Archive of SID

مجله علمی- پژوهشی
علوم و مهندسی آبخیزداری ایران
Iran-Watershed Management Science & Engineering
سال چهارم- شماره ۱۳- زمستان ۱۳۸۹
Vol. 4, No. 13, Winter 2011

مکانیابی عرصه پخش سیلاب با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) (مطالعه موردی حوزه آبخیز عشق آباد طبس)

مسلم چابک بلداجی[۱]، محمدحسن زاده نفوتی[۲] و زهره ابراهیمی‌خوسفی[۳]

تاریخ دریافت:۸۹/۰۶/۲۹ تاریخ پذیرش: ۸۹/۱۱/۱۷

چکیده

پخش سیلاب بر روی مخروط افکنه‌های واقع در دهانه خروجی آبراهه‌ها در حوزه‌های آبخیز مناطق خشک و نیمه خشک با هدف ذخیره سیلاب‌ها روشی مناسب جهت بهره‌برداری از آب خشکه رودها، رودخانه‌های فصلی و جریان مازاد رودخانه‌های دایمی‌می‌باشد. تعیین مکان مناسب برای پخش سیلاب و نفوذ دادن آن به داخل سفره‌های زیرزمینی آب، خود یکی از مهمترین مراحل انجام این گونه پروژه‌ها است. هدف از انجام این پژوهش مکانیابی عرصه پخش سیلاب در حوزه آبخیز عشق آباد طبس با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی می‌باشد. در این پژوهش لایه‌های اطلاعاتی شیب، نفوذپذیری، ژئومرفولوژی، جنس سازند و تراکم پوشش گیاهی در قالب مدل‌های مختلف با یکدیگر تلفیق و نقشه اولویت مکانی پخش سیلاب تهیه گردید. سپس این نقشه با نقشه سامانه پخش سیلاب اجرا شده در این منطقه مقایسه گردید. کاهش سیلاب‌های مخرب و سنگین، افزایش درصد پوشش گیاهی، افزایش تنوع زیستی و افزایش آبدهی قنوات از دلایل موفقیت‌آمیز بودن طرح کنترل سیلاب در منطقه مطالعاتی می‌باشد. مقایسه نتایج حاصل از این پژوهش با نقشه سامانه پخش سیلاب اجرا شده در منطقه مطالعاتی نشان دادکه عوامل به کار گرفته شده در مدل برای دستیابی به مکانیابی پخش سیلاب مناسب بوده و طرح اجرا شده در محدوده مناطق بسیار مناسب و خوب که توسط مدل تعیین شده بود قرار گرفته است. لذا مدل AHP روش مناسبی جهت مکان‌یابی عرصه‌های پخش سیلاب در حوزه‌های آبخیز مناطق خشک کشور می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: مکان‌یابی، پخش سیلاب، لایه اطلاعاتی، مدل AHP و حوزه آبخیز عشق آباد

مقدمه

بیش از نیمی‌از سطح کشور را مناطق خشک و نیمه خشک تشکیل می‌دهد. کمبود نزولات جوی، فقر پوشش گیاهی و وقوع بارش‌های شدید کوتاه مدت، منجر به بروز سیلاب‌های حجیم و مخرب در این مناطق می‌گردد. علاوه بر خسارات جانی و مالی ناشی از سیلاب‌ها، بخشی از آنها وارد کفه‌های کویری شده و از دسترس خارج می‌شود. انجام عملیات پخش سیلاب علاوه بر کاهش حجم سیلاب (کاهش خسارات سیل) به تغذیه سفره‌های زیرزمینی نیز کمک خواهد کرد. با توجه به پتانسیل تبخیر و تعرق بالا در این مناطق، احداث سدهای سطحی منطقی به نظر نمی‌رسد، بنابراین با پخش سیلاب می‌توان آبها را دور از دسترس تبخیر در سفره‌های زیرزمینی ذخیره و در زمان مناسب مورد استفاده قرار داد. کوثر [۴] فلسفه‌ی بهروری هر چه بیشتر از سیلاب، همگام با کاستن زمان سیل به کمترین اندازه را از عوامل مهم تعیین محل پخش آب می‌داند. بدین ترتیب گاهی شرایط زمانی و مکانی استفاده از سیلاب را در مناطقی که بهترین موقعیت‌ها برخوردار نیستند ضروری می‌نمایند. قرمز چشمه و همکاران [۳] به کمک سامانه اطلاعات جغرافیایی و سامانه پشتیبانی تصمیم (DSS) و تجزیه و تحلیل پنج عامل شیب، نفوذپذیری، قابلیت انتقال، ضخامت آبرفت، کیفیت آبرفت (هدایت الکتریکی آب‌های زیرزمینی)، مناطق مناسب پخش سیلاب منطقه میمه را تعیین نمودند. آل شیخ و همکاران [۱] کارایی سامانه اطلاعات جغرافیایی را در شناخت عرصه‌های مناسب پخش سیلاب در حوزه آبخیز اهرم بوشهر نشان دادند. آنها از عوامل شیب، قابلیت اراضی، نفوذپذیری سطحی، واحدهای کواترنری و ضخامت آبرفت برای مکانیابی استفاده کردند. مهروز مغانلو و همکاران [۵] مناطق مناسب پخش سیلاب دشت تسوج را به کمک سه روش منطق فازی، همپوشانی شاخص‌ها و منطق بولین و بررسی عوامل شیب، نفوذپذیری سطحی، قابلیت انتقال، ضخامت آبرفت و کیفیت آبرفت شناسایی کردند. آل شیخ [۶] در پژوهش خود برای تعیین مناطق مستعد پخش سیلاب در حوزه آبخیز سمل بوشهر از نقشه‌های شیب، قابلیت اراضی، نفوذپذیری سطحی، سازندهای دوران چهارم و ضخامت آبرفت در

