



مقایسه مدل ترک پخشی چرخشی و غیر متعامد در تحلیل شکست سد بتنی وزنی کوینا

مهدی مهدوی^۱، مصطفی امینی مزرعه نو^۲، محمد صالح لباف زاده^۳

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

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

۳- عضو هیئت علمی انستیتو آب و انرژی، دانشگاه صنعتی شریف

mahdi.mahdavi63@yahoo.com

چکیده

سدهای بتنی وزنی از لحاظ جنبه های اقتصادی، فنی، زیست محیطی، اجتماعی و سیاسی جزو سازه های بسیار مهم می باشند. بررسی رفتار این سازه ها در مقابل ترک، نحوه گسترش ترک و اثرات آن بر رابطه ی تنش کرنش در محیط ترک خورده بسیار ضروری است. استفاده از روش ترک پخشی در این مدل سازی کاربرد زیادی دارد. در تحقیق حاضر رفتار ترک برای مدل های ترک پخشی غیر متعامد و چرخشی مورد بررسی قرار گرفته و مقایسه شدند. سد مورد بررسی، سد کوینا می باشد. برای تحلیل از نرم افزار المان محدود دیانا استفاده شده است. با بررسی نتایج ملاحظه شد حالت ترک پخشی چرخشی جواب دقیق تری را به ما می دهد و در مقایسه با نمودارهای نرم شوندگی حالت دو خطی جواب بهتری را به ما می دهد.

کلمات کلیدی: سد بتنی وزنی، ترک پخشی چرخشی، غیر متعامد

۱. مقدمه

سدهای بتنی سازه هایی هستند که با توجه به فاجعه آمیز بودن شکست احتمالی آنها، ارزیابی مستمر ایمنی این سازه ها اهمیت فراوانی دارد. مطالعات درباره این سازه ها در دهه های اخیر رشد چشمگیری داشته است. با این وجود به علت پیچیدگی ذاتی سدهای بتنی، هنوز موارد مهم مبهم زیادی وجود دارند که بایستی مورد توجه بیشتری قرار گیرند. یکی از این موارد تحلیل غیر خطی هندسی در محدوده جابجانیهای بزرگ تحت اثر زمین لرزه سدها یکی از بزرگترین مظاهر تمدنهای گذشته و حال بشری می باشند. تمدن کهن ایران از پیشگامان صنعت سد سازی جهان می باشد. وجود سدها و سازه های هیدرولیکی از قرون گذشته که برخی هنوز کارکرد مناسب خود را حفظ کرده اند، از شواهد زنده این ادعا به شمار می رود. برای بررسی رفتار غیر خطی سازه های بتن مسلح، نیاز به انجام مطالعات آزمایشگاهی و یا مطالعات تحلیلی با استفاده از شبیه سازی کامپیوتری می باشد. اگر چه روش اول، نتایج ملموسی به دست می دهد، اما محدودیت هایی چون شکل و ابعاد سازه، بارگذاری و شرایط مرزی سبب می شود که نتایج بدست آمده عمومیت نداشته باشد. از سویی دیگر به دلایل متعدد فنی و اقتصادی، انجام مطالعات آزمایشگاهی برای تمام مسایل مهندسی از جمله مطالعات رفتاری سدها امکان پذیر نیست. در سازه های بتنی تحت بارگذاری های مختلف، ترک هایی بوجود می آید که در صورت عدم کنترل آنها، می تواند موجب آسیب های غیر قابل جبرانی در سازه و در نتیجه سبب کاهش عمر مفید آن گردد. برای داشتن سازه ای ایمن، لازم است که تمامی حالات شکست در طراحی مورد بررسی قرار گیرند و با در نظر گرفتن ضوابط ایمنی و ملاحظات اقتصادی طرح بهینه ارائه گردد. پدیده شکست به صورت ترک های مخرب در سازه ها، موضوع بررسی مسائل مختلفی در تحلیل و طراحی زمینه های زیادی از مهندسی گردیده است. در همین راستا، تئوری مکانیک شکست به عنوان ابزاری

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران- سازه

^۲ عضو هیئت علمی گروه مهندسی عمران دانشگاه جامع امام حسین

^۳ عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی شریف