

مطالعه رفتار غیر خطی سدهای بتنی بلند با وجود درزهای اجرایی تحت بارگذاری سیلاب

مهدی سوری^۱، مصطفی امینی مزرعه نو^۲

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

۲- عضو هیأت علمی گروه عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه جامع امام حسین (ع)

mahdisury@gmail.com

Amini.maz.59@gmail.com

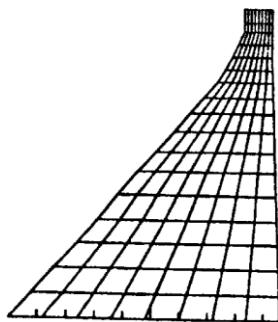
خلاصه

در این تحقیق به بررسی پاسخ سد بتنی وزنی با احتساب درزهای اجرایی تحت اعمال بارگذاری سیلاب پرداخته‌ایم. با توجه به اینکه رفتار غیر خطی سدهای بتنی عمدتاً ناشی از شرایط و رفتار درزهای آن می‌باشد، در برخی از مطالعات پیشین، ترک خوردگی در سد بتنی را در محل درزهای آن منظور نموده‌اند. با توجه به اهمیت این درزها در چگونگی رفتار غیر خطی سد و شروع و ادامه ترک خوردگی در آن، ناگزیر از بررسی و مدل‌سازی درز در بدنه سد می‌باشیم. ابتدا در این تحقیق با بهره‌گیری از تکنیک ترک منفصل و استفاده از المان با ضخامت صفر، به مدل‌سازی عددی درزهای اجرایی در سدهای بتنی وزنی تحت حضور بارگذاری سیلاب پرداخته شده است. با توجه به ضعف بتن در کشش، در تحقیق حاضر فقط اثر شکست کششی در این درزها منظور شده است. همچنین به منظور ساده‌سازی آنالیز، اثر فشار آب منفذی در محل درزها در نظر گرفته نشده است. سپس به مقایسه جواب‌های بدست آمده از این روش با جواب مدل‌سازی ترک خوردگی سد به وسیله روش ترک پخشی پرداخته و در نهایت به مطالعه تاثیر تراز اعمال درز اجرایی بر چگونگی پاسخ سازه تحت بارگذاری سیلاب اقدام شده است.

کلمات کلیدی: سد بتنی وزنی، درزهای اجرایی، شکست کششی، بازشدگی درز، بارگذاری سیلاب

۱. مقدمه

سدهای بتنی جز سازه‌های بزرگی هستند که بررسی پایداری و سلامت آن‌ها از لحاظ اقتصادی و همچنین پیامدهای جانی که تخریب آن‌ها در پی دارد از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. در اکثر مطالعات انجام شده، دقت خاصی به سدهای موجود که اوایل یا اواسط قرن اخیر ساخته شده و تعداد آن‌ها نیز زیاد است معطوف می‌گردد. بررسی پایداری این سدها به طور متناوب در طول زمان در واقع یک ضرورت قطعی است. امروزه تعداد زیادی از سدهای موجود از نوع بتنی می‌باشند که در این میان قسمت مهمی را سدهای وزنی تشکیل می‌دهند. شکل ۱. مقطع



شکل ۱- مقطع نمونه سد بتنی وزنی

نمونه یک سد بتنی وزنی را نشان می‌دهد. پدیده‌های محیطی که بر جسم سد اثر می‌گذارند، از قبیل ترک در سد، وجود درزهای ساختمانی، نفوذ آب و در نتیجه بروز فشار منفذی درون ترک‌ها و درزها، وقوع لغزش و اختلاف نشست در پی، کاویتاسیون در مخزن سد، پیشروی امواج لرزه‌ای ناشی از زلزله در پی و وجود رسوبات در کف مخزن می‌باشند. در عمل ساخت یک مدل آزمایشگاهی برای بررسی پایداری سدها با وجود پدیده‌های مختلفی که بیان شد و اثرات آن در بارگذاری، کار بسیار مشکل و پیچیده‌ای است. به عنوان مثال، تأثیرات درجه حرارت، خزش، انقباض، انبساط جسم بتن که در اثر حرارت هیدراتاسیون سیمان به وجود می‌آید، فشار هیدرو استاتیک، تحریک زلزله و اندرکنش دینامیکی با مخزن و پی و شکست کششی جسم بتن به‌ویژه در محل درزها از جمله عواملی هستند که بر رفتار سدهای وزنی بتنی اثر گذار هستند.

با گذشت سالیان متمادی از طرح و اجرای سدهای بتنی وزنی و بررسی پایداری آن‌ها در شرایط مختلف بارگذاری، متأسفانه تجارب عملی روی مقاومت سازه سدهای وزنی بتنی تحت بارگذاری‌های متفاوت از جمله زلزله و سیلاب محدود می‌باشند و اطمینان زیادی نسبت به