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد آبخیزداری، دانشگاه آزاد اسلامی‌واحد میبد
moslem_chabok@yahoo.com
۲- استادیار گروه مهندسی آبخیزداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد میبد
mhasanzadeh@yahoo.com
۳- نویسنده مسئول و کارشناس ارشد مدیریت مناطق بیابانی
Zohre_ebrahimi@hotmail.com

www.SID.ir

Archive of SID

محیط GIS استفاده کرده‌اند. براساس این پژوهش، استفاده از مدل منطق فازی مناسب‌ترین راهکار برای تعیین مکان‌های مناسب برای پخش سیلاب با هدف تغذیه‌ی مصنوعی آبخوان‌ها معرفی شده است. کریشنامورتی و کومار [۸] برای تعیین مناطق مناسب برای تغذیه آب زیرزمینی در جنوب هند از عوامل مختلفی از جمله زمین‌شناسی و ژئومورفولوژی، زهکشی، تراکم آبراهه و شیب استفاده نمودند. صراف و چودهوری [۱۰] با به کارگیری GIS و RS مکان‌های مناسبی برای تغذیه مصنوعی تعیین کردند. آنها از نقشه کاربری اراضی، پوشش گیاهی، ژئومورفولوژی، زمین‌شناسی و توپوگرافی برای مکانیابی استفاده کردند. جمالی و همکاران [۲] در تعیین و اولویت‌بندی پهنه‌های مناسب پخش سیلاب در حوزه آبخیز میانکوه یزد از فنون ارزیابی چندمعیاره مکانی (SMCE)[1] استفاده کردند. نتایج پژوهش آنها نشان داد که منطقه مطالعاتی با منطقه اجرا شده طرح پخش سیلاب همپوشانی مناسبی داشته است. از این رو روش مزبور را روشی مناسب در تشخیص سریع و دقیق پخش سیلاب برای مناطق مشابه معرفی می‌کنند.

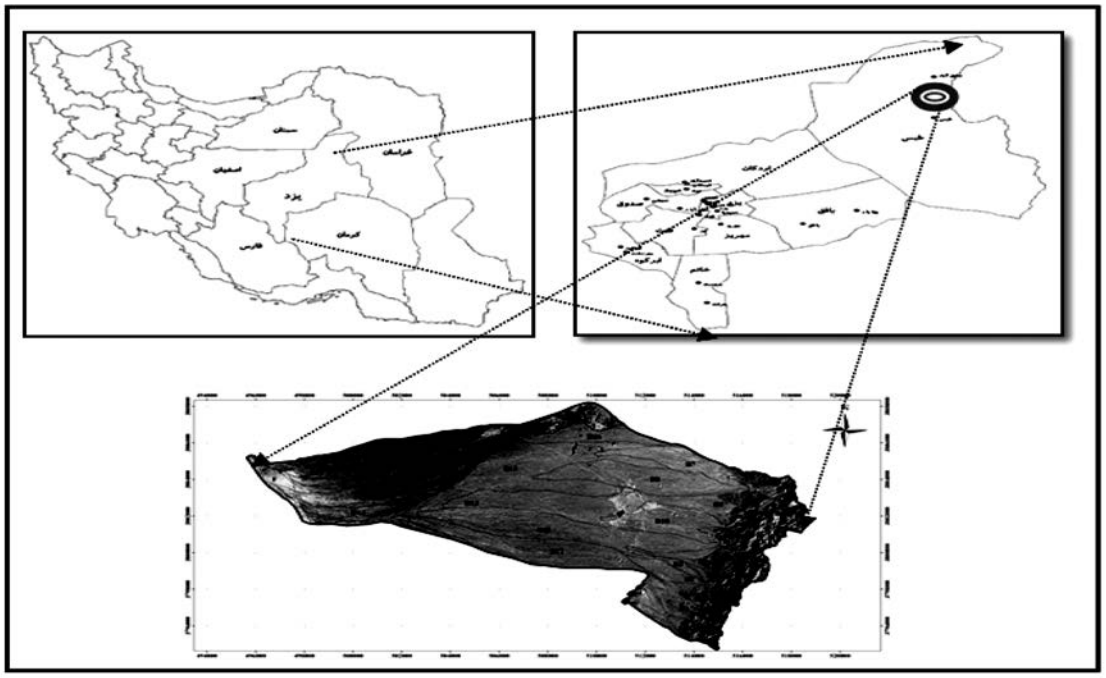
زبردست [۱۱] فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) یکی از جامع‌ترین سامانه‌های طراحی شده برای تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه می‌داند زیرا این تکنیک امکان فرموله کردن مسئله را به صورت سلسله مراتبی فراهم می‌کند و همچنین امکان در نظر گرفتن معیارهای مختلف کمی‌و کیفی را در مسئله مهیا می‌سازد.

بر این اساس هدف از پژوهش حاضر استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی[2] (AHP) برای مکانیابی عرصه پخش سیلاب در حوزه آبخیز جعفرآباد طبس می‌باشد.

