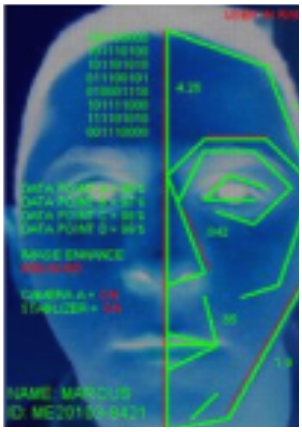
Security Policy Papers | أوراق السياسات الأمنية
Volume 1, Issue (1), 2021, https://nauss.edu.sa | http://spp.nauss.edu.sa/spp
جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية NAIF ARAB UNIVERSITY FOR SECURITY SCIENCES
ورقة تحليل سياسات أمنية

تقنية التعرُّف إلى الوجه ومكافحة الجريمة في المطارات العربية

Face recognition technology in combating crimes in Arab airports

محمد خميس العثمني
مدير عام أكاديمية العلوم الشرطية بالشارقة، الإمارات العربية المتحدة

Mohammad Khamis Al Othmani
Director General of the Police Sciences Academy
Sharjah, United Arab Emirates



المخرجات الرئيسية:

- إن تحديد الهوية عن طريق الصور هو استخدام واسع النطاق للقياسات الحيوية، ويستخدم هذا النوع من أساليب التعرف إلى الأشخاص في جميع أنحاء العالم للحالات المهمة.
- تستخدم القياسات الحيوية في مجال تكنولوجيا المعلومات - على وجه الخصوص - بوصفها شكلًا من أشكال إدارة هوية الوصول ومراقبة الدخول، كما أنها تستخدم لتحديد هوية الأفراد المراقبين وسط الجماعات.
- ضرورة إجراء المزيد من الاختبارات الخاصة، للتعرف على دقة نتائج تقنية التعرف إلى الوجه، قبل التوصية بالأخذ بها على مستوى الدول العربية.

المستخلص

إن تحديد هوية الأفراد في المطارات العربية يعتبر هاجس أمني حقيقي مع تزايد التهديدات الأمنية وازدياد أعداد المسافرين، وتقدم أساليب التزييف والانتحال وصعوبة مواكبة التطور التقني للأساليب الإجرامية. تهدف تقنية التعرف على الوجه إلى تحديد هوية الأفراد من خلال صورة وجه الشخص محل الاهتمام والفحص من الجهات الأمنية، ومن استخدامات هذه التقنية في المطارات لتعزيز إجراءات الأمن والسلامة، تستعرض الورقة تقنية التعرف على الوجه أوجه القصور والتحديدات واقتراح استراتيجيات أمنية تقنية تعتمد على تقنية التعرف على الوجه.

وتوصي الورقة إلى إجراء مزيدٍ من الاختبارات، الخاصة

Abstract

The identification of individuals in Arab airports constitutes a real security concern along with the escalating security threats, the increasing number of travelers, the advancement of forgery and counterfeiting methods, and the difficulty of keeping abreast with the technical development of criminal methods. The facial recognition technology aims to identify individuals through the face image of the person of interest and the examination by the security authorities. The most prominent use of this technology in airports contributed to the enhancement of the security and safety procedures. Therefore, this paper reviews the facial recognition technology in addition to the deficiencies and challenges it faces and proposes technical security strategies that depend on this technology. Moreover, the paper recommends

1658-8886© 2021. SPP. This is an open access article, distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial License.
CrossMark

بدقة نتائج تقنية التعرُّف إلى الوجه؛ حتى يمكن التوصية بالأخذ بها على مستوى الدول العربية؛ لتأمين المطارات العربية من الخارجين على القانون والمطلوبين في القضايا القومية. كذلك تطوير الضوابط الأخلاقية والقانونية لتأطير تقنيات التعرُّف إلى الوجه، بسبب تداعياتها السلبية على الخصوصية والحريات الفردية.

وربط الأنظمة البيومترية باستخدام الخصائص الفسيولوجية الفريدة، مثل بصمات الأصابع وهندسة اليد وشبكية العين والقزحية والتوقيعات اليدوية، لتحديد هوية الفرد. أخيرًا أهمية الاستثمار في تطوير كاميرات المراقبة التي تلتقِط الصور من جهات وزوايا مختلفة واستخدام تقنية التعرُّف إلى الوجه من خلال التعرُّف إلى النوع أو الجنس للوصول إلى نتائج دقيقة لهذه التقنية بغرض استخدامها في تأمين المطارات العربية.

conducting further tests on the accuracy of results provided by this technology in order to recommend adopting it at the level of Arab countries. The adoption of this technology shall assist in securing Arab airports from outlaws and persons wanted for national issues. Furthermore, the technology shall assist in developing moral and legal controls in framing facial recognition technologies due to their negative repercussions on privacy and individual freedoms. In addition to linking biometric systems using unique physiological characteristics, such as fingerprints, hand geometry, retina, iris, and hand signatures to identify individuals. Finally, the paper stresses on the importance of investing in developing surveillance cameras that capture images from different sides and angles and using facial recognition technology through gender or sex identification to reach accurate results of this technology for the purpose of using it to secure Arab airports.

