مجله کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی وسنجش از دوردر برنامه ریزی،دوره ۱۲،شماره۴(پیاپی۴۶)زمستان ۱۴۰۰

مدلسازی پهنه بندی وپیش بینی خطر سیلاب شهری با استفاده از تصاویر ماهواره ای و GIS (مطالعه موردی شهرمهر)

مقاله پژوهشی

اسماعیل برزگر[۱]، عبد الرسول قنبری[۲]، مرضیه موغلی[۳]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۴/۲۷ تاریخ پذیرش:۱۴۰۱/۰۵/۳۱
صحفات:۶۳-۵۲

چکیده

سیل علل مختلفی می تواند داشته باشد. یکی از دلایل جدید و چالش بر انگیز قرن بیست و یکم موضوع تغییرات کاربری اراضی است، بررسی دقیق مجموعه عوامل زیست محیطی که زمینه ساز این حوادث هستند نشان می دهد که دخالت انسان در چرخه طبیعی آب از طریق پوشش گیاهی در عرصه‌های آبخیز توسعه شهری و صنعتی شدن جوامع، تاثیرات نامطلوبی در هیدرولوژی حوضه حوضه آبریز می‌گذارد و موجب تشدید سیلابها، آفزایش آلودگی در قسمت پایاب، کاهش جریان های پایه و کاهش تغذیه آب های زیر زمینی می گردد . سیل یکی از پدیده‌های پیچیده و مخرب طبیعی است که هر ساله خسارات فراوانی را به دنبال دارد. به منظور برنامه‌ریزی جهت بهره‌برداری بهینه و کنترل پدیده‌های طبیعی سیل که از مسائل موجود در کره زمین و از جمله کشور ما نیز می باشد، مطالعات و تحقیقات زیادی مورد نیاز است . در این پژوهش در گام نخست داده ها و آمار و اطلاعات مورد نیاز از سازمان های مربوطه اخذ گردید و این داده ها شامل نقشه های ۱:۲۵۰۰۰، نقشه های زمین شناسی، تصاویر ماهواره ای و داده های هواشناسی است. پس از اصلاحات لازم بر روی نقشه های توپوگرافی و استخراج لایه ارتفاعی رقومی محدوده مورد مطالعات یعنی مرز حوضه آبریز رود خشک استخراج می گردد. سپس با استفاده از روش scs حداکثر رواناب احتمالی در حوضه محاسبه شده است. برای بدست آوردنCN لازم است گروه هیدرولوژیکی خاک،کاربری اراضی، نوع زراعت و وضعیت هیدرولوژیکی محاسبه شده است. یافته های حاصل از مدل SCS نشان می دهد که در اراضی بالا دست حوضه که دارای شیب بالا، اراضی لخت، خاکهای نفوذ ناپذیر پراکندگی بیشتری دارد ظریب نگهداشت خاک پایین بوده و در نتیجه میزان رواناب تولیدی نیز بیشتر است. با افزایش رواناب در سطح حوضه بالا دست حداکثر دبی نیز افزایش یافته و با این افزایش پهنه های سیلابی با وسعت بیشتری زیر اب فرو می روند .با بررسی های انجام شده بر روی رودخانه خشک مشخص شد که میزان فرسایش و تخریب کناره های رودخانه در مسیر های مستقیم و پیچانرود در نقاط فاقد پوشش گیاهی به مراتب بیشتر از نقاط دارای پوشش گیاهی می باشد.

کلمات کلیدی : پهنه بندی ، سیلاب ، GIS ، رواناب .

[۱] دانشجوی دکترا جغرافیا برنامه ریزی شهری واحد لارستان دانشگاه آزاد اسلامی، لارستان، ایران barzegar.sm۲٤@gmail.com
[۲] - استادیار گروه جغرافیا، دانشگاه آزاد اسلامی واحد لارستان dr.ghanbri۱۲۱@yahoo.cam
[۳]- عضو هیات علمی گروه جغرافیا، واحد لارستان، دانشگاه آزاد اسلامی، لارستان، ایران

۱ – مقدمه

سیلاب از جمله مخاطرات طبیعی شناخته شده است که طبق گزارش جهانی عمران سازمان ملل در مورد خطر بلایای طبیعی ، همراه زلزله و خشکسالی ، بالاترین رتبه از لحاظ مالی و جانی ، بهمراه دارد (بهشتی و همکاران ، ۲۱) . سطح مناطق سیل خیز کشور در حدود ۹۱ میلیون هکتار برآورد گردیده است . بعبارتی دیگر ۵۵ درصد از سطح کشور در تولید رواناب مستقیم و سریع نقش داشته که حدود ۴۲ میلیون هکتار آن دارای شدت سیل خیزی متوسط تا خیلی زیاد هستند (ایلخچی و همکاران ، ۱۳۸۱). . عوامل زیادی در وقوع سیلاب دخالت دارند ، علاوه بر شرایط محیط ، فعالیت های انسانی و عدم برنامه ریزی صحیح نیز باعث ایجاد و افزایش فراوانی و حجم و همچنین خسارات مالی و جانی ناشی از سیلاب می شوند . بنابر این لازم است قبل از گسترش بی رویه شهرها و تغییر کاربری اراضی ، تمهیدات لازم برای جلوگیری و کاهش خسارات ناشی از سیلاب اندیشیده شود (طاهری بهبهانی ، ۱۳۷۵ ، ۵) .

