The International Journal of Informatics, Media and Communication Technology (IJIMCT)
Available online: https://ijimct.journals.ekb.eg/
ISSN: Online : 2682-2881
Print: : 2682-2105

Employing biometric technology in document Managing the governmental management university student records as a model

Dr. Hanan Talaat Ibrahim Abu Shanab
Lecturer of documents and information, Department of Libraries, Documents and Information Technology, Faculty of Arts, Cairo University

Abstract:

Biometric technology can be employed to control physical access (to specific facilities and locations), logical access (to information systems and networks), and support the identity and access management policies of an organization based on biometric authentication. This technology relies on reliable identification and authentication of people's identity, through specific and unique data of a person's biometric characteristics. In this way, it differs from codes, passwords, and ID cards, which rely on data that can be forgotten or lost. The education sector and its institutions are no exception when it comes to applying biometric technology. Student records in the governmental universities sector as one of the sectors of higher education constitute a vital and necessary part, and an essential element in the education system and the educational process in this sector.

Studies have proven that employing biometric technology in managing student data for authentication purposes can provide solutions to the problems of accessing student-related information in traditional ways. Thus, it helps in making sound decisions, realizing a lot of opportunities, and providing answers to detailed inquiries. Especially since most of the challenges of the educational process relate to identifying the student's identity and linking it to the rest of his data. This study seeks to:

1-Strengthening the current student documents and data management systems in the work units entrusted with education and student affairs in colleges and institutes of governmental universities, through a more reliable approach using biometric technology .

Keywords: Biometrics technology – Record management – Biometrics and document management – Biometrics and records management – Student records management systems.

2-Develop a vision for the student records management system in these units based on biometric technology, so that student records can be managed efficiently, and their inquiries, and inquiries of education and student affairs staff, easily and conveniently, and the creation of reports and summary details for each student. Hence, raising work efficiency and improving performance.

The researcher relied on the field research method based on description and analysis. She also used the standardized interview and the sampling to collect data from the research community, and she also used the content analysis tool to collect and analyze the scientific material.

توظيف تكنولوجيا القياسات الحيوية في إدارة الوثائق إدارة سجلات طلاب الجامعات الحكومية نموذجًا

د. حنان طلعت إبراهيم أبو شنب

مدرس الوثائق والمعلومات قسم المكتبات والوثائق وتقنية المعلومات

كلية الآداب – جامعة القاهرة

المستخلص

يمكن توظيف تكنولوجيا القياسات الحيوية، من أجل التحكم في الوصول المادي (إلى مرافق وأماكن محددة) والمنطقي (إلى نظم وشبكات المعلومات)، ودعم سياسات إدارة الهوية والوصول الخاصة بأية مؤسسة بناءً على المصادقة البيومترية. فهذه التكنولوجيا تعتمد على تحديد هوية الأشخاص والمصادقة عليها بطريقة موثوقة، من خلال بيانات محددة وفريدة لخصائص القياسات الحيوية الخاصة بالشخص. وهي بذلك تختلف عن الرموز، وكلمات المرور، وبطاقات الهوية التي تعتمد على بيانات يمكن نسيانها أو فقدها.

ولا يُستثنى قطاع التعليم ومؤسساته عندما يتعلق الأمر بتطبيق تكنولوجيا القياسات الحيوية. وتشكل سجلات الطلاب في قطاع الجامعات الحكومية بوصفه أحد قطاعات التعليم العالي جزءًا حيويًا وضروريًا، وعنصرًا أساسيًا من عناصر نظام التعليم، والعملية التعليمية في هذا القطاع.

وقد أثبتت الدراسات أن توظيف تكنولوجيا القياسات الحيوية في إدارة بيانات الطالب لأهداف المصادقة يمكن أن يقدم حلولاً لمشكلات الوصول إلى المعلومات

الكلمات الدالة:

تكنولوجيا القياسات الحيوية – إدارة السجلات – القياسات الحيوية وإدارة الوثائق– القياسات الحيوية وإدارة السجلات – نظم إدارة سجلات الطلاب.

ذات الصلة بالطالب بالطرق التقليدية. وبالتالي، يساعد في اتخاذ القرارات السليمة، وتحقيق الكثير من الفرص، وتوفير الإجابات عن الاستفسارات التفصيلية. لا سيما أن معظم تحديات العملية التعليمية يتعلق بتحديد هوية الطالب وربطها بباقي بياناته. وتسعى هذه الدراسة إلى:

١-تعزيز نظم إدارة وثائق وبيانات الطلاب الحالية في وحدات العمل المنوط بها شئون التعليم والطلاب في كليات ومعاهد الجامعات الحكومية، من خلال نهج أكثر موثوقية باستخدام تكنولوجيا القياسات الحيوية.

٢-وضع تصور لنظام إدارة سجلات الطلاب في هذه الوحدات يعتمد على تكنولوجيا القياسات الحيوية، بحيث يمكن إدارة سجلات الطلاب بكفاءة، والتعامل مع استفساراتهم، واستفسارات موظفي شئون التعليم والطلاب بسهولة ويسر، وإنشاء التقارير، والتفاصيل الموجزة عن كل طالب. ومن ثَمَّ رفع كفاءة العمل، وتحسين الأداء.

وقد اعتمد الباحث على منهج البحث الميداني المستند إلى الوصف والتحليل. كما استعان بالمقابلة المقننة، والمعاينة المقننة في جمع البيانات من مجتمع البحث، واستعان أيضًا بأداة تحليل المحتوى في جمع المادة العلمية وتحليلها.

1- القسم الأول: الإطار المنهجي

1/1 مقدمة

طُبقت نظم القياسات الحيوية أو النظم البيومترية **Biometric Systems** وتم تنفيذها في المرافق ذات التصنيف الأمني عالي المستوى فقط، مثل المنشآت والمناطق العسكرية والأمنية، محطات الطاقة النووية، مرافق البحوث العلمية، ومراكز البيانات، ...إلخ من أجل تأمينها. فقد كان الهدف من استخدام القياسات الحيوية بوصفها أدوات لتحديد الهوية والتحقق هو تعزيز الأمان، وتقليل مخاطر خرق البيانات. ومع تطور التكنولوجيا بوتيرة سريعة وانخفاض تكاليف التنفيذ، أصبحت الأعمال الصغيرة أيضًا تستفيد من تطبيقات القياسات الحيوية. وفي عصرنا الحالي، استُخدمت تكنولوجيا القياسات الحيوية في كثير من المجالات والأعمال

والجهات، مثل: الطب، الاقتصاد، مؤسسات الأعمال، مراكز التدريب، الجامعات، والبنوك من أجل متطلبات الأمن والتحكم في الوصول المادي بالدرجة الأولى، ولمكننة عملية تحديد الهوية بالكامل، وتسريعها، والحد من الأعمال الورقية المرتبطة بها.

ويُعد تحديد الهوية البيومترية واحدًا من تطبيقات القياسات الحيوية، التي تقيس وتحلل البيانات الفسيولوجية (بيانات القياسات الحيوية) البشرية. فهي تطبيق للتحليل الإحصائي على بيانات الفرد البيولوجية، وتتضمن أساليب مبتكرة لتحديد قالب فريد ومميز لخصائصه البيولوجية، وبمجرد ربط هذه الخصائص أو السمات المميزة بتفاصيل تحديد هوية الفرد فإنها يمكن أن تحل – و بجدارة – محل طرق تحديد الهوية التقليدية، مثل: بطاقات تحديد الهوية (الكارنيهات)، أرقام التعريف الشخصية، وتحديد الهوية (التعرُّف) البصري، ...إلخ. حيث يُستخدم تمثيل رياضي لعملية التحقق، وبمجرد التقاط قطعة البيانات البيومترية (الهوية الرقمية) المتعلقة بشخص معين (موضوع البيانات، أو الكينونة) لا يمكن تعديلها، مما يؤدي إلى تضييق نطاق الوصول على من لا ينبغي لهم الوصول؛ لذلك يُعد استخدام بيانات القياسات الحيوية من بين الطرق الأكثر أمانًا لتحديد الهوية. ويكاد يكون من المستحيل تكرار قطعة البيانات البيومترية التي تخص شخصًا ما، أو مشاركتها.

والآن، يلقى تحديد الهوية المعتمد على القياسات الحيوية قبولاً واسعًا في معظم القطاعات والمجالات، من المنشآت العسكرية والأمنية وذات الأنشطة الحساسة إلى المنشآت ذات الأنشطة التجارية، ومن القطاعات الحكومية إلى القطاع الخاص ومؤسسات الأعمال؛ نظرًا لما يتميز به من الأمان، والكفاءة، والسرعة في تحديد الهوية وتحقيق الأمن. ولا يُستثنى قطاع التعليم عندما يتعلق الأمر بتنفيذ تطبيقات القياسات الحيوية.[1]

[1]) Thakkar, Danny. n.d.). Biometrics in Education. Retrieved April 30, 2021 from :/https://www.bayometric.com/all/biometrics-in-education

وتُعد سجلات الطلاب [(*)] في أية مؤسسة تعليمية بوجه عام، وفي مؤسسات التعليم العالي على وجه الخصوص، أمرًا مهمًا للغاية، فهي تشكل جزءًا حيويًا وضروريًا من نظام التعليم والعملية التعليمية في هذه الجهات.

ووفقًا لما جاء بموقع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي المصرية، فإن مؤسسات التعليم العالي المصرية، المعتمَدة، تشمل سبعة قطاعات رئيسة، هي:[(١)]

1 – الجامعات الحكومية[3][(**)]: 27 جامعة حكومية، 442 كلية، 37 كلية دراسات عليا، 24 معهد فني تمريض. بالإضافة إلى جامعة الأزهر.

---

[2] (*) يقصد الباحث بسجل الطالب Student Record: أية وثائق أو ملفات أو معلومات مكتوبة أو مُسجلة، أو أية مواد أخرى في أية صيغة Format، وعلى أي وسيط تتضمن معلومات أساسية تتعلق مباشرة بالطالب، ويمكن من خلالها تحديد الطالب بشكل فردي، ويتم إنشاؤها – وحفظها وتداولها بهدف استخدامها – من قِبل الكلية/ المعهد المنتمي إليها/ إليه الطالب؛ من أجل سير العملية التعليمية وأداء وظائفها. ويقصد بها أيضًا جميع المواد التي يتم إدراجها في سجل الطالب، وأية وثائق مقدمة من قِبل الطالب لطلب دعم ظروف شخصية طبية و/أو قانونية و/أو اجتماعية، ...إلخ خاصة به، وأية وثائق ومعلومات تتعلق بإجراءات تأديبية وقعت عليه من قِبل الكلية/ المعهد، وملفه المحوَّل من مدرسته قبل الالتحاق بالجامعة، ...إلخ. وبذلك فإن سجل الطالب يكون سجلاً فريدًا يجمع المعلومات الشخصية للطالب، مع تفاصيل بيانات دراسته، وإنجازاته الأكاديمية، والمعلومات الأساسية عنه. ويكون الغرض الأساسي منه هو التعريف بالطالب بطريقة فريدة، وربط معلومات التدريس والتعلُّم الخاصة به، والمعلومات الإضافية الناتجة عن تفاعل الطالب مع الكلية/ المعهد. بحيث تكون الكلية/ المعهد قادرة/ قادر على تقديم جميع الخدمات الضرورية للطالب، وتوفير كل الإفادات والنصوص والشهادات الأكاديمية المطلوبة في أثناء انتساب الطالب للكلية/ المعهد وعند تخرجه.

بالاستعانة بـ:

- Law Insider. (n.d.). Student Records definition. Retrieved December 24, 2021 from: https://www.lawinsider.com/dictionary/student-records
- University of Strathclyde Glasgow. (n.d.). Student Record Retention-Centrally-Held Student Records: Summary. Retrieved December 25, 2021 form: https://www.strath.ac.uk/media/ps/strategyandpolicy/Student_Retention_Schedule__Summary_v1.0.pdf

(1) وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. (د. ت). مؤسسات التعليم العالي. تم الاسترجاع في ١٤ ديسمبر، 2021 من الرابط:
http://portal.mohesr.gov.eg/ar-eg/Pages/Home.aspx

[3](**) الجامعة الحكومية هي الجامعة التي تتبع الجهاز الإداري للدولة، والمدعومة ماليًا من الحكومة، وتعمل تحت إشراف ورقابة مباشرة منها. وتكون أكثر تنوعا من الناحية الديموجرافية بسبب انخفاض التكلفة، الذي لايعني تعليم أقل جودة. Burrows, Brianna. (2021). What is the Difference between a Public and Private University?. Retrieved

2 – الجامعات الأهلية – أربع (٤) جامعات.

3 – الجامعات التكنولوجية – ثلاث (٣) جامعات.

4 – الجامعات الخاصة – ست وعشرون (26) جامعة.

5 – فروع الجامعات الأجنبية في العاصمة الإدارية الجديدة – خمسة (5) فروع.

6 – مؤسسات تعليمية باتفاقيات دولية – ست (6) مؤسسات جامعية.

7 – الكليات التكنولوجية – ثمان (٨) كليات ويتبعها خمسة وأربعون (٤٥) معهدًا متوسطًا، والمعاهد الخاصة – مائة وسبعون (170) معهدًا.

وتواجه المؤسسات التعليمية الأكاديمية عمومًا مشكلات وأعباء مراقبة إنجاز كل طالب على حدة منذ تسجيله وقيده وحتى تخرجه، فضلاً عن التأكد من أن جميع الطلاب قد استوفوا مجموعة المعايير المحددة – للتعلُّم، الخاصة بنظام التعلُّم بالدولة، والخاصة بكل مؤسسة من هذه المؤسسات، بالإضافة إلى ضرورة أن تكون المؤسسة قادرة على الوصول إلى المعلومات الخاصة بكل طالب، والموجودة في السجل الخاص به، والتي يجب أن تكون دقيقة وذات صلة. ويحقق سجل الطالب المصمم جيدًا الكثير من الفوائد، أهمها قدرته على توفير كل المعلومات المطلوبة عن الطالب لاستخدامها في اتخاذ القرار السليم على جميع مستويات الإدارة، كما أنه يلعب دورًا حيويًا في الأداء الوظيفي العام للنظام التعليمي بالمؤسسة، فهو يتعامل مع جميع أنماط المعلومات ذات الصلة بالطالب، وبالمؤسسة التي ينتمي إليها، وبالبرنامج الذي التحق به، وبمن يقومون بالتدريس في هذا البرنامج، ...إلخ. والأهم أنه يتتبع جميع التفاصيل ذات الصلة بالطالب منذ يوم تسجيله وقيده في النظام وحتى تخرجه من البرنامج الدراسي الذي التحق به، تلك التفاصيل التي يمكن استخدامها في الكثير من الأغراض الإدارية وبكفاءة.

وقد أثبتت الدراسات الحديثة أن استخدام القياسات الحيوية في إدارة بيانات الطالب لأهداف المصادقة يمكن أن يقدم حلولاً لمشكلات الوصول إلى المعلومات بالطريقة التقليدية، ويساعد في اتخاذ القرارات التي تحقق الكثير من الفرص، ويوفر الكثير من الإجابات عن

February 19, 2022 from: https://www.studyusa.com/en/a/1290/what-is-the-difference-between-a-public-and-private-University

الاستفسارات المؤجلة بسبب الأعباء الأخرى الملقاة على عاتق موظفي المؤسسة التعليمية،[4] لاسيما أن معظم تحديات العملية التعليمية يتعلق بتحديد هوية الطالب والمصادقة عليها، وربطها بباقي بياناته.

2/١ مشكلة البحث وتساؤلاته

تتركز مشكلة البحث في مواجهة كثير من الجامعات الحكومية في منظومة مؤسسات التعليم العالي عددًا من القضايا، يتعلق معظمه بأنشطتها الجوهرية، وخاصةً ذات الصلة بشئون التعليم والطلاب على مستوى الكليات والمعاهد في هذه الجامعات، وذلك وفقًا لما يأتي:

1.تستخدم معظم كليات ومعاهد الجامعات الحكومية قدرًا معتبرًا من الإجراءات اليدوية وحتى الإلكترونية في تخزين واسترجاع بيانات طلابها وسجلاتهم. وفي الغالب ينتج عن استخدام هذه الإجراءات الكثير من التحديات في إدارة تلك السجلات.

يرجع ذلك إلى أن الإجراءات اليدوية، وحتى التكنولوجيا المطبقة في مجال إدارة سجلات الطلاب في هذه الجهات تُنشئ مشكلات تتعلق بتحديد هوية الطالب والتحقق منها عن طريق مطابقتها مع سجل الطالب.

2. تعتمد معظم كليات ومعاهد الجامعات الحكومية في تحديد هوية طلابها على:

أ – إصدار بطاقة تحديد هوية الطالب (الكارنيه)؛ للتحقق المادي (التعرُّف البصري) من الطالب.

ب– أرقام الجلوس $\mathbf{StdSeatNo_s}$ و/أو الأرقام الكودية $\mathbf{StdCode_s}$ للوصول إلى سجلاتهم، وإدارتها يدويًا و/أو آليًا.

3. تُعد بيانات هوية الطالب وموثوقيتها في المؤسسات التعليمية بوجه عام، وفي المؤسسات التعليمية الأكاديمية على وجه الخصوص، أمرًا بالغ الأهمية؛ لأنها تسهم في توفير كل المعلومات المطلوبة عن الطالب. ومن ثَمَّ تعزز فاعلية وجودة الأداء المؤسسي ذي الصلة بالأنشطة الجوهرية للمؤسسة، وتسهم في اتخاذ قرارات فعّالة، مبنية على أساس بيانات دقيقة ومحدَّثة،

([4]) ;Ernest E., Onuiri; Awodele, Oludele; Ibukun, Oshilagun; Chukwuemeka, Yadi Otobong, Etuk. (2015). Biometric Student Record Management System. (IJCSIS) .International Journal of Computer Science and Information Security, 13 (4), 51

وتعمل على جودة وفاعلية المعاملات الخاصة بالطالب نفسه وتوفير الخدمات اللازمة له، وعلى أكمل وجه، باعتبار أن الطالب هو المُنتَج الأساسي لأية مؤسسة تعليمية.

4. من المفيد في الأوساط الأكاديمية ربط سجل بيانات هوية الطالب بسجلات الطالب الأخرى، مثل: سجل المصروفات الدراسية، سجل التقدم الدراسي، سجل التقدم الأكاديمي، السجل الطبي، سجل المدينة الجامعية بالنسبة للطلاب الملتحقين بالمدن الجامعية، سجل مكتبة الكلية/ المعهد، سجل المكتبة المركزية بالجامعة، ...إلخ. بحيث يمكن:

أ – توفير كل البيانات ذات الصلة بالطالب، وإدارتها، واسترجاعها في أي وقت، وبموثوقية عالية.

ب– أن يتحدد بناءً على ما تتضمنه السجلات ذات الصلة بالطالب من بيانات، منح الطالب إمكانات الوصول وامتيازاته بمستويات مختلفة إلى الخدمات المتاحة، سواء كانت في مناطق مادية محددة في حرم المؤسسة، أو في مناطق منطقية على الحاسبات الآلية الخاصة بها. لاسيما مع الأعداد الضخمة من الطلاب، وصعوبة التعامل معهم بشكل متزامن، وحجم البيانات ذات الصلة بهم، تلك العوامل التي تستنزف الوقت والجهد والموارد لتلبية احتياجات 459,2 ,٠٢٥ مليون طالب وطالبة مقيدون في الجامعات الحكومية، بما فيها جامعة الأزهر، وذلك وفقًا لإحصاءات الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء للعام الدراسي ٢٠٢٠/٢٠٢١ [5]، وتوفير الخدمات المختلفة المقدمة لهم.

5. على هذا النحو، يتطلب قطاع الجامعات الحكومية في مؤسسات التعليم العالي تقنيات موثوقة وسريعة تتناسب مع طبيعة أعمالها وتيسِّرها، وفي الوقت نفسه تعزز تقديم الخدمات الحيوية للطلاب الذين استوفوا جميع المتطلبات الأساسية والمعايير المحددة، بناءً على بيانات هوياتهم، والسجلات ذات الصلة بهم.

([5]) جمهورية مصر العربية. الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء. (أكتوبر ٢٠٢١). النشرة السنوية: الطلاب المقيدون – أعضاء هيئة التدريس للتعليم العالي عام ٢٠٢٠/2021. تم الاسترجاع في 22 فبراير، 2022 من الرابط:
https://www.capmas.gov.eg/Pages/StatisticsOracle.aspx?Oracle_id=1868&page_id=5104&YearID=23350

6. أطلقت وزارة التعليم العالي والبحث العلمي المصرية في عام ٢٠٠٥ مشروعًا لتطوير نظم المعلومات الإدارية في التعليم العالي تحت مسمى "مشروع تطوير نظم وتكنولوجيا المعلومات في التعليم العالي"، ويهدف هذا المشروع إلى مكننة العمل في وحدات العمل المنوط بها شئون التعليم والطلاب وأعمال الكنترول، وشئون الدراسات العليا والبحوث، وشئون أعضاء هيئة التدريس في الجامعات المصرية؛ وذلك من أجل:[6]

أ – تيسير العمل وتبسيط الإجراءات في هذه الوحدات ورفع كفاءتها.