مواد و روش‌ها

خصوصیات منطقه مورد مطالعه

حوزه آبخیز جعفرآباد بخشی از شهرستان طبس واقع در بخش دستگردان و در نزدیکی شهر عشق آباد می‌باشد که این محدوده از شمال به روستای چاه کم، از شرق به روستای جعفرآباد و شهر عشق آباد و از غرب به کوه نوآهنگ ختم می‌شود. بر اساس سامانه مختصات جغرافیایی بین طول‌های ″۱۵ ′۱۲ °۵۷ و ″۱۴ ′۵۷ °۵۸ عرض‌های ″۳۵ ′۱۷ °۳۴ تا ″۳۰ ′۲۵ °۳۴ و در زون ۴۰ جغرافیایی قرار دارد. مقدار و حجم بارندگی سالانه حوزه جعفرآباد به ترتیب ۱۱۹/۱۲ میلی متر و ۱۷ کیلومترمکعب، متوسط دمای سالانه حوزه ۱۸/۹درجه سانتی گراد، میزان تبخیر و تعرق پتانسیل به روش بلانی کریدل و تبخیر از سطح آزاد آب ۲۴۵۳/۴۸ میلیمتر در سال می باشد. اقلیم منطقه مورد مطالعه به روش آمبرژه خشک معتدل و به روش دو مارتن نیمه خشک معتدل است. واحدهای چینه‌شناسی حوزه شامل سازند بغمشاء (Jbg) ، سازند قلعه دختر سازند اسفندیار (Je) واحدهای کواترنر شامل Qt_2 و Qf و Qcf می‌باشد. از نظر وضعیت پوشش گیاهی سه تیپ خارشتر، درمنه دشتی و درمنه دشت- تنگرس در حوزه تشخیص داده شده که درصد پوشش گیاهی در این سه تیپ به ترتیب ۱۷/۸، ۲۱/۴ و ۲۷ درصد می‌باشد. شکل (۱) موقعیت



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی استان یزد، شهرستان طبس و حوزه آبخیز عشق آباد

1- Spatial Multi Criteria Evaluation

2- Analytical Hierarchical Processing

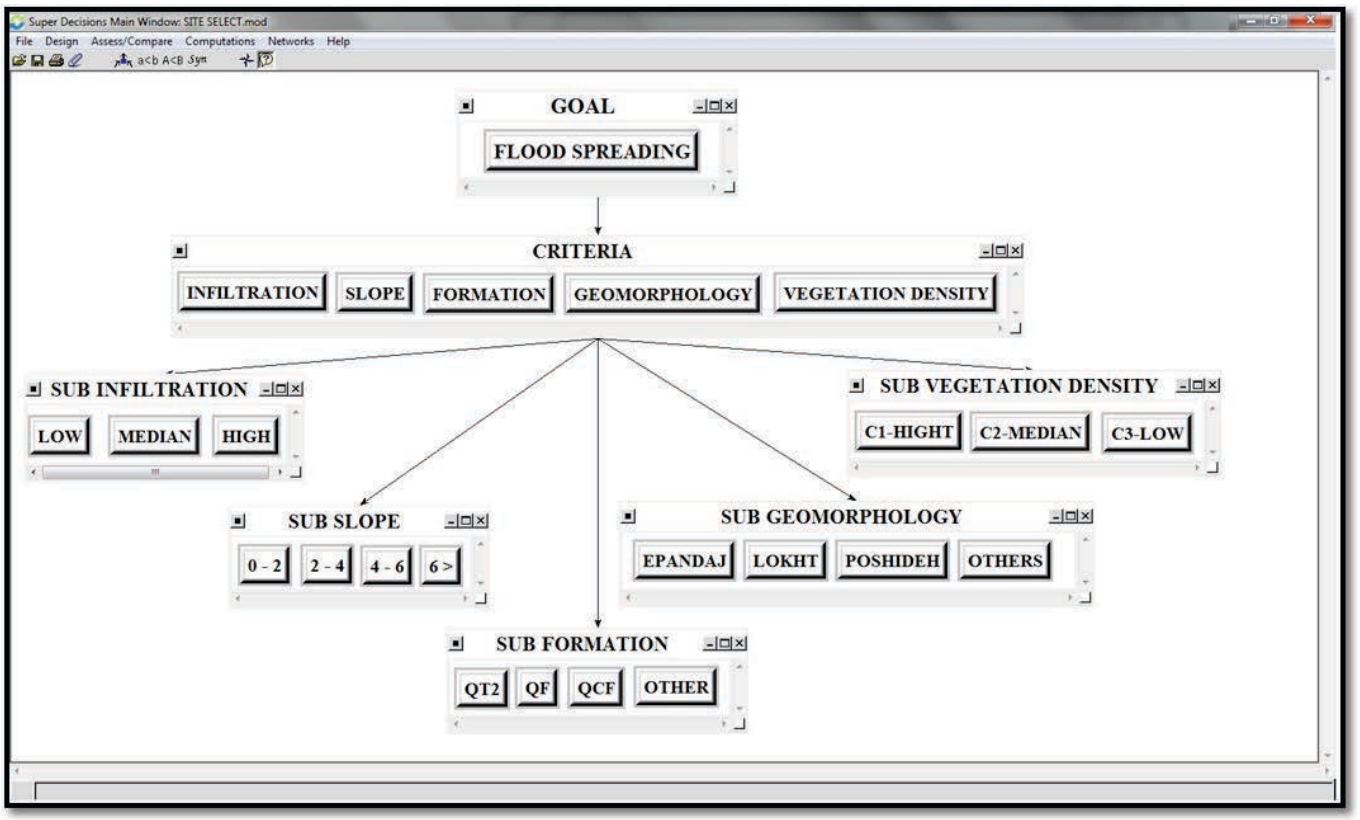
www.SID.ir

Archive of SID

منطقه مورد مطالعه رادر استان یزد و شهرستان طبس نشان می‌دهد.

