مرتع متوسط بهتر ازکاربری زراعی بوده و چه بسا با پوشش مرتعی بیشتر از ۵۰ درصد می‌توان از وقوع این حرکات ویرانگر تا حدود زیادی با هزینه کم و دوام بیشتر جلوگیری کرد.

۲- برای پهنه‌بندی جریانها از هیچ کدام از نقشه‌های سلولی عاملهای شش گانه جریانها صرفنظر نشده است . در واقع، خود نقشه(شکل شماره ٤) منطبق با پراکنش جریانها در سطح حوزه بوده و دارای تنوع خطر لازمه با توجه به پراکنش حرکات جریانی و تاثیر عوامل مورد مطالعه می‌باشد.

۳- برای پهنه‌بندی جریان‌های کانالی از هیچ کدام ازنقشه‌های سلولی عامل‌های شش گانه جریان‌های کانالی صرفنظر نشده است . در واقع، خود نقشه(شکل شماره ۵) منطبق با پراکنش جریان‌های کانالی در سطح حوزه بوده و دارای تنوع خطر لازمه با توجه به پراکنش جریانهای کانالی و تاثیر عوامل مورد مطالعه می‌باشد .

٤- لازم به یادآوری است که هرگاه نقشه‌های سلولی عامل‌های موثر در وقوع حرکات تودهای که جهت پهنه‌بندی حرکات تودهای (نقشه پهنه‌بندی حاصل جمع عامل‌های موثر در نظر گرفته شده می‌باشد) از این روش، دارای تنوع خطر لازمه نسبت به پراکنش‌ها باشند، جهت پهنه‌بندی بکار گرفته خواهند شد. به عنوان مثال، نقشه سلولی عامل شیب حرکات

Archive of SID
www.SID.ir

جریانی جهت پهنه‌بندی در نظر گرفته شد (شکل شماره ٦). در این تحقیق چون کلیه عامل- های موثر در نظر گرفته شده تنوع خطرشان با پراکنش حرکاتشان همخوانی داشت، هیچ کدام حذف نشدند.

٥- از مزایای این پهنه‌بندی اینست که از داده‌های واقعی اندازه گیری شده در طبیعت استفاده کرده و از طریق فوق می‌توان عاملهای موثر در پهنه‌بندی‌های انواع حرکات توده‌ای را مشخص نمود . از دیگر مزایای این روش پهنه‌بندی اینست که محدود به یک روش پهنه‌بندی نبوده و در هر منطقه‌ای قابل انجام است. همچنین مقیاس پهنه‌بندی به مقیاس برداشت اطلاعات صحرایی ما مربوط می‌شود.

٦- برای آزمون نتایج فوق پیشنهاد می‌شود، این روش برای سایر مناطق نیز آزمون شود تا صحت و سقم نتایج فوق معلوم شود. همچنین پیشنهاد می‌شود، منطقه مورد بررسی از این طریق دارای سطح زیاد و تعداد حرکات توده‌ای حداکثر باشد تا صحت نقشه‌های درون یابی شده بالا رود، با آزمودن این روش در مناطق مختلف می‌توان حداکثر سطح و تراکم حرکات توده‌ای را با دقت مورد نظر بدست آورد. همچنین تا حد امکان از عامل‌های موثر مختلف استفاده شود و در نهایت عامل‌های موثرتر، جهت پهنه‌بندی به کار روند

جدول ٦ - وضعیت عامل‌های شش گانه مربوط به ١٠ مورد از ٨٢ مورد حرکت جریانی و جریان‌های کانالی