ب – إتاحة جميع أنماط المعلومات المطلوبة بسرعة ودقة وسهولة، بالكَم والكيف المناسبين، وفي الوقت المناسب مما يدعم اتخاذ القرار على جميع المستويات، والتخطيط المستقبلي لأنشطة هذه الوحدات.

ج – تحقيق الهدف الأساسي للمشروع، وهو جامعة متطورة تحاكي الجامعات العالمية، وتتوافق مع المعايير الدولية، وتخدم العملية التعليمية بكفاءة بما يحقق أهداف الدولة في تطوير الأداء وتحسينه، وتفعيل النظم التكنولوجية، ونشر ثقافة المكننة بين العاملين، وتكامل نظم المعلومات الإدارية والحكومة الإلكترونية. كل ذلك في إطار الخطة القومية لتطوير التعليم العالي، وما أقرته وزارة التعليم العالي والبحث العلمي والمجلس الأعلى للجامعات.

وقد قطعت معظم الجامعات الحكومية أشواطًا كبيرة في هذا المضمار، لكن ما زالت إشكالية هوية الطالب وبياناتها والتحقق منها، والقدرة على ربطها بسجلات الطالب ذات الصلة قائمة.

7. انطلاقًا مما سبق يبرز السؤال الرئيس لهذا البحث، وهو :

كيف يمكن توظيف تكنولوجيا القياسات الحيوية في إدارة وثائق وحدات العمل المنوط بها شئون التعليم والطلاب في كليات ومعاهد الجامعات الحكومية؛ من أجل جودة الأداء وتحسين الخدمات؟

([6]) جامعة جنوب الوادي.(٢٠٢٠). مشروع نظم المعلومات الإدارية. تم الاسترجاع في ٢٩ نوفمبر، ٢٠٢١ من الرابط: https://www.svu.edu.eg/ar/projects/mishome/

ويؤدي هذا السؤال إلى عدد من التساؤلات الفرعية:

أ–ما نماذج تطبيق نظم القياسات الحيوية في مجال إدارة الوثائق بوجه عام؟

ب–ما نماذج تطبيق نظم القياسات الحيوية ذات الصلة بالطالب في الجامعات الحكومية المصرية؟

ج–كيف يمكن استخدام نظم القياسات الحيوية في إدارة وثائق وحدات العمل المنوط بها شئون التعليم والطلاب في كليات ومعاهد الجامعات الحكومية وبخاصةً سجلات الطلاب؟

د–ما متطلبات إنشاء نظام القياسات الحيوية الذي يمكن تطبيقه لإدارة سجلات الطلاب في هذه الوحدات؟

3/١ أهمية البحث وأسباب اختيار الموضوع

١. لفت انتباه الباحث على مدى سنوات عمله في كلية الآداب جامعة القاهرة كَم المشكلات التي يواجهها موظفو شئون التعليم والطلاب في أثناء العام الدراسي بفصليه، وفي فترة امتحانات نهاية الفصل الدراسي من كل عام، والتي تتعلق كلها بهوية الطالب والتعريف بها والتحقق منها، وربطها بباقي بيانات الطالب. وكذلك المشكلات ذات الصلة ببيانات تقدمه الدراسي والأكاديمي.

٢. تبيَّن للباحث من خلال قراءاته في الإنتاج الفكري المرتبط بموضوع تكنولوجيا القياسات الحيوية أن استخدام نظم القياسات الحيوية في إدارة بيانات الهوية لأهداف المصادقة يمكن أن يقدم حلولاً لمشكلات الوصول إلى المعلومات بالطريقة التقليدية، ومن ثَمَّ يسهم في تحسين الأداء، ويعزز اتخاذ القرارات التي تحقق الكثير من الفرص.

٣. رغبة الباحث في:

أ- تحليل أنماط تطبيق نظم القياسات الحيوية في مجال إدارة الوثائق الجارية **Record Management** بوجه عام، وفي مجال إدارة سجلات طلاب كليات ومعاهد الجامعات الحكومية على وجه الخصوص، فهو يَشرُف بانتمائه لأعرق جامعات هذا القطاع الحيوي في منظومة مؤسسات التعليم العالي في مصر. وحيث يمثل طلاب الجامعات الحكومية، والذين هم بمنزلة الكينونة الرئيسة، التي تقوم عليها أنشطة شئون التعليم والطلاب في كليات ومعاهد هذه

الجامعات نسبة ٧١,٨% من إجمالي طلاب التعليم العالي في مصر، وفقًا لإحصاءات الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء للعام الدراسي ٢٠٢٠/٢٠٢١.[7]

ب- بيان دور نظم القياسات الحيوية في تطوير أداء كليات ومعاهد الجامعات الحكومية، والمتعلق بجانب من أنشطتها الجوهرية، متمثلاً في شئون التعليم والطلاب بها.

ج- دراسة متطلبات وآليات تطبيق نظم القياسات الحيوية لإدارة سجلات الطلاب في وحدات العمل المنوط بها شئون التعليم والطلاب في كليات ومعاهد الجامعات الحكومية.

4/1 أهداف البحث

يهدف البحث إلى:

1- التعريف بمفاهيم وأسس عمل تكنولوجيا القياسات الحيوية ونظمها، ومجالات تطبيقها.

2- التَعرُّف على طبيعة البيانات ذات الصلة بالطالب، المتداولة في وحدات العمل المنوط بها شئون التعليم والطلاب في كليات ومعاهد الجامعات الحكومية، من خلال التَعرُّف على إجراءات العمل في هذه الوحدات، وما ينتج عنها من وثائق.

3- التَعرُّف على مشروعات التطوير المطبقة بالفعل في مجال نظم المعلومات الإدارية وتكنولوجياتها- إن وجدت – في وحدات العمل المسئولة عن الأنشطة الجوهرية في كليات ومعاهد الجامعات الحكومية.

٤- محاولة السعي إلى تعزيز نظم إدارة وثائق وبيانات الطلاب الحالية في وحدات العمل المنوط بها شئون التعليم والطلاب في كليات ومعاهد الجامعات الحكومية، من خلال نهج أكثر موثوقية، باستخدام تكنولوجيا القياسات الحيوية؛ من أجل تحسين عملية تحديد هوية الطالب والتحقق منها، وربطها بالوثائق والبيانات الأخرى ذات الصلة بالطالب، وإدارتها بكفاءة.

5- محاولة وضع تصور لنظام إدارة سجلات الطلاب في وحدات العمل المنوط بها شئون التعليم والطلاب في كليات ومعاهد الجامعات الحكومية، يعتمد على تكنولوجيا القياسات الحيوية،

([7]) جمهورية مصر العربية. الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء. المرجع السابق.

وسجل القياسات الحيوية للطالب. بحيث يكون من السهل التعامل مع استفسارات موظفي شئون التعليم والطلاب، واستفسارات الطلاب أنفسهم، وإدارة سجلات الطالب – كل طالب – ذات الصلة، وإنشاء التقارير، وإعداد التفاصيل الموجزة عن كل طالب، بما يؤدي إلى رفع كفاءة العمل، وتحسين الأداء، وتقليل الجهد البشري، والحد من العمل الورقي، وتحسين إدارة الموارد البشرية في هذه الوحدات، وذلك باستخدام التكنولوجيا المناسبة.

5/1 مجتمع البحث ومجاله

تَمثل مجتمع البحث في عينة عشوائية بسيطة مُمَثِّلة لوحدات العمل المنوط بها شئون التعليم والطلاب في كليات ومعاهد الجامعات الحكومية، وذلك في كل من:

1- كلية الآداب – جامعة القاهرة.

2- كلية العلوم – جامعة القاهرة.

3- المعهد الفني للتمريض – جامعة القاهرة.

نظرًا لحالة التجانس التي يتميز بها مجتمع البحث، حيث لا توجد فروق جوهرية بين عناصره تؤثر في خصائص مفردات العينة.

6/1 منهج البحث وأدوات جمع البيانات

اعتمد الباحث على منهج البحث الميداني المستند إلى الوصف والتحليل من أجل:

1 – التَعرُّف على طبيعة إجراءات العمل في وحدات العمل المنوط بها شئون التعليم والطلاب في الجهات عينة الدراسة في الجامعات الحكومية، وما ينتج عنها من وثائق، وأنماط البيانات المتداولة بها، ذات الصلة بالطالب وطبيعتها؛ من أجل استنباط عناصر بيانات النظام المقترح.

2 – دراسة نظم القياسات الحيوية، والتَعرُّف على آلية تخزين ومعالجة واستخدام بيانات القياسات الحيوية في هذه النظم.

3 – دراسة نماذج من نظم القياسات الحيوية المُطبقة في مجال إدارة الوثائق الجارية عمومًا، وتحليلها؛ من أجل محاولة وضع تصور لتوظيف تكنولوجيا القياسات الحيوية في إدارة سجلات

الطلاب في وحدات العمل المنوط بها شئون التعليم والطلاب في كليات ومعاهد الجامعات الحكومية.

وقد اعتمد الباحث على الملاحظة المقننة، وعلى المقابلة المقننة مع عينة من موظفي وحدات العمل المنوط بها شئون التعليم والطلاب في الجهات عينة الدراسة؛ لبيان طبيعة الإجراءات، والوثائق والبيانات ذات الصلة بالطالب، المتداولة بها، وللحصول على معلومات وحقائق عن الوضع الحالي لتحديد حدوده. كما اعتمد على أداة تحليل المحتوى في جمع المادة العلمية وتحليلها، بما أعانه على تحليل الوضع الحالي، ومحاولة وضع تصور لكيفية توظيف تكنولوجيا القياسات الحيوية في شئون التعليم والطلاب في كليات ومعاهد الجامعات الحكومية؛ من أجل تلبية متطلبات وأهداف النظام المقترح.

7/1 الدراسات السابقة

قام الباحث من خلال مراجعة الإنتاج الفكري المنشور، والبحث في قواعد البيانات ومحركات البحث العامة والمتخصصة باستعراض دراسات أكاديمية عربية وأجنبية تناولت تكنولوجيا القياسات الحيوية من حيث التعريف بها، أهميتها، اتجاهاتها، نظمها، مكوناتها، كيفية عملها، دورها في أمن المعلومات، دورها في تبسيط الإجراءات، طريقة تخزين بيانات القياسات الحيوية، تطبيقاتها بوجه عام، وفي مجال الوثائق والمعلومات على وجه الخصوص. وقد تبيَّن للباحث عدم وجود دراسات عربية متخصصة تتناول توظيف تكنولوجيا القياسات الحيوية في مجال إدارة الوثائق، بحيث تتفق والمعالجة البحثية لهذه الدراسة. لكن هناك دراسات أجنبية متخصصة تناولت هذا الجانب، منها:

(Bobbie, Patrick O.; Attrams, Prince S., 2015)Student Records Management System Using Smart Cards and Biometric Technology for Educational Institutions.

يسعي هذا البحث إلى تعزيز نظم إدارة سجلات الطلاب الحالية من خلال منهج أكثر موثوقية، باستخدام تكنولوجيا القياسات الحيوية (ماسح بصمة الإصبع) والبطاقة الذكية بوصفهما وسيلة لتحسين إجراء تحديد هوية الطالب والتحقق من صحة أوراقه. وقد ناقش البحث استخدام

تكنولوجيا القياسات الحيوية المقترنة بتكنولوجيا البطاقة الذكية لتوفير أسلوب فريد ومميز لتحديد هوية الطالب، ومطابقة بياناته مع سجله المالي، بحيث يوفر طريقة آمنة للتحقق من هويته والتحقق من سجله المالي في الوقت الفعلي؛ من أجل منحه حق الوصول إلى المناطق المحظورة، مثل قاعة الامتحان. وتضمَّن النظام المقترح في هذا البحث مكوَّن/عنصر التحقق من الهوية بوصفه أحد وظائف النظام الأساسية. واستخدم البحث دورة تطوير البرامجيات المنهجية للتحليل، التصميم، الترميز، الاختبار، والدعم. وتناول متطلبات النظام المادية، ووحداته البنائية، وشاشاته، والمميزات الأمنية له. وقد تم تنفيذ النظام وإجراء اختبار التكامل لتأكيد التشغيل المرغوب لوحدات النظام. وكما أشار البحث فإن أحد التحديات الرئيسة التي واجهته عند التنفيذ كان العثور على الضبط والتناغم الصحيح لدعم متطلبات أمان النظام؛ لأن أعلى مستويات الأمان كان مطلوبًا عند التحقق من الهوية.

(Ernest E., Onuiri; Awodele, Oludele; Ibukun, Oshilagun; Chukwuemeka, Yadi; Otobong, Etuk, 2015)Biometric Student Record Management system.

تهدف هذه الدراسة إلى تصميم وتطوير نظام يعتمد على الويب لإدارة سجل القياس الحيوي للطالب. بحيث يوفر النظام الحل للتحقق من هوية الطالب باستخدام جهاز قياس حيوي (ماسح بصمة الإصبع) بوصفه وسيلة لقيد الطالب، وإدراجه بالنظام وضمان أمن بياناته، ويساعد أيضًا في أخذ حضور الطالب وتقييم نسبة حضوره. وقد ركزت الدراسة على وظيفة إدارة الدورة الدراسية وجدولتها. بحيث يوفر النظام واجهة بين الطالب والمؤسسة التعليمية لتمكينه من التحقق الفوري من درجاته، وتتبع تقدمه الدراسي والأكاديمي، وتسجيل حضوره في كل محاضرة من خلال استخدام جهاز القياس الحيوي. كما حددت الدراسة المتطلبات المادية للنظام ووحداته البنائية وأدوات التصميم، متطلبات المستخدم، كيف يمكن تنفيذ النظام، ومراحل اختبار النظام. وقد توصلت الدراسة إلى أن استخدام النظام المقترح يمكن أن يعمل على تحسين الأساليب التي يخزن بها المحاضرون سجلات الطلاب ويديرونها، وإلى أن تسعين بالمائة (٩٠٪) من عينة البحث العشوائية من الطلاب قد أحب الطبيعة التفاعلية للنظام.

(Hathaliya, Jigna J.; Tanwar, Sudeep; Tyagi, Sudhanshu; Kumar, Neeraj, 2019) Securing electronics healthcare records in Healthcare 4.0: A biometric- based approach.

تقترح هذه الورقة البحثية خطة مصادقة تعتمد على القياسات الحيوية؛ بهدف ضمان وصول آمن لسجل الصحة الإلكتروني **Electronic Health Record (EHR)** الخاص بالمريض من أي موقع للحفاظ على خصوصية بيانات المريض. حيث يتم التحقق منه باستخدام أداة التحقق الآلي لبروتوكولات وتطبيقات أمن الإنترنت، التي توفر تحليلاً لمختلف الهجمات المعروفة وغير المعروفة. وقد تناولت الورقة عرضًا سريعًا لصناعة الرعاية الصحية منذ أن كانت تركز على الطبيب، وتعتمد على السجلات الورقية لتاريخ الرعاية الصحية للمريض، مرورًا باستبدال السجلات الإلكترونية بها والتركيز على المريض، وصولاً إلى نظم سجلات الصحة الإلكترونية لتخزين سجلات المرضى إلكترونيًا في مستودع قاعدة البيانات، ثم استخدام المرضى الأجهزة القابلة للارتداء(Wearable Devices (WDs ، مثل: الساعة الذكية Smart Watch، متتبع الحالة الصحية Health Tracker، الزجاج الذكي من جوجل Google Smart Glass، والتي تُستخدم من قِبل المرضى لقياس المعاملات ذات الصلة بالرعاية الصحية، مثل: ضغط الدم Blood Pressure، معدل ضربات القلب Heart Rate، محلل التنفس Breath Analyzer ، مخطط كهربية القلب Electrocardiograph، وضرورة مزامنة أجهزتهم المحمولة (Mobile Devices (MDs مع WDsالخاصة بهم، والمتصلة بالخادم السحابي؛ لمراقبة صحتهم في الوقت الفعلي باستخدام وصلة إنترنت. وقد أظهرت الورقة البحثية أن WDsيمكن اختراقها من خلال شن هجمات مختلفة، مثل: إعادة التشغيل، وسرقة WD، وانتحال الهوية، وتسريب المعلومات. وتشير الورقة إلى أن تأمين المصادقة المتبادلة بين MD، WD والخادم السحابي يُعد مشكلة صعبة يمكن حلها عن طريق الاحتفاظ بمفتاح الجلسة (جلسة العلاج)؛ من أجل تأمين الاتصال بين WDsوالخادم. بحيث يمكن تخزين هوية WDs وبيانات اعتماد الأمان، مثل الهوية المؤقتة في . MD

وتعرض هذه الورقة البحثية خطة مصادقة تعتمد على القياسات الحيوية لتأمين سجلات المرضى. فيتم أخذ مدخلات القياسات الحيوية من قالب القياسات الحيوية الخاص بالأجهزة المحمولة Mobile Devices (MDs)للمرضى وتخزينها على الخادم السحابي. حيث يتم تخزين هوية المريض وقياساته الحيوية على الخادم السحابي وقت التسجيل، والتي يستخدمها مقدمو الرعاية الصحية المصرح لهم فقط للوصول إلى البيانات عند الدخول إلى النظام. وقد ناقشت الورقة مخططات المصادقة الحالية، بنية النظام المقترح وهندسته، ووصفت مخطط المصادقة لخادم السحابة، ومتطلبات الأمن للنهج المقترح بالتفصيل، وأجرت التحليل الأمني لمنهج المصادقة المقترح وقدرته على الصمود أمام الهجمات، وناقشت نتائج المحاكاة مع المخططات الحالية باستخدام تكلفة الحساب والاتصال.

وأظهرت نتائج الورقة أن تكاليف حساب واتصال المخطط المقترح أقل بالمقارنة بأحدث المخططات التقليدية القائمة.

وقد ركز الباحث في عرضه للدراسات السابقة على الدراسات ذات الصلة بتخصصه (الوثائق والمعلومات وتقنياتها الحديثة)، وعلاقة ذلك بتكنولوجيا القياسات الحيوية. وتشترك الدراسات السابقة – التي عرضها البحث – مع الدراسة الحالية في التركيز على كيفية إدارة السجلات (الوثائق في عمرها النشط ونصف النشط) ذات الصلة بموضوع بيانات معين (طالب – مريض)، وتأمينها من خلال توظيف تكنولوجيا القياسات الحيوية. حيث تخزن بيانات هوية الطالب أو المريض وقياساته الحيوية على قاعدة بيانات النظام، أو على الخادم السحابي.

٢- القسم الثاني : الإطار النظري

1/2 ما المقصود بالقياسات الحيوية؟ What Are Biometrics?

يمكن تعريف القياسات الحيوية بأنها علم الإحصاء الحيوي، أو تحليل الخصائص الفيزيائية/ المادية أو السلوكية الخاصة بالفرد للمصادقة على هويته. وقد عرَّفتها لجنة المعايير الدولية المعنية بالقياسات الحيوية **(ISO/IECJTC1 SC37)** بأنها: "التَعرُّف الآلي على الأفراد بناءً على خصائصهم السلوكية والبيولوجية".

كما عرَّفتها الجمعية الدولية للقياسات الحيوية The International Biometric Societyبأنها : "تطبيق النظرية والأساليب الإحصائية والرياضية في العلوم البيولوجية/ الحيوية".[8]

وقد قسمت الدراسات المعنية بهذا المجال القياسات الحيوية إلى فئتين أساسيتين:

القياسات الحيوية الفسيولوجية: Physiological Biometrics

التي قد تكون مورفولوجية [9(*)] Morphological أو بيولوجية [10(**)] Biological

وتتكون المعرِّفات **Identifiers** المورفولوجية بصفة أساسية من بصمة الإصبع، وشكل اليد والأصابع وهندستهما، ونمط الوريد على ظهر كف اليد، وقزحية العين، وشبكية العين، وشكل الوجه وذلك للتحليلات المورفولوجية.

وبالنسبة للمعرِّفات البيولوجية التي تعتمد على التحليلات البيولوجية فيمكن أن تكون الحمض النووي **(DNA)**، والدم، واللعاب، والبول، والتي تُستخدم من قِبل الطب الشرعي.

