پانزدهمین کنفرانس دانشجویان عمران سراسر کشور
۱۱، ۱۲ و ۱۳ شهریورماه ۱۳۹۳، دانشگاه ارومیه

مقایسه نتایج مدلسازی سیل توسط الگوهای مختلف هیدرولوژیکی

روزبه دهقانی[۱]، منوچهر حیدرپور[۲]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران گرایش سازه های هیدرولیکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد استهبان
۲- استاد تمام گروه مهندسی آب، دانشگاه صنعتی اصفهان

چکیده

روندیابی سیلابی که توسط روشهای ریاضی انجام می پذیرد به مهندسین طراح در شناخت تاثیرات جریان در مسیر رودخانه و اطراف آن کمک می کند. از این میان روندیابی سیلاب بر پایه روشهای هیدرولوژیکی به علت سهولت و جواب مقبول گسترش زیادی پیدا کرده است. محققین زیادی کوشیده اند تا با استفاده از متدهای علمی متفاوت در گسترش و کاهش خطای پیش بینی این روشها گام بردارند. در این مطالعه از ۱۸ روش هیدرولوژیکی مختلف در شرایط کاملا متفاوت استفاده شده و هر روش بر اساس معیارهای دقت و .تحلیل خطا سنجیده شده است و نهایتا بهترین روش هیدرولوژیکی پیشنهاد شده است. نتایج نشان میدهد که روشهای هیدرولوژیکی را از لحاظ دقت و میزان خطا می‌توان به ترتیب به روش‌های ماسکینگام غیرخطی، ماسکینگام خطی، مقادیر اجرائی، کانوکس و آت‌کین اصلاحی مرتب نمود. همچنین نتایج حاکی از آن است که در رودخانه هایی که رابطه بین ذخیره و دبی وزندار در آنها غیرخطی است (اکثر آبراهه های طبیعی) از روش ماسکینگام غیرخطی و در رودخانه های با انشعابات زیاد از روش مقادیر اجرایی بهره برده شود. همچنین در صورت استفاده از مدل خطی ماسکینگام استفاده از روش حداقل مربعات جهت بیشترین میزان انطباق با دبی های مشاهداتی پیشنهاد می گردد.

واژگان کلیدی: روندیابی سیلاب، روشهای هیدرولوژیکی، ماسکینگام، آت کین اصلاحی، مقادیر اجرایی، کانوکس.

۱. مقدمه .

روندیابی سیلاب بر پایه روشهای هیدرولوژیکی به علت سهولت و جواب مقبول گسترش زیادی پیدا کرده است. محققین زیادی کوشیده اند تا با استفاده از متدهای علمی متفاوت در گسترش و کاهش خطای پیش بینی این روشها گام بردارند. روش‌های هیدرولوژیکی که در این تحقیق بررسی می‌شوند شامل روشهای کانوکس، روش آت‌کین اصلاحی، روش ماسکینگام خطی و غیرخطی و روش مقادیر اجرائی است. علت انتخاب آنها داشتن دقت مناسب نسبت به سایر روشهای هیدرولوژیکی می باشد. روشهای هیدرولوژیکی بر اساس معادله پیوستگی یک بعدی و رابطه بین دبی ورودی، دبی خروجی و ذخیره درون بازه استوار هستند. این معادله به صورت زیر می‌باشد.۱، ۳،۲، ۴ .: .

$$\frac{(S_j - S_{j-1})}{\Delta t} = \frac{(I_j + I_{j-1})}{2} - \frac{(O_j + O_{j-1})}{2} \qquad (۱)$$

در این رابطه .، . و . به ترتیب دبی ورودی، دبی خروجی و حجم ذخیره، . اندیس و .Δ گام زمانی را نشان می‌دهند.
آنچه روشهای هیدرولوژیکی را از یکدیگر متفاوت می کند نحوه استفاده از رابطه ذخیره در هریک از روشهای هیدرولوژیکی است. رابطه ذخیره در روشهای هیدرولوژیکی فایق از خطی یا غیرخطی بودن آنها از دو فرم کلی ذیل تبعیت می کند. به طور خلاصه نحوه استفاده از رابطه ذخیره در هر یک از مدلهای هیدرولوژیکی در جدول (۱) آورده شده است[۵].

(۲)

(۳)

. ۱