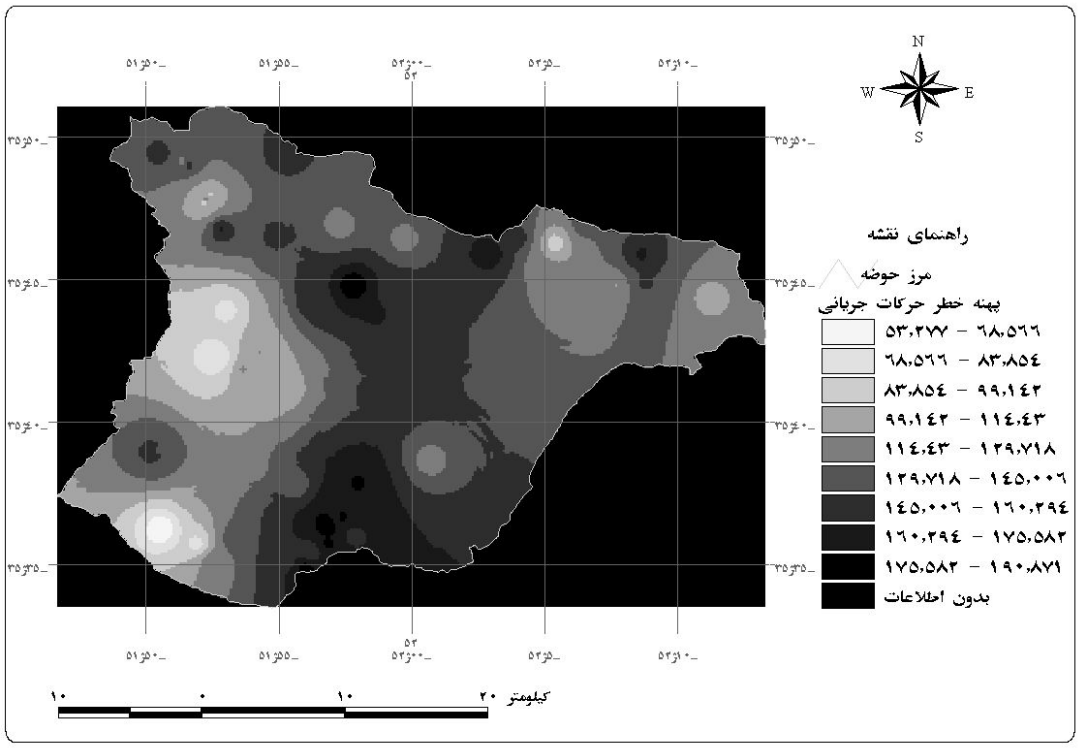
کاربری (پوشش)	جنس زمین شناسی	جهت دامنه	میانگین بارش سالانه به میلی متر	شیب به درجه	نوع برداشت	نوع حرکت	ارتفاع به متر	کد شناسایی
مرتع ضعیف	Pemf	SE	٤٨٩	٢٥	عکس هوایی	جریان	١٧٩٩	١
مرتع ضعیف	Ekt	SE	٤٨٨	١٤	عکس هوایی - صحرا	جریان	١٧٣٣	٢
مرتع ضعیف	Ji	FLAT	٤٩٢	٣١	عکس هوایی - صحرا	جریان کانالی	٢٨٨٠	٣
مرتع ضعیف	Js	W	٤٩٢	٢٦	صحرا	جریان کانالی	٢٩٦٠	٤
زراعی	Pemf	SW	٤٩٠	٢٦	عکس هوایی - صحرا	جریان	١٧٥٤	٥
مرتع ضعیف	Ekt	SW	٤٩٤	١٠	عکس هوایی	جریان	١٨١٥	٦
زراعی	Pemf	S	٤٨٩	٢٥	عکس هوایی	جریان کانالی	٢٧٦٠	٧
مرتع ضعیف	Js	SW	٥٠٠	١٥	عکس هوایی	جریان	١٩٨٤	٨
مرتع متوسط	Pemf	SE	٤٨٠	٣٦	عکس هوایی	جریان کانالی	٣٠٥٠	٩
مرتع متوسط	Ekt	NW	٤٩٦	١٨	عکس هوایی - صحرا	جریان	٢٢٠٩	١٠

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۷ – درصد دهی به هر یک از زیر عاملها، برای ۱۰ مورد از ۸۲ مورد حرکت جریانی و جریان‌های کانالی(جدولی که وارد نرم افزار Arc view می‌شود).

