کارایی مدل HEC-RAS و GIS در پهنه‌بندی سیلاب رودخانه دز (محدوده مطالعاتی : بازه سد تنظیمی تا روستاهای زاویه دزفول)

حامد پورصمصام*[۱]، الهام اکبری[۲]، کاظم حمادی[۳]

۱) کارشناس آبیاری، مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان دزفول، خوزستان، ایران.
۲) کارشناس ارشد عمران- مهندسی رودخانه ، دانشکده مهندسی علوم آب، دانشگاه شهید چمران، اهواز،ایران
۳) دکترای هیدرولوژی و منابع آب، مدیریت فنی و مهندسی سازمان آب و برق خوزستان، اهواز، ایران

*نویسنده مسئول: Hamed_poorsamsam@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۳/۱۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۵/۰۷

چکیده

هدف از این مقاله به‌کارگیری سامانه‌ی اطلاعات جغرافیایی درجهت شناسایی پهنه‌های سیل‌خیز و مخاطره‌آمیز رودخانه دز واقع در شهرستان دزفول از حدفاصل سد تنظیمی تا روستاهای زاویه و هدف اصلی، شناسایی سکونت‌گاه‌ها و مناطق در معرض خطر وقوع سیلاب می‌باشد. بدین ترتیب حریم بستر رودخانه دز و پهنه‌بندی سیل در دوره بازگشت ۲۵ ساله با استفاده از نرم‌افزارهای HEC-RAS، ARCGIS و برنامه جانبی HEC-GeoRAS تعیین شد. نتایج نشان داد که به ازای دوره بازگشت ۲۵ ساله، ۱۴۳۰ کیلومترمربع از اراضی، زیرپوشش سیل قرار می‌گیرد که این مقدار خارج از حریم رودخانه است و با احتساب مساحت حریم رودخانه، ۴۳۱۸ کیلومترمربع در معرض سیلاب می‌باشند. در برخی نقاط، اراضی مسکونی، زراعی، تفریحی و پارک‌ها در حریم رودخانه قرار دارند. باتوجه به وجود مناطق مسکونی و کاربری‌های تفرج‌گاهی در حاشیه رودخانه لازم است در قسمت‌هایی که آسیب‌پذیری بیش‌تری پیش‌بینی می‌شود برای عملیات کنترل سیلاب و سیستم‌های هشداردهندهٔ سیل اقدام گردد و به منظور رفع تصرف‌های غیرقانونی که در بستر و حریم رودخانه دز صورت گرفته است، اقدام لازم به عمل آید. با توجه به اینکه منطقه مورد مطالعه در قسمت متراکم شهری قرار گرفته است؛ با کنترل و مهار سیل در حوضه‌های آبخیز بالادست با انجام عملیات آبخیزداری، مهندسی‌سازی ساخت و سازهای شهری، عدم توسعه آن در داخل حریم مسیر آبراهه‌ها و شناسایی مناطق پرخطر و ارایه راهکارهای سازه‌ای و غیرسازه‌ای در حد امکان از خطربروز سیل در این منطقه کاسته شود.

واژه‌های کلیدی: پهنه‌بندی سیلاب، مهندسی رودخانه، سد تنظیمی دز، روستاهای زاویه.