1. مدخل

تهدف هذه التقنية إلى التعرُّف إلى الشخص من خلال صورة الوجه محل الاهتمام والفحص من الجهات الأمنية، ومن استخدامات هذه التقنية في المطارات: كاميرات المراقبة التي تلتقِط الصور من جهات وزوايا مختلفة؛ حيث توجد نقاط وعلامات ثابتة في الوجه لكل شخص، لا تتغير ولا تؤثِّر فيها كيفية التقاط الصورة، وتكمن المشكلة في عدم تطبيق أو استخدام تقنية بصمة التعرُّف إلى الوجه في معظم مطارات الدول العربية، وحدود هذه المشكلة من خلال دراستها على مستوى البلدان العربية (1).

تُعد أنظمة التعرُّف الآلي إلى الوجه من التطبيقات الأمنية لاستخدام الحاسب الآلي للتحديد التلقائي أو التحقُّق من وجود شخص ما في صورة رقمية أو لقطة من مقطع فيديو، وعادةً ما يتم ذلك من خلال مقارنة ملامح الوجه المحدد من الصورة وقاعدة بيانات تحتوي على عدد كبير من صور وجوه لأشخاص مختلفين، وفي الغالب تُستخدم أنظمة التعرُّف الآلي إلى الوجه في التطبيقات الأمنية على نطاق واسع، بالإضافة إلى بعض الاستخدامات الأخرى، ويمكن مقارنتها بالأنظمة التي تعتمد على قياس السمات البيولوجية أو الحيوية للإنسان.

وتوصف تقنية التعرُّف إلى الوجه أيضًا في بعض الأحيان بأنها تطبيق قائم على الذكاء الاصطناعي

تعريف تقنية التعرُّف إلى الوجه

نظام التعرُّف إلى الوجه هو تقنية قادرة على تحديد شخص أو التحقق منه من صورة رقمية أو إطار فيديو من مصدر فيديو؛ فهناك طرق متعددة تعمل فيها أنظمة التعرُّف إلى الوجه، ولكن عامةً، فإنها تعمل من خلال مقارنة ميزات الوجه المحددة من صورة معينة مع الوجوه داخل قاعدة البيانات.

البيومتري، يمكنه تحديد هوية الشخص تحديدًا فريدًا من خلال تحليل الأنماط بناءً على نسيج وجه الشخص وشكله (2).

1. 1 القياسات الحيوية لتحديد بصمة التعرُّف إلى الوجه

إن تحديد الهوية عن طريق الصور هو استخدام آخر واسع النطاق للقياسات الحيوية، ويُستخدم هذا النوع من أساليب التعرُّف إلى الأشخاص في جميع أنحاء العالم للحالات المهمة، مثل التعرُّف إلى شخصيات حاملي جوازات السفر في المطارات والموانئ الدولية، ويعتمد هذا النظام على فحص سمات الوجه للتعرُّف إلى مكونات هيكل الوجه؛ فالمسافات بين مكونات الوجه (العينين والأنف والفم... إلخ) فريدة ودقيقة وفرصة تكرارها في شخص آخر نادرة جدًّا، ويرسم جهاز التعرُّف إلى سمات الوجه خريطة لوجه الشخص ويحفظ هذه الخريطة بكامل تفصيلاتها ضمن قاعدة بيانات النظام، وعند إجراء عملية المسح يجري البحث عن أقرب مضاهاة للوجه المراد التعرُّف إليه (3).

ويوجد أكثر من 80 نقطة في بنية الوجه يمكن استخدامها في تحديد الوجه بشكل لا لبس فيه، ولا تستخدم الأنظمة المختلفة للتحقُّق من الشخصية بأسلوب التعرُّف إلى سمات الوجه عادةً هذه النقاط جميعها، لكنها تحلل عددًا صغيرًا منها من خلال تحليل مسافات التباعد بين مجموعة محددة من تلك النقاط، ومن أشهر هذه العقد التي يمكن قياسها باستخدام البرامج:

1. المسافة بين العينين.
2. عرض الأنف.
3. عمق العين.
4. شكل عظام الخد.
5. طول خط الفك.

هذه المعالم تُقاس بواسطة البرنامج المخصص للتعرُّف إلى بصمة الوجه وتُترجم إلى شفرات رقمية تسمَّى بصمة الوجه، وتُستخدم لتمثيل الوجه في قاعدة البيانات.