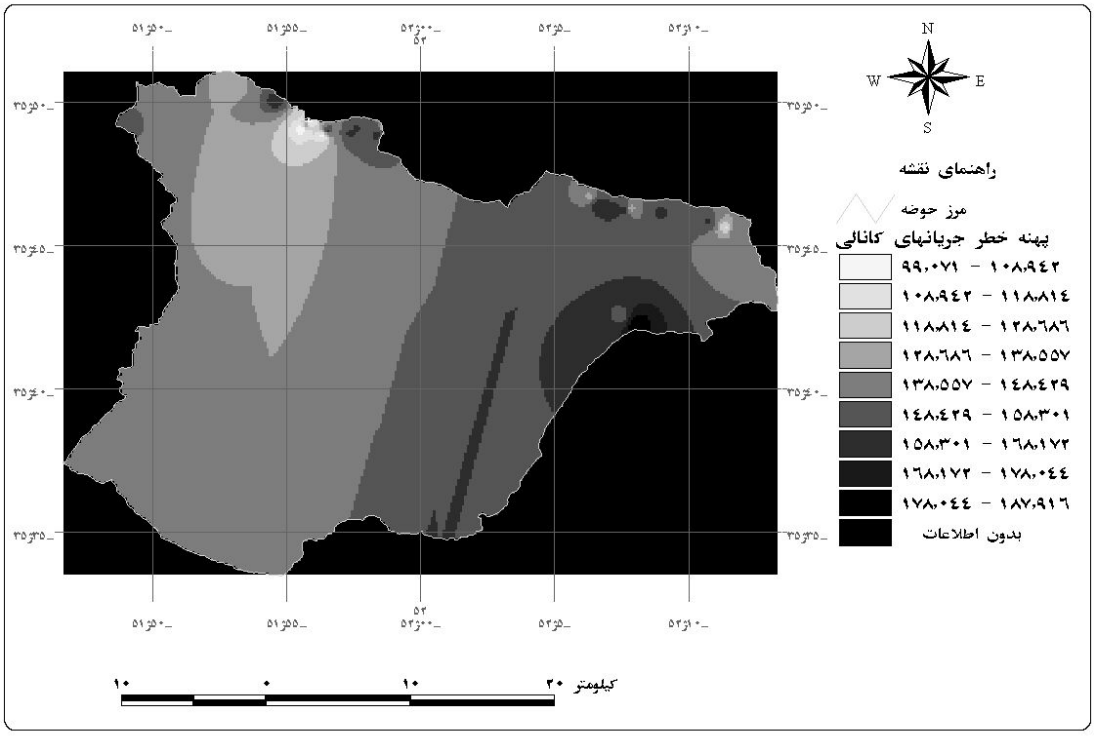
کاربری به درصد	جنس زمین شناسی به درصد	جهت دامنه به درصد	بارش به درصد	شیب به درصد	ارتفاع به درصد	عرض جغرافیایی به درجه، دقیقه و ثانیه	طول جغرافیایی به درجه، دقیقه و ثانیه	کد شناسایی
۵۸/۵۳	۲۰/۷۳	۷/۳۱	۳۱/۷۸	٤۱/٤٦	٦/۰۹	۳٥٤٤۳٦	٥۱٥۱۱۷	۱
۵۸/۵۳	۱٥/۸٥	۷/۳۱	۳۱/۷۸	۳۰/٤۸	٦/۰۹	۳٥٤٤۲۳	٥۱٥۲۰٥	۲
۵۸/۵۳	۷/۳۱	۱/۲۲	۳۱/۷۸	۱۳/٤۱	۳/٦٥	۳٥٤٤٤۱	٥۱٥۲۳۱	۳
۵۸/۵۳	٦/۰۹	۱۰/۹۷	۳۱/۷۸	٤۱/٤٦	۲/٤۳	۳٥٤٤۳٦	٥۱٥۲٤۲	٤
۲٤/۳۹	۲۰/۷۳	۱٤/٦۳	۳۱/۷۸	٤۱/٤٦	٦/۰۹	۳٥٤٤۲٦	٥۱٥۲۲۹	٥
۵۸/۵۳	۱٥/۸٥	۱٤/٦۳	۳۱/۷۸	۳۰/٤۸	۳/٦٥	۳٥٤۳٤٥	٥۱٥٤۳۳	٦
۲٤/۳۹	۲۰/۷۳	٤/۸۷	۳۱/۷۸	٤۱/٤٦	٤/۸۷	۳٥٤۳٥۳	٥۱٥۳۲٥	۷
۵۸/۵۳	٦/۰۹	۱٤/٦۳	۳۱/۷۸	۳۰/٤۸	٤/۸۷	۳٥٤٤٤۳	٥۱٥۳٥٤	۸
۱۷/۰۷	۲۰/۷۳	۷/۳۱	۳۱/۷۸	۱۳/٤۱	۲/٤۳	۳٥٤۳٤۱	٥۱٥۱۱٥	۹
۱۷/۰۷	۱٥/۸٥	۱۷/۰۷	۳۱/۷۸	۳۰/٤۸	۷/۳۱	۳٥٤۳٥۰	٥۱٥٤۳۲	۱۰