روش مطالعه

در این پژوهش پس از مشخص شدن مرز محدوده مطالعاتی، نقشه‌های توپوگرافی با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ سازمان نقشه‌برداری کشور با ساختار DGN برای محدوده مطالعاتی تهیه گردید. سپس لایه‌های اطلاعاتی نقطه‌ای، خطی و پلی گونی اعم از خطوط توپوگرافی، آبراهه‌ها، راه‌ها، قنات‌ها و موقعیت روستای موجود در منطقه وغیره به فرمت Shp تهیه گردید. استفاده از لایه‌های اطلاعاتی مناسب در شناسایی بهترین مکان جهت پخش سیلاب اهمیت زیادی دارد. لذا بدین منظور در منطقه مطالعاتی از لایه‌های اطلاعاتی شیب، نفوذپذیری، ژئومرفولوژی، سازند و تراکم پوشش گیاهی استفاده گردید. جهت دستیابی به لایه‌های فوق ابتدا از خطوط توپوگرافی حوزه مطالعاتی، نقشه مدل رقومی‌ارتفاع منطقه (DEM) و سپس نقشه شیب از نقشه DEM تهیه شد. با تهیه نقشه واحدهای مختلف اراضی و حفر پروفیل در هر یک از آنها، نقشه نفوذپذیری واحدها نیز تهیه گردید. برای تهیه نقشه ژئومورفولوژی منطقه ابتدا با استفاده از تصاویر ماهواره ای +ETM[1] در محیط نرم‌افزار Imaging Erdas ترکیب رنگی کاذب ۵،۴،۳ تهیه شد و رخساره‌های مختلف ژئومرفولوژی بر روی آن تفکیک و توسط بازدید میدانی تدقیق و اصلاح گردید. برای تعیین سازندهای زمین‌شناسی منطقه، ابتدا نقشه‌های سازمان زمین‌شناسی با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ و ۱:۲۵۰۰۰۰ تهیه و در محیط نرم‌افزار ArcGIS پویش و زمین مرجع گردید، سپس سازندها و واحدهای زمین‌شناسی در حوزه مورد مطالعه شناسایی و مورد استفاده قرار گرفت. نقشه تراکم پوشش گیاهی نیز با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای +ETM در محیط نرم‌افزار Imaging Erdas و تکنیک شاخص معمولی شده اختلاف پوشش گیاهی (NDVI)[2] فراهم شد. پس از تهیه لایه‌های اطلاعاتی مورد نیاز، برای شناسایی مناطق مستعد پخش سیلاب در حوزه مطالعاتی از فرایند تحلیل سلسله مراتبی(AHP) استفاده گردید. در فرایند مکان یابی پس از تبیین اهداف کلی، بیان مقاصد، اهداف عملیاتی مکان‌یابی و تهیه گزینه‌های مختلف برای رسیدن به مکان بهینه، ارزیابی صورت می‌گیرد تا براساس شایستگی هر یک از گزینه‌ها، گزینه مطلوب یا بهتر انتخاب شود. برای سنجش شایستگی نسبی هر یک از گزینه‌ها، معمولاً از معیارها استفاده می‌شود. انتخاب مکان مناسب برای پخش سیلاب یا به عبارتی دیگر مکان‌یابی نیز از این قاعده مستثنی نیست. چنج [۷] اعلام می‌دارد روال کار مدل AHP با مشخص کردن عناصر و تصمیم گیری و اولویت دادن به آنها آغاز می‌شود این عناصر شامل شیوه‌های مختلف انجام کار و اولویت دادن به ویژگی‌ها است. روش اجرایی مدل AHP برای منطقه مطالعاتی به شرح ذیل می‌باشد:



شکل ۲- درختواره معیارهای تصمیم گیری مکان مناسب جهت پخش سیلاب

1- Enhanced Thematic Mapper Plus

2- Normalized Difference Vegetation Index

www.SID.ir

Archive of SID

۱- ایجاد درختواره سلسله مراتبی

مدل AHP اغلب دارای سه سطح سلسله مراتبی است. سطح اول هر درخت بیان‌کننده هدف تصمیم‌گیری است. سطح دوم، شاخص‌های تصمیم‌گیری و سطح آخر هر درخت، بیان‌کننده زیرشاخص‌های عوامل تصمیم‌گیری است که با همدیگر مقایسه می‌شوند. بر این اساس هدف تصمیم‌گیری، مکان‌یابی عرصه پخش سیلاب در سطح اول و عوامل موثر در تصمیم‌گیری نظیر شیب، سازند، نفوذپذیری، ژئومرفولوژی و پوشش گیاهی در سطح دوم و زیر شاخه‌های هر یک از عوامل اصلی مثلاً طبقات نفوذپذیری (کم، متوسط و زیاد) در سطح سوم قرار گرفت و این درختواره توسط نرم‌افزار Decision Super ترسیم گردید که در شکل (۲) نشان داده شده است.

۲- مقایسه زوجی

در این روش برای تعیین ارزش نسبی عامل‌ها از مقایسه‌های زوجی استفاده می‌شود. هرعامل یا گزینه باعامل‌های نظیر خود مقایسه شده و امتیاز دریافت می‌کند. عوامل اصلی شامل شیب، سازند، نفوذپذیری، ژئومرفولوژی و پوشش گیاهی با یکدیگر به صورت زوجی مقایسه شدند و امتیاز دریافت کردند. سپس هرکدام از زیرعامل‌ها ی مربوط به عوامل اصلی با یکدیگر مقایسه و ارزش نسبی به آنها داده شد. ماتریس وزن جهت مقایسه زوجی تشکیل گردید.

۳- محاسبه وزن (معمولی سازی و تعیین اولویت‌ها)

برای مکانیابی و بدست آوردن مقدار تاثیر هر کدام از عوامل مورد استفاده از مفهوم معمولی سازی و میانگین موزون استفاده گردید. یعنی گزینه‌های مختلف را براساس نتایج بدست آمده از نظر هر معیار با یکدیگر مقایسه کرده و سپس توسط میانگین وزنی معمولی گردید. به این صورت اولویت هر گزینه بدست آمد که در زیر چگونگی عملیات آن به تفصیل آورده شده است.