في الماضي، كانت برامج التعرُّف تعتمد على صور ذات بُعدين لمقارنتها بالصور الموجودة في قاعدة البيانات، والتي تكون أيضًا ذات بعدين، وكانت الصورة يجب أن تؤخذ للشخص وهو تقريبًا مواجه للكاميرا، وهو أمر قد يسبِّب مشكلة لبعض الأشخاص، هذا بالإضافة إلى التغيُّرات في البيئة المحيطة بالشخص مثل الإضاءة، فتغيرات الإضاءة تنتج صورًا لا يمكن للحاسب الآلي أن يجد لها مماثلًا في ذاكرته، كما أن أي تغير في شكل الشخص نفسه، مثل أن يغير أسلوب تصفيف شعره أو طوله، أو نوع المكياج وكميته ولونه، أو ألا يحلق الذقن أو يعفيه، أو يلبس نظارة أو يزيلها.. كلها تعتبر من السلوكات التي تؤثِّر في مقدرة أجهزة نظام بصمة الوجه على تحديد الخصائص المميزة للشخص، ما يؤدّي إلى رفض المطابقة، وهذا يتسبب في فشل نظام التعرُّف إلى الوجوه، ولحل هذه المشكلة استُخدِمت الأجهزة الحديثة التي تعتمد على البُعد الثلاثي (4).

1. 2 النظام الأمني للتعرُّف الآلي إلى الوجه

تُستخدم القياسات الحيوية في مجال تكنولوجيا المعلومات - على وجه الخصوص - بوصفها شكلًا من أشكال إدارة هوية الوصول (Identity Access Management) ومراقبة الدخول (Access Control)، كما أنها تُستخدم لتحديد هوية الأفراد المراقبين وسط الجماعات (5).

وتتعرَّف التطبيقات الأمنية لأنظمة القياسات الحيوية إلى الخصائص الجسدية للشخص المطلوب

التحقُّق من شخصيته ومن ثَمَّ السماح له بالدخول؛ حيث يمكن لهذه التطبيقات تحديد هوية الشخص تحديدًا فريدًا، لتحل بذلك محل طرق الأمن التقليدية أو تكمل ببراعتها للتحقُّق من هُويات الأشخاص؛ وذلك لكونها توفر ميزتين أساسيتين، الأولى: أن القياسات الحيوية الشخصية لا يمكن سرقتها بسهولة، والثانية: أن الفرد ليس في حاجة إلى حفظ كلمات السر أو الرموز، وحيث إن المقاييس الحيوية تستطيع، بشكل أفضل، حل مشكلات مراقبة الدخول والغش والسرقة، فإن مزيدًا من الأجهزة الأمنية بالمنشآت قد أخذت القياسات الحيوية بعين الاعتبار بوصفها حلًّا للمشكلات الأمنية، بيد أن القياسات الحيوية حتى الآن ليست حلًّا سحريًّا لذلك، وتحتاج إلى التغلُّب على عقبات عدة قبل أن تكتسب إمكانية الاستخدام على نطاق واسع (6).

وتُعتبر أكثر هذه القياسات شيوعًا: بصمات الأصابع؛ حيث يمكن للحواسب الآلية مضاهاتها في ثوانٍ، كما يمكن أيضًا التعرُّف إلى هُويتك من خلال ملامح الوجه أو الصوت أو هندسة اليد أو حدقة العين، وتعالج أجهزة القياس الحيوي (Biometrics) البيانات المصورة من خلال البرمجة والتشفير للسمات الفريدة لكل شخص وتخزينها في قواعد البيانات لمضاهاتها بملامح المشتبه فيهم وسماتهم، وعامةً تشمل تكنولوجيا الفحص البيومتري الدقيق خطوات أربع، هي:

1. التقاط صورة باستخدام كاميرا أو جهاز آخر.
2. استخلاص السمات الرئيسة من الصورة.
3. إعداد نموذج يميِّز الشخص الذي يُفحَص بدِقّة تمييزًا فريدًا.
4. مطابقة النموذج المعد بالنماذج المخزنة لتحديد هوية الشخص.

ويعتبر الأمن من أهم المجالات التي استُخدمت فيها أنظمة التعرُّف الآلي إلى الوجه على نطاق واسع في الآونة الأخيرة، مثلها مثل غيرها من النظم الأمنية القائمة، التي تعتمد على المقاييس الحيوية الأخرى مثل بصمات الأصابع أو قزحية العين. وتتدرَّج التطبيقات الأمنية لأنظمة التعرُّف الآلي إلى الوجه من التطبيقات البسيطة كالسماحية أو التحقق إلى الأنظمة الأمنية الأكثر تعقيدًا التي تُستخدم في ملاحقة المجرمين والمطلوبين عامةً (7).

