



بررسی نتایج اصلاح ناشی از بکارگیری فیلتر کالمن بر مدل ماسکینگام

علی معینی

استادیار گرایش الگوریتم محاسبات گروه مهندسی علوم پایه پردیس دانشکده‌های فنی، دانشگاه تهران

سید حمیدرضا عبداللهی معمارزاده

کارشناس ارشد مهندسی آب و محیط زیست، مهندسین مشاور سازه‌پردازی ایران

محسن ناصری

کارشناس ارشد مهندسی آب و محیط زیست، مهندسین مشاور سازه‌پردازی ایران

چکیده

در غالب موارد دقت شبیه‌سازی‌ها بعلت بروز خطا و اثر آن در نتایج کاهش می‌یابد. خطا عمدتاً در دو رسته زیر ظاهر می‌شود: رسته اول؛ خطای ناشی از اطلاعات که خود به دو صورت خطای برداشت و خطای دستگاه ظاهر می‌شود. رسته دوم؛ شامل خطای مدلسازی می‌باشد. یکی از روش‌های کاهش خطای مدل، بکارگیری فیلتر کالمن است. امروزه روش‌های توسعه یافته کالمن در بسیاری از سیستم‌های با فضای حالت خطی و غیرخطی و با تابع توزیع خطای دلخواه بکار گرفته می‌شود. در این مقاله با استفاده از فیلتر کالمن در فضای حالت خطی، نتایج مدل ماسکینگام که جهت یک بازه ۶۳/۲ کیلومتری از رودخانه دز حد واسط بامدژ و حرمله بکار گرفته شده است، اصلاح می‌شود. برای این منظور در بازه مذکور مدل ماسکینگام مناسب ایجاد شده است. نتایج حاصل از فیلتر مدل فوق با روش‌های کاملاً وقتی مقایسه شده و گویای توانایی ملموس و قابل توجه فیلتر کالمن در کاهش خطای محاسبه نسبت به خطای برداشت است.

واژه‌های کلیدی: روندیابی سیل، فیلتر کالمن، مدل ماسکینگام

مقدمه:

روندیابی و کنترل سیلاب یکی از فرآیندهای مهم در هیدرولوژی مهندسی و مدیریت سیلاب است. از اینرو امروزه کنترل و مدیریت غیرسازه‌ای سیلاب و کاهش آسیب‌های ناشی از آن بر مدل‌های متنوع عددی با قابلیت انعطاف بالا و شبیه‌سازی بی‌درنگ استوار می‌باشد. خطرات سیلاب در تأسیسات پایین‌دستی، کنترل دریچه سدها و ... در هنگام سیلاب حجم وسیعی از تلاش‌های پژوهشی کاربردی را به خود معطوف داشته است. روش‌های هوشمند، بهینه‌یابی تکاملی، روش‌های کاملاً وقتی بخشی از ایده‌های نو در این زمینه می‌باشد.

اصولاً روندیابی سیلاب به دو شکل عام هیدرولوژیکی و هیدرولیکی انجام‌پذیر است. روندیابی‌های هیدرولوژیکی مبتنی بر حل دو معادله اساسی ذخیره-پیوستگی و یا روش‌های سری زمانی است، در حالیکه روندیابی‌های هیدرولیکی معمولاً بر حل عددی حالات مختلف معادله سنت-نون استوار است. یکی از معروف‌ترین روش‌های مبتنی بر معادلات ذخیره-پیوستگی روندیابی هیدرولوژیکی در آبراهه‌ها، روش ماسکینگام نام دارد. معادله (۱) گویای رابطه