of SID

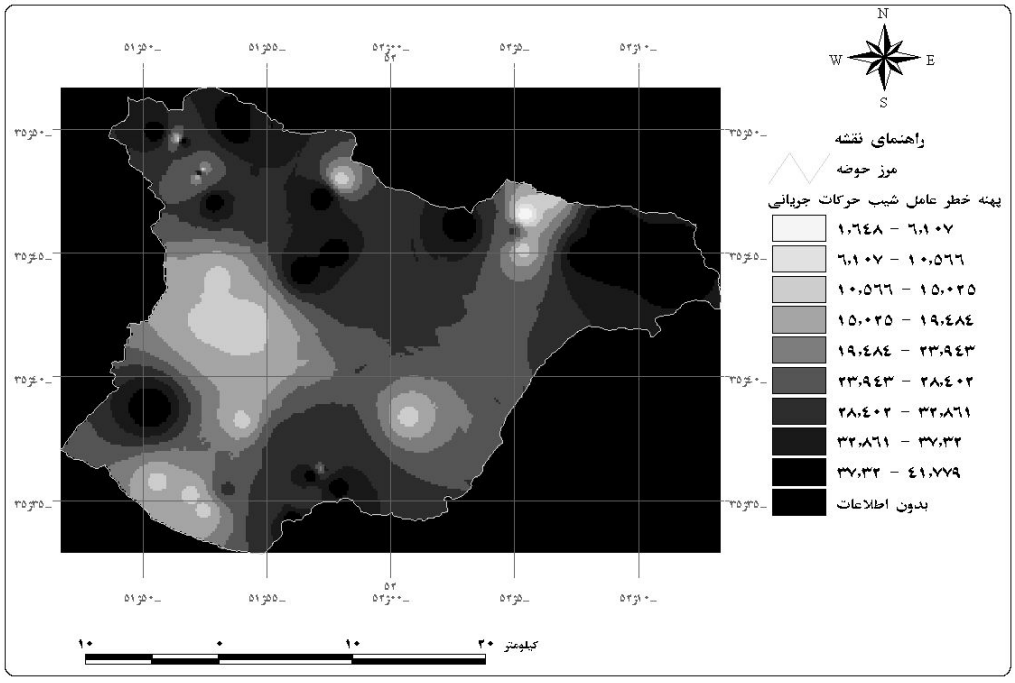


شکل ٤– نقشه پهنه‌بندی حرکات جریانی حوزه آبخیز دماوند (با استفاده از کلیه عاملها)

www.SID.ir



شکل ۵- نقشه پهنه‌بندی جریان‌های کانالی حوزه آبخیز دماوند (با استفاده از کلیه عاملها)



شکل ٦- نقشه عامل شیب حرکات جریانی حوزه آبخیز دماوند

www.SID.ir

منابع مورد استفاده

١- احمدی، ح.، ١٣٧٨. ژئومرفولوژی کاربردی، جلد ١ (فرسایش آبی)، انتشارات دانشگاه تهران، شماره ١٩٥٤، ٦١٤ صفحه، چاپ سوم.

٢ - خسرو شاهی، م.، ١٣٨٠. تعیین نقش زیر حوزه‌های آبخیز در شدت سیل خیزی حوزه (مطالعه موردی حوزه آبخیز دماوند)، رساله دکتری، دانشکده علوم انسانی، گروه جغرافیا، دانشگاه تربیت مدرس

٣- فیض نیا، س.، و محمدی، ع.، ١٣٨٤. پهنه‌بندی حرکات تودهای با استفاده از درون یابی ویژه و درصد دهی به هر یک از زیر عاملهادر حوزه آبخیز دماوند، دومین کنفرانس سراسری آبخیزداری و مدیریت منابع آب و خاک، انجمن مهندسی آبیاری و آب ایران، دانشگاه شهید باهنر و جهاد کشاورزی استان کرمان، کرمان ٣ و ٤ اسفند ماه ١٣٨٤.

٤- سفیدگری، ر.، ١٣٨١. ارزیابی روش‌های پهنه‌بندی خطر زمین لغزش در مقیاس ١:٥٠٠٠٠ (مطالعه موردی حوزه آبخیز دماوند)، پایان نامه کارشناسی ارشد آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.

٥- محمدی، ع.ا.، ١٣٨٤. پهنه‌بندی حرکات توده‌ای و انواع حرکات توده‌ای (لغزش، ریزش، جریان و جریان کانالی) با استفاده از درون یابی ویژه و درصد دهی به هر یک از زیر عاملهادر حوزه آبخیز دماوند، سمینار کارشناسی ارشد آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.

Archive of SID

www.SID.ir

Flow and Chanallized Flow Hazard Zonation Using Specific Interpolation and Giving Percentage to Each Sub Factors in Damavand Drainage Basin

S.Feiznia, [1] A.A. Mohammadi [2]

1- Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, 31585/4314 E-mail: sfiez@ut.ac.ir
2- Phd, Student of watershed management, Islamic Azad University, Scientific and Research Campuse ,Tehran
Email: AliAsgharMohammady@yahoo.com (corresponding author)

Received:24.06.2006 Accepted:26.06.2007

Abstract

Recognition of effective factor in mass movements occurrence and mass movements Hazard zonation is one of the most important measures in prevention and reduction of their hazards. In this research flow and chanallized flow hazard zonation was done in Damavand Drainage Basin with 761 km^2 area, located in Southern Albours Mountains with using quantitative method. For doing this, first, flow and chanallized flow inventory map of the area which was prepared using air photos with the scale of 1:20000 and 1:50000 and field works, was used. In this map 56 flow,26 chanallized flow and the total of 82 movements were shown. In this research, the effective factors for flow and chanallized flow occurrence were recognized to be as follows: land use, geological formation, rainfall, slope, aspect and elevation. Then by using flow and chanallized flow inventory map and quantification of effective factor in mass movements occurrence, mass movements hazard zonation was done in the area by giving percentages to each sub factor of above-mentioned factors. This process was done by extensional facilities of Arcview which is called "Extension Spatial Analyst". The raster maps of six factors with cellular resolution of. /0014 meters, for flow and chanallized flow were added together, in order to obtain hazard zonation of each movement. For evaluation of hazard zonation accuracy and separation ability of the used method, flow and chanallized flow hazard zonation maps were overlaid with vector maps of flow and chanallized flow inventory maps.

Key words: flow and chanallized flow, hazard zonation, Specific Interpolation

Archive of SID

www.SID.ir