مکان یابی عرصه های مناسب پخش سیلاب جهت تغذیه مصنوعی در شمال اندیمشک

نظام اصغری پوردشت بزرگ

دانشجوی دکتری ژئومورفولوژی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم تحقیقات گروه جغرافیای طبیعی، تهران،ایران

nasgharipour@gmail.com

محمدرضا ثروتی

دانشیار دانشگاه شهید بهشتی تهران

فریده عظیمی

استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز

زینب ظاهری عبده وند

کارشناس ارشد سنجش از دور وسیستم اطلاعات جغرافیایی

تاریخ دریافت: ۹۰/۸/۱ تاریخ پذیرش: ۹۰/۱۱/۱۸

چکیده:

بهره برداری بی رویه از سفره های آب زیرزمینی در سالهای اخیر باعث افت شدید سطح آب زیرزمینی در دشت های کشور گردیده است. تغذیه مصنوعی آبخوان ها به روش پخش سیلاب در پهنه مخروط افکنه‌ها و دشت های درشت دانه راهکاری است که در خیلی از مناطق کشور قابل انجام می باشد. در این روش با نفوذ سیلاب به درون آبخوان علاوه بر افزایش حجم مخزن و جلوگیری از روند شدید افت سطح آب زیرزمینی باعث کنترل سیل و حفاظت خاک می گردد. منطقه مورد مطالعه در این تحقیق حوضه آبخیز جارمه به مساحت ۳۱٤ کیلو متر مربع در شمال شهر اندیمشک می باشد. که با پردازش تصاویر ماهواره ای، بازدیدهای میدانی و انطباق نقشه های کاربری اراضی محدوده آبرفتی به وسعت ٤۳٥٦ هکتار جهت مطالعه مشخص گردید. پس از انتخاب شاخص‌های تاثیرگذار در مکان یابی این عرصه ها از قبیل شیب، نفوذپذیری، ضخامت آبرفت، قابلیت انتقال، سیل خیزی و هدایت الکتریکی، برای هر کدام از این شاخص ها در محیط GIS نقشه طبقه بندی شده تهیه گردید، و سپس این نقشه ها با روش منطق بولین (Boolean logic) و شاخص هم پوشانی وزنی (weighted overlay index) با هم تلفیق شدند. در نهایت محدوده آبرفتی، به دو طبقه دارای تناسب بالا برای پخش سیلاب با وسعت ۲۰٥۹ هکتار در روش بولین و ۲٤۸٥ هکتار در روش شاخص هم پوشانی وزنی و تناسب متوسط با وسعت ۲۲۹۷ هکتار در روش بولین و ۱۹۷۱ هکتار در روش شاخص هم پوشانی وزنی تفکیک و نقشه نهائی بدست آمد.

واژه های کلیدی: پخش سیلاب، آبخوان، تغذیه مصنوعی، اندیمشک.

مقدمه

توسعه روزافزون بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی باعث شده است که در بسیاری از نقاط جهان، از جمله کشورمان سطح آب زیرزمینی به شدت پایین برود وبسیاری از قنات ها و دیگر منابع آبی خشک و آب شور در سفره های آب زیرزمینی پیشروی کند. ادامه این روند پیامدهای ناگوار دیگری مانند، کاهش کیفیت منابع آب زیرزمینی، افزایش هزینه‌های برداشت، از بین رفتن مخازن زیرزمینی در اثر نشست زمین را نیز به همراه دارد. ، بخش بزرگی ازآبهای زیرزمینی ایران ازمنابع آبرفتی استخراج می گردد و جایگزین کردن بخشی از آنها با کاربرد روشهای تغذیه مصنوعی امکان پذیر است. با استفاده به جا وبه هنگام از سیلابها و بکار گیری روش پخش سیلاب جهت تغذیه مصنوعی علاوه بر آبدارکردن آبخوانها، کاهش زیانهای سیل وحفاظت خاک را نیز به دنبال دارد (کوثر،آهنگ۱۳۷٤). با بهره‌گیری بیش از حد از سفره‌های آب زیرزمینی در بعضی مناطق مانند شمال شهر اندیمشک در استان خوزستان افت سطح این سفره‌ها و پایین آمدن کیفیت آب آنها را شاهد هستیم. باتوجه به بررسی های سازمان آب و برق خوزستان، دشت اندیمشک دارای بیلان منفی به میزان حدود ۱۷میلیون مترمکعب می باشد و این درشرایطی است که میزان برداشت از آب زیرزمینی روز به روز درحال افزایش بوده و وقوع خشکسالی نیز مزید بر علت می باشد. لذا بکارگیری روش های مناسب از جمله پخش سیلاب (آبخوانداری) جهت تغذیه سفره‌های آب زیرزمینی، احیاء منابع طبیعی و پیش‌گیری از خسارت‌های احتمالی سیلاب ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است. در این راستا تعیین دقیق و سریع مکان های مناسب جهت پخش سیلاب از اهمیت بسیاری برخوردار است. فناوری‌های نوین، نظیر سنجش از دور و GIS با برخورداری از امکانات و توانائی‌های بالقوه و قابلیت استفاده از منابع چندگانه اطلاعاتی، تجزیه و تحلیل، تلفیق و بررسی داده‌های گوناگون این امکان را فراهم می‌کنند.

در این ارتباط شاخص های مختلفی جهت مکان یابی عرصه های مناسب پخش سیلاب توسط محققین مختلف مورد بررسی قرار گرفته است ***Krishnamurty, J.V*** (*1996*) برای تعیین مناطق مناسب برای تغذیه آبهای زیرزمینی در جنوب هند، عوامل زمین‌شناسی، لندفرمها، گسلها و شکستگی‌ها، آب های سطحی، تراکم آبراهه و شیب را مطالعه کرد. ایشان معتقدند که انواع عوامل زمین ساختی و ژئومرفولوژی در سطوح مختلف نقش مهمی در رفتار آبهای زیرزمینی دارد .

