

تأثیر مدلسازی پی بر پاسخ سد بتنی وزنی با وجود درز اجرایی افقی تحت بارگذاری سیلاب

مهدی سوری^۱، مصطفی امینی مزرعه نو^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران-سازه دانشگاه جامع امام حسین(ع)

۲- عضو هیات علمی گروه عمران دانشگاه جامع امام حسین(ع)

mahdisury@gmail.com

خلاصه

سدهای بتنی وزنی جزء سازه‌های عظیمی هستند که به وسیله عملکرد وزنی خود، بارهای وارده را به زمین منتقل می‌کنند. این سازه‌ها همواره در تماس با زمین زیرین بوده و در محل اتصال بدنه با پی دارای درز اصلی یا درز پاشنه می‌باشند. یکی از مهم‌ترین عوامل بروز رفتار غیر خطی سدها ایجاد شکست در محل درزهای آن می‌باشد. رفتار درزها و به ویژه درز پاشنه به دلیل دوگانگی محیط‌های تماس از اهمیت بالایی برخوردار است. در این مقاله با مدلسازی عددی سد بتنی وزنی همراه با پی تحت بارگذاری سیلاب و اتخاذ دو درز اجرایی در دو تراز تغییر شیب پایین دست سد و تراز اتصال بدنه با پی، به مطالعه پاسخ سد اقدام شده است. تأثیر مدلسازی پی بر پاسخ سد و همچنین درز پاشنه از جمله موارد مهم مورد بررسی است. تحقیق حاضر نشانگر تأثیر پی بر تغییر الگوی توزیع تنش و پاسخ سازه در صورت مدلسازی درز پاشنه می‌باشد.

کلمات کلیدی: سد بتنی وزنی، شکست کششی، درز پاشنه، فونداسیون، اندرکنش پی و سازه

۱. مقدمه

امروزه سازه‌های استراتژیک و عظیمی در جهان موجود بوده و یا در حال احداث هستند. برخی از ساختمان‌ها و سازه‌های موجود دارای اهمیت ویژه‌ی سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و ... بوده و بررسی پایداری آنها از جنبه‌های متفاوتی ارزشمند می‌باشد. نکته قابل تامل این است که تمامی سازه‌های موجود بر روی بستر زمین احداث شده و در تعامل با پی زیرین خود عمل می‌کنند. بار سازه در نهایت به زمین منتقل شده و در واقع شرط اصلی پایداری هر سازه، وجود یک بستر مستحکم و مناسب برای آن می‌باشد.

سدها جزء سازه‌های مهم و اساسی موجود هستند. این سازه‌ها دارای ارزش اجتماعی، اقتصادی، کشاورزی، سیاسی و ... بوده و بررسی پایداری آنها دارای اهمیت فوق العاده‌ای است. بخش مهمی از سدهای موجود از نوع بتنی بوده و در تعامل با پدیده‌های محیطی متنوعی می‌باشند. پدیده‌های محیطی متأثر بر رفتار سد شامل ترک خوردگی بدنه سد، وجود درز، تعامل بدنه با پی، نشست‌های پی و تکیه‌گاه‌های سد، بارهای اعمالی، کاویتاسیون در مخزن، امواج زلزله و ... می‌باشند که هر یک به نوعی می‌تواند بر پاسخ سد متأثر باشد. شکل ۱. مقطع نمونه یک سد بتنی با پدیده‌های محیطی آن را نشان می‌دهد. تأثیر هر یک از پدیده‌های مذکور، می‌تواند بر پاسخ سد چشمگیر بوده و نیاز به بررسی و مطالعه داشته باشد. علاوه بر موارد ذکر شده، سدها در تماس مستقیم با بستر زیرین خود هستند و بارهای موجود را به پی منتقل می‌نمایند لذا بررسی رفتار آنها با وجود فونداسیون می‌تواند از اهمیت ویژه‌ای برخوردار باشد.

سدهای بتنی به دلیل محدودیت‌های اجرایی، ناگزیر از وجود درزهای افقی اجرایی در ترازهای مختلف خود می‌باشند. این درزها به سان صفحات ضعیفی در بدنه سد بوده و پاسخ سازه به شدت متأثر از ترک خوردگی و باز شدگی از محل درزهای آن می‌باشد. تأثیر درز بر پاسخ سازه تا بدان جاست که برخی از محققین علت عمده بروز رفتار غیر خطی سد ناشی از ترک خوردگی بدنه را معطوف به شکست از محل درزهای آن می‌دانند [۱]. از موارد مهم مورد بررسی محققین، بررسی تأثیر فونداسیون بر پاسخ سد طی بارگذاری‌های مختلف می‌باشد. برای این منظور در مقاله حاضر به بررسی تأثیر فونداسیون بر رفتار سد بتنی وزنی با وجود درزهای اجرایی متعدد پرداخته شده است. بررسی تأثیر فونداسیون بر شکست از محل درزها و

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد عمران-سازه، دانشگاه جامع امام حسین(ع)

^۲ عضو هیات علمی گروه عمران، دانشگاه جامع امام حسین(ع)