ارزیابی روش‌های تعیین دبی– اشل در رودخانه تجن

سیده صدیقه هاشمی[۱]، علیرضا عمادی[۲]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های آبی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

۲- استادیار گروه مهندسی آب دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

s2.hashemi@yahoo.com

خلاصه

اندازه‌گیری مستقیم دبی در رودخانه‌ها وقت‌گیر و پرهزینه است، بنابراین از رابطه بین دبی و تراز آب که به منحنی سنجه دبی معروف است، استفاده می‌شود. حداکثر دبی سیل مورد نیاز و ارتفاع آن در طراحی سازه‌های هیدرولیکی، از امتداد منحنی سنجه دبی با روش‌های مناسب به‌دست می‌آید. این منحنی برای مقاطعی از رودخانه که در آن‌ها ایستگاه اندازه‌گیری وجود دارد، به طور تجربی و در سایر مقاطع با استفاده از روش‌های تحلیلی و هیدرولیکی و با توجه به فرم بستر به‌طور مصنوعی استخراج می‌شود. از مهم‌ترین این روش‌ها، روش اینشتین- باربروسا و وایت و همکارانش را می‌توان نام برد. در این تحقیق منحنی دبی- اشل رود تجن ایستگاه ریگ چشمه با روش‌های مذکور محاسبه و با دبی- اشل اندازه‌گیری شده در ایستگاه مورد مقایسه قرار گرفته است. براین اساس، روش وایت و همکاران نتایج دقیق‌تری به دست می‌دهد.

کلمات کلیدی: رود تجن، دبی- اشل، روش اینشتین- باربروسا، روش وایت وهمکاران.

۱. مقدمه

منحنی دبی- اشل از جمله اطلاعات پایه برای محاسبات گوناگون هیدرولوژیکی، هیدرولیکی و رسوب رودخانه‌ها و کانال‌های با بستر خاکی است. این منحنی برای قسمت‌هایی از رودخانه که در آنها ایستگاه اندازه‌گیری وجود دارد به‌طور تجربی تعیین می‌شود و تنها برای همین مقاطع و در دامنه اندازه‌گیری شده قابل کاربرد است.

در سیلاب‌های بزرگ اندازه‌گیری مستقیم دبی و اشل نظیر آن مشکل است لذا ترسیم قسمت انتهایی منحنی تجربی که معرف کمیت دبی‌های سیلابی است، اغلب با استفاده از روش‌های تئوریک یا نیمه تجربی انجام می‌گیرد. یکی از ساده‌ترین روابط برای محاسبه منحنی دبی- اشل رابطه مانینگ است. محدودیت این روش این است که نمی‌توان در آن بدوا تخمین دقیقی از ضریب مانینگ (n) به عمل آورد به علاوه ثابت بودن آن در دبی‌ها و اشل‌های مختلف خود محل تردید است، زیرا معمولا زبری نسبی بستر و کناره‌ها در دبی‌ها و اشل‌های مختلف یکسان نیست و همچنین فرم بستر یا ناهمواری‌های بستر که به شکل‌های مختلف، در بستر رودخانه در اثر حرکت جریان به‌وجود می‌آید تاثیر مستقیمی روی زبری بستر و در نتیجه مقاومت در مقابل جریان دارد. علاوه بر این، شرایط سیلابی در بسیاری از رودخانه‌ها باعث تغییر فرم بستر و به تبع آن زبری بستر می‌شود، لذا استفاده از روش مذکور با فرض ثابت بودن n در دبی‌ها و اشل‌های مختلف ممکن است خطای زیادی به همراه داشته باشد.

از اوایل قرن ۱۹ اندازه‌گیری دبی جریان با مولینه و یا با روش‌های دیگر عملی متداول بوده است. در ضمن، اشل مربوطه نیز اندازه‌گیری و منحنی دبی در مقابل اشل، از برازش منحنی چند جمله‌ای یا توانی به‌دست می‌آمد. منحنی سنجه یکی از پرکاربردترین ابزار تخمین دبی در کانال‌های باز طبیعی و مصنوعی در هیدرولوژی بوده است. این رابطه یک رابطه بنیادین است که در محاسبه دبی به‌کار گرفته می‌شود مخصوصا رابطه‌ای که از اندازه‌گیری دوره‌ای دبی جریان و ارتفاع سطح آب یا اشل مربوط به آن به‌دست آمده باشد. رابطه Q-H در یک مقطع عرضی خاص رودخانه حتی تحت شرایط دقیق مشاهداتی واحد نیست زیرا رودها تحت تاثیر پارامترهای ناشناخته یا پارامترهایی است که به راحتی قابل کمی کردن نیستند. تعیین رابطه دبی- اشل در رودخانه‌ها مورد مطالعه‌ی افراد متعددی قرار گرفته و روابط متعددی ارائه شده است.

باقری و رهنما (۱۳۸۳)، با استفاده از نتایج داده‌های آماری ۲۲ سال اندازه‌گیری مستقیم دبی رودخانه سیمینه رود در ایستگاه داشبند واقع در بالادست رودخانه، به استخراج روابط دبی- اشل با گام‌های زمانی ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ ساله با ضریب همبستگی بالاتر از ۹۹ درصد پرداخته و برای بررسی