القياسات الحيوية السلوكية: Behavioral Biometrics

والأكثر شيوعًا منها: التَعرُّف على الصوت، وديناميكيات التوقيع، بمعنى: سرعة حركة القلم، التسارع في الكتابة، إيقاع حركة اليد، سحبة أو جرة القلم، الضغط المبذول، وزاوية الميل

---

(8) Wayman, James L. (2008). Identity Management: Biometrics in Identity ::Management systems. IEEE Security & Privacy, 6 (2), 30. Available on https://www.computer.org/csdl/magazine/sp/2008/02/msp2008020030/13rRUyYSWqx

(*)9 المورفولوجيا مصطلح يشير إلى علم دراسة الشكل والبنية، دون اعتبار الوظيفة عادةً، وخاصةً في البيولوجيا، والجيولوجيا، وعلم النبات، واللغويات، والحوسبة.

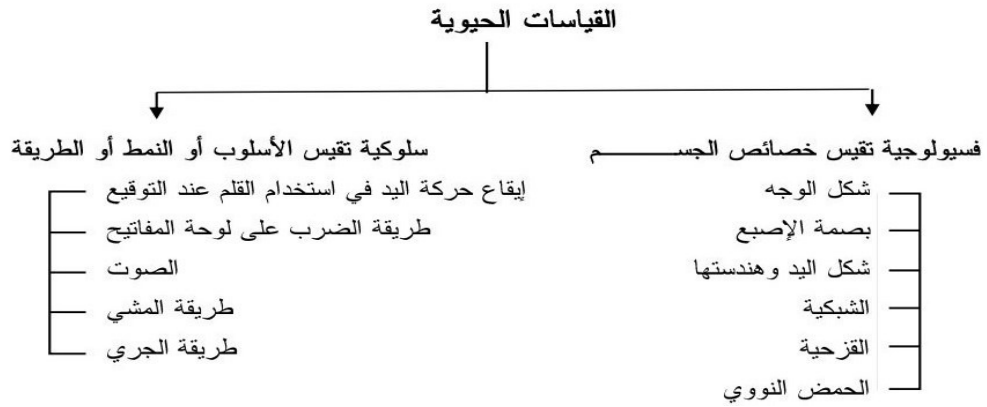
Encyclopedia Britannica. Villee, C. A. (21 February, 2018). Morphology. Retrieved February 27, 2022. From: https://www.britannica.com/science/morphology-biology

(**)10 البيولوجيا أو علم الأحياء مصطلح يشير إلى علم طبيعي يُعنى بدراسة الحياة والكائنات الحية بما في ذلك بنيتها، ووظائفها، ونموها، وتطورها،...إلخ.

Aquarena Wetlands Project: Glossary of Terms. (2022). Biology. Retrieved :February 18, 2022 from https://web.archive.org/web/20040608113114/http://www.bio.txstate.edu/~wetlands/Glossary/glossary.html

ودرجتها. وديناميكيات الضغط على لوحة مفاتيح الحاسب، بمعنى: طريقة الضرب عليها. وكذلك الطريقة التي يستخدم بها الفرد الأشياء، وطريقة المشي، وصوت الخطوات، والإيماءات، ...إلخ.

ومن الملاحظ أن الأنواع المختلفة من المقاييس **Measurements** سواء الفسيولوجية أو السلوكية لا تتمتع جميعها بنفس مستوى الموثوقية. كذلك تحقق القياسات الفسيولوجية ميزة البقاء أكثر ثباتًا واستقرارًا طوال حياة الفرد بدرجة كبيرة. فهي لا تخضع لعوامل وتأثيرات الإجهاد والضغوط العصبية، على عكس القياسات السلوكية.



شكل رقم (1) القياسات الحيوية الفسيولوجية والسلوكية

وتُعد القياسات الحيوية من أنسب الوسائل العلمية لتحديد هوية الأفراد والمصادقة عليها بطريقة موثوقة وسريعة، من خلال الخصائص الحيوية الفريدة والمميزة لهم. فهي تتيح تحديد هوية الفرد والمصادقة عليها، استنادًا إلى بيانات يمكن التَعرُّف عليها والتحقق منها، تلك البيانات الفريدة والمحددة التي تخص هذا الفرد فقط.[11]

جدول رقم (1) نقاط القوة والضعف في بعض القياسات الحيوية وتقنياتها[12]

---

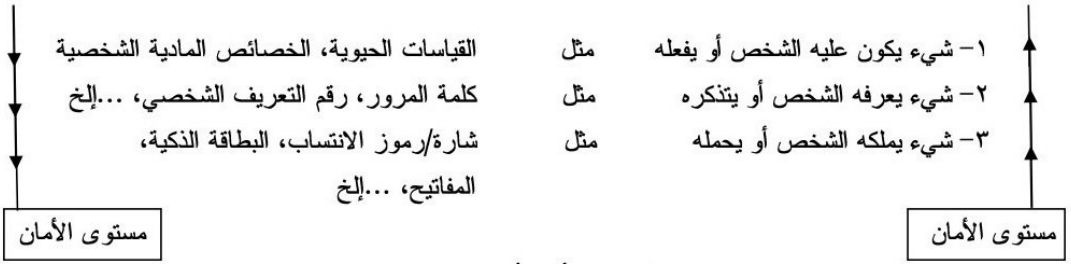
[11] Biometrics: definition, use cases, latest news. (27 January, 2022). Retrieved January 30, 2022 from: https://www.thalesgroup.com/en/markets/digital-identity-and-security/government/inspired/ biometrics

[12] خلف، أحمد عبد الخالق. (١٤٣٧/1438هـ). Biometrics: تعريفها، أجهزتها، أنظمتها، تنفيذها. بحث مقدم في مسار الحاسب الآلي. الفصل الدراسي الثاني لعام 1438/1437هـ. نهج 571 – التعليم بمساعدة الحاسب. قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة الملك سعود: الرياض. ص 9.

التقنية	نقاط القوة	نقاط الضعف
1 – شبكية العين	عالية الدقة جدًا	1 – غير مريحة للأشخاص ذوي النظارات الطبية، 2- شعاع ضوئي غير مريح، 3- عالية التكلفة.
2 – القزحية	1 – عالية الدقة جدًا، 2 – مقبولة من المستخدمين أكثر من الشبكية	عالية التكلفة، على الرغم من أن هذا الوضع قد يتغير مستقبلاً.
3 – بصمة الإصبع	1- عالية الدقة، 2- تكلفتها منخفضة، 3- حجمها صغير، 4- مقبولة على نطاق واسع	_____
4 – الكف والأصابع	1 – دقيقة ومرنة، 2- مقبولة على نطاق واسع	_____
5 – اليد	_____	1 – واجهة المستخدم كبيرة، ٢- لا يفضل المستخدم الاتصال مع الجهاز.
6 – الوجه	1- مقبولة على نطاق واسع، 2- تكلفتها منخفضة، 3- تصلح للمراقبة	منخفضة الدقة.
7- الصوت	1 – صالحة للاستخدام أكثر من نظام الهاتف، 2- جيدة للتحكم عن بعد وللمراقبة	1 – منخفضة الدقة، 2- شوائب بنسب عالية.
8 – التوقيع	مقبولة على نطاق واسع	1 – منخفضة الدقة، 2- لا تستخدم على نطاق واسع حتى الآن.
9- الضغط على لوحة المفاتيح	1 – مقبولة على نطاق واسع، 2- تكلفتها منخفضة، 3- تستخدم الأجهزة المتاحة	منخفضة الدقة.

متاح أيضًا على الرابط https://shms.sa/authoring/25530-biometrics :

ويوضح الجدول السابق نقاط القوة ونقاط الضعف لبعض تقنيات القياسات الحيوية. كذلك، يمكن القول إن هناك ثلاث طرائق أساسية، يمكن لنظم التحقق من الهوية التحقق من خلالها من هوية المستخدم، وأيضًا تحديد مستوى أمانها، وفقًا لما يأتي:



شكل رقم (٢) مستوى أمان أساليب التحقق من الهوية

/2 المصادقة البيومترية وتحديد الهوية ... كيف تعمل؟

Biometric Authentication and Identification … How it Works?

تعمل القياسات الحيوية على تحديد هوية الفرد، والمصادقة عليها بناءً على بيانات فريدة ومحددة تخصه، يمكن التعرُّف عليها والتحقق منها، حيث تقارن المصادقة البيومترية بيانات سمات الفرد وخصائصه بـ "القالب" البيومتري المخزن الخاص بهذا الفرد؛ لتحديد أوجه التشابه بينهما.

تخزين ومعالجة واستخدام بيانات القياسات الحيوية:[13]

1 – يجب أولاً التقاط وتسجيل بيانات الفرد البيومترية.

2 – يلي ذلك تحليل هذه البيانات ومعالجتها؛ لاستخلاص بيانات الملامح المميزة فيها، وتحويلها إلى ملف رياضي، هو قالب القياسات الحيويةA Biometric Template ، الذي يُعد مرجعًا رقميًا للخصائص المحددة لعينة القياسات الحيوية التي تم التقاطها.

3 – وبمجرد تسجيلها، يمكن ربط بيانات القالب تلك ببيانات تحديد هوية هذا الفرد.

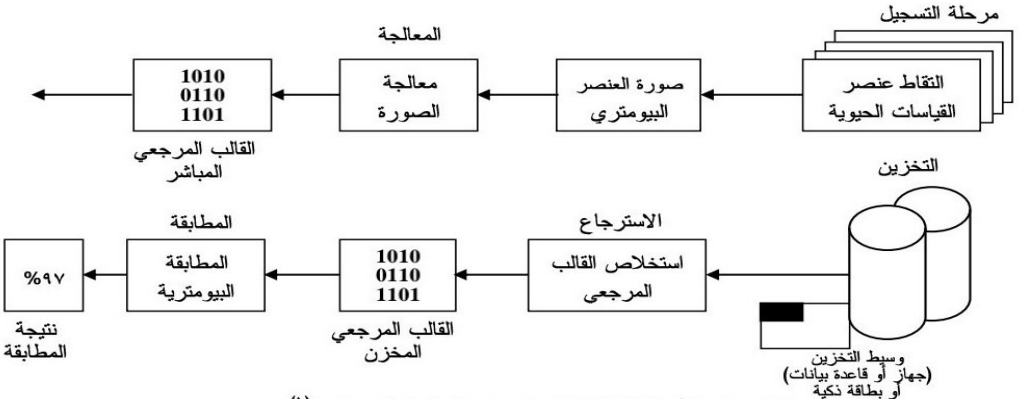
[13] Wayman, James L. Op. Cit. p.30 ().

4 – يُخزن النموذج المرجعي/ القالب البيومتري في تنسيق **Format** محدد سلفًا.

5 – تُقارَن بيانات القياسات الحيوية المخزنة ببيانات القياسات الحيوية المباشرة للفرد المراد المصادقة على هويته؛ للمصادقة عليها إذا تطابقت، أو رفض المصادقة إذا لم تتطابق.

ومن المهم هنا الإشارة إلى أنه يتم تجاهل الصورة نفسها (صورة بصمة العين، صورة بصمة الإصبع، صورة الوجه، ...إلخ)، ويُستخدم التمثيل الرياضي لها (القالب البيومتري)؛ لأجل عملية التحقق.

بمعنى آخر، يمكن عن طريق التَعرُّف على بيانات الهوية البيومترية وتمييزها، تحديد هوية الشخص. حيث يكون الهدف، هو: أولاً: التقاط عنصر البيانات البيومترية من هذا الشخص، والذي يمكن أن يكون سجلاً صوتيًا له، أو صورة ضوئية لوجهه، أو صورة لبصمة إصبعه. ثم، ثانيًا: مقارنة هذه البيانات بالبيانات البيومترية الخاصة به وبالكثير من الأشخاص الآخرين، والمخزنة في قاعدة بيانات النظام. ومن الجدير بالذكر أنه بعد التقاط وتسجيل البيانات البيومترية للشخص، تُنسخ في تنسيق **Format** أكثر أمانًا. فالبيانات المستخدمة ليست في الواقع عينة البيانات الأصلية، لكنها نسخة أو إصدارة محوَّلة منها. حيث يُستخدم تمثيل رياضي لعملية التحقق.



شكل رقم (٣) التدفق المنطقي لإجراء المطابقة البيومترية[14]

(14) Bobbie, Patrick O.; Attrams, Prince S. (2015). Student Records Management system Using Smart Cards and Biometric Technology for Educational Institutions. International Journal of Computer and Information Engineering, 9 (3), 898.

3/٢ إدارة الهوية: القياسات الحيوية في نظم إدارة الهوية[15]

Identity Management: Biometrics in Identity Management Systems

تم تقديم تكنولوجيا القياسات الحيوية بوصفها أداة طبيعية في نظم إدارة الهوية، من أجل تعزيز الخصوصية، وضمان أمان السجلات، بمعنى التوافق بين الفرد والسجل الخاص به فقط.

وفي الواقع، يستخدم الكثير من نظم إدارة الهوية الحالية – في الحكومات – القياسات الحيوية؛ لضمان أن يكون لكل فرد هوية واحدة فقط في النظام، وأن يمكن لكل فرد الوصول إلى هويته فقط.

كما أدت الرغبة في تحديد هوية الأفراد لأسباب أمنية إلى تطوير نوعين أساسيين من تطبيقات القياسات الحيوية:

1- تلك التي يواجه فيها كل الأفراد النظام، سواء كانوا مصرح لهم أو غير مصرح لهم، فجميعهم يسعى للحصول على التَعرُّف عليه والاعتراف به. ويهدف هذا النوع من التطبيقات إلى إثبات أن كل فرد يفحصه النظام هو مُستخدِم مسجل يعرفه النظام ويمنحه امتيازات المستخدم. ويكون التَعرُّف عليه توقعًا عامًا ويكون عدم التَعرُّف عليه وتمييزه هو الحدث غير العادي، الذي يحتاج إلى عناية واهتمام خاصين.

2 – وتلك التي يسعى الجميع إلى عدم الاعتراف بهم، حيث يثبت هذا النمط أن الفرد غير معروف بالفعل للنظام بطريقة تمنعه من الوصول إلى استحقاقات أو امتيازات معينة.

- وتميز نظم التحكم في الوصول – وهي من النوع الأول – الأفراد المعروفين بالفعل للنظام وتتحقق منهم، وتسمح لهم بالوصول إلى الخدمة المؤمَّنة أو المكان المؤمَّن.

([15]) :-Wayman, James L. Op. Cit. p. 30, 31.

- أحمد، أحمد فرج. (أكتوبر- ديسمبر ٢٠٢٠). تطبيقات القياسات الحيوية في المكتبات: دراسة في آلية العمل مع التخطيط لتوظيفها في مكتبة الإسكندرية. المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات. مج7 (4)، 344.

- أما النوع الثاني فتُستخدم فيه القياسات الحيوية في وقت التسجيل؛ لإثبات أن الفرد لا يتعرف عليه النظام، مثل نظم القياسات الحيوية المستخدمة في برامج خدمات الرعاية الاجتماعية والمساعدة العامة في بعض الولايات الأمريكية؛ لمنع مقدم طلب المساعدة دون سن معينة من تلقي المساعدة، أو منعه من أن يكون له أكثر من حساب في النظام. أما من هم دون ذلك فيحق لهم تلقي الخدمة والمساعدة.

وعلى هذا النحو، يتفق مبدأ تحديد الهوية **Identification** مع العلاقة: واحد إلى متعدد/ كثير **One-to-Many** ، التي تسمح للنظام بتحديد ما إذا كان الفرد موجودًا بين المسجلين بالنظام، عن طريق مقارنة القالب الخاص بالفرد (القالب المباشر) مع كل القوالب المخزنة في النظام، وتأكيد أنه غير مسجل تحت هوية أخرى، وأنه غير موجود في قائمة الأشخاص المحظورين من قِبل النظام. إذ يجب مقارنة القياس الحيوي للفرد الذي يقوم بالتسجيل مع كل قوالب القياسات الحيوية المخزنة.

من ناحية أخرى، يتعلق مبدأ التحقق **Verification** بالعلاقة: واحد إلى واحد **One-to-One**، فيحدد النظام ما إذا كان القياس الحيوي المباشر يتطابق مع سجل قالب محدد مسجل من قبل من عدمه. يتطلب ذلك "المطالبة" بالتحقق من هوية الفرد، حتى يمكن الوصول إلى سجل القالب المسجل. من أمثلة ذلك: تقديم بيانات اعتماد البطاقة الذكية، ومطابقة نموذج القياسات الحيوية المباشر مع القالب المسجل والمخزن في ذاكرة البطاقة الذكية، أو إدخال اسم المستخدم أو رقم المعرِّف **ID Number** الخاص به، والذي يشير إلى سجل قالب مسجل في قاعدة البيانات المركزية.

١/3/2 الهوية الرقمية وقواعد البيانات

تُخزن الهويات الرقمية في قواعد بيانات الهوية الرقمية. وقد عرَّف فريق عمل مجلس علوم الدفاع الأمريكي **The US Defense Science Board (DSB)**، المعني بالقياسات الحيوية قاعدة بيانات الهوية الرقمية بأنها: قاعدة بيانات علائقية، تتكون من صفوف وأعمدة، حيث تمثل الصفوف "الكينونات" أو "التسجيلات" التي هي عبارة عن أشخاص، وحيث تمثل

الأعمدة أو "السمات" "الخصائص" أو "فئات المعلومات" بشأن هؤلاء الأشخاص، وحيث تمثل المدخلات العمودية أو الحقول التفاصيل الخاصة بكل شخص من هؤلاء.

وتعمل سمات معينة وبشكل أساسي لتحديد هوية الشخص، بما يعني السماح بالاستفسار أو التكشيف داخل قاعدة البيانات، واسترجاع بعض أو كل التسجيلات المستفسر عنها.

ومن ثَمَّ، فعند الاستفسار من قاعدة البيانات عن تسجيلة معينة لاسترجاعها، يجب أن تكون هناك سمة واحدة على الأقل مميزة وفريدة، تسمح بالتفرد والتميز بين باقي التسجيلات المخزنة. وتُعرف هذه السمة المميزة، التي تشير إلى سجل الهوية الرقمية بالمعرِّف **Identifier** . ومن ثَمَّ، فإنه يجب أن يكون للهويات المختلفة في النظام معرِّفات مختلفة. وتشمل المعرِّفات الشائعة: الأرقام، والأسماء، وعلى نحو متزايد القياسات الحيوية. **(16)**

وتتمثل الوظيفة الأساسية لنظام تحديد الهوية، في استخدام شكل من أشكال المعلومات للتمييز بين الأشخاص، كل على حدة، بمجموعة من البيانات المتجانسة. وعادةً تُخزن هذه البيانات في قاعدة بيانات مركزية، أو على الجهاز القارئ لبطاقات الهوية **ID Reader**؛ لاستخدامها عند عملية المضاهاة أو المطابقة.

ويقوم نظام تحديد الهوية المعتمد على القياسات الحيوية بإجراء مطابقة ذكية مع بيانات القياسات الحيوية المخزنة في قاعدة البيانات تلك. ويُعرف ذلك بمطابقة واحد إلى متعدد/ كثير **One-to-Many**. مع الأخذ في الاعتبار أنه في معظم نظم تحديد الهوية يُستخدم النظام في مرحلة التسجيل حيث يجب تخزين البيانات. **(17)**ومن الجدير بالذكر هنا قيام مصممي النظام بتحديد القيمة الدنيا لدرجة التطابق ونتيجة التحقق بناءً على متطلبات الأمان المناسبة للنظام.**(18)** كذلك، يتم تحديد حد أقصى لدرجة التطابق لقياس مستوى دقة التشابه بين القالب المباشر والقالب المخزن.

---

(16) Wayman, James L. Op. Cit. p. 32,33.

(17) Bobbie, Patrick O.; Attrams, Prince S. Op. Cit. p. 897, 898.

(18) أحمد، أحمد فرج. المرجع نفسه.

4/2 السمات البيومترية كمعرِّفات وأدوات تحقق في نظم إدارة الهوية[19]

Biometric Attributes As Identifiers and Verifiers In Identity Management Systems

تتمتع السمات البيومترية/ سمات القياسات الحيوية بوصفها معرِّفات وأدوات تحقق بصفات تختلف تمامًا عن صفات كلمات المرور، وأرقام التعريف الشخصية، والرموز المُمَيِّزة. لذلك لا يمكن أن تحل طريقة محل أخرى في تحديد الهوية. فكل طريقة يكون لها تأثير مختلف في الخصوصية، والأمان، وسهولة الاستخدام.

وتتسم بعض القياسات الحيوية بكونها ثابتة، ومستقرة، ومميزة. بحيث يمكن أن يستخدمها نظام إدارة الهوية بوصفها أدوات لتحديد الهوية. حيث تعمل السمات البيومترية بطريقة أساسية على تحديد هوية الفرد، بما يعني إمكانية الاستفسار أو التكشيف في قاعدة البيانات، واسترجاع بعض أو كل بيانات هذا الفرد.

