



تحلیل هیدرولیکی رودخانه کن با استفاده از مدل HEC-RAS

نازنین حق‌پرست^۱، اویس ترابی^۲، مسعود تجربی^۳

۱، ۲، ۳- دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شریف

N_haghparsat@mehr.sharif.ir

خلاصه

نزدیکی رودخانه کن به شهر تهران و مورد توجه قرار گرفتن آن به عنوان منطقه تفرجگاهی در سال‌های اخیر، منجر به افزایش ساخت و ساز پیرامون رودخانه شده است. از این رو انجام مطالعات هیدرولیک رودخانه به منظور شناسایی رفتار هیدرولیکی آن و پیش‌بینی پاسخ رودخانه در شرایط مختلف به منظور ساماندهی آن امری ضروری می‌باشد. مدل‌های ریاضی می‌توانند ابزارهای مفیدی جهت شبیه‌سازی جریان آب در رودخانه‌ها باشند. مدل HEC-RAS یکی از پرکاربردترین این مدل‌ها می‌باشد که برای محاسبات هیدرولیکی جریان یک بعدی رودخانه‌ها و کانال‌ها طراحی شده است. هدف از این مقاله تلفیق الحاقیه HEC-GeoRAS در محیط ArcGIS با مدل هیدرولیکی HEC-RAS به منظور شناسایی رفتار هیدرولیکی؛ رژیم غالب جریان، پدیده‌های هیدرولیکی و پارامترهای هیدرولیکی جریان رودخانه کن در دبی‌های با دوره بازگشت ۱، ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ ساله می‌باشد. نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که مدل HEC-RAS می‌تواند مقادیر عددی مناسبی را جهت مطالعه خصوصیات هیدرولیکی جریان در منطقه مطالعاتی ارائه دهد.

کلمات کلیدی: رودخانه کن، شبیه‌سازی هیدرولیکی، رفتار هیدرولیکی رودخانه، HEC-RAS، HEC-GeoRAS

مقدمه

تجاوزات صورت گرفته توسط انسان در محدوده حریم و بستر رودخانه‌های کشور به اشکال مختلف رخ داده که شدت و ضعف آن در رودخانه‌های مختلف، متفاوت است. رودخانه‌های درون شهری به عنوان پرتوجه‌ترین اماکن تفرجگاهی اطراف شهر به شمار می‌آیند. رودخانه کن نیز به علت قرارگیری در محدوده شهر تهران، در سال‌های اخیر مورد توجه توسعه‌های عمرانی قرار گرفته است که در صورت عدم شناخت صحیح از رفتار هیدرولیکی رودخانه، بعضاً منجر به وارد آمدن خسارات جبران ناپذیری می‌گردد. بنابراین لازم است با مطالعه خصوصیات هیدرولیکی جریان و حریم بستر رودخانه، محدوده امن برای فعالیت‌های انسان در اطراف آن تعریف گردد [۱].

مدل هیدرولیکی مورد استفاده در این مقاله مدل HEC-RAS می‌باشد، که از مدل‌های معتبر برای محاسبات هیدرولیک آبراهه‌های طبیعی است. این مدل با شبیه‌سازی یک بعدی رودخانه، امکان محاسبات جریان‌های پایدار و ناپایدار را مهیا می‌سازد [۲، ۳ و ۴]. به منظور فراهم آوردن اطلاعات هندسی مورد نیاز مدل HEC-RAS، از طریق الحاقیه HEC-GeoRAS در محیط ArcMap از مجموعه نرم‌افزارهای ArcGIS استفاده و از طریق تحلیل جریان رودخانه، تراز سطح آب و تراز سطح بحرانی آب در طول مسیر رودخانه، رژیم غالب جریان، پدیده‌های هیدرولیکی و همچنین پارامترهای هیدرولیکی جریان مانند تراز خط انرژی، سرعت، عمق هیدرولیکی، تنش برشی، شیب خط انرژی و ... در هر مقطع عرضی قابل دستیابی است.

هیل و همکاران در سال ۲۰۰۱ توانایی‌های الحاقیه HEC-GeoRAS و برتری‌های پیوند نرم‌افزار ArcGIS به HEC-RAS را بیان نمودند [۵]. بار و همکاران در سال ۲۰۰۲ در تحقیقی تحت عنوان کاربرد ابزارهای GIS در مدل‌سازی هیدرولیکی، یکی از مهمترین مزایای استفاده از مدل HEC-RAS و الحاقیه HEC-GeoRAS را دقت و صرفه جویی در هزینه‌های مربوط به مهندسی رودخانه و اعمال بهترین روش مدیریتی در منطقه عنوان

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران گرایش سازه های هیدرولیکی

^۲ دکتری مهندسی عمران گرایش آب

^۳ استاد دانشکده مهندسی عمران