

بررسی شدت آشفته‌گی تحت جریان کند شونده و جریان یکنواخت در بستر شنی

مریم مرادیان^۱، حسین افضلی مهر^۲، منوچهر حیدرپور^۳، امین غریب زاده^۴

۱-۴ کارشناس ارشد آبیاری و زهکشی دانشگاه صنعتی اصفهان

۲- دانشیار گروه مهندسی آب، دانشگاه صنعتی اصفهان

۳- استاد گروه مهندسی آب، دانشگاه صنعتی اصفهان

Moradian65@yahoo.Com

خلاصه

بهینه‌سازی رودخانه نیاز به یک فهم دقیق از الگوی جریان از نقطه نظر مورفودینامیک دارد. با توجه به اینکه اطلاعاتی در زمینه جریان غیریکنواخت کندشونده تحقیق توزیع سرعت تحت جریان غیریکنواخت کندشونده در بستر شنی، برای نسبت ظرافت کمتر از ۱/۵ مورد بررسی قرار می‌گیرد. نتایج نشان داد که حداکثر شدت آشفته‌گی در حالت جریان یکنواخت و جریان کند شونده، در نزدیکی بستر رخ می‌دهد و توزیع شدت آشفته‌گی در حالت جریان کند شونده نسبت به جریان یکنواخت متفاوت می‌باشد.

کلمات کلیدی: نوسانات سرعت، شن، جریان کند شونده.

۱- مقدمه

نیاز انسان به آب باعث شده تا اکثر تمدن‌های بشری در کنار رودخانه‌ها شکل بگیرند. انسان‌های اولیه با زندگی در کنار رودخانه‌ها بطور فطری و تجربی آموخته بودند که جهت استفاده بهینه از این منابع خدادادی، می‌باید رودخانه‌ها را دوست داشت و حتی در بعضی از فرهنگ‌های کهن آب و رودخانه بعنوان موجودی مقدس و حیات بخش مورد ستایش و احترام بود. پوشش گیاهی در حاشیه آبراهه‌ها و رودخانه‌ها یک بخش عمده از اکوسیستم را تشکیل می‌دهد. از نقطه نظر هیدرولیکی، افزایش ضریب زبری ناشی از پوشش گیاهی می‌تواند خطر سیلاب را افزایش دهد. توانایی گیاه در پایداری دیواره‌ی کانال به تراکم پوشش گیاهی، عمق ریشه و تعامل با سایر عوامل محیطی، بستگی دارد. تأثیر نوع گیاه، شکل آن و غوطه‌ور بودن بخشی از آن در حاشیه کانال بطور قابل توجهی برآورد ضریب زبری را به ویژه برای جریان غیریکنواخت مشکل می‌سازد.

از جمله تحقیقات و مطالعات در زمینه ساختار جریان غیریکنواخت آشفته در محیط‌های از نظر هیدرولیکی صاف می‌توان به مطالعات ترمس (۱۹۸۴)، ساجیموتو و همکاران (۱۹۹۰)، کاردوزو و همکاران (۱۹۹۱) و اونیتسوکا و نزو (۲۰۰۱) اشاره نمود. همچنین کیرونوتو و گراف (۱۹۹۵)، افضلی مهر و آنکتیل (۱۹۹۹، ۲۰۰۰)، سانگ و چیو (۲۰۰۱)، یانگ و همکاران (۲۰۰۶) و افضلی مهر و دی (۲۰۰۹) به مطالعه جریان‌های آشفته در محیط‌های از نظر هیدرولیکی زبر و بسترهای ثابت پرداختند و سانگ و گراف (۱۹۹۵) و افضلی مهر و همکاران (۲۰۰۷) به مطالعه جریان‌های آشفته در محیط‌های از نظر هیدرولیکی زبر و بسترهای با حرکت ضعیف پرداختند (۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲).

کیرونوتو و گراف (۱۹۹۵) توزیع بی بعد شدت جریان آشفته را در جریان‌های یکنواخت و غیریکنواخت در راستای جریان و در راستای قائم

$$\left(\frac{\sqrt{w'^2}}{u_*}, \frac{\sqrt{u'^2}}{u_*} \right) \text{ با هم مقایسه کردند (۵).}$$

برای جریان‌های تندشونده، مقدار شدت آشفته‌گی از جریان یکنواخت کوچکتر است و توزیع شدت آشفته‌گی در بستر بیشترین مقدار را دارد و به تدریج به طرف سطح آب به شکل مقعر کاهش می‌یابد.

- برای جریان‌های کندشونده، مقدار شدت آشفته‌گی از جریان یکنواخت بزرگتر است و توزیع شدت آشفته‌گی بیشترین مقدار را بالاتر از بستر دارد و به تدریج به طرف سطح آب به شکل محدب کاهش می‌یابد.