مجله کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی وسنجش از دوردر برنامه ریزی،دوره ۱۰، شماره ۳،پاییز ۹۸

برآورد وپهنه بندی پتانسیل خطر سیل گیری در حوضه آبریز کن تهران با استفاده از مدل تصمیم گیری فازی

انسیه میهن پرست[۱]،جواد سدیدی[۲]،امیرکرم[۳]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۹/۱ تاریخ پذیرش:۱۳۹۸/۰۹/۳۰

صفحات: ۱۰۶ تا ۱۱۸

چکیده :

با توجه به شرایط طبیعی کشورایران،عدم توجه به موضوع سیلاب‌ها میتواند خسارات های جبران ناپذیری به بار آورد که در این میان برآورد سیلاب و پهنه بندی نواحی سیل گیر اهمیت بسیار زیادی در کنترل خطرات دارد. به دلیل قرار گیری حوضه کن در شمال تهران و قرارگیری در دامنه ها وشیب های تند و خصوصیات بارش و پوشش گیاهی وقوع سیلاب یکی از دغدغه های عمده در این منطقه می باشد. همچنین ساخت وسازها وایجاد ویلا ورستوران ها در حاشیه رودخانه ها و تخریب پوشش گیاهی باعث کاهش مقدار آب نفوذی و افزایش آب سطحی گردیده است. حجم زیاد آب از یک طرف بر بزرگی طغیان سیل می‌افزاید و از طرفی با افزایش فرسایش، رسوباتی به وجود می‌آورد که با برجای گذاشتن آن‌ها ظرفیت بستر اصلی رود کاهش می‌یابد. علت اصلی وقوع این سیلاب‌ها بارش باران‌های شدید و گاهی نیز توأم با ذوب برف است که باعث طغیان رودخانه و جاری شدن آب در زمین‌های حاشیه‌ای رود می‌شود. در این تحقیق کوشش شده که نواحی سیل گیر حوضه کن در شمال استان تهران با استفاده از مدل تصمیم گیری فازی مورد مطالعه و پهنه بندی قرار گیرد. پس از بررسی معیارهای مورد نیاز فازی سازی هریک از آنها انجام شده است و برای پهنه بندی با استفاده از عملگر های gama ، or و and تلفیق لایه های اطلاعاتی فازی صورت گرفته است و برای شناسایی مناطق سیل گیر حوضه آبریز کن عملگر گاما (۰،۸) به خوبی نواحی سیل گیر را بارزسازی کرده است. عملگر and ، حداکثر درجه عضویت اعضا را استخراج می کند و از دقت بالایی در مکانیابی برخوردار نمی باشد. عمگر or نیز عملگر اشتراک مجموعه هاست. بدین صورت که حداقل درجه عضویت اعضا را استخراج می کند در نتیجه برای تحقیق حاضر عملگر گاما در ارتباط با پهنه بندی خطر حوضه آبریز کن ، بسیار مطلوب عمل کرده است.

کلمات کلیدی : سیل، پهنه بندی ، خطر ، مدل فازی ، حوضه آبریز کن تهران

[۱] استادیارگروه سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی، دانشکده علوم جغرافیایی، **دانشگاه خوارزمی**، تهران، ایران، jsadidi@gmail.com

[۲] دانشیار گروه جغرافیای طبیعی، دانشکده علوم جغرافیایی، **دانشگاه خوارزمی**، تهران، ایران. karam@khu.ac.ir

[۳] دانشجوی کارشناسی ارشد، سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی ، دانشگاه **خوارزمی**، تهران ،ایران، ensiyeh.m1995@gmail.com

مقدمه

یکی از بحران هایی که استان تهران را تهدید می کند سیل ناشی از دخالت انسان در طبیعت می باشد و متاسفانه در استان پتانسیل هایی وجود دارد که این نوع دخالت ها را تشدید می کند. به عنوان مثال جهت توسعه بسیاری از کاربری ها و سکونتگاه ها به حریم رودخانه و مسیل ها پیشروی کرده که خود منجر به تشدید سیل می شود. بنابراین برای کنترل وکاهش این سوانح باید سیاست گذاری در تخصیص کاربری ها در حریم رودخانه و مسیل، توسعه شبکه حمل ونقل وکنترل فرسایش خاک براساس نقشه ها و مخاطرات احتمالی تعیین شده در حریم رود و مسیل ها صورت بگیرد (شریف, ۲۰۱۶). در سالهای اخیر احیای رودخانه ها به یکی از اولویت های مدیریت منابع آب در دنیا تبدبل شده است. با دستاوردهای احیای رودخانه ها و کنترل حجم روانآب های سطحی، ضرورت آن شفاف تر می شود (محمدابراهیم بنی حبیب وهمکاران, ۱۳۹۶).

در چندین حوضه کشور، آستانه رونآب را با استفاده از شبیه ساز باران در مقیاس پلات ودبی سنجی در مقیاس حوضه مورد بررسی قرار دادند ونتیجه گیری کردند که آستانه روانآب در آزمایشات انجام شده در مقیاس پلات نتایج متفاوتی را دارا می باشد. همچنین آستانه روانآب [۵]ر مناطق غیرکارستی علاوه بر بافت خاک، به شدت بارش ونوع پوشش نیز وابسته است (جواد پرهمت و همکاران , ۱۳۹۴).

غواصه ضمن بررسی عوامل موثر در وقوع وتشدید خسارت سیل، شاخص هایی را برای بررسی میزان خسارات تعیین کرد ودر قالب پرسشنامه ها با محوریت خسارات سیل ، میزان سیل را ارزیابی کرد (غواصه, ۱۳۷۶).