مطالعات زیادی در رابطه با سیلاب در سطح ایران و جهان صورت گرفته است برای تهیه نقشه سیلاب حوضه هلمند در افغانستان از مدل مهندسی معکوس سیلاب استفاده شده است (هاگ و همکاران ، ۲۰۰۸ ، ۹) میر و همکاران در سال ۲۰۰۲ با استفاده از تلفیق مدلهای هیدرولوژیک و GIS اثر تغییرات کاربری اراضی و پوشش گیاهی را بر عکس العمل هیدرولوژیک دو حوضه آبخیز ایالت متحده آمریکا را مورد مطالعه قرار داده اند . والسکی و همکاران (۲۰۰۶ ، ۷۱) ، مروید و همکاران (۲۰۰۸ ، ۱۳۰۹) ، بالدزار و همکاران (۲۰۰۹ ، ۲۷۱) . در ایران نیز کارهای بسیاری در زمینه سیلاب انجام شده است که از جمله میتوان به کارهای زیر اشاره کرد . وهابی و همکاران جهت مدلسازی سیلاب از نرم افزار HEC – ۱ استفاده نمودند (وهابی و همکاران ، ۱۳۷۶ ، ۱۳۵) . قنواتی و همکاران (۱۳۹۰ ، ۲۷۰) نیز پهنه های سیل خیز حوضه فرخزاد تهران را با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی مشخص نمودند . حسین زاده و جهادی (۱۳۸۶ ، ۱۵۷) ، تاثیر گسترش شهر مشهد را برالگوی زهکشی طبیعی و تشدید سیلاب های شهری مطالعه کرده اند و به این نتیجه رسیده اند که گسترش شهر بطور مستقیم و غیر مستقیم موجب تشدید سیل خیزی در این شهر گردیده است . امیر احمدی و همکاران (۱۳۸۸ ، ۱۷۱) با استفاده از روش شبیه سازی هیدرولوژیکی HEC – HMS سیلاب را در دشت کرون مورد بررسی قرار دادند .

سعید شعبانلو و همکاران (۱۳۷۷ ، ۱۱) به پهنه بندی سیلاب شبکه رودخانه های استان گلستان با استفاده از GIS پرداختند . قنواتی و همکاران (۱۳۹۲ ، ۱۱۳) به پهنه بندی خطر سیلاب شهر کرج با استفاده از منطق فازی پرداختند که نتایج این تحقیق نشان داد که در سیل خیزی ، پهنه های با خطر بسیار زیاد در بخش شمالی و شمال شرقی و شرقی منطقه مورد مطالعه واقع گردیده اند ، نواحی با خطر کم در دشت ها ، دره ها و خط القعرها که شیب کمتری دارند . اسماعیلی و همکاران در سال ۱۳۷۸ رفتار هیدرولیکی رودخانه کنچانچم استان ایلام را در مقابل سیلاب های احتمالی برای کاهش خسارات وارده مورد مطالعه قرار دادند .

توماس و بنسون(۱۹۶۸) با استفاده از ۷۰ پارامتر جریان رودخانه ای و ۳۱ مشخصه حوضه های آبخیز به بررسی مهم ترین عوامل فیزیکی و اقلیمی مؤثر در مدل های منطقه ای سیلاب پرداخته اند . لین و همکاران(۲۰۰۰) پهنه بندی حوزه آبخیز کارولینای شمالی را به منزله BMPs(مناسب‌ترین اقدامات مدیریتی) بررسی و آن را به عنوان عملکردی بسیار

مفید در مدیریت حوزه های آبخیز معرفی کردند . زارع (۱۳۷۱) در مطالعه‌ای که با استفاده از عکس‌های هوایی شهر تهران و تحلیل توپوگرافی منطقه انجام داده ، از جمله علل بروز سیلاب در محدوده شهر را از بین رفتن مسیل‌های طبیعی توسط توسعه شهری و هم چنین گسترش شهر در بستر رودخانه می‌داند .

سید روح الله شجاعی در پایان نامه ارشد خود تحت عنوان پهنه بندی سیلاب در شرق بندر عباس با استفاده از GIS از نتایج مدل سازی هیدرولیکی نرم افزار HECRAS و نرم افزار GIS استفاده کردند . بر این اساس در ابتدا خصوصیات فیزیوگرافیکی، توپوگرافی و اقلیمی منطقه مورد بررسی قرار گرفت. سپس برای مطالعه ویژگیهای هیدرولیکی رودخانه های داماهی و شیلات نیمرخ های عرضی و طولی رودخانه ها ترسیم و ارتفاع رواناب در قسمتهای مختلف این رودخانه ها تعیین گردید.

یمانی و عنایتی(۱۳۸۴) پژهشی به مطالعه ارتباط ویژگی های ژئومورفیک حوضه ها و قابلیت سیل خیزی حوضه های فشند و بهجت آباد پرداختند و به این نتیجه رسیدند که که حوضه آبخیز بهجت آباد از نظر ژئومرفولوژی نسبت به حوضه آبخیز فشند مراحل تکاملی بیشتری را طی نموده است. همچنین حوضه فشند از نظر ویژگی های مرفومتریک به شکل دایره نزدیک ترمی باشد و بدیهی است این حوضه از قابلیت سیل خیزی بیشتری نیز برخوردار است ؛ در صورتی که حوضه های کشیده ای مانند حوضه بهجت آباد با نسبت انشعابات متراکم تر از زمان تأخیر بالاتری برخوردار بوده و ضریب سیل خیزی کمتری دارد. قهرودی و همکاران(۱۳۹۱) در مطالعه ای به ارزیابی آسیب پذیری ناشی از سیلاب در شهر تهران پرداختند و به این نتیجه رسیدند که شهری مانند تهران با تغییرات زیاد سطح اجتماعی – اقتصادی و کیفی زندگی در نواحی مختلف و نیز تفاوت های ساختاری در بافت فیزیکی و کالبدی شهر، آسیب پذیری های جانی و خسارات مالی متفاوتی را در برابر سیلاب های شهری تجربه می کند.

