



## شبیه سازی سرریز جانبی کنگره‌ای در کانال مستطیلی با استفاده از Fluent

علی بیحقی کندری<sup>۱</sup>، علی نقی ضیائی<sup>۲</sup>، سعیدرضا خدائشاناس<sup>۳</sup>، حامد زاهدی<sup>۴</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های آبی، دانشگاه فردوسی مشهد

۲. استادیار گروه مهندسی آب، دانشگاه فردوسی مشهد

۳. دانشیار گروه مهندسی آب، دانشگاه فردوسی مشهد

۴. دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های آبی، دانشگاه فردوسی مشهد

[ali326karaj@gmail.com](mailto:ali326karaj@gmail.com)

[an\\_ziaei@yahoo.com](mailto:an_ziaei@yahoo.com)

[saeedkhodashenas@yahoo.fr](mailto:saeedkhodashenas@yahoo.fr)

[h.zahedi.kh@gmail.com](mailto:h.zahedi.kh@gmail.com)

### خلاصه

سرریزهای جانبی معمولاً در دهانه‌های آبگیر به منظور تنظیم دبی عبوری و همچنین بعنوان سازه حفاظتی در بالادست سیفونهای معکوس و زیرگذر جاده‌ها و تصفیه‌خانه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. سرریز کنگره‌ای (منقاری) نوعی از سرریزهای جانبی است که به دلیل افزایش طول موثر آن داری ضریب تخلیه ۱.۵-۴.۵ برابر سرریزهای معمولی می‌باشند. خصوصیات جریان پیرامون این سازه علیرغم پیچیدگی عمدتاً بصورت آزمایشگاهی مورد پژوهش قرار گرفته است. در این تحقیق جریان پیرامون یک سرریز جانبی کنگره‌ای با استفاده از نرم افزار Fluent به صورت سه بعدی با شبکه محاسباتی به اندازه‌های متفاوت در شرایط آرام و متلاطم، مدل سازی گردیده و با نتایج آزمایشگاهی مقایسه شد. مدل در شرایط آرام (بدون استفاده از مدل‌های تلاطم) همخوانی بیشتری با نتایج آزمایشگاهی تولید نمود.

کلمات کلیدی: سرریز جانبی، سرریز منقاری، آبگیر، مدل سازی عددی، Fluent

### ۱. مقدمه

سرریزهای جانبی معمولاً در دهانه آبگیرها احداث می‌شوند و عمل تنظیم دبی عبوری به آبگیر را انجام می‌دهند. سرریزهای جانبی علاوه بر کنترل سطح آب در شبکه‌های آبیاری، جهت انحراف آب مازاد کانالها و همچنین برای جمع‌آوری فاضلابهای شهری مورد استفاده قرار می‌گیرند. سرریز جانبی عبارتست از یک سرریز با جریان آزاد که در کناره کانال و به موازات و یا بصورت مایل نسبت به کانال اصلی نصب می‌شود. این نوع سرریز موجب خروج مقداری آب از کانال اصلی که در ارتفاعی بالاتر از تاج سرریز است، می‌گردد. سرریز جانبی مستطیلی لبه تیز و لبه پهن، سرریز جانبی تاج دایره‌ای، سرریز جانبی لبه تیز و لبه پهن با شیب مایل، سرریز جانبی مایل نسبت به کانال اصلی، سرریز جانبی منقاری (کنگروه‌ای) و سرریز جانبی منقاری با لبه شیبدار، انواع مختلف سرریزهای جانبی را تشکیل می‌دهند.

سرریزهای جانبی منقاری، به دلیل افزایش طول موثر آن در طول ثابتی از دیواره کانال، دارای ضریب تخلیه ۱.۵ تا ۴.۵ برابر سرریزهای معمولی می‌باشند. همچنین عواملی مانند زاویه نوک سرریز و تعداد منقاره‌ها در ضریب تخلیه سرریز موثرند و طراحان سازه‌های آبی آزادی عمل بیشتری برای طراحی دارند. در طراحی یک سرریز جانبی باید اطمینان این را داشته باشیم که سرریز جانبی بتواند دبی مورد نیاز و همچنین در مواقع ضرورت دبی مازاد طراحی را از خود عبور دهد و مانع آسیب رسیدن به سازه‌های پایین دست شود. بنابراین لازم است که تمامی عوامل موثر بر روی ضریب تخلیه سرریز با توجه به استفاده وسیع آنها، شناخته شوند.

دانشمندان زیادی برای بدست آوردن ضریب تخلیه سرریزهای جانبی تلاش نمودند و روابط زیادی را ارائه داده‌اند. ضریب تخلیه سرریز جانبی

( $C_d$ ) متاثر از عوامل زیر در نظر گرفته شده و بصورت معادله (۱) بیان می‌گردد.