

تأثیر شیب بستر بر روی رفتار شمع سکوی دریایی تحت بارگذاری جانبی

شهرام خسروزاده^{۱*}، امیر خسروجردی^۲

۱- کارشناسی ارشد مهندسی عمران سازه های هیدرولیکی دانشگاه پیام نور تهران، shahram_kh57@yahoo.com

۲- دکترای مهندسی آب و استادیار گروه علوم و مهندسی آب دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، am_khosro@yahoo.com

چکیده

سکوهای دریایی ثابت با فونداسیون شمعی احتیاج به مقاومت کافی در برابر بارهای جانبی به علت نیروهای موج و جریان دارد. پاسخ در برابر بارهای محیطی تأثیر خیلی مهمی از اندرکنش خاک و سازه می پذیرد. بارهای اعمال شده توسط امواج در میان نیروهای محیطی جانبی که حاکم بر طراحی سازه هستند خصوصاً در پی های شمعی اثر غالب دارند. تحقیق حاضر یک آنالیز استاتیکی موج روی یک نمونه سکوی دریایی ثابت در شرایط محیطی نهایی انجام می دهد و تأثیرات ترکیب نیروهای جانبی و قائم روی پی های با گروه شمعی مطالعه می کند. مدل کردن سه بُعدی (3D) و تحلیل سکوی دریایی با استفاده از روش تفاضل محدود انجام شده است. تحلیل حاضر، در شرایط استاتیکی با در نظر گرفتن بارهای محیطی و با رسیدن به حالت استاتیکی پایدار انجام شده است. یک مطالعه پارامتریک با شیب های متنوع بستر دریا برای صورت گرفته است تا تغییرات در رفتار اندرکنش شمع-خاک را بررسی کند. این موضوع فهمیده می شود که جابجایی جانبی در بالای شمع و در سطح بستر دریا همانند افزایش شیب، افزایش می یابد. همچنین مشخص می شود عمقی که در آن حداکثر نیروی برشی و ممان خمشی اتفاق می افتد، با افزایش شیب افزایش می یابد.

واژه های کلیدی: سکوی دریایی ثابت، سکوی دریایی ژاکتی ثابت، تحلیل تفاضل محدود (FDA)، جابجایی جانبی، بار موج استاتیکی، شمع

۱- مقدمه

شمع ها همواره در معرض مقادیر قابل توجهی بارهای جانبی و ممان های واژگونی در کنار بارهای محوری هستند. بارهای جانبی حدود ۱۰ تا ۱۵ درصد بارهای قائم در سازه های واقع در ساحل و در مورد سازه های دریایی می تواند از ۳۰ درصد بار قائم باشد [۱]. از این رو، پی های شمعی تأثیر زیادی روی پاسخ سکوهای ثابت دریایی به علت بارگذاری جانبی دارند. در میان نیروهای محیطی، نیروهای موج و نیروهایی که به علت وجود جریان دریایی وابسته به شرکت موج وجود دارند، بیشترین نیروهای جانبی هستند که سازه های دریایی تجربه می کنند. از این رو توجه صحیحی باید در طراحی هر سازه شمعی سکوهای دریایی ثابت، تحت بار جانبی صورت گیرد.

شمع ها معمولاً یک عنصر مؤثر برای تکیه گاه سازه های بلند تأسیسات ثابت در بزرگراه ها و سکوهای دریایی انتخاب می شوند. این عضوهای سازه ای اغلب در معرض نیروهای جانبی قابل توجه از قبیل نیروهای باد در مناطق در معرض طوفان، بارهای زلزله در مناطق زلزله خیز و بارهای موج در محیط های دریایی، قرار دارند. اندرکنش خاک و سازه، مکانیزمی است که بر پاسخ رفتاری شمع و ظرفیت نهایی سازه برای بارهای اعمال شده حاکم می باشد. یک روش متداول تحلیل نیروهای جانبی