مقدمه

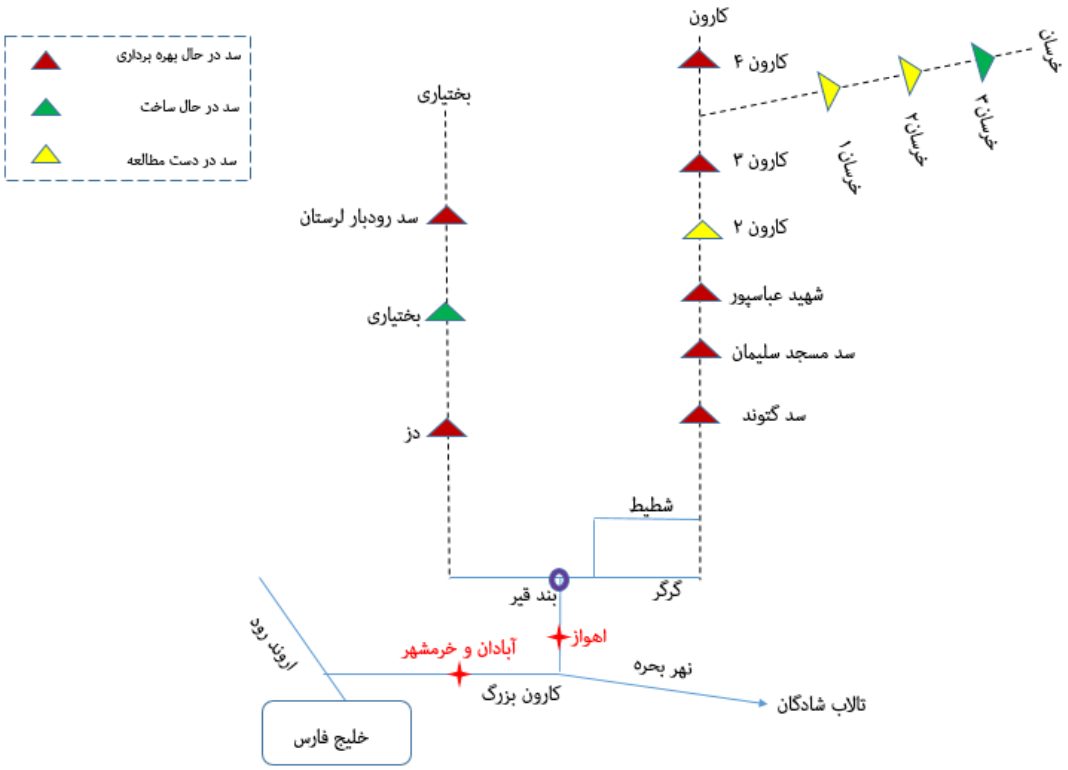
رودخانه‌ها یکی از مهم‌ترین منابع آبی هستند که نقش بسیار مهمی در تمدن بشر داشته‌اند. به همین دلیل انسان در طول تاریخ سرمایه‌گذاری‌های زیادی را در جهت کنترل و بهره‌برداری از آب رودخانه‌ها نموده است. احداث سدها و بندهای مختلف در مسیر رودخانه‌ها از جمله این سرمایه‌گذاری‌ها بوده است. رودخانه‌ها تحت تأثیر عوامل مختلفی نظیر زمین شناسی منطقه، توپوگرافی دره رودخانه، خصوصیات مواد آبرفتی سیلاب‌دشت رودخانه، مشخصات هیدرولیکی حوضه آبخیز، شرایط هیدرولیکی جریان و نیز نحوه بهره‌برداری بشر از آن، تمایل طبیعی به دستیابی به تعادل پویا دارند. طبیعت تغییرپذیری برخی از عوامل فوق سبب می‌گردد تا رودخانه حتی در کوتاه‌مدت و در بازه‌های مختلف آن همواره در معرض تغییر و تحول باشد. مدل‌های ریاضی با استفاده از روابط ریاضی و عموماً با روش حل عددی، تحت شرایط اولیه و مرزی معین، قابلیت بررسی جریان رودخانه-های را دارند. بررسی قابلیت مدل‌های مختلف برای شبیه‌سازی خصوصیات جریان در یک بازه رودخانه‌های نظیر عمق، سرعت و تنش برشی در کناره‌های رودخانه از نیازهای اساسی در طرح‌های مهندسی رودخانه است. رکن‌الدین افتخاری و همکاران (۱۳۸۸) به منظور پهنه‌بندی خطر سیل و تعیین ضریب خطرپذیری نقاط روستایی حریم رودخانه گرگان رود از مدل HEC-GEORAS در GIS استفاده کردند. نتایج، نحوه گسترش پهنه‌های سیلابی در بازه را نشان داده و ضمن تایید کارایی، کاربرد مدل را در برنامه‌ریزی روستایی و مدیریت توسعه توصیه می‌نماید. Kisi و Demir (۲۰۱۶) با استفاده از مدل هیدرولیکی HEC-RAS و نرم‌افزار ArcGIS ضمن شبیه‌سازی سیلاب در دوره‌های بازگشت مختلف، نقشه پهنه‌بندی خطر سیلاب را برای حوضه رودخانه مرت ترکیه تهیه نمودند. سیلاب این رودخانه در سال ۲۰۱۲ منجر به تلفات جانی و آسیب‌های زیاد به مناطق مسکونی شده است. رضایی مقدم و همکاران (۱۳۹۷) پهنه‌بندی سیلاب را در ۷۲ کیلومتر از رودخانه قره‌سو در محدوه استان اردبیل مورد تحلیل قرار دادند که پیش‌پردازش و پس‌پردازش داده‌های ژئومتری و هیدرومتری را در محیط نرم‌افزاری GIS توسط افزونه HEC-GEORAS انجام دادند. نتایج پهنه‌بندی سیلاب رودخانه قره‌سو نشان داد که با رخداد سیلابی با دورهٔ بازگشت ۲۵ سال، مساحتی در حدود ۱۰۸۵ هکتار از اراضی کشاورزی و باغات حاشیه رودخانه قره‌سو به زیرآب رفته و خساراتی را برای کشاورزان این منطقه به وجود خواهد آورد. حجازی و همکاران (۱۳۹۸) در پژوهشی به بررسی سطوح سیل‌گیر در دوره‌های بازگشت ۵۰ و ۲۵ ساله، در طول رودخانه ورکش‌چای پرداختند. درهمین راستا، به‌منظور شبیه‌سازی ژئومتری زمین، سیستم اطلاعات جغرافیایی و مدل HEC_RAS مورد استفاده قرار گرفت و نقشه‌های پلان رودخانه، سواحل چپ و راست رودخانه و سرعت جریان آن به دست آمد و روستاهایی که در معرض وقوع سیلاب با دوره‌های بازگشت مذکور قرار دارند، شناسایی و سپس رفتار هیدرولیکی رودخانه شبیه‌سازی گردید. Zelenakova و همکاران (۲۰۱۹) اقدام به مدل‌سازی سیلاب

