وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الموصل
كلية علوم ا اسوب والرياضيات
قسم علوم ا اسوب

التعرف على بصمة الكف باستخدام نماذج ذكائية مهجنة

رسالة مقدمة
الى مجلس كلية علوم الحاسوب والرياضيات في جامعة الموصل
كجزء من متطلبات نيل شهادة ماجستير علوم في
علوم الحاسوب

من قبل
سارة أحمد محمد احمد

بإشراف
أ. د. بيداء إبراهيم خليل

١٤٤٦ هـ ٢٠٢٤ م

الملخص

ظرا للتطور الكبير لخوارزميات الذكاء الاصطناعي والتي دخلت تطبيقاته في معظم مجالات الحياة مما سهل حل الكثير من المسائل البسيطة والمعقدة، من هذه التطبيقات التعرف على الاشخاص من خلال بصمة الكف.

إذ عد بصمة ا كف احدى الخصائص ا فسيولوجية والسلوكية للبشر التي تتميز بالشمولية والتفرد والمقبولية لتحديد هوية ا مستخدمين, و قد جذبت إنتباه الباحثين بسبب الأمان العالي والاستخدام المريح. إذ يتميز التعرف على بصمة الكف بأمان عالٍ لأنه يستخدم شبكة الأوعية الدموية الموجودة تحت جلد راحة اليد للتعرف عليها و لأن عروق بصمة الكف هي معلومات القياسات الحيوية الداخلية للجسم فإن أنماط الوريد يصعب على المتسللين تكرارها مقارنة بالقياسات الحيوية الأخرى. غالبًا ما تكون عروق الكف غير مرئية للعين المجردة وعادة ما يتم التقاطها تحت ضوء الأشعة تحت الحمراء. فهي تعمل رفات بشرية آ نة للغاية لأن نمط الوريد لا يتكرر في الأشخاص الآخرين في الواقع حتى بصمات التوائم المتماثلة مختلفة.

في هذا الرسالة تم تصميم ظام حاسوبي ذكي للتعرف على بصمة كف الاشخاص باستخدام اربع خوارز يات ذكائية وهي خوارز ية أمثلية الدلافين (DOA) Optimization Dolphin Algorithm. ومن ثم تم دمج خوارزمية الة دعم المتجه (SVM) Support Vector Machine مع خوارزمية امثلية الدلافين والحصول على خوارزمية ثانية مقترحة سميت ب (DOA-SVM) و تم تهجين خوارزمية أمثلية الدلافين بالمنطق المضبب للحصول على خوارز ية ثالثة مقترحة سميت بخوارزمية أمثلية الدلافين المضببة (FDOA) Algorithm Fuzzy Dolphin Optimization ومن ثم تم تهجين الخوارز ية الثانية (DOA-SVM) بالمنطق المضبب والحصول على خوارزمية قترحة را عة سميت ب (FDOA-SVM) لتميز الاشخاص من خلال التعرف على بصمة الكف ا خاصة بهم.

يتضمن تصميم النظام المقترح عدة مراحل بدءا من تهيئة مجموعة بيانات بصمة الكف والمكونة من (2000) صورة مختلفة لبصمة ا كف لخمسين شخصاً تشمل (40) حركة يد ختلفة لكل شخص. ثم بعد ذلك يتم تحجيم الصور وجعلها بأحجام متساوية اي جعل ميع الصور بحجم (128 x 128). ويتم تحويل الصور من ما نة RGB الى صور رمادية ايضا.

يأتي بعد ذلك استخلاص الصفات المهمة لجميع صور بصمة ا كف وذلك تخدام خوارزمية المدرج التكراري للتدرجات الموجهه Histograms of Oriented Gradients (HOG) وذلك ليسهل التعامل مع الصور. ويتم بعد ذلك ادخال هذه الصفات المستخلصة الى النظام المقترح والمتكون من الطرق الذكائية الاربعة آنفة الذكر. وبعد تنفيذ واختبار النظام المقترح اظهرت النتائج ا عملية للنظام بان الطريقة ا قترحة الرابعة والمتكونة من تهجين ثلاث خوارزميات ذكائية وهي (FDOA-SVM) حصلت على نسبة اداء و دقة وصلت (98.8%). في حين حصلت الطرائق الثلاثة الاخرى (DOA) و(DOA-SVM) و (FDOA) على نسب دقة (96.3%) و (97.4%) و (98.4%) على التوالي .

كما تم اختبار النظام المقترح ستخدام مقاييس ($F-score$) و (Recall) و(Precision) و اظهر الاختبار ا ضل النتائج.

Ministry of Higher Education
and
Scientific Research
University of Mosul
College of Computer Science and
Mathematics
Department of Computer Science

Palmprint Identification Using Hybrid Intelligent Models

**A Thesis Submitted to the Council of the College of
Computer Science and Mathematics
University of Mosul
as a Partial Fulfillment of Requirements
for the Degree of Master of Science
in
Computer Science**

By

Sarah Ahmed Mohmmed Ahmed

Supervised by

Prof. Dr. Baydaa I. Khaleel

2024 A.D **1446 A.H.**

Abstract

Due to the great development of artificial intelligence algorithms, which have entered its applications in most areas of life, which facilitated the solution of many simple and complex problems, from these applications to identify people through palm print.

The palm print is one of the physiological and behavioral characteristics of humans that are characterized by comprehensiveness, uniqueness and acceptability to identify users and have attracted the attention of researchers due to high safety and convenient use. Palm recognition is highly secure because it uses the network of blood vessels under the skin of the palm to identify it, and because the veins of the palm are the internal biometric information of the body, vein patterns are difficult for hackers to repeat compared to other biometrics. The palm veins are often invisible to the naked eye and are usually captured under infrared light. They act as highly secure human identifiers because the vein pattern is not repeated in other people in fact even the fingerprints of identical twins are different.

In this research, an intelligent computer system was designed to recognize the fingerprint of people using four intelligent algorithms, namely the Dolphin Optimization Algorithm. Dolphin and then the Vector Support Vector Machine algorithm was integrated with the dolphin optimization algorithm and a proposed second algorithm called (DOA-SVM) was also hybridized with fuzzy logic and a third proposed algorithm was obtained called Fuzzy Dolphin Optimization Algorithm (F DOA) and then the second algorithm (DOA-SVM) was hybridized with

fuzzy logic and a fourth proposed algorithm called (FDOA-SVM) was obtained to distinguish people through palm recognition of their own.

The design of the proposed system includes several stages, starting with the preparation of the palm print data set, which consists of (2000) different images of the palm print of fifty people, including (40) different hand movements for each person. Then the images are scaled and made equal sizes, i.e. all images are made in size (128 x 128). As well as converting images from color to gray images. Then comes the extraction of important characteristics of all palm print images using the Histograms of Oriented Gradient (HOG) algorithm to facilitate the handling of the images. These extracted qualities are then transferred to the proposed system, which consists of the four intelligence methods mentioned above. After the implementation and testing of the proposed system, the practical results of the system showed that the fourth proposed method, consisting of hybridizing three intelligent algorithms, namely (FDOA-SVM), obtained a performance and accuracy ratio of (98.8%). The other three methods (DOA), (DOA-SVM) and (FDOA) received accuracy ratios of (96.3%), (97.4%) and (98.4%) respectively.

The proposed system was also tested using (F-score), (Recall) and (Precision) scales, and the test showed the best results.