مطالعات وکارهای متعددی در زمینه پهنه بندی سیل[۶]و برآورد روانآب های سطحی انجام شده است برای مثال : بر پایه سامانه اطلاعات جغرافیایی و روانآب سطحی و بارندگی ، احتمال وقوع سیلاب را مورد بررسی قراردادند. (chen hill and other, 2009) . مورلی و همکارانش در سال ۲۰۱۲ امکان و قابلیت سیل خیزی رود آرنو در کشور ایتالیا را با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) و سامانه موقعیت یاب (GPS) و بررسی رود آرنو در نواحی ومناطق مختلف، معین نمودند (Morelli segoni and other, ۲۰۱۲).

ارزیابی خطر سیل در شهر یربابوانا استان تاکومن در آرژانتین با استفاده از GIS و سیستم های چند معیاره پهنه بندی سیل و برنامه ریزی توسعه شهر صورت گرفت(Fernandes and lutz, 2010) .

حفاظت حاشیه رودخانه ناشی از سیل سبب افزایش ظرفیت سیل وکاهش حجم و سرعت آب و در نتیجه کاهش ریسک خسارات ناشی از آن در مناطق شهری می شود(woolsey capelli and other, 2007) .

توماس و بنسون با استفاده از ۷۰ پارامتر جریان رودخانه‌ای و ۳۱ مشخصه‌ی حوضه‌های آبخیز به بررسی مهم‌ترین عوامل فیزیکی و اقلیمی مؤثر در مدل‌های منطقه‌ای سیلاب پرداخته‌اند. آنها نتیجه گرفتند که سطح حوضه، شاخص‌های ذخیره، مقدار نـزولات جوی و شدت و تواتر آنها، تبخیر و تعرق و درجه‌ی حرارت مهم‌ترین مشخصه‌های یک حوضه‌ی

[۵] Fluent

[۶] Flood

آبخیز می‌باشند که می‌توانند در تدوین معادلات تناوب سیل حوضه نقش داشته باشند. کنی در مقاله‌ای به ارزیابی هیدروژئومورفیک مخاطره‌ی سیل در محیط‌های نیمه خشک (آریزونای آمریکا) پرداخته است. وی چهار منطقه‌ی خطر سیل بر اساس تحلیل‌های هیدروژئومورفولوژیک را شناسایی کرد. نقشه‌ی مناطق خطر می‌توانند مبنای طرح‌های مدیریت سیل باشند و برای مهندسان و برنامه‌ریزان شهری بسیار مفید باشند. (Thomas W.O. and M.A. Benson, 1968)

نتایج بررسی مقیمی و صفاری (۱۳۸۹)، نشان داد که تلفیق حوضه‌ها، تغییر مسیر آب‌های سطحی و تبدیل آنها به کانال‌های مصنوعی باعث افزایش آب‌دهی، به خصوص در دوره‌های بازگشت بالاتر شده و در نتیجه افزایش میزان مخاطره سیلاب‌های شهری را به دنبال دارد. قطع مسیر آبراهه‌های اولیه و ایجاد الگوی جدید آبراهه‌ای در قلمروی کلان‌شهر تهران بدون توجه به اصول و معیارهای ژئومورفولوژیکی انجام شده است. درفشی (۱۳۹۰)، در پایان‌نامه‌ی کارشناسی‌ارشد خود به ارزیابی پتانسیل خطر، آسیب‌پذیری و ریسک سیلاب در این کلان‌شهر پرداخته که این ارزیابی با هدف ارتقای دیدگاه فهم جامع ریسک سیلاب تهران و تغییرات مکانی آن انجام گرفته است. قنواتی و همکاران (۱۳۹۱)، به ارزیابی و پهنه‌بندی خطر رخداد سیلاب در حوضه‌ی فرحزاد (تـهران) با استفاده از مدل فازی پرداخته‌اند. نتیجه‌ی پـژوهش و نـقشه‌ی نهایی پهنه‌بندی خطر سـیل‌گیری نشان‌دهنده‌ی انطباق نواحی با خطر بسیار بالا در پایین دست حوضه بر دره‌ی اصلی فرحزاد است. تحقیق حاضر، با هدف شناسایی و بررسی ابعاد و ویژگی‌های هیدروژئومورفولوژیک حوضه‌های آبریز کلان‌شهر تهران با تأکید بر سیل‌خیزی، انجام گرفته است. (امیرصفاری, ۱۳۸۷)

مطالعه حوضه های آبخیز و عوامل دخیل در وقوع و شکل گیری سیل در آنها امری ضروری است. مقدار بارش برای شروع سیل و روانآب وهمچنین شناسایی عوامل موثر در سیل خیزی در تصمیم گیری برای انتخاب هرگونه طراحی عملیات مهار ویا کاهش خطرات سیل از اهمیت ویژه ای برخوردار است. باتوجه به اهمیت شناخت فراوانی ، شدت وخطر سیل در برنامه های مدیریت حوضه های آبخیز تهیه نقشه های فراوانی و وقوع وشدت سیل الزامی است (عبده کلاه چی و همکاران, ۱۳۹۷). هدف از پژوهش حاضر بررسی حوضه آبریز کن و ارزیابی و پهنه بندی سیل گیری این حوضه می باشد.

