



## بررسی تأثیر دبی و زبری بر ضریب اختلاط عرضی در یک کانال غیرمستطیلی

سونیا زبردست<sup>۱</sup>، سیدحسن طباطبائی<sup>۲</sup>، منوچهر حیدرپور<sup>۳</sup>، فریبرزعباسی<sup>۴</sup> و کارلوگالتیری<sup>۵</sup>

- ۱- دانشجوی دکتری آبیاری و زهکشی، دانشکده کشاورزی دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران
- ۲- دانشیار گروه مهندسی آب، دانشکده کشاورزی دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران
- ۳- استاد گروه مهندسی آب، دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران
- ۴- استاد بخش آبیاری و زهکشی، موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، کرج، ایران
- ۵- استادیار گروه محیط زیست، دانشکده مهندسی محیط زیست، دانشگاه ناپولی فدریکو، ناپولی، ایتالیا

Sonia\_Zebardast@yahoo.com

### خلاصه

مطالعه فرآیند اختلاط در مجاری روباز به دلیل نقش آن‌ها در انتشار عرضی و طولی آلودگی‌ها از جمله فعالیت‌های مهم در برنامه‌های مدیریت منابع آب بشمار می‌آید. فرآیند انتشار عرضی تأثیرگذارترین پارامتر در بین پارامترهای پخشیدگی و اختلاط است. در این تحقیق آزمایشگاهی تأثیر دبی و زبری‌های مختلف بر ضریب اختلاط عرضی در یک کانال غیرمستطیلی بررسی شد. سه سطح زبری ۰/۰۲، ۰/۰۴ و ۰/۰۶ و سه سطح دبی ۵، ۱۰ و ۱۵ لیتر در ثانیه در نظر گرفته شد. نتایج آزمایش‌ها نشان داد در کانال غیرمستطیلی مقادیر ضریب اختلاط عرضی بین ۰/۲۳ تا ۰/۵۶ سانتیمتر مربع بر ثانیه برای سطوح مختلف زبری و دبی بدست آمده و در زبری‌های ثابت با افزایش دبی و همچنین در دبی‌های ثابت با افزایش زبری، این ضریب افزایش یافته است. همچنین بدلیل تأثیر شکل مقطع کانال بر پروفیل سرعت رابطه ضریب اختلاط عرضی با حاصلضرب عمق جریان در سرعت برشی ( $hu^*$ ) برای سطوح زبری و دبی در نظر گرفته شده در این تحقیق بصورت غیرخطی بدست آمده است.

کلمات کلیدی: فرآیند پخشیدگی، انتشار عرضی، پروفیل سرعت، کانال غیرمستطیلی

### ۱. مقدمه

با بررسی چگونگی شکل‌گیری پدیده پخش در مجاری روباز، روش‌های افزایش ظرفیت حمل و قدرت پخش مواد شیمیایی، شناسایی شده و با منطقی کردن راهسازی این مواد به مجاری روباز می‌توان محیط زیست و توسعه پایدار را با هم تجربه کرد [۱]. محاسبه نرخ پخش مواد ردیاب و غلظت آنها در کانال‌های روباز معمولاً بر پایه حل معادلات بقای جرم استوار است. حل‌های تحلیلی موجود صرفاً برای جریان‌های یکنواخت در کانال‌های مستقیم بوده و در مواردی که هندسه کانال پیچیده‌تر و یا جریان غیریکنواخت است، نیاز به روش‌های عددی برای حل معادلات حاکم می‌باشد. دقت این معادلات برای پیش‌بینی پدیده‌های پخش، بستگی کامل به در اختیار داشتن مقادیر صحیح ضریب پخشیدگی آشفته که از مشخصه‌های جریان روباز است، دارد [۲]. ضریب پخشیدگی آشفته به واسطه تفاوت در پروفیل‌های سرعت در سه راستای اصلی، دارای سه مقدار متفاوت در جهت‌های مذکور است. با این وجود مهمترین راستا، راستای عرضی می‌باشد. چرا که در این راستا، پروفیل سرعت عرضی به صورت مشخص وجود نداشته و از آنجا که ماهیت این ضریب به پروفیل سرعت بستگی دارد، در نتیجه برای تعیین آن باید به داده‌های آزمایشگاهی و صحرایی روی آورد [۳]. برای تخمین ضرایب اختلاط عرضی با استفاده از روش‌های موجود، لازم است که پروفیل‌های مقطعی کاملی در تعدادی مقطع در طول کانال در پایین دست محل تزریق را بدست

- ۱ دانشجوی دکتری آبیاری و زهکشی دانشگاه شهرکرد
- ۲ دانشیار گروه مهندسی آب دانشگاه شهرکرد
- ۳ استاد گروه مهندسی آب دانشگاه صنعتی اصفهان
- ۴ استاد موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی
- ۵ استادیار گروه محیط زیست، دانشگاه ناپولی فدریکو