در رودخانه Slatvinec با استفاده از نرم‌افزار HEC-RAS کردند. علاوه بر این از سیستم اطلاعات جغرافیایی جهت تعیین بازه‌هایی از اطراف رودخانه که تحت تأثیر سیلاب قرار می‌گیرند، استفاده گردید. هدف از این تحقیق برآورد میزان خسارت وارد شده به محدوده‌های اطراف رودخانه تحت تأثیر سیلاب‌های با دوره‌های بازگشت متفاوت بوده است. هدف از این مقاله به‌کارگیری سامانه‌ی اطلاعات جغرافیایی در جهت شناسایی پهنه‌های سیل‌خیز و مخاطره‌آمیز رودخانه دز واقع در شهرستان دزفول می‌باشد و هدف اصلی، شناسایی سکونت‌گاه‌ها و مناطق در معرض خطر وقوع سیلاب می‌باشد. بدین ترتیب که حریم بستر رودخانه دز و پهنه‌بندی سیل در دوره بازگشت ۲۵ ساله با استفاده از نرم‌افزارهای HEC-RAS، ARCGIS و برنامه جانبی HEC-GeoRAS تعیین گردد.

مواد و روش‌ها

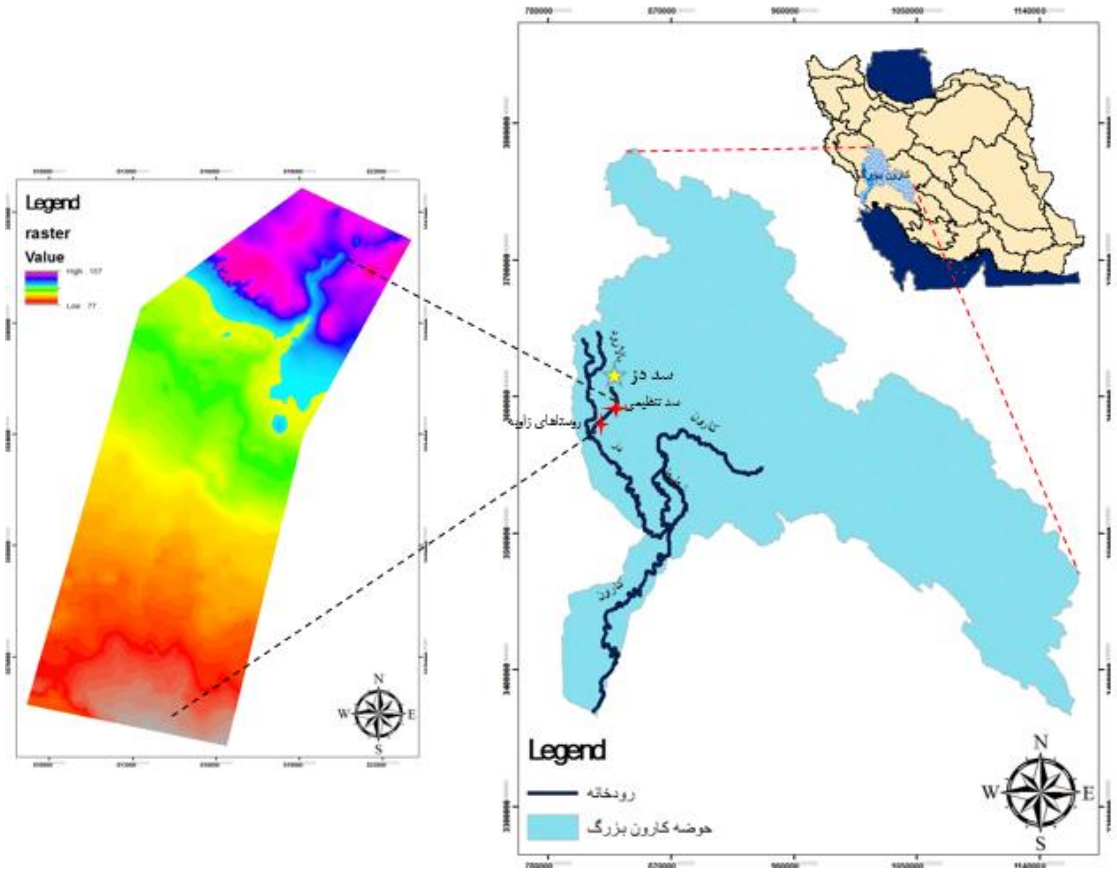
معرفی موقعیت مورد مطالعه

در شکل (۱) شماتیک حوضهٔ آبریز کارون بزرگ و موقعیت سدهای واقع بر رودخانه‌های این حوضه و شهرهای پایین‌دست سدها نشان داده شده است. از مجموعهٔ این سدها، سدهای رودبار لرستان و بختیاری در استان لرستان و سدهای کارون ۴ و مجموعه سدهای خرسان در استان چهارمحال و بختیاری واقع شده‌اند. بقیهٔ سدها در استان خوزستان قرار دارند. سدهای گتوند، مسجدسلیمان، عباسپور، کارون ۳ و کارون ۴ هم اکنون در حوضهٔ کارون و سدهای رودبار لرستان و دز در حوضهٔ دز، در حال بهره‌برداری هستند. عملکرد سدهای گتوند و دز که به ترتیب در پایین‌دست دیگر سدهای رودخانه‌های کارون و دز قرار گرفته‌اند، بر جلگه‌ی خوزستان تاثیر مستقیم دارند.



شکل ۱: پیکربندی شماتیک حوضهٔ آبریز کارون بزرگ

رودخانه دز که از سرچشمه‌های رود بزرگ بختیاری سرچشمه می‌گیرد، پس از خروج از سد دز، مسیر خود را در منطقه کوهستانی ادامه داده و در مناطق کوهپایه‌ای به سد تنظیمی دزفول می‌رسد. آنگاه رودخانه دز به طرف شهرستان دزفول ادامه مسیر داده و در پایین‌دست شهرستان مذکور، به محل بندانحرافی دزفول می‌رسد. پس از آن رودخانه دز به طرف جنوب ادامه مسیر داده و شاخه بالارود را تقریباً ۲۴ کیلومتر پایین‌تر از سدتنظیمی دزفول دریافت می‌نماید. از این پس جریان رودخانه دز در جهت جنوب می‌باشد. در محل بندقیر رودخانه دز به شاخه اصلی کارون ملحق می‌گردد. منطقه مورد مطالعه این تحقیق، رودخانه دز در حد فاصل سد تنظیمی دزفول تا محدوده روستاهای زاویه دزفول می‌باشد (شکل ۲). زمین‌های اطراف رودخانه‌ها و سیلاب‌دشت‌ها، به دلیل حاصل‌خیزی، باعث رونق کشاورزی شده‌اند. حال آنکه سیلاب‌هایی نظیر سیلاب سال ۱۳۹۵ و ۱۳۹۸، خسارات مالی چشمگیری را به این مناطق وارد کرد.

