

مقایسه نتایج حاصل از روابط دینامیکی کوبش و آزمون PDA همراه با مطالعه موردی

مؤلف اول¹، مرتضی نصراله نژاد قمی، مؤلف دوم²، مجید مرادی

1- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده مهندسی عمران دانشگاه تهران، Morteza.Nasr@ut.ac.ir

2- دکتری ژئوتکنیک، استادیار دانشکده مهندسی عمران دانشگاه تهران، Mmoradi@ut.ac.ir

چکیده

در پروژه های عظیم شمع کوبی به دلیل محدودیت های زمانی و مالی، انجام آزمایش های برجا جهت تایید ظرفیت باربری برای تمامی شمع ها امکان پذیر نمی باشد. در صورتیکه اگر شمع ها از نوع فلزی باشند می توان نتایج حاصل از روابط دینامیکی کوبش را با آزمایش های دقیق برجا کالیبره نمود و از این طریق به تخمینی از ظرفیت باربری برای تمام شمع های پروژه دست یافت. در این مقاله داده های واقعی از هفت شمع فلزی کوبیده شده در منطقه پارس جنوبی که مورد آزمایش PDA¹ قرار گرفته اند به دست آمده است و نتایج حاصل با مقادیر محاسبه شده از روابط ضربه- فرو رفت مقایسه شده اند. هدف از این پژوهش، یافتن مناسبترین رابطه ضربه- فرو رفت برای این منطقه می باشد. بر اساس نتایج حاصل از مقایسه مناسب ترین روش برای محاسبه ظرفیت باربری نهایی شمع انتخاب می شود و نهایتاً رابطه ای پیشنهادی جهت تخمین ظرفیت باربری شمع ارائه خواهد شد.

واژه های کلیدی: ظرفیت باربری شمع، آزمایش PDA، روابط دینامیکی کوبش، روابط ضربه- فرو رفت

1- مقدمه

طراحی شمع معمولاً بر اساس نتایج به دست آمده از گمانه های حفاری شده و با در نظر گرفتن ضریب اطمینانی مناسب و با بکارگیری روابط نظری انجام می گردد. به دلیل تغییرات لایه های خاک و همچنین مولفه های بسیاری که در فرمول های نظری دیده نمی شوند معمولاً ظرفیت باربری محاسبه شده در طراحی با مقدار واقعی آن تفاوت خواهد داشت. بنابراین در اکثر پروژه ها برای اطمینان از ظرفیت باربری کافی شمع ها، بر روی تعدادی از آنها آزمایشهای برجا انجام می شود که نتایج دقیق تری دارند. این آزمایش ها معمولاً شامل آزمایش باربری استاتیکی [1] و یا آزمون دینامیکی PDA می باشند [2].

علیرغم دقت بالا، همیشه در تعداد آزمایش های برجا محدودیت وجود دارد و این به دلیل وقت گیر بودن و هزینه های بالای آنها می باشد [3]. بنابراین جهت کاهش آزمایش های برجا، باید با به بکارگیری روابطی ساده و موثر به تخمینی از ظرفیت باربری شمع ها دست یافت. روابط دینامیکی کوبش یا ضربه- فرو رفت یکی از موثرترین و کم هزینه ترین روش های تخمین ظرفیت باربری شمع های فلزی است که به طور وسیعی توسط مهندسين به کار گرفته می شوند.

در روابط دینامیکی کوبش از این اصل استفاده می شود که هرچه انرژی لازم برای فرو رفت شمع بیشتر باشد میزان مقاومت شمع در برابر نفوذ و به طبع آن ظرفیت باربری آن بیشتر خواهد بود و با به دست آوردن مقدار انرژی وارد شده به شمع و کم کردن مقدار انرژی تلف شده، ظرفیت باربری شمع محاسبه می گردد. [4]

¹ Pile Driving Analyzer