آنالیز دینامیکی دیوار ساحلی بتنی با توجه به اندرکنش آب، خاک و سازه

امیر نثاری[1*]، امین فلامکی [2]، عبدالحسین بغلانی[3]

1- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران- سازه‌های هیدرولیکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد یاسوج.
پست الکترونیکی: Nesari.amir@gmail.com

2- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه پیام نور شیراز. پست الکترونیکی: Studentsfal@yahoo.com

3- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شیراز. پست الکترونیکی: Hbaghlani@yahoo.com

چکیده

دیوارهای ساحلی نوع خاصی از دیوارهای حائل هستند که علاوه بر مقاومت در برابر فشار خاک پشت دیوار، در مقابل فشار آب جلوی دیوار نیز باید مقاومت داشته باشند. طراحی ایمن و اقتصادی این نوع سازه‌ها تحت اثر بار دینامیکی جانبی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. توجه به این مسئله که اندرکنش آب، خاک و دیوار به همراه اثرات ناشی از نیروهای زلزله از پیچیدگی‌های زیادی برخوردار است. در این تحقیق تاثیر نوع زلزله بصورت تاریخچه زمانی در رفتار لرزه‌ای دیوار ساحلی مورد توجه قرار گرفته است. بدین منظور با مدلسازی سه بعدی دیوار ساحلی به کمک نرم‌افزار *ANSYS*، تاثیر زلزله‌های کوبه و السنترو با توجه به اندرکنش آب، خاک و سازه مورد بررسی قرار گرفته است. در این تحقیق برای بررسی تاثیر جنس و نوع خاک از دو نوع خاک با مشخصات مختلف استفاده شده است. در نهایت با رسم نمودارهای فشار دینامیکی خاک و فشار هیدرودینامیک آب و مقایسه آنها با روش‌های کلاسیک مونونوبه- اوکابه و وسترگارد اثر رکورد زلزله و کارآیی روش‌های کلاسیک مورد ارزیابی قرار گرفته است. نتایج حاصل نشان می‌دهد که با استفاده از روش‌های کلاسیک مقادیر کمتری نسبت به روش اجزا محدود حاصل می‌شود. و در نهایت برای بررسی اثر ارتفاع دیوار ساحلی و آب جلوی آن بر روی فشار دینامیکی خاک، به آنالیز دیوار ساحلی را با ارتفاع‌های مختلف پرداختیم.

واژه‌های کلیدی: تحلیل تاریخچه زمانی، اندرکنش آب، خاک و سازه، دیوار ساحلی بتنی، مونونوبه- اوکابه، وسترگارد

1- مقدمه

امروزه یکی از متداولترین روشهای طراحی دیوارهای ساحلی در برابر بار ناشی از زلزله، روش مونونوبه- اوکابه می‌باشد. این روش که بر اساس 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 به‌دست می‌دهد:

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

که در آن K_v = (شتاب ثقل(g) / مولفه قائم شتاب زلزله) (2)