



## بررسی آزمایشگاهی اثر تغییرات درصد رطوبت بر ضریب واکنش بستر خاک رمنده غیر اشباع

محمد مهدی مختاری<sup>۱</sup>، مهدی مخبری<sup>۲</sup>، حسین رهنما<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران-ژئوتکنیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد استهبان

۲- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد استهبان

۳- دکترای ژئوتکنیک از دانشگاه شیراز - مدعو دانشگاه آزاد اسلامی واحد استهبان

mmokhtari۱۳۶۲@yahoo.com

### خلاصه

ضریب واکنش بستر خاک  $k_s$ ، توسط آزمایشات گوناگون مانند آزمایش تحکیم، سه محوری، CBR، SPT، انبساط سنج (DMT)، بارگذاری صفحه<sup>۱</sup> و نیز روابط تئوریک و تجربی که توسط محققین ارائه شده اند تعیین می گردد. از بین این روش ها، استفاده از آزمایش بارگذاری صفحه، بیشتر از بقیه کاربرد دارد. بدیهی است آزمایشات برجا اصولاً به نتایج دقیق تری منتهی می شوند. در این تحقیق به بررسی تاثیر تغییرات رطوبت بر  $k_s$  با استفاده از آزمایش های بارگذاری صفحه به قطر ۳۰ cm پرداخته است. نتایج نشان می دهند که با افزایش درصد رطوبت سختی خاک و ضریب واکنش بستر خاک کاهش می یابند.

کلمات کلیدی: ضریب واکنش بستر، آزمایش بارگذاری صفحه، درصد رطوبت، خاک رمنده

### ۱. مقدمه

عکس العمل ما بین شالوده و خاک زیر آن یکی از مسائل مهم در مهندسی عمران می باشد و این مسئله از اواخر قرن نوزدهم توجه مهندسان را به خود جلب کرده است. به دلیل چند فازی بودن محیط خاک و همچنین وجود متغیرهای وابسته به هم برآورد واقعی و دقیق فشار تماسی و نشست شالوده حتی با دانش امروزی کاری دشوار است. ضریب عکس العمل بستر خاک ( $k_s$ )، یک رابطه مفهومی بین فشار و تغییر شکل خاک است که ثابت خاک نمی باشد و تحت تاثیر نوع خاک، ابعاد ناحیه بارگذاری شده، شکل و سطح بارگذاری شده و غیره متفاوت می باشد. از این رو تلاشهای زیادی از سوی محققان جهت تعیین مقدار صحیحی از ضریب عکس العمل بستر صورت گرفته است که در این میان، روش مستقیم و آیین نامه ای جهت تعیین  $k_s$ ، استفاده از آزمایش بارگذاری صفحه است. ترزاغی<sup>۲</sup> در مقاله جامع خود تاثیر فاکتورهای موثر بر  $k_s$  را مورد بررسی قرار داد و نشان داد که  $k_s$  جزو مشخصات انحصاری خاک نیست و علاوه بر وابستگی به مشخصات الاستیک بستر، به مشخصات هندسی سیستم منتقل کننده بار و حتی نوع بار وارده نیز وابسته است. در این تحقیق به بررسی آزمایشگاهی اثر تغییرات درصد رطوبت و وزن مخصوص خشک خاک رمنده محل ساختگاه سد سیوند واقع در شمال استان فارس بر روی مدول عکس العمل بستر خاک پرداخته است. برای این منظور یک سری آزمایشات بارگذاری صفحه به قطر ۳۰ سانتیمتر بر روی تعداد ۲۴ نمونه با درصدهای رطوبت های ۸٪، ۱۰٪، ۱۲٪، ۱۴٪، ۱۶٪، ۱۸٪ و با وزن مخصوص خشک ۱۳، ۱۴/۵، ۱۶، ۱۷/۵ ( $\text{kN/m}^2$ ) که متراکم و بازسازی شدند انجام گرفت و به تفسیر نتایج آنها پرداخته شد.

### ۲. تعیین ضریب عکس العمل بستر

<sup>۱</sup>. Plate Load Test

<sup>۲</sup> Terzaghi