Saraf, A.K. & Choudhury, R (*1998*) با استفاده از GIS و RS مکانهای مناسب برای تغذیه مصنوعی را تعیین نمودند. آنها نقشه‌های کاربری اراضی، پوشش گیاهی، ژئومرفولوژی، زمین ساختی و توپوگرافی را برای مکان‌یابی استفاده کردند. قرمز چشمه و همکاران (۱۳۷۹) عواملی مانند شیب، نفوذپذیری، قابلیت انتقال آب، ضخامت آبرفت و هدایت الکتریکی آبهای زیرزمینی را بررسی و مناطق مناسب برای پخش سیلاب را در منطقه، شناسایی و نقشه تناسب اراضی از دیدگاه پخش سیلاب را ارائه نمودند. جعفری (۱۳۷۹) ویژگی های زمین ساختی (رسوبات کواترنر)، وقوع سیلاب و هیدرولوژی حوضه‌های آبخیز را از مهمترین عوامل مؤثر در مکان یابی مناطق مستعد اجرای عملیات آبخوانداری مورد توجه قرار داده است. زهتابیان و همکاران (۱۳۸۰) مدلهای مختلف (Boolean Logic، Overlay Index، Fuzzy Logic) را با بکارگیری لایه های اطلاعاتی ژئومرفولوژی، کلاس های شیب و گروه های هیدرولوژیک خاک در قالب مدل های مختلف تلفیق و نقشه های خروجی را با

عرصه های کنترل مقایسه و مورد ارزیابی قرار دادند . بروشکه (۱۳۸۲) مکان های مناسب جهت پخش سیلاب را در نهشته های کواترنری و رسوبات جدید رودخانه ای با در نظر گرفتن ارزیابی و قابلیت اراضی و لحاظ کردن عواملی مانند توپوگرافی و شیب، ویژگی های نهشته های آبرفتی، سیل خیزی، کیفیت آب زیرزمینی و نیاز عرصه به آب در استان آذربایجان غربی مورد بررسی و با استفاده از روش بولین این عرصه ها را در سه کلاس(تناسب بالا، تناسب متوسط و تناسب کم) دسته بندی نمودند. حکمت پور (۱۳۸۳) برای مکان‌یابی مناطق مستعد پخش سیلاب در دشت ورامین از لایه‌های اطلاعاتی شیب، نفوذ پذیری سطحی، ضخامت آبرفت، قابلیت انتقال آب در آبرفت، کیفیت آبرفت، کاربری اراضی و ژئومرفولوژی استفاده کرد و این لایه ها را در محیط GIS بر اساس روش های منطق بولین، منطق فازی، روش های شاخص همپوشانی، روش میانگین امتیاز کلاس ها و روش DSS تلفیق و مناطق مناسب برای پخش سیلاب در هر روش را مشخص نمودند. عبدی (۱۳۷۹) با استفاده از داده‌های ژئوفیزیک و برآورد پارامترها و ضرائب هیدرودینامیک سفره‌های آب زیرزمینی از قبیل نفوذپذیری، ضریب ذخیره، نوع و گسترش سفره ،مشخصه‌های بافتی و ضخامت رسوبات و تلفیق آنها در محیط GIS محل‌های مناسب برای پخش سیلاب را در دشت زنجان مشخص نمودند.

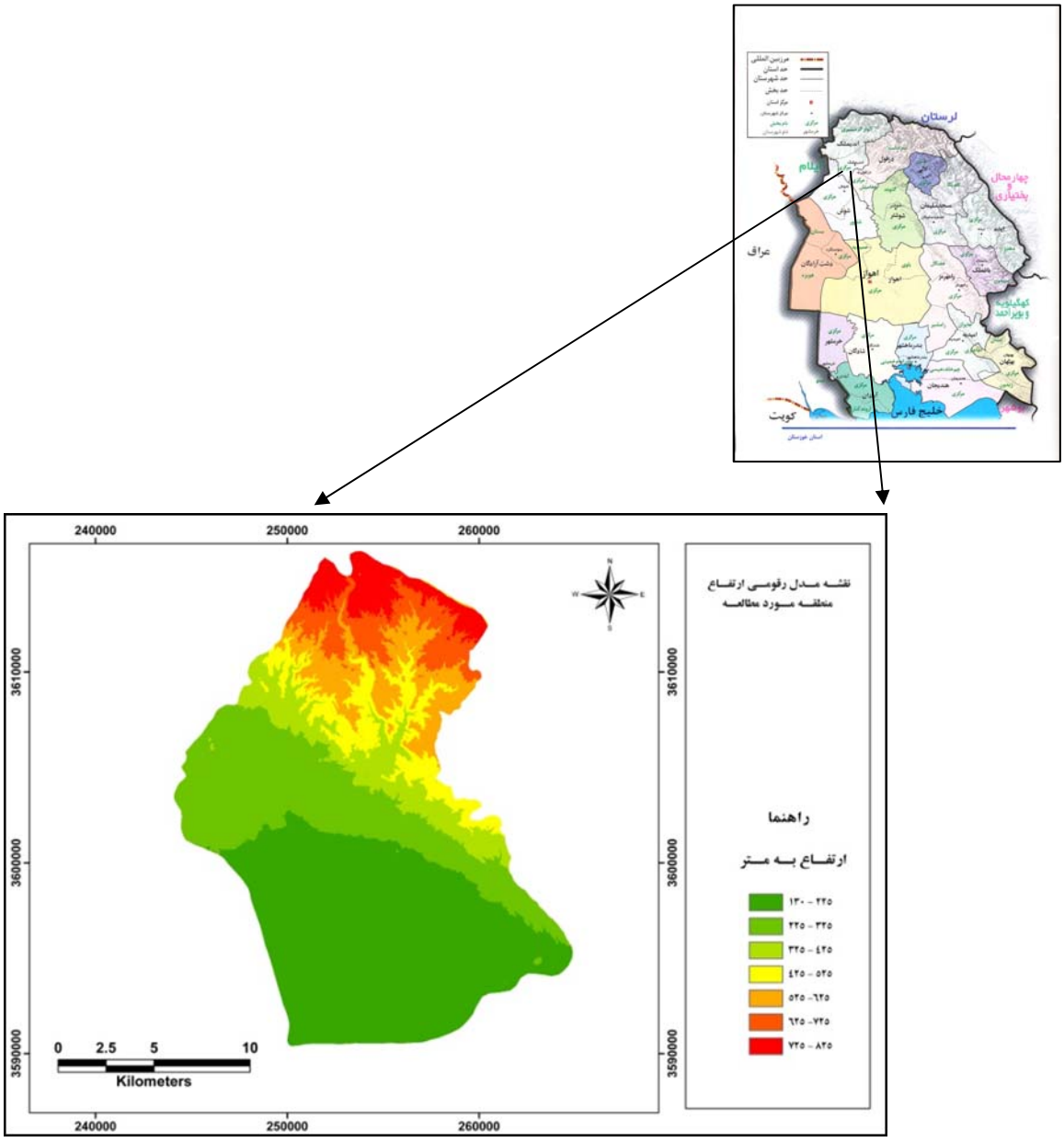
با توجه به مطالب گفته شده، در این مطالعه هدف تعین مناطق مستعد پخش سیلاب با در نظر گرفتن شاخص های موثر در شناسائی، و اولویت بندی این مناطق با بکار گیری دو روش منطق بولین (Boolean logic) و شاخص هم پوشانی وزنی (weighted overlay index) در شمال شهر اندیمشک می باشد.