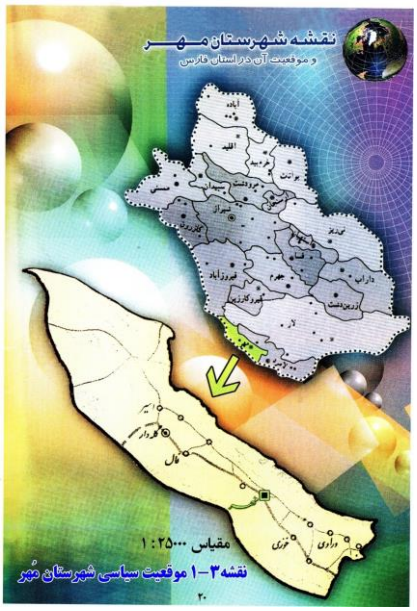
۲ – روش تحقیق

در این پژوهش در گام نخست داده ها و آمار و اطلاعات مورد نیاز از سازمان های مربوطه اخذ گردید و این داده ها شامل نقشه های ۱:۲۵۰۰۰، نقشه های زمین شناسی، تصاویر ماهواره ای و داده های هواشناسی است. پس از اصلاحات لازم بر روی نقشه های توپوگرافی و استخراج لایه ارتفاعی رقومی محدوده مورد مطالعات یعنی مرز حوضه آبریز رود خشک استخراج می گردد. سپس با استفاده از روش scs حداکثر رواناب احتمالی در حوضه محاسبه شده است.

برای بدست آوردنCN لازم است گروه هیدرولوژیکی خاک،کاربری اراضی، نوع زراعت و وضعیت هیدرولوژیکی محاسبه شده است. برای بدست آوردن گروه هیدرولوژیکی ابتدا نقشه لندفرم بوسیله نقشه های توپوگرافی، تصاویر ماهواره ای و نقشه های زمین شناسی تهیه شده و در طی عملیات میدانی نوع خاک(شنی، ماسه ای و لومی) تعیین گردید. برای بدست آوردن کاربری اراضی از نقشه ها ۱:۲۵۰۰۰ و تصاویر ماهواره ای با قدرت تفکیک بالا شده است. برای بدست آورن رطوبت خاک با استفاده از شاخص دما و تصویر ماهواره لندست دمای زمین محاسبه شده و سپس رطوبت خاک استخراج می گردد. در طی عملیات میدانی و استفاده از تصاویر ماهواره ای نقشه نوع زراعت آماده گردید. پس از محاسبه CN با استفاده از داده های هواشناسی و استفاده روش زمین آمار حداکثر بارش محتمل محاسبه شده و با اجرای مدل SCS حداکثر رواناب بدست آمد. با بدست آورن حداکثر رواناب، دبی حداکثر با داده های فیزیوگرافی حوضه آبریز قابل محاسبه است. با داشتن دبی و شکل بستر رودخانه شبیه سازی سیل و پهنه های سیلابی امکان

پذیر می باشد و با داشتن لایه اطلاعات پهنه های سیلابی می توان سازه های در خطر را برآورد نمود.

۳ – بحث و تحلیل



نقشه۱ تقسیمات کشوری شهرستان مهر

الف . تهیه نقشه CN حوضه و برآورد رواناب

CN یا شماره منحنی در بسیاری از روابط محاسبه مقدار رواناب حاصل از بارش بر روی یک حوضه به کار می رود ارزشهای CN ترکیبی از ویژگی های خاک ، پوشش گیاهی و کاربری اراضی هر نقطه از حوضه است برای محاسبه CN در یک حوضه ابتدا باید با گروه های هیدرولوژیکی خاک را تعیین نمود. بعد از تعیین گروه های هیدرولوژیکی خاک و تهیه نقشه آن که باید در یک سیستم GIS به صورت سلولی باشد(چون در یک سیستم GIS تمام محاسبات بر روی سلول های به نام پیکسل انجام می گیرد) نقشه کاربری اراضی و نوع پوشش سطحی حوضه مورد مطالعه تهیه گردید. بعد از تهیه نقشه کاربری اراضی (با تشکیل تصویری که به صورت متقاطع می باشد یعنی به صورت دو ماتریس به تعداد سطر و ستون‌های برابر منتها با ارزش های متفاوت بر روی همدیگر قرار بگیرند بدون این که این همپوشی دو لایه به صورت یکی از اعمال ریاضی یا منطقی باشد.ماتریس یا تصویر جدید تولید شده هر عنصر آن نمایش دهنده قرار گرفتن ارزش عنصر در هر دو تصویر می باشد بعد از تهیه تصویر با ماتریس فوق آنگاه به هر کدام از عناصر با پیکسل های تصویر یک ارزش جدید اختصاص می دهیم (نقشه ۱) وبا قرار دادن آن بر روی گروه های هیدرولوژیکی خاک با اختصاص دادن یک ارزش به هر پیکسل با توجه هم پوشی عناصر نقشه های گروه هیدرولوژیکی خاک و کاربری اراضی نقشه جدید تهیه می گردد که معرف شماره منحنی CN هر پیکسل در داخل حوضه می باشد . برای به دست آوردن CN حوضه بعد از تعیین گروه هیدرولوژیکی خاک و تهیه نقشه پوشش سطحی حوضه با استفاده از تصاویر ماهواره ای و با استفاده از جداول CN برای پوشش های سطح حوضه با توجه به وضعیت هیدرولوژیکی خاک و کاربری و پوشش سطحی مقدار یا ارزش عددی CN برای هر پیکسل در سطح حوضه محاسبه گردیده است.

