

ارزیابی نرم افزار المان محدود پلکسیس 2D و 3D در تحلیل شمع تحت بار جانبی

سیده صدیقه هاشمی^{1*}، سید حسن گلمائی²، محسن مسعودیان³

- 1- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های آبی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی s2.hashemi@yahoo.com
2- عضو هیئت علمی گروه مهندسی آب دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری SGOLMAI@yahoo.com
3- عضو هیئت علمی گروه مهندسی آب دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری masoudian @sanru.ac.ir

چکیده

پی بخشی از سازه است که تنها برای انتقال بارها از روی سازه به خاک های زیرین به کار می رود. تمامی سازه ها، پل ها، برج ها و ... روی خاک ساخته می شوند. اگر لایه های بالایی برای تحمل بارها خیلی ضعیف باشد بارها باید با شمع و پایه ها و ... به اعماق پایین تر منتقل شود. شمع ها قطعه های باربر منشوری کوبیده شده یا درجاریز هستند. شمع های کوبیده شده از مصالح مختلفی مثل بتن، فولاد، چوب و ... ساخته شده است. بررسی رفتار شمع ها تحت بار جانبی در دهه های اخیر به دلیل افزایش استفاده از پل دره ای، سکوی حفاری نفت دریایی، ساختمان های بلند مورد توجه قرار گرفته است. روش های مختلفی برای تحلیل رفتار شمع ها ارائه شده است. در این مقاله به ارزیابی نرم افزار پلکسیس در تحلیل شمع تحت بار جانبی و مقایسه با نتایج صحرایی پرداخته شده است. طبق نتایج به دست آمده این نرم افزار قابلیت کاربرد در طراحی شمع تحت بار جانبی را ندارد.

واژه های کلیدی: شمع، بار جانبی، پلکسیس 2D، پلکسیس 3D، آزمایش بارگذاری استاتیک.

1- مقدمه

وقتی خاک با ظرفیت باربری کم تا عمق قابل توجهی ادامه می یابد، عموماً شمع ها برای انتقال بارهای قائم و جانبی به خاک پیرامون به کار می رود. پی های شمع می توانند تحت ترکیبی از بارهای قائم و جانبی و یا فقط بار افقی قرار گیرند. این بارها ممکن است سبب جابه جایی قائم و جانبی یا چرخش کلاهک شمع شود [1].

تحقیقات روی آنالیز شمع های تحت بار جانبی از بیش از پنج دهه پیش آغاز شد. بررسی های متعددی برای مطالعه رفتار شمع ها تحت بار جانبی خالص صورت گرفته است. مسأله شمع تحت بار جانبی بسیار پیچیده است زیرا خاک ها در موقعیت واقعی زمین به خصوص در نزدیکی بالای شمع رفتار غیرخطی دارند. به عبارت دیگر به خاطر نشان دادن طبیعت غیر خطی تنش - کرنش خاک ها، خمش راس شمع وقتی در برابر بارهای به کار رفته ترسیم می شود یک منحنی غیر خطی به دست می آید [2].

تعدادی روش های تحلیلی وجود دارد که می تواند برای طراحی به کار رود (تعدادی از این روش های آنالیز برجسته در دسترس را می توان از پائولس و داوینس 1980، اسکات 1981، فلمینگ و همکاران 1992، ریزی و وان ایمپ 2001، ریزی و همکاران 2006 به دست آورد) [2]. ماکتادایر و دسای (1986) رفتار گروه شمع ها را با برنامه سه بعدی با مدل خاک الاستیک غیرخطی بررسی کردند. پرسلی و پائولس (1986)، مدل اکسیسیسمتری با خاک الاستیک - کاملاً پلاستیک را در بررسی اثرات