تعیین ضریب اهمیت گزینه‌ها

مقایسه دو به دو عوامل با استفاده از مقیاسی که از مطلوبیت یکسان تا کاملا مطلوب تر طراحی شده، انجام می‌گیرد. تجربه نشان داده است که استفاده از ۱/۹ تا ۹، تصمیم گیرنده را قادر می‌سازد تا مقایسه‌ها را به گونه ای مطلوب انجام دهد. به همین علت استفاده از جدول(۱) در امتیازدهی مقایسه‌ای به صورت یک مقیاس استاندارد در آمده است. در این مقایسه‌ها تصمیم‌گیرندگان از قضاوت‌های شفاهی استفاده خواهند کرد به گونه‌ای که اگر عنصر i با j مقایسه شود تصمیم‌گیرنده خواهد گفت که اهمیت i بر j یکی از حالات کیفی جدول (۱) است که توسط ساعتی (۱۹۸۰) به مقادیر کمی‌بین ۱ الی ۹ تبدیل شده اند.

تعیین امتیاز نهایی گزینه‌ها

در این مرحله با تلفیق ضرایب اهمیت مزبور، امتیاز نهایی هر یک از گزینه‌ها تعیین خواهد شد. برای این کار از اصل ترکیب سلسله مراتبی ساعتی که منجر به بردار اولویت با در نظر گرفتن همه قضاوت‌ها در تمامی‌سطوح سلسله مراتبی می‌شود استفاده گردید.

بررسی سازگاری در قضاوت

پس از وزن‌دهی به عوامل و زیر عوامل درختواره طراحی شده، می‌بایست نرخ ناسازگاری (Ir)[1] به گونه‌ای تعیین شود که Ir<۰/۱ باشد در این صورت این نسبت بدست آمده دلالت بر سازگاری مقایسه دو به دو عوامل دارد. در غیر این صورت باید با اعمال تغییراتی در ماتریس دوتایی Ir را در حد قابل قبول تنظیم نمود.

برای وزن‌دهی به عوامل ابتدا اهمیت عوامل در مقابل یکدیگر، نسبت به هدف (مکان مناسب جهت پخش سیلاب) تعیین می‌شوند که در جدول (۲) آمده است. جهت به دست آوردن وزن عوامل اصلی و نرخ ناسازگاری این عوامل از نرم‌افزار Decision Super که از دقت بالایی در این زمینه برخوردار است استفاده گردید که نتیجه آن در شکل (۳) آمده است. پس از مقایسه عوامل اصلی،

1- Inconsistency Rates

جدول ۱- مقادیر توصیفی ترجیح و اولویت

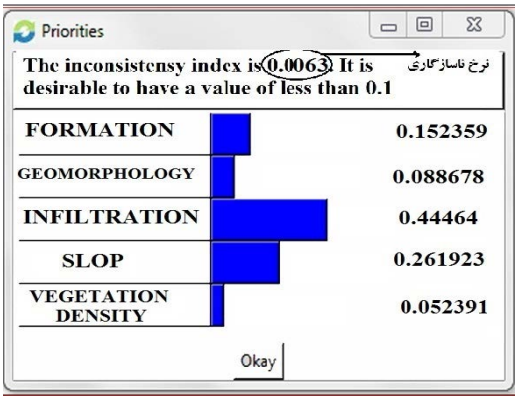
ترجیحات (قضاوت شفاهی)	مقدار عددی
کاملاً مهم تر یا کاملاً مطلوب تر	۹
اهمیت یا مطلوبیت خیلی قوی	۷
اهمیت یا مطلوبیت قوی	۵
کمی‌مطلوب تر یا کمی‌مهم تر	۳
اهمیت یا مطلوبیت یکسان	۱
اولویت‌های بین فواصل	۲،۴، ۶ و ۸

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲- مقایسه زوجی عوامل اصلی در مکانیابی پخش سیلاب

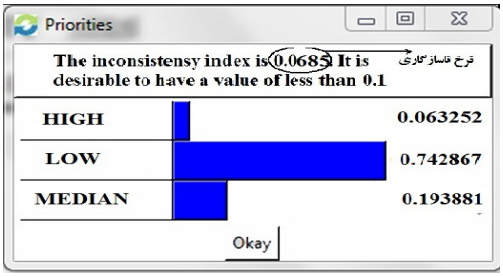
مقایسه عوامل اصلی	نفوذ پذیری	شیب	سازند	ژئومرفولوژی	تراکم پوشش گیاهی
نفوذ پذیری	۱	–	–	–	–
شیب	۰/۵	۱	–	–	–
سازند	۰/۳۳	۰/۵	۱	–	–
ژئومرفولوژی	۰/۲	۰/۳۳	۰/۵	۱	–
تراکم پوشش گیاهی	۰/۱۴	۰/۲	۰/۳۳	۰/۵	۱



شکل ۳- وزن عوامل اصلی و نرخ ناسازگاری

جدول ۳- مقایسه زوجی زیرعوامل نفوذپذیری

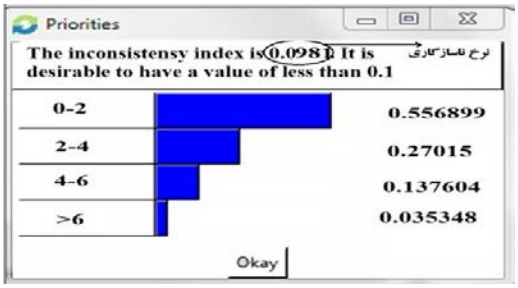
معیار نفوذ پذیری	زیاد	متوسط	کم
زیاد	۱	–	–
متوسط	۰/۲	۱	–
کم	۰/۱۱	۰/۲۵	۱



شکل ۴- وزن زیر عامل نفوذپذیری و نرخ ناسازگاری

جدول ۴- مقایسه زوجی زیرعوامل شیب

معیار شیب ٪	۰-۲	۲-۴	۴-۶	>۶
۰-۲	۱			
۲-۴	۰/۳۳	۱		
۴-۶	۰/۲	۰/۳۳	۱	
>۶	۰/۱۱	۰/۱۲۵	۰/۱۴	۱



شکل ۵- وزن زیر عامل شیب و نرخ ناسازگاری

زیر عوامل با هم مقایسه می‌شوند. مقایسه زیر معیارهای هر یک از عوامل موثر در تصمیم‌گیری و وزن آنها در جداول (۳) تا (۷) و اشکال (۳) تا (۸) آمده است.

