

فرسایش جانبی در خاکریزهای شسته شونده (فیوزپلاگ)

جلال صادقیان^۱، حسین میرزایی^۲

۱- استادیار گروه عمران دانشگاه بوعلی سینا j.sadeghian@ut.ac.ir

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران دانشگاه بوعلی سینا hosseinmirzaei23@yahoo.com

خلاصه

اهمیت فزاینده تامین ایمنی سدهای بزرگ به منظور کاهش خسارت های مالی و به حداقل رساندن تلفات جانی، سبب انتخاب سیل با دوره بازگشت بسیار بالا به عنوان سیلاب طرح سرریزها شده است. انتخاب سیل بزرگتر نیز، افزایش ابعاد و هزینه های تخلیه کننده های سیلاب را به همراه خواهد داشت. این افزایش هزینه و ابعاد، توجیه اقتصادی پروژه را تحت الشعاع قرار داده و گاه ارائه یک طرح منطقی را دشوار کرده است. استفاده از خاکریزهای شسته شونده (فیوزپلاگ) به عنوان روش موثر و اقتصادی، توانایی تخلیه سیلاب و کمک به سرریز اصلی را داشته و می تواند به صورت ترکیبی با سرریز اصلی مورد استفاده قرار گیرد. استفاده از خاکریزهای شسته شونده به جهت کاهش خطر شکست سد، افزایش ظرفیت مخزن، کاهش هزینه ساخت سرریز و اقتصادی تر شدن طرح مورد توجه قرار گرفته است. زمانیکه میزان سیلاب از ظرفیت سرریز اصلی و دیگر خروجی های سد، فراتر رود با بالا آمدن تراز آب مخزن تا رقوم طراحی فیوزپلاگ، خاکریز شکاف برداشته و به روش کنترل شده شسته می گردد. در این مقاله، تحقیقات صورت گرفته در این زمینه به صورت تئوری و تجربی مورد بررسی قرار گرفته است. بر طبق نتایج به دست آمده، سرعت فرسایش جانبی در این نوع سرریزها، تابعی از فرسایش مصالح پایین دست می باشد و به مقاومت هسته بستگی ندارد. همچنین عدم استفاده از مصالح فیلتر در طراحی خاکریز باعث کاهش نرخ فرسایش جانبی می گردد. در طراحی نوع ناهمگن این سرریزها هسته رسی به سمت پایین دست پسته متمایل است. نتایج به دست آمده نشان می دهد که مکان کانال راهنما تاثیر قابل توجهی بر نرخ فرسایش جانبی ندارد. همچنین رفتار جریان عبوری از شکاف خاکریز از هیدرولیک سرریزهای لبه پهن تبعیت نموده و ضریب تخلیه آن در طول پروسه شستشو تغییر می کند.

کلمات کلیدی: خاکریزهای شسته شونده، فرسایش جانبی، سیلاب، مخزن

۱. مقدمه

تقریباً یک سوم از شکست سدها، ناشی از سرریز آب از روی تاج سد در اثر ظرفیت ناکافی سرریزهای آن می باشد. خاکریز شسته شونده موسوم به فیوزپلاگ، یک سازه خاکی یا سنگریزه ای است که در کنار سد اصلی و در پشت مخزن در محلی مناسب ساخته می شود تا زمانیکه جریان ورودی به مخزن از ظرفیت سرریز اصلی و دیگر خروجی ها مانند تخلیه کننده های تحتانی فراتر رود؛ با رسیدن آب پشت مخزن به یک تراز مشخص، به روش کنترل شده ای شسته شود و با عبور سیلاب به پایین دست خاکریز از بالا آمدن آب مخزن و سرریز شدن سد و تخریب آن جلوگیری نماید. میزان این فرسایش تابع عوامل متعددی است که قریب به شش دهه توسط محققان مختلف مورد بررسی قرار گرفته است.

تینی و هواس (۱۹۵۹) تحقیقات گسترده ای در زمینه خاکریزهای شسته شونده دارای هسته رسی جهت طراحی فیوزپلاگ پروژه سد اکسبو که بر روی رودخانه snake در محدوده بین ایداهو و اورگان قرار دارد، انجام دادند. در این تحقیقات مطالعاتی بر روی مدل های کوچک مقیاس ۱:۲۰ و

^۱عضو هیئت علمی دانشگاه بوعلی سینا

^۲دانشجوی کارشناسی ارشد عمران دانشگاه بوعلی سینا