



# سومین کنفرانس بین المللی پژوهش های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف - تیر ۱۳۹۸



## مقایسه عملکرد هیدرولیکی سرریز لبه پهن صلب و متخلخل ریزدانه در حالت مستغرق

فرشته نعمتی<sup>۱\*</sup>، اکبر صفرزاده<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران- سازه های هیدرولیکی، دانشگاه محقق اردبیلی

۲- دانشیار گروه مهندسی عمران- آب، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه محقق اردبیلی

\*fereshte.nemati.71@gmail.com

### خلاصه

در این پژوهش، جریان عبوری از سرریز لبه پهن مستطیلی صلب و متخلخل ریزدانه با استفاده از مدل RNG و بکارگیری نرم افزار دینامیک سیالات محاسباتی FLOW-3D شبیه سازی عددی شده است. مدل سرریز برای ۳ دبی مختلف و ۱۴ عمق پایاب و یک جریان مستغرق روی سرریز اجرا شده و نتایج به صورت مقایسه ای بین الگوی جریان سرریز صلب و متخلخل تحت دبی و نسبت استغراق یکسان و همچنین تاثیر نسبت استغراق بر ضریب دبی سرریزهای صلب و متخلخل تحت ۳ دبی مختلف به دست آمده است. بر اساس نتایج حاصل از شبیه سازی های عددی، در سرریزهای صلب، شرط استغراق، افزایش تراز آب پایاب، بیشتر از تراز تاج سرریز بوده ولی در سرریزهای متخلخل، بواسطه تاثیر پایاب بر جریان درونگذر، استغراق در تراز پایاب کمتری رخ می دهد. با افزایش دبی بالادست، تاثیر تراز آب پایاب بر کاهش ضریب دبی کاهش یافته شده و نرخ کاهش ضریب دبی بر حسب ضریب استغراق نیز کمتر می شود.

کلمات کلیدی: نرم افزار FLOW-3D، سرریز متخلخل، ضریب دبی، سرریز مستغرق، الگوی جریان

### ۱. مقدمه

سرریزها یکی از اجزای اصلی پروژه های آبی و سدسازی و از جمله سازه های مهمی هستند که به منظورهای مختلف از جمله انتقال یا عبور سیلاب و آب های اضافی از سرآب به پایاب سدها کاربری دارند. جریان روی سرریز ملاحظه شده و با اختلاط آب و هوا همراه می باشد. طراحی سرریزها به عوامل متعددی از قبیل سیل طرح، محل سد، اندازه و نحوه بهره برداری از مخزن بستگی دارد. غیر از مسایل اقتصادی عواملی از قبیل دقت و اعتماد در پیش بینی های سیل، لرزه خیزی ساختگاه پروژه، دوره و مقدار سرریزی، توپوگرافی زمین شناسی و نوع سد نیز در طراحی سرریزها موثرند. سرریزهای لبه پهن، یکی از انواع متداول سرریزها را شامل می شود که لبه سرریز در مقایسه با سایر ابعاد آن دارای اندازه قابل مقایسه ای است. افزایش چشمگیر سیلابها در سال های اخیر و کم بودن ظرفیت رودخانه ها در مقابل این سیلابها، بر اهمیت موضوع پژوهش و برخی مسائل در تشریح جریان رودخانه ها و نگرانی های عمومی در حوزه امنیت می افزاید. سرریزها عموماً از جنس بتن با بدنه نفوذناپذیر ساخته می شوند اما با پیشرفت علم هیدرولیک و ارائه روابط تجربی سرریزهای متخلخل با تحلیل های آزمایشگاهی و عددی توانسته اند، عملکرد بهتری نسبت به سرریزهای صلب داشته باشند. گابون محیطی متخلخل، انسان ساخت و طبیعت دوست می باشد که برگرفته از ساختار طبیعی زمین است. محیطی که کاربرد آن در علوم هیدرولیک و بخصوص سازه های مرتبط با این علم پیامد مهمی چون کمتر آسیب رساندن به طبیعت توسط انسان را به همراه داشته است. کاربرد این ساختار در استفاده از سازه های مورد نیاز در علوم مرتبط با آب؛ مواردی از قبیل: کاهش هزینه های جاری و بهره برداری، سرعت در ساخت، جلوگیری از ایجاد آلودگی بر اثر ماندابی شدن، عدم رسوب گذاری رسوبات و مواد آلی در بالادست سرریز با عبور مواد شیمیایی و فیزیکی از درون سرریز و همچنین استحصال زمین در دره های پر شیب را به دنبال داشته است که بسته به شرایط محیطی و نیازهای اساسی در امر مطالعات، می توان برتری محسوس نسبت به سازه های صلب را در این محیط مشاهده نمود. با توجه به اثرات مثبت سرریزهای متخلخل بر اکوسیستم، مطالعه این سرریزها مورد توجه قرار گرفته است.