



راه کارهایی برای افزایش ارتفاع سدهای بتنی وزنی با نگاه موردی به استفاده از کابل های پس تنیده

عبدالحسین بغلانی^۱، محسن ستاری^۲

۱- استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی شیراز

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد زلزله، دانشگاه صنعتی شیراز

m.sattari@sutech.ac.ir

خلاصه

افزایش ارتفاع سدها، نیازمند بازنگری اساسی در زمینه زمین شناسی ساختگاه، مخزن و حوضه آبریز آنها می باشد. کنترل سیلاب، جبران کاهش حجم مخزن در اثر رسوبات، تامین آب شرب با افزایش جمعیت از مهمترین عوامل افزایش ارتفاع سد هستند. افزایش ارتفاع سدها با روشهای مختلفی امکان پذیر است. فن پس تنیدگی یکی از روش های نوین و کارآمد در ترمیم، تقویت و افزایش ارتفاع سدهای موجود می باشد. در این مقاله سد Bluestone واقع در امریکا، به عنوان سد نمونه، در نرم افزار CADAM با ارتفاع واقعی و با ارتفاع افزایش یافته، مورد آنالیز شبه دینامیکی قرار گرفته است. نتایج، استفاده از تکنیک پس تنیدگی را در پایداری سد بعد از افزایش ارتفاع سد بسیار موثر نشان می دهد.

کلمات کلیدی: سد بتنی وزنی، کابل های پس تنیده، افزایش ارتفاع سد، آنالیز شبه دینامیکی، نرم افزار CADAM

۱. مقدمه

ایمنی و پایداری سدها با توجه به شرایط زمین شناسی و تکنیکی منطقه از موارد مهم طراحی سدها محسوب می شود. انجمن سد کانادا یک سد ایمن را چنین تعریف می کند: "یک سد که خطر غیر قابل جبرانی را به مردم و اموال وارد نکند و دارای شاخص ایمنی قابل قبول برای حکومت، مهندسين متخصص و عموم مردم باشد" [۱]. سد بتنی وزنی پایدار، سازه ای وزنی است که علاوه بر وزن خود از وزن آب در وجه بالادست نیز برای ایجاد پایداری استفاده می کند. سدهای بتنی وزنی به لحاظ جنبه های اقتصادی، فنی، زیست محیطی، اجتماعی و سیاسی جزء سازه های بسیار مهم می باشند [۲].

سدهای که در گذشته طراحی شده اند بر اثر عواملی مختلفی مثل زلزله، سیل، خستگی مصالح، اثرات جنگ و ... نیازمند ترمیم و بازسازی و در مواردی بازنگری در طراحی و تغییر برخی از ابعاد بدنه سد می باشند. افزایش ارتفاع سد یکی از مهمترین موارد مورد توجه مهندسين سدسازی در ترمیم و مرمت سدها می باشد. بر اساس مبانی طراحی سد، هر سدی دارای طول عمر معین است اما عواملی باعث می شوند که ارتفاع سد نیاز به افزایش پیدا کند. از جمله این موارد می توان به: ۱- کاهش حجم آبگیری به دلیل تله اندازی رسوبات ۲- عدم صحت اطلاعات پایه ای طراحی ۳- اهداف جدید در بهره برداری ۴- اتصال آب از حوزه های مجاور ۵- اکوتوریسم آبی ۶- عدم امکان ساخت سد جدید [۳].

در بسیاری از کشورها موضوع افزایش ارتفاع سدها مورد توجه ویژه قرار گرفته است. یکی از روش ها استفاده از متراکم کردن بتن توسط غلتک^۱ (RCC) می باشد. این روش در کشور امریکا بسیار مورد استفاده قرار گرفته است. در شکل (۱) نمایی از سد San Vicente قبل و بعد از افزایش ارتفاع آورده شده است. همچنین در جدول ۱ اسامی چند سد در امریکا که با استفاده از تکنیک RCC ارتفاع آنها افزایش یافته است آورده شده است [۴].

^۱ . Roller Compacted Concrete