استخدام بصمة الأذن في الدخول الآمن للمنازل الذكية

حقوق الصورة CC0 Public Domain

بفضل مسلسلات الجريمة أصبحت بصمات الأصابع والحمض النووي من القياسات الحيوية الأكثر شعبيةً بين الناس، ولكن مع التقدم في تكنولوجيا إنترنت الأشياء والتداخل بين أجهزة الحاسوب والأشياء من حولنا أصبح لا بدّ من البحث عن أشكالٍ أخرى من القياسات الحيوية من أجل مزيد من الأمن.

فعلى سبيل المثال، يتزايد استخدام الخصائص الجسدية المميزة للمستخدمين في علوم الحاسوب كأشكال لتحديد الهوية وتقييد الوصول.

إذ تستخدم أجهزة المحمول بصمات الأصابع وخاصية مسح العين والتعرف على الوجوه، في حين تستخدم قياسات حيوية أخرى قزحية العين والأوردة وبصمات الكف.

كذلك تُعدّ الأذن إحدى طرق القياس الحيوي المحتملة، فوفقًا لبحثٍ نُشِر مؤخرًا في مجلة Electronical Imaging فإنه من الممكن استخدام تكنولوجيا التعرف على الأذن أو "بصمات الأذن ـ earprints" يومًا ما كطريقةٍ للتعرف على الهوية الشخصية للمستخدمين، وذلك لتأمين المنازل الذكية بواسطة الهواتف الذكية.

الأمن من أجل حياة ذكية

تقترح سناء بوجنة Sana Boujnah وزملاؤها، من جامعة تونس المنار، أن انتشار الهواتف الذكية في كل مكان جنبًا إلى جنبٍ مع الاتجاه المتزايد نحو الحياة الذكية سيجعل القياسات الحيوية عنصرًا هامًا يجب دمجه في منازل المستقبل.

فبالإضافة لكونها يجب أن تكون سمةً فريدةً من نوعها لكلّ شخصٍ فيجب أن تكون تلك السمة المستخدمة دائمةً لدى الفرد ولا تتكرر من شخصٍ لشخص على المستوى العالمي، وتفي الأذن بتلك المعايير، فقد أظهرت الأبحاث السابقة أنه توجد اختلافات حتى في آذان التوائم المتطابقة، وتُعتبر بنية الأذن دائمةً إلى حدٍّ ما، وذلك بسبب حدوث تغيرات قليلة على مدى عمر الإنسان.

يأمل الباحثون في التغلب على الحواجز مثل التكلفة الباهظة والتركيب المعقد من أجل دمج تقنية بصمة الأذن في الهواتف الذكية، وهم يتصورون أن نظامهم سيتوفر بأسعارٍ معقولةٍ وبنظامٍ مألوفٍ لجميع المستخدمين ومتاحٍ على كلّ الأجهزةميزة الجديدة.

وقال أحد المشاركين في البحث: "إن للمنزل الذكي فوائدَ مختلفة، مثل توفير المزيد من الراحة والسلامة والأمن والاستخدام الرشيد للموارد مثل الطاقة، ما يساهم في تحقيق توفير كبير، وبما أن بصمة الأذن هي سمة جسدية مشجعة تم الترويج لها مؤخرًا كطريقة قياس حيوية، فإننا نقترحها كبديلٍ للقياسات الحيوية الأخرى بفضل تفردها واستقرارها".

مميزات بصمة الأذن

يتعرف الناس على بعضهم البعض غريزيًا من خلال سمات الجسم المختلفة مثل المشي والصوت، ولكن استخراج وقياس مثل هذه السمات الحيوية المميزة يمكن أن يكون صعبًا باستخدام طرق الكشف الخاصة بالحاسوب، وفي السنوات الأخيرة دُمِجت الأساليب الحيوية في الأجهزة المحمولة لتوفير مزايا أمنية أكثر من الموجودة في الطرق التقليدية، إذ تستخدم أنظمة المصادقة التقليدية رموزًا رقميةً ورسوماتٍ أو أنماطًا قائمةً على النقر يمكن أن يكون من الصعب تذكرها أو اختراقها بسهولة.

كذلك يعتقد المخترعون أن الأذن أفضل من القياسات الحيوية الأخرى لأنها إحدى طرق القياس الحيوية السلبية، فعلى عكس تقنيات التعرف على الوجه، لا تتعرض فعاليتها للخطر بسبب شعر الوجه وتعبيرات العاطفة. كذلك توزيع لون الأذن أكثر من توزيع القزحية أو شبكية العين، ويقول أحد الباحثين: "الأذن أصغر من الوجه، ما يعني أنه يمكنها العمل بشكلٍ أسرع وأكثر كفاءةً مع جودة الصور المنخفضة"، كذلك ذكر أن الشعر الذي يغطي الأذن يمكن أن يسبب مشكلةً بالنسبة لتقنية بصمة الأذن.

نتائج مشجعة

أجريت أول الأبحاث على تقنية التحقق بواسطة الأذن عام 1890 ثم في وقتٍ لاحقٍ استُحدِثت بعض التعديلات، والتي قسمت الأذن إلى

سبع ملامحَ مميزةٍ، وهي: الحلزون helix، ومحارة الأذن concha، والوترة antihelix، وساق الحلزون crux of helix، والزنمة tragus، والثلمة بين الزنمتين intertragic notch، والمرزة antitragus.

تجمع الطريقة التي يتبعها الباحثون من أجل تحويل سمات الأذن لوسيلة تحققٍ شخصيةٍ بين الترددات الخاصة بالأذن وبين ملامحها المميزة وذلك من خلال سلسلةٍ من عمليات التقدير والاستخراج، ولتقييم البحث استخدم الباحثون قاعدتي بيانات صورية وآلة المتجهات الداعمة support vector machine، وهي إحدى خوارزميات تعلم الآلة، وكذلك خوارزمية الجار الأقرب K-nearest neighbor KNN)) التي تُعدّ إحدى أبسط خوارزميات التصنيف وهي من أكثر خوارزميات التعلُّم استخدامًا، بالإضافة إلى مصنّف الغابات العشوائية random forest classifiers وهي إحدى أقوى تقنيات التعليم الآلي، وقد سجلوا دقةً تصل إلى 93.88% و92.5%على التوالي.

ولم تكن أساليب التعرف السابقة التي تستخدم الأذن تصمد تحت تفاوت تباين الإضاءة، أو تغيير زاوية ومكان التصوير، أو التسجيل غير الكافي للصور، ولكن تظهر نتائج هذا البحث تحسنًا كبيرًا في الأداء مقارنةً بالتقنيات الحالية.

ويفيد الباحثون بأنهم متشجعون لسرعة ومتانة طريقتهم المقترحة التي قد تكون المفتاح لبناء نظام قياس حيوي حقيقي يستخدم الأذن.

- التاريخ: 2020-08-01
- التصنيف: تكنولوجيا

#الأمن الرقمي

المصادر

- techxplore.com

المساهمون

- ترجمة
  - محمد السيد عبده
- مُراجعة
  - ريم المير أبو عجيب
- تحرير
  - رأفت فياض
- تصميم
  - Azmi Salem
- نشر

Azmi Salem