

مقایسه عملکرد هیدرولیکی روزنه های مربعی و دایره ای در جریان متغیر مکانی با کاهش دبی

علی ربیعی مقدم^{1*}، سعید رضا خداشناس²، محمد نورالهی³، ندا یوسفی⁴، مهسا نوری⁵

- 1- علی ربیعی مقدم کارشناسی ارشد سازه های آبی دانشگاه فردوسی مشهد
- 2- سعید رضا خدا شناس دانشیار گروه مهندسی آب دانشگاه فردوسی مشهد
- 3- محمد نورالهی کارشناسی ارشد سازه های آبی دانشگاه فردوسی مشهد
- 4- ندا یوسفی کارشناسی ارشد سازه های آبی دانشگاه فردوسی مشهد
- 5- مهسا نوری کارشناسی ارشد سازه های آبی دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده

روزنه های جانبی عمدتاً در شبکه های انتقال آب برای انحراف آب از کانال اصلی و تنظیم میزان دبی عبوری برای آبیاری اراضی کشاورزی مورد استفاده قرار می گیرند. در این تحقیق خصوصیات هیدرولیکی جریان در روزنه های جانبی مربعی و دایره ای در کانال مستطیلی مورد بررسی و مطالعه قرار گرفت. در این مطالعه روابط ارائه شده توسط اجمل الامین و همکاران (2011 و 2012) اصلاح شده که موجب افزایش عملکرد این روابط شده است [1], [2]. برای تخمین دبی عبوری از این سازه نیاز به تعیین ضریب شدت جریان آن است که به صورت تجربی به دست می آید. ضریب آگذری اساساً وابسته به عدد فروود در کانال اصلی، ابعاد هندسی روزنه و عمق آب در کانال اصلی می باشد. برای روزنه مربعی این روابط دارای میانگین خطای مطلق برابر با 3.72 درصد و $RMSE$ آن برابر با 2.96 درصد می باشد و همچنین برای روزنه دایره ای دارای میانگین خطای مطلق برابر با 2.7 درصد و نیز $RMSE$ آن برابر با 2.06 درصد می باشد همچنین میزان ضریب آگذری روزنه جانبی مربعی و دایره ای در کانال مستطیلی وابسته به تغییرات عمق در کانال اصلی و نیز میزان تلاطم جریان در کانال اصلی بدست آمد طوریکه با افزایش عدد فروود ضریب آگذری کاهش می یابد. این نتایج نشان داد معادلات ارائه شده تخمین مناسبی از میزان دبی عبوری از این سازه هیدرولیکی را ارائه می دهد.

واژه های کلیدی: روزنه مربعی، روزنه ی دایره ای، جریان متغیر مکانی، ضریب آگذری

1- مقدمه

سازه های انتقال آب در شبکه های انتقال آب یا شبکه های جمع آوری آبهای سطحی نقش بسزایی را ایفا می کنند. در شبکه های انتقال آب به دلیل اهمیت حقابه مورد استفاده زمین های زراعی پایین دست نیاز به تعیین میزان دبی منحرف شده می باشد. تعیین حجم مشخصی از آب و انحراف آن نیازمند سازه ای جانبی و نیز تعیین معادلات حاکم بر جریان می باشد. که این معادلات حاکم با مدل سازی آزمایشگاهی و نیز مدل سازی های عددی و ریاضی نیز بدست می آید. برخی سازه های انحراف از کانال عبارتند از: سرریز های جانبی اعم از سرریز های معمولی، منقاری و... که می توانند با ارتفاع تاج متغیر باشند. دریچه های جانبی کشویی که می تواند به دو صورت با سرریز و بدون سرریز در جانب کانال اصلی قرار گیرد و نیز روزنه های جانبی که بصورت اشکال هندسی مختلف قابل اجرا می باشد. این تحقیق نشان می دهد به دلیل ساده بودن در عملیات بهره برداری این سازه ها می تواند بصورت وسیع استفاده شود.