$$Q = \frac{(P - 0.2S)^2}{(P + 0.8S)}$$

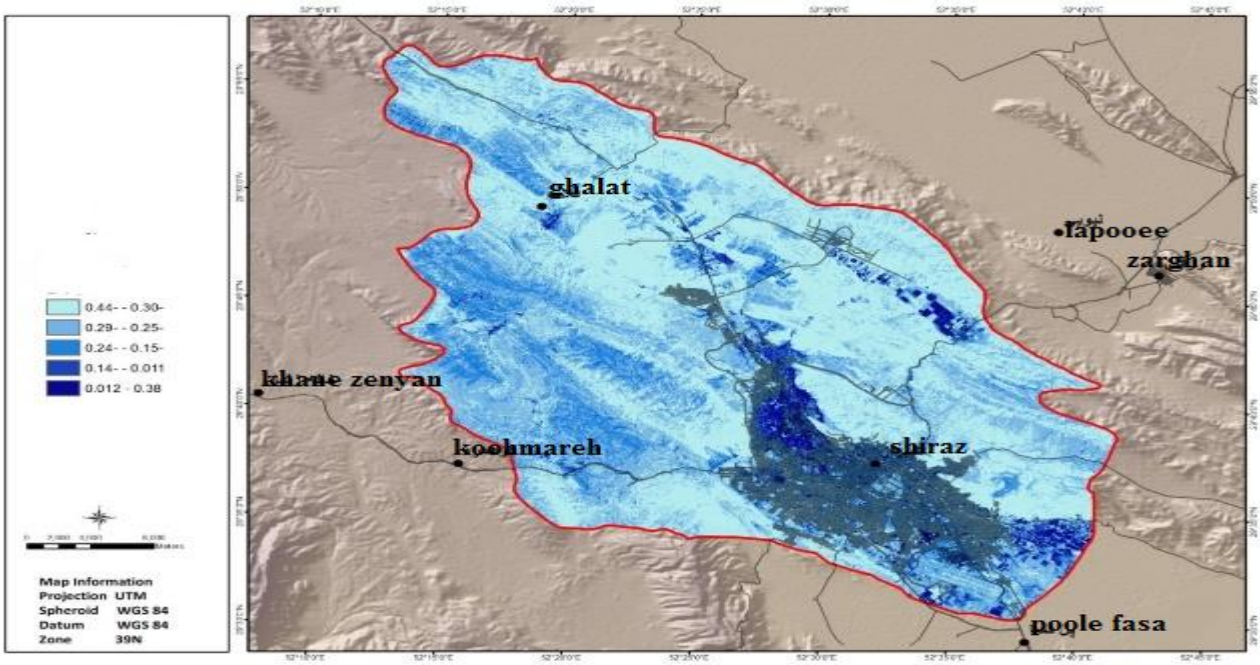
$$S = \frac{25400}{CN} - 254$$

در این روابط Sضریب نگهداشت سطحی، Q ارتفاع رواناب (میلیمتر) ،ρ ارتفاع بارندگی (میلیمتر)، CN شماره منحنی رواناب است که بین صفر تا صد متغیر بوده و با توجه به جدولی که توسط سازمان حفاظت خاک ایالات متحده (SCS) بر اساس کاربری اراضی، پوشش، گروههای هیدرولوژیکی و شرایط رطوبت پیشین تهیه شده است، محاسبه می گردد.. شماره

منحنی حوضه آبریز از ۳۰ تا ۹۷ تغییر می کند. در صورتی که شرایط حوضه از نظر عوامل موثر بر CN یکنواخت نباشد باید مقدار میانگین وزنی CN برای کل حوضه محاسبه گردد. بدین ترتیب که:

$$\overline{CN} = \left[\sum\left(\frac{A_i}{100}\right)(CN_i)\right]$$

در این رابطه نیز $\overline{CN}$ میانگین وزنی CN در سطح حوضه و A_i درصد مساحتی از حوضه است که شماره منحنی آن $\overline{CN}$ باشد.



نقشه۲: نقشه CN حوضه مورد مطالعه

ب . برآورد دبی های حداکثر

پس از محاسبه رواناب بر اساس رابطه دبی اوج سیلاب حداکثر، دبی محاسبه گردید (جدول ۲) .

$$Qmax = \frac{0.2083 * A * Q}{Tp}$$

$$Tp = \sqrt{TC} + ۰.۶ + Tc$$

Q حداکثر دبی ،

Tp زمان پیک بر حسب ساعت ،

TC زمان تمرکزبر حسب ساعت

با محاسبه دبی و در اختیار داشتن داده های فیزیوگرافی محدوده مطالعاتی و توپوگرافی محدوده رودخانه منتهی به شهر مهر در محیط Hec-Ras شبیه سازی سیل صورت گرفته و پهنه های در خطر سیل محاسبه گردیدند.

جدول ۲ دبی های حداکثر ایستگاه های مورد مطالعه با دوره های بازگشت مختلف

روخانه – ایستگاه	۲	۵	۱۰	۲۰	۵۰	۱۰۰
خشک – جی سور]	۴۳	۷۷	۱۰۰	۱۲۴	۱۵۵	۱۸۱
تنگ مهر- چنار سوخته	۲۷	۶۶	۱۰۴	۱۵۰	۲۲۵	۲۹۳
چنار راهدار- چنار راهدار	۲۷	۵۹	۸۳	۱۰۸	۱۰۱	۱۶۶
چک چک- ابیک	۲۳	۴۵	۶۳	۸۳	۱۱۱	۱۳۵

ج . محاسبه سیلاب با استفاده از مدل بارش رواناب

برای محاسبه سیلاب با روش بارش –رواناب مدل SCS از نرم افزار GIS استفاده شده است. در این نرم افزار با تهیه مدل حوضه ها و بارندگی های طراحی ، دبی پیک سیلاب را می توان محاسبه نمود. مدلسازی در نرم افزار بر اساس روش SCS انجام شده است. در ابتدا مقدار CN به دست آمده برای حوضه های چنار تنگ مهر ، چنارسوخته (خشک) و اقبال آباد ، به ترتیب ۸۱/۳ ، ۸۵ و ۸۱/۲ در نظر گرفته شده است.مقدارCN بر اساس هیدروگرافهای سیلاب و بارندگی کوتاه مدت ثبت شده در هر ایستگاه محاسبه شده و متوسط آن ارائه شده است. جهت برآورد بارش طراحی بر اساس دوره های برگشت مختلف از مقادیر ضرائب ثابت معادله رگبارهای کوتاه مدت ایستگاه شیراز استفاده شده است مقادیر بارندگی طراحی در جدول ۳ آمده است.مقادیر دبی اوج به دست آمده در مدل با دوره برگشت های مختلف سه ایستگاه اقبال آباد ،چنارسوخته خشک و چنارسوخته تنگ مهر در جدول ۴ ارائه گشته است.

