

پهنه‌بندی سیل‌خیزی با استفاده از روش AHP و آنالیز فازی

سید نوید نبوی^۱، هانیه حاجی‌نژاد^۲

^۱گروه علوم و مهندسی آب، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران، navid.nabavy@gmail.com

^۲گروه ریاضی، دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران، hanyehajinezhad@yahoo.com

چکیده

سیل یکی از رایج‌ترین و خسارت‌بارترین بلایای طبیعی است که سالانه خسارات بسیاری را به جوامع بشری تحمیل می‌کند. در مناطقی که احتمال بروز خسارات سیل زیاد است می‌توان از پهنه‌بندی پتانسیل سیل‌خیزی برای کاهش اثرات مخرب سیل استفاده کرد. این پژوهش به شناسایی معیارها و زیرمعیارهای موثر در ایجاد سیل در بخشی از حوزه آبریز رودخانه مند واقع در استان بوشهر اختصاص دارد. ابتدا داده‌ها و اطلاعات مربوط به معیارهای توپوگرافی، پوشش زمین، هیدرواقليم و زمین‌شناسی و زیر معیارهای ارتفاع (DEM)، شیب، لندفرم، کاربری اراضی، پوشش گیاهی، تراکم زهکش (Drainage Density)، بارش، فاصله از آبراهه و ژئولوژی تهیه شده است. پس از آماده‌سازی لایه‌های زیر معیارهای مذکور با استفاده از نرم افزار ArcGis و TerrSet نسبت به تعیین عضویت لایه‌ها در مدل فازی (فازی‌سازی) آنها اقدام شد. در ادامه با بهره‌گیری از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی معیارها و زیر معیارهای مورد نظر در یک مقایسه دو دویی، وزندهی شدند. برای تبدیل لایه‌های هر زیر معیار به صورت فازی شده وزن‌دار، وزن معیارها را در وزن زیرمعیار مرتبط ضرب نموده و در نهایت حاصل را در لایه فازی شده آن زیرمعیار ضرب گردید. در انتها به منظور استخراج نقشه‌های پهنه‌بندی پتانسیل سیل‌خیزی تحت گام‌های متفاوت از ابزار Fuzzy Overlay بهره گرفته شد. نتایج مطالعه، موثرترین معیارها و زیرمعیارها در پتانسیل سیل‌خیزی منطقه را مشخص می‌کند. نقشه‌های پتانسیل سیل‌خیزی نیز نشان می‌دهد که گامای ۰/۹، ۰/۷ و ۰/۵ مناطق مستعد سیل را آشکار می‌نمایند.

کلید واژه- پهنه بندی خطر سیل، AHP، آنالیز همپوشانی فازی.

۱-مقدمه

رویکرد کاهش خطرات سیل و حفاظت محیط زیست می‌باشد [4]. تعداد زیادی از تحقیقات "نقشه حساسیت به سیل" را به عنوان یک اقدام اساسی پیشگیرانه معرفی کرده اند. برای مدیریت، برنامه ریزی و مشاهده مناطق پرخطر، نقشه‌های حساسیت به سیلاب به طور فوق العاده مفید می‌باشند [1]. مطالعات متعددی در مورد پهنه‌بندی خطر سیل در سرتاسر دنیا انجام شده است. هیالمارسون (۱۹۸۸) خطر سیل در غرب و شرق آریزونا را با استفاده از ویژگی‌های هیدرولوژیکی و ژئومورفولوژیکی مورد بررسی قرار داد [5]. کوریا و همکاران (۱۹۹۵) از GIS، مدل‌های هیدرولوژیکی و هیدرولیکی در دشت‌های سیلابی و توسعه شهری برای ارزیابی تاثیر کنترل کاربری زمین بر خطر سیل استفاده کرد [6]. لیانگ و موهاننتی (۱۹۹۷) مدیریت سیلاب بر اساس منطقه بندی را به عنوان یک

سیل که حدود یک سوم تمام خطرات جهانی را به خود اختصاص می‌دهد، یکی از مخرب‌ترین بلایای طبیعی است [1]. بر اساس آمارهای سازمان ملل متحد در میان بلایای طبیعی، سیل و طوفان بیشترین تلفات و خسارات را به جوامع انسانی وارد کرد. طی یک دهه یعنی بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰، میزان خسارت ناشی از سیل و طوفان به ترتیب ۲۱ میلیارد دلار و ۱۸ میلیارد دلار بوده است [2]. نقشه پهنه بندی خطر سیل می‌تواند به عنوان ابزاری موثر برای برنامه ریزی‌ها قرار گیرد [3]. نقشه‌های پهنه‌بندی خطر سیل، در واقع ابزاری مناسب برای مدیریت کاهش خطرات سیل می‌باشند و ابزاری در دست مدیران برای کنترل و مدیریت کاربری اراضی و برنامه‌های توسعه‌ای با