



کنفرانس ملی یافته های نوین پژوهشی و آموزشی عمران، معماری، شهرسازی و محیط زیست ایران

سوم دی ماه 1395-تهران

National Conference of new research and training, civil
engineering, architecture, urbanism and environment of Iran

رفتار پی تک شمعی (Monopile) تحت بار جانبی سیکلی (تناوبی یا دوره ای)

صالح شریف تهرانی^۱ - رضا موسوی راد^۲

چکیده:

پروژه حاضر به توصیف پدیده آوری و بکارگیری نمودارهای طراحی برای پی تک پایه توربین های بادی ساحلی در خاک های ماسه ای تحت بارگذاری جانبی تناوبی بلندمدت، می پردازد. مقاله به طرح رئوس کلی یک مدل عددی می پردازد، با مفاهیم عددی کار می کند که محاسبات جابجایی های تجمعی را براساس نتایج آزمون سه محوری سیکلی به انجام می رساند و در نهایت عوامل مهم تاثیرگذار بر واکنش تغییر شکل تک شمعی در برابر بارهای جانبی سیکل را بررسی می کند. تاثیرات طول، قطر شمع و حالات بارگذاری بر نرخ تجمعی تغییر شکل های جانبی ارائه و نمودارهای طراحی عرضه می شوند که در آنها یک مقاومت جانبی نهایی نرمال شده شمع مورد استفاده قرار می گیرد. در تک شمعی های دارای

قطر بسیار بزرگ، پایداری صفر در برابر ضربه و معیار طراحی عمومی برای تعیین طول فرورفته (نشانیده Embedded length)، مورد بحث و بررسی قرار گرفته است.

۱- استاد یار دانشگاه خوارزمی dr.shariftehrani@gmail.com

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد rmosavi111@gmail.com

کلید واژه گان

تغییر شکل ، مقاومت شمع ، تغییر طول شمع ، بارهای جانبی ، حالات بارگذاری

۱- مقدمه

تکشمعی یکی از پی‌های گزینه برای توربین‌های بادی ساحلی نصب‌شده در بخشهای المانی دریای شمال و دریاچه بالتیک می‌باشد. بیشتر مبدل‌های ساحلی انرژی بادی موجود، بر پایه تکشمعی‌ها استوار هستند. با این حال این توربین‌ها دارای نرخ توان اسمی کمتر از ۳ مگاوات هستند و آنها در آبهای نسبتاً کم عمق مستقر گردیده‌اند. توربین‌های بادی با توان اسمی پنج مگاواتی در عمق ۳۰-۱۵ متری، یک پی تکشمعی با قطر ۷,۵-۵ متر برای تضمین باربری کافی تحت بار جانبی در این محیط خشن ، مورد نیاز خواهد بود. تکشمعی‌ها دارای قطر پنج هم‌کانون در دریای شمال بصورت کوبشی نصب شده‌اند و گمان می‌رود که قطر حداکثر ۷,۵ متر را می‌توان اجرا کرد؛ اگر تجهیزات کوبش مناسب دایر گردد.

علاوه بر طراحی برای بار استاتیک بیشینه، طراحی خستگی یکی از ابعاد بسیار مهم برای سازه‌های ساحلی می باشد. تاثیر بارگذاری سیکلی خاک باید مدنظر قرار گیرد زیرا تعداد بارهای ناشی از باد و موج ممکن است بیش از 10^8 برابر طول عمر سازه باشد. بارگذاری دوره‌ای به تجمع تغییر شکل سر