جدول شماره ۳شدت و ارتفاع بارندگی با دوره های بازگشت مختلف در حوضه

دوره بازگشت	۲	۵	۱۰	۲۰	۵۰	۱۰۰
	۲۷	۳۴	۳۹	۴۵	۵۳	۵۹

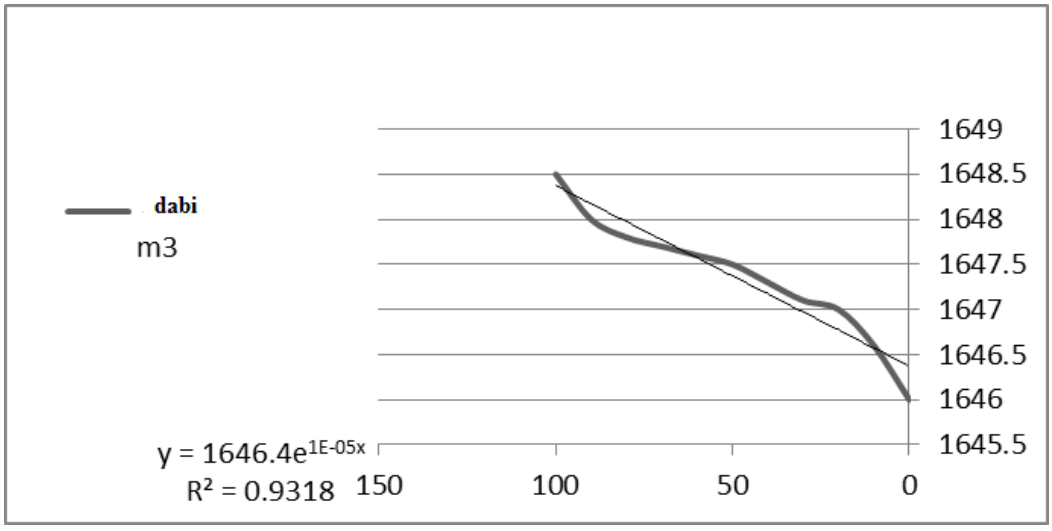
جدول شماره ۴ مقادیر دبی اوج در روش SCS

دوره بازگشت	۲	۵	۱۰	۲۰	۵۰	۱۰۰
خشک اقبال	۱۵۴	۲۷۲	۳۵۸	۴۱۹	۵۴۷	۶۲۷
خشک چنارسوخته	۳۱	۶۰	۸۰	۹۹	۱۲۳	۱۴۱
تنگ مهر چنار سوخته	۳۵	۸۱	۱۱۵	۱۴۹	۱۹۳	۲۲۸

مقادیر به دست آمده از نسبت دبی‌های حداکثر لحظه ای و مدل بارش رواناب در دوره برگشت‌های کم ، اختلاف داشته و در دوره برگشتهای بالاتر نزدیک به هم می باشد. با توجه به اینکه در روش نسبت دبی‌ها حداکثر لحظه‌ای از تعداد محدودی داده استفاده شده است، نتایج به دست آمده از مدل بارش-رواناب پذیرفته شده است. لازم به ذکراست که در مدل بارش رواناب بایستی پارامترهای این مدل حتی الامکان کالیبره شوند. از این پارامترها میتوان CN و زمان تمرکز را نام برد. در این تحقیق زمان تمرکز حوضه ها با استفاه از اطلاعات هیدروگرافهای سیلاب و آمار شدت رگبارهای باران سنج ثبات تدقیق شده است. برای کالیبره کردن CN نیز از اطلاعات هیدروگرافهای سیلاب و بارندگی ها به وقوع پیوسته در زمان آن سیلاب ها استفاده شده است. بدین ترتیب که با محاسبه حجم سیلاب بارندگی و بارش ناشی از آن، مقدار CN محاسبه شده و از آن در مدل استفاده شده است. یکی از دلایلی که نتایج استفاده از مدل و آنالیز دوره برگشت داده ها به هم نزدیک بوده، کالیبره کردن پارامترهاست.بنابر این توصیه می شود در استفاده از این مدل در برآورد سیلاب، پارامترها بر اساس داده های واقعی کالیبره شود.

کالیبراسیون را می توان یکی از مهمترین و حساسترین بخش های مدل سازی در یک جریان سیلابی دانست. استقاده از روابط مختلف در روندیابی جریان در رودخانه با فرضیات ساده کننده ای همراه است که خطاهایی را به سیستم وارد می کند. خطاهای ناشی از روابط ساده شده و فرضیات ساده کننده در مدل سارزی جریان منجر به تولید اختلافاتی بین مقادیر شبیه سازی شده مشاهده می شود. چنانچه کالیبراسیون مدل بخوبی انجام شود و مقادیر نسبی برای ضرایب مانینگ . نشست در شاخه های رودخانه که در این مطالعه کالیبراسیون با استفاده از آنها انجام می شود یافت شود به دقت مدل سازی افزوده خواهد شد و مل قادر به نتایج واقعی تری خواهد شد.

