

خلاصة البحث

المسالة ثنائية الطور الأكثر شيوعا في الأوساط المسامية هي جريان الهواء والماء. وهذا على سبيل المثال يوجد في المناطق غير المشبعة، عندما ينفذ الماء خلال مسامات مشبعة جزئيا إلى الماء الأرضي. جريان السائل في المنطقة غير المشبعة يسيطر عليه بواسطة علاقة مركبة من الجاذبية والخاصية الشعرية وقوى اللزوجة. السلوك الميكانيكي للترب المشبعة جزئيا يمكن أن يكون مختلف جدا عن سلوك الترب المشبعة كليا. لقد ثبت منذ زمن طويل انه لمثل هذه الترب فان التغيير في الامتصاص لا يكون له نفس تأثير التغيير في الإجهاد المسلط، وكنتيجة لذلك فان مبدأ الجهاد الفعال لا يكون قابل للتطبيق. لذلك النماذج التكوينية التقليدية والتي تستند على هذا المبدأ تكون محدودة الاستخدام عند تحليل المسائل الجيوتكنيكية المتضمنة وجود مناطق تربة مشبعة جزئيا.

في هذه الأطروحة تم العامل مع مسألة سدة المدينة التجريبية. استخدم برنامجا العناصر المحددة ($SIGMA/W$) و ($SEEP/W$) ، وتم استخدام عناصر رباعية الأضلاع بثماني عقد لتمثيل هيكل التربة و ضغط ماء المسام. دراسة معاملات أجريت و معاملات متعددة غيرت قيمها لإيجاد تأثير هذه العوامل على سلوك التربة المشبعة جزئيا. هذه العوامل تتضمن معامل مرونة التربة (E) و معامل النفاذية (k) ومعامل التربة غير المشبعة (H).

توصل البحث إلى إن تأثير معامل المرونة على سلوك التربة غير المشبعة يظهر في المراحل الأولى من عملية الانضمام ويتلاشى مع تقدم الزمن. وعندما تتكون طبقة التربة من طين رخو يكون تأثيره واضح في التربة غير المشبعة بينما يتلاشى هذا التأثير عندما تكون التربة قوية.

وتبين أن الزيادة في ضغط ماء المسام في حالة الإشباع الكلي تكون اكبر منها في حالة الترب المشبعة جزئيا. بالإضافة إلى إن الانضمام العمودي في حالة التربة المشبعة كليا يكون اكبر منه في حالة التربة المشبعة جزئيا.

كما تم التوصل إلى أن احتمالية الفشل في التربة غير المشبعة تكون اقل منها للترب المشبعة كلياً بما أن إجهاد الانحراف ($\sigma_1 - \sigma_3$) في كل مراحل الانضمام اصغر.