منطقه مورد مطالعه

حوضه آبریز کن با مساحتی معادل ۱۱۳۱۱ هکتار و محیطی برابر با ۷۵/۳۶ کیلومتر در بالادست منطقه ۱۱ شهر تهران قرار دارد. این حوضه حدفاصل ۳۱ درجه و ۳۶ دقیقه تا ۳۱ درجه و ۱۳ دقیقه عرض شمالی و ۱۵ درجه و ۵۱ دقیقه تا ۱۵ درجه و ۱۳ دقیقه طول شرقی واقع شده است. رودخانه کن همچنین مرز شرقی منطقه ۱۱ و مرز غربی منطقه ۱ را تشکیل می دهد. رودخانه کن یک رودخانه دائمی بوده که از به هم پیوستن رودخانه های کشار، رندان، تالون، سنگان، هریاس، و امامزاده داوود تشکیل می گردد و تعدادی آبراههای فصلی نیز به آن افزوده میشود. این حوضه آبریز از شمال، شمال غرب و شمال شرق به حوضه آبریز رودخانه کرج، از جنوب غرب به حوضه آبریز چیتگر و از شرق به حوضه آبریز فرحزاد و حصارک محدود می -شود. بلندترین ارتفاع

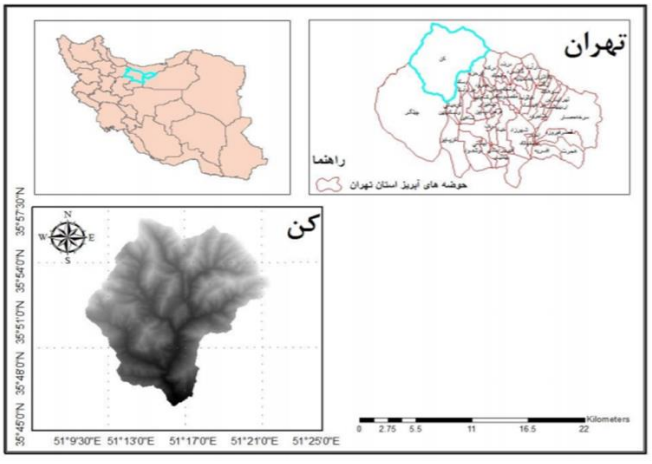
حوضه ۳۳۴۱ متر، کمترین ارتفاع منطقه۵۱۶۱ متر، و ارتفاع متوسط حوضه آبریز کن ۱۴۵۵متر از سطح دریا و شیب متوسط آن ۴۳/۱ درصد می باشد.

جدول(۱). اطلاعات حوضه آبریز کن

مساحت منطقه به هکتار	محیط منطقه به کیلومتر	بلندترین ازتفاع منطقه به متر	کمترین ارتفاع منطقه به متر	ارتفاع متوسط منطقه به متر	شیب متوسط منطقه به درصد
۲۲۳۵۰	۹۱,۸۶	۳۸,۸۶	۱۲۶۰	۲۴۱۱	۴۳,۵

منبع : نگارنده – ۱۳۹۸

کن نام یک روستا در شمال غرب شهر تهران و استان تهران است. حوضه یا رودخانه کن رودی به طول ۳۳ کیلومتر است که از رشته کوه توچال سرچشمه گرفته، از تهران گذشته، و در جنوب تهران خشک می‌شود. این رود امروزه پرآب‌ترین رودی است که از تهران می‌گذرد. این آب در گذشته چندان نقشی در وضع تهران نداشت و بعدها مرز غربی تهران بزرگ ۲۰ منطقه ای شد و از زمانی‌که که مناطق ۲۱ و۲۲ شهرداری به آن اضافه شد و مرز شهرداری تهران را به مرز شهرداری کرج متصل کرد، یکی از رودهای تهران به حساب می‌آید. این رودخانه امروزه با میانگین ۸۸ میلیون متر مکعب بر سال یا حدود ۲۷۰۰ لیتر بر ثانیه پرآب‌ترین رود تهران است .این رود بسیار کم طغیان می‌کند.در ۲۴ آبان ۱۳۹۱ پل کن جاده قدیم کرج فروریخت و در ۱۲ فروردین ۹۸ باوقوع سیلاب در بسیاری از مناطق ایران و از جمله استان تهران رود کن طغیان کرد.(طبق آمار خبرگذاری موج،موسسه فرهنگی خبری مرور وقایع جهان)



شکل(۱). موقعیت حوضه کن در شمال تهران و ایران

منبع : نگارنده – ۱۳۹۸

سیلاب های رودخانه الملب ناشی از بارش های شدید می باشد که در برخی موارد همراه با ذوب برف

[۷] River floods

می باشد. سیلابی که بدون پیش هشدار یا پیش هشدار کمی در رودخانه جاری شود تند سیل نامیده می شود. تلفات جانی این تند سیلابها که در حوزه های کوچک بوقوع می پیوندند عموما بیشتر از تلفات جانی سیلابهای رودخانه های بزرگ می‌باشند . تلفات جانی تند سیلابها که در حوزه های کوچک بوقوع می پیوندند عموما بیشتر از تلفات جانی سیلابهای رودخانه های بزرگ می باشند .

با توجه به تصاویری که در ذیل آمده است شاهد سیل خیزی در مناطق مختلف حوضه کن که رود در آن جریان دارد هستیم. همواره در فصل بارندگی بسیاری از مناطقی که در مسیر حرکت رود هستند در معرض اسیب های جدی قرار می گیرند از جمله رستوران های واقع در مسیر جریان رود و خانه هایی که رودخانه از کنار آنها در حال گذر است.

برای جلوگیری از چنین رخدادهایی در زمان سیل باید حداکثر فاصله بین این ساخت و سازها وحریم رودخانه رعایت شود تا آسیب های جانی ومالی کاهش یابد.

