

# ارزیابی رفتار لرزه‌ای سدهای خاکی توسط نرم‌افزار تفاضل محدود و بررسی شرایط گسیختگی

**بابک ابراهیمیان**، دانشجوی ارشد خاک و پی، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی اصفهان\*  
**حمود وفائیان**، دانشیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی اصفهان\*\*

\*تلفن: ۰۳۱۱-۳۹۱۳۸۲۰، نمابر: ۰۳۱۱-۳۹۱۲۷۰۰، پست الکترونیکی: babak\_ecse@yahoo.com  
\*\*تلفن: ۰۳۱۱-۳۹۱۳۸۲۰، نمابر: ۰۳۱۱-۳۹۱۲۷۰۰، پست الکترونیکی: mahmood@cc.iut.ac.ir

## چکیده

در این مقاله با استفاده از نرم‌افزار *FLAC* نسخه ۶، به بررسی رفتار دینامیکی سد خاکی پرداخته می‌شود. در این راستا ابتدا تاثیر نوع مدل کردن مقطع سد از دیدگاه مراحل ساخت و برای ارتفاع‌های متفاوت مورد ارزیابی قرار گرفته و سپس اثر نداشت زلزله و اثر ارتفاع بر پاسخ دینامیکی و رفتار لرزه‌ای سد در برابر نداشت زلزله‌های طیس، ناغان و سان‌فرناندو بررسی شده و در نهایت مسأله پایداری لرزه‌ای سدهای خاکی در بعضی از شرایط فوق به‌شیوه شبه‌استاتیکی و با استفاده از روش تعادل حدی مورد تحلیل قرار گرفته است و در انتها نیز دو مطالعه موردی برای بررسی صحت نتایج ارائه شده است.

**کلید واژه‌ها:** سد خاکی، تحلیل لرزه‌ای، تأثیر نداشت زلزله، تأثیر ارتفاع، پایداری، مطالعه موردی

## ۱- مقدمه

بررسی دقیق پایداری سدهای خاکی در برابر زلزله از پیچیده‌ترین مسائل در حوزه سازه‌های خاکی است. پیشرفت‌های اخیر در هر دو زمینه سخت‌افزار و نرم‌افزار بسیاری از مشکلات موجود در تحلیل دینامیکی سدهای خاکی از قبیل رفتار سه‌بعدي و رفتار غیر خطی مصالح را حل کرده است. در این مقاله از نرم‌افزار *FLAC* در شرایط دوبعدي (که معمولاً برای شرایط سدهای طویل دقت کافی دارد) استفاده گردیده است. با توجه به اینکه این نرم‌افزار برای پژوهشگران در حوزه ژئوتکنیک شناخته شده است لذا نیازی به توضیح بیشتر در این مقاله نمی‌باشد. علاقمندان می‌توانند به مأخذ [۱] و [۲] مراجعه نمایند. در تحلیل حاضر از آنالیز دینامیکی غیرخطی مبتنی بر تاریخچه زمانی زلزله استفاده شده است. از آنجا که