

بررسی ایمنی سدهای بتنی وزنی تحت اثر زلزله‌های مختلف با استفاده از تحلیل استاتیکی غیر خطی

مرتضی علی قربانی^{۱*}، مجید پاسبانی خیایوی^۲، محمد جلالی میناآباد^۳

۱- مربی گروه عمران، دانشکده فنی، دانشگاه محقق اردبیلی

۲- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی، دانشگاه محقق اردبیلی

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران- سازه‌های هیدرولیکی، دانشگاه محقق اردبیلی

خلاصه

در این مقاله، به بررسی ایمنی سدهای بتنی وزنی تحت اثر زلزله‌های مختلف با در نظر گرفتن رفتار غیر خطی مصالح برای بتن بدنه سد پرداخته می‌شود. برای انجام آنالیز از نرم افزار ANSYS که مبتنی بر روش اجزای محدود می‌باشد، استفاده شده و تاثیر اندرکنش سد و مخزن در مدل لحاظ شده و فونداسیون صلب در نظر گرفته شده است. با توجه به رفتار و هندسه سدهای بتنی وزنی، مدل سازی به صورت دو بعدی انجام گرفته و برای حل معادلات دینامیکی استخراج شده نیز از روش نیومارک که یک روش ضمنی و پایدار از لحاظ عددی می‌باشد، استفاده شده است. همچنین برای تحلیل و محاسبات در نرم افزار از روش TDMA استفاده شده است. برای بررسی ایمنی سازه نیز مقادیر حداکثر تنش کششی به وجود آمده در سازه با مقادیر مجاز مقایسه می‌شود تا در زلزله‌های مختلف نشان داده شود که احتمال ترک‌های کششی و خرابی در بدنه سد تا چه حد وجود دارد و برای کنترل آن چه راهکاری لازم است؟ برای بهبود ایمنی سد و کاهش تنش‌های کششی برای جلوگیری از احتمال به وجود آمدن ترک در بدنه سد از ماهیچه در پاشنه استفاده شده است که نتایج حاصل تاثیر اجرای ماهیچه را در کنترل ترک‌های کششی و بهبود عملکرد لرزه ای سد بتنی وزنی نشان می‌دهد.

کلمات کلیدی: زلزله، سد بتنی وزنی، رفتار غیرخطی، اندرکنش، ماهیچه

۱. مقدمه

سدهای بتنی وزنی از جمله سازه‌هایی هستند که با توجه به فاجعه آمیز بودن شکست آنها، به انجام تحلیل دقیق در هنگام طراحی نیاز دارند. طراحی بسیاری از سدهای ساخته شده به دلیل کمبود امکانات سخت افزاری و نرم افزاری در گذشته، بر اساس فرضیات ساده کننده‌ای صورت گرفته و امروزه با پیشرفت علوم مهندسی از اعتبار آنها کاسته شده است.