مواد و روش ها

موقعیت جغرافیائی منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه واقع در شمال شهر اندیمشک در استان خوزستان می‌باشد. این حوضه جزئی از بخش مرکزی شهرستان اندیمشک است، که شهر اندیمشک نیز در آن واقع می‌باشد. حوضه مذکور از شمال و شمال شرق به محدوده دریاچه سد دز، از شرق به شهر دزفول و رود دز، از شمال غرب به راه آهن سراسری شمال- جنوب، از جنوب به شهر اندیمشک و از غرب و جنوب غرب به رود فصلی بالارود ختم می‌شود. منطقه مورد مطالعه دارای مختصات جغرافیائی"۱۷´۱٦°٤۸ تا"۵۵´۲۹°٤۸ طول شرقی و"۳٦ ´۲۵ °۳۲ تا"۱۹´۳۹°۳۲ عرض شمالی می‌باشد. حوضه آبخیز آن یکی از زیر حوضه های رود فصلی بالارود از سرشاخه های رود دز می‌باشد. این منطقه دارای مساحتی معادل ۳۱٤ کیلومترمربع می باشد. بالاترین نقطه ارتفاعی آن ۸۲۵ متر بالاتر از سطح دریا، پایین‌ترین نقطه ارتفاعی ۱۳۰ متر و ارتفاع متوسط آن ٤۷۷ متر از سطح دریا می‌باشد.

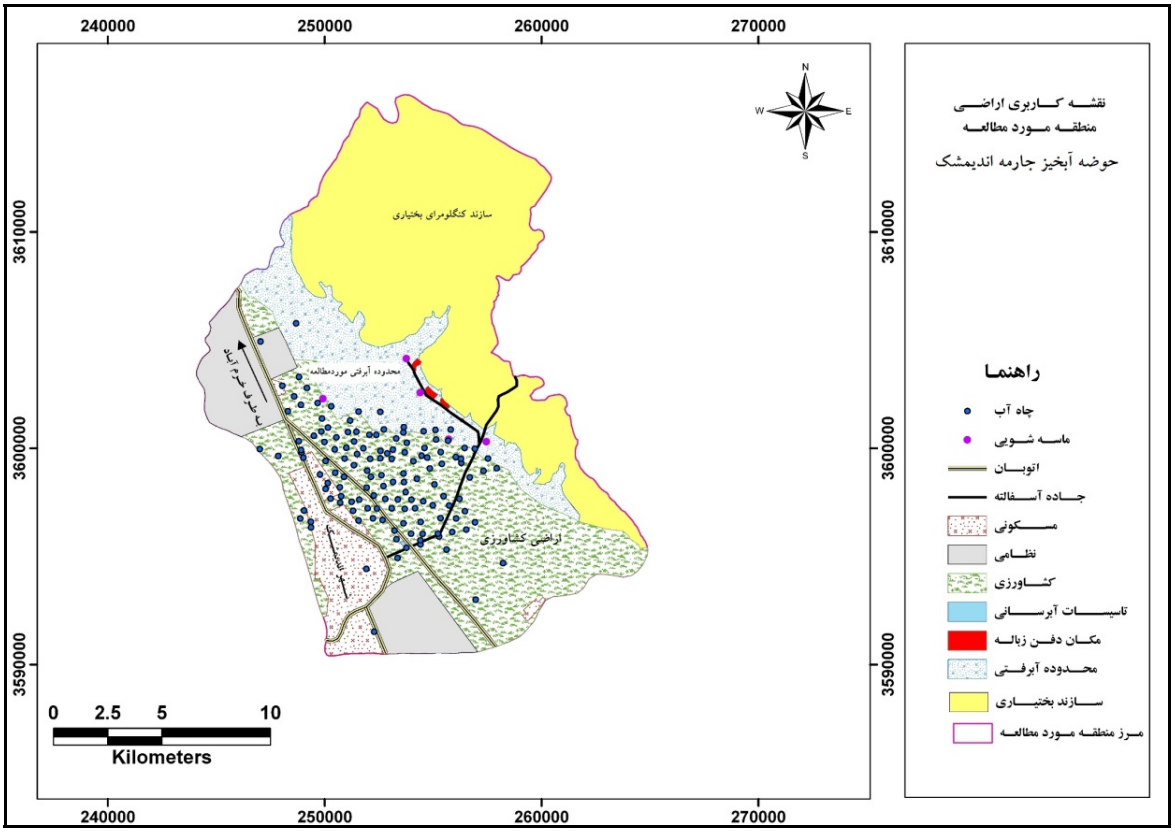
میانگین بارندگی منطقه مورد مطالعه درطول دوره آماری ۱۳۸۵-۱۳۵۰ برابر ۳۳۹/۷ میلی متر می باشد. متوسط بارندگی درفصل زمستان ۱۷۷/٦ میلی متر، در پائیز ۱۲٤/٤ میلی متر و در بهار ٤۹/۷ میلی متر و در فصل تابستان بسیار اندک و حدود ۰/۱ میلی متر می باشد. بر اساس این دوره آماری میانگین سالانه دما در ایستگاه سد تنظیمی دزفول ۲٤ درجه سانتیگراد است.