شکل ۲ – خانه سازی و ساخت رستوران در حاشیه رودخانه کن

منبع : نگارنده – ۱۳۹۸

شکل۳ - تخریب رستوران در حاشیه رودخانه کن بر اثر سیل

منبع : نگارنده – ۱۳۹۸

داده ها و روش

الف) داده ها

از آنجایی که هدف در این پژوهش برآورد وپهنه بندی پتانسیل خطر سیل گیری در حوضه کن تهران با استفاده از مدل تصمیم گیری فازی است، لذا یک پژوهش کاربردی است. بطور کلی تحقیق حاضر از نظر هدف، پژوهشی کاربردی و از نظر گردآوری داده‌ها، کتابخانه ای - تحلیلی وکمی و از آنجا که محدوده‌ی خاصی را در تحقیق مطالعه می‌کند، در زمره مطالعات موردی نیز جای می‌گیرد. داده های این پژوهش از طریق داده‌های اسنادی وکتابخانه‌ای، تولید نقشه های مختلف پایه وبا استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی است.

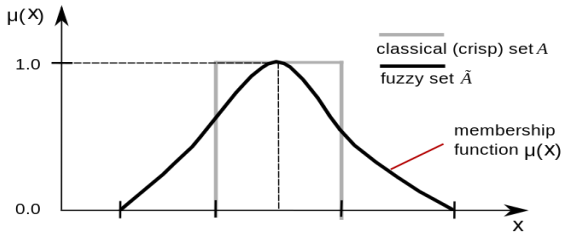
ب) روش : مدل تصمیم گیری فازی (fuzzy)

سیستم کنترل فازی یک سیستم کنترل است که بر اساس منطق فازی-ریاضی سیستم که مقادیر ورودی آنالوگ را تحلیل می‌کند از لحاظ متغیرهای مقادیر بین ۰ و ۱ عمل میکند. کنترل کننده‌های فازی از لحاظ مفهومی بسیار ساده هستند. آن‌ها از یک مرحله ورودی، یک مرحله پردازش و یک مرحله خروجی تشکیل شده‌اند .مفهوم و مطالعه در مورد منطق فازی از سال ۱۹۲۰ آغاز شد ولی عبارت منطق فازی اولین بار توسط پروفسور لطفی عسگرزاده (۱۹۲۱-۲۰۱۷) در سال ۱۹۶۵ در دانشگاه برکلی به کار رفت. ایشان با توجه به منطق به کار رفته در دستگاه‌های دیجیتال، متوجه شد که این دستگاه‌ها توانایی شبیه‌سازی تفکرات و ایده‌های ذهن انسان را دارا نیستند و نمی‌توانند مانند انسان فکر کنند زیرا منطق دیجیتال برای هر تصمیم فقط دو وضعیت درست (True) و غلط (False) را در نظر می‌گیرد، در حالیکه تفکر انسانی درجاتی از درستی یا نادرستی را برای تصمیم محسوب می‌کند. می‌توان رویکرد منطق فازی را به شکلی تصور کرد که به جای در نظر گرفتن دو وضعیت مثلا سیاه یا سفید، طیفی از رنگ خاکستری را جایگزین کرد که از یک طرف به رنگ سفید و از طرف دیگر به رنگ سیاه محدود می‌شود. در حوزه‌های مختلفی مانند هوش مصنوعی (Artificial Intelligence)و نظریه کنترل از منطق فازی استفاده می‌شود. بنابراین با استفاده از منطق فازی در این زمینه‌ها، رایانه‌ها قادر هستند براساس داده‌های غیرقطعی و غیرصریح، محاسبات و تصمیم‌سازی کنند. در منطقی فازی درجه قطعیت یا میزان درستی یک گزاره توسط یک عدد در فاصله ۰ تا ۱ بیان می‌شود. در نظریه احتمال نیز برای وقوع یک پیشامد از عددی بین ۰ تا ۱ استفاده می‌کنیم. به این ترتیب به نظر می‌رسد که انطباقی بین این دو مفهوم و البته با کاربرد متفاوت وجود دارد. بنابراین اگر با دید نظریه احتمال بگوییم: «با احتمال ۹۰٪، یک فرد، عینکی است.»، می‌توان آن را در منطق فازی به صورت: «درجه عضویت فردی به گروه افراد عینکی برابر با ۰,۹ است.» نشان داد. به این ترتیب می‌توان گفت که احتمال، یک مدل ریاضی برای پدیده‌های نامشخص و تصادفی است و از طرفی منطق فازی نیز مدلی برمبنای ریاضیات است که برای تعیین حقیقت برای هر پدیده، از مقداری به عنوان میزان درستی (Truth Degree) استفاده می‌کند.

تابع عضویت یک مجموعه فازی، تعمیم یافته تابع مشخصه در مجموعه‌های کلاسیک است. در منطق فازی این تابع نشان دهندهٔ درجهٔ حقیقت به عنوان بسطی از ارزیابی است.

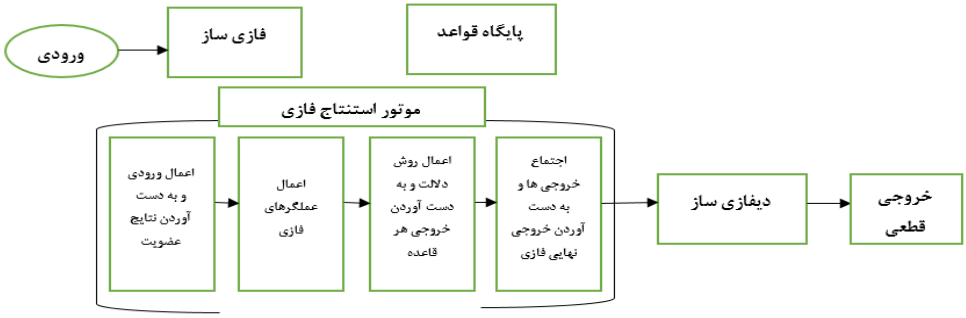
اگر درجه عضویت یک عنصر از مجموعه برابر با صفر باشد، آن عضو کاملاً از مجموعه خارج است و اگر درجه عضویت یک عضو برابر با یک باشد، آن عضو کاملاً در مجموعه قرار دارد. حال اگر درجه عضویت

یک عضو مابین صفر و یک باشد، این عدد بیانگر درجه عضویت تدریجی می‌باشد.