سپس کلیه وزن‌های به دست آمده در محیط نرم‌افزارArc Gis بر روی نقشه‌های مربوطه اعمال گردید و نقشه‌های نهایی برای هر عامل تهیه گردید (شکل۹). در نهایت با استفاده از تلفیق منطق بولین[1] در نرم افزار Gis Arc و فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) بر روی نقشه‌های عوامل، نقشه اولیه مکانیابی تهیه گردید. از آن جایی که پروژه‌های پخش سیلاب همواره با یکسری محدودیت (مثل شیب‌های بالای ۶ درصد، ارضی زراعی و سازندهای غیر قابل نفوذ و مناطق کوهستانی و تپه‌ای) جهت اجرا مواجه هستند بنابراین نقشه‌های عوامل محدودیت تهیه و در نقشه اولیه مکانیابی اعمال گردید و نقشه نهایی مکانیابی پخش سیلاب منطقه مورد نظر تهیه گردید.

نتایج

در نقشه نهایی برای اولویت بندی مکانها جهت پخش سیلاب، منطقه مورد مطالعه به ۵ طبقه تقسیم گردید. براین اساس مناطقی که بیشترین ارزش وزنی را داشتند به عنوان مناطق بسیار مناسب و خوب جهت اجرای سامانه پخش سیلاب در منطقه تشخیص داده شدند که مساحتی بالغ بر ۱۰۸ کیلومتر مربع از کل مساحت منطقه

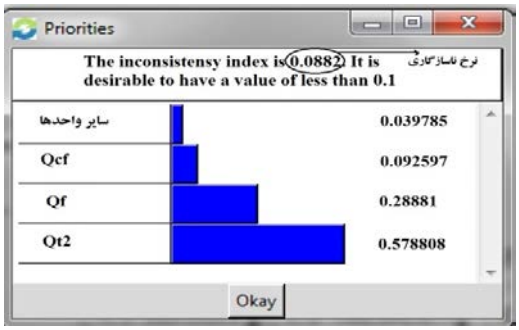
1- Boolean

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۵- مقایسه زوجی زیرعوامل سازند

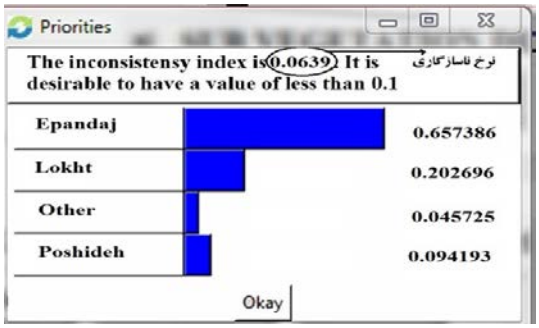
معیار سازند	Qt2	Qf	Qcf	سایر واحدها
Qt2	۱	–	–	–
Qf	۰/۳۳	۱	–	–
Qcf	۰/۱۴	۰/۲	۱	–
سایر واحدها	۰/۱۱	۰/۱۴	۰/۲۵	۱



شکل ۶- وزن زیر عامل سازند و نرخ ناسازگاری

جدول ۶- مقایسه زوجی زیرعوامل ژئومرفولوژی

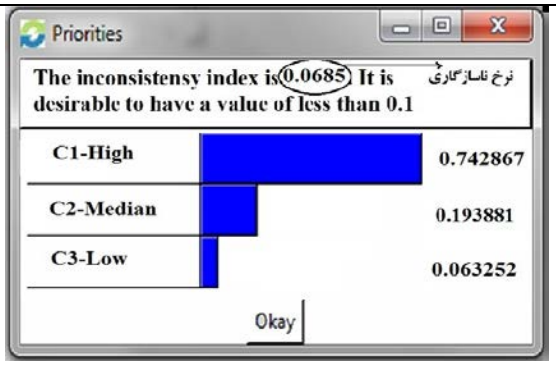
معیار ژئومرفولوژی	اپانداژ	لخت	پوشیده	سایر واحدها
اپانداژ	۱	–	–	–
لخت	۰/۲	۱	–	–
پوشیده	۰/۱۴	۰/۳۳	۱	–
سایر واحدها	۰/۱۱	۰/۲	۰/۳۳	۱