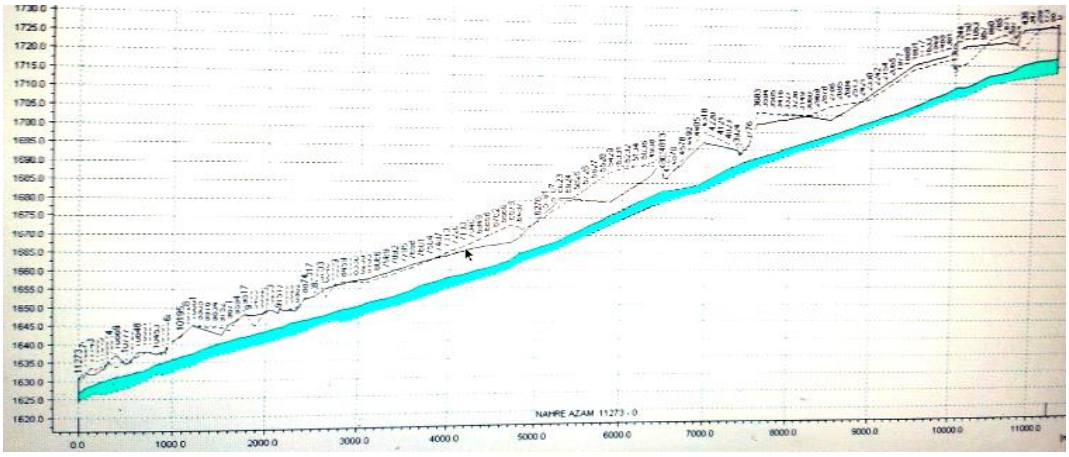
در ایستگاه نهر اعظم بنابر اندازه گیریهای انجام شده بین دبی و ارتفاع سطح آب ارتباط معنی داری وجود دارد که در نمودار ۱ و ۲ نقشه ۲ قابل مشاهده است.



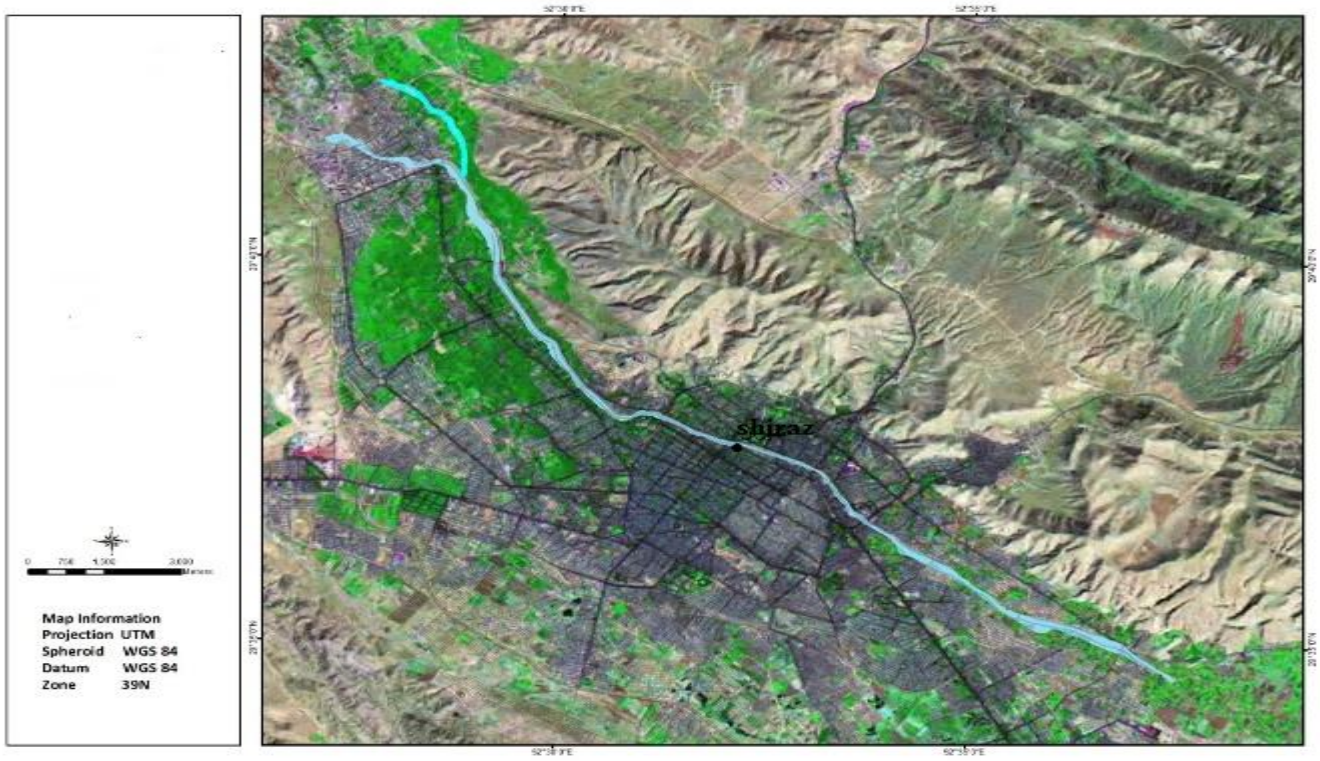
نمودار ۱ سطح آب در ایستگاه سد تنگ مهر

پس از این مرحله مدل کامپیوتری با توجه به مقادیر جدیدی که برای ضرایب مانینگ داشت بدست آمده اصلاح می شود و مدل سازی مجدد صورت می گیرد.

