

بررسی عملکرد لرزه ای یک سد خاکی در حال ساخت بر روی پی آبرفتی ضعیف (مطالعه موردی: سد مخزنی سومبار)

علی اخترپور^۱، علی ظهوریان^۲

۱- استادیار دانشگاه فردوسی مشهد

۲- کارشناس شرکت مهندسین مشاور تحقیقات خاک مهار آب

Akhtarpour@um.ac.ir

خلاصه

سد مخزنی سومبار در استان خراسان شمالی و در منطقه راز و جرگلان از توابع شهرستان مانه و سملقان واقع شده است. ارتفاع و طول تاج آن به ترتیب ۹۰۳ و ۲۳٫۵ متر بوده که در منطقه ای با خطر لرزه ای بالا (۰٫۶۶g) در حال ساخت می باشد. جهت انجام تحلیل های عددی از مجموعه نرم افزاری Geostudio نسخه ۲۰۰۷ استفاده شده است که یکی از قویترین برنامه های ژئوتکنیکی مبتنی بر روش المان های محدود می باشد. در تحلیل استاتیکی از برنامه Sigma/W و مدل رفتاری Elastic-plastic موهر کولمب و در تحلیل دینامیکی از برنامه Quake/w و مدل رفتاری معادل خطی Equivalent Linear استفاده شده است. همچنین با استفاده از نرم افزار Sismo Signal شتاب نگاشت انتخابی متناسب با MCE منطقه اصلاح شده و در تحلیل دینامیکی از آن استفاده شده است. در نهایت مقادیر تغییر مکانهای ماندگار بدنه با استفاده از روش بلوک لغزش نیومارک و بکارگیری برنامه Slope/W محاسبه شده که بیشترین آن مربوط به زلزله Loma Prieta به میزان ۳۴ سانتیمتر می باشد. بر اساس نتایج حاصله در صورت وقوع زلزله به شدت MCL در منطقه، بدنه سد از ایمنی کافی برخوردار خواهد بود.

کلمات کلیدی: سد خاکی با هسته رسی، تحلیل دینامیکی، بلوک لغزش نیومارک

۱. مقدمه

آب یکی از اصلی ترین نیازهای زندگی انسان است. برای میل به اهداف کشاورزی، مهار رودخانه ها و در نتیجه تفکر احداث موانعی در جلوی آب رودخانه ها مورد نظر بشر قرار گرفت و سدها بوجود آمدند. با توجه به خطر لرزه خیزی بالا در ایران و وقوع متناوب زلزله های مخرب و ویرانگر در آن و با در نظر گرفتن اهمیت پایداری سازه های مهمی چون سدها در مقابل زلزله، بررسی رفتار دینامیکی سدهای خاکی بسیار حائز اهمیت می باشد، وقوع زلزله شدید می تواند در سدهای خاکی سبب بروز نشست های بزرگ و ناپایداری گردد. با استفاده از روشهای عددی می توان به تخمینی از میزان نشست تاج سد در زلزله پرداخت و بر اساس آن پایداری بدنه سد را ارزیابی نمود.

۲. سد مخزنی سومبار

ساختمان سد بر روی پی آبرفتی قرار گرفته است. المان آب بند آن از نوع هسته رسی قائم با حداکثر عرض ۱۵ متر در کف و حداقل عرض ۳ متر در نزدیکی تاج می باشد. اجزای اصلی سازه سد عبارتند از: هسته رسی قائم، فیلتر، زهکش و پوسته. در شکل ۱ نمایی از سد سومبار که در حال ساخت می باشد نشان داده شده است. جهت رسیدن به محل اجرای پروژه می بایست از شهر بجنورد و در مسیر جاده پیش قلعه بطول حدود ۸۵ کیلومتر حرکت نمود تا به روستای غلامان رسید. محور سد در فاصله حدود ۲ کیلومتری شمال روستای مذکور می باشد.

^۱ دکترای عمران - مکانیک خاک و پی

^۲ کارشناس ارشد عمران - مکانیک خاک و پی