



## تعیین ضریب دبی سرریزهای کناری منقاری با استفاده از مدل های عصبی - فازی تطبیقی (ANFIS)

عبدالرضا کبیری سامانی<sup>۱\*</sup> - سید رضا حجازی طاقنکی<sup>۲\*\*</sup> - مسعود آقا جان عبدای...<sup>۳\*\*\*</sup>

۱- استادیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی اصفهان

۲- استادیار دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه صنعتی اصفهان

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی آب، دانشگاه صنعتی اصفهان

\* [akabiri@cc.iut.ac.ir](mailto:akabiri@cc.iut.ac.ir)

\*\* [rehejazi@cc.iut.ac.ir](mailto:rehejazi@cc.iut.ac.ir)

\*\*\* [m.aghajanabdollah@cv.iut.ac.ir](mailto:m.aghajanabdollah@cv.iut.ac.ir)

### خلاصه

سرریزهای کناری از جمله سازه‌های مهم هیدرولیکی هستند که نوع جریان در آنها متغیر مکانی با کاهش دبی است و معمولاً برای عبور دبی اضافی و احیاناً برای خروج رسوبات از کانال اصلی مورد استفاده قرار می‌گیرند. تحقیقات و مطالعات صورت گرفته در خصوص سرریزهای کناری، بیشتر به مشخصات هیدرولیکی و بهبود عملکرد در فرم‌های مختلف سرریز (مانند سرریزهای کناری منقاری) معطوف بوده است. با توجه به قابلیت مدل‌های داده‌محور در پیش‌بینی رفتار توابع غیرخطی پیچیده و وجود پیچیدگی ارتباط بین پارامترهای هیدرولیکی سرریز و جریان در این تحقیق به مطالعه کاربرد مدل سیستم استنتاج فازی - عصبی تطبیقی، در پیش‌بینی رفتار سرریزهای کناری منقاری و تعیین ضریب دبی این نوع سرریزها پرداخته شده است.

کلمات کلیدی: سرریز کناری منقاری، ضریب دبی جریان، مدل ANFIS

### ۱. مقدمه

سرریزهای کناری یکی از مهم‌ترین سازه‌های هیدرولیکی هستند که، برای مقاصد گوناگون در سیستم‌های انتقال آب به کار می‌روند. از کاربردهای سرریزهای کناری می‌توان به آب‌گیری کانال‌های فرعی از کانال اصلی و انتقال آب به اهداف مورد نظر، انحراف جریان و محافظت در برابر سیلاب‌ها، انتقال و انشعاب فاضلاب‌های شهری، جداسازی رسوب و کاهش بار بستر اشاره نمود. رفتار هیدرولیکی جریان در سرریزهای کناری از نوع متغیر مکانی با کاهش دبی می‌باشد. جریان متغیر مکانی، به حالتی از جریان‌های دائمی گفته می‌شود که شدت جریان در طول کانال و در جهت جریان، افزایش و یا کاهش می‌یابد. سرریزهای کناری در اشکال مختلفی اعم از مستطیلی، مثلثی، دوزنقه‌ای و منقاری ساخته می‌شوند. در شکل (۱)، شمایی از یک سرریز کناری منقاری در پلان نمایش داده شده است. به طور کلی بررسی‌های تجربی انجام شده در مورد سرریزهای کناری به دو گروه قابل تقسیم می‌باشند. مطالعات گروه اول با فرض ثابت بودن انرژی در طول سرریز انجام شده است. محققین گروه دوم رفتار هیدرولیکی سرریزهای کناری را با استفاده از معادله اندازه حرکت مورد بررسی قرار داده‌اند.

(De-Marchi (1934 اولین کسی بود که از افت انرژی صرف نظر نمود و از معادله انرژی برای به دست آوردن معادله حاکم بر جریان استفاده کرد. محققینی مانند (Subramanya (1972، (Ranga Raju (1979، (Cheong (1991، معتقدند عمل شاخه‌ای شدن جریان موجب افت انرژی نمی‌شود و یا اینکه در مقایسه با افت ناشی از اصطکاک ناچیز است. در مقابل محققینی مانند (Blamforth (1934، (Khashab El (1976)، بر این باورند که عمل شاخه‌ای شدن جریان موجب افت انرژی می‌شود و نمی‌توان از آن صرف نظر نمود و باید از معادله اندازه حرکت برای به دست آوردن روابط مربوطه استفاده کرد. اگرچه در حال حاضر مطالعات زیادی در ارتباط با هیدرولیک جریان عبوری از سرریزهای کناری انجام شده است، ولی مروری بر تاریخچه موضوع نشان می‌دهد، تحقیق و بررسی در این زمینه به خصوص در ارتباط با فرم‌های مختلف هندسی سرریز و نحوه استقرار آنها در کانال انحرافی نسبت به کانال اصلی، همچنان از اهمیت خاصی برخوردار است. این مطالعات می‌توانند به دو روش نظری و تجربی