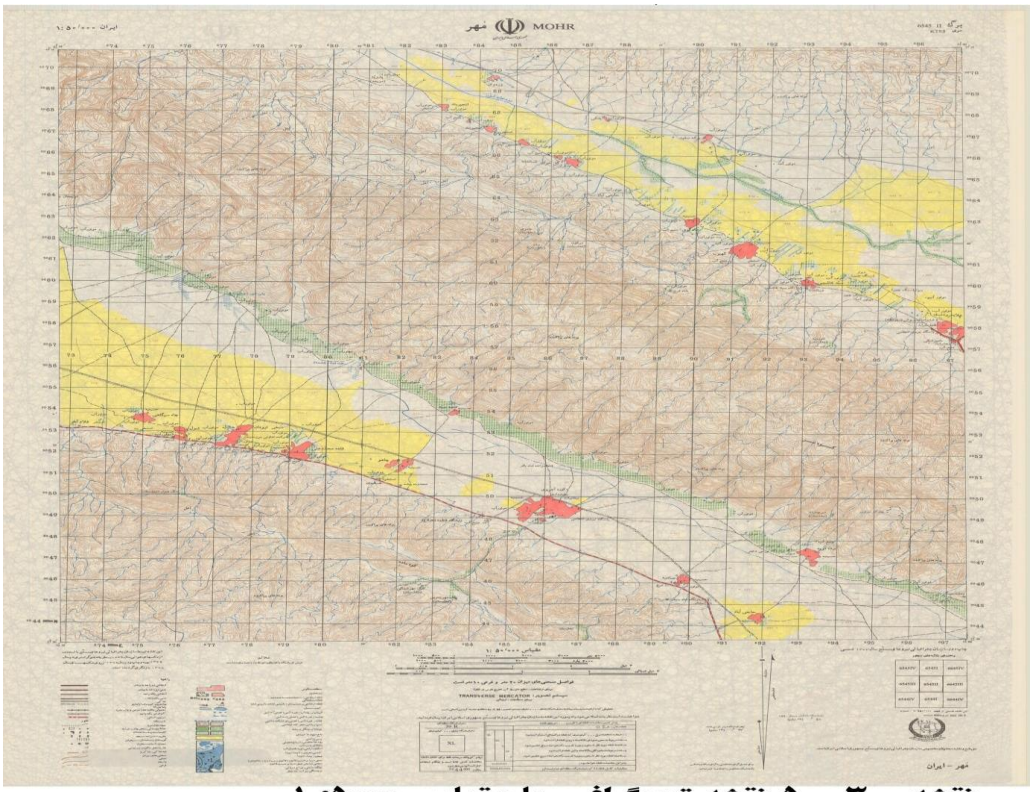
در ادامه تصویر پروفیل پیش بینی شده سیل با دوره بازگشت ۱۰۰ سال که توسط مدل پس از کالیبراسیون در شاخه نهراعظم صورت گرفته نمایش داده می شود.



نمودار ۲ پیش بینی سیل در رودخانه تنگ مهر



نقشه۳: پیش بینی سیل در رودخانه تنگ مهر



نقشه ۳ – ۵ نقشه توپوگرافی با مقیاس ۵۰۰۰۰: ۱

۸ - نتیجه گیری

برای محاسبه سیلاب با روش بارش – رواناب با مدل SCS از نرم افزار GIS استفاده شده است . در این نرم افزار با تهیه مدل حوضه ها و بارندگی های طراحی ، دبی پیک سیلاب را می توان محاسبه نمود. مدلسازی در نرم افزار بر اساس روش SCS انجام شده است. در ابتدا مقدار CN به دست آمده برای حوضه های چنار سوخته(نهراعظم) ، چنارسوخته (خشک) و اقبال آباد ، به ترتیب ۸۱/۳ ، ۸۵ و ۸۱/۲ در نظر گرفته شده است.

نتایج حاصل از مدل SCS نشان می دهد که در اراضی بالا دست حوضه که دارای شیب بالا، اراضی لخت، خاکهای نفوذ ناپذیر پراکندگی بیشتری دارد ظریب نگهداشت خاک پایین بوده و در نتیجه میزان رواناب تولیدی نیز بیشتر است. با افزایش رواناب در سطح حوضه بالا دست حداکثر دبی نیز افزایش یافته و با این افزایش پهنه های سیلابی با وسعت بیشتری زیر اب فرو می روند .

پوشش گیاهی زمانی که نسبت عرض به عمق کمتر از ۱۶ باشد می تواند تاثیری روی میزان دبی رودخانه داشته باشد . با توجه به اینکه نسبت عرض به عمق در بعضی مناطق رودخانه خشک شیراز کمتر از ۱۶ می باشد لذا نتیجه گرفت ظرفیت رودخانه را بطور قابل ملاحظه ای نسبت به حالت بدون پوشش کاهش می دهد و به دلیل آب گرفتگی ناشی از ظرفیت می تواند در سیل های آتی مشکل ساز شود. لازم به ذکر است که وجود پوشش گیاهی از نظر بالا آمدن سطح آب در مواقع سیلابی و غرقاب شدن حاشیه رودخانه اهمیت دارد و از این رو در طرح های مهندسی باید این نکته مد نظر قرار گیرد.

بررسی های به عمل آمده نشان داده ریشه دوانی خوب، انعطاف پذیری گیاه در مقابل جریان سیلاب، رشد مجدد و سریع گیاه بعد از وقوع سیلاب، مقاومت در برابر خشکی در فصل های کم آبی و غیره از عمده دلایل تثبیت بستر و دیواره بشمار می آیند. با برسیهای انجام شده بر روی رودخانه خشک مشخص شد که میزان فرسایش و تخریب کناره های رودخانه در مسیر های مستقیم و پیچانرود در نقاط فاقد پوشش گیاهی به مراتب بیشتر از نقاط دارای پوشش گیاهی می باشد.

منابع

۱ - امیر احمدی ، ا . شیران ، م . (۱۳۸۸) ، کاربرد مدل HEC-HMS در تحلیل حساسیت متغیرهای ژئومورفولوژی موثر بر سیلاب دشت کرون ، جغرافیا و توسعه ، ش ۱۶ ، ۱۷۳ – ۱۵۳ .

۲ - ایلخچی ، ع . حاجی عباسی ، م . جلالیان ، ع . (۱۳۸۱) ، اثر تغییر کاربری زمینهای مرتعی به دیم در تولید رواناب ، مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی ، ش ۶ ، ص ۳۶ – ۲۵ .