ومن الضروري أن تعمل نظم إدارة الهوية على حماية السمات البيومترية المخزنة بها، وحماية خصائصها، بما يتجاوز مجرد عمليات تشفير بيانات القياسات الحيوية المخزنة بها.

كذلك، لا تحتاج السمة **Attribute** أن تكون معرِّفًا **Identifier** حتى تكون مفيدة في نظم إدارة الهوية. وإذا كانت هناك سمة غير مميزة للفرد الذي ينطبق عليه السجل، فإنه يمكن استخدامها للحد من الوصول إلى السجل أو للتحقق من أن كليهما يتفقان فيما يتعلق بمن تنطبق عليه الهوية في قاعدة بيانات النظام. تُعرف هذه السمة بأداة التحقق/ المدقق **Verifier**.

5/2 مجالات توظيف تكنولوجيا القياسات الحيوية وعلاقتها بمجال إدارة الوثائق

Biometrics Technology Employment Fields and its Relationship to The Documents Management Field

يمكن تقسيم مجالات توظيف تكنولوجيا القياسات الحيوية إلى ثلاث فئات رئيسة، هي:

---

(19) Wayman, James L. Op. Cit. p. 33, 34.

1 – مجال الطب الشرعي، مثل: الجرائم والتحقيقات الجنائية، وتحديد هوية الجثث، وتحديد الأنساب، ...إلخ.

2 – التطبيقات الحكومية، مثل: رخصة القيادة، والضمان الاجتماعي، وبطاقة الرقم القومي، وجوازات السفر وتسجيل المسافرين، والتأشيرات، ومراقبة وثائق الهوية الإلكترونية، ...إلخ.

3 – المجالات العلمية والتقنية والاقتصادية، مثل: الزراعة، والكيمياء، والفيزياء النووية والفيزياء الفضائية، والطب، وتحليل الظواهر الاجتماعية، وعلم النفس، واللغويات، والتجارة الإلكترونية، وبطاقات الائتمان، وأجهزة الصرَّاف الآلي (Automated Teller Machine (ATMs، والبنوك،والوصول إلى الشبكة العنكبوتية،والهواتف الذكية،والتحكم المادي في الوصول،...إلخ.

إن استخدام تكنولوجيا القياسات الحيوية بهدف تحديد الهوية في المجالات السابقة يُعد أمرًا بالغ الأهمية.

ومن الجدير بالذكر هنا أن مجال أمن المعلومات يمثل أبرز القطاعات التي تُوظَّف فيها تكنولوجيا القياسات الحيوية.[20] لذا تُعد مؤسسات المعلومات أحد المجالات المهمة لتوظيف هذه التكنولوجيا. ومن ثَمَّ، يمكن القول إنه أينما وجدت الوثائق وعلى أي وسيط فإنه يمكن توظيف تكنولوجيا القياسات الحيوية لأمن ما تتضمنه هذه الوثائق من معلومات سرية، أو شخصية حساسة، أو تتعلق بالهوية المهنية، ...إلخ، سواء كانت في صيغة تقليدية (ورقية)، أو رقمية (قواعد بيانات وغيرها).

ومن ثَمَّ، يمكن توظيف هذه التكنولوجيا في مجال إدارة الوثائق الجارية والأرشيفية أيضًا، لاسيما إذا تضمنت هذه الوثائق معلومات يؤدي إفشاؤها إلى الإضرار بالمؤسسة المعنية، أو بأصحاب المصلحة الذين تدير المؤسسة وثائق تحتوي على معلومات تخصهم.

وفيما يتعلق بإدارة الوثائق الجارية على وجه الخصوص فإنه:

1 – يمكن توظيف تكنولوجيا القياسات الحيوية في تقييد الوصول أو إتاحة حق الوصول – وبدرجات متفاوتة وفقًا لتصنيفات أمنية متدرجة، ومحددة سلفًا، إلى أماكن، وبنايات، وقاعات، وأجهزة

([20]) أحمد، أحمد فرج. المرجع السابق. ص 340.

حفظ معينة. أو إلى مجموعات وثائق محددة، في مكاتب العمل وغرف الحفظ. بما يؤدي إلى تأمين المناطق التي يتم الاحتفاظ فيها بالوثائق، ومنع أية تهديدات أمنية لما تتضمنه من معلومات.

٢- كما يمكن توظيف هذه التكنولوجيا في إدارة المعلومات نفسها التي تتضمنها الوثائق، عن طريق استرجاع السجل/ القالب البيومتري المرجعي المخزن في النظام، والذي يتضمن بيانات القياسات الحيوية الخاصة بموضوع بيانات معين، والذي يمكن أن يستخدمه الموظفون المسئولون المصرح لهم فقط؛ للوصول إلى كل البيانات والسجلات المطلوبة، التي تخص موضوع البيانات المستهدف واسترجاعها، و/ أو استرجاع التسجيلة/ التسجيلات ذات الصلة به. وقد يكون موضوع البيانات هذا: موظفًا، أو طالبًا، أو مريضًا، أو عميلاً، أو عضو هيئة تدريس، ...إلخ.

٦/2 توظيف تكنولوجيا القياسات الحيوية في مؤسسات التعليم العالي

Employing Biometric Technology In Higher Education Institutions

تعمل تقنيات القياسات الحيوية على تغيير الطريقة التقليدية التي يعمل بها نظام تحديد هوية الأفراد. فقد أثبتت تطبيقات القياسات الحيوية أن الطرق التقليدية لتحديد الهوية، مثل: بطاقات الهوية، الوثائق التي تحمل صورًا، وأرقام التعريف الشخصية، ...إلخ غير ذات فاعلية، فهي ليست بنفس درجة قوة هذه التكنولوجيا وتميُّزها عند إثبات الهوية؛ وذلك لصعوبة إعادة إنتاج الخاصية البيومترية للفرد، أو مشاركتها. ومع تفوق تكنولوجيا القياسات الحيوية، التي أسهمت وبشكل كبير في تقليل الوقت المستغرق في الانتظار للتحقق من هوية الأفراد والمصادقة عليها، والتخلص من جزء كبير من العمل الورقي، والإجراءات الروتينية المرتبطة بنظم تحديد الهوية التقليدية، لاقى تحديد الهوية استنادًا إلى القياسات الحيوية قبولاً واسعًا بوصفه منهجًا لتحديد هوية الأفراد في كثير من القطاعات، ولا تُستثنى مؤسسات التعليم العالي من ذلك. كما لا يقتصر تفوق هذه التكنولوجيا على ما سبق من مميزات، بل يمكن أيضًا، وكما سبقت الإشارة الاستفادة منها في أمن المعلومات، والتحكم في الوصول المادي

والمنطقي، والحِفاظ على الخصوصية، وإدارة المعلومات نفسها التي تتضمنها الوثائق مما يؤدي إلى إنتاجية مؤسسية أفضل.[21]

وتتعلق معظم التحديات في العملية التعليمية، عمومًا، بتحديد الهوية. إذ يُعد تحديد هوية الطالب من الوظائف المهمة والحاسمة في أية مؤسسة تعليمية، بل وفي العملية التعليمية برمتها، تمامًا مثل أهمية إنشاء والاحتفاظ بسجل لكل طالب وتأمين ما يتضمنه هذا السجل من معلومات، والتي تُعد هي الأخرى من الإجراءات المهمة. فإعداد سجل صحيح، وكامل، ودقيق يتضمن كل البيانات ذات الصلة بالطالب – بكل طالب – والاحتفاظ به بطريقة سليمة يُعد إجراء مطلوب وضروري في إدارة العملية التعليمية، مع حتمية أمن كل المعلومات ذات الصلة.

وفي هذا الصدد يمكن أن تعمل تكنولوجيا القياسات الحيوية على إنقاذ مديري ومسئولي المؤسسة التعليمية من كثير من الأعمال الورقية، والجهود اليدوية، مثلاً: يُعد التزامن بين مختلف الأنشطة التعليمية بالمؤسسة، والالتزام والانضباط والدقة من الجوانب المهمة التي تسعى المؤسسة لتحقيقها. ومن الممكن أن يؤدي توظيف تكنولوجيا القياسات الحيوية في كثير من أنشطة المؤسسة إلى الإدارة الكفء والإجراءات الفعَّالة والسريعة، وتحسين الأداء اليومي، وتقليل الوقت والجهد المستنزفَين في الكثير من الأعمال الروتينية. وحيث يكون الطالب هو موضوع البيانات. وعمومًا، يمكن أن تساعد تكنولوجيا القياسات الحيوية مؤسسات التعليم العالي في جميع الإجراءات التي تتطلب تحديد الهوية والمصادقة عليها، وحق الوصول والتحكم فيه، وإدارة المعلومات وأمنها، مثل:[22]

١ – تسجيل الطلاب الجُدد وقيدهم) :إنشاء سجل القياسات الحيوية للطالب[23])[*]

([21]) Thakkar, Danny. Op. Cit.

([22]) بالاستعانة بـ: Loc. Cit.

([23])(*) يُقصد بسجل القياسات الحيوية للطالب A Student Biometric Record أو السجل البيومتري للطالب : أنه سجل لواحدة أو أكثر من الخصائص الفسيولوجية أو السلوكية للطالب والقابلة للقياس، بمعنى أنه سجل بيانات يتضمن بيانات بيومترية يمكن استخدامها للتعرُّف الآلي على الطالب، مثل بيانات: بصمة الإصبع، نمط قزحية العين، خصائص الوجه، نمط شبكية العين، بصمة الصوت، سلوك استخدام لوحة مفاتيح الحاسب الآلي، سلوك الكتابة اليدوية، ...إلخ. وتأتي بيانات سجل القياسات الحيوية، بوجه عام، ضمن معلومات تحديد الهوية الشخصية Personally Identifiable Information، وهي معلومات عن فرد ما تحدده، وترتبط به، وتميزه

من الممكن عندما يحين وقت قبول الطلاب الجدد، تسجيل القياسات الحيوية للطالب المقبول بالكلية/ المعهد، مرة واحدة، وإنشاء بيانات هويته التي يجب أن تظل محفوظة في سجلات الكلية/ المعهد طالما بقي مسجلاً في أحد برامجها/ برامجه الدراسية. بحيث يمكن من خلال سجل القياسات الحيوية (بصمة الإصبع، أو شبكية العين، أو شكل الكف، ...إلخ) للطالب، وربطه بباقي سجلات الطالب الأخرى تمكينه – الطالب – أو تقييد وصوله إلى مبانٍ معينة في الكلية/ المعهد، وفي الحرم الجامعي، مثلاً: قاعة الامتحان، مكتبة الكلية/ المعهد، المكتبة المركزية للجامعة، قاعات المعامل والمختبرات (والكافتيريا بالنسبة لطلاب المدن الجامعية)، أو إلى مواقع منطقية محددة، مُحمَّلة على الحاسبات الخاصة بالكلية/ المعهد. فقد يكون الوصول إلى النظام الإلكتروني وواجهة الولوج إلى نظام موارد المكتبة مرهونًا بحصول الطالب على الموافقة على الدخول للنظام، وكذلك الوصول إلى البرامجيات والتطبيقات المُحمَّلة على حاسبات معامل الكلية/ المعهد المنتمي إليها/ إليه الطالب. وبذلك يعتمد منح الطالب امتيازات وإمكانات الوصول إلى مناطق مادية ومنطقية معينة على سجله البيومتري/ سجل قياساته الحيوية. ويُعد النهج المركزي في إدارة سجلات القياسات الحيوية للطلاب والتحكم في الوصول مفيدًا عند منح أو تقييد حق الوصول إلى مناطق مادية ومنطقية محددة بالكلية/ المعهد والجامعة. كما يمكن إدارة جميع البيانات والسجلات ذات الصلة بالطالب باستخدام سجل قياساته الحيوية.

2 – حضور الامتحانات:

قد لا تكون هناك حاجة لبذل الجهد اليدوي المستنزف في التحقق، وفحص معرِّفات هوية الطلاب (الكارنيهات)، أو عدّ الرؤوس لتتبع بيانات حضورهم وغيابهم في الامتحانات والإبلاغ

أو تصفه لكي تحدد هويته، مثل: الاسم، والرقم القومي، وتاريخ الميلاد، ومكان الميلاد، والعمر، والحالة الاجتماعية، والعنوان، والمعلومات البيومترية، والمعلومات الديموجرافية، والمعلومات الطبية، والمعلومات المالية، ...إلخ، وأية معلومات شخصية أخرى مرتبطة أو يمكن ربطها بفرد معين، واستخدامها لتتبع هويته الشخصية.

.Protecting Student Privacy U.S. DEPARTMENT OF EDUCATION. (n.d.)
:Glossary, Biometric Record. Retrieved July 6, 2021 from
https://studentprivacy.ed.gov/content/biometric-record

بها ورقيًا، فيمكن استخدام تكنولوجيا القياسات الحيوية في هذا المجال. حيث يقوم الطالب المسجل بسجلات الكلية/ المعهد، مثلاً بمسح بصمة إصبعه باستخدام جهاز المسح الضوئي لبصمات الأصابع قبل الدخول إلى قاعة الامتحان مباشرة أو داخل قاعة الامتحان نفسها، وبذلك يتم تحديد الطلاب الحاضرين والغائبين على الفور، وبدون أية جهود، إذ يمكن لنظام الحضور البيومتري أن يحل محل نظام الحضور اليدوي كليًا بجميع أعماله الورقية، وجهود الحساب المرتبطة به.

3 – متطلبات الانضباط في الحرم الجامعي/ حرم الكلية/ المعهد:

بمعنى الحفاظ على قواعد السلوك والنظام العام داخل الحرم الجامعي، فيمكن أن يكون لنظم القياسات الحيوية دورًا حيويًا في هذا المجال، مثلاً: يمكن عن طريق نظام القياسات الحيوية تحديد الطلاب الموقوفين، بحيث لا يُسمح لهم بالتنقل إلى، والوجود في جميع مرافق الجامعة/ الكلية/ المعهد، أو في مرافق محددة.

4 – أنشطة الطالب المتعلقة بالمكتبة المركزية للجامعة ومكتبة الكلية/ المعهد:

تمتلك المكتبات الأكاديمية الكثير من المواد القيمة، التي يمكن أن يكون بعضها ثمينًا للغاية. ويمكن باستخدام القياسات الحيوية للطالب أن يقوم نظام القياسات الحيوية المُطبق بتحديد الطلاب الذين أُعيرت لهم مواد من المكتبة (إعارة خارجية أو داخلية)، والاحتفاظ بسجلات لا تقبل الجدل بمَنْ في حوزته مواد تخص المكتبة، ومَنْ كانت في حوزته مواد تخص المكتبة، وحالتها بعد إعادتها إلى المكتبة، ...إلخ.

٥ – أمن البيانات: الأمن المعتمد على الوظيفة:

إن كل كلية/ معهد يكون لديها/ لديه الكثير من بيانات الهوية الشخصية لأعضاء هيئة التدريس، والهيئة المعاونة، والموظفين والعاملين بدرجاتهم المختلفة، بالإضافة إلى بيانات الطلاب، والأنشطة المختلفة للكلية/ المعهد، والموارد المالية، ...إلخ. ويمكن أن يكون الكثير

من هذه البيانات سري بطبيعته، ومن ثَمَّ، يجب أن يكون الوصول إليه خاضعًا للرقابة؛ لضمان أمنه.

لذا ينبغي أن يكون للموظفين وصول مقيد أو محدود، وبدرجات متفاوتة، لهذه البيانات وحقوق إدارتها، ويكون الوصول إليها مسموح به للموظفين المعتمدين والمصرح لهم فقط. بناءً على ما سبق، يمكن تطبيق نظم القياسات الحيوية، وتحديد دور الموظف ومهامه تجاه النظام على أساس درجة أمن البيانات التي يتعامل معها، والتي تحدد مستويات وصوله إلى بيانات الكلية/ المعهد، والطلاب، ...إلخ.

ويمكن جمع القياسات الحيوية لموظفي الكلية/ المعهد المسئولين عن إدارة هذه البيانات لهذا الغرض، وتحديد مستوى وصول كل موظف منهم إليها.

6 – الشئون المالية بالكلية/ المعهد:

يمكن للشئون المالية بالكلية/ المعهد أن تستفيد من تكنولوجيا القياسات الحيوية، إذ يمكن ربط سجلات حسابات الطالب الخاصة بالمصروفات الدراسية مثلاً ببيانات قياساته الحيوية، وإنشاء إيصالات المستحقات المالية بمجرد المسح البيومتري لقياساته الحيوية.

7 – مطبعة الكلية/ المعهد وطباعة الامتحانات:

تتطلب طباعة بعض الوثائق المهمة، مثل: أوراق أسئلة الامتحانات، وأوراق النتيجة مستوى عاليًا من السرية والمساءلة. ولاشك في أن تطبيق نظم القياسات الحيوية سيضمن أن الأشخاص المصرح لهم فقط، والأجهزة المحددة فقط من قِبَل إدارة الكلية/ المعهد سيتولون مهمة طباعة هذه الوثائق. وبذلك يمكن أن يساعد التحكم في الوصول باستخدام تكنولوجيا القياسات الحيوية في منع أية خروقات أمنية في هذا الشأن.

١/٦/2 إدارة سجلات الطلاب في الجامعات الحكومية باستخدام تكنولوجيا القياسات الحيوية

قبل الحديث عن نظام إدارة سجلات الطلاب المعتمد على تكنولوجيا القياسات الحيوية ومناقشته، والمقترح تطبيقه في كليات ومعاهد الجامعات الحكومية، يجب التركيز أولاً على ثلاثة محاور رئيسة وذات صلة، وصولاً إلى المحور الرابع الذي يتناول النظام المقترح بالتفصيل.

أولاً : أهمية وجود نظام لإدارة سجلات الطلاب

1 – تُعد سجلات الإجراءات أمرًا حيويًا لإدارة أعمال أية مؤسسة، كما يُعد تخزين السجلات وحفظها بطريقة سليمة أمرًا ضروريًا؛ لتتبع أدوار ومهام كل شخص ينتمي إلى المؤسسة، وتتبع المعلومات المسجلة ذات العلاقة بما تم بوحدات العمل فيها من إجراءات ومعاملات. حيث تتضمن هذه السجلات بيانات استراتيجية، وإدارية، وتشغيلية، وأخرى ذات صلة. ولا يختلف الأمر في المؤسسات الأكاديمية عن باقي مؤسسات الدولة.

وغالبًا يُنظر إلى سجلات الطلاب في أية مؤسسة تعليمية على أنها أعمال ورقية روتينية، لكنها مهمة، يتم إنتاجها من أجل نظام تعليم سليم وعملية تعليمية فعَّالة. وتجدر الإشارة هنا إلى أن نظام إدارة سجلات الطلاب المصمم جيدًا، سواءً المعتمد على النظم التقليدية/ اليدوية أو النظم الآلية يحقق الكثير من الفوائد بلا شك، فكما يُعد سجل الطالب عنصرًا مهمًا وحيويًا في نظام التعليم الأكاديمي، كذلك يُعد نظام إدارة سجلات الطلاب أمرًا ضروريًا وملحًا، بل وركنًا أساسيًا؛ من أجل إنتاجية مثمرة في أية مؤسسة تعليمية أكاديمية، فهو:

أ– يحقق القدرة على الوصول إلى المعلومات اللازمة والإبلاغ بها؛ لاتخاذ القرار بخصوص كل طالب، وكذلك الإبلاغ بكل المعلومات ذات الصلة بهذه الكينونة (الطالب) لاستخدامها في اتخاذ القرار على جميع مستويات الإدارة. فالمعلومات عنصر مهم في أي نظام. وفي البيئة الأكاديمية، على وجه الخصوص، تكون المعلومات مهمة جدًا وضرورية. إذ يجب تسجيل المعلومات عن كل طالب عندما يقيد في كلية/ معهد معين، وفي قسم علمي معين، وفي شعبة معينة، وفي مقررات دراسية معينة ودورات معينة، وعن تحقيقه نسبة الحضور المطلوبة، وحضوره اختبارات منتصف الفصل الدراسي، ودرجاته في أعمال السنة، ودرجاته في الاختبارات الشفوية، وحضوره امتحانات نهاية الفصل الدراسي، وعن درجاته وتقديراته النهائية، وتقدمه الدراسي والأكاديمي،

وأنشطته المرتبطة بمكتبة الكلية/ المعهد والمكتبة المركزية للجامعة، وسجل مصروفاته الدراسية، وسجله الطبي، وسجله الخاص بالمدينة الجامعية، من حيث بيانات الالتحاق، والتنسيق، والتسكين، والتغذية (في حالة الطلاب الملتحقين بالمدينة الجامعية)، وموقفه من التجنيد وبيانات التربية العسكرية (بالنسبة للطلبة الذكور)، ...إلخ.

