

# بررسی آزمایشگاهی گروه های ریزشمع تحت اثر بارگذاری جانبی در خاک ماسه ای

محمد رستمی<sup>۱</sup>، سید محمد علی زهردیان<sup>۲</sup>

Mohammad.rostami۱۰۰@gmail.com

mzomorod@shirazu.ac.ir

Mohammad.rostami\_civil۲۰۱۰@yahoo.com

## خلاصه

میکروپایل یا ریزشمع، شمع هایی با قطر کوچک هستند که جهت اصلاح و بهسازی خاک، کنترل نشست پی ها، افزایش باربری جانبی، پایداری شیب ها و مقابله با روانگرایی مورد استفاده قرار می گیرند. از جمله پارامتر های تاثیر گذار بر روی رفتار گروه های ریزشمع تحت اثر بارگذاری جانبی عبارتند از: نسبت طول به قطر، فاصله بین ریزشمع ها و نحوه چیدمان آنها در گروه می باشد. در این تحقیق سعی شده که این پارامتر ها در محیط آزمایشگاه و در مقیاس کوچک مورد بررسی قرار گیرند. پس رفتار ریزشمع ها در گروه های ۲×۲ و ۲×۱ با مقطع فولادی دایره ای شکل و نسبت های طول به قطر ۳۰، ۲۵، ۲۰، ۱۵ بین ریزشمع ها در گروه تحت اثر بارگذاری جانبی مورد بررسی و آزمایش قرار گرفته اند. همچنین درون این مقاطع فولادی توسط دوغاب سیمان پر شده و از یک میلگرد به عنوان المان مسلح کننده دوغاب استفاده شده است. نتایج آزمایشات نشان دادند که با افزایش نسبت طول به قطر (L/D) بار جانبی افزایش ولی جابجایی گروه کاهش می یابد و همچنین با کاهش تعداد ریزشمع ها در گروه مقاومت جانبی نیز کاهش می یابد.

**کلمات کلیدی: ریزشمع، مدل آزمایشگاهی، نسبت طول به قطر، بارگذاری جانبی، نحوه چیدمان ریزشمع.**

## ۱. مقدمه

یکی از روشهای بهسازی و تقویت زمین استفاده از میکروشمع ها است. در این روش میکروشمع ها مانند ریشه های درخت باعث تثبیت و تسلیح خاک می شوند. میکروپایل ها می توانند تحت بارهای محوری و یا جانبی قرار گیرند. همچنین میتوانند جایگزین شمع های معمولی شده و یا جزئی از یک توده خاک مرکب شمع-خاک بسته به شیوه طراحی به کار گرفته شوند. طول و قطر کم، راحتی حفاری، نصب آسان، قابلیت اجرا در زمین های محدود و همچنین ظرفیت بالای این سیستم بهسازی آن را به عنوان یکی از موثرترین روش های تثبیت و تقویت خاک تبدیل کرده است [۱]. در دهه های اخیر اجرای ریزشمع ها در پروژه های بزرگ ساختمانی به دلیل مزایای منحصر به فرد این روش در مقایسه با شمع های بتنی متداول افزایش گسترده ای یافته است. ریزشمع ها به عنوان المان های باربر سازه ای برای تحمل بارهای فشاری، کششی و یا جانبی ناشی از فونداسیون سازه مورد استفاده قرار می گیرند، طرح ریزشمع ها برای بهبود خواص مکانیکی خاک و افزایش ظرفیت باربری مناسب است، همچنین عملکرد سازه ای ریزشمع از نظر تحمل بارهای وارده از سازه ایده آل است. لذا در این مقاله با جمع آوری نتایج آزمایشات صورت گرفته بر روی ریزشمع تحت بارگذاری جانبی به بررسی رفتار ریزشمع و عوامل تأثیر گذار بر رفتار آنها پرداخته شده است.

۱- کارشناسی ارشد عمران، گرایش خاک و پی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد استهبان

۲- دانشیار بخش مهندسی آب، دانشگاه شیراز