شکل ۷- وزن زیر عامل ژئومرفولوژی و نرخ ناسازگاری

جدول ۷- مقایسه زوجی زیرعوامل تراکم پوشش گیاهی

معیار تراکم پوشش گیاهی	زیاد	متوسط	کم
زیاد	۱	–	–
متوسط	۰/۲	۱	–
کم	۰/۱۱	۰/۲۵	۱



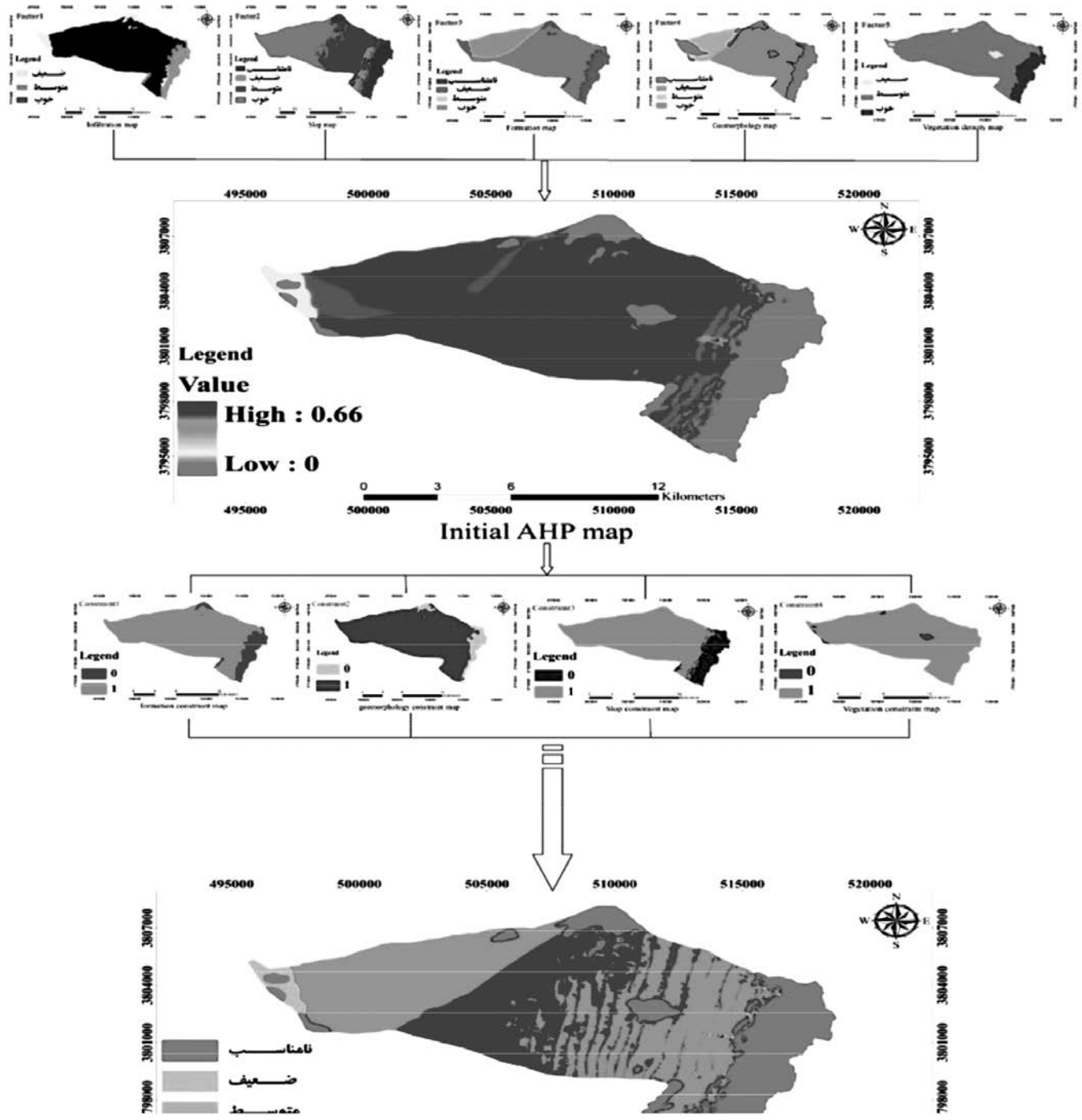
شکل ۸- وزن زیر عامل تراکم پوشش و نرخ ناسازگاری

جدول ۸- مکان‌های پخش سیلاب و مساحت آنها

ردیف	طبقات	مساحت (کیلومتر مربع)	درصد مساحت
۱	نامناسب	۳۱/۴۶	۲۲/۰۷
۲	ضعیف	۲/۲۳	۱/۵۶
۳	متوسط	۰/۵۳	۰/۳۷
۴	خوب	۷۸/۳۴	۵۴/۹۵
۵	بسیار خوب	۳۰	۲۱/۰۴
جمع کل		۱۴۲/۵۶	۱۰۰

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۹- درختواره عوامل، محدودیت‌ها و نقشه نهائی

را شامل می‌شود. سایر مناطق نیز با توجه به ارزش وزنی طبقه بندی شد که مساحت آنها در جدول (۸) آمده است.

به منظور ارزیابی صحت اولویت‌های مکانی سامانه پخش سیلاب تعیین شده توسط مدل AHP، نقشه نهائی با سامانه پخش سیلاب اجرا شده توسط وزارت جهاد کشاورزی در منطقه مطالعاتی (که نتایج موفقی را نیز به دنبال داشته) مطابقت داده شد. نتایج این مقایسه نشان داد که طرح اجرا شده، در محدوده مناطق بسیار مناسب و خوب که توسط مدل تعیین شده بود قرار گرفته است. لذا براین اساس صحت نقشه نهائی نیز مورد تایید قرار گرفت.

بحث و نتیجه گیری

یافته‌های این پژوهش توانایی سامانه اطلاعات جغرافیایی در مدل

www.SID.ir

Archive of SID

سازی و کمک به کاهش هزینه‌ها و افزایش موفقیت اجرای طرح‌های پخش سیلاب در حوزه‌های آبخیز و نیز ترکیب معیارهای کمی‌و کیفی با مقیاس‌های مختلف را نشان می‌دهد. با توجه به قابلیتی که این سامانه در مدل‌سازی فضایی داده‌ها دارد، تعمیم اطلاعات، ساخت مدل‌های جدید و آزمون روش‌های مختلف را دارا می‌باشد. همچنین به لحاظ اینکه با استفاده از مدلAHP و بر اساس معیارهای مورد نظر در حوزه مطالعاتی، مناطق مختلف از نظر قابلیت‌های مکانی برای اجرای سامانه پخش سیلاب شناسایی و اولویت‌بندی شدند، این موضوع به مدیران و برنامه‌ریزان کمک زیادی می‌کند تا بتوانند براساس داده‌های مکانی، بهتر تصمیم‌گیری نمایند.

