



بررسی اثر دبی بر روی ضریب زبری به کمک کالیبراسیون مدل ریاضی یک بعدی مطالعه موردی زاینده رود (بازه سدنظیمی-پل کله)

فهیمة انگیزه^۱، سید محمود کاشفی پور^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران- مهندسی رودخانه دانشگاه شهید چمران اهواز

۲- استاد گروه سازه های آبی دانشگاه شهید چمران اهواز

f.angizeh@yahoo.com

خلاصه

تعیین مناسب مقدار پارامتر ضریب زبری مانینگ، نقش موثری در محاسبات مربوط به پروفیل سطح آب و برآورد صحیح سرعت و دبی جریان ایفا می کند. از این رو شناخت دقیق این پارامتر برای طراحی و اجرای طرح های مهندسی رودخانه ضروری است. تا کنون محققین زیادی روی ضریب زبری رودخانه ها کار کرده اند و روابطی را نیز ارائه نموده اند. در این پژوهش از مدل ریاضی FASTER برای کالیبراسیون ضریب زبری و شبیه سازی سطح و دبی آب رودخانه زاینده رود استفاده شده است. به منظور شبیه سازی دقیق دبی و سطح آب، ضریب زبری مانینگ با استفاده از کالیبراسیون مدل مشخص شد. برای دو دوره سه ماهه در سال آبی ۱۳۹۰-۱۳۸۹ مدل واسنجی و صحت سنجی گردید. همچنین اطلاعات ایستگاه پل زمانخان برای واسنجی و صحت سنجی مدل استفاده شده است. نتایج حاصل از مدل سازی نشان داد که ضریب زبری مانینگ با کاهش دبی افزایش می یابد. بنابراین با استفاده از یک روش ساده که به مدل FASTER اضافه شد ضریب زبری مانینگ به طور خودکار با کالیبراسیون مدل تغییر می کند. نتایج به دست آمده از اجرای مدل برای این دو دوره انتخابی نشان می دهد که انتخاب ضریب زبری متغیر، نسبت به ضریب زبری ثابت دارای دقت بیشتری است.

کلمات کلیدی: ضریب زبری، مدل FASTER، کالیبراسیون، رودخانه زاینده رود

۱. مقدمه

بررسی و پیش بینی پروفیل سطح آب و شرایط هیدرولیکی جریان مثل دبی و سرعت جریان در مقاطع مختلف از یک کانال باز و یا رودخانه همواره مورد مطالعه و توجه محققین زیادی بوده است. در مطالعات مهندسی رودخانه بستر رودخانه ها از اهمیت ویژه ای برخوردار است. به طوری که مقاومت در برابر جریان و تنش برشی به خصوصیات بستر و دیواره ها بستگی دارد. مواد تشکیل دهنده دیواره ها و بستر به عنوان عاملی مهم در تعیین و محاسبه پارامترهای هیدرولیکی جریان به شمار می رود و در روابط تجربی مختلف به عنوان پارامتر اصلی مقاومت در برابر حرکت جریان ارائه شده است. علاوه بر زبری بستر در برابر حرکت جریان آب عوامل مختلفی مانند پوشش گیاهی، فرسایش و رسوب، شکل مسیر (مستقیم یا مارپیچی بودن مسیر)، وجود مانع، تراز سطح آب و دبی و... بر مقاومت در برابر جریان و بر روی شرایط هیدرولیکی رودخانه تاثیر گذار هستند [۱].

در این راستا محققین مختلفی اقدام به ارائه روابط برای تخمین ضریب زبری کردند که از آن جمله می توان به هورتون (Horton, 1916)، چاو (Chow, 1954-1959) و بارنز (Barnes, 1967) اشاره کرد. همچنین استریکلر (Strickler, 1923)، کیولگان (Keulegan-1938)، میر-پتر و مولر (Meyer-Peter and Muller-1948) و هاگر (Hager-1999) برای تخمین ضریب زبری روابط تجربی که وابسته به قطر ذرات بستر (عموما قطر متوسط ذرات) می باشد را ارائه کردند [۲]. از معروف ترین روابط در خصوص سرعت متوسط جریان و ضریب زبری معادله مانینگ می باشد ($V=1/n R^{2/3} S^{1/2}$).

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد عمران-مهندسی رودخانه، دانشگاه شهید چمران، اهواز

^۲ استاد دانشکده مهندسی علوم آب، دانشگاه شهید چمران، اهواز