



یازدهمین کنگره ملی مهندسی مکانیک بیوسیستم و مکانیزاسیون ایران



شبیه سازی رفتار تنش-نشست خاک تحت آزمون نشست صفحه‌ای با استفاده از مدل دوبعدی متقارن اجزاء محدود

مجتبی جابری معز^۱، علی جعفری^۲، علیرضا کیهانی^۲، مهدی شر فا^۳

۱. دانشجوی سابق دکتری، گروه مهندسی بیوسیستم، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران

۲. استاد گروه مهندسی بیوسیستم، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران

۳-استاد گروه خاک‌شناسی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران

چکیده

یکی از مشکلات بکارگیری ادوات و ماشین‌های کشاورزی در خاک‌های کشاورزی، ایجاد تراکم است. تراکم خاک با سنگین‌تر شدن تراکتورها و ادوات کشاورزی به یک مشکل روزافزون در اراضی کشاورزی مبدل گردیده است. با دانستن رفتار خاک در برابر بار فشاری وارد بر آن می‌توان آن‌چه در هنگام اعمال بار در خاک رخ می‌دهد را پیش‌بینی کرد. از منحنی فشردگی خاک می‌توان برای درک آن‌چه در هنگام تراکم در خاک اتفاق می‌افتد، استفاده نمود. دو پارامتر تنش‌پیش-تراکمی و شاخص تراکم از منحنی فشردگی خاک استخراج می‌گردد. تنش پیش-تراکمی حد بین تغییر شکل برگشت‌پذیر و تغییر شکل ماندگار در هنگام متراکم شدن است و شاخص تراکم استعداد خاک جهت متراکم شدن را نشان می‌دهد. از آزمون نشست صفحه‌ای می‌توان برای اندازه‌گیری پارامترهای فشردگی خاک استفاده نمود. در تحقیق حاضر اثر فرآیند یخ‌ندان و ذوب بر خواص مکانیکی خاک زراعی تحت بررسی قرار گرفت و رفتار تنش-نشست خاک با استفاده از روش اجزاء محدود شبیه‌سازی شد. خاک به عنوان یک ماده دوبعدی متقارن تغییر شکل‌پذیر با رفتار سخت‌شوندگی توسط نرم‌افزار آباکوس در نظر گرفته شد. پارامترهای لازم برای شبیه‌سازی از آزمون‌های نشست صفحه‌ای، فشردگی تک محوری و آزمون برش مستقیم استخراج گردید. مدل اجزاء محدود ارائه شده، با داده‌های تجربی حاصل از آزمون نشست صفحه‌ای مقایسه گردید. نتایج حاصل نشان دهنده تطبیق مناسب بین داده‌های تجربی و خروجی‌های مدل اجزاء محدود می‌باشد. مدل ارائه شده قادر به پیش‌بینی توزیع و انتقال تنش در خاک در محدوده بارگذاری می‌باشد.

کلمات کلیدی: تراکم خاک، تنش پیش-تراکمی، مدل‌سازی اجزاء محدود