اولین کنفرانس بین المللی محیط زیست و منابع طبیعی

The 1st International Environment and Natural Resources Conference

(موسسه عالی علوم و فناوری خوارزمی شیراز- ۱۶ شهریور ماه ۱۳۹۴)

شماره: ۹۴/۷-۲۶۲۷۱-۰۹

تاریخ: ۱۳۹۴/۰۶/۱۵

گواهینامه پذیرش مقاله

پژوهشگر /پژوهشگران محترم:

علی گل‌کاریان ، محمد حمیدی شکور ، مازیار رضوی

بانظر هیات محترم داوران مقاله شما تحت عنوان :

بررسی خطر پذیری منطقه تارش نسبت به وقوع زمین‌لغزش

در اولین کنفرانس بین المللی محیط زیست و منابع طبیعی که در تاریخ ۱۶ شهریور ماه ۱۳۹۴ توسط موسسه عالی علوم و فناوری خوارزمی شیراز برگزار گردید ، به صورت ارائه سخنرانی مورد پذیرش قرارگرفته و در مجموعه مقالات علمی-پژوهشی این کنفرانس به چاپ رسیده است .

امید است همواره با خلق پژوهش های ارزشمندخود در مسیراعتلای ایران عزیز موفق و موید باشید.

دکتر محمدرضا کاوه پیشقدم
رئیس کنفرانس

دکتر کامران صالحی توانا
دبیر علمی

سیدرضا جعفری
دبیر اجرایی

موسسه عالی علوم و فناوری خوارزمی شیراز

بررسی خطر پذیری منطقه تارش نسبت به وقوع زمین‌لغزش

محمد حمیدی شکور[۱]، علی گل‌کاریان*[۲]، مازیار رضوی[۳]

[۱] دانشجو کارشناسی ارشد آبخیزداری دانشکده منابع طبیعی و محیطزیست دانشگاه فردوسی مشهد، Hamidishakoor@gmail.com
[۲] *استادیار دانشکده منابع طبیعی و محیطزیست دانشگاه فردوسی مشهد، Golkarian@um.ac.ir
[۳]دکتری جنگل، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان گیلان، Maziarrazavie@yahoo.com

چکیده

پدیده‌های مخرب طبیعی در جهان به دلیل دخالت های انسانی و ورود انسان به عرضه های بکر طبیعی رو به فزونی است و با ادامه این روند نسل‌های آینده با مشلات فراوانی روبرو خواهند شد. زمین‌لغزش در گروه این پدیده‌های طبیعی جای می‌گیرد و باعث از بین رفتن سرمایه‌های انسانی و ظرفیت‌های تولیدی یک منطقه خواهد شد. برای مبارزه با آثار مخرب این پدیده، شناخت مناطق در خطر وقوع زمین‌لغزش می‌تواند بسیار مفید باشد. بررسی خطرپذیری مناطق در معرض لغزش به کمک روش‌هایی تحت عنوان پهنه‌بندی صورت می‌گیرد. به این منظور خطرپذیری منطقه تارش شهرستان املش به کمک روش نیلسن اصلاح شده بررسی گردید. در این روش با استفاده از اطلاعات مربوط به شیب و زمین‌شناسی منطقه عمل وزن‌دهی و روی‌هم اندازی لایه‌ها انجام شد و پهنه‌بندی منطقه صورت گرفت. این پهنه‌ها با کلاس خطر پایدار، عموماً پایدار، به‌طور متوسط پایدار و مناطق به‌طور متوسط پایدار برای افتان‌ها به ترتیب ۱۲/۰۹، ۶۲/۵۹، ۱۹/۷۳ و ۵/۵۶ درصد از مساحت منطقه را به خود اختصاص داده‌اند.

واژه‌های کلیدی

تارش، پهنه‌بندی، خطر پذیری، روش نیلسن، لغزش، ناپایداری

مقدمه

زمین‌لغزش به‌عنوان اصطلاحی عام به حرکات ثقلی سنگی و خاکی در امتداد دامنه‌ها برای رسیدن به شرایط پایدارتر اطلاق می‌گردد. وارنز در سال ۱۹۵۸ زمین‌لغزش را چنین تعریف کرد. " حرکات در امتداد پایین و بیرون یک ساخت شیب‌دار با ترکیبی سنگی، خاکی و یا حتی مصنوعی را زمین‌لغزش گویند" این پدیده مانند سایر پدیدهای طبیعی چون سیل، زمین‌لرزه و آتش‌فشان به دلیل تغییر سریعی که در محیط طبیعی ایجاد می‌کند نظر بسیاری از محققین را به خود معطوف کرده است. زمین‌لغزش به‌طورکلی از دو دیدگاه موردتوجه قرار می‌گیرد.

دیدگاه زمین‌شناسی: لغزش را به‌عنوان پدیده‌ای که سبب تغییراتی سطحی در زمین‌ریخت‌شناسی منطقه می‌شود موردتوجه قرار می‌دهد. زمین شناسان ارتباط این رویداد را با تکتونیک، توپوگرافی و هوازدگی منطقه مطالعه می‌کنند.

دیدگاه مهندسی: زمین‌لغزش‌ها را جهت جلوگیری از بروز سوانح، نگهداری و محافظت از حرکت دامنه‌ها، تضمین ایمنی سازه‌های عمرانی و معدنی که در حاشیه آن‌ها قرارگرفته‌اند موردمطالعه قرارمی دهد.

اهمیت مطالعه زمین‌لغزش با توجه به سوانح ناشی از زمین‌لغزش‌ها و خسارات مالی و تلفات جانی که به همراه داشته‌اند بیش‌ازپیش احساس می‌گردد. این خسارات شامل دودسته می‌باشند خسارات مستقیم و خسارات غیرمستقیم. دسته اول خساراتی هستند که زیان‌های آن‌ها به‌طور مستقیم به ساخت و تأسیسات وارد می‌گردد که بعضی از آن‌ها با تلفات جانی نیز همراه می‌باشند و دسته دوم شامل خسارات ناشی از کاهش تولیدات کشاورزی، از بین رفتن جنگل‌ها و مراتع، کاهش ارزش‌ها اقتصادی مناطق زیان‌های اقتصادی ناشی از اخلاق در سیستم حمل‌ونقلی و وسایل ارتباطی است.

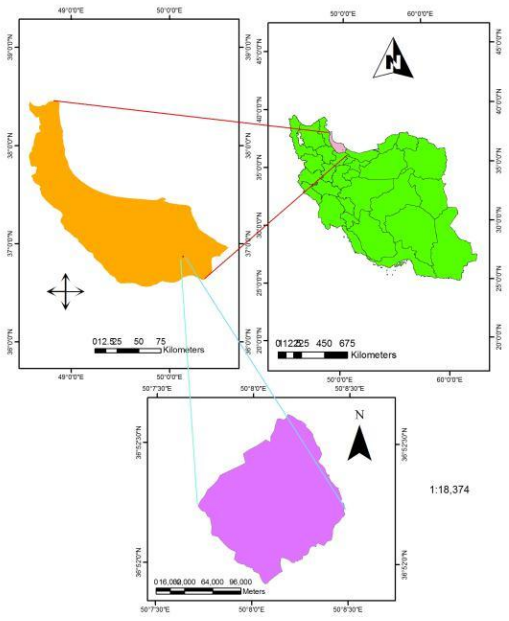
ارزیابی پایداری دامنه به روش‌های مختلفی انجام می‌شود، مبانی کاربردی روش‌های مختلف پهنه‌بندی توسط وارنز [۱] مورد بررسی قرار گرفت. از سایر روش‌های ارزیابی پایداری دامنه می‌توان به ارزیابی خطر و آسیب‌پذیری زمین‌لغزش‌ها [۲]، پهنه‌بندی خطر زمین‌لغزش با به‌کارگیری روش فازی [۳]، پهنه‌بندی خطر زمین‌لغزش بر اساس تحلیل داده‌های مکانی [۴]، پهنه‌بندی خطر زمین‌لغزش با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی در مناطق کوهستانی هیمالیا [۵]، استفاده از روش پیش‌بینی چندگانه در پهنه‌بندی زمین‌لغزش [۶] اشاره کرد.

در این پژوهش، پهنه‌بندی خطر ناپایداری دامنه‌ها بر اساس روش نیلسن اصلاح‌شده با هدف ارائه نقشه خطر زمین‌لغزش به‌منظور برنامه‌ریزی و مدیریت منطقه ارائه شده است. عوامل مؤثر در این پهنه‌بندی شیب و زمین‌شناسی می‌باشند [۷].

مواد و روش‌ها

موقعیت منطقه

منطقه موردمطالعه بین عرض‌های ″ ۵۴ ′ ۳۶°۵۱ و″ ۳۷ ′ ۵۲ °۳۶ شمالی و طول‌های ″۴۳ ′ ۵۰°۰۷ و ″۲۹ ′ ۵۰°۰۸ شرقی در بخش شرقی استان گیلان واقع‌شده و از توابع شهرستان املش است. اقلیم منطقه معتدل و مرطوب و عمده بارش به‌صورت باران و برف و در حدود ۷۸۰/۷ میلی‌متر است. محدوده موردمطالعه از دیدگاه زمین‌شناسی ساختاری در زون گرگان-رشت واقع است (شکل ۱).



شکل ۱: نقشه موقعیت منطقه

روش کار

به‌منظور انجام پهنه‌بندی یکی از ساده‌ترین روش‌های تجربی روش نیلسن اصلاح‌شده [۸] است. در این روش منطقه به پنج طبقه پایدار، عموماً پایدار، به‌طور متوسط پایدار، به‌طور متوسط ناپایدار و مناطق مستعد روانگرایی تقسیم‌بندی شده است. عامل شیب به پنج کلاس کمتر از ۵ درصد، ۱۵-۵ درصد و ۲۵-۱۵ درصد، ۴۵-۲۵ درصد و بیشتر از ۴۵ درصد تقسیم‌شده‌اند و عامل زمین‌شناسی به سه واحد لغزشی (سیل، مارن و سنگ مارنی و نهشته‌های کواترنری)، لغزش کم و غیر لغزشی (ماسه‌سنگ، کنگلومرا، توف، دولومیت و ژیپس) و واحد روانگرایی که در اطراف رودخانه‌ها و آبراهه‌های اصلی مستقرند تقسیم‌بندی شدند (جدول۱).

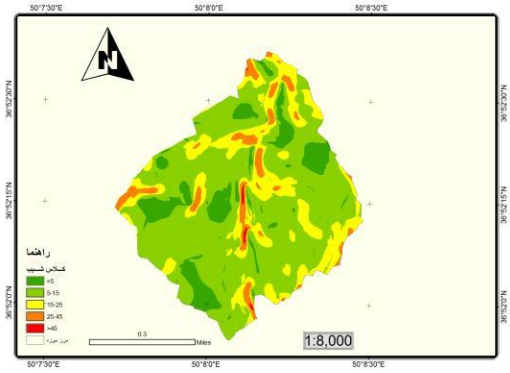
جدول ۱: پهنه‌بندی خطر زمین‌لغزش با استفاده از مدل نیلسن اصلاح‌شده

کلاس شیب / واحدها	<٪۵	٪۱۵-۵	٪۲۵-۱۵	٪۴۵-۲۵	>٪۴۵
واحد لغزشی کم یا بدون لغزش	پایدار	عموماً پایدار	به‌طور متوسط پایدار	مناطق به‌طور متوسط پایدار مطرح برای افتان‌ها	
واحد لغزشی	به‌طور متوسط ناپایدار			مناطق به‌طور متوسط پایدار مطرح برای افتان‌ها	
واحدهای مستعد روانگرایی	مناطق مستعد روانگرایی				

نتایج

شیب منطقه حداقل ۰/۰۳ و حداکثر ۵۳/۸ درجه و متوسط شیب ۱۱/۸۱ درجه می‌باشد که در پنج کلاس تقسیم‌بندی شده است.

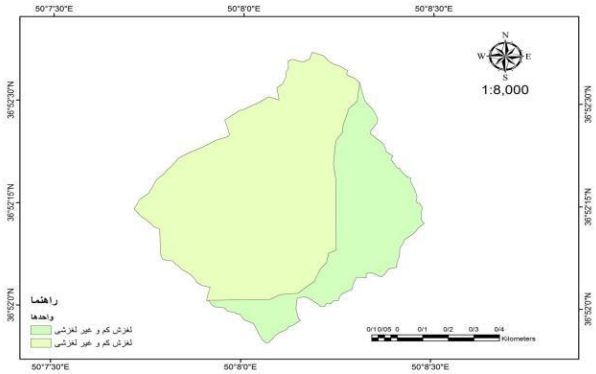
مطابق جدول (۱) شیب منطقه در کلاس‌های کوچک‌تر از ۵ درصد، ۱۵-۵ درصد، ۲۵-۱۵ درصد، ۴۵-۲۵ درصد و بیشتر از ۴۵درصد کلاس‌بندی شدند (شکل ۲).