ب– يحقق أيضًا الكفاءة في معالجة وتداول سجلات الطلاب، خاصةً مع النظم الآلية والتكنولوجيات الحديثة في مجال تداول المعلومات، فغالبًا تكون الطرق التقليدية/ اليدوية لتجميع وإنشاء وتخزين سجل شامل للطالب عرضة لدرجات مختلفة من الأخطاء البشرية، ويكون السجل نفسه عرضة أيضًا لأشخاص غير مصرح لهم بتداوله والاطلاع عليه، مما يجعله غير آمن.

2 – وعند إضافة سجل الطالب إلى نظام معلومات الإدارة الشامل للمؤسسة، الذي يجب أن يتضمن معلومات عن الموظفين، وأعضاء هيئة التدريس، والهيئة المعاونة، والمقررات الدراسية، والبرامج الدراسية، والقسم العلمي، والكلية/ المعهد، ...إلخ، يمكن إنجاز الكثير من أنشطة الإدارة بوجه عام، وأنشطة إدارة الوثائق وما تتضمنها من معلومات على وجه الخصوص، وتحسين كفاءة الأداء. ومن ثَمَّ، تلعب نظم إدارة سجلات طلاب مؤسسات التعليم الأكاديمي المصممة جيدًا دورًا مهمًا ورئيسًا في الأداء العام لنظام التعليم الأكاديمي بالدولة، لكن الأهم من ذلك أنها تزيد من قدرة المؤسسة التعليمية الأكاديمية على تلبية احتياجات طلابها ومتطلباتهم. ومن المهم أن ينطوي نظام إدارة سجلات الطلاب المصمم جيدًا على إمكانات ضرورية، منها القدرة على:

أ – إنشاء سجل لكل طالب جديد.

ب – تخزين سجل الطالب وحفظه بطريقة سليمة.

ج – استرجاع سجل الطالب بسهولة ويسر.

وذلك لضمان أن سجلات الطلاب كلها تكون متاحة بسرعة، وسهولة، وفي كل الأوقات لمن يطلبها من مسئولي المؤسسة. بالإضافة إلى القدرة على توفير المعلومات المطلوبة بالكَم والكيف المناسبين تمامًا للتشغيل السليم والمناسب للمؤسسة.

ثانيًا : الوضع الحالي لنظام إدارة سجلات الطلاب في الجامعات الحكومية

لا زال الكثير من كليات ومعاهد الجامعات الحكومية يتبنى أساليب يدوية في بعض جوانب عملية تسجيل وإدارة معلومات الطالب، والتي تستنزف الكثير من الوقت والجهد والموارد، حيث تتنوع مخططات إنشاء وإدارة وحفظ السجلات المُطبقة في هذه المؤسسات، وتتراوح ما بين النظم اليدوية والنظم الإلكترونية المستخدمة بطريقة أو بأخرى.

ومن الجدير بالذكر في هذا الصدد وجود نمطين أساسيين من السجلات الحيوية في كليات ومعاهد الجامعات الحكومية، هما: سجلات الطلاب، وسجلات العاملين بجميع فئاتهم. وحيث إن الوظيفة الرئيسة لأية مؤسسة تعليمية أكاديمية هي تقديم خدماتها بما يتوافق مع مسئولياتها الأساسية ودورها المفوَّضة فيه، الذي يتضمن: التعلُّم، والتدريس، والبحث، والتدريب، وتطوير الطلاب أكاديميًا، فإنه من المهم التعامل مع سجلات الطلاب بعناية فائقة، وبطريقة تجعلها متاحة فقط للمخوَّل لهم، ومصانة، وآمنة. فجميع سجلات الطلاب وما يتعلق بها من بيانات ذات صلة بالطالب تُعد شخصية، وسرية أحيانًا، تُحفظ لأغراض إدارية بالدرجة الأولى، ومالية، وقانونية أيضًا. ومن ثَمَّ، يجب أن يكون الاطلاع على هذه السجلات والبيانات مقصورًا فقط على الطالب نفسه، والموظفين المسئولين في الكلية/ المعهد والجامعة، المصرح لهم بذلك إذا كانت المعلومات المطلوبة ضرورية من أجل قيامهم بما تقتضيه مهام عملهم، وترتبط بأداء مهامهم الوظيفية. وتُعد آليات وإجراءات الوصول الآمن لهذه السجلات في كل من نظم الإدارة اليدوية ونظم الإدارة الإلكترونية أساسية ومطلوبة.

وتجابه كليات ومعاهد الجامعات الحكومية، والمؤسسات التعليمية الأكاديمية بوجه عام، عبء مراقبة إنجاز كل طالب، فضلاً عن التحقق من استيفاء جميع الطلاب مجموعة المعايير المحددة والمطلوبة للتعلُّم. ويمكن للمؤسسة تخفيف هذا العبء من خلال الوصول السهل والسريع إلى سجل الطالب وما يتضمنه من معلومات، والتي يجب أن تكون دقيقة، وذات صلة، وموثوقة في كل الأوقات.[24]

وقد تبين للباحث في أثناء زياراته الميدانية، ومن خلال نظرة متأنية وفاحصة لإجراءات

(24) .Bobbie, Patrick O.; Attrams, Prince S. Op. Cit. p. 896:-
- .Ernest E., Onuiri; Awodele, Oludele; Ibukun, Oshilagun; et al. Op. Cit. p. 51

العمل ووثائقها، وتحديد عناصر البيانات التي يقوم عليها نظام معلومات شئون التعليم والطلاب في الجهات عينة البحث في الجامعات الحكومية – تبين له حجم البيانات ذات الصلة بالطالب، الناتجة عن هذه

الإجراءات، ومدى أهميتها لفاعلية العملية التعليمية، حيث تتركز هذه الإجراءات حول: (25)

١ – قيد الطلاب الجُدد:

١– استقبال الطلاب الجُدد، الحاصلين على شهادة إتمام الدراسة الثانوية (الثانوية العامة)، أو الشهادات المعادلة، والطلاب الوافدين وتَسلُّم ملفاتهم ومراجعتها، وقيد بياناتهم في قوائم مرتبة أبجديًا.

٢– توزيع استمارات اختبارات القبول، التي تجريها الكلية/ المعهد للطلاب المستجدين، مثل: استمارات الكشف الطبي، استمارات الرغبات (مع مراعاة تطبيق القواعد المعمول بها في التحاق

([25]): – جامعة القاهرة. كلية العلوم. شئون التعليم والطلاب. (د.ت). ملف المهام.

– جامعة القاهرة. المعهد الفني للتمريض. (د.ت). ملف شئون التعليم والطلاب.

– جامعة القاهرة. كلية الآداب. (د.ت). ملف وظائف شئون التعليم والطلاب.

– جامعة الأزهر. كلية القرآن الكريم. (٢٠٢١). مهام موظفي شئون الطلاب. تم الاسترجاع في 30 أغسطس، ٢٠٢١ من الرابط: http://www.azhar.edu.eg/quranstudies/

– جامعة القاهرة. كلية الآداب. (٢٠١٥). إدارة شئون الطلاب. تم الاسترجاع في ١٥ أغسطس، ٢٠٢١ من الرابط:http://arts.cu.edu.eg/index.aspx?id=140

– قسم شئون التعليم والطلاب. (2021). شئون التعليم والطلاب. تم الاسترجاع في ١ يوليو، ٢٠٢١ من الرابط: http://nursing-cairo.com/

– جامعة سوهاج. كلية العلوم. (د. ت). شئون الطلاب. تم الاسترجاع في ١ أغسطس، ٢٠٢١ من الرابط: http://sci.sohag-univ.edu.eg/ar/?page_id=8219

– جامعة قناة السويس. قطاع شئون التعليم والطلاب. (د.ت). الخطة التطويرية للقطاع. تم الاسترجاع في ٥ أغسطس، ٢٠٢1 من الرابط: http://suez.edu.eg/educatio

– كلية الآداب بقنا. (٢٠٢٠). مهام إدارة شئون الطلاب. تم الاسترجاع في ١٥ أغسطس، ٢٠٢١ من الرابط: https://www.svu.edu.eg/faculties/art/departments /

الطلاب بالكليات/ المعاهد وأقسامها، وشُعب الأقسام)، وكذلك استمارات الاختبارات الشخصية والقدرات، ثم تجميعها مرة أخرى بعد استيفائها لاستكمال إجراءات قيد الطلاب.

٣- تفريغ رغبات الطلاب حسب الأقسام والشُعب في كشوف خاصة بذلك، وحصرها عدديًا بوصفها رغبة ودرجة للتشعيب في كل حالة.

٤- توزيع الطلاب على الأقسام وشُعبها، بناءً على الحد الأدنى الذي يحدده مجلس الكلية/ المعهد، ورغبات الطلاب.

٥- استخراج إذن سداد الرسوم الدراسية، وتسليمها للطالب للتوجه إلى الخزينة.

٦- تسجيل بيانات إيصال الرسوم، وهي: رقم الإيصال، وتاريخه، وقيمته. وذلك بعد سداد الطالب قيمة المصروفات الدراسية بخزينة الكلية/ المعهد، وإحضار الطالب إيصال الدفع (الأصل) للموظف المسئول بشئون التعليم والطلاب بالكلية/ المعهد لاستخراج الكارنيه.

٧- إعداد دفاتر القيد بأسماء وبيانات طلاب الفِرَق الدراسية انتظام وانتساب، ودفاتر التجنيد بأسماء وبيانات الطلبة الذكور بها، كل فِرقة على حدة.

٨- مراجعة بيانات استمارات المدن الجامعية.

٩- ٩- المشاركة في إعداد أعمال وبيانات الرحلات العلمية للطلاب (بالنسبة للكليات التي تتطلب الدراسة بها القيام بهذه الرحلات).

١٠- اعتماد استمارات الأبحاث الخاصة بالطلاب (في بعض الكليات العملية).

هذا بالإضافة إلى عمل حصر بأسماء وبيانات الطلاب الذين لم يكملوا إجراءات القيد لمخاطبتهم في هذا الشأن، وتنبيه المتأخرين لسداد المصروفات الدراسية.

ويُعد إنشاء ملف قيد لكل طالب، متضمنًا جميع الوثائق والبيانات المتعلقة به من أهم مخرجات هذه المرحلة.

٢- إعداد وثائق تخص الطالب:

١- إعداد واعتماد شهادة قيد الطالب، واستمارة الاستعارة من مكتبة الكلية/ المعهد، واستمارة البحث الاجتماعي، وأوراق المدينة الجامعية.

٢- استخراج البطاقة الصحية لطلاب الفِرقة الأولى، والتي تكون بمنزلة سجل صحي للطالب طوال فترة انتمائه للكلية/ المعهد.

٣- إعداد واعتماد بيان حالة الطالب الراغب في التحويل من الكلية/ المعهد إلى أخرى/ آخر، والإشراف على إجراءات التحويلات من خارج الكلية/ المعهد، أو بين الأقسام حسب الشروط المحددة لذلك.

٤- اعتماد المحتوى العلمي الذي درسه الطالب الراغب في التحويل من الكلية/ المعهد في أثناء سنوات الدراسة.

٥- استخراج شهادة الفصل للطالب الذي استنفذ عدد مرات الرسوب.

٦- إعداد كشوف بأسماء الطلاب المتفوقين المستحقين لمكافأة التفوق، وتسليمها للشئون المالية بالكلية/ المعهد لصرفها.

ويُعد إدراج بيانات الطالب وتدوينها في دفتر الفِرقة والقسم العلمي، من واقع الملف الخاص بالطالب من أهم مخرجات هذه المرحلة. وتتضمن هذه البيانات: اسم الطالب رباعيًا، والجنس، وحالة القيد، وتاريخ وجهة الميلاد، والجنسية، والديانة، والشهادة الحاصل عليها، وتاريخ الحصول عليها، والمجموع، والرسوم الدراسية، واسم ولي أمر الطالب ومهنته وعنوانه، ونتيجة امتحان العام الدراسي الحالي ومواد التخلف (إن وجدت)، وتوقيع المسئول.

٣- إعداد مذكرات بشأن الطالب للعرض على مجلس الكلية/ المعهد:

١- مذكرة وقف قيد الطالب عن العام الدراسي، أو قبول أعذار الطالب عن عدم دخول الامتحان، سواءً عن مواد معينة، أو عن فصل دراسي، أو عن العام الدراسي بفصليه. وذلك بناءً على الطلب المتقدم به الطالب لعميد الكلية/ المعهد مؤيدا بالشهادات الطبية اللازمة، مع بيان الفصل الدراسي أو دور الامتحان الذي يعتذر عنه الطالب.

٢- مذكرة السماح للطالب الذي يحق له دخول الامتحان من الخارج بالتقدم لدخول الامتحان.

٣- مذكرة الاسترشاد في تحديد الحد الأدنى للتشعيب في جميع شُعب أقسام الكلية/ المعهد.

٤- مذكرة حرمان الطالب الذي لم يحقق نسبة الحضور المطلوبة في المقررات الدراسية التي تتطلب نسب حضور معينة من دخول امتحانات هذه المقررات.

٤- إعداد بيانات التجنيد للطلبة الذكور:

١- تنبيه الطلبة الذكور لإحضار نماذج "جند" المحددة، والخاصة بإجراءات تأجيل التجنيد، وتدوين كل بيانات الطالب المطلوبة بها، وإرسالها إلى الجهة المعنية، والمتابعة معها لحين إحضار النماذج مرة أخرى، وموافاة الكلية/ المعهد(شئون التعليم والطلاب) بالقرار، وتحديد موقف الطالب من التجنيد، وقيد بياناتها بالدفاتر الخاصة بذلك.

٢- مخاطبة الطلبة الذكور الذين لم يستوفوا أوراق التجنيد الخاصة بهم.

٣- إعلان أسماء الطلبة الذكور الذين حصلوا على دورات التربية العسكرية انتظام وانتساب.

٥- الامتحانات ونتائجها:

١- متابعة وتنظيم أعمال الامتحانات، وحصر أعداد الطلاب في كل قسم وفي كل فِرقة دراسية، وإعداد اللجان الخاصة.

٢- إعداد كشوف بأرقام جلوس الطلاب، نسخة يدوية وأخرى إلكترونية.

٣- مراجعة مواد التخلف لكل الطلاب في كل الأقسام العلمية بالكلية/ المعهد.

٤- إعداد كشوف الحضور الخاصة بالطلاب الذين سيؤدون الامتحان، موضحًا بها اسم المقرر، وأسماء الطلاب الذين سيؤدون الامتحان في هذا المقرر مصنفين طبقًا لحالة القيد: مستجد – باقٍ للإعادة – من الخارج، وأرقام جلوسهم، وأرقامهم الكودية، وكذلك أسماء الطلاب الذين سيؤدون الامتحان في المقرر من فِرَق عليا، أي طلاب التخلفات وأرقام جلوسهم، وأرقامهم الكودية. بالإضافة إلى تحديد مكان انعقاد الامتحان (قاعة الامتحان، والمبنى الموجودة به هذه القاعة)، وعنصر بيان توقيع الملاحظين في قاعة الامتحان المسئولين عن أخذ توقيعات الطلاب الحاضرين.

٥- إعداد البيانات اليومية الخاصة باللجان العادية، واللجان الخاصة للطلاب المكفوفين وذوي الاحتياجات الخاصة، واللجان الطبية، ولجان السجون، ...إلخ. وفقًا لأيام الامتحانات الموضحة بجدول الامتحان. وكذلك إعداد بيانات حالات الغش.

٦- مراجعة النتائج (نتيجة الامتحان) مع أعضاء الكنترول؛ لتطبيق قواعد الرأفة، وإعداد النتائج ثم إعلانها عقب الاعتماد من عميد الكلية/ المعهد، ورئيس الجامعة.

يتضح مما سبق أن مرحلة قيد الطلاب الجُدد وإجراءاتها ووثائق هذه الإجراءات تُعد الأساس الذي يُبنى عليه نظام معلومات شئون التعليم والطلاب كله في الجهات عينة الدراسة في الجامعات الحكومية، حيث يشكل ملف كل طالب حجر أساس في هذا النظام، بما يتضمنه من وثائق إجراءات القيد والتي تشمل:

أ- أصل استمارة الترشيح للكلية/ المعهد – التي يتقدم بها الطالب إلى الكلية/ المعهد الذي ترشح لها/ له، وذلك بعد وصول كشوف المرشحين من مكتب التنسيق الرئيس بالقاهرة – التي يطبعها الطالب من التنسيق الإلكتروني من خلال مكتب تنسيق القبول بالجامعات والمعاهد العليا.

ب- طلب الالتحاق بالكلية/ المعهد.

ج- أصل وصورة من شهادة الثانوية العامة، أو شهادة الثانوية الفنية نظام الثلاث سنوات أو نظام الخمس سنوات، (أو شهادة البكالوريوس أو الليسانس بالنسبة لطلاب الدراسات العليا).

د- أصل وصورة من شهادة الميلاد.

هـ- صورة الرقم القومي.

و- نموذج ٢جند (طلب تأجيل)، بالنسبة للطلبة الذكور لمن لم يتجاوز عمره ٢٢ عامًا في ٩/١ من العام الدراسي نفسه الذي يتقدم فيه للدراسة.

ز- نموذج ٦جند، بالنسبة للطلبة الذكور.

مع إثبات رقم التجنيد الثلاثي لمن يبلغ عمره ١٨ عامًا في ٩/١ من العام الدراسي نفسه الذي يتقدم فيه للدراسة.

ح–أصل شهادة تأدية الخدمة العسكرية، أو الإعفاء منها (بالنسبة لطلبة الدراسات العليا الذكور).

ط– إذن الدفع المُسلّم للطالب.

ي– إيصال/ قسيمة سداد رسوم الالتحاق.

ك– بيان إثبات قيد الطالب والذي يشمل: رقم إيصال/ قسيمة سداد رسوم الالتحاق، وتاريخه المسجلين في دفاتر القيد، أمام اسم الطالب.

وبالإضافة إلى وثائق إجراءات قيد الطالب بالكلية/ المعهد، يضم ملف الطالب جميع الوثائق والبيانات الأخرى المتعلقة به، وخصوصًا:

١– بيان بأحوال الطالب الدراسية وتواريخها، مثل: القيد وحالته (مستجد– باق– من الخارج)، وأعمال السنة، ونتيجة الاختبارات الشفوية، واختبارات منتصف الفصل الدراسي، والامتحانات النهائية وتقديراتها.

٢– بيان بأنشطة الطالب الرياضية، والاجتماعية، (والعسكرية بالنسبة للطلبة الذكور).

٣– بيان بالعقوبات التأديبية الموقعة على الطالب – إن وجدت.

كما يعد غلاف **Binder** خاص بكل طالب يدوّن عليه بيان يفيد تَضمُّن هذا الغلاف ملف الطالب، بالإضافة إلى تاريخ تخرجه، وعمله بعد التخرج – إن أمكن – ويكون هذا الغلاف من نسختين، تُحفظ إحداهما في شئون التعليم والطلاب بالكلية/ المعهد، والأخرى في شئون التعليم والطلاب بالجامعة. ويُعد بمنزلة سجل للتقدم الدراسي والأكاديمي للطالب.

يتبين مما سبق أن معظم التحديات التي تواجهها كليات ومعاهد الجامعات الحكومية في العملية التعليمية، وفي مجال شئون التعليم والطلاب على وجه الخصوص يتعلق بتحديد هوية الطالب. هذا بالإضافة إلى أن هناك الكثير من الأماكن داخل الجامعة وداخل الكلية/ المعهد، حيث يُطلب من الطالب تعريف نفسه؛ من أجل الوصول إلى الخدمات المقدمة له، بدايةً من

الدخول إلى الجامعة، والكلية/ المعهد، ثم دخول المكتبة والاستفادة من مواردها، واستخدام أجهزة المعامل، ودخول قاعة الامتحان سواء امتحان منتصف الفصل الدراسي، أو نهاية الفصل الدراسي، أو امتحان الدور الثاني، وتحقيق نسب حضور معينة في مقررات دراسية معينة، وغير ذلك مما يتطلب ضرورة التحقق من هوية الطالب.

كذلك، فقد لاحظ الباحث في أثناء زياراته الميدانية للجهات عينة الدراسة أن ملفات الطلاب الورقية، ووثائق الإجراءات في وحدات العمل المنوط بها شئون التعليم والطلاب تُحفظ في خزائن/ شانونات الحفظ، وأدراج المكاتب، والدواليب المعدنية والخشبية الموجودة في هذه الوحدات، وأن تحديث بيانات معظم هذه الملفات والوثائق يتم يدويًا. وقد أدى هذا الوضع إلى:

1- استنفاذ الوقت والجهد والموارد في الكثير من الأعمال والإجراءات اليدوية والروتينية.