شکل (۴) . تابع عضویت یک مجموعه فازی

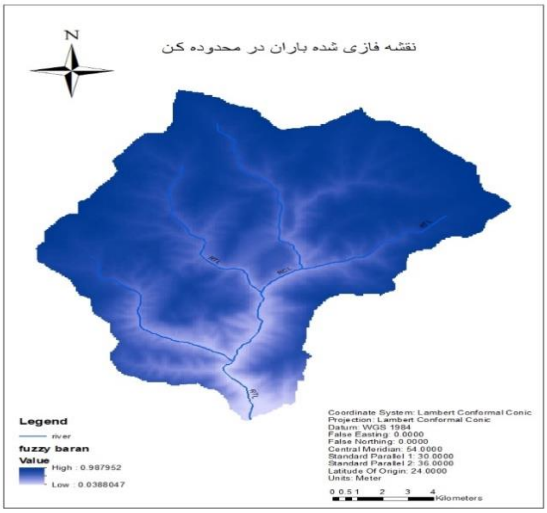
منبع : Perfilieva, I (1999). *Mathematical principles of fuzzy logic*



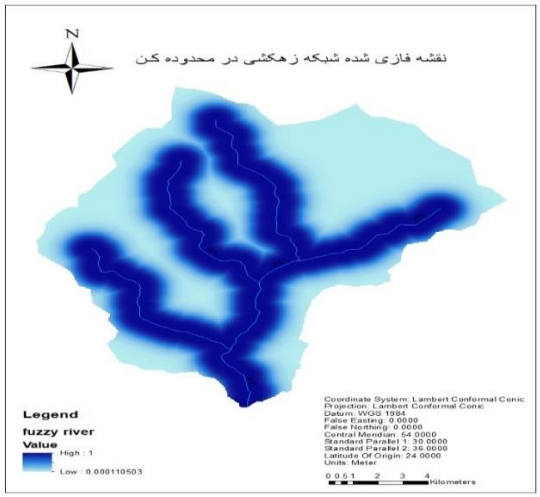
شکل(۵). شکل شماتیک فرآیند فازی سازی اطلاعات

منبع : نگارنده – ۱۳۹۸

در تحقیق حاضر با موضوع برآورد وپهنه بندی خطر سیل گیری در حوضه کن تهران با استفاده از مدل تصمیم گیری فازی ، متغیر های تحقیق شامل : مدل ارتفاع ، بارش سالانه، فاصله از جاده، فاصله از رودخانه، فاصله از روستاها در سیل گیری، شیب وکاربری اراضی هستند که نقشه های پس از جداسازی منطقه مورد مطالعه و مراحل اولیه فازی شده اند که شامل نقشه های ذیل میباشند:

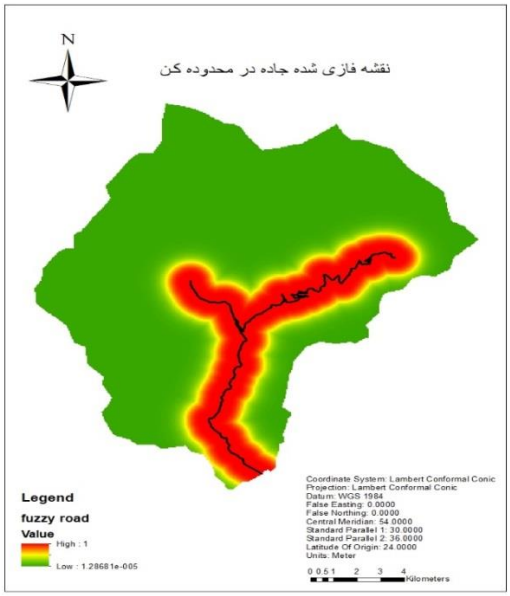


شکل۶- نقشه فازی بارش سالانه حوضه کن



شکل۷- نقشه فازی فاصله از رودخانه حوضه کن

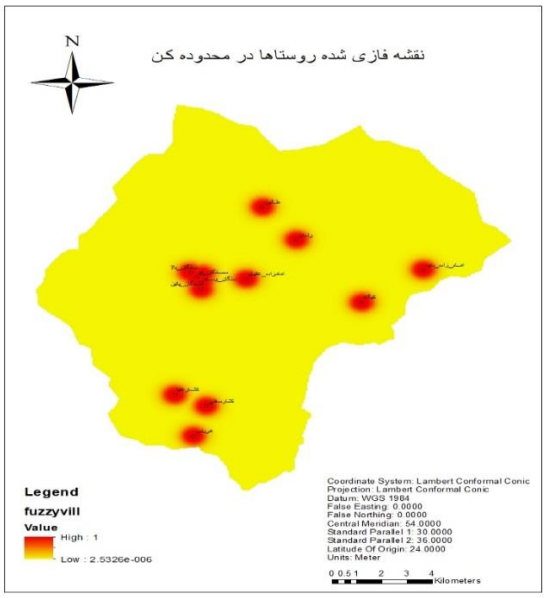
منبع : نگارنده – ۱۳۹۸



شکل۸- نقشه فازی فاصله از جاده حوضه کن

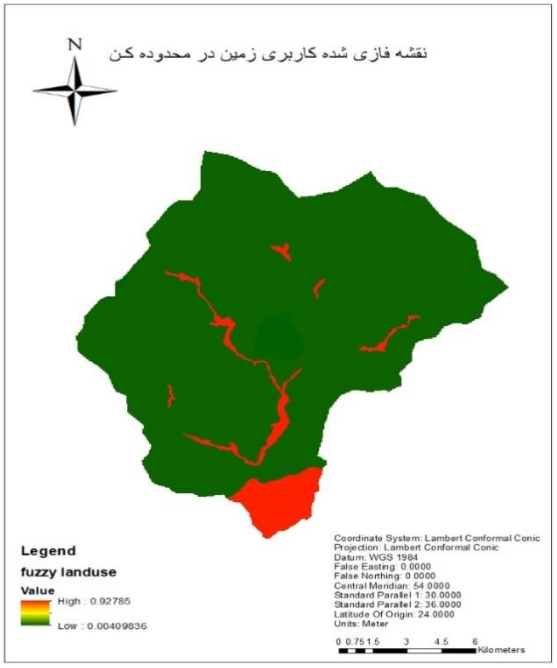
منبع : نگارنده – ۱۳۹۸

منبع : نگارنده – ۱۳۹۸



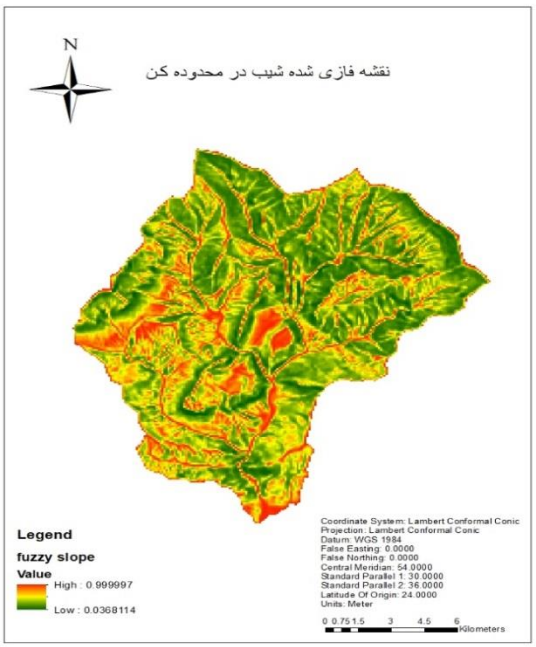
شکل۹- نقشه فازی فاصله از روستاها محدوده کن

منبع : نگارنده – ۱۳۹۸



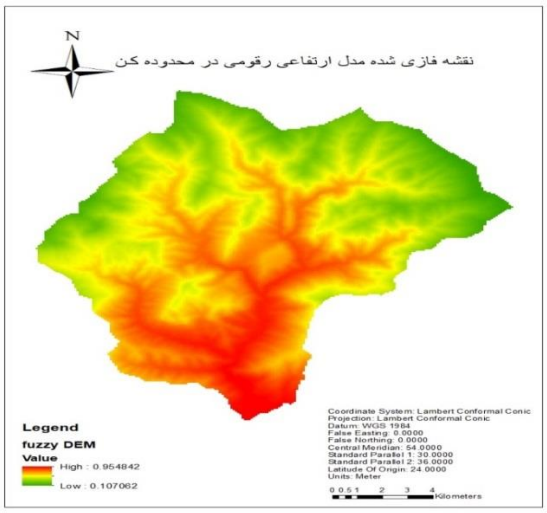
شکل۱۰- نقشه فازی کاربری زمین حوضه کن

منبع : نگارنده – ۱۳۹۸



شکل۱۱- نقشه فازی شیب حوضه کن

منبع : نگارنده – ۱۳۹۸



شکل۱۲- نقشه فازی مدل ارتفاع حوضه کن

منبع : نگارنده – ۱۳۹۸

$$\mu_c(x) = \min \{\mu_1(x), \mu_2(x), \ldots, \mu_n(x)\}$$

یافته های تحقیق

باتوجه به لایه های فازی شده ، عمگر های or و and و gama از تلفیق لایه ها گرفته شده است که به ترتیب بیانگر: عملگر "یا" فازی به صورت رابطه ی زیر تعریف می شود:

رابطه (۱): عملگر or

$$\mu_c(x) = \max \{\mu_1(x), \mu_2(x), \ldots, \mu_n(x)\}$$

$\mu A, \mu B, \mu C$ بیانگر مقدار عضویت پیکسل در لایه ی مربوطه هستند. این عملگر اجتماع مجموعه ها است، بدین صورت که حداکثر درجه عضویت اعضا را استخراج می کند و از دقت بالایی در مکانیابی برخوردار نمی باشد. این عملگر از تابع حداکثر در ترکیب استفاده می کند و معادل اجتماع (UNION) است.در صورت استفاده از این عملگر از میان دو تابع عضویت، حداکثر مقدار تابع عضویت انتخاب می شود.

رابطه (۲): عملگر and

این عملگر اشتراک مجموعه هاست. بدین صورت که حداقل درجه عضویت اعضا را استخراج می کند یعنی در بین کلیه لایه های اطلاعاتی حداقل ارزش (وزن) هر پیکسل را استخراج کرده و در نقشه نهایی منظور می کند. این عملگر از تابع مینیمم در همپوشانی ا ستفاده می کند و معادل اشتراک (Intersect) تعریف می گردد. در پارامترهای مستقل و در مواردی که دو یا چند قسمت از شواهد لازم برای اثبات فرضیه بایستی با هم وجود داشته باشند، استفاده از عملگر "و" مناسب است.

اپراتور فازی گاما جهت تعدیل حساسیت خیلی بالای اپراتور فازی ضرب و دقت خیلی کم اپراتور فازی جمع، این اپراتور بنام فازی گاما معرفی شده است که حد فاصل عملگرهای ضرب و جمع فازی بوده و فرمول آن به صورت ذیل می باشد .