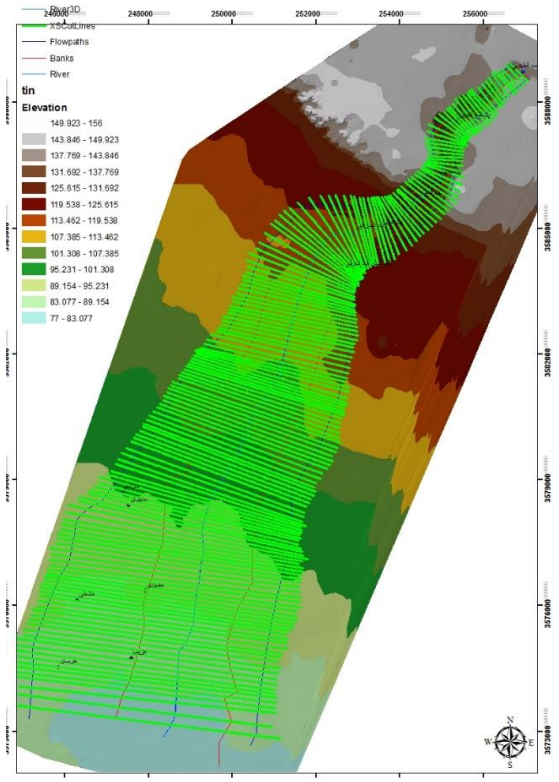


شکل۲ : نقشه رستری و موقعیت مکانی منطقه مطالعاتی

مدل‌سازی جریان به کمک نرم‌افزار HEC_RAS و GIS

HEC-GeoRAS شامل مجموعه‌ای ساده از ابزار ماکرو بوده که با افزودن این الحاقیه به محیط GIS می‌توان برای ایجاد داده‌های هندسی و استخراج اطلاعاتی مانند اطلاعات مقاطع عرضی از روی نقشه ارتفاعی استفاده نمود. لازمه استفاده از الحاقیه HEC-GeoRAS در دسترس بودن نقشه ارتفاعی منطقه است. مراحل مدل‌سازی رودخانه دز توسط الحاقیه HEC-GeoRAS به‌ترتیب زیر می‌باشد: ۱- تبدیل نقشه ارتفاعی Raster به Tin . بدین ترتیب نقشه رستری محدوده مطالعاتی با قدرت تفکیک ۱۰ متر از سازمان آب و برق خوزستان تهیه گردید. ۲- تعیین مسیر رودخانه از بالادست به پایین‌دست با استفاده از ابزار Stream Centerline. ۳- مشخص کردن دشت‌های سیلابی توسط Bank Lines. ۴- قراردادن لایه Flow Path به عنوان مشخص کننده مرز دشت‌های سیلابی. ۵- درنظر گرفتن مقاطع عرضی با فواصل ۱۰۰ متر در مسیرهای مستقیم و فواصل حدود ۵۰ متر در قوس‌ها به دلیل تغییرات شدید خصوصیات جریان در این نواحی توسط لایه XS Cutlines و خروجی گرفتن

