



بررسی تاثیر شیب، بر میزان افت انرژی نسبی صورت گرفته در سرریزهای پلکانی با استفاده از مدل های فیزیکی

سیاوش حیدری ارجلو^۱، سید حبیب موسوی جهرمی^۲، سمیه فرازمنند^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های آبی دانشگاه شهید چمران اهواز

۲- دکترای هیدرولیک و عضو هیئت علمی دانشگاه شهید چمران اهواز

۳- کارشناس شرکت مهندسین مشاور بهکار آب اهواز

heidari_av@yahoo.com

چکیده

استفاده از سرریزهای پلکانی از زمانهای قدیم رایج بوده است. لیکن در سالهای اخیر توجه به این نوع سرریزها بدلیل تاثیر قابل ملاحظه پلکانها بر میزان استهلاك انرژی جریان بیشتر شده است. در این تحقیق با ساخت تعداد ۵۴ مدل در سه شیب (h/l) مختلف از سرریزهای پلکانی و انجام آزمایشات متعدد بر روی مدل های آزمایشگاهی، به بررسی میزان افت در سرریزها و مقایسه میزان افت نسبی در زوایای مختلف (h/l) پرداخته شد. نتایج حاصله با نتایج تحقیقات انجام شده در این زمینه همخوانی خوبی را نشان می دهد. نتایج حاصله نشان می دهند که افت انرژی نسبی تابعی از دبی جریان (یا YC) بوده و با افزایش دبی از مقدار افت انرژی نسبی کاسته می شود. با افزایش شیب سرریز از $21/8$ به 30 درجه، به ازای افزایش تعداد پلکان، میزان افت انرژی صورت پذیرفته در مدل ها سیر صعودی را نشان می دهند. این روند تا تعداد 27 پله ادامه پیدا می کند و از آن به بعد میزان افت در شیب $21/8$ درجه بیشتر از بقیه شیب ها میشود. همچنین درصد اختلاف افت نسبی بین شیب های $26/56$ درجه و 30 درجه نیز کاهش می یابد. عامل این موضوع می تواند تاثیر ارتفاع پلکان باشد بدین صورت که هرچه تعداد پلکان ها افزایش می یابد، ارتفاع پلکان ها در شیب های بیشتر، کمتر می شوند و در نتیجه تاثیر پلکان بر روی جریان و در نتیجه بر روی افت کمتر می شود.

واژه های کلیدی: سرریز پلکانی، افت انرژی نسبی، شیب سرریز (نسبت h/l)

۱. مقدمه

تحقیقات نشان می دهند که میزان استهلاك انرژی در سرریزهای پلکانی بیشتر از سرریزهای صاف (بدون پلکان) با همان ابعاد می باشد. میزان افت انرژی زیاد ایجاد شده توسط پلکانها باعث می گردد تا عمق حفاری حوضچه آرامش پایین دست، طول حوضچه آرامش و ارتفاع دیواره های جانبی آن کاهش یافته و از این نظر صرفه جویی اقتصادی زیادی در اجرای سد ایجاد گردد.

به عقیده چانسون (۲۰۰۱) سرریزهای پلکانی از زمانهای بسیار قدیم (حدود ۳۵۰۰ سال پیش) مورد استفاده قرار می گرفته اند. ولی تا کنون برخی از جنبه های هیدرولیکی مربوطه ناشناخته باقی مانده است. قدیمی ترین سرریزهای پلکانی احتمالا همان سدهای رودخانه خسرا در کشور عراق می باشند. سدهای رودخانه خسرا ۶۹۴ سال قبل از میلاد توسط پادشاهی آشوریها ۲ ساخته شده اند. این سدها برای تأمین آب پایتخت آشوریها (نینوا) در نزدیکی موصل فعلی طراحی شده بودند. بقایای این سدها هنوز باقی هستند. سالها بعد، رومیها سدهای روگذر^۳ را در سوریه و تونس احداث نمودند. پس از سقوط پادشاهی روم، مهندسین عمران مسلمان تجربه هایی را از نابینیه ها، رومیها و سابینها^۴ کسب نمودند. سرریزهای پلکانی

^۱ - Khosr
^۲ - Assyrian King
^۳ - Overflow dams
^۴ - Sabbeans