2- انخفاض مستوى خدمات حفظ واسترجاع هذه الملفات والوثائق، والمعني بها موظفو شئون التعليم والطلاب، ومن ثَمَّ، صعوبة استرجاع ما تتضمنه من معلومات بسرعة.

3-الأخطاء البشرية عند تسجيل البيانات، مثل: تكرار بعضها، الأخطاء الإملائية، والتأخر في تحديثها.

4- نقص المعلومات الصحيحة، والكاملة، والدقيقة عن كل طالب في معظم الأوقات.

٥- نقص الحماية والأمان للبيانات والوثائق المتداولة في هذه الوحدات، وإمكانية اختراقها وفقدها.

6- الحاجة إلى عدد إضافي من الكوادر البشرية المخصصة لأعمال الحفظ والاسترجاع في هذه الوحدات.

كما تبين له أنه قد تمت مكننة أعمال الكنترول طبقًا لمشروع تطوير نظم وتكنولوجيا المعلومات في التعليم العالي، والذي سيتناوله الجزء التالي من البحث، ولم تتم مكننة شئون التعليم والطلاب بالكامل. وقد تمكّن الباحث من خلال دراسته لوثائق الإجراءات في وحدات العمل المنوط بها شئون التعليم والطلاب في الجهات عينة البحث في الجامعات الحكومية – تمكّن من استخراج عناصر البيانات الملائمة لنظام القياسات الحيوية المقترح، ومن ثَمَّ استنباط حقول بيانات النظام، وشاشاته.

ثالثًا: مشروع تطوير نظم وتكنولوجيا المعلومات في التعليم العالي[26]

دفعت التطورات السريعة في التكنولوجيات الحديثة، وبخاصةً تكنولوجيا المعلومات إلى محاولة تطوير المنهج والسلوك اللذين تُعالج بهما السجلات في مؤسسات التعليم العالي.

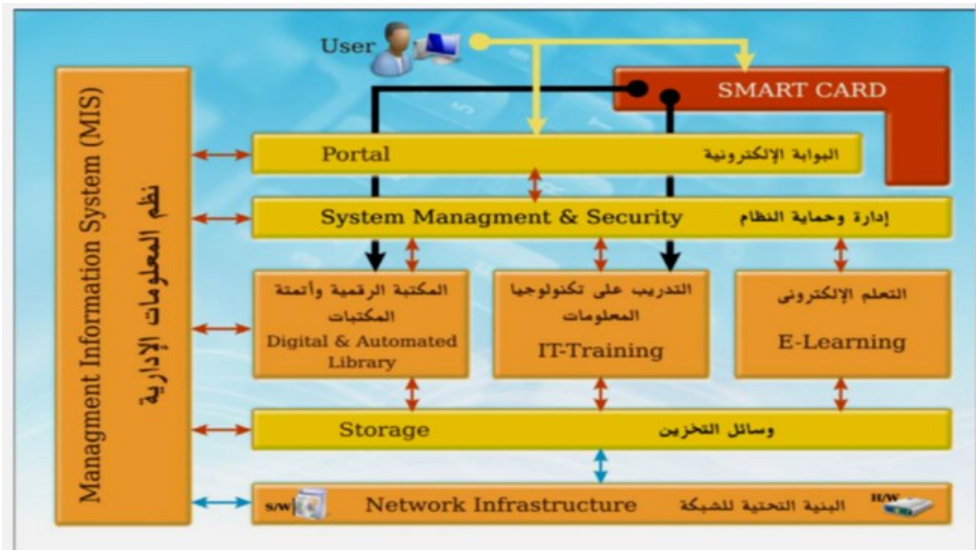
ويقوم مشروع تطوير نظم وتكنولوجيا المعلومات (**ICTP**) في التعليم العالي، الذي أطلقته وزارة التعليم العالي والبحث العلمي المصرية في عام 2005، بتمويل عدد من المشروعات بالجامعات المصرية والمجلس الأعلى للجامعات تطويرًا لنظم وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات بالجهات المستفيدة، وتفعيل استخدامها، بما يفيد عمليات التعليم والإدارة بالجامعات. شكل رقم (٤).

---

[26])):- مشروع تطوير نظم وتكنولوجيا المعلومات.Information & Communication Technology Project

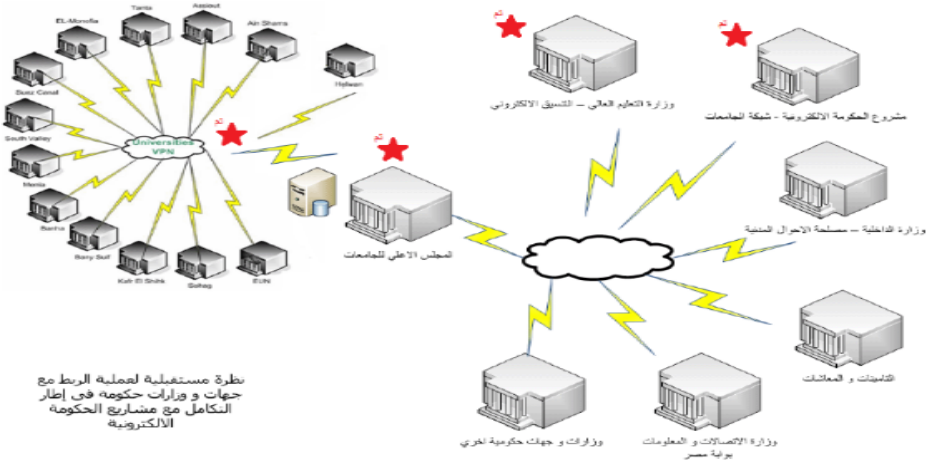
((ICTP. (د.ت). تم الاسترجاع في ٢٠ ديسمبر، ٢٠٢١ من الرابط:
/http://www.ictp.org.eg/index.php/ar

– جمهورية مصر العربية. وزارة التعليم العالي. (يونيو 2010). مشروع تطوير نظم وتكنولوجيا المعلومات في التعليم العالي: دليل استخدام نظم المعلومات الإدارية MIS. القاهرة: المجلس الأعلى للجامعات. (بدون رقم نشر). ص 1، 2، 4، 5.



شكل رقم (4) التكامل بين المشروعات المختلفة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات بالجامعات[27]

وقد تضمنت الرؤية الشاملة للمشروع، منذ عام 2005، ربط نظم المعلومات الإدارية بالجهات والوحدات الحكومية ذات الصلة بالتعليم العالي. كما هو موضح بالشكل رقم (٥).



شكل رقم (5) الرؤية العامة لمشروع نظم المعلومات الإدارية منذ عام 2005 [28][29](*)

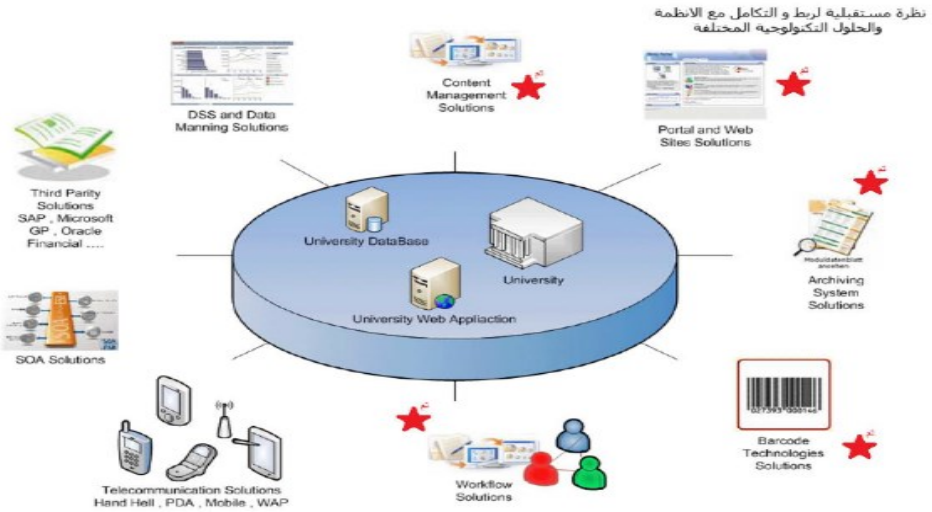
---

[27]) المرجع نفسه. ص 1.

[28]) المرجع نفسه. ص 2.

[29](*) تم بالفعل تنفيذ جزء من هذه الرؤية الشاملة بالتكامل مع الجهات المشار إليها برمز النجمة، وجاري الربط بباقي الجهات، كما هو موضح بالشكل رقم (5).

وكما ورد في المشروع، فإنه عند الانتهاء من تشغيل الخدمات والتطبيقات المخطط لها، وتوطينها في إجراءات العمل اليومي بالجهات المستفيدة، سيتيح ذلك تطوير تطبيقات ونظم جديدة، وصولاً إلى الرؤية الشاملة التي تم التخطيط لها منذ عام ٢٠٠٥.



شكل رقم (6) الخدمات والتطبيقات التي تم إنجازها وتوطينها في العمل اليومي للجهات المستفيدة [30] (**)

ويقوم مشروع تطوير نظم وتكنولوجيا المعلومات في التعليم العالي بتمويل مشروعات نظم المعلومات الإدارية بالجامعات، ودعم وتشغيل عدد من الخدمات والتطبيقات التي تتكامل مع بعضها البعض بهدف أن تكون جزءًا من إجراءات العمل اليومي في الجهات المستفيدة. وفيما يأتيعرض لهذه الخدمات والتطبيقات التي يقدمها مشروع نظم المعلومات الإدارية للجامعات المصرية:

١- خدمة البريد الإلكتروني لكل طالب وعضو هيئة تدريس.

٢- خدمة الالتحاق بالمدن الجامعية.

٣- خدمة استخراج شهادات التخرج والإفادات الجامعية.

---

[30]) المرجع نفسه. ص 3.

(**) يشار لما تم إنجازه برمز النجمة، وجاري تشغيل باقي التطبيقات، كما هو موضح بالشكل رقم (6).

٤- خدمة معادلة الشهادات الدراسية.

٥- تطبيق شئون الطلاب والكنترولات.

٦- تطبيق أعضاء هيئة التدريس.

٧- تطبيق الدراسات العليا.

٨- تطبيق المدن الجامعية.

٩- تطبيق إعداد الجداول الدراسية.

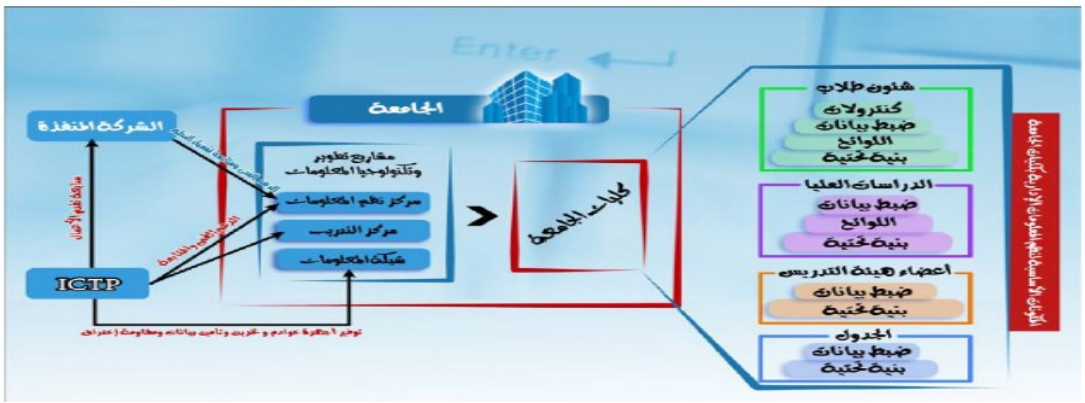
10- تطبيق الجودة.

ويوضح الشكل رقم (٧) الرؤية العامة للتكامل بين الخدمات والتطبيقات المعتمدة على نظم المعلومات الإدارية في الجامعات المصرية. حيث تمثل الأسهم الرأسية التطبيقات الأساسية التي يعتمد على نجاح تشغيلها إمكانية إضافة التطبيقات الأفقية، وبذلك تعتمد التطبيقات على بعضها البعض.

شكل رقم (7) الرؤية العامة للتكامل بين الخدمات والتطبيقات المعتمدةعلى نظم المعلومات الإدارية في الجامعات المصرية[31]

([31])المرجع نفسه. ص 5.

ويوضح الشكل الآتي الجهات المشاركة في تطبيق نظم المعلومات الإدارية في الجامعات، والتي تضم الكليات، ومركز نظم المعلومات بالجامعة (بكل جامعة)، ومشروع (ICTP)، والشركة المنفذة، كما يوضح العلاقات بينها. ويركز المشروع على ضرورة تضافر الجهود بين هذه الجهات، والتي يكون لكل منها دورها الواضح في عمليات التفعيل والتشغيل؛ لضمان نجاح تطبيق نظم المعلومات الإدارية في الجامعات.



شكل رقم (8) الجهات المشاركة في تطبيق نظم المعلومات الإدارية في الجامعات المصرية والعلاقات بينها[32]

حيث يُعظِّم تضافر جهود هذه الجهات الاستفادة من المشروع، ومن تطبيقات نظم المعلومات الإدارية وخدماتها، وكذلك تستفيد وحدات العمل والأفراد المستهدفين بطريقة فعَّالة.

[32]) المرجع نفسه. ص 6.

شكل رقم (9) وحدات العمل والأفراد المستفيدين من تطبيقات نظم المعلومات الإدارية بالجامعة[33]

ويقترح الباحث تطبيق نظام إدارة سجلات الطلاب المعتمد على القياسات الحيوية المقترح، والذي سيرد طرحه في الجزء التالي من الدراسة بالتفصيل– يقترح تطبيقه في إطار هذا المشروع (مشروع ICTP) وذلك في كليات ومعاهد الجامعات الحكومية. كما يقترح ربط هذا النظام بتطبيق شئون الطلاب والكنترولات ووظائفه في هذا المشروع. جدول رقم (٢).

جدول رقم (٢) الوظائف الأساسية التي يجب تفعيلها في تطبيق شئون الطلاب[34]

التطبيق	الوظائف الرئيسية
شئون الطلاب	تسجيل أسماء جميع الطلاب بالكلية - جميع الطلاب مسجلين في فرقهم علي العام الـ ـديمي 2010/200 - تسجيل العنوان (صحيفة الطالب) -الرقم القومي (صحيفة الطالب) -الجنسية (صحيفه الطالب) -تاريخ الميلاد (صحيفة الطالب) - محل الميلاد (صحيفة الطالب)
	تسجيل المصروفات للطلاب
	تسجيل بيانات التربية العسكرية للطلاب
	تسجيل موقف الطلاب من التجنيد
	إتمام ومراجعة عملية توزيع الطلاب على المجموعات والتمارين
	تنفيذ ومراجعة عمليات التشعيب
	طباعة كارنيهات الطلاب من النظام
	إصدار أرقام الجلوس للطلاب
	مراجعة بيانات الطلاب و اعتمادها من الكلية (اعتماد البيانات الموجودة بصحيفة الطالب)
	مراجعة بيانات الخريجين
	استخراج شهادات جميع الطلاب من النظام

رابعًا : نظام إدارة سجلات الطلاب المعتمد على تكنولوجيا القياسات الحيوية: المقترح تطبيقه في الجامعات الحكومية

في أية مؤسسة تعليمية دائمًا تكون هناك حاجة ملحة إلى الوصول الموثوق، وسهولة استخدام سجلات الطلاب المنتسبين إليها وبياناتهم، حتى تزيد إنتاجية هذه المؤسسة وكفاءتها.

---

[33]) المرجع نفسه. ص 9.

[34]) المرجع نفسه. ص 10.

وفي مؤسسات التعليم الأكاديمي، تساعد هذه المميزات في تقييمات الجودة، وتقييمات العملية التعليمية وأساليب التقييم، وتقييمات الأداء المؤسسي.[35]

وتُعد تكنولوجيا القياسات الحيوية من التكنولوجيات المعروفة على نطاق واسع، والمستخدمة في كثير من دول العالم، والتي تقيس وتحلل البيانات الفسيولوجية (بيانات القياسات الحيوية) البشرية. وقد أصبح تخزين بيانات القياسات الحيوية (السجلات البيومترية) اتجاهًا عامًا وبشكل متزايد نحو عمليات تحديد الهوية والتحقق منها. وقد أثبتت تجارب هذه الدول أن نظم القياسات الحيوية تتفوق على النظم التقليدية في هذا الشأن، بل ويمكنها القضاء وبشكل فعّال على مشكلات تحديد الهوية، وتبسيط كل العمليات المرتبطة بها في المؤسسات الأكاديمية، وذلك من خلال التخلص مثلاً من التتبع التقليدي/ اليدوي لبيانات حضور الطلاب والتوفيق بينها وتسويتها في الكثير من الأنشطة والخدمات. كذلك، يمكن أنّ توفر بيانات الطالب البيومترية (سجل القياسات الحيوية للطالب) الوصول الآمن إلى سجلاته ذات الصلة، مثل: سجل الامتحانات والتقييم، وسجل المصروفات الدراسية، والسجل الطبي، ...إلخ، بما يسمح بتقديم خدمات تعليمية عالية الجودة، ومراقبة التقدم الدراسي والأكاديمي للطالب، وبيانات الأداء على جميع المستويات ذات الصلة بالطالب. كما تلغي نظم القياسات الحيوية حاجة الطالب إلى حفظ وضرورة تَذكُّر أرقام جلوس، أو أرقام كودية، أو كلمات سر، أو أرقام تعريف شخصية طويلة وعشوائية. ومن ثَمَّ، فهي تعزز راحة الطالب، كما أنها توفر مستوى الأمان نفسه لجميع الطلاب.

ويحاول الباحث في هذا الجزء من الدراسة وضع تصور لنظام إدارة سجلات الطلاب باستخدام سجلات قياساتهم الحيوية، وذلك في وحدات العمل المنوط بها شئون التعليم والطلاب في كليات ومعاهد الجامعات الحكومية. بحيث يوفر النظام المقترح واجهة بين الموظف المسئول بالمؤسسة التعليمية والمؤسسة نفسها؛ من أجل الفحص السريع والتحقق الفوري من بيانات هوية الطالب، وسجلات بيانات الطالب الأخرى وإدارتها، والتتبع المستمر لتقدمه الدراسي والأكاديمي،

35) .Bobbie, Patrick O.; Attrams, Prince S. Op. Cit. p. 896

وإنشاء التقارير المطلوبة، ...إلخ، وذلك بطريقة كفء وفعَّالة، من خلال استخدام نظام القياسات الحيوية المناسب. بحيث يتم اختيار خاصية واحدة أو أكثر من الخصائص الفسيولوجية الفريدة للطالب، وتحديدها؛ من أجل اختيار وتحديد تقنية القياسات الحيوية المناسبة للتطبيق.

1- أسس اختيار وتحديد تقنية القياسات الحيوية المناسبة للتطبيق في النظام المقترح

يعتمد اختيار تقنية القياسات الحيوية المناسبة للتطبيق في النظام المقترح على طريقة تطبيق النظام، وعلى عدد من العوامل التي يمكن أن تؤثر فيه، أهمها:[36]

١- البيئة التي سيُطبق فيها النظام، ويجري فيها تحديد الهوية والتحقق منها.

٢- متطلبات مطابَقة الدقة، ومتطلبات التحقق من الصحة (مستوى الأمان المطلوب).

٣- دقة النظام كله.

٤- جدوى التنفيذ (مثلاً: سيكون خيار تحديد الهوية عن طريق الحمض النووي (DNA) خيارًا غير مناسبًا تمامًا عندما يتعلق الأمر بالوصول إلى قاعات معامل الكلية).

٥- التكلفة الإجمالية للنظام وإمكاناته.

٦- ملف تعريف المستخدم .**User Profile**

٧- المسائل والقضايا الثقافية والمجتمعية، التي يمكن أن تؤثر في مدى تقبل المستخدم لهذه التقنية وللنظام المقترح.

وكلها تُعد مقاييس **Metrics** حاسمة ومهمة لأداء النظام كله.

ويقترح الباحث استخدام تقنية المسح الضوئي لبصمة الإصبع **Fingerprint Scan**، وكذلك تقنية التعرف على قزحية العين **Iris Recognition** (بصمة العين) في تصميم نظام إدارة سجلات الطلاب المقترح. وعلى هذا النحو يمكن وصف النظام المقترح بأنه نظام قياسات حيوية متعدد الأنماط **Multimodal Biometric System**، حيث تُطلق هذه التسمية على

---

[36] :- (). Ibid. p. 897

-أحمد، أحمد فرج. المرجع السابق. ص 355.