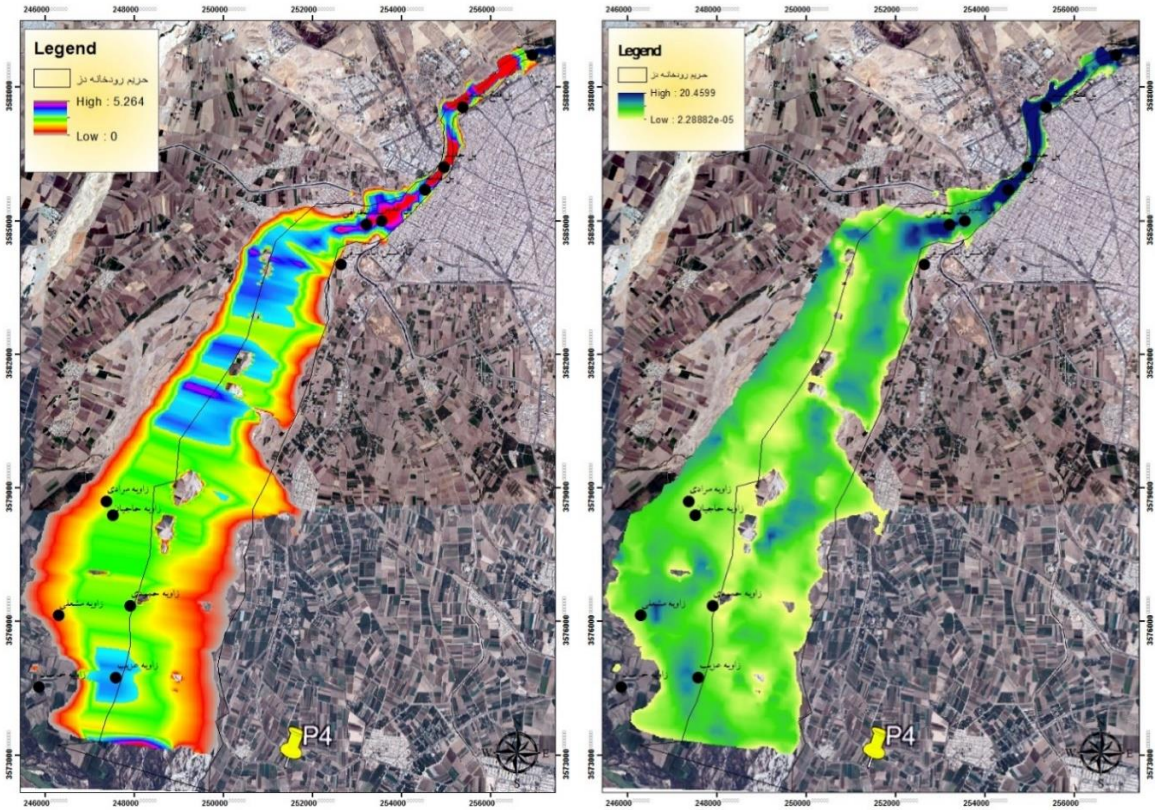
از آن. ۶- اتمام مدل‌سازی در HEC-GeoRAS برای فراخوانی در محیط HEC-RAS (شکل۳). پس از وارد کردن پروفیل مقاطع عرضی مقادیر ضریب مانینگ رودخانه اصلی و سیلاب دشت‌ها و محدوده آن‌ها تعریف گردید. ضریب زبری مانینگ رودخانه دز در این بازه بین ۰/۰۲۵ تا ۰/۰۵ متغیر می‌باشد. چون اطلاعات کافی از شرایط جریان و شرایط مرزی جریان در دسترس نبود، جریان در حالت ماندگار مدل‌سازی گردید. بدین صورت‌که، با در نظر گرفتن جریان به صورت یکنواخت شیب کف رودخانه، شیب سطح آب و شیب خط انرژی یکسان فرض شده و جریان به صورت زیربحرانی مدل شد. پس از مقاطع عرضی و ضرایب زبری وارد کردن دبی با دوره بازگشت ۲۵ ساله معادل با ۳۵۴۴ مترمکعب بر ثانیه در آبراهه اعمال گردید و با اتمام اعمال پارامترهای هیدرولیکی بر روی رودخانه، نتایج خروجی حاصل از HEC _RAS به عنوان ورودی نرم‌افزار GIS مورد استفاده قرار گرفت. در نهایت پهنه‌بندی سیلاب با استفاده از الحاقیه HEC-GeoRAS در محیط نرم‌افزار GIS حاصل گردید.