در منطقه مطالعاتی سامانه پخش سیلابی در سال ۱۳۷۴ توسط وزارت جهاد کشاورزی احداث گردیده است که با توجه به موفقیت آمیز بودن این طرح جهت افزایش بازدهی بیشتر اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری در سال ۱۳۸۵ اقدام به اصلاح و بازسازی آن نمود. این سامانه در منطقه جوابگو بوده و در حاضر نیز در منطقه دایر می‌باشد. شایان ذکر است بررسی‌ها و پرس‌وجوهای محلی به عمل آمده حاکی از آن است که سیلاب‌های طغیانی و شدید قبل از اجرای طرح کنترل سیلاب بر روی سد خاکی روستای جعفرآباد، خسارات زیادی به محصولات کشاورزی وارد کرده است که پس از اجرای طرح مذکور، ضمن جلوگیری از وقوع سیلاب‌های مخرب و سنگین، آبدهی قنوات، درصد پوشش گیاهی و تنوع زیستی از طریق کشت بادام کوهی در منطقه مطالعاتی به ویژه در مناطق بالادست افزایش قابل توجهی را نشان داده است که تمامی‌عوامل فوق‌الذکر از دلایل موفقیت‌آمیز بودن این طرح در منطقه مطالعاتی می‌باشد. لذا موفقیت‌آمیز بودن این طرح در منطقه مطالعاتی معیار مناسبی جهت ارزیابی نتایج حاصل از پژوهش حاضر می‌باشد. بر این اساس، پس از روی هم‌گذاری نقشه سامانه پخش سیلاب موجود در منطقه با نقشه نهایی تهیه شده بر اساس مدل AHP این نتیجه حاصل شد که در طبقه بندی نقشه نهایی، منطقه اجرای طرح در طبقه بسیار مناسب نقشه قرار گرفته است. لذا می‌توان اذعان نمود که نقشه نهایی حاصل از مدل دقت بالایی داشته و عوامل به کار گرفته شده در مدل نیز برای دستیابی به مکان پخش سیلاب مناسب بوده است و می‌توان از این مدل جهت مکان‌یابی سامانه پخش سیلاب در حوزه‌های آبخیز مناطق خشک و نیمه خشک استفاده نمود.

منابع

۱- آل شیخ، ع.، سلطانی، م. و هلالی، ح. ۱۳۸۱. کاربرد GIS در مکان‌یابی عرصه‌های پخش سیلاب . فصلنامه پژوهش‌های جغرافیایی، جلد ۱۷، شماره ۴، ۲۲-۳۸.

۲- جمالی، ع.، عشوری، پ. و زارع کیا، ص. ۱۳۸۹. تعیین و اولویت‌بندی پهنه‌های مناسب پخش سیلاب برای تغذیه‌ی قنات‌ها، چاه‌ها و چشمه‌ها در مناطق خشک (مطالعه موردی: حوزه آبخیز میانکوه یزد). فصلنامه علمی– پژوهشی پژوهش‌های مرتع و بیابان ایران، جلد ۱۷، شماره ۱، ۱۱۴-۱۰۶.

۳- قرمزچشمه، ب.، غیومیان، ج. و فیض نیا، س. ۱۳۸۱. کاربرد GIS و DSS در مکان‌یابی مناطق مستعد پخش سیلاب (در منطقه میمه)، مجله علوم دانشگاه تربیت معلم ، جلد ۲، شماره ۴ و ۳، ۱۱۵-۱۳۱.

۴- کوثر، آ. ۱۳۷۴. مهار سیلاب‌ها و بهره‌وری بهینه از آنها. موسسه پژوهش‌های جنگل‌ها و مراتع.

۵- مهرورزمغانلو، ک.، فیض‌نیا، س.، غیومیان، ج. و احمدی، ح. ۱۳۸۴. بررسی نهشته‌های کواترنر جهت تعیین مناطق مستعد پخش سیلاب به کمک فن سنجش از دور RS و سامانه اطلاعات جغرافیایی. فصلنامه پژوهشی پژوهش‌های مرتع و بیابان ایران، جلد۱۲، شماره ۴، ۴۶۶-۴۳۸.

6- Alesheikh, A.A., Soltani, M.J., Nouri, N. and Khalilizadeh, M. 2008. Land assessment for flood spreading site selection using geospatial information system. Int.J. Environmental Science and Technology. 5(4): 455-462.

7- Changa, K.F., Chiangb, C.M. and Chouc, P.C. 2007. Adapting aspects of GB Tool 200`—searching for suitabilityin Taiwan, Building and Environment. 42: 310–316

8- Krishnamurthy, J.K. and Kumar, V. 1996. An approach to determine ground water potential zones through remote sensing and geographic information systems. Int.J. Remote Sensing. 17(10): 1876-1884.

9- Saaty, T. 1980. The Analytical Hierarchy Process.New York, McGraw Hill.

10- Saraf, A.K. and Choudhury, P.R. 1998. Integreted Remote Sensing and GIS Groundwater Exploration and Identification of Artificial Recharge Sites. Int.J. Remote Sensing. 19(10): 2596-2618.

11-Zebardast, E. 1999. Application of analytical hierarchy process on city and area Planning. J. Fine Arts. 10: 52 – 59.

www.SID.ir