1. 3 كيفية عمل تقنية التعرُّف إلى الوجه لمرتادي المطارات

تعتمد الحماية في المطارات العربية على أنظمة متطورة تُستخدم فيها أنظمة حاسب آلي تستطيع أن تتعرَّف إلى الأشخاص الموجودين وغير المرغوب فيهم، مثل الهاربين من تنفيذ أحكام قضائية أو الإرهابيين، فيستطيع رجال الأمن فورًا، وخلال مدة وجيزة، إلقاء القبض عليهم؛ ففي أمن المطارات والمسافرين في وقتنا الحالي تشكِّل مسألة تمييز الوجوه أهمية كبرى، وذلك نتيجة التهديدات الإرهابية (8).

لذلك طبَّقت كثيرٌ من المطارات نظم التعرُّف إلى الوجوه، بغية التعرُّف إلى الأشخاص المشكوك بأمرهم، ويذكر الباحث من المطارات التي تطبق نظم التعرُّف إلى الوجوه: مطار Fresno Yosemite Interna-tional في ولاية كاليفورنيا الأمريكية، ومطار سيدني في أستراليا، ومطارات ماليزيا وسنغافورة؛ حيث يُمرَّر المشتبه بهم على أجهزة تتعرَّف إلى ملامح وجوههم، وهناك أجهزة تصوِّر المارين بشباك صالات السفر والوصول بالمطارات وعند تسليم الحقائب؛ للتعرُّف إلى المجرمين المسجلين من خلال سمات الوجه الأساسية، كالعين والأنف والفم، وهي ملامح لا تتغيَّر مع الوقت أو السن، وتُحلَّل صورة الوجه برمجيًّا من خلال فحص حوالي 80 نقطة حول الأنف والفم والحاجبين وبعض أجزاء الوجه، ويرصد الجهاز المصوِّر الشخصَ من

حركة رأسه، إلا أن التوائم المتطابقين والأشخاص الذين يطلقون لحاهم أو يزداد وزنهم يشكِّلون عائقًا للكشف عن شخصياتهم. وهناك دراسة أثبتت أن الأشخاص يمكن التعرُّف إليهم من خلال تجاعيد وثنيات الجلد بأيديهم (9).

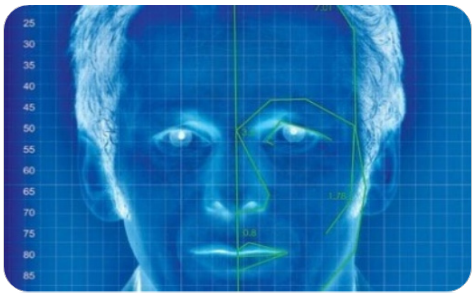
وعندما يصل العميل إلى المطار ويمر عبر نقطة التفتيش الأمني الأولى، تكون صورة الوجه قد «التُقطت»، وتُرفَق ببطاقة الصعود إلى الطائرة (وآلية عمل التقنية تكون من خلال نظر الكاميرا إلى الوجه واتخاذ عدد من القياسات، وتكوين ما يُعرف بالقالب البيولوجي، ما يشبه نوع الخوارزمية أو التمثيل الرياضي للوجه، ما يسمح بتشغيل الخوارزميات عليه)، وعندما يستقل الركاب رحلتهم الداخلية، تلتقط كاميرا أخرى لقطة لوجوههم، ثم تزامِن الصورة التي تلتقطها في أثناء ركوبهم مع اللقطة السابقة من وقت وصولهم إلى المطار.

وإذا تطابقت الصورتان بدقَّة، تُرفَقان ببطاقة الصعود إلى الطائرة، وبالتالي يمكن للعميل المرور، وإذا لم تتطابقا، فسيقوم موظفو شركة الطيران بالفحص العادي للوثائق، واستدعاء المسؤولين إذا لزم الأمر.

وتعتمد هذه الأنظمة على قواعد بيانات لصور مجرمين وإرهابيين وغيرهم، ويقارن برنامج الحاسب الصور التي تلتقطها كاميرات المراقبة بقاعدة البيانات لمعرفة ما إذا كان أحد غير مرغوب فيه موجودًا في المكان (10), وتلتقط كاميرات خاصة صورًا حية ثلاثية الأبعاد للشخص المشتبه به، وتستخدم فيها الميزات والملامح الرئيسة لكل وجه، التي لا يطرأ عليها تغيُّر كبير مع الزمن، مثل تجويف العينين وشكل الأنف، والمسافة بين العينين، كما سبقت الإشارة، وهذه الملامح تُعتبر مصدر معلومات لأنظمة التعرُّف إلى الوجوه؛ حيث إن التغيُّر في الإضاءة أو الظروف البيئية المحيطة لا يؤثِّر في تلك القياسات؛ فقد تعمل هذه الأنظمة في أي ظروف إضاءة حتى لو كان المكان معتمًا، وكذلك حتى لو لم يكُن الشخص في مواجهة كاميرا التصوير، يكوِّن البرنامج مجموعة من العقد الشبكية على صورة الشخص المراد التعرُّف إليه، ويعتمد على هذه العقد في تحديد ملامح الوجه ليبدأ بعد ذلك عملية إيجاد الصورة التي تتطابق مع صاحب هذه العقد الشبكية (11)، فكل وجه له معالم متميزة كثيرة، تتمثل في التعرجات المختلفة على الوجه، كما يظهر في الشكل التالي.