منبع: نظام اصغری پور

شکل شماره ۱. موقعیت منطقه و مدل رقومی ارتفاع حوضه آبخیز جارمه اندیمشک

در منطقه رود دائمی وجود ندارد ولی در دو طرف منطقه رود دائمی دز در شرق و رود فصلی بالارود درغرب منطقه قراردارد ولی از آب این رودها دراین منطقه استفاده نمی شود و نیاز آبی منطقه از آب زیرزمینی که دارای کیفیت بالایی است تامین می گردد. در محدوده مورد مطالعه چندین مسیل سیلابی مهم وجود دارد که مهمترین آنها مسیل جارمه است. حجم بده پتانسیل سیلاب در زیرحوضه های منطقه در دوره بازگشت ۲۵ ساله حدود ۲/۸ میلیون مترمکعب می باشد.(مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع‌طبیعی خوزستان، ۱۳۷۵)



منبع: نظام اصغری پور

شکل شماره ۲. نقشه واحدهای کاربری اراضی در حوضه آبخیز جارمه اندیمشک

منطقه مذکور دارای کوه های کم ارتفاع تا نسبتا مرتفع دارای درز و شکاف همراه با شیب های تند می باشد. سازند کنگلومرای بختیاری تمام حوضه بالا دست منطقه را پوشانده و رسوبات آبرفتی آن دشت پائین دست را تشکیل داده است. درقسمت های شمالی حوضه بدلیل شیب زیاد، خاک تشکیل نشده و رسوب تولیدی بوسیله جریان های آبی به پایین دست منتقل شده و مخروط افکنه ها را ایجاد کرده اند که شامل مسیل های با پوشش قلوه سنگی و سنگریزه ای می باشد و در بعضی نقاط خاک با عمق خیلی کم و بصورت پراکنده تشکیل شده که قابلیت مرتعی اندکی دارد. نهایتاً در پایین دست که شیب به حداقل می رسد خاک استقرار پیدا کرده که دارای بافت سبک با عمق متوسط تا زیاد و زهکشی خیلی مناسب می باشد و قابلیت کشاورزی خیلی خوبی را داراست. (مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع‌طبیعی خوزستان، ۱۳۷۵)

دو تیپ گیاهی در منطقه مورد مطالعه مشاهده می شود. تیپ گیاهی گون–بریش که منطبق بر فیزیوگرافی تپه ماهوری و کوهستانی حوضه می باشد این تیپ عرصه شمالی یا محدوده حوضه آبخیز مسیل ها را اشغال کرده است و تیپ گندمیان یکساله– علفی یکساله که در قسمت دشتی مستقر بوده و از لحاظ وسعت عرصه کمتری را نسبت به تیپ گون– بریش به خود اختصاص داده اند. (مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع‌طبیعی خوزستان، ۱۳۷۵)

مدل های ریاضی تلفیق لایه های اطلاعاتی در تعیین مناطق مناسب پخش سیلاب

مدل رفتار یک پدیده را در دنیای واقعی با استفاده از چندین عامل ارائه می کند. هدف نهایی اغلب پروژه های GIS ترکیب داده های فضایی از منابع گوناگون با هم است تا به این ترتیب اثرات متقابل، توصیف و تجزیه و تحلیل شود(*Bonham, Carter F. G. 1991*). بطور خیلی کلی یک مدل GIS را می توان به صورت یک فرایند ترکیب یک سری نقشه های ورودی به کمک یک تابع برای تهیه یک نقشه خروجی فرض کرد در زیر دو مدل از مدل های مکان یابی که در سطح جهان ارائه شده و در این تحقیق بکار برده شده ارائه می گرد

منطق بولین[1]

جورج بول[2] ریاضیدان انگلیسی که در فاصله سال های ۱۸٦٤-۱۸۱۵ می زیست، پایه گذار سیستم منطقی در ریاضی شد که بعد ها به منطق بولین مشهور گردید. وزن دهی به واحدها در هر لایه اطلاعاتی در این مدل براساس منطق صفر و یک است یعنی در نقشه نهایی یک لایه اطلاعاتی یا اثر دارد که ارزش یک را می گیرد و یا اثر ندارد که ارزش صفر پیدا می کند این مدل دارای اپراتورهای NOT، AND و OR می باشد. در این بررسی از اپراتور AND یا اشتراک استفاده شده که پس از امتیاز دادن هر لایه اطلاعاتی در سیستم اطلاعات جغرافیایی نقشه نهایی از رابطه ۱ قابل محاسبه می باشد. *(Bonham- Carter, F. G.1991)*.

Map Boolean= (Layer1) AND (Layer2) AND (Layer3) AND ….

شاخص هم پوشانی وزنی[3]

این مدل که از دو سیستم دودویی وچندکلاسه برخوردار است. در روش دودویی به نقشه های پایه حاصل از وزن دهی در مدل بولین بر اساس اهمیتشان در مکان یابی وزنی بین صفر و ده داده می شود و در روش چند کلاسه علاوه بر وزن دهی به هر لایه اطلاعاتی به طبقات هر لایه نیز وزن داده می شود *(Bonham- Carter, F. G.1991)*. ارزش هر پیکسل بر اساس سیستم دودویی در نقشه خروجی بوسیله فرمول ذیل محاسبه می گردد:

$$S = \frac{\sum_{i=1}^{n} w_i class\ (MAP_i)}{\sum_{i=1}^{n} w_i}$$

S: ارزش هر پیکسل در نقشه نهایی

w_i: وزن نقشه iام

Class (map i): وزن هر واحد نقشه

نتایج

پس از جمع آوری اطلاعات پایه منطقه شامل نقشه ها و تصاویر ماهواره ای با بازدیدهای صحرائی، نقشه کاربری اراضی تعیین گردید و منطقه آبرفتی که کاربری محدود مرتعی داشت به عنوان محدوده طرح انتخاب گردید. در ادامه با بررسی گزارشهای پایه و مطالعات قبلی، شاخص های مناسب جهت ارزیابی و مکان یابی عرصه های