۳ - بهشتی ، م . فیض نیا ، س . سلاجغه ، ع . احمدی ، ح . (۱۳۸۸) ، بررسی کارایی پهنه بندی زمین لغزش فاکتور اطمینان مطالعه موردی : حوضه آبخیز معلم کلایه ، فصلنامه جغرافیای طبیعی ، ش ۵ ، ص ۳۲ – ۲۰ .

۴ - شعبانلو ، س . صدقی ، ح . ثقفیان ، ب . موسوی جهرمی ، ح . (۱۳۸۷) ، پهنه بندی سیلاب در شبکه رودخانه های استان
گلستان با استفاده از GIS ، مجله پژوهش آب ایران ، سال دوم ، شماره سوم .

۵ - حسین زاده ، س . جهادی ، م . (۱۳۸۶) ، اثرات گسترش شهر مشهد بر الگوی زهکشی طبیعی و تشدید سیلابهای شهری ، فصلنامه پژوهش های جغرافیایی ، ش ۶۱ ، ص ۱۵۹ – ۱۴۵ .

۶ - طاهری بهبهانی ، م . بزرگ زاده ، م . (۱۳۷۵) ، سیلابهای شهری ، تهران ، مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران .

۷ - قهرودی م و همکاران (۱۳۹۱) ، ارزیابی آسیب پذیری ناشی از سیلاب در شهر تهران. فصلنامه علمی امداد و نجات. سال چهارم. شماره۳.

۸ - قنواتی ، ع . کرم ، ا . علیخانی ، م . (۱۳۹۰) ، کارایی روش تحلیل سلسله مراتبی در مطالعات سیل خیزی ، نشریه انجمن جغرافیایی ایران ، ش ۳۱ ، ص ۲۷۵ – ۲۵۵ .

۹ - قنواتی ، ع . (۱۳۹۲) ، پهنه بندی خطر سیلاب شهر کرج با استفاده از منطق فازی ، جغرافیا و مطالعات محیطی ، ش ۸ ، ص ۱۳۳ – ۱۱۳ .

۱۰ - وهابی ، ج . (۱۳۷۶) ، پهنه بندی خطر سیل با استفاده از سیستم سنجش از دور و اطلاعات جغرافیایی در حوضه آبخیز طالقان ، پایان نامه کارشناسی ارشد ، جغرافیای طبیعی ، دانشگاه تربیت مدرس .

۱۱ - یمانی م. عنایتی م(۱۳۸۴) ارتباط ویژگی های ژئومرفولوژیک حوضه ها و قابلیت سیل خیزی (تجزیه و تحلیل داده های سیل از طریق مقایسه ژئومرفولوژیک حوضه های فشند و بهجت آباد). پژوهش های جغرافیایی شماره ۵۴ ، زمستان.

۱۲ - Baldassarre, G.Di., Guy, S., Paul, D.B., ۲۰۰۹. A technique for the calibration of hydrolic models using uncertain satellite observation of flood extent. Journal of Hydrology, ۳۶۷, ۲۷۶-۲۸۲.

۱۳-Hagen E., J.F. Shrodr Jr., X.X.Lu, John F.T., ۲۰۱۰. Reverse engineered flood hazard mapping in Afghanistan: A parsimonious flood map model for developing Countries. Quaternary International XXX, ۱-۱۰.

۱۴ –Lin, J.Y., S.L. Yu and T.C. Lee. ۲۰۰۰. Managing Taiwan's Reservoir Watersheds by the zoning approach. Journal of American Water Resources Association. ۳۶(۵):۹۸۹-۱۰۰۱.

۱۵ -Merwade V., Aaron C., Julie C., ۲۰۰۸. GIS Technigues for creating river terrain models for hydrodynamic modeling and flood inundation mapping. Environment Modeling & Software ۲۳, ۱۳۰۰-۱۳۱۱.

۱۶ –Thomas W .O. and M. A. Benson (۱۹۶۸), uniform flood fregency estimating. methods for federal agences water resources geology. p. ۸۹۱-۹۰۸۰.

۱۷ -Wolski P., H.H.G. Savenije, M., Murray, Hudson, T.G., ۲۰۰۶. Modelling of the flooding in the Dkavango Delta, Botswana, using a hybrid reservoir GIS model. Journal of Hydrology ۳۳۱, Issues ۱-۲, ۵۸-۷۲.

Modeling and prediction of urban flood risk using satellite images (and GIS (case study of mehr town)

Ismail Barzgar

Abstract

A cell can have different causes. One of the reasons for the new and challenging issue of the ۲۱st century is land use changes. A detailed examination of the environmental factors that are the cause of these events shows that human intervention in the natural water cycle through vegetation development in watershed areas. Urbanization and industrialization of communities have adverse effects on the hydrology of watersheds, resulting in increased flooding, increased pollution in the basin, reduction of final flows, and reduction of groundwater recharge. Floods are one of the most complex and destructive natural phenomena that will result in many losses every year. A lot of studies and researches are needed to plan for the optimal use and control of flood natural phenomena .In this research, in the first step, the required data, statistics and information were obtained from related organizations and these data include ۱:۲۵۰۰۰ maps, geological maps, satellite images and meteorological data. After the reforms, it is necessary to carry out a limited case study on the topographical maps and the extraction layer, elevation, digital, border basin, watershed, dry extraction. Then using the scs method, the maximum possible runoff in the reservoir is calculated. To obtain CN, the hydrological soil group, land use, type of agriculture and hydrological status have been calculated.The findings of the SCS model show that if the land above the watershed has a high slope, the land is flat, the impervious soil has more dispersion, the maintenance quality of the soil is lower, and as a result, the amount of runoff production is also higher. With the increase of runoff on the surface of the reservoir, the maximum water level has also increased, and with this increase, the floodplains are submerged more widely.With the rains carried out on the dry river, it was determined that the level of erosion and destruction of the river banks in the straight paths and in the areas without vegetation will be higher than in the areas with vegetation.

Key words: blocking, flood, GIS, runoff.