شکل۳ : نحوه آماده‌سازی رودخانه با استفاده از الحاقیه HEC-GeoRAS در محیط GIS

نتایج و بحث

دشت‌های سیلابی و مناطق مجاور رودخانه‌ها که به دلیل شرایط مناسب برای انجام فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی محسوب می‌شوند، همواره در معرض خطرات ناشی از وقوع سیلاب‌ها قرار دارند. از این‌رو در این مناطق تعیین میزان پیشروی سیلاب و ارتفاع آن نسبت به رقوم سطح زمین و نیز تعیین خصوصیات سیلاب در دوره بازگشت‌های مختلف که تحت عنوان پهنه‌بندی سیلاب صورت می‌گیرد، حائز اهمیت فراوان خواهد بود تا با استفاده از چنین نقشه‌هایی متولیان رودخانه‌ها در جهت حفظ اراضی مرغوب کشاورزی و نیز مناطق مسکونی که در حریم رودخانه قرار ندارند؛ ولی در معرض خطر طغیان رودخانه هستند، چاره‌اندیشی نمایند. هرچند در تحلیل خطر سیل به‌خصوص در نواحی شهری، عمق آب‌گرفتگی جلب توجه می‌کند. با این وجود نقش پتانسیل سرعت جریان نیز غیرقابل انکار است. این موضوع با در نظر گرفتن عواملی نظیر کاربری‌های متعدد حاشیه رودخانه‌ها (نظیر زمین‌های زراعی، باغی، مسکونی و تفرج‌گاهی)، نقش سیل در محیط‌زیست و مباحث فرسایش در حاشیه و بستر رودخانه‌ها به‌ویژه در سیل‌های ناگهانی محسوس می‌شود. از آنجاکه حریم رودخانه، پهنه سیل‌گیر سیلاب با دوره بازگشت ۲۵ ساله است لذا در شکل(۴) پهنه‌بندی عمق و سرعت جریان سیل با دوره بازگشت ۲۵ سال نشان داده شده است. ملاحظه می‌شود که بیش‌ترین عمق و سرعت آب در زمان سیلاب با دوره بازگشت ۲۵ سال به‌ترتیب ۲۰/۴۵ متر و ۵/۲۶ متر بر ثانیه است. ملاحظه می‌شود که پارک‌ها و تفرج‌گاه‌ها و همچنین مناطق مسکونی در پایین‌دست سد تنظمی و در مرکز شهر دزفول وجود دارد که کانون‌های بحرانی سیلابی به شمار می‌روند. از طرفی با شدت بیش‌تر، اراضی کشاورزی و مسکونی پایین‌دست بند انحرافی در معرض خطر شدید سیلاب قرار دارند.