2. تحديات تقنية التعرُّف إلى الوجه وإشكالياتها

التحدي الأكبر الذي تواجهه نظم التعرُّف إلى الوجوه



هو تطبيقها في الأماكن العامة؛ حيث لا توجد قيود على جهة الرؤية أو الإضاءة، كما يوجد عدد كبير من الأشخاص الذين نحتاج إلى التعرُّف إليهم، في مثل هذه الأماكن يكون أداء النظم أقل ما يمكن، وتكون نسبة التعرُّف الخاطئ مرتفعة، ومع ذلك فيكون استخدامها مجديًا جدًّا ويساعد الجهات الأمنية في ضبط المطلوبين أمنيًّا (12).

إن عملية التعرُّف إلى الوجه في الأماكن دون أي شروط أو قيود للبيئة التي يتم التعرُّف فيها أو الإضاءة أو زاوية الوجه لا تزال مهمة صعبة للغاية، لقد أثبتت التجارِب العملية أن عملية التعرُّف إلى الوجه تحقق نسبة نجاح بين 50 و70%، مع نسبة إخفاق بين 0.5 و3% من الوجوه التي صُنِّفت على أنها وجوه إيجابية زائفة؛ لذلك فإنه لا يزال هناك كثير من الإجراءات التي

يجب القيام بها لتحسين الأداء في هذه التقنية الحديثة.

وعلى الرغم من نجاح هذه الأنظمة وتطورها فإنها لم تصل إلى درجة الكمال بعدُ؛ وذلك لوجود بعض العوامل التي قد تعوق عملية التعرُّف إلى الوجه، من هذه العوامل:

1. **إمكانية سرقة البيانات الحيوية:** قد تُخترق الأجهزة الحكومية بهدف سرقة البيانات الحيوية لاستخدامها في أنشطة غير مشروعة، كتلك التي تتصل بتزييف الجرائم وربطها بأشخاصٍ أبرياء.
2. **إحكام الرقابة الأمنية:** تسمح تقنية التعرُّف إلى الوجه للسلطات الحكومية بإحكام المراقبة المباشرة على مختلف الأشخاص، ما يسمح لها بتعقُّب جميع خطواتهم. وتتزايد المخاوف من توظيف تلك التقنية في عمليات الرقابة الجماعية.
3. **غياب الأطر التشريعية:** لا توجد تشريعاتٌ محددةٌ تنظِّم استخدام تلك التقنية، على الرغم من تعدد الجهود الدولية لإقرار تلك التشريعات.. ومن ثمَّ، تفتح تلك الفجوة التشريعية الباب أمام إساءة الاستخدام، لا سيَّما عند الحصول على صور المواطنين واستخدامها دون موافقتهم أو علمهم (13).
4. **انتهاك الخصوصية:** يقوِّض التقاط الصور للعامة وتخزينها وتحليلها عشوائيًّا حق المواطنين في الخصوصية، فتلك التقنية تعني أنه لم يعُد بإمكان أي أحد فعل أي شيءٍ في الأماكن العامة دون علم الدولة به.
5. **غياب الضوابط الأخلاقية:** تثير تقنية التعرُّف إلى الوجه تساؤلاتٍ تتصل بمدى أخلاقيتها والضوابط الحاكمة لها، ومن بينها تبرز التساؤلات التالية: كيف نضمن عدم إساءة استخدام تلك التقنية؟ وهل يعني استخدامها إطلاق يد الأجهزة الأمنية والوكالات الحكومية في عمليات المراقبة؟ وهل تتطلب إشرافًا مدنيًّا يحول دون ذلك؟
6. **إمكانية خداع التقنية:** وذلك من خلال الأقنعة المطبوعة ثلاثية الأبعاد، ومستحضرات التجميل، والأنسجة المُصنِّعة للوجه، بهدف خداع خوارزميات التعرُّف إلى الوجه، وإجراء تعديلاتٍ بسيطة على الصور لخداع نظم المراقبة، على نحوٍ تعجز الخوارزميات عن اكتشافه.
7. **التحيُّز العرقي:** فوَفقًا لمعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، تستغرق خوارزميات أنظمة التعرُّف إلى الوجه الشائعة (من أمازون ومايكروسوفت وغيرهما) وقتًا أطول في التعرُّف إلى ذوي البشرة الداكنة مقارنةً بذوي البشرة الفاتحة. وتعمل بشكلٍ أسوأ عند التعرُّف إلى وجوه الأمريكيين الأفارقة مقارنةً بالوجوه القوقازية (14).

