



تحلیل دینامیکی سد خاکی عمارت

علی پناهی^۱، حمیدرضا صبا^۲، رحمت الله نگهدار^۳

۱- دانشجوی کارشناس ارشد عمران دانشگاه تفرش، Alipanahi87@yahoo.com

۲- استادیار عمران دانشگاه تفرش، Hr.saba@aut.ac.ir

۳- استادیار عمران دانشگاه محقق اردبیلی، A_negahdar@yahoo.com

چکیده

با توجه به وسعت کاربرد سدهای خاکی در مقایسه با دیگر انواع سدها در کشور لرزه خیز ایران، برآورد ایمنی لرزه ای اینگونه سدها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. تحلیل و طراحی سدهای خاکی و سنگریزه ای در مقابل زلزله، عموماً با دو روش شبه استاتیکی و دینامیکی انجام می‌گیرد. روش شبه استاتیکی هرچند که با کاربرد آسان و فرضیات ساده، ایمنی سد را ارائه می‌دهد، اما بعضاً می‌تواند به نتایج غیرایمن و غیر اقتصادی منجر شود. روش تحلیل دینامیکی عمدتاً براساس تحلیل تنش و تحلیل تغییرمکان استوار می‌باشد که معمولاً به کمک روش‌های عددی (اجزا محدود یا تفاضل محدود) انجام می‌گیرد. تحقیق حاضر با استفاده از نرم افزار FLAC2D و بر اساس مبانی روش آنالیز دینامیکی غیرخطی تلاش کرده است تا با لحاظ نمودن رفتار واقعی مصالح و شکل واقعی بارگذاری زلزله، درک مناسبتری از ایمنی سازه تحت زلزله‌های مختلف ارائه نماید. مدل رفتاری ساده الاستوپلاستیک مبتنی بر معیار موهر-کلمب برای بیان رابطه تنش - کرنش خاک و نیز میرایی رایلی برای افزایش سطح میرایی هیسترتیک و جبران کمبود میرایی هیسترتیک در تحلیل‌ها به کار گرفته شده‌اند. خروجی‌های تحلیل دینامیکی شامل شتاب در تاج و کف سد می‌باشد. تخمین ایمنی لرزه ای با استفاده از نمودار تغییرات کرنش برشی حداکثر و حداکثر تغییر مکان تاج انجام گردیده است.

واژگان کلیدی: سد خاکی عمارت، برآورد ایمنی، آنالیز دینامیکی، غیر خطی، FLAC2D

۱. مقدمه

امروزه با پیشرفت روزافزون و فراگیر شدن کامپیوتر، استفاده از روش‌های عددی در تحلیل و طراحی سدهای خاکی در مقابل زلزله به مراتب از گذشته بیشتر شده است. در مقابل، روش‌های دیگری چون روش شبه استاتیکی نیز که بر مبنای تحلیل‌های تعادل حدی قرار گرفته‌اند، هنوز به دلیل سادگی به طور گسترده‌ای مورد استفاده واقع می‌شوند، بخصوص اینکه نهایتاً یک ضریب ایمنی در مقابل گسیختگی برشی نیز ارائه می‌دهند. در کنار تمام مزایای این روش، در سدهای خاکی که احتمال افزایش فشار آب حفره ای در سد وجود دارد، روش شبه استاتیکی قادر به در نظر گرفتن این عامل در پایداری نمی‌باشد. خرابی سدهای سن فرناندو و شفیلد که بر مبنای روش شبه استاتیکی طرح شده بودند نیز موید این مطلب است که این روش جهت طراحی کافی نمی‌باشد. تعدادی از محققین (مانند Russel, ۱۹۹۳ و Wilson, 2000 و...) نشان دادند که می‌توان به کمک آنالیزهای دینامیکی با