[1] Boolean logic
[2] George Bool
[3] weighted overlay index

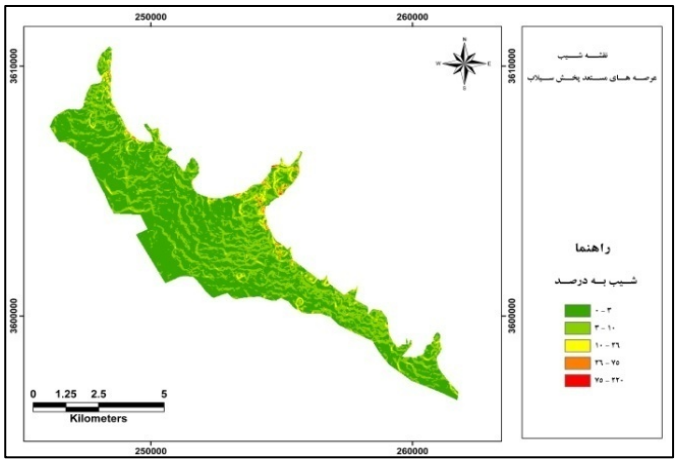
مستعد پخش سیلاب تعیین گردید. در مرحله بعد هر یک از شاخص های مذکور در قالب لایه های اطلاعاتی و در محیط نرم افزار ArcGis تهیه گردیدند و با تلفیق این لایه ها مکان های مناسب پخش سیلاب تعیین شد.

شاخص های مکان یابی

برای بررسی و شناسائی عرصه های مناسب پخش سیلاب ابتدا، شاخص های موثر بر مکان یابی انتخاب گردید. بدین منظور به مرور مطالعات انجام شده و تجربیات پروژه های پخش سیلاب در سطح کشور اقدام شد. با بررسی های صورت گرفته شش شاخص تشخیص داده شدند، شیب، نفوذ پذیری، ضخامت آبرفت، قابلیت انتقال، سیل‌خیزی و هدایت الکتریکی . لایه اطلاعاتی هر کدام از شاخص های ذکر شده با استفاده از اطلاعات و گزارشات موجود، تبدیل داده های عددی به نقشه و با بکارگیری سیستم اطلاعات جغرافیائی به شرح زیر تهیه شدند.

۱- شیب

شیب نقش بسیار مهمی در کنترل عواملی مانند سیل خیزی، نفوذپذیری، تشکیل خاک و غیره داشته و در تعیین محل های پخش سیلاب مهمترین عامل می باشد. هر گاه شیب و عمق آب کاهش یابد سرعت آب نیز کم شده و فرصت کافی برای نفوذ در خاک را خواهد داشت. در نتیجه باید شیب منطقه پخش بین صفر تا ۵ درصد باشد تا اینکه بتوان سیلاب را در عرصه پخش نمود و سیلاب فرصت نفوذ پیدا کرده، وارد سفره آب زیرزمینی شود. جهت تهیه نقشه شیب در منطقه مورد مطالعه، ابتدا نقشه های رقومی ۱:۲۵۰۰۰ سازمان نقشه برداری کشور به محیط GIS وارد شدند و مدل رقومی ارتفاع منطقه (DEM) از آنها تهیه شد. از مدل رقومی ارتفاع نقشه شیب استخراج و در نهایت مدل رقومی شیب محدوده آبرفتی از کل منطقه تفکیک گردید.

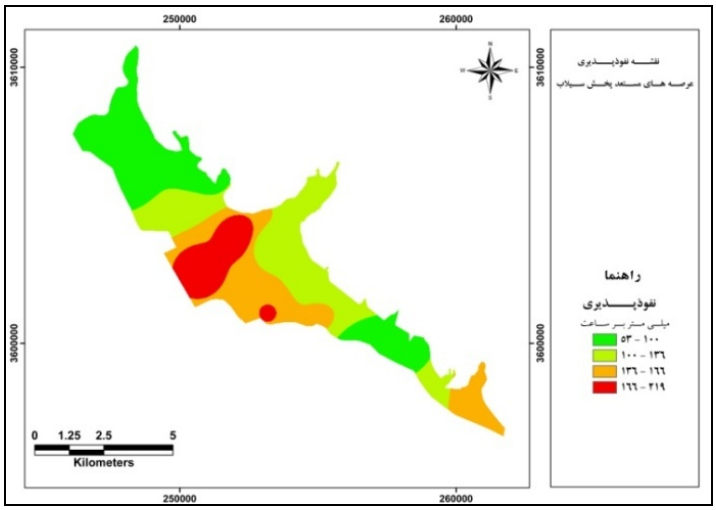


منبع: نظام اصغری پور

شکل شماره ۳. نقشه کلاسهای شیب محدوده آبرفتی حوضه آبخیز جارمه اندیمشک

۲- نفوذ پذیری

تأثیر این عامل در کاهش تبخیر و تعرق نمایان می‌شود. بنحوی که نفوذپذیری اگر پائین باشد آب بروی سطح خاک مانده و بعد از مدتی تبخیر شده و باعث افزایش املاح خاک می‌گردد. طبقه‌بندی مختلفی برای نفوذپذیری از دیدگاه آبیاری وجود دارد. ولی از دیدگاه پخش سیلاب هنوز طبقه‌بندی خاصی صورت نگرفته است. هر چند کوثر(۱۳۷٤) نفوذپذیری و عمق زیاد را از ویژگیهای خاکهای خوب برای پخش سیلاب می‌داند (کوثر،آهنگ۱۳۷٤). برای تعیین نفوذپذیری محدوده آبرفتی از نتایج آزمایشات نفوذپذیری که به روش حلقه مضاعف انجام گردیده استفاده شد (مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع‌طبیعی خوزستان، ۱۳۷۵) و نقشه نفوذپذیری محدوده با درونیابی اطلاعات مذکور در محیط GIS تهیه گردید. شکل ٤ تغییرات نفوذ پذیری در محدوده آبرفتی را نشان می دهد.

