



طراحی و شبیه سازی سیستم فیوزگیت و مقایسه عملکرد آن با دریچه های قطاعی به منظور افزایش ارتفاع سدها

حامد کریمیان علی آبادی^۱، بهمن ملکی پور^۲، محسن غفاری^۳

۱- کارشناس ارشد سازه های هیدرولیکی، دانشگاه شهید چمران اهواز

۲- کارشناس ارشد مهندسی رودخانه، دانشگاه صنعت آب و برق تهران

۳- کارشناس ارشد ژئوتکنیک، مربی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد یاسوج

Hamed.karimian@yahoo.com

خلاصه

در این مقاله روند طراحی و شبیه سازی رفتار فیوزگیت ها روی سرریز یک سد موجود، با هدف افزایش ظرفیت ذخیره مخزن ارائه گردیده و با توجه به تغییر مشخصه های سرریز مجهز به فیوزگیت در تخلیه سیلاب، یک مدل روندیابی اختصاصی تهیه شده است. بررسی هیدروگراف های ورودی و خروجی، عملکرد مناسب سیستم فیوزگیت و تاثیر آن بر ظرفیت تخلیه سرریز را به نحو محسوسی نشان می دهد. همچنین معیارهای ریسک منابع آب به عنوان شاخص های مهم در ارزیابی این طرح محاسبه شده و در نهایت کارایی این روش با روش مرسوم بکارگیری دریچه های قطاعی، از نظر فنی مقایسه گردیده است.

کلمات کلیدی: افزایش ارتفاع، فیوزگیت، دریچه قطاعی، روندیابی، هیدروگراف

۱. مقدمه

ایران سرزمینی است خشک با نزولات جوی بسیار کم، به طوریکه اگر میانگین بارندگی سالیانه در سطح کره زمین را که حدود ۸۶۰ میلیمتر تخمین زده می شود با متوسط بارندگی سالانه ایران که تقریباً معادل ۲۴۰ میلیمتر است، مقایسه کنیم ملاحظه خواهد شد که بارندگی در ایران حتی کمتر از یک سوم متوسط بارندگی در سطح دنیاست. علاوه بر این زمان ریزش نزولات جوی و محل ریزش آن ها نیز با نیاز بخش کشاورزی، که مصرف کننده اصلی آب در کشور است، مطابقت ندارد [۱].

چالش اساسی که امروز صنعت سدسازی با آن مواجه است، بحث حفظ و نگهداری و ارتقاء وضعیت سدهای موجود و سدهای قدیمی است که نقش حیاتی در تامین نیازهای آبی ایفا می کنند. مشکلات سازه ای و عملکردی متعدد، بهره برداری مناسب را از سدهای قدیمی ناممکن کرده و این در حالی است که این سدها بدلیل حجم آب تنظیمی و تولید قابل توجه برق نسبت به سدهای جدیدتر نقش غیرقابل انکاری در تامین نیازها ایفا می کنند. از این رو باید با نگهداری، ترمیم و توسعه مجدد، از مرگ تدریجی آنها جلوگیری شود [۲].

مهمترین فرایند در پروسه ترمیم و توسعه سدهای قدیمی افزایش ارتفاع می باشد [۳]. روشهای متنوعی در این راستا بکار گرفته شده است که اهم آن عبارت از توسعه خاکریز، اجرای خاکریز پایدار شده، دیوارهای پیش ساخته، ترفیع در وجه پایین دست، اجرای بتن غلتکی، دیوار موج گیر و تکنیک های مبتنی بر اصلاح سرریز می باشند [۴]. اصولاً بهینه سازی ساختار سرریز از جنبه های متنوع دارای اهمیت می باشد، چرا که این امر به نوبه خود می تواند ظرفیت آبرگیری سد را ارتقا بخشد و از سوی دیگر توان مقابله با سیلاب هایی را که بدلیل بالا رفتن ظرفیت و تغییر شرایط محیطی مخاطره انگیز شده اند را بهبود دهد [۵]. به این ترتیب عملیات افزایش ارتفاع با هر شیوه ای که صورت پذیرد، بهبود عملکرد سرریز به مدد اصلاح ساختار هندسی و هیدرولیکی بعنوان یک فعالیت مکمل در برنامه قرار خواهد گرفت. آنچه در اینجا مورد بررسی قرار گرفته بکارگیری شیوه نوین استفاده از واحدهای فیوزگیت در توسعه ساختار سرریز می باشد. از قابلیت های این شیوه این است که فیوزگیت ها در بسیاری موارد خود به تنهایی قادر به ارضا افزایش مورد نظر در تراز نرمال مخزن خواهند بود. از آنجا که در طرح فیوزگیت درجات آزادی متعدد و مستقلی وجود دارند، نقش بهینه سازی در فضای طراحی کاملاً محسوس می باشد. در همین راستا و به منظور نمایش ویژگیها و مزیت های نسبی طرح بهینه، یک سری مقایسه کمی با تعریف