



## تعیین توزیع تنش در طول دیواره های ساخته شده از تزریق دوغاب سیمان در خاک ماسه‌ای

نادر هاتف<sup>۱</sup>، امیر سجاد عابدی<sup>۲</sup>

۱-۲- دانشکده مهندسی دانشگاه شیراز

nhataf@gmail.com  
amirsa.abedi@yahoo.com

### خلاصه

تعیین توزیع تنش بر روی دیواره شمع‌ها همواره یکی از مسائل مورد توجه در زمینه تعیین ظرفیت باربری آن‌ها بوده است. در این مقاله توزیع تنش در طول دیواره های ایجاد شده در اثر تزریق دوغاب سیمان در خاک ماسه ای مورد بررسی قرار می گیرد. این توزیع تنش با استفاده از نرم افزار المان محدود PLAXIS و با استفاده از روش جدید ارائه شده در این مقاله برای یک نمونه مطالعاتی بدست آمده و مقایسه گردیده است. در پایان نشان داده خواهد شد نتایج حاصل از نرم افزار و روش ابداعی هر دو توزیع تنش را به صورت توانی نشان می دهند با این تفاوت که ضرایب و توان تابع در این دو روش متفاوت خواهد بود. با در اختیار داشتن این رابطه تعیین توزیع تنش در طول و ظرفیت باربری دیواره های ناشی از دوغاب سیمان در خاک های ماسه ای قابل مشاهده است. همچنین عمق تزریق بهینه شده برابر با ۲ برابر عرض پی می باشد.

**کلمات کلیدی: توزیع تنش، تزریق، ظرفیت باربری جانبی، شمع، دیواره**

### ۱. مقدمه

در بررسی ظرفیت باربری شمع‌ها به طور کلی دو قسمت مقاومتی مجزا ناشی از اصطکاک شمع با جداره و ظرفیت باربری انتهایی مورد بررسی قرار می گیرد. ظرفیت باربری شمع مجموعی از این دو قسمت می باشد. ضریب اطمینان جهت این دو قسمت می تواند متفاوت یا یکسان باشد. رفتار دیواره های ناشی از تزریق در خاک را به صورت تئوری می توان همانند رفتار شمع‌ها دانست اما در عمل به دلیل مقاومت کمتر خاک تزریق شده نسبت به بتن در عمل و در شرایطی که عمق افزایش یابد رفتار متفاوتی را شاهد خواهیم بود. ظرفیت ایستایی شمع را می توان به کمک رابطه ۱ محاسبه کرد.

$$P_u = P_{pu} + \sum \psi_i \quad (1)$$

در این معادله  $P_u$  ظرفیت نهایی شمع در فشار،  $P_{pu}$  ظرفیت نهایی نوک شمع و جمله دوم مقاومت جلدی ایجاد شده تعریف می شود. ظرفیت ایستایی نهایی نوک شمع را می توان در هر خاکی با استفاده از معادلات ظرفیت باربری ارائه شده در جدول ۱ محاسبه کرد. زمانی که عرض نوک شمع بزرگ نیست، جمله  $N_q$  اغلب نادیده گرفته می شود.

به طور کلی ظرفیت باربری برای شمع‌ها را می توان از رابطه ۲ بدست آورد. در این رابطه مقدار  $\alpha$  تقریباً برای تمام موارد برابر با ۱ می باشد. مگر در هنگام استفاده از ضرایب وسیع که مطابق رابطه ۳ می باشد [۱].

$$q_{end} = C N_c d_c + \alpha q (N_q - 1) d_q \quad (2)$$

$$\alpha = \frac{1+2K_0}{3} \quad (3)$$

<sup>۱</sup>استاد دانشگاه شیراز

<sup>۲</sup>دانشجوی دکتری دانشگاه شیراز