

بررسی اثر اندرکنشی پارامترهای موثر بر روی رفتار لرزه ای مخازن سطح بتنی، مطالعه موردی: مخزن ۵۰۰۰ متر مکعبی شهرستان کردکوی

سید محمد سید کلبادی، ایوب کشمیری

۱- عضو هیئت علمی دپارتمان مهندسی عمران، دانشکده شهید چمران، دانشگاه فنی و حرفه ای، تهران، ایران

۲- کارشناسی دپارتمان مهندسی عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه گلستان، گرگان، ایران

Mkolbadi@tvu.ac.ir

چکیده

با توجه به اهمیت مخازن و کاربردهای مختلف آن‌ها در صنایع گوناگون، بررسی رفتار لرزه‌ای این تأسیسات لازم و ضروری می‌باشد. در چنین سازه‌هایی به علت وجود اندرکنش میان خاک و سازه و همچنین سیال و سازه، بدست آوردن حل تحریک دقیق برای رفتار مخزن کار بسیار دشواری است. در این مقاله، مطالعه رفتار لرزه‌ای مخازن سطحی مدنظر بوده و ضمن در نظر گرفتن مدل سه بعدی المان محدود از یک مخزن مستطیلی شکل سطحی و خاک زیرین آن با لحاظ نمودن اثر SSI و FSI نسبت به انجام تحلیل‌های مورد نظر اقدام شده است و جهت بررسی دقیق‌تر از مدل غیر خطی دراگر-پراگر برای توصیف رفتار خاک استفاده شده است. جهت مدل‌سازی اندرکنش آب و مخزن از دیدگاه اولترین-لاگرانژین با تغییر مکان مش اختیاری استفاده شده است. بر اساس نتایج بدست آمده از این مدل‌سازی نوع خاک زیرین مخزن و اندرکنش خاک و سازه تأثیر زیادی در رفتار لرزه‌ای مخازن سطحی دارد. همچنین پاسخ سازه نسبت به تغییرات چگالی و مدول لاستیسیته خاک حساس‌تر است و تغییرات ضریب اصطکاک بین سطوح پی و خاک و زاویه اصطکاک داخلی، اثر محسوسی بر پاسخ نمی‌گذارد.

کلمات کلیدی: مخزن سطحی، آنالیز دینامیکی، اندرکنش خاک و سازه، اندرکنش آب و سازه، ABAQUS

۱. مقدمه

باتوجه به گسترش شهرها و پیشرفت صنایع، امروزه استفاده از مخازن به منظور نگهداری و ذخیره‌سازی آب و فرآورده‌های نفتی یا انبار نمودن مواد شیمیایی و خطرناک واحدهای صنعتی و حوضچه‌های اختلاط و موارد دیگر توسعه فراوانی یافته است. یکی از مهمترین بارهای وارده بر این نوع سازه‌ها، بار ناشی از زلزله می‌باشد که با توجه به لرزه‌خیزی بالای کشور، محافظت و نیز استمرار بهره‌برداری از اینگونه تأسیسات در زمان وقوع زلزله و نیز پس از آن ضروری می‌باشد. به عنوان نمونه آسیب دیدگی مخازن آب در اثر زلزله باعث ایجاد مشکلات عدیده‌ای از قبیل عدم اطفای حریق ناشی از زلزله، عدم دسترسی به آب شرب و غیره خواهد شد.

مدل انتخابی، مخزن سطحی بتنی برای تامین آب شرب، بر اساس مخزنی واقعی که در سال ۱۳۹۵ در شهرستان کردکوی استان گلستان احداث گشت، اقتباس شده است. این مخزن با حجم ۵۰۰۰ متر مکعبی (شکل ۱) بصورت دو قلو برای ذخیره آب شرب سیستم آبرسانی شهرستان کردکوی و بندرترکمن بنا شده است. این مخزن به کارفرمایی شرکت آب منطقه ای گلستان، مشاور شرکت طوس آب و پیمانکاری شرکت پویاب محیط شمال احداث گشت.