معوِّقات تقنية التعرُّف إلى الوجه

تواجه أنظمة التعرُّف الآلي إلى الوجه تحديات كثيرة تحد من كفاءة عملها، منها: زاوية الرؤية؛ حيث تخفق هذه الأنظمة في التعرُّف إلى الوجه إذا لم يكُن وضع الوجه أماميًّا أو جانبيًّا بزاوية أكبر من 20 درجة، وكذلك في ظروف الإضاءة السيئة، وفي حالة ارتداء النظارة الشمسية، ووجود الشعر الطويل، ووجود عوائق تحجب أجزاء من الوجه والصور ذات الدقة المنخفضة الشائعة في كاميرات المراقبة، يُضاف إلى ذلك تأثُّر كثيرٍ من أنظمة التعرُّف الآلي إلى الوجه باختلاف تعبيرات الوجه؛ فالابتسامة العريضة مثلًا قد تجعل النظام أقل فاعلية للتعرُّف إلى الوجه؛ لذا فرضت بعض الدول، مثل كندا، قيودًا على الصور الشخصية المدرجة بجوازات السفر بحيث لا يُسمح بتعبيرات الوجه التي

تعوق الأنظمة عن التعرُّف إلى الأشخاص بسهولة (15).

ويمكن تلخيص العيوب الرئيسة للأنظمة الحالية للتعرُّف إلى الوجه في انخفاض مستوى الدقة التي تحققها، بالمقارنة بأنظمة التعرُّف التي تعتمد على بصمة الأصابع وبصمة العين، وكذلك سهولة إثبات عجز هذه الأنظمة في التعرُّف إلى الوجه في ظروف معينة؛ فهناك كثير من الخصائص التي تؤدِّي إلى تنوُّع صورة الوجه للشخص الواحد، ما يمثِّل عائقًا جديدًا إذا لم يُتجنَّب بالتصميم الدقيق لأجهزة التقاط الصورة.

وفيما يلي يعرض الباحث أهم المعوقات التي تواجه أنظمة التعرُّف الآلي إلى الوجه

- **التغيُّرات الفيزيائية:** وتشمل التغيُّر في تعبيرات الوجه، والتقدُّم في العمر، والمظهر الشخصي (مثل المكياج، وارتداء النظارة، وشعر الوجه، وتصفيفة الشعر، والتنكر).
- **التغيُّرات الهندسية في التقاط الصورة:** وتشمل التغيُّرات في موقع الوجه وحجمه وحركته لأسفل ولأعلى في مواجهة الكاميرا، وكذلك حركة الوجه يمينًا ويسارًا (عند مواجهة الكاميرا مواجهة غير مباشرة، أو عند الوضع الجانبي للوجه، أو عندما لا يكون الوجه في وضع أمامي كامل).
- **التغيُّرات التصويرية:** وتشمل تباين الإضاءة، واختلاف الكاميرات، واختلاف تقنية ضغط الصور المستخدمة.

ويمكن الإشارة هنا إلى وجود تقنيات طُوِّرت لإعاقة عمليات التعرُّف الآلي إلى الوجه، مثل وجود نظارات تمنع كاميرات المراقبة التي تستخدم برمجيات من التعرُّف إلى الوجه، وقد أُطلق عليها اسم نظارات قناع الخصوصية، وقد صمَّم النموذج المبدئي لهذه النظارات علماء بالمعهد الدولي للمعلوماتية في طوكيو (16)، وهذه النظارات مجهزة بمصدر أشعة تحت حمراء قريب، ما يُربك برمجيات التعرُّف إلى الوجوه دون وجود أي تأثير في الشكل العام؛ حيث لا يستطيع الإنسان رؤية الأشعة تحت الحمراء بالعين المجردة (انظر الشكل التالي). ويأتي هذا بعد تزايُد استخدام هذه البرمجيات من قِبَل الأمن والمحلات الكبرى والشبكات الاجتماعية، بعد تطويرها من قِبَل «جوجل» في Google images و Face-book وغيرهما ولمنع أي اختراق للخصوصية من قِبَل المصورين الذين يصوِّرون دون إذن، حيث إن وجود أشعة تحت حمراء قريبة سيشوِّش الصور الفوتوغرافية دون أن يلاحظ أحد.

4. بدائل السياسات المتاحة

نتيجة لما صاحب نظام تقنية التعرُّف إلى الوجه من كثير من التحديات والسلبيات - التي سبقت الإشارة إليها - فقد وجب على الباحث الإشارة إلى بديل لتُخذي القرار، وهو الاعتماد على نظام «بصمة العين».

