نظام المصادقة والتعرف على القياسات الحيوية المتعددة القائم على التعلم العميق

إعداد

هبه عايد وسمي

المشرف الرئيسي

د. مصطفى محمد الرفاعي

المشرف الثانوي

د. احمد عبد الله الذنيبات

جامعة الزيتونة الأردنية ، 2021

الملخص

تعد القياسات الحيوية واحدة من أهم التقنيات للعديد من المجالات مثل التمويل والرعاية الصحية والمطارات والسفر ، وكذلك للشركات المهمة والخدمية. أنها تستند إلى مفهومين ؛ الأول هو تحديد هوية الشخص باستخدام سماته الجسدية ، مثل وريد الأصابع وبصمات الأصابع وهندسة اليد وبصمة الكف. المفهوم الآخر هو السمات السلوكية ، مثل الصوت ، والتوقيع الديناميكي ، وما إلى ذلك. حققت تقنيات القياسات الحيوية دورًا مهمًا في تسهيل عملية تحديد هوية الأشخاص والوصول إلى المناطق الآمنة في مستويات نجاحها بدلاً من الطرق التقليدية مثل البطاقات وكلمات المرور ، إلخ.

في هذا البحث ، صممنا نظامًا متعددًا للتعرف على القياسات الحيوية والمصادقة باستخدام خوارزمية التعلم العميق المعدلة ، والتي تسمى الشبكة العصبية التلافيفية ، والتي تعتمد على وريد الإصبع وبصمة اليد. تعتمد طريقة وريد الإصبع على الأوردة الموجودة تحت الجلد مما يجعلها طريقة أكثر أمانًا وقوة ومقاومة للسرقة أو العبث. وكذلك فإن إستخدام بصمة الكف ، على الرغم من وجود تفاصيل أكثر من عروق الأصابع ، إلا أنه يمكن تغييرها، لذلكا استخدمنا دمج وريد الإصبع وبصمة الكف لتعزيز أمان وموثوقية النظام.

يمر النظام بعدة مراحل: المعالجة المسبقة ، واستخراج السمات والتصنيف باستخدام الشبكة العصبية التلافيفية ، كأسلوب للتعلم العميق على هذه السمات أوالميزات المختصرة.

أخيرًا ، استخدمنا تقنيات الحوسبة السحابية ، التي توفر موارد تكنولوجيا المعلومات عند الطلب عبر الإنترنت بأسعار التكلفة لكل استخدام. بدلاً من امتلاك وشراء وصيانة مراكز البيانات المادية ، اخترنا استخدام الخدمات التكنولوجية ، والتي تتضمن قدرات الحوسبة وقواعد البيانات والتخزين.

إن استخدام التعلم العميق CNN مقارنة بثلاث خوارزميات للتعلم الآلي وهي KNN و RF و J48 وبالإعتماد على ثلاثة مقاييس: الدقة والاستدعاء والقياس F1، تمكنت شبكة CNN المقترحة من الحصول على معدل دقة بنسبة 99.6٪ مقارنة بتقنيات التعلم الآلي المستخدمة.

الكلمات المفتاحية : التعلم الالي ، التعلم العميق ، اوردة الاصبع ، راحة اليد، متعدد البيومترية