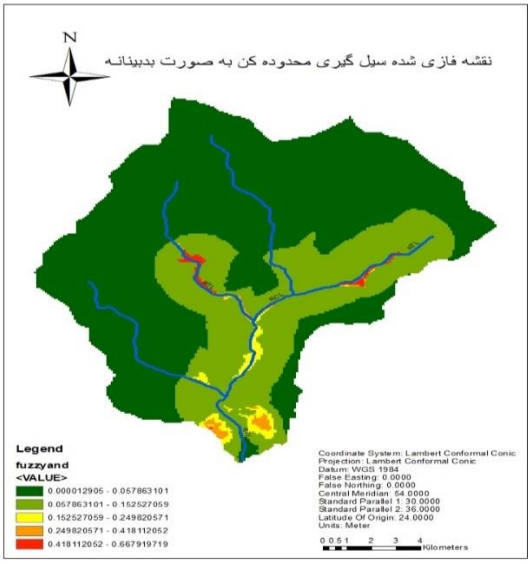
رابطه (۳): عملگر gama

$$\mu combination = \left(F_{sum}\right)^{\gamma} * \left(F_{product}\right)^{1-\gamma}$$

همانطور که از فرمول پیداست چنانچه y =1 باشد نقشه خروجی همان نقشه حاصل از جمع جبری فازی خواهد بود و اگر y =0 باشد نقشه خروجی همان نقشه حاصل از ضرب جبری فازی خواهد بود. بنابراین محدوده تغییرات y بین صفر ویک می باشد.

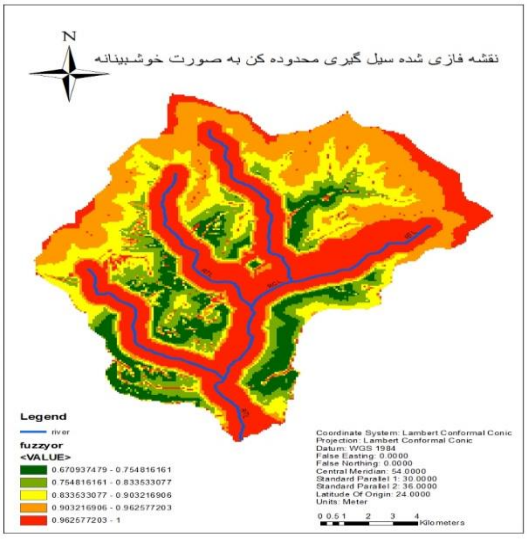
(منبع : مقاله دکتر مقصودلو، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات یزد، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی)

در نتیجه سه عملگر برروی لایه های فازی شده اعمال شدند وخروجی به صورت زیر می باشد.



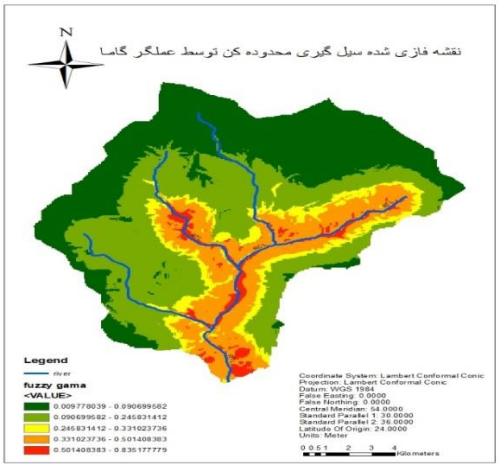
شکل۱۳- نقشه فازی شده نهایی با عملگر or

منبع : نگارنده – ۱۳۹۸



شکل۱۴- نقشه فازی شده نهایی با عملگر and

منبع : نگارنده – ۱۳۹۸



شکل۱۵- نقشه فازی شده نهایی با عملگرgama

منبع : نگارنده – ۱۳۹۸

نتیجه گیری و بحث

تغییر اقلیم یکی از مهمترین چالش هایی است که بر اکوسیستم های طبیعی و جنبه های مختلف زندگی انسان تاثیر دارد .تاثیرات گرمایش جهانی بر بخش هیدرولوژی و چرخه آب در طبیعت بسیار جدی است و شناخت این اثرات بصورت کمی، آمادگی بیشتری برای مقابله با تبعات آن ایجاد می کند. همچنین بارش ها و توان تاب آوری مناطق مختلف باهم متفاوت است . نتایج نشان می دهد در برنامه ریزی ها، تهدیدات سیل ناشی از بارش و نزدیکی به بستر رودخانه در نظر گرفته شوند ولی متاسفانه اغلی ساخت وساز ها در منطقه مورد مطالعه بدون توجه به این قبیل مخاطرات شکل می گیرند و خسارات جانی و مالی زیادی در نتیجه ی این بی توجهی به بار می آیند. همچنین نتایج تحلیل ها بیانگر این است که عملگر گاما(۰,۸) فازی به خوبی نواحی سیل گیر را در اطراف رودخانه های کن را بیان میکند.باتوجه به شکل ۱۵ نواحی قرمزو نارنجی رنگ سیل گیری شدیدی بس از شروع بارش های شدید و جاری شدن سیل دارند و هرچه به فواصل دورتری از رودخانه پیش میرویم به دلیل وجود پوشش گیاهی بیشتر در منطقه و دوری از رودخانه سیل گیری کمتری را شاهد هستیم بنابراین توصیه میشود در نواحی سیل گیر، حدالامکان ساخت وسازی صورت نگیرد واگر ساخت وساز هایی صورت گرفته است با توجه با ایمن سازی و رعایت حداکثر فاصله، خطرات احتمالی را کاهش دهند . در شکل ۱۴ عمگر and ، حداکثر درجه عضویت اعضا را استخراج می کند و از دقت بالایی در مکانیابی برخوردار نمی باشد. این عملگر از تابع حداکثر در ترکیب استفاده می کند. باتوجه به شکل ۱۳، عمگر or این عملگر اشتراک مجموعه هاست. بدین صورت که حداقل درجه عضویت اعضا را استخراج می کند یعنی در بین کلیه لایه های اطلاعاتی حداقل ارزش (وزن) هر پیکسل را استخراج کرده و در نقشه نهایی منظور می کند.بنابراین طبق مطالعه صورت گرفته عملگر گاما به عنوان بهترین عملگر در این تحقیق بیان میشود زیرا پوشش دهی بهتری در نواحی سیل را نمایانگر است همچنین در بخش های جنوبی و غربی و مرکزی حوضه آبریز کن در مواقع بارش های شدید سیل گیری بسیار افزایش می یابد ولی در بخش های دیگر به تدریج کاهش می یابد و دلیل این موضوع شیب دامنه های جنوبی حوضه کن است که آب ناشی از بارش به این بخش سرازیر میشود و خارج از تحمل نفوذ در خاک است و باعث جاری شدن رواناب ها میشود ومنجر به سیل گیری می شود.