بصمة العين (Iris)

إنَّ بصمة العين تُستخدم حاليًّا على مستوى العالم في المجالات الأمنية والمدنية على حدٍّ سواء، وتعد أكثر دقة من بصمة أصابع اليد وبصمة التعرُّف إلى الوجه؛ لأن لكل عين خصائصها فلا تتشابه مع غيرها ولو كانت للشخص نفسه، وقد بدأت بصمة العين تُستخدم في مجالات متعددة (17).

وتتضمَّن بصمة العين أكثر من 50 علامة مميزة تجعل للعين الواحدة بصمة أمامية وأخرى خلفية، وباللجوء إليهما معًا يستحيل التزوير، وتُستخدم التطبيقات الأمنية للتعرُّف إلى هوية الأشخاص عن طريق فحص بصمة العين ومضاهاتها في منافذ الانتقال بين الدول برًّا وبحرًا وجوًّا في كثير من دول العالم.

فنجد أن هذه التقنية تتمتَّع بكثير من الإيجابيات التي تدفع إلى الأخذ بها في مجال مكافحة الجريمة في

(أ) اكتُشِف الوجه بنجاح نتيجة عدم إضاءة مصادر الأشعة تحت الحمراء

(ب) إخفاق النظام في اكتشاف الوجه نتيجة إضاءة مصادر الأشعة تحت الحمراء

شكل 2 - نظارات تمنع كاميرات المراقبة من التعرُّف إلى الوجه

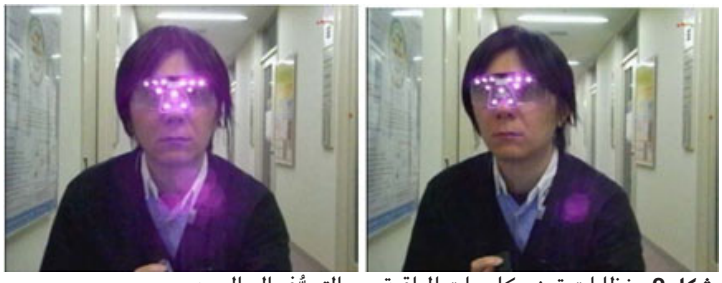
المطارات العربية؛ حيث استخدم العالِم «دوجمان» آلة تصوير تعمل بالأشعة تحت الحمراء، صوَّر بها توزيع الألياف العضلية للعين، ثم عالج الصور المتحصَّل عليها ببرنامج الحاسوب وحوَّل الصور إلى بيانات رقمية (وهذه الآلة تختلف عن الجهاز الذي يستخدمه أطباء العيون في الكشف على العين)، وأجرى «دوجمان» 30 مليون عملية مقارنة بين صفات قزحيات الأعين التي صوَّرها مترجمة إلى بيانات رقمية فلم يعثر على قزحيتين متطابقتين، ما يؤكد دقة هذه التقنية في الكشف عن المجرمين والإرهابيين.

ولذلك يُنصح باتخاذ بصمة العين بديلًا أمنيًّا مهمًّا في مجال مكافحة الجريمة في المطارات العربية؛ وذلك بالنسبة لمستوى مُتخذي القرار.

التوصيات التنفيذية

بسبب القلق المتزايد فيما يتعلق بالمسائل الأمنية بالنسبة للمطارات العربية، تزايد الاهتمام تزايدًا عامًّا حول مدى دقة نظم الحواسيب الخاصة بالتعرُّف إلى الوجوه، وبالتالي تزايد عدد النظم والتطبيقات الأمنية في هذا المجال، وتباينت الخوارزميات المتبعة فيها بين البساطة والتعقيد. وظهرت تساؤلات كثيرة عن مدى دقة خوارزميات التعرُّف إلى الوجوه حتى تكون مناسبة لمثل هذه التطبيقات.. ومن هنا، ظهرت ضرورة تطوير هذا الحقل بهدف الحصول على نظام ذي دقة عالية جدًّا للتعرُّف إلى الوجوه فيخدم بدوره عددًا غير نهائي من التطبيقات الأمنية في المطارات العربية.

1. إجراء مزيدٍ من الاختبارات، الخاصة بدقة نتائج تقنية التعرُّف إلى الوجه؛ حتى يمكن التوصية بالأخذ بها على مستوى الدول العربية؛ لتأمين المطارات العربية من الخارجين على القانون والمطلوبين في القضايا القومية.