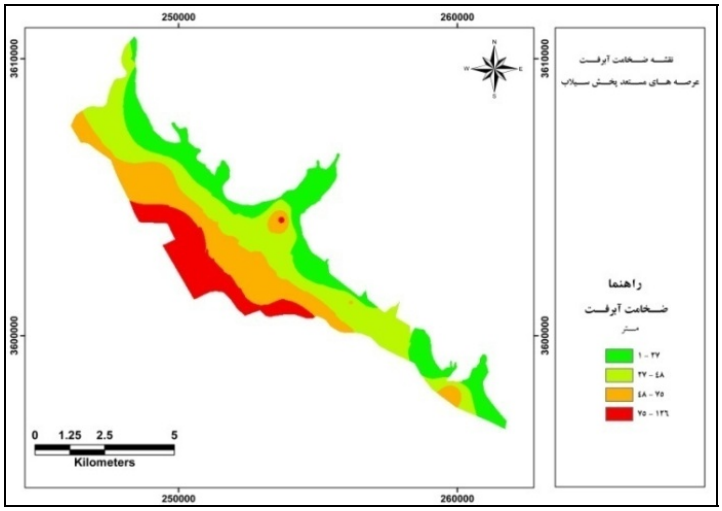


منبع: نظام اصغری پور

شکل شماره ٤: نقشه نفوذپذیری منطقه آبرفتی حوضه آبخیز جارمه اندیمشک

۳- ضخامت آبرفت

از نظر تئوری هر چه عمق آبرفت یا رسوبات بیشتر باشد، میزان ذخیره آب زیرزمینی در آن آبرفت نیز زیادتر می‌شود. در صورتیکه سایر عوامل مناسب بوده ولی ضخامت آبرفت کم باشد. آب وارده شده در آبرفت به سرعت به سنگ بستر رسیده، چون دیگر نمی‌تواند از سنگ بستر عبور نماید، کم‌کم آبرفت اشباع شده و از نفوذ آب جلوگیری می‌کند و باعث ماندابی شدن عرصه پخش می‌شود. جهت تهیه نقشه ضخامت آبرفت از نتایج آزمایشات ژئوفیزیک انجام شده در منطقه دشت اندیمشک استفاده شد (فرازمند، م .۱۳۸۲) با توجه به مقاومت لایه ها و لاگ های موجود چاهها، ضخامت لایه آبرفتی درمنطقه بدست آمد. با بدست آمدن ضخامت آبرفت در نقاطی از منطقه، داده های بدست آمده در محیط GIS درونیابی شد و مدل رقومی ضخامت آبرفت در محدوده تهیه گردید. شکل ۵ ضخامت آبرفت در محدوده آبرفتی رانشان می‌دهد .

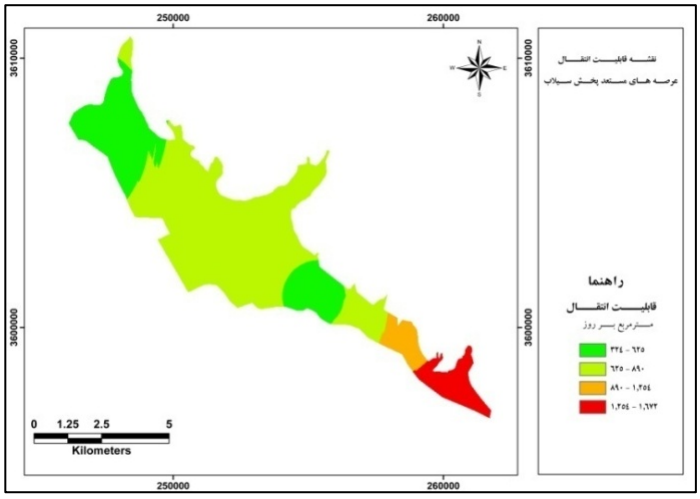


منبع: نظام اصغری پور

شکل شماره ۵: نقشه ضخامت آبرفت محدوده آبرفتی حوضه آبخیز جارمه اندیمشک

٤- ضریب قابلیت انتقال

این ضریب یکی از ضرائب هیدرودینامیک بوده که نشان دهنده حرکت آب در محیط متخلخل می‌باشد. رسوبات عمقی آبرفت در مناطق مختلف دارای قابلیت انتقال متفاوتی هستند. آبخوان‌ها با توجه به دانه‌بندی، میزان سیمانی شدن و عمق آنها در واحد زمان مقدارمشخصی آب را در خود عبور می‌دهند. هر چه دانه‌بندی آبرفت درشت‌تر و میزان سیمانی شدن آن کم باشد. آب وارد شده در داخل آبخوان زودتر از منطقه خارج شده و از ماندابی شدن عرصه جلوگیری می‌کند. با استفاده از اطلاعات قابلیت انتقال چاههای بهره برداری که توسط سازمان آب وبرق خوزستان در تعدادی از چاههای منطقه به روش آزمایش پمپاژ صورت گرفته بود، اطلاعات این چاهها استخراج و در محیط GIS مدل رقومی قابلیت انتقال درمحدوده آبرفتی تهیه گردید.



منبع: نظام اصغری پور

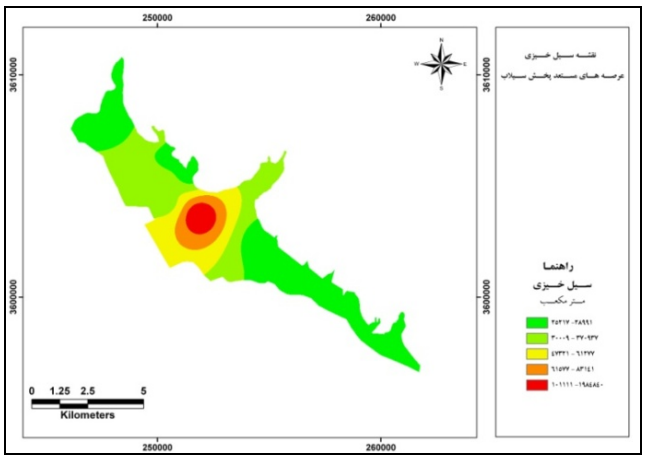
شکل شماره ٦: نقشه قابلیت انتقال در محدوده آبرفتی حوضه آبخیز جارمه اندیمشک