النظام عند الدمج بين اثنين أو أكثر من بيانات الخصائص الفسيولوجية للفرد. في حين أن استخدام بيانات خاصية واحدة من الخصائص الفسيولوجية للفرد تجعله نظام قياسات حيوية أحادي النمط **Unimodal Biometric System**.[37]

وبما أن الأمان يجب أن يكون وظيفة رئيسة في النظام المقترح، فقد ركز الباحث على دمج تكنولوجيا القياسات الحيوية المقترحة مع تكنولوجيا البطاقة الذكية.

2– لماذا اقتراح بصمة الإصبع وبصمة العين؟

أثبتت البحوث المتخصصة على مر الأعوام أنه لا يوجد شخصان لديهما نفس بصمات الأصابع. لذا فقد تم استخدام بصمات الأصابع بوصفها وسيلة لتحديد الهوية لفترة طويلة من الزمن. حيث تتكون كل بصمة إصبع من نمط من التلال والوديان، أو المرتفعات والمنخفضات الموجودة على سطح طرف الإصبع. وغالبًا لا تتغير تكوينات حواف/ أطراف الأصابع على طول حياة الشخص إلا بسبب الكدمات، الرضوض، الحروق، إتلاف الأصابع عمدًا، والجروح على أطراف الأصابع. وهو ما يفسر استخدامها منذ عقود لتحديد الهوية والتحقق منها، بالإضافة إلى مميزات التقنية نفسها، مثل: سرعة الإجراء، وانخفاض التكلفة أو تكلفتها المعقولة، وإمكانية استخدامها في الحاسبات الآلية مع الكثير من التطبيقات.[38] وتُعد تقنية المسح الضوئي لبصمات الأصابع من أكثر تقنيات القياسات الحيوية انتشارًا، والمُستخدمة على نطاق واسع في تطبيقات الوصول المادي والوصول المنطقي. كما أنها الأسهل في التوظيف والتنفيذ. ويقترحها الباحث بسبب دقتها العالية، وسهولة استخدامها، واستقرارها على المدى البعيد، وأنها مقبولة بدرجة معقولة من قِبَل المستخدمين، وآمنة للاستخدام، كذلك فهي الأسرع والأفضل لتحديد الهوية البيومترية. وعند مقارنتها بتقنيات القياسات الحيوية الأخرى، مثل: الصوت، هندسة اليد، الوجه فإنها تكون التقنية الأكثر شيوعًا، واستخدامًا، وإثباتًا لإمكاناتها وقدراتها على إثبات الهوية والتحقق منها.[39]

---

[37] Bobbie, Patrick O.; Attrams, Prince S. Op. Cit. p. 897 ().

[38] Ernest E., Onuiri; Awodele, Oludele; Ibukun, Oshilagun; et al. Op. Cit. p. 51, 52 ().

[39] Bobbie, Patrick O.; Attrams, Prince S. Op. Cit. p. 897 ().

أما فيما يتعلق ببصمة قزحية العين، فهي تُعد من بين القياسات الحيوية الأكثر دقة. كما أنها تمثل النمط الأكثر ثباتًا لتكنولوجيا القياسات الحيوية. ويُقصد بالقزحية (المنطقة الملونة المرئية في العين) الجزء الداخلي من العين، الذي يقع خلف القرنية وأمام عدسة العين.[40] والوظيفة الرئيسة لقزحية العين هي التحكم في مستوى الضوء الداخل إلى العين، حيث تتكون القزحية من عضلات لا إرادية تنقبض أو تتمدد متأثرة بكمية الضوء الساقطة على العين، وبذلك تتحكم في قطر بؤبؤ العين، وفي كمية الضوء المسموح بدخولها إلى شبكية العين. ويمثل شكل هذه العضلات اللاإرادية بصمة العين، التي تتيح التعرُّف على صاحبها بدرجة عالية جدًا من الدقة قد تفوق بصمة الإصبع. وتوفر قزحية العين نمطًا يمكن أن يحدد الهوية الشخصية بدقة لا نظير لها. إذ يوجد ما يقرب من خمسين (50) عاملاً يحدد شكل بصمة العين، ويجعلها بطاقة شخصية متميزة ومتفردة لصاحبها. كذلك فقد أكد المتخصصون استحالة أن تتشابه عينان لشخصين مختلفين تشابهًا تامًا، حتى لو اشتركتا في أكثر من خاصية تقارب.[41]

جدول رقم (3) خصائص وعيوب التقنيات البيومترية المرشحة للاستخدام في نظم تحديد الهوية)٢(

تقنية تحديد الهوية	الخصائص					أسباب وقوع أخطاء
	سهولة الاستخدام	الدقة	تقبل المستخدم لها	الاستقرار على المدى البعيد	مستوى الأمان	
1-الصوت	عالية	عالية	عالٍ	متوسط	متوسط	الضوضاء، ونزلات البرد، وحالة الجو.
2- قزحية العين	متوسطة	عالية جدًا	متوسط	عالٍ	عالٍ جدًا	الإضاءة الرديئة.

[40])):- أحمد، فايزة دسوقي. (21-22ربيع ثاني 1431هـ/ 6-7 أبريل 2010م). القياسات الحيوية وأمن المعلومات. بحث مقدم في المؤتمر السادس لجمعية المكتبات والمعلومات السعودية. البيئة المعلوماتية الآمنة: المفاهيم والتشريعات والتطبيقات. الرياض. ص13.

- أحمد، أحمد فرج. المرجع السابق. ص 341.

[41]() زكي، عزة حازم. (٢٠١٢). نمذجة نظام برمجي للتحقق من الهوية عن طريق بصمة العين. المجلة العراقية للعلوم الإحصائية. (٢٢)، ١٥٠، ١٥١.

.Bobbie, Patrick O.; Attrams, Prince S. Op. Cit. p. 897 (2)

3- شبكية العين	منخفضة	عالية جدًا	متوسط	عالٍ	عالٍ	العدسات اللاصقة، والنظارات.
4- الوجه	متوسطة	عالية	متوسط	متوسط	متوسط	الإضاءة، وتقدم العمر، والنظارات، والشعر.
5-التوقيع	عالية	عالية	متوسط	متوسط	متوسط	تغيير التوقيع.
6-هندسة اليد	عالية	عالية	متوسط	متوسط	متوسط	إصابة اليد، وتقدم العمر.
7-بصمات الأصابع	عالية	عالية	متوسط	عالٍ	عالٍ	الجفاف، والأوساخ، وتقدم العمر.

ويقترح الباحث استخدام تقنية التعرف على قزحية العين للتحقق من هوية الطالب في أماكن مادية ومنطقية معينة، مثل: المدينة الجامعية بالنسبة للطلاب الملتحقين بها، وما يتعلق بهوية كل طالب منهم من سجلات بيانات التنسيق، والالتحاق، والتسكين، والتغذية، ...إلخ. وكذلك المكتبة المركزية بالجامعة ومكتبة الكلية/ المعهد، وما يتعلق بها من سجل بيانات أنشطة الطالب في المكتبة، ونشاط الاستعارة، والاطلاع المادي على مواد المكتبة، وأية تأخيرات في رد المواد المعارة، ...إلخ. وأيضًا، الوصول إلى النظام الإلكتروني وواجهة الولوج إلى نظام موارد المكتبة، أو البرامجيات والتطبيقات المُحمَّلة على حاسبات معامل الكلية/ المعهد.

يمكن أيضًا الاستعانة بهذه التقنية في تحديد هوية الطالب قبل الدخول إلى قاعات معامل الكلية/ المعهد، و/أو عند استخدام تجهيزات وأدوات معينة في هذه المعامل.

٣ – متطلبات النظام المقترح

وهي تلك المتطلبات التي تحدد وظائف النظام ومكوناته، وفقًا لما يريده المستفيدون من النظام. ويُقصد بالوظيفة هنا مجموعة المدخلات والمخرجات السلوكية للنظام، وكيف يمكن أن يكون النظام قادرًا على التطور ليلبي متطلبات بيئة النظام المتطورة والمتغيرة، كما تصف متطلبات النظام التفاصيل بشأن ما يجب أن يقدمه النظام للمستفيدين، فهي بمنزلة وثيقة بالمواصفات التفصيلية لوظائف وخدمات النظام وإمكاناته. وتتضمن بعض هذه المتطلبات على النحو الذي يتصوره الباحث:

١- قدرة الموظفين المصرح لهم، والمسئولين عن النظام على تسجيل الدخول للوصول إلى النظام حسب تصنيفاتهم الأمنية، وتسجيل الخروج منه بسهولة ويسر.

٢- القدرة على أخذ القياس الحيوي للطالب، بواسطة جهاز القياس الحيوي المحدد.

3- الوصول بسهولة إلى سجل القياس الحيوي للطالب، وكل سجلات الطالب ذات الصلة، وإعداد التقارير المطلوبة.

4- قدرة النظام على التعامل مع الكميات الكبيرة من البيانات، والأعداد الكبيرة من المستخدمين (الموظفين)، الذين قد يصلون إلى البيانات في وقت واحد.

٤- موظفون مسئولون، يتميزون بالكفاءة، لإدارة نظام البطاقات الذكية، وقيد الطلاب وتسجيل بياناتهم.

- **المكونات المادية للنظام:**

يتكون النظام المقترح على النحو الذي يتصوره الباحث من الآتي:

١- كاتب/ قارئ البطاقات الذكية.

٢- ماسح ضوئي لبصمات الأصابع.

٣- ماسح قزحية العين.

٤- البطاقات الذكية.

٥- قاعدة البيانات المركزية. لتخزين سجلات الطلاب، مُتضمنةً سجلات بيانات القياسات الحيوية الخاصة بهم (بصمة الإصبع، وبصمة العين).

هذا بالطبع بالإضافة إلى الواجهات التي تسمح لموظفين محددين بقيد الطالب وتسجيل بياناته كلها في النظام، وعرضها، والتحقق من هويته.

ووفقًا لتصور الباحث فإن النظام المقترح يعتمد على:

١- قاعدة البيانات المركزية للتحقق من جميع السجلات ذات الصلة بالطلاب – بكل طالب.

٢- والبيانات المخزنة على بطاقاتهم الذكية للتحقق من هوياتهم.**وفيما يأتي شرح لمكونات النظام المقترح وطريقة عملها:**

١ –كاتب/ قارئ البطاقة الذكية: Smart Card Writer/Reader

يقوم كاتب/ قارئ البطاقة الذكية بكتابة/ قراءة المعلومات الموجودة والمخزنة على البطاقة الذكية. ويقترح الباحث اعتماد كاتب/ قارئ البطاقة الذكية من النوع الذي يتميز بخاصية عدم التلامس المباشر بين الجهاز والبطاقة، والذي يوفر اتصالاً لاسلكيًا بالبطاقة الذكية، التي تستخدم إشارات الراديو، فهي تتواصل مع القارئ من خلال تكنولوجيا حث/ استقراء تشبه تلك الخاصة بـ **Radio Frequency Identification (RFID)**، ولا يكون التلامس أو الاتصال المادي المباشر بينهما ضروريًا، حيث يمكن أن يعمل الجهاز عند مسافة عشرة (10) سنتيمترات من البطاقة الذكية لقراءة بياناتها.

ويقترح الباحث هذا النمط من أجهزة كاتب/ قارئ البطاقة الذكية؛ نظرًا لطبيعة حركة الطلاب في هذه السن والتي تتصف بسرعتها واندفاعها. وبناءً عليه يمكن اعتماد كاتب/ قارئ البطاقة الذكية المستند إلى معيار **ISO 14443**، ومعيار **ISO 15693**، فهذا النمط يتميز أيضًا بقدرته على كتابة/ قراءة أنواع مختلفة من البيانات، بما في ذلك البيانات الإضافية للمصادقة على الهوية، مثل قوالب القياسات الحيوية.[42]

2 – ماسح بصمات الأصابع : Fingerprint Scanner

وفي هذا الخصوص، يقترح الباحث استخدام ماسح بصمات الأصابع الضوئي **Optical Fingerprint Scanner**، وذلك لقدرته على التقاط صورة عالية الجودة والدقة لبصمة الإصبع، وكذلك حجمه الصغير. وتتوافر هذه المميزات في نوع من ماسحات بصمات الأصابع التي تدعم خوارزمية التشفير DES/ 3DES، والتي تُنفذ مهمة الالتقاط بسرعة كبيرة على مستوى الأجهزة والعتاد.[43]

---

[42] () Ibid. p. 899.

[43] () Loc. Cit.

ويمكن لماسح بصمات الأصابع، بعد أن يلتقط مدخلات بصمة الإصبع للطالب – لكل طالب – الذي تم قيده في النظام أن يقوم بمقارنتها بالقالب الخاص بهذا الطالب، والمُخزَّن على بطاقته الذكية.

3 – ماسح قزحية العين : Iris Scanner

تتمثل طريقة عمل ماسح قزحية العين في إنارة الماسح لقزحية العين بحزمة ضوئية من الأشعة تحت الحمراء غير المرئية – بدون بث أية إشعاعات ضارة أو خطرة مثل أشعة الليزر أو أشعة أكس– فتظهر تفاصيل أكثر بالقزحية، والتقاط صورة أبيض وأسود للقزحية بدرجة وضوح عالية، وذلك باستخدام كاميرا صغيرة عالية الجودة والدقة. ويحدد الماسح حدود القزحية، كما ينشئ نظام إحداثيات ويحدد مناطق التحليل في هذا النظام. وتعتمد آلية المصادقة على الهوية على تحليل نمط الألوان والخطوط الموجود في العين ورقمنته، ثم مقارنته بالنمط/ القالب المرجعي للتحقق.

ويقترح الباحث الاعتماد على القياس الحيوي لقزحية عين الطالب بوصفه وسيلة أمان بيومترية إضافية؛ لتحديد الهوية والتحقق منها في أماكن مادية ومنطقية محددة، وإضافة بيانات هذا القياس الحيوي إلى البطاقة الذكية الخاصة بالطالب؛ نظرًا لمميزات هذه الوسيلة. حيث يمكن الحصول على صورة قزحية واضحة، ودقيقة، وكافية لتحديد هوية الطالب مع ثقة عالية جدًا، ومن مسافة تصل إلى ما يقرب من ثلاثين (٣٠) سنتيمترًا، بدون علم أو حتى شعور الطالب بأنه تتم قراءة بصمة عينه. ولا يؤثر وضع العدسات اللاصقة أو النظارات الطبية في نظام التعرُّف على القزحية أو دقة التقاط الصورة، ولا تستغرق عملية المسح سوى ثوانٍ معدودة.[44] وهو ما يكون مناسبًا تمامًا لطلاب المؤسسات الأكاديمية.

ومن الجدير بالذكر هنا ضرورة استخدام كاتب/ قارئ البطاقة الذكية جنبًا إلى جنب مع الماسح الضوئي لبصمات الأصابع، وماسح قزحية العين، والوحدة البنائية لتسجيل بيانات

---

[44]) :– أحمد، فايزة دسوقي. المرجع السابق. ص 13، 14.
– أحمد، أحمد فرج. المرجع السابق. ص 341.

الطالب **Student Data Registration Module** ، ووحدة التحقق من هوية الطالب **Identity Verification Module** –واللتان سيرد الحديث عنهما لاحقًا، وذلك في أثناء مرحلة قيد الطالب وتسجيل بياناته؛ من أجل التقاط مدخلات بصمة الإصبع وبصمة العين من كل طالب، وأيضًا للمصادقة على هويته فيما بعد.

٤ – البطاقات الذكية : Smart Cards

تخزن البطاقة الذكية بيانات هوية الطالب مُتضمنةً قالب بصمة الإصبع وقالب بصمة العين الخاصين به، واللذان تم التقاطهما في أثناء مرحلة تسجيل الطالب في النظام.

وتتصل البطاقة الذكية بالقارئ عن طريق استخدامها محثًا مدمجًا لالتقاط الإشارات الكهرومغناطيسية الساقطة لتشغيل إلكترونات البطاقة الذكية. ويسمح كل من إمكانات معالج وحدة التحكم الدقيقة، والذاكرة القابلة للكتابة – الخاصين بالبطاقة بالتخزين والتحديث المرن للبيانات المخزنة عليها، بدون الحاجة إلى تغيير البطاقة نفسها. حيث تُطبع/ تُحمَّل تفاصيل بيانات السيرة الذاتية للطالب مع رقم القيد/ الهوية الخاص به على بطاقته الذكية. وقد أثبتت الدراسات أنّ تخزين بيانات القياسات الحيوية على البطاقة الذكية يجعل من الممكن استرجاع تفاصيل بيانات هوية حاملها إلكترونيًا بشكل فعَّال [45].كما أن البطاقات الذكية المتطورة يمكنها الاحتفاظ بالبيانات لفترات طويلة من الزمن. وتُصمَّم أجهزة قارئ البطاقة الذكية الخاصة بها، بحيث تقوم بجمع وقراءة البيانات المخزنة على البطاقة في غضون ثوانٍ معدودة، مما يؤدي إلى سرعة وسهولة الحصول على البيانات.

5 – قاعدة البيانات المركزية : Centralized Database

تقوم قاعدة البيانات المركزية في النظام المقترح بتخزين جميع البيانات المطلوبة، والتي يتم تسجيلها في مرحلة تسجيل بيانات الطلاب وقيدهم في النظام. ومن ثَمَّ فهي تكون بمثابة القلب والأساس لجميع الإجراءات في النظام، ويمكن تحديث بياناتها واستخدامها بسهولة لتيسير جميع عمليات النظام. ومن الضروري أنّ تستخدم قاعدة البيانات المركزية تلك شبكة المعلومات

([45]) .Bobbie, Patrick O.; Attrams, Prince S. Op. Cit. p. 899

العنكبوتية في تلقي البيانات، التي يقوم بإدخالها الموظف المسئول عبر الوحدة البنائية الخاصة بتسجيل بيانات الطالب.

ومن الممكن استخدام قاعدة بيانات Oracle، المدعومة بلغة البرمجة Hypertext Preprocessor PHP))، فهي الأسرع والأفضل عندما يتعلق الأمر بمواقع الويب الديناميكية – من الممكن استخدامها مع Java Server Faces بوصفها إطار عمل، كما يمكن إنشاء جميع واجهات النظام المقترح باستخدام لغة البرمجة النصية Java Script[46(*)].[47]

• الوحدات البنائية الرئيسة في النظام المقترح وطريقة عملها:

١– وحدة تسجيل دخول المستخدم**User Login Module:**

تصادق وحدة تسجيل دخول المستخدم على هوية المستخدم (الموظف المسئول) قبل الوصول إلى قاعدة بيانات النظام، وإلى أية وحدة من الوحدات البنائية الأخرى في النظام. كما تمنح حق الوصول فقط للمستخدمين المعتمدين والمصرح لهم وبدرجات متفاوتة، اعتمادًا على حقوق وقيود الإتاحة الخاصة بكل فئة منهم.

٢ – وحدة تسجيل بيانات الطالب Student Data Registration Module

تتلقى وحدة قيد الطالب كل البيانات المطلوب تسجيلها وحفظها عن الطالب – كل طالب – والتي يتم تحميلها على قاعدة بيانات النظام المركزية، مُتضمنة مدخلات بيانات بصمة الإصبع وبصمة العين الخاصة به، والتي تُحمَّل على بطاقته الذكية. وكما سبقت الإشارة، فإن كاتب/ قارئ القياسات الحيوية على البطاقة الذكية وماسح بصمات الأصابع الضوئي وماسح قزحية العين تُعد من المكونات الأساسية في مرحلة قيد الطالب. وتتيح وحدة تسجيل بيانات

---

[46](*) لغة برمجة نصية مدعومة على نحو واسع في معظم متصفحات الويب، تعمل على تحسين وتعزيز تجربة المستخدمين على صفحات Hypertext Markup Language (HTML) . وتُحفظ لغة البرمجة النصية Java بوصفها كود مصدر مُضمَّنًا في صفحات HTML .

.Ernest E., Onuiri; Awodele, Oludele; Ibukun, Oshilagun; et al. Op. Cit. p. 57

[47]) :- Ibid. p. 56.

.Bobbie, Patrick O.; Attrams, Prince S. Op. Cit. p. 899 -

الطالب للموظف المسئول المصرح له، تحديث بيانات الطالب وسجلات الطالب الأخرى ذات الصلة، المخزنة في قاعدة البيانات المركزية.

