عنوان البـــــحث باللغة العربية:

نموذج هجين جديد للتنبؤ باستهلاك الطاقة قائم على خوارزمية تحسين Gray Wolf

ا . .د. شيرين علي محمد طايع

ملخص البـــحث باللغة العربية :

يسهل التنبؤ باستهلاك الطاقة في المباني (BEC) نظامًا فعالاً لإدارة الطاقة يعتمد على الفهم الشامل لإمكانية خفض الطاقة ، مما يساهم في الحد من تقلبات المناخ. هناك عدة عوامل تؤثر على كفاءة الطاقة في المباني. لذلك ، يجب تنفيذ تقنية مناسبة تأخذ في الاعتبار هذه العوامل للتنبؤ باستهلاك الطاقة في المباني BEC. وقد تم اقتراح نموذج تنبؤ هجين يجمع بين تقنية metaheuristic المتمثلة في خوارزمية تحسين الذئب الرمادي (GWO) ، مع خوارزمية التعلم الآلي (SVM) ، و المشار إليها فيما يلي باسم GWO – SVM عبر ١٠ أضعاف التحقق. وقد تم استخدام العديد من التقنيات الإحصائية و تقنياتالتعلم الآلي للتنبؤ باستهلاك الطاقة وإظهار قوة النموذج المقترح ، بما في ذلك خوارزمية التعلم الآلي SVM ، وخوارزمية الشبكات العصبية الاصطناعية ، وخوارزمية جينية هجينة تعتمد علي خوارزمية التعلم الآلي SVM ، وخوارزمية الانحدار الخطي المتعدد. وقد تم تقييم نماذج التنبؤ باستهلاك الطاقة على خمس مجموعات بيانات حقيقية للتنبؤ باستهلاك الطاقة الشهري، تمثل أربع مجموعات بيانات منهم أربعة قطاعات حكومية في الولايات المتحدة (السكنية والصناعية والتجارية والنقل) باستخدام إثنين من العوامل البيئية في مجموعات البيانات من يناير ١٩٧٣ إلى مايو ٢٠٢١ وتمثل مجموعة البيانات الخامسة بيانات استهلاك الطاقة في المباني و تمثل الاستهلاك لكل ساعة في عام ٢٠١٠ ، باستخدام ثمانية عوامل بيئية تستخدم للتنبؤات قصيرة وطويلة الأجل. و تظهر النتائج أنه بالنسبة للتنبؤ السنوي لإستهلاك الطاقة، يتفوق نموذج التنبؤ الهجين GWO-SVM على جميع النماذج الأخرى المستخدمة للتنبؤ بإستهلاك الطاقة بدقة تنبؤ تبلغ ٩٨.٠١٢٪ ووقت تنفيذ يبلغ ١٠ دقائق. و تشير هذه النتائج إلى أن نموذج GWO-SVMالمقترح يحقق دقة ووقت تنبؤ أفضل في التنبؤات قصيرة وطويلة المدى مقارنة بنماذج التنبؤ الأخرى.