در رابطه با کنترل سیل عوامل زیر نقش موثری دارند:

- شکل گیری ساخت وسازها با توجه به مخاطرات
- تخصیص کاربری اراضی حاشیه رودخانه ها متکی بر نقشه های خطر سیل
- جلوگیری ار فرسایش خاک در محدوده کن
- ایجاد ، تقویت و توسعه پوشش گیاهی در منطق سیل گیر
- ساماندهی ومناسب سازی حریم رودخانه در جهت خطرات احتمالی

منابع

جواد پرهمت و همکاران . (۱۳۹۴). ردیابی اثر پهنه سیل با استفاده از تصاویر ماهواره ای +ETMو مدل رقومی ارتفاع. هفتمین سمینار بین المللی مهندسی رودخانه ,ص ۱۹۸.

شریف, ه. (۲۰۱۶). ارزیابی خطر سیل ناشی از عوامل انسانی با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی مطالعه موردی استان تهران. journal of urban landscape research, ۶۹.

عبدالنبی عبده کلاه چی و همکاران. (۱۳۹۷). تهیه و تولید اطلس سیل در حوضه های رده هفت جهت کاهش خسارات سیل در حوضه های آبخیز مطالعه موردی :استان چهارمحال بختیاری. سومین کنفرانس ملی حفاظت خاک وآبخیزداری, ۱۰۰۴.

غواصه, ح. (۱۳۷۶). تدوین روش های مدیریت سیلاب. دانشگاه صنعتی امیرکبیر, ۱۱۴۰.

محمدابراهیم بنی حبیب وهمکاران. (۱۳۹۶). مدل ترکیبی تصمیم گیری چند معیاره در احیای راهبردی یک رودخانه فصلی شهری. مجله اکو هیدرولوژی , ۱۱۰ص-۱۱۱۶.

درفشی، خه‌بات(۱۳۹۰) ، »بررسی تغییرات فضایی سیلاب در کلان‌شهر تهران«، پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد جغرافیای طبیعی (ژئومورفولوژی)، دانشگاه شهید بهشتی تهران.

صفاری، امیر(۱۳۸۷) ، »قابلیت‌ها و محدودیت‌های ژئومورفولوژیکی‌کلان‌شهر تهران به منظور توسعه و ایمنی«، رساله‌ی دکتری ژئومورفولوژی، دانشگاه تهران.

chen hill and other. (2009). A GIS based model for urban flood inundation. journal hydrology, 184-۱۹۲.

Fernandes and lutz. (2010). urbab flood hazard zoning in tucoman province Argentina,using gis and multi ceriteria decision analysis. engineering geology, 90-98.

Morelli segoni and other. (2012). urban planning flood risk and public policy; the case of the arno river ,italy. applied geography, 90-۹۸.

woolsey capelli and other. (2007). a sterategy to assess river restoration

-Thomas W.O. and M.A. Benson (1968), “Uniform Flood Frequency Estimating Methods for Federal Agences Water Resources Geology”, PP: 891-908.

Estimation and zoning of flood hazard potential kan Basin using Fuzzy Decision Model

Ensih Mihan parst * -Javid Sedidi -American

Abstract:

Due to the natural conditions of Iran, ignoring the issue of floods can cause irreparable damages, among which flood estimation and flood zones zoning are of great importance in controlling the hazards. Due to the location of the catchment area in northern Tehran and the slopes and steep slopes, the precipitation and vegetation characteristics are one of the major concerns in this area. Also, the construction of villas and restaurants on the banks of the rivers and the destruction of vegetation have reduced the amount of infiltration water and increased surface water. The large volume of water on the one hand increases the magnitude of the flood inundation and on the other hand, with increasing erosion, it creates sediments that, by leaving them, reduce the capacity of the main riverbed. The main cause of these floods is heavy rainfall, sometimes accompanied by snow melting, causing flooding of the river and water flowing into the marginal lands of the river. In this study, we tried to study and zoning flood catchment areas in north of Tehran province using fuzzy decision making model. After analyzing the required fuzzy criteria each of them has been performed for zoning using gamma, or and fuzzy information layers and for identifying catchment areas of gamma catchment catch meant (۰,۸). Well highlighted flood-prone areas. The and operator extracts the maximum membership degree and does not have high accuracy in locating. Org er is also a collection sharing operator. As such, it extracts the minimum membership degree, thus making it very desirable for the present investigation of the gamma operator in relation to catchment hazard zoning.

Keywords: Flood, Zoning, hazard, Fuzzy Model, kan basin tehran