۵- سیل‌خیزی

یکی دیگر از معیارهای انتخاب محل‌های مناسب جهت پخش سیلاب میزان سیل‌خیزی یا آبدهی حوضه‌های آبخیز بالادست می‌باشد زیرا در صورت فراهم شدن سایر فاکتورها ولی نبود آب جهت نفوذ و تزریق به زمین، مکان یابی غیرقابل استفاده است. جهت تهیه نقشه سیل خیزی، با استفاده از روش برآورد مستقیم، حجم روآناب تولیدی در هرکدام از زیر حوضه ها در دوره های بازگشت مختلف برآورد گردید و درنهایت پتانسیل آب تولیدی با دوره بازگشت ۲۵ساله بعنوان قابلیت سیل خیزی مناطق مختلف محدوده آبرفتی در نظر گرفته شد و لایه رقومی آن تهیه گردید.

٦- هدایت الکتریکی

اگر آبرفت دارای املاح زیاد باشد در اثر حرکت آب در این محیط متخلخل، تحت تأثیر یون های مختلف قرار گرفته و کیفیت آب کاهش می‌یابد. لذا لازم است میزان هدایت الکتریکی آبرفت مورد بررسی قرار گیرد. در این تحقیق از شوری آب های زیرزمینی بعنوان معیار کیفیت آبرفت استفاده شده است، با توجه به کیفیت بالای آب های زیرزمینی نمونه‌گیری شده از چاه ها در منطقه مورد مطالعه و داشتن مقادیر حداکثر ۵۳٦ میکروموس بر سانتی‌متر، هیچ گونه محدودیتی از این نظر وجود نداشت و لایه اطلاعاتی هدایت الکتریکی در تلفیق نهائی نقشه‌ها به کاربرده نشد.



منبع: نظام اصغری پور

شکل شماره ۷: نقشه پتانسیل سیل‌خیزی در محدوده آبرفتی حوضه آبخیز جارمه اندیمشک

تعیین ارزش و تلفیق لایه ها

به منظور مکان یابی عرصه های مناسب پخش سیلاب هر یک از پارامترهای ذکر شده طبق جدول شماره ۱ طبقه بندی وطبق جدول شماره ۲ در روش شاخص هم پوشانی وزنی وزن دهی شدند و نقشه کلاس بندی شده برای هرکدام از لایه ها تهیه گردید. قابل ذکر می باشد لایه هدایت الکتریکی (EC) به دلیل کیفیت بالا درتمام محدوده مورد مطالعه در تلفیق نهائی بکار برده نشده است و مکان یابی عرصه های مستعد پخش سیلاب از نظر این پارامتر هیچ گونه محدودیتی نخواهد داشت.

برای تلفیق لایه های اطلاعاتی تهیه شده جهت بکارکیری در مکان یابی از دو روش منطق بولین (Boolean logic) و شاخص هم پوشانی وزنی (weighted overlay index) استفاده گردید.

جدول شماره۱: شاخص های مورد استفاده و مقادیر آنها در هرکلاس تناسب

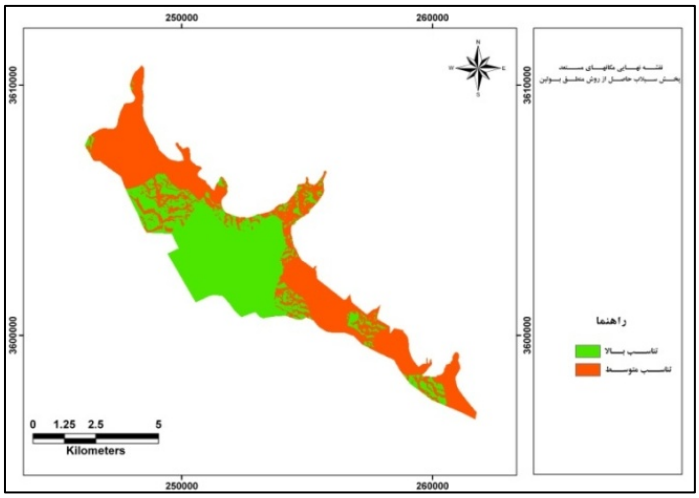
شاخص ها	تناسب بالا	تناسب متوسط
شیب عرصه (درصد)	۰–۳	۳–۵
نفوذپذیری (میلیمتر بر ساعت)	بیشتر از۷۰	کمتر از۷۰
ضخامت آبرفت (متر)	بیشتر از ۳۰	کمتر از ۳۰
ضریب قابلیت انتقال (متر مربع بر روز)	بیشتر از ۵۰۰	کمتر از ۵۰۰
سیل خیزی (متر مکعب)	بیشتر از ۱۰۰۰۰۰	کمتر از ۱۰۰۰۰۰

منبع: نظام اصغری پور

جدول شماره ۲:. وزن نسبی پارامترها در روش شاخص هم پوشانی وزنی

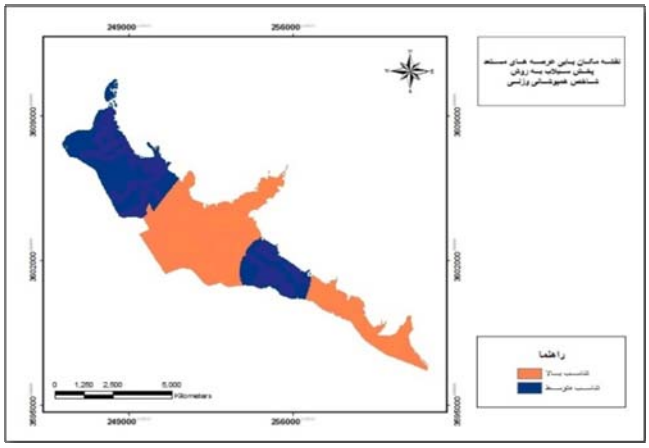
لایه ها	شیب	نفوذ پذیری	ضریب قابلیت انتقال	سیل خیزی	ضخامت آبرفت
وزن نسبی	۷	۷	۳	۵	۳

