

تحلیل دینامیکی دیوارهای حائل تحت اثر تغییر مکان دینامیکی هارمونیک و شتاب زلزله

سعید گلمغانی ابراهیمی، دانشجوی کارشناسی ارشد عمران-خاک و پی، دانشگاه صنعتی اصفهان*

امیر مهدی حلبیان، استادیار دانشکده عمران، دانشگاه صنعتی اصفهان**

*تلفن: ۰۴۵۱-۴۴۵۸۶۳، پست الکترونیکی: sge_82@yahoo.com

**تلفن: ۰۳۱۱-۳۹۱۳۸۲۱، نمابر: ۰۳۱۱-۳۹۱۲۷۰۰، پست الکترونیکی: mahdi@cc.iut.ac.ir

چکیده:

در این تحقیق، مدل اجزاء محدودی برای سیستم خاک و دیوارهای حائل با اعمال شرایط مرزی جاذب بسط داده شده است. مدل بسط داده شده اجزاء محدود تحت اثر تغییر شکل هارمونیک سینوسی و همچنین تحت اثر رکورد زلزله Elcentro و زلزله Upland1990 توسط نرم افزار اجزاء محدود PLAXIS تحلیل گردیده و نیروهای اعمالی بر دیوار حائل برای دو نوع خاکریز ماسه‌ای متراکم و با تراکم متوسط با نیروهای محاسبه شده توسط روش مونتونوبه - اوکابه مقایسه گردیده است. نتایج نشان دادند بسته به فرکانس و مدت زمان تداوم زلزله، نیروهای به دست آمده از روش مونتونوبه - اوکابه در مقایسه با حداکثر نیروی به دست آمده از تحلیل دینامیکی در حوزه زمان می‌تواند کوچکتر باشد، نتایج همچنین نشان دادند که زاویه برآیند نیروی وارد بر دیوار حائل با بردار نرمال بر سطح دیوار در مدت زمان تأثیر زلزله، در محدوده نسبتاً قابل توجهی تغییر می‌نماید.

کلید واژه‌ها: دیوار حائل، تحلیل دینامیکی، روش مونتونوبه - اوکابه، تغییر مکان سینوسی، شتاب زلزله

۱- مقدمه

امروزه یکی از متداولترین روشهای طراحی دیوارهای حائل در برابر بار ناشی از زلزله، روش مونتونوبه - اوکابه می‌باشد. این روش که براساس بسط نظریه کولمب برای شرایط زلزله استوار است، نیروی معادل اعمالی توسط تحریک زلزله به دیوار را به همراه جهت اعمال نیرو، از روابط زیر به دست می‌دهد:

$$P_{ae} = \frac{1}{2} \gamma H^2 (1 - k_v) K_{ae} \quad (1)$$

که در آن $k_v = g$ (شتاب ثقل / مولفه قائم شتاب زلزله)

$$K_{ae} = \frac{\sin^2(\phi + \beta - \theta')}{\cos \theta' \sin^2 \beta \sin(\beta - \theta' - \delta) \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \sin(\phi - \theta' - \alpha)}{\sin(\beta - \delta - \theta') \sin(\alpha + \beta)}} \right]^2} \quad (2)$$

می‌باشد. در رابطه فوق θ' از رابطه زیر بدست می‌آید: