

# تطبيقات القياسات الحيوية في المكتبات: دراسة في آلية العمل مع التخطيط لتوظيفها في مكتبة الإسكندرية

اعداد

أ.م.د/ أحمد فرج أحمد

أستاذ إدارة المعلومات المساعد

كلية الآداب – جامعة أسيوط

[ahmed.farag@aun.edu.eg](mailto:ahmed.farag@aun.edu.eg)

## الملخص:

تعمل الدراسة الحالية على الإحاطة بتطبيقات تقنيات القياسات الحيوية، مع تحديد القطاعات الرئيسية بالمكتبات التي يمكنها تطبيق هذه الأنظمة لتحقيق أهداف تطوير الأداء ورفع معدل الإنتاجية والجودة في خدماتها. وتنشد كذلك التعرف على دور أنظمة القياسات الحيوية وتأثيراتها على مدى رفع مستويات الأمان في المصادقة على وصول المستفيدين إلى خدمات ونشاطات المكتبات. وتحاول الدراسة كشف القيود والمشكلات التي قد تواجه تنفيذ أنظمة القياسات الحيوية في المكتبات وغيرها من مؤسسات المعلومات، واستشراف النجاحات التي حققتها لتطوير الأعمال والخدمات المكتبية. وتركز الدراسة على معالجة آليات التخطيط لتوظيف استخدام القياسات الحيوية في تطوير خدمات الجمهور وكذلك أداء العاملين بقطاع المكتبات بمكتبة الإسكندرية، وتحليل متطلبات التنفيذ بأقسامها.

ولتحقيق أغراض الدراسة تم إتباع منهج البحث الوصفي التحليلي للتعرف على نماذج من تطبيقات أنظمة القياسات الحيوية في المكتبات، ومنهج دراسة الحالة لتحليل أطر ومتطلبات التخطيط لتوظيفها في مكتبة الإسكندرية.

## الكلمات المفتاحية

القياسات الحيوية - Biometrics - مكتبة الإسكندرية - المكتبات العامة- خدمات المعلومات - أنظمة القياسات الحيوية - تطبيقات القياسات الحيوية.

## ١. الإطار المنهجي

يستعرض إطار الدراسة المنهجي مقدمتها وبيان الإشكالية والتساؤلات المرتبطة بها، وإلقاء الضوء على أهمية الدراسة ومبررات اختيارها، وتحديد الأهداف وآليات تحقيقها، إلى جانب الوقوف على منهج الدراسة الأنسب لمعالجة موضوعها، وأدواتها والإجراءات التي اعتمدت عليها، وبيان المراحل التي مرت بها لخروجها بالشكل الحالي لها، وبالإضافة إلى عرض أبرز نماذج أدبيات الإنتاج الفكري ذو الصلة بالموضوع والتي ساهمت في إثرائه.

## ١.١ المقدمة

أطلقاً من التطورات التكنولوجية السريعة والمتلاحقة، وبالرغم من مظاهرها الإيجابية والقيم المضافة التي توفرها لخدمة وتحقيق الأهداف الاستراتيجية للقطاعات والجهات المطبقة لها، إلا أنها تتطوي على انتهاكات لقواعد السلامة، وتزايد احتمالات الاختراقات الأمنية، ونمو ظاهرة الاحتيال سواء من داخل أو خارج الجهة. ولذلك تحتاج المؤسسات إلى تقنيات القياسات الحيوية لرفع مستوى التحكم والأمان.

وقد مارست تكنولوجيا القياسات الحيوية تأثيرات إيجابية تجاه تأمين أنظمة المعلومات بالمؤسسات الاقتصادية والعلمية والتقنية، والكيانات الحكومية والخاصة، وذلك من خلال توفير إمكانيات التحقق الفعال

من هوية الهيئة العاملة والعلماء والمستفيدين من خدماتها وبالإضافة إلى رفع فعالية إدارة صلاحيات الوصول والاستخدام.

وقد مثلت المكتبات وغيرها من مؤسسات المعلومات مركز لتلقي وتطبيق التقنيات والأنظمة الرقمية الحديثة، وذلك لتطوير خدماتها وأساليب العمل الفني والإداري بها. وعلى الرغم من الاستخدام الواسع الذي شهدته أنظمة القياسات الحيوية في القطاعين الحكومي والخاص والكثير من المجالات الأخرى، إلا أنها شهدت بطء ملحوظ في التطبيق في قطاع المكتبات، وقد يرجع ذلك لوجود نقص في فهم ما يمكن أن تقدمه مثل هذه الأنظمة لمؤسسات المعلومات، أو بسبب المعلومات المغلوطة حولها، أو لنقص التجهيزات والبنية التحتية وقصور في مصادر التمويل لتنفيذها.

وتتناول الدراسة الحالية عرض مفاهيم القياسات الحيوية وأنواعها الأكثر انتشارًا وتطبيقًا مع استعراض مجالات تنفيذها، وتركز على بيان آلية عمل هذه الأنظمة والعوامل المؤثرة في اختيارها، وأبرز تطبيقاتها في المكتبات وتأثيراتها على خدمات المستفيدين والاختصاصيين، والتعريف بمميزات تنفيذها في المكتبات والقيود التي قد تواجهها وسبل تخطيها. وتعالج الدراسة أيضًا كيفية التخطيط لتطوير وتنفيذ استخدام أنظمة القياسات الحيوية وتوظيفها في قطاع المكتبات بمكتبة الإسكندرية. وتنتهي الدراسة باستشراف الآفاق المستقبلية لاستخدام القياسات الحيوية في المكتبات وغيرها من مؤسسات المعلومات.

## ٢/١. مشكلة الدراسة وتساولاتها

تتبع مشكلة الدراسة من مواجهة المكتبات للعديد من القضايا ولعل من أبرزها عدم كفاءة الأساليب التقليدية المتبعة لضبط التحقق من هوية المستفيدين والعاملين، ومن أمثلتها بطاقات المكتبة ID Cards، والتي تنطوي على العديد من مظاهر القصور ومنها تعرضها لمخاطر الضياع أو السرقة أو النسيان، وأيضًا صعوبة التعامل مع عدد كبير من المستفيدين بشكل متزامن، واستغراق وقت طويل لتلبية احتياجاتهم من الخدمات المعلوماتية.

وقد قاد ذلك إلى ضرورة قيام المكتبات وغيرها من مؤسسات المعلومات بالبحث عن طرائق مستحدثة تتناسب مع بيئة العمل وتلبي متطلباتها لتأمين مصادرها والتحقق من هوية موظفيها ومستخدميها.

وانطلاقًا من هذه الإشكاليات يتمثل السؤال الرئيس لهذه الدراسة في كيفية تطبيق واستخدام أنظمة القياسات الحيوية لتحسين خدمات ووظائف المكتبات. ويتمخض من هذا السؤال الاستفسارات الفرعية التالية:

- ما الآلية التي تعمل وفقها أنظمة القياسات الحيوية؟
- ما نماذج تطبيقات القياسات الحيوية في المكتبات؟
- ما أبرز خصائصها الفريدة والقيود التي تواجهها وسبل تخطيها؟
- كيفية التخطيط لتنفيذ القياسات الحيوية في قطاع المكتبات بمكتبة الإسكندرية؟

## ٣/١. أهمية الدراسة ومبررات الاختيار

تكمن أهمية ومبررات اختيار الدراسة في إمطة اللثام عن أنظمة القياسات الحيوية، وتحليل أنماط استخدامها في المكتبات لتطوير الخدمات المعلوماتية، وبيان دورها في تعزيز أداء المكتبات، وكذلك التعريف بآلية عملها، وترتكز الأهمية كذلك على فحص آليات التخطيط لتوظيف القياسات الحيوية في قطاع المكتبات بمكتبة الإسكندرية.

## ٤/١. أهداف الدراسة

تتمثل الأهداف المحددة التي تعمل الدراسة على فحصها ودراسة إمكانية تحقيقها في الآتي:

- فهم أساسيات القياسات الحيوية وأنواعها ومجالات تنفيذها.
- استشراف آلية عمل أنظمة القياسات الحيوية والعوامل المؤثرة في اختيارها.
- بيان أبرز تطبيقاتها في المكتبات وتأثيراتها على خدمات المستخدمين والاختصاصيين.
- تحليل المراحل التخطيطية لتوظيف القياسات الحيوية في قطاع المكتبات بمكتبة الإسكندرية.

## ٥/١. حدود الدراسة:

- **الحدود الموضوعية:** تتناول الدراسة أنظمة القياسات الحيوية في المكتبات مع التركيز على التخطيط لتوظيفها في مكتبة الإسكندرية.
- **الحدود النوعية:** تتناول الدراسة المكتبات بكافة أنواعها.
- **الحدود المكانية:** ركزت الدراسة على التخطيط لتوظيف القياسات الحيوية في قطاع المكتبات بمكتبة الإسكندرية.

## ٦/١. منهج الدراسة وأدوات جمع البيانات

لتحقيق أهداف الدراسة ومعالجة إشكالياتها والاجابة على تساؤلاتها، استخدم منهج البحث الوصفي التحليلي، وذلك لدراسة أنظمة القياسات الحيوية والتعرف على آلية عملها والتعرف على نماذج من تطبيقاتها في المكتبات وطبيعة الاستخدام، وبيان مميزات تنفيذها في المكتبات والقيود التي تواجهها وسبل تخطيها. واعتمدت الدراسة أيضاً على منهج دراسة الحالة في فحص سبل التخطيط لتوظيف القياسات الحيوية في مكتبة الإسكندرية وتحديد قطاعات استخدام هذه الأنظمة. ومثلت أداة تحليل المحتوى الإداة الرئيسية في أدوات جمع المادة العلمية وتحليلها، كما تم الاعتماد على المقابلة المقننة وذلك مع عينة من الموظفين في قطاع المكتبات بمكتبة الإسكندرية للتعرف على الواقع الفعلي للخدمات والأنشطة التي يديرها القطاع، ومن ثم المساعدة في مرحلة تحليل الوضع الراهن، واستشراف فرص توظيف القياسات الحيوية لتطوير نشاطات وخدمات قطاع المكتبات.

وقد مرت إجراءات الدراسة بالمراحل التالية:

- **المرحلة الأولى:** اشتملت على مراجعة أدوات حصر أدبيات الإنتاج الفكري المرتبط بالموضوع وذلك باللغات العربية والانجليزية والفرنسية، ومنها قواعد البيانات العالمية المتاحة عبر بوابة بنك المعرفة المصري (لمزيد من المعلومات حول بنك المعرفة المصري)

<https://www.ekb.eg>

وبالإضافة إلى الرسائل العلمية المجازة والمتاح بياناتها في بوابة اتحاد مكتبات الجامعات المصرية "EULC" ( لمزيد من المعلومات حول إتحاد مكتبات الجامعات المصرية)

- [http://srv3.eulc.edu.eg/eulc\\_v5/libraries/start.aspx](http://srv3.eulc.edu.eg/eulc_v5/libraries/start.aspx)

وكذلك إجراء البحث والاستعلام في أشهر محركات البحث. وقد روعي أن تتسم المصادر بالحدثة وأن تكون منشورة في دوريات عالمية ذات معامل تأثير مقبول.

- **المرحلة الثانية:** وتم فيها محاولة حصر أنظمة القياسات الحيوية والتعرف على آليات وطبيعة استخداماتها، وبيان مميزات تنفيذها في المكتبات والقيود التي تواجهها وكيفية تخطيها، وذلك لأغراض التعرف على فرص تطبيقها في المكتبات.
- **المرحلة الثالثة:** والتي اختصت بفحص أسس التخطيط الواجب اتباعها لتوظيف القياسات الحيوية في قطاع المكتبات بمكتبة الإسكندرية، وذلك في ضوء دراسة الوضع الراهن لخدمات المكتبة.
- **المرحلة الرابعة:** الخروج بنتائج الدراسة ومناقشتها.

### ٧/١. الدراسات السابقة

باستقراء أدبيات الإنتاج الفكري تم استعراض العديد من الدراسات الأكاديمية التي ركزت على تقنيات القياسات الحيوية وتطبيقاتها من أوجه عديدة. ولعل من هذه الدراسات ما قامت به Maha Ahmed Mohamed (٢٠١٩م) لتحديد إمكانية تطبيق/استخدام القياسات الحيوية في مهنة المكتبات والمعلومات، ولا سيما في المكتبات الأكاديمية والتي تهدف إلى توفير خدمات متقدمة لتلبية جميع احتياجات الباحثين، من أعضاء هيئة التدريس، وطلاب الدراسات العليا والمرحلة الجامعية الأولى. وقد استخدمت المنهج الوصفي التحليلي، وعملت الدراسة على مراجعة مفاهيم القياسات الحيوية وتطبيقاتها مع استعراض أبرز فئاتها. وكما ألفت الضوء على استخدام القياسات الحيوية في المكتبات الأكاديمية، وحصر مزايا استخدام تطبيقات القياسات الحيوية في هذه الفئة من المكتبات، والتعرض إلى العقبات التي تحول دون تنفيذها. وبالإضافة إلى ذلك، قدمت الدراسة توصيات لاستخدام هذه القياسات بشكل فعال في المكتبات الأكاديمية.

وقد أكد كل من Curran, J., & Curran, K (٢٠١٩م) في دراستهما على إمكانية أن يؤدي نشر التعليم الإلكتروني عبر الشبكة العالمية إلى مواجهة العديد من المخاطر الأمنية، مثل فقدان السرية، وعرض البيانات الهامة، والعبث بخدمات المعلومات المتاحة للجمهور. ومن هذا المنطلق يعد التأمين والمصادقة المناسبة أمرًا بالغ الأهمية في أي بيئة تعليمية عبر الشبكة العالمية، لأن أي مشكلات محتملة يكون لها تأثير على تصورات مدى جدارتها بالثقة. وتوصلت الدراسة إلى استخدام التحقق والمصادقة اعتمادًا على القياسات الحيوية للتأكد من هوية الدارسين عن بُعد وذلك على نحو متزايد في الجيل الجديد من بيئات التعلم والتعليم عبر الشبكة العالمية. وتفحص القياسات الحيوية الخصائص الفسيولوجية الفريدة لدى البشر لتحديد الأشخاص، وتشمل بصمات الأصابع وقزحية العين وشبكية العين والصوت والوجه والمشية وكذلك الرائحة. وقد قام الباحثان بالتدقيق في حالة تقنيات المصادقة الحيوية المطبقة على بيئات التعلم على الخط المباشر وتقديم فحصًا أكثر عمقًا لأنظمة التحقق من الهوية المستندة إلى الوجه والقزحية من أجل تحديد المتعلمين بشكل فعال ودقيق.

ويكمن الهدف الرئيس من دراسة Rakshit, R. D., & Kisku, D. R (٢٠١٩م) في التعريف بتقنيات القياسات الحيوية ومناقشة مكوناتها الأساسية في إطار نظام الرعاية الصحية. وتتناول الدراسة بالمناقشة والتحليل أحدث تقنيات القياسات الحيوية، ومعايير اختيار النظام الحيوي المناسب، وآليات إدارة الهوية وفق منظومة القياسات الحيوية، والاندماج متعدد القياسات الحيوية لنظام الرعاية الصحية والمتوافق مع القياسات الحيوية.

وعلى نفس المنوال قام Kashyap, R. (٢٠١٩م) باستعراض أطر الإجابة على الاختبار عبر الشبكة العالمية من خلال استخدام التعرف على الوجوه للتحقق من الطلاب أثناء إجراء اختبار. وتركز الدراسة على تحليل أطر عمل التحقق من الوجوه ومناقشتها لتأكيد أوجه القصور. وتمثل القياسات الحيوية تحقق فعال يستخدم كنوع من الأدلة المميزة والتحكم في الوصول، وتمييز الأشخاص. وقد أشارت الدراسة

إلى اعتبار المعرفات الحيوية بمثابة صفات محددة قابلة للقياس الكمي، وتستخدم لتمييز وتصوير الأشخاص. وتتم المصادقة الحيوية في كثير من الأحيان في ضوء السلوكيات والصفات الفسيولوجية.

وقد أشار Gofman M., Mitra S., Bai Y., Choi Y (٢٠١٩م) أنه بدءًا من الحصول على الصور الحيوية إلى المطابقة إلى اتخاذ القرارات، فإن تصميم نظام حيوي يواجه العديد من التحديات الأمنية وانتهاكات الخصوصية وسهولة الاستخدام. وركزت هذه الدراسة على معالجة هذه التحديات، وفحص بعض أمثلتها من واقع التجارب الواقعية، وكذلك مناقشة كل من الحلول الحالية والحلول الجديدة المحتملة. وقد قامت الدراسة بمعالجة غالبية هذه المشكلات في سياق الأجهزة المحمولة، لكونها تشتمل على منصة رئيسية للقياسات الحيوية الذاتية. وقد خلصت إلى أن الطرائق الحيوية للوجه والصوت وبصمات الأصابع تمثل من أكثر الأساليب المستخدمة مع الأجهزة المحمولة.

وقد ذكر Ryszard S. Choras (٢٠١٩م) في دراسته أن أنظمة المقاييس الحيوية أحادية الوسائط لها فعالية محدودة في تحديد الأشخاص، ويرجع ذلك إلى قابليتها للتغيرات في مميزات القياسات الحيوية الفردية. ويجذب تحديد الأشخاص الذين يستخدمون أنظمة القياسات الحيوية متعددة الوسائط انتباه الباحثين نظرًا للمزايا والخصائص التي توفرها والتي من بينها، زيادة كفاءة الاعتراف ومزيد من الأمان مقارنةً بنظام المقاييس الحيوية الأحادية. وفي حالة تعرض النظام متعدد الوسائط الحيوية للانتهاكات يتعين على المتطفل اقتحام أكثر من نظام حيوي أحادي الوسائط وذلك وفق أنظمة المقاييس الحيوية متعددة الوسائط.

وتمثلت الفكرة الرئيسية لدراسة C. G. Sarika. Bharathi MalakreddyH. N. Harinath (٢٠١٨م) في تصور نظام تسجيل الدخول الذكي لتوفير الأمان للبيانات وتجنب سرقتها من قبل طرف ثالث. ويعتمد هذا النظام على القياسات الحيوية التي تمثل قالب بصمة لفتح وإغلاق البوابات الخاصة بالجهات مثل البنوك والمعاهد والمؤسسات المختلفة. ويستخدم النظام المقترح واجهات القياسات الحيوية مع قارئ حيوية يتمثل في الماسح الضوئي لبصمات الأصابع والأمر الذي من شأنه تأمين غرفة مثلاً. ومع هذا النظام، تم توفير تأمين الوصول بكفاءة، بحيث إذا كان قالب البصمة المرخص به متطابقاً، فسيتم فتح البوابة، وإلا تبقى في حالة مغلقة.

وبعد عرض مجموعة الدراسات السابقة يلاحظ أن أبرز الفروقات بينها وبين الدراسة الحالية تكمن في تركيز الدراسة الراهنة على استعراض آليات عمل أنظمة القياسات الحيوية ونماذج من تطبيقاتها في المكتبات، وتتميز كذلك بالعمل على التخطيط لتوظيفها في تطوير بيئة العمل وخدمات المعلومات بمكتبة الإسكندرية. وفي المقابل عالجت الدراسات السابقة تنفيذ القياسات الحيوية في المكتبات الأكاديمية، والتعليم الإلكتروني، وأنظمة الرعاية الصحية، وإدارة الاختبارات الإلكترونية عبر الشبكة العالمية، والمقارنة بين أنظمة القياسات أحادية الوسائط والمتعددة الوسائط.

## ٢. الإطار النظري

يتناول الإطار النظري مفاهيم القياسات الحيوية وأنواعها، ومجالات تطبيقها، وآلية عملها، واستعراض نماذج من تطبيقاتها في المكتبات وغيرها من مؤسسات المعلومات، ينتهي هذا الإطار بإلقاء الضوء على مميزات تنفيذ القياسات الحيوية في المكتبات والقيود التي تواجهها وسبل تخطيها.

### ١/٢. القياسات الحيوية: المفاهيم والأنواع

تشير القياسات الحيوية إلى التعرف التلقائي على هوية الأشخاص استناداً إلى الخصائص الفسيولوجية و/أو السلوكية. وتحمل القياسات الحيوية إمكانات المصادقة السريعة وسهولة الاستخدام والدقة والموثوقية، وذلك مقارنة بالآليات التقليدية الأخرى المستخدمة في التحقق من الهوية، والتي من أمثلتها البطاقات الذكية

والممغنطة، وكلمات المرور وغيرها. وتتطوي هذه الأساليب التقليدية على العديد من أوجه القصور ومنها تعرض البيانات لمخاطر الضياع أو السرقة أو النسيان، أو مشاركتها أو اقتناصها من خلال الآخرين، وبالإضافة إلى ذلك مطالبة المستخدم بتذكر عدد كبير من كلمات المرور وأرقام التعريف الشخصية (PINs) لحسابات الحاسبات الآلية، وأجهزة الصراف الآلي البنكية، وحسابات البريد الإلكتروني، والمواقع الإلكترونية وغيرها.

ومن المثير للاهتمام معرفة أن تقنية القياسات الحيوية ليست جديدة وأن تطبيقاتها موجودة منذ فترات، ممثلة في منتجات متاحة تجاريًا منذ عام ١٩٦٨م. ويرجع أقدم تطبيق لها إلى عام ١٩٧٣م وذلك وفقًا لما أورده Achintya K. Mandal, Subodh Gopal Nandi (٢٠١١م) بأن جامعة جورجيا University of Georgia، قامت باستحداث نظام للمسح اليدوي لتقييد الدخول إلى قاعات الطعام، واعتمدت فكرة العمل على جهاز يقيس أطوال أصابع الفئات المستهدفة عن طريق مسحها بالخلايا الكهروضوئية.

واستخدمت التكنولوجيا الحيوية على نطاق واسع خلال تسعينيات القرن العشرين، وكانت أنظمة التعرف على بصمات الأصابع هي الأكثر شعبية في تلك الفترة. وقد شكلت الحاسبات الآلية والتجارة الإلكترونية أكبر القطاعات الواعدة لاستخدام القياسات الحيوية. وكما مهدت التطورات التكنولوجية المتلاحقة الطريق أمام انخفاض أسعارها، وكما قاد تزايد معدلات الاحتيايل الرقمي واختراق أنظمة المعلومات والتعدي على أمن المعلومات والأجهزة المتعلقة إلى تعزيز ودعم أنظمة القياسات الحيوية في الأسواق التجارية. وتتوفر في الوقت الراهن مجموعات متنوعة من الأجهزة الحيوية، مثل المسح اليدوي ونظام التعرف على الصوت، ونظام قياس اليد، ونظام المسح الضوئي للعيون، ونظام التعرف على الوجوه وغيرها.

ووفقًا لما ذكره National Research Council (٢٠١٠م) يمكن تقسيم مجالات توظيف أنظمة القياسات الحيوية إلى ثلاثة مجموعات رئيسية تتمثل في:

- **المجالات الاقتصادية والعلمية والتقنية:** وتتمثل أبرز هذه المجالات في الطب، والزراعة، والبنوك، وتحليل الظواهر الاجتماعية، وعلم النفس، واللغويات، والكيمياء، والفيزياء النووية والفيزياء الفضائية. ويمثل مجال أمن المعلومات من أبرز القطاعات التي تستخدم فيها القياسات الحيوية والذي يضم تسجيل الدخول إلى الحاسبات الآلية وشبكات معلوماتها، والتجارة الإلكترونية، والوصول إلى الشبكة العالمية، وأجهزة الصراف الآلي ATM، وبطاقات الائتمان، والتحكم الفيزيائي (المادي) في الوصول، والهواتف المحمولة، وغيرها.
- **التطبيقات الحكومية:** ومن نماذجها بطاقات الرقم القومي (الهوية الوطنية)، وخصة القيادة، والضمان الاجتماعي، والتأشيرات، ومحطات الحدود، وجوازات السفر، وتسجيل المسافرين والركاب، ومراقبة وثائق الهوية الإلكترونية وغيرها.
- **علوم الطب الشرعي:** ولعل من أهم استخدامات القياسات الحيوية في هذا الإطار تأتي تحديد هوية الجثة، والتحقيق الجنائي، ودراسة الحوادث الجنائية، وتحديد الأنساب، وغيرها.

ويعد تطبيق أنظمة القياسات الحيوية لأغراض التعرف على الهوية أمرًا بالغ الأهمية في القطاعات التطبيقية السابق ذكرها، وتعتبر المكتبات وغيرها من مؤسسات المعلومات واحدة من المجالات الواعدة لتطبيق هذه الأنظمة.

ووفق سياق التعرف على أنواع القياسات الحيوية أشار R. M. Boli وأخرين (٢٠٠٧م) أن الخصائص الحيوية تشتمل على مسح بصمات الأصابع، وشكل وهندسة اليد، وبصمة القرحة ومسح شبكية

العين، والتحقق من الصوت وأنماطه، وتحديد عناصر الوجه وتصويرها، والتوقيع إلى غير ذلك. وتتناول الفقرات التالية التعريف بشكل موجز بكل خاصية من هذه الخصائص.

### **أ) بصمة الأصابع Fingerprint**

علم القياسات الحيوية مألوف وراسخ للغاية وقد اعتمد لفترات على تحليل أنماط البصمات، وكان الاستخدام التقليدي لبصمات الأصابع بمثابة تقنية جنائية في الطب الشرعي، وتستخدم بصمات الأصابع لتحديد هوية الجناة والتي يتركونها في مسرح الجريمة. وفي سياق القياسات الحيوية الحديثة، يمكن التقاط هذه الميزات وتحليلها ومقارنتها إلكترونياً، وتقدم بصمات الأصابع ثباتاً يتغير فقط في الحجم مع تقدم العمر، ولكنها في المقابل تكون شديدة المقاومة للتعديل. ( لمزيد من المعلومات حول بصمات الأصابع (<https://www.fingerprints.com/>)

### **ب) هندسة اليد Hand Geometry**

ربما يكون شكل أو هندسة اليد من أكثر أنظمة القياس الإلكترونية انتشاراً. ويتطلب هذا النظام من الشخص وضع يده (عادةً اليد اليمنى) على جهاز ذو سطح مسطح ويتم التقاطها وقياسها فوتوغرافياً. وتتكون اليد البشرية من عدد (٢٧) عظمة وبالإضافة إلى شبكة معقدة من المفاصل والعضلات والأوتار المترابطة، وتشتمل على العديد من الخصائص التشريحية والتي يمكن استغلالها في تمكين المصادقة والتعرف على هوية الشخص بشكل فريد. ( لمزيد من المعلومات حول هندسة اليد (<https://www.biometricupdate.com/201206/explainer-hand-geometry-recognition>)

### **ج) القرنية/الشبكية Iris/Retina**

تعتبر بصمة القرنية الأكثر دقة وثباتاً في القياسات الحيوية، وتمثل الشكل الأكثر دقة للتكنولوجيا الحيوية حيث إن العين البشرية تقدم ميزتين مع خصائص فعالة للتحقق من الهوية، وتوفر كل من القرنية (الجزء الملون المرئي في مقدمة العين) وأوردة الشبكية (الفيلم الرقيق للنهايات العصبية داخل مقلة العين التي تلتقط الضوء وترسله مرة أخرى إلى العقل) أنماطاً يمكن أن تحدد هوية الشخص بشكل لا نظير له. وتتمثل آلية المصادقة في تحليل نمط الخطوط والألوان على العين ورقمته ومقارنته بعينة مرجعية للتحقق منها. ( لمزيد من المعلومات حول الشبكية والقرنية (<https://www.retinalscreenings.com>)

### **د) التحقق من الصوت Voice Verification**

يعد التحقق من الصوت واحد من التكنولوجيا الحيوية المتاحة والتي توفر ميزة السماح بالتحقق من هوية الشخص عن بُعد باستخدام نظام الهاتف. ولا تحتاج هذه الآلية لبنية تحتية لأنه قد تم بناؤها بالفعل، وبالتالي لا يمثل أية تكلفة من جانب العميل، ولا يحتاج إلى تثبيت قارئ خاص حال التنفيذ في المكتبة، وحتى بدون نظام الهاتف، يظل جهاز أخذ العينات -الميكروفون- أرخص إلى حد كبير وذلك مقارنة بالتقنيات الحيوية المنافسة القائمة على البصريات. ( لمزيد من المعلومات حول التحقق من الصوت (<https://voicepin.com>)

### **ه) التعرف على الوجه Facial Recognition**

في مجال القياسات الحيوية، يظل تحديد عناصر الوجه والتعرف عليه أحد أكثر التقنيات إثارة للجدل، فمن خلال الكاميرات عالية الدقة والإضاءة الجيدة، يمكن لنظام التعرف على الوجه أخذ عينات من مسافات كبيرة نسبياً حتى دون علم أو موافقة الشخص المعني. وتعمل هذه التقنية بطريقتين هما: هندسة الوجه Facial geometry ومقارنة السطح الخارجي Eigenface comparison. ويعمل تحليل هندسة الوجه

عن طريق أخذ نقطة مرجعية معروفة (على سبيل المثال، المسافة من العين إلى العين)، وقياس الميزات المختلفة للوجه في المسافة والزوايا من هذه النقطة المرجعية. وتستخدم مقارنة Eigenface لوحة من حوالي ١٥٠ تجريباً للوجه، وتقارن الوجه الملتقط مع هذه الوجوه التجريبية النموذجية. وقد تكون هذه التكنولوجيا مفيدة للمكتبات في التحقق من روادها والمستفيدين من خدماتها. ( لمزيد من المعلومات حول التعرف على الوجه <https://electronics.howstuffworks.com> )

## و) التوقيع Signature

القياس الحيوي الأكثر دراية هو توقيع الشخص، وقد قادت قدرة العنصر البشري على الحكم بالعين المجردة عما إذا كان أحد التوقيعات يتطابق مع الآخر من عدمه إلى جعل هذه المقاييس ملزمة قانوناً. ويمكن لأجهزة الحاسبات الآلية تحديد هذه الخصائص وتحليلها ومقارنتها لجعل التعرف على التوقيع تقنية حيوية قابلة للقياس، وذلك لكونها تستند إلى أشياء غير مرئية منها على سبيل المثال ضغط القلم والسرعة، وتوفر تقنية القياس الحيوي القائمة على التوقيع ميزة التحقق من التوقيع المنتظم. ( لمزيد من المعلومات حول التوقيع <https://biosig-id.com> )

وبعد هذا العرض لمفاهيم ومجالات تطبيق استخدام القياسات الحيوية والتعرف على أبرز نماذجها وأنواعها، من الضروري إلقاء الضوء على آلية عملها، وهذا ما نتناوله الفقرات التالية.

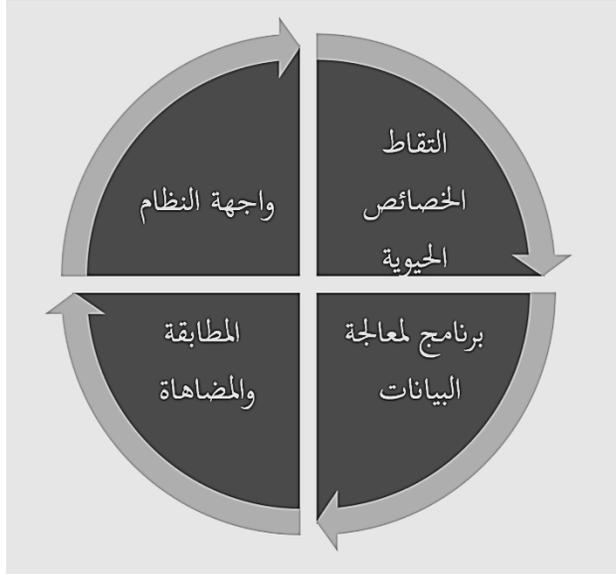
## ٢/٢. آلية عمل أنظمة القياسات الحيوية

تحتاج قطاعات الأعمال والشركات وكذلك الحال بالنسبة للمكتبات وغيرها من مؤسسات المعلومات - لممارستها دوراً رئيسياً في تكوين مجتمع المعلومات وتطويره- إلى تقنيات القياسات الحيوية لأغراض تعزيز التحكم والأمان.

وتتمثل الآلية العامة المستخدمة في التعرف على الهوية باستخدام القياسات الحيوية، وفقاً لما أورده Ernest Dixon (٢٠١٥م) في رقمنة المعلومات باستخدام قارئ أو ماسح ضوئي حيوي خاص، ومن ثم تخزين هذه المعلومات في قاعدة بيانات موثوقة وأمنة، حيث يتم مقارنتها بالأنواع والخصائص الحيوية السابق التعريف بها، والمتوفرة عادة في قاعدة البيانات. ويقوم المستخدم الذي يصل إلى النظام بإرسال الإعدادات الحيوية الشخصية الخاصة به من خلال إحدى الأجهزة المرتبطة بالقياسات الحيوية ( والتي تشمل على القارئ والماسحات الحيوية وكافة الأجهزة المستخدمة في مسح بصمات الأصابع، وشكل وهندسة اليد، وبصمة القرنية ومسح شبكية العين، والتحقق من الصوت وأنماطه، وتحديد عناصر الوجه وتصويرها، والتوقيع ) . ويحدد النظام بيانات الشخص الحيوية ويقارنها بعينات قاعدة البيانات ومن ثم يتم التحقق من هويته والتعرف عليه.

وتتوافر أربع مكونات رئيسية عادة ما تكون موجودة في نظام القياسات الحيوية كما هو مبين بالشكل رقم (١) والتي تعكس بشكل أو بآخر آلية عمل مثل هذه الأنظمة وهي:

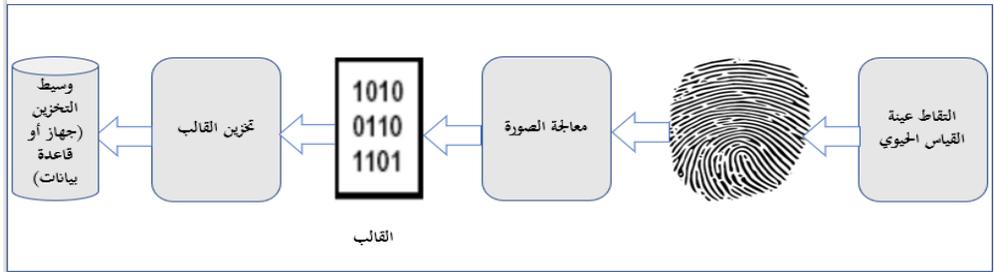
١. آلية لمسح والتقاط تمثيل رقمي للخصائص الحيوية (الفيولوجية و/أو السلوكية للشخص).
٢. برنامج لمعالجة البيانات الخام إلى شكل (يُسمى القالب Template) ويمكن استخدامه للتخزين والمطابقة.
٣. مطابقة ومضاهاة البرنامج لمقارنة القالب الحيوي المخزن مسبقاً مع قالب من العينة الحالية للشخص المطلوب التحقق من هويته وتحديدتها.
٤. واجهة مع نظام التطبيق للتواصل مع النتيجة المتطابقة والمرتبطة



شكل (١) مكونات وآلية عمل نظام القياسات الحيوية

وقد أشارت مؤسسة Smart Card Alliance (٢٠١١) في تقرير لها أن هناك مرحلتان تتشاركان في إجراءات النظام الحيوي وهما التسجيل أو الالتحاق Enrollment والمطابقة أو المضاهاة Matching.

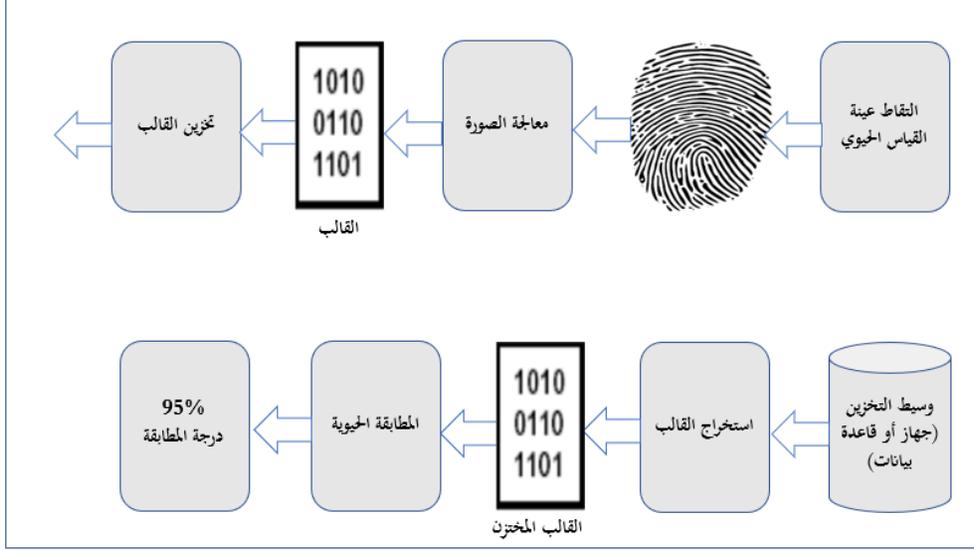
وتختص مرحلة التسجيل Enrollment كما هو مبين في الشكل رقم (٢)، بالتقاط عينة القياس الحيوي للشخص أثناء عملية التسجيل (على سبيل المثال، استخدام جهاز استشعار لبصمات الأصابع، وميكروفون للتعرف على الصوت، وكاميرا للتعرف على الوجه، وكاميرا للتعرف على قرحة العين، وغيرها). ثم يأتي بعدها إجراء استخراج المميزات والملاحم الفريدة من نموذج القياس الحيوي (مثل الصورة) لإنشاء قالب المستخدم الحيوي. وتنتهي هذه المرحلة بتخزين معلومات هذا القالب في قاعدة بيانات أو على الجهاز القارئ لبطاقات الهوية ID reader آليا لاستخدامها لاحقا أثناء عملية المطابقة أو المضاهاة.



شكل (٢) يوضح إجراء التسجيل أو الالتحاق

وتركز مرحلة المطابقة أو المضاهاة Matching كما يوضح الشكل رقم (٣) على التقاط عينة القياس الحيوي مرة أخرى، وكذلك استخراج المميزات الفريدة من هذه العينة لإنشاء قالب المستخدم الحيوي "المباشر"، ويأتي بعدها إجراء مقارنة هذا القالب الجديد بالقالب الذي تم تخزينه مسبقاً، وإنشاء درجة

مطابقة رقمية (نقاط تشابه) بناءً على تحديد العناصر المشتركة بين القالبين. وتجدر الإشارة إلى قيام مصممي النظام بتحديد القيمة الدنيا لنتيجة التحقق في ضوء متطلبات الأمان التي تتوافق مع النظام.



شكل (٣) يبين عملية المطابقة

وعلى نفس المنوال أوضح Mahmudova Shafagat (٢٠١٦م) أن أنظمة الأمان تدعم استخدام تقنيات القياسات الحيوية لسببين أساسيين، يتمثل الأول في التحديد Identification والسبب الثاني يكمن في التحقق Verification والمتعلقان بالهوية والتأكد منها.

ويتوافق مبدأ تحديد الهوية Identification مع إطار نوع العلاقات مقارنة (واحد إلى العديد)، والتي تمكن من تحديد عما إذا كان الشخص موجوداً ضمن مجتمع مسجل من خلال مقارنة قالب الشخص (العينة المباشرة) مع جميع القوالب المخزنة في النظام، وتأكيد أن الشخص ليس مسجلاً بهوية أخرى أو أنه ليس مدرجاً في قائمة محددة مسبقاً من الأشخاص المحظورين. ويجب مقارنة القياس الحيوي للشخص الذي يقوم بالتسجيل مع جميع القياسات الحيوية المخزنة. وتستخدم بعض تطبيقات الاعتماد والمصادقة للتحقق الحيوي من الهوية في وقت التسجيل وذلك بهدف التأكد من أن الشخص ليس مسجلاً بالفعل.

ويتعلق على الصعيد الآخر مبدأ التحقق Verification بنوع العلاقات مقارنة (واحد إلى واحد) ويحدد عما إذا كان القياسات الحيوية المباشرة تتطابق مع سجل قالب محدد مسجل من قبل. ويتطلب ذلك أن يكون هناك "مطابقة" بالتحقق من هوية الشخص حتى يمكن الوصول إلى سجل القالب المسجل. ومن الأمثلة على ذلك تقديم بيانات اعتماد البطاقة الذكية ومطابقة نموذج القياسات الحيوية المباشر مع القالب المسجل والمخزن في ذاكرة البطاقة الذكية، وهناك مثال آخر يتمثل في إدخال اسم المستخدم أو رقم المعرف ID والذي يشير إلى سجل قالب مسجل في قاعدة البيانات.

وبعد تناول آلية عمل القياسات الحيوية، تركز الفقرات التالية على استعراض لتطبيقات القياسات الحيوية التي يمكن استخدامها في المكتبات.

### ٣/٢. تطبيقات القياسات الحيوية في المكتبات

تستخدم معظم المكتبات على نطاق واسع أنظمة وتقنيات الحاسبات الآلية والخدمات القائمة على شبكات المعلومات لتوسيع نطاق خدماتها المعلوماتية للمستخدمين منها، وتسيير أعمالها الفنية بكفاءة ودقة ومنها إعاره المصادر، والفهرسة أو توصيف البيانات، وخدمات المعلومات، وبناء وتنمية المجموعات، والبحث المعلوماتي واستخدام المكتبات والخدمات الرقمية، وتأمين وحماية مجموعات المكتبة القيمة والنادرة، والبنية التحتية والموارد البشرية وغيرها.

وعلى الرغم من كون المكتبات كيانات آمنة ومأمونة، إلا أنها تواجه مشكلات مختلفة مثل سرقة مصادرنا ومحاولات إتلافها بطرائق غير أخلاقية، وقيام شخص ما (مستفيد أو موظف) عن أو بدون قصد، بإخفاء أو تدمير أو تغيير في خصائص جهاز أو برنامج الحاسب أو نظام أو شبكة معلومات المكتبة. وعلاوة على ذلك، يتعامل المختصين مع قواعد البيانات الضخمة لتلبية احتياجات مجتمع المستخدمين. ولذلك، يجب أن يكونوا على دراية بالبيانات التي قد يغيرها شخص ما قبل أن يعالجها الحاسب مباشرة ثم يعيدها بعد اكتمال المعالجة. ولذلك، ينبغي أن يكون اختصاصي المكتبات حذرين للغاية في هذا الصدد، ومنع الوصول غير المصرح به والذي قد يتسبب في مخاطر جسيمة لأصول المكتبة. وقد ذكر كل من Hong, L., Jain, A. K., & Pankanti, S. (٢٠٠٠م) أنه لضمان سلامة وأمن أفضل لقواعد مصادر المعلومات والموارد البشرية في المكتبة، ينبغي مراقبة حركة المصادر والمستفيدين والموظفين. وتستخدم بعض المكتبات أنظمة المراقبة والأمن، ومع ذلك تنطوي هذه الأنظمة على العديد من أوجه القيود. وفي هذا السياق من الممكن أن تمثل تطبيقات القياسات الحيوية قيمة مضافة بالنسبة للمكتبات.

وتناقش الفقرات التالية القطاعات الرئيسة التي يمكن للمكتبات أن تستخدمها لتوظيف تقنيات القياسات الحيوية بنجاح والتي تتمثل في: التحكم في الوصول إلى قاعات وأقسام المكتبة **Controlled Access to Library Premises**، وقسم الإعارة **Circulation Section**، وسجل بيانات مجموعات المكتبة **Stack Entry Record**، والتحكم في الوصول إلى شبكة المكتبة وأنظمتها **Controlled Access to Library Network**.

### ١/٣/٢. التحكم في الوصول إلى أماكن المكتبة

عادة ما يكون لكل مكتبة نظام لفحص مدخل البوابة يدوياً، ويشارك شخصان على الأقل في القيام بمهمة فحص المترددين والزائرين. وإذا تم إدخال نظام القياس الحيوي في المكتبة، فينبغي تثبيته بدءاً من البوابة الرئيسية للمدخل. وبالتالي سيتمكن المستخدمين الذين لديهم تراخيص الوصول والاستخدام بالإضافة إلى الهيئة العاملة بالمكتبة من فتح البوابة آلياً دون الحاجة لأساليب الفحص التقليدية التي يقوم بها عادة موظفي أمن المكتبة. ويجب أن يحصل الزائرين -غير الأعضاء- على المساعدة لدخول المكتبة نتيجة عدم امتلاكهم تصاريح الدخول، ولن يسمح هذا النوع من تطبيقات القياسات الحيوية لأي شخص غير مصرح له بفتح بوابة المكتبة الرئيسية آلياً.

وفي حالة تطبيق تقنية البصمة الحيوية للأصابع على سبيل المثال، سيتم فحص بصمات الأصابع للمستخدمين المصرح لهم وتخزينها للتحقق منها. ومن الضروري تحديد صلاحيات المصرح لهم هل الصلاحية بدخول المكتبة نفسها أم الوصول إلى أماكن معينة بها، أم بالدخول على خدمات معينة إلكترونية كانت أم غير إلكترونية. وبعد التعرف على بصمات الأصابع بديلاً آمناً وفعالاً من حيث التكلفة مقارنة بكمالات المرور وبطاقات المكتبة وأرقام التعريف الشخصية **PINs**.

ويشير "أيرنيست ديكسون" Ernest Dixon (٢٠١٥م) أنه يفضل تثبيت جهاز القارئ الحيوي على الحائط بالقرب من باب المكتبة الرئيسي. وتوفر هذه المساحات الضوئية لبصمات الأصابع مستويات

مختلفة من الترخيص للأشخاص، والذي يتضمن آلية جدولة للسماح بالوصول للأفراد بناءً على الوقت من اليوم. ويمكن تنفيذ ذلك على المكتبة بأكملها أو على قاعات الحاسبات الآلية ومحطات الخادم / الشبكة لتجنب الوصول غير المصرح به.

ويزيد هذا النظام أيضاً من مستويات الأمان أكثر من بطاقات الهوية IDs التقليدية، لأنه لا يمكن فقدان بصمة أو سرقتها. وإلى جانب أنه ليست هناك حاجة لتعقب أو إعادة برمجة بطاقات الهوية التي انتهت فترة صلاحيتها.

### ٢/٣/٢. قسم الإعارة

في حالة الإعارة اليومية، هناك احتمالية لإساءة استخدام بطاقات عضوية المكتبة، حيث يمكن لأحد الأعضاء استخدام بطاقة عضو آخر، وذلك على الرغم من وجود تعليمات واضحة على أن بطاقة العضوية غير قابلة للتحويل ولا يمكن استخدامها من جانب عضو آخر غير صاحبها. ويمكن أن تمارس المصادقة المستندة إلى أنظمة القياسات الحيوية حل فعال لهذه المشكلة.

### ٣/٣/٢. سجل مجموعات المكتبة

في نظام المكتبة المتاح للوصول الحر، يُسمح للمستخدمين بالتعامل المباشر مع مجموعات المكتبة، ويجب أن يكون هناك سجل مفصل حول سمات القراء واهتماماتهم الموضوعية والهوايات الخاصة بهم، وتوقيت القيام بالإجراء ووقت الانتهاء منه.

ويمكن لنظام القياسات الحيوية حل هذه المشكلات وذلك لأنها ستقوم تلقائياً بالتعرف على مجموعات المكتبة الأكثر طلباً. وينطبق هذا المفهوم كذلك على نقاط الدخول Entry points في أقسام المكتبة المختلفة، على سبيل المثال قاعات القراءة والاطلاع، وقسم الكتب والمصادر النادرة، وقسم الدوريات، وغيرها، وذلك قد يقود إلى الخروج بمؤشرات إحصائية ذات قيمة مضافة للمكتبة.

### ٤/٣/٢. التحكم في الوصول إلى شبكة المكتبة وأنظمتها

وتعمل معظم المكتبات في الوقت الحاضر، في بيئة رقمية حيث يتم ربطها بشبكة محلية أو واسعة النطاق أو إنترنت للمؤسسة. وتحتاج أي مكتبة لمواجهة الجرائم الإلكترونية إلى وقت للتحكم في وصول أعضائها إلى شبكة معلوماتها. وتوفر المكتبات اسم المستخدم وكلمة المرور للأعضاء للاستفادة من أنظمتها، ومع ذلك، تعرض بيانات الاعتماد والمصادقة إلى فقدان أو النسيان أو الاختراق قد تؤدي إلى هفوات أمنية. وتمثل القياسات الحيوية وفقاً لمنظور Arjona R, Baturone (٢٠١٥م) الحل المناسب للتغلب على هذه المشكلة، حيث تضمن المصادقة وحماية شبكة المكتبة ضد التطفل غير المصرح به، وتوفير حماية لأجهزة الحاسبات الشخصية والوصول إلى الشبكة، وتقلل من طلبات إعادة تعيين كلمة المرور، حيث يمكن للمستخدمين تسجيل الدخول تلقائياً دون الحاجة إلى كتابة اسم المستخدم وكلمة المرور، وبالتالي تلغي المخاطر الأمنية لكلمات المرور المكتوبة، وأرقام التعريف الشخصية PINS، وبالإضافة إلى منع كلمات المرور المسروقة أو المستعارة، وكذلك ترفع من قدرات مسئول المكتبة في التحقق من هوية المتصل بالحاسب والشبكة والتطبيق بدقة فائقة.

ويمكن لنظام القياس الحيوي التعرف على مستخدميه أجهزة الحاسبات بالمكتبة تلقائياً والترحيب بهم بغرض البحث على الشبكة العالمية، واستخدام نظام المكتبة والمكتبة الرقمية، والفهرس الآلي للمكتبة المتاح على الخط المباشر OPAC، وغيرها من الخدمات الممكنة التي توفرها المكتبة.

وتقود تطبيقات أنظمة القياسات الحيوية في المكتبات وغيرها من مؤسسات المعلومات إلى دراسة أهمية الإحاطة بخصائص وملامح هذه الأنظمة وبيان الصعوبات التي تواجهها، وذلك ما تعالجه الدراسة في جزئيتها التالية.

## ٤/٢. مميزات تنفيذ القياسات الحيوية في المكتبات والقيود التي تواجهها وسبل تخطيها

توفر أنظمة وأدوات القياسات الحيوية عددًا من الفوائد المهمة للمكتبات وغيرها من مؤسسات المعلومات التي تنفذ نظام تحديد الهوية الآمن للمستفيدين من خدماتها. ومن خلال بحث أدبيات الإنتاج الفكري حصرت الدراسة أبرز هذه الخصائص والتي تتمثل في: تعزيز الخصوصية، وتعزيز الأمن، وتحسين أداء النظام وتوافره، وتحسين الكفاءة، وكذلك الترقية والمرونة. وتستعرض الفقرات التالية أبرز هذه المميزات.

## ١/٤/٢. تعزيز الخصوصية Enhanced Privacy

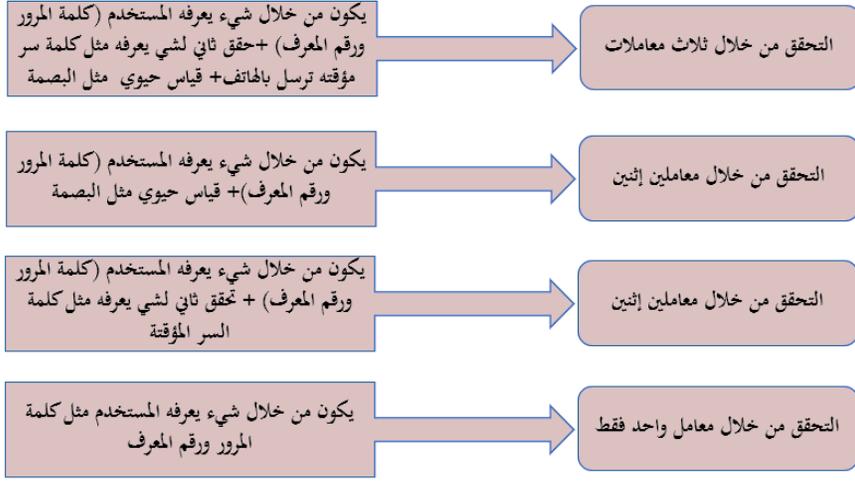
تمارس تقنيات القياسات الحيوية دورًا بارزًا نحو تعزيز مبدأ الخصوصية بشكل ملحوظ في أنظمة التحقق من الهوية. تعمل هذه التقنيات على تأمين قاعدة البيانات الشخصية للفرد من خلال جدار حماية شخصي، واستخدام بروتوكولات أمان راسخة، وأنظمة التشفير المتقدم، والتوقيعات والشهادات الرقمية، وذلك لمنع تغيير أو استبدال البيانات الحيوية، وحظر استنساخ وسيط أو أداة القياس الحيوي.

وتوفر أداة القياس الحيوي ارتباطًا قويًا وفريدًا بين الشخص وقاعدة بياناته الشخصية، وتعمل على تبني آليات فعالة لضمان أن حامل هذه الأداة يعتبر المالك الشرعي لها، وله الحق الحصري في الوصول إلى المعلومات الشخصية المخزنة عليها. ومما يعزز الخصوصية عدم إمكانية استعارة القياس الحيوي أو تعرضه للفقدان أو السرقة كما هو الحال في رقم التعريف الشخصي PIN أو كلمة المرور، وبالتالي تعزيز المصادقة على هوية الشخص.

وقد أكد J. Roberts (٢٠٠٦م) على الإجراءات التي تتخذ لضمان تعزيز الخصوصية ومن بينها أن طلب أداة القياس الحيوي من الجهاز القارئ يعتبر بمثابة إثبات أنه معتمد من قبل نظام الهوية، وبالمقابل يطلب الجهاز من الأداة إثبات أنها جزء من النظام. وبمجرد إنشاء الثقة بين الجهاز والأداة، يمكن توسيعها لتشمل الشخص نفسه، وذلك باستخدام البيانات الحيوية التي تم التقاطها منه في نقطة الاستخدام. ويقوم نظام التحقق من الهوية بإجراء مضاهاة مع بيانات التسجيل المخزنة على الوسيط الذكي الحيوي. وبالتالي، يمكن للنظام التأكد من أن المستخدم هو المالك الشرعي للوسيط، وأن المعلومات الشخصية المخزنة عليه تخص حامله. ويكمل ذلك علاقات الثقة بين كافة الأطراف ذات الصلة والتي تتمثل في المستخدم، والوسيط، والطرف المستخدم، ونظام التحقق من الهوية، ولعل من أبرز النماذج على هذه الإجراءات تأتي البطاقات البنكية الذكية ATM.

## ٢/٤/٢. تعزيز الأمن Enhanced Security

تُحسن تقنيات القياس الحيوي من تأمين نظام التحقق من الهوية ورفع معدلات الدقة والسرعة والتحكم في المصادقة على هوية حامل الوسيط الذكي الحيوي كما هو مبين في الشكل رقم (٤).



#### شكل (٤) القياسات الحيوية ومعدلات التأمين

ومع تزايد أهمية تحديد الهوية بدقة، يتم إضافة تقنيات جديدة إلى أنظمة التحقق من الهوية بهدف تحسين أمانها. وقد بين كل من G Rathinasabapathy, T. MohanaSundari, Th. L Rajendran (٢٠٠٨م) على احتواء هذه الأنظمة والتي تعتمد على تقنيات ووظائف التشفير والقياسات الحيوية على مزايا أمنية يمكن حصرها في النقاط التالية:

- توقيع وتسجيل وتخزين القالب الحيوي biometric template على أداة (وسيط) القياس الحيوي مثل (البطاقة الذكية) في وقت التسجيل والتحقق منه، وذلك بين جهاز الالتقاط الحيوي والأداة في كل مرة يتم فيها استخدامها.
- تشفير القالب والمعلومات الشخصية الأخرى المخزنة على الوسائط الذكية لتحسين الأمان ضد الهجمات ومحاولات الاختراقات الخارجية.
- إجراء المصادقة على الشخص حامل الوسيط الحيوي بواسطة الوسيط ذاته عبر مقارنة القالب المباشر مع القالب المخزن في الوسيط. ولا يترك القالب الحيوي الوسيط نهائياً، مما يحمي المعلومات من الوصول إليها أثناء الإرسال ويساعد في معالجة مخاوف المستخدم المتعلقة بالخصوصية.
- يمكن لمعرفة التحقق من الهوية ID المتوافق مع الوسائط الحيوية التحقق من شرعيته وشرعية القارئ عبر نظام تشفير مصادق عليه بين كل من أداة التحقق والقارئ وذلك قبل البدء في التحقق من الهوية. وبمجرد الانتهاء من هذا الإجراء يمكن منح الوصول إلى تطبيق معين. ويضمن ذلك مستوى عالٍ من الخصوصية لحامل الوسيط، ويمنع الكشف غير المناسب عن البيانات الحساسة، ويساعد على إحباط سرقة بيانات الهوية.
- تحتوي أدوات القياس الحيوي على ذاكرة لتخزين كميات متزايدة من البيانات، بما فيها البرامج، واحد أو أكثر من القياسات الحيوية، ومفاتيح تشفير متعددة لتقييد الوصول إلى البيانات، والتأكد من عدم تعديل البيانات أو حذفها.

- تستخدم أدوات القياس الحيوي لإثبات الهوية الرقمية لحاملها مفاتيح التشفير والخوارزميات المخزنة في ذاكرتها المحمية، مما يجعلها مثالية للتطبيقات التي تحتاج إلى مصادقة.

### **٣/٤/٢. تحسين أداء النظام وتوافره Improved System Performance and Availability**

يؤدي تخزين القياسات الحيوية على أدوات -وسائط- القياس الحيوية إلى تحسين الأداء العام للنظام. ويتم إثبات هوية الشخص والتحقق من صحتها في وقت إصدار الوسيط الحيوي. ويشير Ramesh, M. (٢٠١٢م) أنه من تلك النقطة تتم المصادقة على هوية المستخدم من خلال تقديم الوسيط الحيوي -مثل البطاقة الذكية- إلى أجهزة القارئ الخاصة به، دون الحاجة لإجراء بحث ومطابقة بقاعدة بيانات بعيدة عبر شبكة المعلومات. ويمكن أن تقلل هذه المعالجة من الوقت المستغرق للمصادقة على هوية الشخص، مما يسمح بفحوصات أمنية أسرع.

وبالنسبة للتطبيقات التي يكون فيها الاستخدام السريع والمتكرر ضرورياً على سبيل المثال، التحكم في الوصول إلى مباني وقاعات المكتبات، يمكن أن تعمل وسائط القياس الحيوي على سرعة نقل القوالب الحيوية وتقليل الحاجة إلى إجراء اتصال مادي. ويمكن لأنظمة التحقق من الهوية المرتكزة على القياسات الحيوية استخدام تقنية ذكية لتحقيق أهداف الأمن والتكلفة المناسبة.

### **٤/٤/٢. تحسين الكفاءة Improved Efficiency**

باستخدام مزيج من تكنولوجيا الوسائط الذكية مع القياسات الحيوية لتحديد هوية الأشخاص والمصادقة عليها، يوفر التنفيذ الأكثر كفاءة لنظام مصادقة أمن. ويمكن دمج العديد من تقنيات الهوية والأمان مع وسائط القياسات الحيوية، مما يسمح بنشر آليات مصادقة متعددة وفقاً لدرجات الأمان المطلوبة والميزانية المتاحة للتنفيذ، وقد تكون القياسات الحيوية ضرورية لنقاط الفحص الأمنية في النظام.

ومن نماذج الأنظمة التي تتطلب التحقق الفعال من الهوية بوابات الدخول للمكتبات. وقد يشتمل نظام تحديد هوية بها على مجموعة متنوعة من نقاط الوصول المادية والمنطقية والتي لها مستويات مختلفة من متطلبات الأمان. وقد أشار R. M. Boll (٢٠٠٧م) أنه عند الوصول إلى شبكة ما، قد يكون للوصول إلى أنواع مختلفة من المعلومات متطلبات أمنية مختلفة، وقد تتطلب بعض المعلومات فقط كلمة مرور للوصول (والتي يمكن أن تخزنها الوسائط الذكية وتذكرها للمستخدم)؛ وقد تتطلب معلومات أخرى استخدام القياسات الحيوية، وهناك معاملات أخرى قد تتطلب استخدام ميزات وسائط القياس الحيوي لتوقيع المعاملة رقمياً.

### **٥/٤/٢. الترقية والمرونة Upgradability and Flexibility**

يتمثل أحد المتطلبات الرئيسية لأي نظام لتحديد الهوية في القدرة على ترقية النظام دون الحاجة إلى استثمارات كبيرة في البنية التحتية الجديدة. فقد تكون هناك حاجة لتعديل النظام دون استبدال وسائط الهوية الشخصية في حالة تعرضه للتهديدات أو في حالة توفر إمكانات محسنة. وتتيح أدوات القياس الحيوي -بفضل قدرتها على تخزين البيانات قدر من المرونة لتحديث البيانات وخوارزميات تفاعل نظام ولإدارة الأمانة لتطبيقات متعددة على وسيط واحد.

ويمكن في أنظمة التحقق من الهوية التي تعتمد على القياسات الحيوية وفقاً لما ذكره Roberts, C. J (٢٠٠٦م) ترقية معرفات وسائط القياسات الحيوية بحيث يمكن أن تحتوي معرفاتها على مساحة تخزين كافية لترقية أو إضافة محتوى حيوي جديد (على سبيل المثال، قوالب حيوية جديدة أو مختلفة)، ويمكن أن تحتوي معرفاتها على محتوى الوسيط مقسم إلى أقسام ليتم استخدامها من قبل العديد من أنظمة الهوية الأمانة المختلفة.

وبعد استعراض أبرز المميزات والملامح المميزة لتقنيات القياسات الحيوية وتطبيقاتها، من الضروري إلقاء الضوء على عينة من إشكاليات تطبيقات القياسات الحيوية في المكتبات. فعلى الرغم من أن تكنولوجيا القياسات الحيوية توفر عددًا من المزايا، إلا أن هناك بعض العيوب المرتبطة بالنظام، لعل من بينها تميز تقنية القياسات الحيوية بطبيعتها المنفردة وتتفاعل بسهولة مع تقنية قاعدة البيانات، مما يجعل انتهاكات الخصوصية أسهل، وتعتبر الأنظمة الحيوية غير مجدية بدون نموذج تهديد مدروس، ويتعذر تقييم دقة النظم الحيوية قبل النشر والتشغيل الفعلي، كما أن تكلفة الفشل مرتفعة.

وبالرغم من هذه الإشكاليات إلا أن التطورات التقنية المتلاحقة التي تشهدها أنظمة القياسات الحيوية تضم حلولًا لتخطي مثل هذه المعوقات كما هو سبق بيانه في المميزات المتعلقة بهذه الأنظمة.

### ٣. التحليل والمناقشة

يتضمن هذا الإطار تقديم مقترح تخطيطي لتنفيذ واستخدام القياسات الحيوية في إحدى المكتبات العامة التي لها سمعة مرموقة على المستوى العالمي وهي مكتبة الإسكندرية، وبيان تأثيراتها على الهيئة العاملة بالمكتبة وخدمات المستفيدين، ومناقشة المراحل المختلفة التي تمر بها عملية التخطيط.

#### ١/٣. التخطيط لتنفيذ واستخدام القياسات الحيوية في مكتبة الإسكندرية

تركز هذه الجزئية من الدراسة على مرحلة رصد وتحليل طرائق تطبيق أنظمة للقياسات الحيوية لتطوير أداء قطاع المكتبات بمكتبة الإسكندرية، والتي تتمثل في قطاع العاملين وكذلك خدمات الجمهور بقطاع المكتبات، واستقراء أبرز الخدمات التي توصي الدراسة بتوظيف القياسات الحيوية لتطوير أدائها وضمان الاستخدام الآمن لها.

#### ١/١/٣. مرحلة التحليل

من الضروري أن تبدأ هذه المرحلة بتحليل الوضع الراهن لقطاع المكتبات بمكتبة الإسكندرية وذلك من خلال التعريف بمكتبة الإسكندرية وأقسامها والخدمات التي توفرها، حتى يمكن تكوين صورة شاملة تمكن من التخطيط الفعال لتوظيف القياسات الحيوية بها.

#### ١/١/٣. التعريف بمكتبة الإسكندرية وأقسامها

تسعى مكتبة الإسكندرية الجديدة إلى استعادة روح الانفتاح والبحث التي ميزت المكتبة القديمة، فهي ليست مجرد مكتبة، وإنما تعتبر مجمع ثقافي يضم:

- المكتبة الرئيسية: والتي تستوعب ملايين الكتب، ويتبعها المكتبة الفرنكوفونية، ومكتبة الإيداع، ومكتبة الخرائط.
- ستة مكتبات متخصصة: وهي (مكتبة الفنون والوسائط المتعددة والمواد السمعية والبصرية، ومكتبة طه حسين للكفوفين وضعاف البصر، ومكتبة الطفل، ومكتبة النشء، وقسم التبادل والأرشيف، ومكتبة الكتب النادرة والمجموعات الخاصة)
- نسخة محاكية لأرشيف الإنترنت
- أربعة متاحف
- القبة سماوية
- قاعة استكشاف لتعريف الأطفال بالعلوم
- البانوراما الحضارية CULTURAMA

- فيستا (نظام التفاعل الافتراضي في تطبيقات العلوم والتكنولوجيا)
- عدد (١٢) مركزًا للبحث الأكاديمي
- عدد (١٥) معرضًا دائمًا
- عدد (٤) قاعات للمعارض الفنية المؤقتة
- مركز للمؤتمرات يتسع لآلاف الأشخاص
- كما تستضيف مكتبة الإسكندرية عددًا من المؤسسات

ويستمر عدد هذه المؤسسات في النمو، لتصبح مكتبة الإسكندرية بذلك مركزًا للعديد من الشبكات الدولية والإقليمية، وتستقبل ما يتجاوز مليون ونصف المليون زائر في العام ( لمزيد من المعلومات يرجى الاطلاع على الرابط التالي: <https://www.bibalex.org/ar/Page/overview> ).

وقد قادت مرحلة التحليل كذلك -كما هو مبين في الفقرات التالية- لرصد أبرز الخدمات التي تقدمها المكتبة الرئيسية بمكتبة الإسكندرية والتي يمكن التخطيط لتوظيف استخدام تقنيات القياسات الحيوية بها، وذلك لضمان الاستخدام الآمن والفعلي للمستفيدين.

### ٢/١/١٣. أبرز الخدمات التي تقدمها المكتبة الرئيسية

أفرز تطبيق أسلوب دراسة الحالة حصر الدراسة لمجموعة من الخدمات المقدمة في قطاع المكتبات بمكتبة الإسكندرية، وتعمل الفقرات التالية على الوصف الموجز لمثل هذه الخدمات تمهيدًا لمناقشة آليات توظيف تقنيات القياسات الحيوية لتطويرها.

### (أ) حفظ الملفات والمستندات

يحظر على المستفيدين حفظ المستندات والملفات الشخصية على محركات الأقراص الثابتة لأجهزة الحاسبات بمكتبة الإسكندرية. وتوفر المكتبة في المقابل فرصة إرسال المقالات أو الملفات الإلكترونية التي يتم استردادها من قواعد البيانات والمصادر الإلكترونية الأخرى عن طريق البريد الإلكتروني إلى حساب البريد الإلكتروني الشخصي للمستخدم وذلك عبر خدمة MySpace ( ومن الجدير بالذكر أن خدمة MySpace عند تلقي عضوية سنوية، يضمن المستفيد مجلدًا بحجم ٣٠ ميجابايت في قاعدة بيانات مكتبة الإسكندرية ، من خلاله يمكن حفظ مستنداته وإرسالها في نهاية المطاف إلى حسابات البريد الإلكتروني الشخصية الخاصة به. يُسمح للمستفيد بإرسال حد أقصى لحجم البيانات يبلغ (١٠) ميجابايت / ساعة. وقد تم من خلال الشبكة الداخلية للمكتبة الخاصة بالعاملين واما للجمهور فمن لديه عضوية سنوية له خاصية My space (<http://bibalex.org/Libraries/Presentation/Static/11210.aspx>)

### (ب) الطباعة والنسخ

يمكن للمستفيدين الاستفادة من خدمات الطباعة من خلال حاسبات المكتبة وذلك باستخدام بطاقة ذكية مسبقة الدفع، والتي يمكن شرائها من مكتب العضوية عند مستوى المدخل (E)

### (ج) التصوير/المسح الضوئي

تقدم المكتبة خدمات التصوير والمسح الضوئي داخل مركزين للنسخ يقعان في الطابق السفلي الثاني (B2)، والطابق السفلي الرابع (B4). وتقدم طلبات تصوير المصادر إلى موظفي المكتبة بمركز النسخ وذلك بعد تعبئة نموذج طلب نسخ المستندات.

## (د) غرف البحث

وهي غرف مخصصة للمستفيدين الراغبين في أماكن خاصة وهادئة. ويمكن استخدامها مجانًا لكل من الأكاديميين وأساتذة الجامعات، وطلاب الدراسات العليا، والباحثون، والمستخدمين من ذوي الاحتياجات الخاصة. ويمكن استخدام غرف البحث في المكتبة الرئيسية من قبل شخص واحد فقط في وقت واحد، ويُسمح للمستخدمين من ضعاف البصر و/أو المكفوفين باستخدام غرف البحث الفردية في المكتبة الرئيسية برفقة مساعد واحد، بالإضافة إلى الخدمات المقدمة لضعاف البصر من قبل مكتبة طه حسين. ويمكن استخدام غرف البحث الجماعية في مكتبة الفنون والوسائط المتعددة من قبل شخصين أو أكثر، بحيث لا يتجاوز العدد الإجمالي للمقاعد المخصصة في الغرفة.

وينبغي على مستخدمي غرف البحث ترك بطاقة الهوية سارية المفعول وتقديم بطاقة عضوية المكتبة سارية وإثبات الانتماء إلى إحدى هذه الفئات في مكتب الخدمات المرجعية، وتوفير نموذج حجز غرفة الدراسة.

## (ه) خدمة الاستعارة

يمكن فقط للمستفيدين من حاملي العضوية السنوية في مكتبة النشئ (YP) ومكتبة الطفل (CH) استعارة جميع الكتب باستثناء المواد المرجعية (الموسوعات والقواميس والأطالس)، والدوريات، والمواد السمعية والبصرية، والكتب التي تحمل علامة غير متاحة للاستعارة (NC). ويجوز لمكتبة الإسكندرية تقييد التداول أو سحب أي مواد مستعارة في أي وقت. وبالنسبة لفترة الاستعارة يمكن للمستخدم استعارة كتاب واحد في كل مرة لفترة تبلغ أسبوعين لجميع الكتب العامة. ويجوز تجديد الاستعارة لفترة ثانية، إذا لم يطلبها مستفيد آخر. وتتوفر إجراءات التجديد عبر الإنترنت أو شخصياً أو عبر الهاتف أو عبر البريد الإلكتروني إلى مكاتب الخدمات المرجعية.

وتجدر الإشارة إلى أن قسم الإعارة بمكتبة الإسكندرية يوجد للجمهور فقط في مكتبة الطفل ومكتبة النشئ، وأما في قاعة الاطلاع الرئيسية فهي خدمة غير متاحة للمستفيدين وتقدم حصرياً للموظفين ( لمزيد من المعلومات على الإعارة بمكتبة الإسكندرية يمكن الاطلاع على الرابط التالي <http://bibalex.org/Libraries/Presentation/Static/11310.aspx?d=0> ) .

وبالنسبة للكتب المتأخرة يجب على المستخدم سداد رسوم جميع الغرامات قبل استعارة أي كتب إضافية. وتقوم المكتبة بإصدار الإشعار المتأخر الأول بعد ثلاثة أيام من تاريخ الاستحقاق، والإشعار الثاني بعد خمسة أيام من أول إشعار. وإذا تأخر أحد الكتب ولم يتم إرجاعه فسيتم إلغاء حق المستفيد في استخدام المكتبة. ويمكن إعادة العضوية في حالة إرجاع أو استبدال الكتاب المطلوب ودفع الغرامة المتأخرة بالكامل وبالإضافة إلى غرامة قدرها (٣٠٪) من قيمة الكتاب. وإذا لم يقم القارئ بإرجاع كتاب تأخر تقديمه والذي تم طلبه عدة مرات، فسيتم اعتباره مفقوداً، ويجب دفعه بالكامل. وتحفظ المكتبة بحقها في اتخاذ الإجراءات القانونية.

## (و) المواد المطلوبة / المقترحة

توفر المكتبة الرئيسية إمكانية حجز كتاب غير متوفر في الوقت الحالي للمستفيد من خلال تقديم طلب حجز كتاب، وعند إرجاع الكتاب يقوم القسم المختص بالمكتبة بإبلاغ المستفيد عبر البريد الإلكتروني أو الهاتف بأن الكتاب جاهز للاستلام. ويمكن للمستخدم التحقق من حالة طلب الحجز عبر الشبكة العالمية.

ومما هو جدير بالذكر أنه قد نتج عن الدراسة التحليلية إمكانية تطبيق استخدام القياسات الحيوية بمكتبة الإسكندرية على قطاعين، يتمثل الأول في قطاع الموظفين أو العاملين بالمكتبة، ويضم الثاني قطاع خدمات الجمهور. وتعمل الفقرات التالية على تسليط الضوء على هذه القطاعات بهدف تحديد الأقسام والخدمات والتي يمكن توظيف القياسات الحيوية لتطوير الأداء.

### ٢/١/٣. القياسات الحيوية وتطوير خدمات الجمهور بمكتبة الإسكندرية

بتحليل خدمات الجمهور التي يوفرها قطاع المكتبات بمكتبة الإسكندرية في متناول رواده، كان من الضروري التعرف على نماذج الخدمات التي يمكن تطبيق أنظمة القياسات الحيوية عليها.

ويقدم قطاع المكتبات خدماته المكتبية للجمهور عن طريق المكتبة الرئيسية، ويشمل هذا القطاع أيضا مكتبة الطفل ومكتبة النشء ومكتبة الخرائط ومكتبة طه حسين ومكتبة الفنون والوسائط المتعددة والتي جانب ذوي الاحتياجات الخاصة. وتوفر مساحة للتعليم، حيث تقدم المعلومات في كل صورها، من خلال مجموعات الكتب، والدوريات، والخرائط، والوسائط المتعددة، والمصادر الإلكترونية، وبالإضافة إلى الخدمات التي تقدمها وفقاً لمتطلبات رواد المكتبة، بما فيهم الطلاب، والباحثين، والعامّة، والأشخاص من ذوي الاحتياجات الخاصة.

وتتسع قاعة إطلاع المكتبة الرئيسية، التي تمتد على ارتفاع مستويات المكتبة السبع، لاستقبال ما يقارب من (٢٠٠٠) من المستفيدين، وبالإضافة لمصادر المكتبة يمكن للمستفيدين زيارة متاحف ومعارض ومركز مؤتمرات المكتبة بالقرب من المكتبة الرئيسية ( لمزيد من المعلومات يمكن الاطلاع على الرابط التالي: <https://www.bibalex.org/ar/center/details/mainlibrary> ). وتضم المكتبة الرئيسية حوالي (١٤٤) جهاز حاسب آلي للاستخدام العام، وكذلك إلى عدد (٤٠) غرفة بحثية، ويوجد نظام حجز مركزي لأجهزة الحاسب الآلي ولغرف البحث عن طريق مكتب حجز أجهزة الحاسب بمستوى المدخل (E).

### ٣/١/٣. استخدام القياسات الحيوية لتطوير أداء العاملين بمكتبة الإسكندرية

تتمثل الآلية الحالية في قطاع المكتبات بمكتبة الإسكندرية في قيام العاملين بتوقيع الحضور والانصراف عن طريق بطاقة المكتبة المقروءة آلياً عن طريق بوابات إلكترونية مثبتة على مختلف مداخل المكتبة. وبتحليل هذه الآلية أمكن رصد عدة أوجه للقصور فيها ومن بينها افتقار هذه الطريقة إلى الدقة في تحديد الهوية الفعلية لحامل البطاقة الإلكترونية، وإحتمالية استخدام البطاقة من جانب أشخاص غير أصحابها المصرح لهم. وبالتالي فإن تمكين إحدى أنظمة القياسات الحيوية مثل استخدام أجهزة المسح الضوئي الحيوي للتعرف على بصمات الأصابع يجعل من الصعب للغاية إساءة استخدام بطاقة المكتبة، وضمان الأمن والدقة العالية في تحديد الهوية، ويتم بالتالي تفادي كافة المشكلات المرتبطة بها والتي من أبرزها منع الاستخدام غير المصرح به أو غير القانوني، إلى غير ذلك.

ويمكن أن تستخدم مكتبة الإسكندرية نظام القياس الحيوي في تغطية الأعمال الإدارية اليومية وإدارتها. ومن نماذج هذه الأعمال تأتي المراقبة Surveillance، وحضور وانصراف الموظفين Staff Attendance، وسجل حركة الموظفين Staff movement record، والتعرف التلقائي على الموظفين والحاسبات الآلية Staff-Computer Automatic Recognition

#### أ) المراقبة

يمكن أن تتمثل آليات المراقبة في حفظ السجلات الخاصة بمستخدمي المكتبة، والموظفين، والزوار، وموردي مصادر المعلومات غيرهم من الفئات التي ترتبط بمعاملات مع مكتبة الإسكندرية. ويمكن لنظام

القياسات الحيوية تحقيق نجاحات في إدارة هذه السجلات مع توفير إمكانيات النسخ الاحتياطي السحابي لها، ويقتضي ذلك توافر العديد من المتطلبات التقنية لعل من أبرزها ضرورة وجود خادم تخزين ذو مواصفات أداء عالية.

### **ب) حضور وانصراف الموظفين**

يعتبر سجل حضور وانصراف الموظفين أحد السجلات الأساسية للمكتبات بصفة عامة ومكتبة الإسكندرية على وجه الخصوص، وكما سبقت الإشارة تقوم المكتبة بإدارة ذلك عن طريق بطاقات المكتبة المقروءة آلياً من خلال البوابات الالكترونية المثبتة في مختلف مداخل المكتبة. ويمكن إدارة هذه السجلات من خلال إدخال نظام القياس الحيوي، حيث يسجل النظام توقيت دخول وانصراف الهيئة الإدارية العاملة بالمكتبة معتمداً على التحقق الفعال من هوية مالكي البطاقات الذكية، وكذلك الحال يمكن أن يكون بالنسبة للمستفيدين.

### **ج) سجل حركة الموظفين**

يمكن لنظام القياسات الحيوية إدارة وتسجيل تحركات موظفي مكتبة الإسكندرية، والتعرف على حركة موظف معين سواء داخل وخارج المكتبة لأغراض مختلفة، مع إمكانية النسخ الاحتياطي. ويساعد هذا الإجراء في التعرف على أسباب عدم توفر شخص في نقطة عمله في توقيت معين.

### **د) التعرف التلقائي على الموظفين والحاسبات الآلية**

يمكن باستخدام نظام القياس الحيوي المصادقة التلقائية على هوية الموظفين الذين يعملون على أجهزة الحاسبات الآلية لأداء وظائف روتينية أساسية باستخدام أنظمة إدارة المكتبة أو غيرها من الأعمال التي يتم إنجازها بواسطة أجهزة الحاسب الآلي.

وتجدر الإشارة إلى أن الحاسبات الآلية المتاحة للجمهور بمكتبة الإسكندرية ليست في قاعات مغلقة وإنما في قاعة الاطلاع الرئيسية وهي منتشرة في جميع طوابق المكتبة الي جانب الحاسبات الموجودة بغرف البحث والموجهة لخدمة للباحثين فقط من طلبة الدراسات العليا.

### **٤/١/٣. الآلية المقترحة لتطبيق استخدام القياسات الحيوية بمكتبة الإسكندرية**

تقدم الخدمات السابقة سواء المجانية أو مدفوعة الأجر من خلال استخدام كارت العضوية السنوي الإلكتروني فقط للخدمات المجانية واستخدام كارت الشحن الإلكتروني للخدمات مدفوعة الأجر مثل التصوير والطباعة.

وتتمثل الآلية المقترحة لاستخدام أنظمة القياسات الحيوية في تفعيل الخدمات السابقة عن طريق توفير أجهزة المسح الخاصة بها، ووجود قاعدة بيانات ضخمة تضم بيانات الجمهور والمستفيدين من حاملي بطاقات العضوية السنوية من جهة، والعاملين بالمكتبة من جهة أخرى. ومن ثم البدء في تطبيق النظام وتجميع البيانات الخاصة بالبصمات الحيوية وربطها بقاعدة البيانات الرئيسية للعاملين والجمهور.

ويمكن أن تقوم مكتبة الإسكندرية بتطبيق نظام التحقق من الهوية (المصادقة) اعتماداً على القياسات الحيوية، من خلال قيام المستخدمين الذين يسجلون للحصول على بطاقة المكتبة ID library Card بالتسجيل المتزامن في نظام التعرف على البصمة Finger Identification System، ومن الواضح أن بصمة كل شخص هي فردية وليست نفس بصمة الآخرين. واستخدام التعرف على بصمات الأصابع في المكتبات يجعل من المستحيل إساءة استخدام بطاقة المكتبة ويتم التخلص من المشكلات المرتبطة بها.

ويمكن أن يكون نظام البصمة متطلب التعامل والاستفادة من كافة الخدمات التي توفرها المكتبة الرئيسية، أو حصره فقط عند استخدام أجهزة الحاسبات الآلية العامة بالمكتبة.

ويتضمن التعرف على نظام بصمات الأصابع الذي تقترح الدراسة توظيفه في مكتبة الإسكندرية إجراءين رئيسيين، هما: التسجيل Registration، والمصادقة Authentication.

وتتمثل الآلية المقترحة للاستفادة من مصادر وخدمات المكتبة في تسجيل الدخول Login لأجهزة الحاسبات باستخدام هذا النظام، وقيام المستخدم بوضع أصبعه على جهاز الماسح الضوئي الحيوي Biometric scanner والمتصل بكل جهاز حاسب آلي بالمكتبة.

ومن الجدير بالذكر أهمية توضيح مفهوم خاطئ حول التعرف الحيوي من خلال نظام البصمة، فالأمر الشائع أن النظام يلتقط ويخزن صورة كاملة للبصمة الخاصة بالمستخدم، وذلك الاعتقاد خاطئ لأنه لا يعكس بدقة آلية عمل مثل هذه الأجهزة. فبدلاً من ذلك يتم تسجيل بصمة الأصابع في النظام من خلال كمية متغيرة من القياسات ولا يتم حفظ أو تخزين أية منها ولكن يتم تحويلها إلى رقم باستخدام خوارزمية. ويتم ربط هذا الرقم برقم بطاقة مكتبة المستخدم، وعندما يقوم المستخدم بوضع الأصبع على الماسح الحيوي، يقوم البرنامج بطلب من المستخدم إدخال رقم بطاقة المكتبة الخاصة به في حقل نصي بالجهاز وتم بناء عليه المضاهاة والمطابقة.

ومن المتوقع مع استخدام هذه التقنية أن ترفع أنظمة القياسات الحيوية من مستويات الأمان بشكل ملحوظ على أجهزة الحاسبات الآلية العامة بمكتبة الإسكندرية، لأنه يجب على المستخدمين تسجيل الدخول إليها من خلال أجهزة المسح الضوئي الحيوي أو من خلال الطلب المباشر من أخصائي المعلومات بالمكتبة.

ومن خلال التطبيقات العملية لهذه التقنيات في مكتبات ومؤسسات مثيلة، قد تواجه مكتبة الإسكندرية بعض الإشكاليات أثناء فترات التشغيل التجريبي منها على سبيل المثال صعوبات في تقبل بصمة المستخدم في النظام، وقد يعود ذلك إلى تآكل في بصمة الأصبع الخاص بالمستخدم أو لوجود ضعف في دورته الدموية، كذلك قد يحدث بشكل عرضي خلل مؤقت في عمل قارئ بصمات الأصابع وكذلك الأنظمة الملحقة وتحتاج إلى إعادة التشغيل. وقد يفقد العديد من المستخدمين بطاقات المكتبة الخاصة بهم ID بعد التسجيل في نظام القياسات الحيوية واستخدامه، إلى جانب إشكالية كيفية تسجيل مستخدم المكتبة من الضيوف والزائرين دون الحاجة إلى استخدام نظام التعرف على البصمة.

ويتمثل الحل المقترح لإشكالية صعوبة قراءة البصمة لبعض الأشخاص في استخدام مساحات ضوئية حيوية أكثر حداثة وتطوراً للحصول على عمليات مسح أولية أكثر دقة. ولتفادي إشكالية تسجيل ضيوف وزائري المكتبة، يمكن تطوير نظام يسمح لهذه الفئات بتسجيل الدخول عن طريق إدخال البيانات والمعلومات الخاصة بهم، ومع التحسينات المستمرة في البرمجيات أصبح الأجراء أكثر دقة وموثوقية.

ويعتمد الاختيار المناسب لتقنية القياسات الحيوية ومواصفات أنظمتها لمكتبة الإسكندرية على عدد من العوامل الخاصة بالتطبيق، بما في ذلك البيئة التي يتم فيها إجراء تحديد الهوية والتحقق منها، وملف تعريف المستخدم User profile، ومتطلبات مطابقة الدقة، والتكلفة الإجمالية للنظام وقدراته، وبالإضافة إلى القضايا الثقافية والمجتمعية والتي يمكن أن تؤثر على قبول المستخدم لها. ويوضح الجدول رقم (١) مقارنة بين التقنيات الحيوية المختلفة، مع تقييم أدائها مقارنةً بالعديد من المقاييس. ويشير الرمز (H) إلى High أو مرتفع، ويدل الرمز (M) على Medium أو "متوسط"، وبالنسبة للرمز (L) فينتعلق Low أو "منخفض. وقد اعتمدت القيم المحددة في الجدول على آراء العديد من الخبراء ومراجعة العديد من المصادر المنشورة.

## الجدول رقم (١) مقارنة بين مواصفات التقنيات الحيوية

المحدد الحيوي	النضج	الدقة	التمييز (الفردية)	معدل الفشل في التسجيل	العالمية والانتشار	الاستمرارية والامتانة
الوجه	M	M	M	L	H	M
بصمات الأصابع	H	H	M	L - M	H	H
اليد	M	L	L	L	M	M
القزحية	M	M	H	L	M	H
التوقيع	L	L	M	L	M	M
الصوت	L	L	M	M	H	L

وتمثل الدقة عامل رئيس في اختيار التكنولوجيا الحيوية المناسبة، وكما سبقت الإشارة ( لمزيد من المعلومات يرجع لجزئية آلية عمل أنظمة القياسات الحيوية في هذه الدراسة. ) حال مقارنة القالب الحيوي المباشر بالقالب الحيوي المخزن (في تطبيق التحقق)، ويتم استخدام درجة التشابه لتأكيد هوية المستخدم أو رفضها. ويقوم عادة مصممي النظام بتعيين الحدود الفاصلة لاتخاذ قرار مناسب بين (نقطة المطابقة أو عدم المطابقة) لهذه النتيجة الرقمية لاستيعاب المستوى المطلوب من مطابقة الأداء للنظام. ويستند القياس إلى معدل القبول الخاطئ (False Acceptance Rate) (FAR) وكذلك معدل الرفض الخاطئ (False Rejection Rate) (FRR). ويشير معدل القبول الخاطئ إلى احتمال قيام النظام الحيوي بالتحقق وقبول هوية شخص ما بشكل غير صحيح أو قبول محتال. ويشير معدل الرفض الخاطئ إلى احتمال أن يرفض النظام الحيوي التأكيد على هوية الشخص على الرغم من كونها هوية صحيحة. وبناء عليه يقوم مديري النظام من أجل ضمان بيئة أمنية مشددة بضبط حساسية النظام الحيوي إلى FAR و FRR للوصول إلى المستوى المطلوب من الأداء المطابق والذي يدعم متطلبات أمان النظام.

**٤. الآفاق المستقبلية لاستخدام القياسات الحيوية في المكتبات**

وتشير الآفاق المستقبلية إلى احتمالية أن يتسم تطبيق نظام التعرف على بصمات الأصابع في مكتبة الإسكندرية بمزايا عديدة مقارنة بالتقنيات الأخرى والتي من بينها الدقة العالية في التعرف الدقيق على الهوية، ومنع الاستخدام غير المصرح به أو غير القانوني، وضمان الأمن، إلى غير ذلك.

وبشكل عام، يحقق نظام القياسات الحيوية نجاحاً كبيراً ومن المتوقع أن يجلب العديد من المتغيرات الإيجابية في مكتبة الإسكندرية. ويعد التعرف على الهوية وسيلة آمنة وموثوقة للمستخدمين للوصول إلى الخدمات المكتبية، ويجب أن تفكر بها المكتبات التي تبحث عن تقنيات جديدة لتحسين قدرتها على خدمة المستخدمين منها.

وبعد استعراض تقنيات القياسات الحيوية وأنواعها ومجالات التطبيق وآلية عملها، ونماذج توظيفها في المكتبات ومؤسسات المعلومات، مع التخطيط لتبنيها في مكتبة الإسكندرية، يمكن استشراف المستقبل الواعد لهذه الأنظمة لدعم وسائل التحقق من هوية العاملين والمستخدمين من المكتبات على السواء، كذلك ممارسة دور فعال تجاه تعزيز خدمات المعلومات.

ومن الضروري أن تعمل المكتبات العربية على تبني استراتيجيات تستهدف توفير البنية التحتية التكنولوجية اللازمة لتطبيق خدمات انترنت الأشياء في المكتبات وربطها بما يمكن أن تقدمه تقنيات القياسات الرقمية، وذلك حتى تكون جاهزة للدخول إلى تقديم خدمات الجيل الجديد من مكتبات المستقبل.

## ٥. النتائج والتوصيات

في ضوء التعريف بأنظمة القياسات الحيوية وأنواعها ومجالات التطبيق وآلية عملها، وبعد استعراض نماذج من استخدامات تطبيقات تقنيات القياسات الحيوية في المكتبات ومؤسسات المعلومات، توصلت الدراسة أن تلك التقنيات تمثل أحد الحلول الرئيسية لإشكاليات التحقق من هوية المستخدمين والعاملين، ومعالجة مظاهر القصور التي تواجه مستخدمي المكتبات. وقد أكدت الدراسة على أدوار أنظمة القياسات الحيوية وتأثيراتها على مدى رفع مستويات الأمان في المصادقة على وصول المستخدمين إلى الخدمات بالمكتبات.

واستعرضت الدراسة بالتحليل والمناقشة القطاعات الرئيسية بالمكتبة والتي يمكن أن تستخدم فيها تقنيات القياسات الحيوية بنجاح والتي من بينها التحكم في الوصول إلى أماكن المكتبة، وقسم الإعارة، وسجل بيانات مجموعات المكتبة، والتحكم في الوصول إلى شبكة المكتبة وأنظمتها. ومعالجة آليات توظيف القياسات الحيوية بقطاع المكتبات بمكتبة الإسكندرية والتي يمكن تطبيق أنظمة للقياسات الحيوية لتطوير أدائها، وهي قطاع العاملين بالمكتبة وخدمات الجمهور بقطاع المكتبات. وقد انتهت باقتراح آلية لضبط تغطية الأعمال الإدارية اليومية بالمكتبات اليومية وإدارتها باستخدام نظام القياس الحيوي ومن نماذج هذه الأعمال تأتي المراقبة، وحضور وانصراف الموظفين، وسجل حركة الموظفين، والتعرف التلقائي على الموظفين والحاسبات الآلية. كما قادت مرحلة التحليل لرصد أبرز الخدمات التي تقدمها المكتبة الرئيسية والتي يمكن التخطيط لتوظيف استخدام تقنيات القياسات الحيوية بها، وذلك لضمان الاستخدام الآمن والفعلي للمستخدمين.

وتجدر الإشارة إلى أن الوضع الراهن لهذه الأنظمة لا يمثل سوى مرحلة أولية وأمامها العديد من مظاهر التطوير والإمكانات التي ما زالت في طور الدراسة للتحديث وذلك لتقديم خدمات ذات قيمة مضافة يمكن أن تستفيد منها مؤسساتنا المعلوماتية العربية لتلبية احتياجات منسوبيها والمستخدمين منها.

وتوصي الدراسة بمكتباتنا العربية بضرورة تبني استراتيجيات تستهدف تبني أنظمة القياسات الحيوية، وضرورة قيامها على توفير البنية التحتية التكنولوجية اللازمة لتوظيفها.

## ٦. المراجع

- Achintya K. Mandal, Subodh Gopal Nandi. (2011). "Biometric Recognition: Novel Approach for Library Patron Authentication".
- Arjona R, Baturone I (2015). "A fingerprint biometric cryptosystem in FPGA". Paper presented at the 2015 IEEE international conference on industrial technology (ICIT). Seville, Spain
- C. G. Sarika. Bharathi Malakreddy H. N. Harinath. (2018). "IoT-Based Smart Login Using Biometrics". International Conference on Computer Networks and Communication Technologies pp 589-597|.
- Curran, J., & Curran, K. (2019). "Biometric Authentication Techniques in Online Learning Environments". In A. Kumar (Ed.), Biometric Authentication in Online Learning Environments (pp. 266-278). Hershey, PA: IGI Global. doi:10.4018/978-1-5225-7724-9.ch01.

- Ernest Dixon. (2015) "Biometric Access: Enabling patrons to log in and check out with a swipe of the finger. American libraries".  
<https://americanlibrariesmagazine.org/2015/05/26/biometric-access/> [accessed 08 January 2020]
- G Rathinasabapathy, T. MohanaSundari, Th. L Rajendran, (2008). "Biometric Applications in Library and Information Centres: Prospects and Problems", 6th International CALIBER, pp. 182-189.
- Gofman M., Mitra S., Bai Y., Choi Y. (2019). "Security, Privacy, and Usability Challenges in Selfie Biometrics". In: Rattani A., Derakhshani R., Ross A. (eds) Selfie Biometrics. Advances in Computer Vision and Pattern Recognition. Springer, Cham
- Hong, L., Jain, A. K., & Pankanti, S. (2000). "Can Multibiometrics Improve Performance?",  
[https://www.researchgate.net/publication/2901384\\_Can\\_Multibiometrics\\_Improve\\_Performance](https://www.researchgate.net/publication/2901384_Can_Multibiometrics_Improve_Performance) [accessed 01 January 2020]
- Kashyap, R. (2019). "Biometric Authentication Techniques and E-Learning". In A. Kumar (Ed.), Biometric Authentication in Online Learning Environments (pp. 236-265). Hershey, PA: IGI Global. doi:10.4018/978-1-5225-7724-9.ch010
- Maha Ahmed Mohamed. (2019). "The Use of Biometrics in Informative Institutions: Academic libraries as an Example". Article 2, Volume 1, Issue 1. International journal of informatics, Media and Communication technology.
- Mahmudova Shafagat. (2016). "Application Opportunities of Biometric Technology in Electron Libraries". Communications. Vol. 4, No. 2, 2016, pp. 8-11. doi: 10.11648/j.com.20160402.11
- National Research Council. 2010. Biometric Recognition: Challenges and Opportunities. Washington, DC: The National Academies Press.
- R. M. Boll, J. H. Connell, Sh. Pankanti, N. K. Ratha, E. W. Senior. (2007). "Biometrics Guide". M.: Technosphere, 2007, 368 p.
- Rakshit, R. D., & Kisku, D. R. (2019). "Biometric Technologies in Healthcare Biometrics". In D. Kisku, P. Gupta, & J. Sing (Eds.), Design and Implementation of Healthcare Biometric Systems (pp. 1-28). Hershey, PA: IGI Global. doi:10.4018/978-1-5225-7525-2.ch001
- Ramesh, M. R. (2012). "Biometric Recognition: A New Approach for Library Patron Authentication". International Journal of Library Science, 1(5): 72-74
- Roberts, C. J. (2006). "Biometric Attack Vectors and Defences,"  
<http://eprints.otago.ac.nz/559/1/BiometricAttackVectors.pdf>

- Ryszard S. Choras. (2019). "Multimodal Biometrics for Person Authentication". Open access peer-reviewed chapter - ONLINE FIRST.
- Smart Card Alliance. (2011). "Smart Cards and Biometrics". <https://www.securetechalliance.org/publications-smart-cards-and-biometrics/> [accessed 10 January 2020]