البحث الخامس

إستخدام طريقة المعايرة الأوتوماتيكية لتعظيم أداء الدوال التحويلية لتوقعالتوصيلية الهيدروليكية المشبعة

Ain Shams Engineering Journal (2016) 7, 653–662

أحمد محمد عبدالباقي أحمد

قسم الهندسة المدنية – كلية الهندسة – جامعة الفيوم

هذا البحث ليس مستخلص من رسالة علمية

ملخص البحث

الدوال التحويلية هي وسيلة سهلة للتنبؤ بالتوصيلية الهيدروليكية المشبعة للتربة بدلا عن القياسات الحقلية والمعملية توفيرا للجهد والتكاليف . أداء هذه الدوال يختلف إذا تم تطبيقها على تربة مختلفة عن التربة التي أستخدمت في إنتاجها. ترى هذه الدراسة أن هذه الدوال يمكن تطبيقها في ظروف مختلفة إذا تم إجراء تعديل عليها في شكل المعادلة. هذا التعديل يمكن أن يتم بصورة يدوية وهذا يستغرق وقت طويل ولا يمكن أن يصل لأفضل صورة للمعادلة. وتهدف هذه الدراسة إلى إجراء هذا التعديل بصورة أوتوماتيكية بأستخدام برامج الحاسب الألي وهو ما يعرف بالمعايرة الآلية عن طريق تغيير معاملات هذه الدوال بصورة عشوائية عدد من المرات قد يصل الى ٤٠٠٠٠ محاولة حتى نصل لأفضل شكل للمعادلة يعطي أفضل توقع للتوصيلية الهيدروليكية المشبعة للتربة . تم إجراء المعايرة الآلية لعدد ٢٢ دالة تحويلية لتوقع التوصيلية الهيدروليكية للتربة. تم تقسيم المعادلات إلى ثلاث مجموعات (١&٢ & ٣) وفقا لمتطلبات المدخلات. أستخدمت طريقة shuffled complex evolution algorithm في المعايرة. وأظهرت النتائج تعديلا كبيرا في أداء المعادلات المعايرة مقارنة بالمعادلات المنشورة الأصلية. وفيما يتعلق بالمجموعة١ ، تم تعديل المتوسط الهندسي لنسبة الخطأ والانحراف المعياري الهندسي لقيم الخطأ من المدى (١.٢٧-٦.٠٩)، (٥.٢-٧.٠١) إلى (٠.٩١-١.١٥)، (٤.٨٨- ٥.٨٥) على التوالي. وهذا يعتبر تعديلا كبيرا في الأداء حيث أن القيمة المثلى للمتوسط الهندسي لنسبة الخطأ هو الواحد الصحيح وقيمة الانحراف المعياري الأقل هي الأفضل. بالنسبة لمجموعة ٢، تم تعديل المتوسط الهندسي لنسبة الخطأ والانحراف المعياري الهندسي لقيم الخطأ من المدى (٠.٣-١.٥٥)، (٥.٩-١٢.٣٨) إلى (١.٠٠-١.٠٣)، (٥.٥-٥.٩) على التوالي. وبالنسبة للمجموعة ٣ ، تم تعديل المتوسط الهندسي لنسبة الخطأ والانحراف المعياري الهندسي لقيم الخطأ من المدى (٠.١١-٢.٠٦)، (٥.٥٥-١٦.٤٢) إلى (٠.٨٢-١.٠١)، (٥.١-٦.١٧) على التوالي. وأظهرت النتائج أن المعايرة الآلية هي طريقة فعالة ودقيقة لتعزيز أداء الدوال التحويلية.