منبع: نظام اصغری پور



منبع: نظام اصغری پور

شکل شماره ۸ : نقشه مکان یابی نهائی عرصه های مستعد به روش بولین (شاخص همپوشانی وزنی)

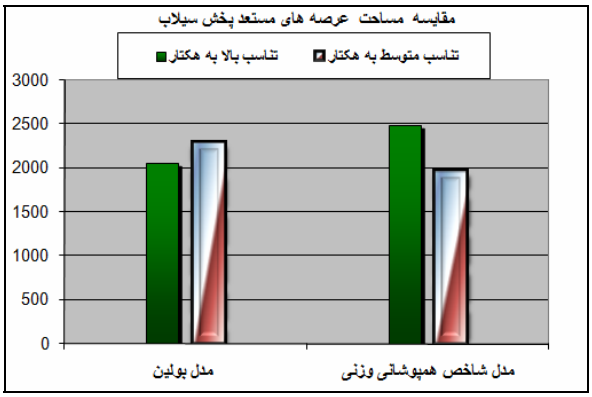


منبع: نظام اصغری پور

شکل شماره ۹ : نقشه مکان یابی نهائی عرصه های مستعد به روش(شاخص همپوشانی وزنی)

نتیجه گیری

۱- طبق نمودار شماره ۱ در کل حوضه آبخیز جارمه اندیمشک که دارای وسعتی معادل ۳۱٤ کیلو متر مربع بوده محدوده آبرفتی ٤۳٥٦ هکتار می باشد. این محدوده آبرفتی دارای اراضی مستعد با تناسب بالا برای پخش سیلاب با وسعت ۲۰٥۹ هکتار، بدست آمده در روش بولین و ۲٤۸٥ هکتار در روش شاخص هم پوشانی وزنی و دارای اراضی با تناسب متوسط با وسعت ۲۲۹۷ هکتار در روش بولین و ۱۹۷۱ هکتار در روش شاخص هم پوشانی وزنی می باشد.



منبع: نظام اصغری پور

نمودار شماره ۱: وسعت اراضی در دو طبقه برای پخش سیلاب با دو روش بکار رفته

۲- بکارگیری تصاویر ماهواره ای و سیستم اطلاعات جغرافیائی راهی سریع در شناسائی مناطق دارای قابلیت های مختلف جهت توسعه در یک منطقه از جمله شناسائی مکان های مستعد جهت تغذیه مصنوعی به روش پخش سیلاب می باشد.

۳- منبع اصلی آب مورد استفاده در این منطقه آب زیر زمینی بوده که برای مصارف کشاورزی، شرب و صنعت بطور گسترده استفاده می شود، لذا حفظ کمیت وکیفیت این منبع آب با ارزش با توجه به شرایط آب هوای نیمه خشک و وقوع خشکسالی ها خصوصا درسال های اخیر، بسیار با اهمیت می باشد.که با توجه به برداشت آب زیرزمینی نیاز به جایگزینی وتقویت کیفی وکمی سفره آب زیرزمینی با استفاده از روشهای مناسب تغذیه مصنوعی می باشد.

منابع

۱. بروشکه، ا. (۱۳۸۲): بررسی و شناسائی عرصه مناسب پخش سیلاب و اولویت‌بندی آنها در استان آذربایجان غربی مجموعه مقالات دومین همایش آبخوانداری (صص ۱۲۷-۱۲۰) تهران: مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری

۲. اصغری پوردشت بزرگ، نظام. (۱۳۸۸): انتخاب محل های مناسب جهت پخش سیلاب واولویت بندی آنها با استفاده ازتکنیک های سنجش از دور و GIS درشمال اندیمشک:پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز

۳. جعفری، س‌م. (۱۳۷۹): نقش رسوبات سازندهای زمین ساختی برکیفیت آبخوانهای کواترنر درزون زاگرس. مجموعه مقالات دومین همایش آبخوانداری (صص ۱۸۰-۱۷۳) تهران: مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری

٤. حکمت‌پور، م. (۱۳۸۳): بررسی شاخص‌های مناسب در مکانیابی عرصه‌های مستعد پخش سیلاب (مطالعه موردی حوزه آبخیز جاجرود منتهی به دشت ورامین، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران

۵. زهتابیان، غ، علوی پناه،س ک،حامدپناه،ر.(۱۳۸۱): بررسی کآرایی مدلهای مختلف درمکان یابی پخش سیلاب درحوزه طغرودقم،ماهنامه بیابان،جلد،۷،شماره،۱.

٦. عبدی، پ. (۱۳۷۹): تعیین محل‌های مناسب برای پخش سیلاب در دشت زنجان با استفاده از داده‌های ژئوفیزیکی وسیستم اطلاعات جغرافیایی. مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری

۷. فرازمند، م.(۱۳۸۲): بررسی آبهای زیرزمینی و محاسبه بیلان آبخوان دشت اندیمشک. گزارش مطالعاتی سازمان آب و برق خوزستان.

۸. قرمز چشمه، باقر، غیومیان، جعفر و مهدیان، محمدحسین (۱۳۷۹): تعین شاخص های موردنیازدرمکان یابی پخش سیلاب دردشت میمه اصفهان مجموعه مقالات دومین همایش آبخوانداری (صص ۵۰-۳۹) تهران: مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری

۹. کوثر، آهنگ.(۱۳۷٤): مهار سیلاب و بهره‌وری بهینه از آنها. (صص ۹۸-۹۰)، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.

۱۰. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع‌طبیعی خوزستان. (۱۳۷۵): گزارش طرح پخش سیلاب جارمه اندیمشک.

11. Krishnamurty, J.V., (1996): An approach to demarcate groundwater potential zones through remote sensing and geographical information system. INT.J.Remote sensing,Vol.17, NO.10, pp.1867-1884.
12. Saraf, A.K. & Choudhury, R., (1998): Integrated remote sensing and GIS groundwater exploration and identification of artificial recharge sites, INT.J.Remote sensing, Vol.19, NO.10, pp.2595-2618.
13. Bonham- Carter, F. G. (1991): Geographic Information System for Geoscientists: Modelling with GIS. Pergamon, Ontario, 568 pp.