(ب) (الف)

شکل۴ : پهنه‌بندی الف) عمق جریان و ب) سرعت جریان با دوره بازگشت ۲۵ ساله در بازه مطالعاتی رودخانه دز

نتایج حاصل از تحلیل سیلاب نشان داد که در همه مقاطع انتخاب شده در این حوضه، خطر آب‌گرفتگی اراضی مجاور مناطقی که به حریم رودخانه تجاوز شده از جمله مناطق مسکونی که در حریم رودخانه بنا شده‌اند، زمین‌های کشاورزی و تفرج‌گاه‌ها در حاشیه رودخانه دز وجود داشته که این امر می‌تواند خسارات متعدد محسوس و نامحسوس به ارگان‌ها و مردم تحمیل نماید. به‌هرحال، از آنجاکه این تحقیق با هدف تهیهٔ نقشهٔ خطر سیل به انجام رسیده است، می‌توان از نتایج آن به منظور تعیین مکان‌های مناسب توسعهٔ آتی استفاد کرد تا از ریسک آسیب‌پذیری مردم و خسارت به کاربری‌های مختلف کاست. همچنین می‌توان پیشنهاد کرد که مسئولان در قسمت‌هایی که آسیب‌پذیری بیش‌تری پیش‌بینی می‌شود، به عملیات کنترل سیلاب و سیستم‌های هشداردهندهٔ سیل اقدام کنند و برای رفع تصرف‌های غیرقانونی که در بستر و حریم مسیل‌های موجود صورت گرفته است، اقدام لازم را به عمل آورند. با توجه به نتایج به دست آمده راه‌کارهای زیر برای کنترل سیلاب توصیه می‌شود: ۱- ملزم کردن مردم حاشیه‌نشین رودخانه دز به رعایت هرچه بیش‌تر حریم رودخانه. ۲- در پهنه‌های سیل‌گیر با دوره بازگشت بالای ۲۵ سال به هیچ‌وجه کاربری پارک، فضای سبز، کشاورزی و بالاخص مسکونی توصیه نمی‌شود، زیرا اماکن مسکونی از حساس‌ترین کاربری اراضی محسوب می‌شوند. به این دلیل‌که در هنگام وقوع سیل مردم در آن سکونت داشته و

پتانسیل ایجاد خسارات سیل بسیار زیاد است. ۳- لحاظ کردن مطالعات پیش‌بینی و هشدار سیل در تهیه دستورالعمل‌های بهره‌برداری از مخازن سدها در راستای امکان تخلیه سریع مخازن در شرایط وقوع سیلاب بزرگ. ۴- دشت‌های سیلابی به‌دلیل نزدیکی به رودخانه و حاصل‌خیزی، محل زراعت و سکونت بسیار خوبی به‌شمار می‌روند. اما برای حفظ امنیت و کاهش خطرات سیل باید حریم رودخانه به‌طور کامل رعایت شود. در تمامی بازه‌های مورد مطالعه نقاطی مانند تفرج‌گاه‌ها، پارک‌ها و رستوران‌ها ساحلی، برخی مناطق مسکونی و نیز روستاهای زاویه یافت می‌شود که حریم تعیین شده رعایت نشده است و درصورت وقوع سیل خسارات جبران‌ناپذیری به‌بار خواهد آورد.

نتیجه‌گیری

تهیه‌ی نقشه‌های پهنه‌بندی سیلاب برای دوره بازگشت‌های مختلف از جمله روش‌های متداولی است که جهت نمایش پتانسیل مخاطرات طبیعی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در مطالعه حاضر، که خطر وقوع سیلاب را در پایین‌دست سد تنظیمی دز تا محدوده برخی روستاهای شهرستان دزفول مورد بررسی قرار می‌دهد. جهت شبیه‌سازی سیلاب از الحاقیه HEC_GEO_RAS در محیط نرم‌افزار GIS و مدل هیدرودینامیکی یک بعدی HEC-RAS استفاده گردید. نتایج نشان داد که به ازای دوره بازگشت ۲۵ ساله، ۱۴۳۰ کیلومترمربع از اراضی زیرپوشش سیل قرار می‌گیرد که این مقدار خارج از حریم رودخانه است و با احتساب مساحت حریم رودخانه، ۴۳۱۸ کیلومترمربع در معرض سیلاب می‌باشند. در برخی نقاط اراضی مسکونی، زراعی، تفریحی و پارک‌ها در حریم رودخانه قرار دارند. باتوجه به وجود مناطق مسکونی و کاربری‌های تفرج‌گاهی در حاشیه رودخانه لازم است در قسمت‌هایی که آسیب‌پذیری بیش‌تری پیش‌بینی می‌شود، برای عملیات کنترل سیلاب و سیستم‌های هشداردهندهٔ سیل اقدام گردد و به منظور رفع تصرف‌های غیرقانونی که در بستر و حریم رودخانه دز صورت گرفته است، اقدام لازم به عمل آید. به‌منظور جلوگیری از خسارت‌های بعدی پیشنهاد می‌گردد که میزان تراکم سکونت‌گاه‌های انسانی در حریم رودخانه کاهش پیدا کند و با ایجاد بستر خاکی مقاوم در حدفاصل تلاقی حریم رودخانه با اراضی کشاورزی و کاشت گیاهان و درختان مقاوم در این مناطق از میزان خسارات سیل کاسته شود. با توجه به اینکه منطقه مورد مطالعه در قسمت متراکم شهری قرار گرفته است، با کنترل و مهار سیل در حوضه‌های آبخیز بالادست با انجام عملیات آبخیزداری، مهندسی‌سازی ساخت و سازهای شهری و عدم توسعه آن در داخل حریم مسیر آبراهه‌ها و شناسایی مناطق پرخطر و ارایه راه‌کارهای سازه‌ای و غیر سازه‌ای در حد امکان از خطر بروز سیل در این مناطق کاسته شود.

