



مقایسه روش های سنتی و برنامه ریزی ریاضی در طراحی بهینه سیستم تونل انحراف سدها

پدرام پیشگاه هادیان^۱، رامتین معینی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران آب، گروه عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه اصفهان

۲- استادیار، گروه عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه اصفهان

p.pishgah@eng.ui.ac.ir

خلاصه

امروزه نقش سدها به عنوان یکی از بزرگترین پروژه های عمرانی، در پیشرفت و توسعه جوامع بر هیچکس پوشیده نیست. و لیکن، ساخت سدها کاری پر هزینه و زمان بر است که این موضوع لزوم توجه به بهینه سازی هزینه های مراحل مختلف ساخت سد را بیش از پیش آشکار می کند. یکی از اولین و مهمترین اقداماتی که بایستی برای ساخت سد انجام شود، طراحی سیستم انحراف جریان است. با توجه به نقش تعیین کننده طراحی سیستم انحراف در اقتصاد سد، به حداقل رساندن هزینه های ساخت در این مرحله می تواند صرفه جویی مالی قابل توجهی را برای کل پروژه به همراه داشته باشد. روش های مختلفی برای طراحی بهینه سیستم انحراف جریان وجود دارند. هدف این تحقیق، مقایسه بین روش های متداول و سنتی با برنامه ریزی ریاضی در طراحی بهینه سیستم های انحراف جریان است. بدین منظور مدل ریاضی بهینه سازی یک سیستم تونل انحراف برای یک مساله موردی ارائه شده و با استفاده از روش های سنتی و نرم افزار LINGO حل می گردد. مقایسه نتایج بدست آمده نشان دهنده برتری روش های برنامه ریزی ریاضی در مقایسه با سایر روش ها می باشد

کلمات کلیدی: سیستم انحراف جریان، بهینه سازی، تونل انحراف

۱. مقدمه

یکی از اولین و مهمترین اقداماتی که لازم است برای ساخت سد مدنظر قرار بگیرد، منحرف کردن جریان رودخانه از ساختمانه، در طول مدت ساخت سد است. در فرآیند ساخت سدهای بزرگ، عملیات انحراف جریان کاری زمان بر و هزینه بر است و این مورد پارامتری موثر در اقتصاد سد و همچنین جدول زمان بندی ساخت آن است [۱]. به طور کلی در طراحی سازه های هیدرولیکی از جمله سیستم انحراف جریان، معیارهای متفاوتی وجود دارند که لازم است بطور همزمان توسط طراح مد نظر قرار بگیرند. از جمله این معیارها می توان به هزینه ها اعم از ساخت، بهره برداری و نگهداری و محدودیت های هیدرولیکی و اجرایی اشاره نمود [۲].

با توجه به موارد ذکر شده، هدف کلی در طراحی سیستم های انحراف جریان، تعیین روشی است که علاوه بر کاهش هزینه ها، از لحاظ عملی نیز قابل اجرا باشد و خطرات احتمالی را به حداقل مقدار خود برساند، که انتخاب آن به سادگی امکان پذیر نیست. انتخاب روشی مناسب برای انحراف جریان آب رودخانه در حین عملیات ساخت و ساز سد به عوامل متعددی وابسته است، که از جمله آنها می توان به بزرگی جریانی که می بایست منحرف شود، مشخصات ژئوتکنیکی و زمین شناختی ساختمانه، نوع سدی که باید ساخته شود و در نهایت ساخت و سازهای فرعی سد اشاره نمود. به منظور منحرف کردن جریان در پروژه های سد سازی روش های مختلفی مورد استفاده قرار می گیرد که هر یک از آنها مزایا و معایب خاص خود را دارا می باشند. عموماً بدین منظور از تونل انحراف، فرازبند و نشیب بند استفاده می شود. تونل انحراف، جریان رودخانه را از بالادست به پایین دست منتقل می کند. فراز بند و نشیب بند نیز، مسیر جریان را در ورودی و خروجی تونل هدایت می کنند و مانع از ورود جریان آب به محل ساختمانه سد می شوند. شایان ذکر است که سیستم انحراف می تواند حتی پس از بهره برداری از سد نیز مورد استفاده قرار بگیرد، به ویژه در صورتیکه

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد عمران-آب دانشگاه اصفهان

^۲ استادیار گروه عمران دانشگاه اصفهان