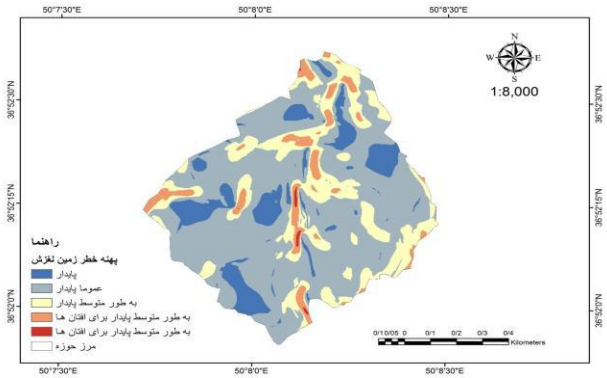
شکل ۲: نقشه کلاس‌های شیب منطقه

زمین‌شناسی منطقه

ازلحاظ زمین‌شناسی واحدهای K_{2pv} و K_{21} مهم‌ترین واحدهای منطقه را تشکیل می‌دهند. واحد K_{2pv} شامل مجموعه‌ای از سنگ‌های آتش‌فشانی خاکستری تا سبزه تیره‌رنگ و واحد K_{21} یا واحد آهکی کرتاسه شامل سنگ‌آهک، سنگ‌آهک رسی نازک تا متوسط لایه و گاهی ضخیم لایه با لایه‌بندی منظم و رنگ کرم و بعضاً خاکستری می‌باشد. این دو سازند با توجه به جدول (۱) در واحد لغزش کم و بدون لغزش واقع می‌شود. واحد آتش‌فشانی با مساحت ۲۴/۸۵ هکتار و واحد آهکی مساحت ۵۷/۶۵ هکتار کل منطقه را تشکیل می‌دهند (شکل ۳).



شکل ۳: نقشه زمین‌شناسی منطقه



شکل ۴: نقشه پهنه‌بندی خطر زمین‌لغزش منطقه تارش

با اعمال وزن عوامل مؤثر ارائه‌شده در روش نیلسن اصلاح‌شده نقشه پهنه‌بندی خطر زمین‌لغزش حاصل شد (شکل ۴). در این نقشه

درصد پهنه عموماً پایدار با ۶۲/۵۹ درصد بیشترین سطح منطقه و مناطق به طور متوسط پایدار برای افتان‌ها با ۵/۵۶ درصد کمترین سطح منطقه را در بر دارد (جدول ۲).

جدول ۲: گسترش سطحی محدوده‌های با احتمال وقوع زمین‌لغزش‌های مختلف در منطقه تارش به روش نیلسن اصلاح‌شده

رده لغزش	مساحت (مترمربع)	درصد
پایدار	۹۹۸۰۵/۲۳	۱۲/۰۹
عموماً پایدار	۵۱۶۴۳۵/۴	۶۲/۵۹
به‌طور متوسط پایدار	۱۶۲۸۵۷/۱	۱۹/۷۳
مناطق به‌طور متوسط پایدار برای افتان‌ها	۴۵۹۲۲/۹۶	۵/۵۶

نتیجه‌گیری و جمع‌بندی

رده لغزشی پایدار و عموماً پایدار حدود ۶۱۶۲۴۰/۶ مترمربع و ۷۴/۶۸ درصد از مساحت منطقه را تشکیل می‌دهد. از این رو منطقه در اکثر قسمت‌ها پایدار است و با خطر وقوع زمین‌لغزش مواجه نمی‌باشد. پهنه‌بندی ارائه‌شده می‌تواند به شناخت و درنهایت مدیریت مناطق به طور متوسط پایدار کمک نماید و به پیش‌گیری و پایدارسازی مناطق حساس به وقوع زمین‌لغزش منجر شود.

با توجه به وقوع چند لغزش در کلاس‌های پایدار و عموما پایدار روش نیلسن اصلاح شده روش مناسبی برای پهنه بندی زمین لغزش های منطقه نمی‌باشد.

مراجع

[1] Varnes, D. J., 1984. “Landslide hazard zonation: a review of principles and practice”, Commission of Landslides of the IAEG, UNESCO, Natural Hazards. 3, 61 p.

[2] Glade, T., Anderson, M. G., and Crozier, M. J., 2005. “Landslide hazard and risk”, published by John Wiley, 824 p.

[3] Uromeihy, A., and Mahdavifar, M. R., 2000. “Landslide hazard zonation of Khoreshrostam area, Iran” Bulletin of Engineering Geology and the Environment, 58 (3), pp. 207-213.

[4] Lan, H. X., Zhou, C. H., Wang, L. J., Zhang, H. Y., and Li, R. H., 2004. “Landslide hazard spatial analysis and prediction using GIS in the Xiaojiang watershed”, Engineering Geology, 76 (1-2), pp. 109-128.

[5] Saha, A. K., Gupta, R. P. and Arora, M. K., 2002. “GIS based landslide hazard zonation in the Bhagirathi Valley, Himalayas”, International Journal of Remote Sensing, 23 (2), pp. 357- 369.

[6] Rossi, M., Guzzetti, F., Reichenbach, P., Mondini, A. C., and Peruccacci, S., 2010. “Optimal landslide susceptibility zonation based on multiple forecasts”, Geomorphology, 114 (3), pp. 129-142.

[7] Moradi, H. R., Mohammadi, M., and pourghasemi, H. R., 2012. Mass Movements whit Emphasis to Landslide Occur Analysis by Quantitative Methods, Samt, Tehran.

[8] Nilsen, T. H., and Brabb, E. E., 1977. “slope stability studies in the san Francisco Bay region, California” Geological Society of America, Reviews in Engineering Geology, 3, pp. 235-243.