شكل 2 - نظارات تمنع كاميرات المراقبة من التعرُّف إلى الوجه

2. تطوير الضوابط الأخلاقية والقانونية لتأطير تقنيات التعرُّف إلى الوجه، بسبب تداعياتها السلبية على الخصوصية والحريات الفردية التي تلقي بتبعاتها على الشركات التكنولوجية التي تطورها، ما يعني تزايُد الحاجة إلى تشريعاتٍ حكومية ودولية لإرساء أنظمة مُحكمة تُحدد استخداماتها المقبولة وغير المقبولة، لتعظيم فوائدها والحد من أخطارها.
3. ربط الأنظمة البيومترية باستخدام الخصائص الفسيولوجية الفريدة، مثل بصمات الأصابع وهندسة اليد وشبكية العين والقزحية والتوقيعات اليدوية، لتحديد هوية الفرد.
4. الاستثمار في تطوير كاميرات المراقبة التي تلتقِط الصور من جهات وزوايا مختلفة في استخدام تقنية التعرُّف إلى الوجه من خلال التعرُّف إلى النوع أو الجنس لتقليل مساحة البحث في أنظمة التعرُّف إلى هوية الشخص من خلال تقنية التعرُّف إلى الوجه؛ لذلك يمكن النظر في عوامل أخرى، مثل: لون البشرة وتعبير الوجه، للوصول إلى نتائج دقيقة لهذه التقنية بغرض استخدامها في تأمين المطارات العربية.

قائمة المراجع

المراجع باللغة العربية

1. العطور، رنا. جريمة تعريض الغير للخطر في قانون العقوبات الفرنسي. كلية الحقوق، الجامعة الأردنية. 2011.
8. أبو سعدة، مصطفى البنداري. قانون الطيران المدني لدولة الإمارات العربية المتحدة. مكتبة الآفاق المشرقة. دبي، الإمارات العربية المتحدة. 2015. ص 134.
9. العاصي، محمد. المسؤولية الجنائية عن جرائم الاستيلاء غير المشروع على الطائرات في التشريعات الوطنية. القاهرة: المركز العربي للنشر والتوزيع؛ 2019. ص 33, 34.
10. العاصي، محمد. المسؤولية الجنائية عن جرائم الاستيلاء غير المشروع على الطائرات في التشريعات الوطنية. القاهرة: المركز العربي للنشر والتوزيع؛ 2019. ص 35.
11. العاصي، محمد. السياسة الجنائية الحديثة في مواجهة أفعال الخطر الواقع على سلامة الطيران المدني. القاهرة: المركز العربي للنشر والتوزيع؛ 2019. ص 27.
12. أبو الوفا، محمد. جريمة تعريض الطائرة للخطر بين التدابير الضرورية والوقائية والعقوبة في اتفاقية طوكيو وقانون الطيران المدني المصري والإماراتي. كلية القانون، جامعة الإمارات العربية المتحدة. مركز الإمارات للدراسات والبحوث الإستراتيجية؛ 2012. ص 42.
14. خليفة، محمد عصام وآخرون. تطبيقات تكنولوجيا المعلومات في العلوم الأمنية. القاهرة: دون دار نشر؛ 2019: ص 226.
15. خليفة، محمد عصام وآخرون. تطبيقات تكنولوجيا المعلومات في العلوم الأمنية. القاهرة: دون دار نشر؛ 2019. ص 227.
16. خليفة، محمد عصام وآخرون. تطبيقات تكنولوجيا المعلومات في العلوم الأمنية. القاهرة: دون دار نشر؛ 2019. ص 227.

المراجع باللغة الإنجليزية

3. Siegel L. Essentials of criminal Justice. Cengage Learning; 2008: p 156.
5. Newman R. Security and Access Control Using Biometric Technologies. Cengage

Learning; 2009. Chapter 5; p 135.

7. Shoniyegun C, crosier S. Securing biometrics applications. Springer; 2007.

17. Reid P. Biometrics for Network Security. Prentice Hall Professional; 2004: p 117.

المواقع الإلكترونية

2. تقنية التعرُّف إلى الوجه ومستقبلها المشرق. تاريخ الاطلاع 12/1/2021م. مقال منشور على موقع إلكتروني: https://www.arab - cio.org/

4. فيرجر، روب. هل تدرج تقنية التعرُّف إلى الوجوه في المطارات. مقال منشور على موقع إلكتروني: http://www.alqalahnews.net/post.php?id=192593.

http://www.alqalahnews.net/post.php?id=192593

https://www.arab-cio.org/

Received 18 Jan. 2021; Accepted 27 Feb. 2021; Available Online 31 Mar. 2021.

Keywords: Security Studies - Facial Recognition Technology – Airports - Biometric Systems.

الكلمات المفتاحية: الدراسات الأمنية - تقنية التعرف على الوجه - المطارات - الأنظمة البيومترية.

Production and hosting by NAUSS

* Corresponding Author:
Email: psa@psa.ac.ae

doi: 10.26735/VGQW1724