



شبیه سازی جریان سیلاب در رودخانه با مدل ماسکینگام

رضا براتی^۱، غلامحسین اکبری^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران (مهندسی آب)، دانشگاه سیستان و بلوچستان

۲- استادیار مهندسی عمران دانشکده مهندسی، دانشگاه سیستان و بلوچستان

rezabarati528@gmail.com

gakbari@hamoon.usb.ac.ir

خلاصه

سیلاب ها از مهمترین جریان های غیر دائمی می باشند، که با زمان و مکان تغییر می کنند. پیش بینی رفتار سیلاب ها در پروژه های مهندسی دارای اهمیت بسزایی می باشد. مدل سازی این پدیده با روش های ریاضی به مهندسين طراح در شناخت تاثیرات جریان در مسیر رودخانه و اطراف آن کمک می کند. روش ماسکینگام از جمله روش های رایج در روندیابی سیلاب می باشد، که بر اساس مشخصات سیلاب های گذشته و رابطه پیوستگی، جریان غیرماندگار سیل را روندیابی می کند. در تحقیق حاضر علاوه بر تشریح اصول روش ماسکینگام، روش های مختلف برآورد پارامترهای این روش مورد بررسی قرار گرفته اند. نتایج برای دو سری داده متفاوت برتری روش های ترسیمی و رگرسیون قطعی را نشان می دهند.

کلمات کلیدی: شبیه سازی سیلاب، جریان غیر دائمی، روش ماسکینگام، برآورد پارامترها، HEC-HMS.

۱. مقدمه

در مهندسی هیدرولیک و هیدرولوژی، روندیابی سیل در تکمیل روند حل مسئله کنترل سیل و پیش بینی آن دارا اهمیت بسزایی می باشد. برای رسیدن به این اهداف، روندیابی سیل به عنوان روندی که در طی آن هیدروگراف پایین دست جریان توسط هیدروگراف معلوم بالادست مشخص می شود، شناخته شده است [۱]. روندیابی سیل به روش های مختلف هیدرولیکی و هیدرولوژیکی تقسیم بندی می شود. در روندیابی هیدرولوژیکی از معادله حرکت صرف نظر می شود و فقط معادله پیوستگی یک بعدی مد نظر قرار می گیرد، در صورتی که در روندیابی هیدرولیکی هر دو معادله پیوستگی و اندازه حرکت در محاسبات دخیل می باشند [۲]. روش ماسکینگام از جمله روش های هیدرولوژیکی می باشد که کاربرد گسترده ای برای روندیابی سیل دارد، این روش بوسیله مکاریتی و همکارانش در ارتباط با مطالعه پروژه کنترل سیل ناحیه ماسکینگام در سال ۱۹۳۴-۱۹۳۵ ارائه شده است [۳]. یون (۱۹۹۳)، با استفاده از نرم افزار برآورد پارامترهای ماسکینگام و روندیابی سیل،^۱ MUPERS، به بررسی روش های مختلف برآورد پارامترهای روش ماسکینگام پرداخت. نتایج او نشان داد که با توجه به رابطه بین ذخیره و دبی وزنی می توان بهترین نوع روش برآورد پارامتر را انتخاب نمود [۴]. جلیچینس (۲۰۰۰)، به بررسی روش ماسکینگام و برآورد پارامترهای آن پرداخت نتایج او نشان داد که تحلیل رگرسیونی می تواند روش مناسبی برای برآورد پارامترهای روش ماسکینگام باشد، نتایج حاصل از این روش تا حد قابل قبولی با نتایج مشاهداتی تطابق داشت [۵]. اکبرپور به بررسی روش ماسکینگام در بازه ای از رودخانه کارون با استفاده از نرم افزار HEC-HMS پرداخت، در این تحقیق با استفاده از تعداد زیادی سیل مشاهداتی ضرایب روش ماسکینگام کالیبره شدند [۶]. نیکپور (۱۳۸۶)، شبیه سازی جریان سیلاب در رودخانه با مدل ماسکینگام را مورد بررسی قرار داد، در این تحقیق روش ترسیمی سعی و خطا برای برآورد پارامترها مورد تاکید قرار گرفت [۷].

در تحقیق حاضر روش های مختلف برآورد پارامترهای روش ماسکینگام خطی مورد توجه قرار گرفته است، کلیه روش های مورد استفاده به کمک برنامه نویسی در فضای نرم افزار MATLAB مدل شده اند. همچنین به کمک نرم افزار HEC-HMS نیز برآورد پارامترها با کمک دو تابع هدف مورد بررسی قرار گرفته است.