

بررسی و عملکرد روشهای هوشمندسازی جهت بهینه سازی خروجی سدهای بتنی با استفاده از برنامه ریزی SQR

صابر پیکر^{۱*}

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد مهندسی عمران- آب، یاسوج، ایران. (peikar.saber@yahoo.com)

چکیده

واضح است که طراحی شکل مناسب تر اثر بسیار قابل ملاحظه ای بر اقتصادی بودن و افزایش ایمنی یک سد دارد. عموماً طراحی شکل یک سد بر اساس تجربه طراح، آزمایش های مدل و روش های سعی و خطا صورت می پذیرد. در طراحی به روش سعی و خطا ابتدا یک طرح اولیه ارائه شده و سپس تحلیل می گردد. چنانچه این طرح اولیه الزامات و خواسته ای طراحی را ارضا کند، قابل قبول واقع می شود. در این تحقیق به علت حجم و هزینه بالای ساخت سدها سد بتنی وزنی که قبلاً اجرا شده اند ابعاد و حجم آنها با استفاده از الگوریتم ژنتیک بهینه شده و با توجه به شرایط موجود در هر یک از آنها تنش های وارده کنترل شده و با مقایسه با روش SQP در نهایت طراحی بهینه برای هر کدام از سدها معرفی خواهد شد. در پژوهش حاضر با معرفی و تدوین توابع هدف و نیز پارامترهای متغیر موثر در طراحی سدهای وزنی، با استفاده روش های هوشمند الگوریتم ژنتیک و SQP اقدام به بهینه سازی مقاطع آنها گردید. پس از تهیه برنامه هریک از مدل های، نمونه از سد وزنی احداث شده مورد بررسی قرار گرفت که نتایج بدست آمده حاکی از دقت مناسب مدل های معرفی شده است. نتایج نشان داد که استفاده از روش SQP جهت بهینه سازی حجم سدهای بتنی موثر بوده و حجم سد را به اندازه ای که شرایط پایداری سد تامین گردد، کاهش می دهد.

واژه های کلیدی: سد وزنی بتنی، الگوریتم ژنتیک، برنامه ریزی درجه دوم متوالی، تابع هدف، بهینه سازی.

۱- مقدمه

هر مانعی که در مسیر جریان آب قرار گیرد و باعث شود تا ارتفاع آب در بالادست آن افزایش یابد، سد نامیده می شود [۱]. به طور کلی سدها بعنوان سازه هایی که حجم قابل ملاحظه ای از آب را در پشت خود ذخیره می نمایند بکار می روند. سدها به لحاظ معیارهای مختلف تقسیم بندی، انواع گوناگونی دارند. یکی از مهمترین آن ها، سدهای وزنی می باشد. در سدهای بتنی وزنی، وزن سد عامل اصلی ایجاد پایداری و تعادل در برابر نیروهای محرک مانند زلزله و نیروهای بالابرنده می باشد. با توجه به حجم بالای بت نریزی، طراحی بهینه مقطع سد، منجر به کاهش حجم بتن مصرفی و هزینه های طرح می گردد. واضح است که طراحی شکل مناسب، اثر قابل ملاحظه ای بر اقتصادی بودن و افزایش ایمنی سد بتنی دارد. عموماً طراحی شکل سد بتنی بر اساس تجربه طراح، آزمایشات مدل و روش های سعی و خطا انجام می شود. در طراحی به روش سعی و خطا ابتدا یک طرح اولیه ارائه و تحلیل می شود. چنانچه این طرح اولیه الزامات و خواسته های طراحی را ارضا کند، قابل قبول واقع می شود. در غیراین صورت شکل سد اصلاح شده و بار دیگر تحلیل می شود و این کار تا جایی ادامه می یابد که تمامی خواسته های طراحی ارضا شوند. بعد از بدست آمدن شکل قال قبول، بایستی چندین طرح دیگر با الگوهای متفاوت انتخاب