



## بهینه‌سازی گروه شمعه با بهره‌گیری از الگوریتم ژنتیک

جعفر نجفی زاده چناری، کارشناس ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران\*

علی کمک پناه، دانشیار بخش عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران\*\*

حمید محرمی، بخش عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران\*\*\*

\*تلفن: ۰۹۱۵۵۱۳۵۵۹۱، پست الکترونیکی: [j\\_chenar@yahoo.com](mailto:j_chenar@yahoo.com)

\*\*تلفن: ۰۲۱-۸۸۰۱۱۰۰۱، پست الکترونیکی: [a-panah@modares.ac.ir](mailto:a-panah@modares.ac.ir)

\*\*\*تلفن: ۰۲۱-۸۸۰۱۱۰۰۱، پست الکترونیکی: [hamid@modares.ac.ir](mailto:hamid@modares.ac.ir)

### چکیده:

برآورد صحیح ظرفیت باربری پی‌های عمیق (شمع) در پروژه‌های عمرانی مانند پل‌ها، سازه‌های دریایی و ساختمان‌های بلند از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. سهم قابل توجهی از تامین پایداری و درجهٔ ایمنی اینگونه سازه‌ها متوجه پی آنهاست. از سوی دیگر، هزینهٔ اجرای پی‌های عمیق در برخی موارد حتی تا حدود نیمی از هزینه کل طرح را در بردارد. لذا طرح بهینهٔ شمع‌ها و به ویژه تعیین ظرفیت باربری آنها باید با دقت خاصی انجام پذیرد. علی‌رغم مخارج بیشتر، در عمل موارد متعددی وجود دارد که برای ایمنی ساختمان در مقابل نشست و عوامل دیگر، از پی‌های شمعی استفاده می‌شود. در این تحقیق چند مساله مورد بررسی و آنالیز قرار گرفته و بر اساس تکنیک بهینه سازی هزینه تمام شده ساخت، به عنوان پاسخ مساله مورد بررسی قرار گرفته است. بدین منظور برنامه‌ای به زبان Matlab نیز تهیه شده است. برای انجام عملیات بهینه سازی از الگوریتم ژنتیک استفاده گردیده است.

**کلید واژه:** بهینه سازی، گروه شمع، الگوریتم ژنتیک، ظرفیت باربری

### ۱- مقدمه

پی شمعی بسیار پرهزینه‌تر از پی‌های سطحی منفرد و گسترده است. بنابراین باید توجه زیادی به تعیین خصوصیات خاک زمین در اعماق موردنظر داشت تا بتوان تعیین نمود که آیا پی شمعی ضرورت دارد یا خیر و اگر نیاز به شمع باشد، تعداد و طول آنها بیش از حد تعیین نشود. برای تصمیم‌گیری در مورد اقتصادی بودن پی گسترده یا شمع و به ویژه نوع شمع (فولادی، بتنی و ...) باید تحلیل هزینه‌ای انجام داد.