منابع

حجازی، ا.، خدایی‌قشلاق، ف. و خدایی‌قشلاق، ل. (۱۳۹۸). پهنه‌بندی خطر وقوع سیلاب در حوضه‌ی آبریز ورکش‌چای با استفاده از نرم‌افزار HEC-RAS و الحاقیه‌ی HEC-GEO-RAS. نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، دوره ۱۹، شماره ۵۳، ص ۱۵۵-۱۳۷.

رضایی‌مقدم، م.ح.، یاسی، م.، نیکجو، م.ر. و رحیمی،م. (۱۳۹۷). پهنه‌بندی و تحلیل مورفولوژیکی سیلاب‌های رودخانه قره‌سو با استفاده از مدل هیدرودینامیکی HEC-RAS (از روستای پیرازمیان تا تلاقی رودخانه اهرچای). نشریه جغرافیا و مخاطرات محیطی، دوره ۷، شماره ۱، ص ۱۵-۱.

رکن‌الدین‌افتخاری، ع.ر.، صادقلو، ط.، احمدآبادی، ع. و سجاسی‌قیداری، ح. (۱۳۸۸). ارزیابی پهنه‌بندی روستاهای در معرض خطر سیلاب با استفاده از مدل HEC-Geo RAS در محیط GIS مطالعه موردی: روستاهای حوزه گرگانرود. نشریه توسعه محلی (روستائی-شهری). دوره ۱، شماره ۱، ص ۱۸۲-۱۵۷.

Demir, V. and Kisi, O. (2016). Flood Hazard Mapping by Using Geographic Information System and Hydraulic Model: Mert River, Samsun, Turkey. Advances in Meteorology, 2677, pp: 1-9.

Zelenakova, M., Fijko, R., Labant, S., Weiss, E., Markovič, G. and Weiss, R. (2019) . Flood risk modelling of the Slatvinec stream in Kružlov village, Slovakia. Journal of Cleaner Production, 212, pp: 109-118.

Efficiency of HEC-RAS and GIS model in flood zoning of Dez river (Study area: the range of the regulatory dam to the villages of Zavieh Dezful)

Hamed Poursamsam[*1], Elham Akbari[2], Kazem Hemmadi[3]

1) Irrigation Expert, Agricultural Jahad Management, Dezful, Khuzestan, Iran.
2) Master of Civil Engineering - River Engineering, Faculty of Water Engineering, Shahid Chamran University, Ahvaz, Iran.
3) PhD in Hydrology and Water Resources, Technical and Engineering Management of Khuzestan Water and Electricity Organization, Ahvaz, Iran

***Correspondence author:** Hamed_poorsamsam@yahoo.com

Received Data: 2023. 05. 31 **Accepted Data: 2023. 07.29**

Abstract

The purpose of this article is to use the geographic information system to identify the flood-prone and dangerous areas of the Dez River located in Dezful city from the border of the regulatory dam to the villages of Zavieh and the main goal is to identify the settlements and exposed areas. There is a risk of flooding in this way, the boundaries of the Dez River bed and flood zoning in the 25-year return period were determined using HEC-RAS, ARCGIS and HEC-GeoRAS software. The results showed that for a return period of 25 years, 1430 square kilometers of land will be covered by flood, which is outside the river boundary, and including the area of the river boundary, 4318 square kilometers are exposed to flood. Because in some places, residential, agricultural, recreational and parks are located in the boundaries of the river. Due to the existence of residential areas and resort uses on the banks of the river, it is necessary to carry out flood control operations and flood warning systems in the parts where more vulnerability is expected. And in order to remove the illegal occupations that have taken place in the bed and privacy of Dez River, the necessary action should be taken. Considering that the studied area is located in a dense urban area, by controlling and curbing the flood in the upstream watersheds by conducting watershed operations, engineering urban constructions and its non-development within the boundaries of waterways and identifying areas high risk and provide structural and non-structural solutions as much as possible to reduce the risk of flooding in this area.

Keywords: Flood containment, River engineering, Doz regulation dam, Zavieh villages.