ويتم الربط بين كاتب/ قارئ القياسات الحيوية وماسح بصمات الأصابع الضوئي وماسح قزحية العين وبين الحاسب المضيف عبر كابل .**USB**

3 – وحدة تحديد هوية سجل الطالب والتحقق منه : Student Record Identification and Verification Module

تكون هذه الوحدة مسئولة عن المصادقة على هوية كل طالب مقيد في النظام. وتُستخدم جنبًا إلى جنب مع كاتب/ قارئ القياسات الحيوية – المسجلة بياناتها على البطاقة الذكية – وماسح بصمات الأصابع، وماسح قزحية العين. ومن المفترض أن تعمل هذه الوحدة على مرحلتين:

المرحلة الأولى: وفيها تتم مقارنة القالبين المخزنين على البطاقة الذكية الخاصة بالطالب، ومطابقتهما مع القالب المباشر الملتقط من كل من ماسح بصمات الأصابع وماسح قزحية العين. ومن ثَمَّ، يعتمد إجراء هذه المرحلة على أخذ كل البيانات من البطاقة الذكية ولا يعتمد على قاعدة بيانات النظام، بما يضمن سرعة نتائج المطابقة، وفقًا للعلاقة واحد إلى واحد One– to– One. وتسفر هذه المطابقة عن التحقق من هوية حامل البطاقة.

أما المرحلة الثانية: فتتم فيها مطابقة القالبين المخزنين على البطاقة الذكية الخاصة بالطالب مع بيانات سجل الطالب المخزن في قاعدة بيانات النظام المركزية. ومن ثَمَّ، تعتمد هذه المرحلة على قاعدة بيانات النظام، بما يعزز نتائج مطابقة سريعة أيضًا.

- **مستخدمو النظام المقترح:**

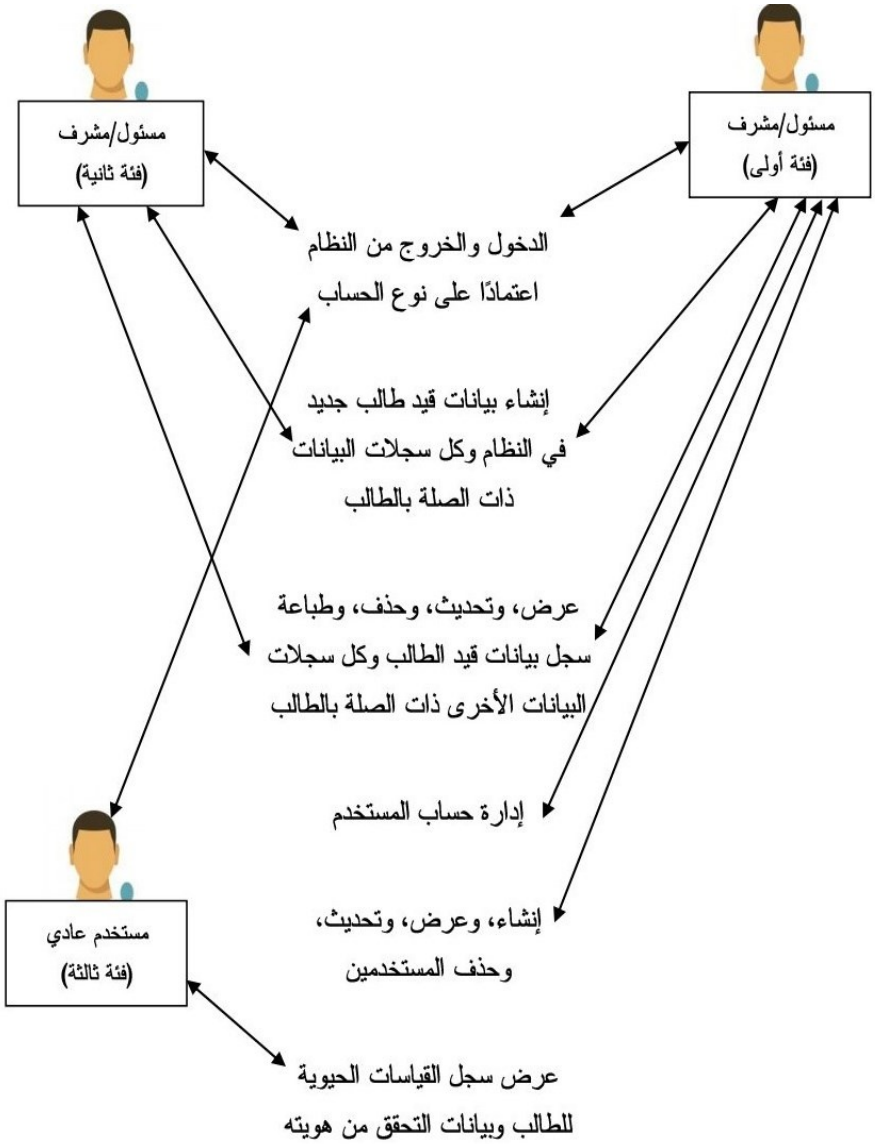
يقترح الباحث – بناءً على ما سبق – تحديد ثلاث فئات أساسية من المستخدمين، يكون لهم حق الوصول إلى النظام، وبدرجات متفاوتة:

1 – مسئول/ مشرف من الفئة الأولى <----- مدير/ مسئولي شئون التعليم والطلاب.

2 – مسئول/ مشرف من الفئة الثانية <----- موظف/ موظفي شئون التعليم والطلاب

المسئولين عن كل قسم و/أو فِرقة.

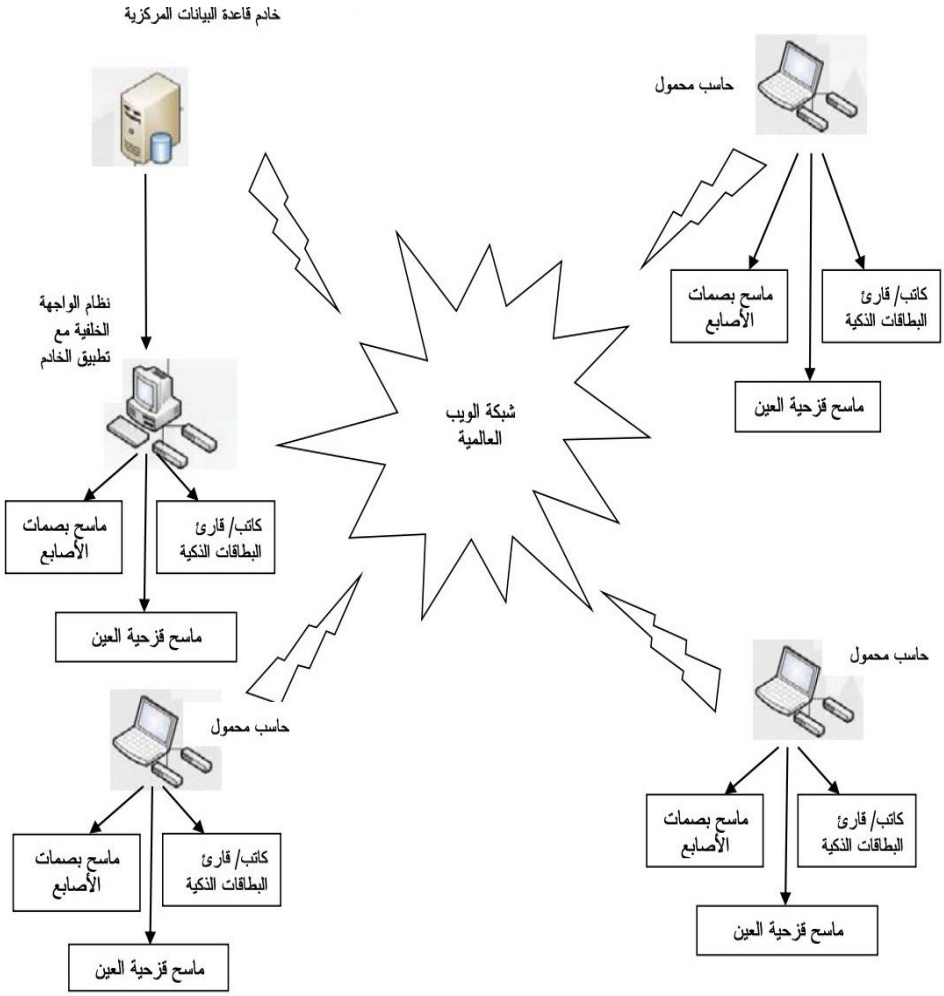
3 – المستخدم العادي من الفئة الثالثة <----- موظف/ موظفي التحقق من الهوية.



شكل رقم (١٠) التسلسل المنطقي لتفاعلات المستخدمين مع نظام إدارة سجلات الطلاب المقترح وفقًا لحقوق وقيود الوصول الخاصة بكل فئة منهم

فيكون لديهم جميعًا امتيازات وحقوق معينة، وفي الوقت نفسه قيود محددة من خلال اسم مستخدم مميز، وكلمة مرور فريدة؛ للحصول على امتيازات وحقوق الوصول بدرجات مختلفة.

٤- كيف يعمل النظام المقترح



شكل رقم (١١) بنية نظام إدارة سجلات الطلاب المقترح

ولكي نَتفهَّم كيف يمكن أن يعمل النظام المقترح على النحو الذي يتصوره الباحث، يجب التركيز:

أولاً: على الوحدات البنائية الرئيسة في النظام، وطريقة عملها، وهو ما سبق أن تناوله البحث.

ثانيًا: على التدفق المنطقي في بنية النظام، والترابط بين أجزائه ومكوناته وبين شبكة الويب، وتَفهُّم دور قاعدة البيانات المركزية، ونظام الواجهة الخلفية المُثبت عليه تطبيق الخادم. وذلك وفقًا لما يأتي:

١- تتصل الحاسبات المحمولة بقاعدة البيانات المركزية عبر شبكة الويب، وتعمل بوصفها عملاء، أو نظم طرفية (محطات عمل نهائية)؛ للوصول إلى جميع الوحدات البنائية و/أو واجهات النظام، اعتمادًا على حقوق وقيود الوصول الخاصة بكل فئة من فئات المستخدمين.

٢- تتصل ماسحات بصمات الأصابع، وماسحات قزحية العين، وقارئات البطاقات الذكية بأجهزة الحاسبات المحمولة، وبنظام الواجهة الخلفية، عبر وصلات .**USB**

٣- عندما يحين موعد قيد طالب جديد في النظام، يقوم المسئول/ المشرف من الفئة الأولى والثانية بإدراج كل البيانات الضرورية والمطلوب تسجيلها وحفظها عن هذا الطالب – وكل الطلاب المستجدين – وتخزينها في قاعدة بيانات النظام.

٤- في هذه المرحلة يُسهم كل من ماسح بصمات الأصابع، وماسح قزحية العين، وكاتب/ قارئ البطاقات الذكية البيومترية في جمع، ثم تخزين قالب بصمة الإصبع وقالب بصمة العين الخاصين بالطالب – بكل طالب. وذلك على النحو الآتي:

أ-يقوم ماسح بصمات الأصابع بمسح النتوءات والارتفاعات والانخفاضات الموجودة على سطح طرف إصبع الطالب، وتحديد النقاط المميزة والفريدة له.

ب-يتم التقاط بيانات القياس الحيوي لبصمة الإصبع عبر خوارزمية التَعرُّف على بصمة الإصبع، وتُنشأ بيانات القالب الفريد والمُمَيز لها، وتُحمَّل على البطاقة الذكية الخاصة بالطالب.

ج-يتم ربط بيانات هذا القالب مع تفاصيل بيانات تحديد هوية الطالب.

د-تُنشأ بيانات تحديد الهوية البيومترية للطالب.

وعلى نفس المنوال تجري عملية مسح قزحية عين الطالب، وتُحمَّل على بطاقته الذكية.

هـ-عندما يُطلب من الطالب مستقبلاً التحقق من هويته تتم عملية مسح بصمة الإصبع و/ أو قزحية العين مرة أخرى. ويقارن نظام القياسات الحيوية بيانات قالب المسح المباشر (للإصبع

و/ أو للعين) بما تم إنشاؤه من قبل، فإذا تطابق المسح المباشر مع المخزن على البطاقة الذكية الخاصة بالطالب يتم تحديد هوية الطالب والتحقق من صحتها. هذه العملية بكاملها قد تستغرق ثواني معدودة في الظروف المثالية.

٥- يتولى المسئول/ المشرف من الفئة الأولى والثانية إنشاء وإدخال و/أو تحديث بيانات كل السجلات الأخرى ذات الصلة بالطالب، مثل: سجل المصروفات الدراسية، والسجل الطبي، وسجل الموقف من التجنيد وبيانات التربية العسكرية (بالنسبة للطلبة الذكور)، وسجل المدينة الجامعية (بالنسبة للطلاب الملتحقين بالمدن الجامعية)، والذي يجب أن يتكون من سجلين أساسيين، هما: سجل التسكين وسجل التغذية – وفيما بعد سجل التقدم الدراسي والأكاديمي للطالب، وسجل مكتبة الكلية/ المعهد، وسجل المكتبة المركزية، ...إلخ، والتي يجب أن تخزن جميعها في قاعدة البيانات المركزية الخاصة بالنظام.

٦- تتم مرحلة التحقق الفعلي من هوية الطالب عندما يقوم الطالب بتمرير بطاقته الذكية أمام قارئ البطاقات الذكية من مسافة لا تزيد عن عشرة (10) سنتيمترات. وبينما تكتمل هذه المرحلة عند تمرير البطاقة أمام القارئ، يقوم الطالب بمسح إصبعه ضوئيًا بواسطة الماسح الضوئي لبصمات الأصابع.

أما ماسح قزحية العين فيُستخدم في نقاط تحقق مادية ومنطقية معينة، ومحددة سلفًا – سبق أن تناولها البحث.

٧- تُعرض نتيجة المطابقة على شاشة الموظف المعين لذلك، وهو المستخدم العادي من الفئة الثالثة.

٨- ووفقًا لاقتراحات الباحث، يعتمد النظام: على قاعدة البيانات المركزية للتحقق من جميع سجلات الطالب ذات الصلة، وعلى البيانات المخزنة على البطاقة الذكية للطالب للتحقق من هويته.

٩- فبينما تتم عملية التحقق من هوية الطالب في وضع عدم الاتصال، وبدون أية تفاعلات مع قاعدة بيانات النظام، تتفاعل واجهة المستخدم وقاعدة البيانات في الوقت الفعلي، في حالة التحقق من سجلات الطالب ذات الصلة.

10-على هذا النحو يمكن الاعتماد على عملية تحديد الهوية والتحقق، واستخدامها بفاعلية في فحص سجل المصروفات الدراسية للطالب، وسجل التقدم الدراسي ونتائج الامتحانات التي اجتازها، وسجل التقدم الأكاديمي له من حيث: تحديد حالته و هل هو مستجد أو ناجح بدون مواد، أو معه مادة تخلف، أو مادتين تخلف، أو باقٍ للإعادة، وهل هو من الطلاب الوافدين، ...إلخ. وكذلك فحص سجل مكتبة الكلية/ المعهد، وسجل المكتبة المركزية بالجامعة وحالات الاستعارة والاطلاع، وفحص بيانات سجل المدينة الجامعية بشقيه الرئيسين: التسكين والتغذية، ...إلخ.

كل ذلك يمكن أن يتم وبسلاسة، ويوفر الكثير من الوقت والجهد والموارد، ويؤدي إلى رفع الكفاءة التشغيلية للمؤسسة التعليمية الأكاديمية. مثلاً:

يمكن وقف استنزاف الوقت والجهد والموارد في كثير من الحالات التي يتضح فيها أن الطالب ناجح في مقرر ما، بعد أن يكون قد أدى الامتحان بالفعل في هذا المقرر بوصفه مادة تخلف. وهي حالات صادفها الباحث في أثناء عمله في مراقبة لجان امتحانات كلية الآداب جامعة القاهرة. وكذلك تحديد مَنْ مِنْ الطلاب دفع المصروفات الدراسية، ومَنْ عليه متأخرات للتنبيه عليه، ومَنْ منهم محروم من دخول الامتحان، ...إلخ.

يمكن أن يتم ذلك عندما يقوم المستخدم من الفئة الأولى والثانية بالدخول إلى النظام لاستعراض تفاصيل بيانات كل سجلات الطالب – كل طالب – ذات الصلة، قبل السماح له بدخول الامتحان، وذلك في أثناء الفصل الدراسي الذي يسبق الامتحان. كذلك يمكن أن تتم بعض إجراءات فحص سجلات الطالب عند نقطة الدخول إلى قاعة الامتحان، أو في قاعة الامتحان نفسها.

يمكن أيضًا الاستغناء عن الكشوف اليدوية الخاصة بحضور الطلاب وغيابهم في امتحانات نهاية الفصل الدراسي، وإلغاء التسوية اليدوية لبيانات الحضور والغياب، والتي كثيرًا ما تحدث فيها حالات أخطاء في عدّ وحصر الطلاب الحاضرين والغائبين، خاصةً عندما يقوم الطالب بالتوقيع بطريق الخطأ غير المقصود في غير "الخانة" المخصصة لتوقيعه، أو ينسى موظف

الملاحظة في قاعة الامتحان أخذ توقيع أحد الطلاب الحاضرين بالفعل، لاسيما مع الفِرَق ذات الأعداد الكبيرة من الطلاب، ...إلخ ذلك من أخطاء بشرية محتملة.

وبذلك يمكن أن يحقق النظام المقترح:

١-الدقة وتقليل الزمن المستهلك: في أعمال معالجة استفسارات المسئولين والموظفين؛ للحصول على بيانات الطلاب من سجلاتهم من أجل صناعة القرار.

٢-عمالة منخفضة مع سجلات بلا أوراق: حيث ستنخفض القوى البشرية اللازمة لأداء جميع مهام حفظ الوثائق والبيانات ذات الصلة بالطالب وإدارتها، وذلك عن طريق الحد من الأعمال الورقية.

٣-خفض التكلفة: بمعنى خفض التكلفة الإجمالية التي تنطوي عليها أعمال إدارة سجل الطالب – كل طالب – مقارنةً بالنظم اليدوية. يتضح ذلك على المدى البعيد.

٤-كفاءة التشغيل: تتحقق الكفاءة التشغيلية من خلال تحسين جودة الأعمال، والمعالجات، والأداء.

٥-مستوى الأمان العالي: وذلك باستخدام نهج القياسات الحيوية، الذي يوفر مستوى عاليًا من الأمان.

٦-إتاحة المزيد من التفاصيل: إذ يمكن الحصول على كثير من المعلومات التفصيلية ذات الصلة بالطالب واسترجاعها بسرعة وسهولة، والتي لا يمكن أن تكون متاحة من خلال النظم اليدوية. وذلك من خلال التقارير والإحصاءات التي يمكن أن يُنشئها النظام المقترح، والمتعلقة مثلاً بما يأتي:

أ-متابعة المصروفات الدراسية، ومؤشرات سدادها.

ب-الطلاب المقبولين، والطلاب المقيدين.

ج-متابعة إجراءات التجنيد، والموقف من التجنيد، والتدريب العسكري (بالنسبة للطلبة الذكور).

د-متابعة التقدم الأكاديمي والجوائز والمكافآت والتدريب.

هـ-متابعة الكشف الطبي والحالة الصحية.

و-متابعة نتائج الامتحانات والتقدم الدراسي، ومؤشرات ذلك.

ز-متابعة الطلاب في المدن الجامعية (بالنسبة للطلاب الملتحقين بالمدن الجامعية).

ح-متابعة الطلاب المحرومين من أداء الامتحان، والطلاب الذين يحق لهم أدائه.

ط-إحصاءات الخريجين.

ي-إحصاءات عن الحالة الصحية للطلاب ومؤشراتها، ونتائج الامتحانات، والتقدم الدراسي للطلاب، ...إلخ ذلك من تقارير وإحصاءات ومؤشرات تفصيلية.

5- وضع النظام المقترح حيز التنفيذ

يتطلب تنفيذ النظام المقترح على النحو الذي يتصوره الباحث تصميم عدد من الشاشات الرئيسة، التي تُمكِّن المستخدم من التفاعل مع النظام:

1 – شاشة تسجيل الدخولUser Login Screen :

التي تتيح للمستخدم تسجيل دخوله إلى النظام، عن طريق إدخال اسم المستخدم وكلمة المرور الخاصين به – بكل مستخدم – وتسمح تفاصيل بيانات تسجيل الدخول بالامتيازات والقيود المُحدَّدة لكل مستخدم. ومن الضروري أن تتضمن هذه الشاشة:

١- الشعار المُمَيِّز (اللوجو) : للجامعة والكلية/ المعهد اللتين تطبقان النظام، متضمنًا اسم الجامعة واسم الكلية/ المعهد.

وحقلا بيانات:

٢- اسم المستخدم.

٣- كلمة المرور.

2-شاشة قيد الطالب Student Registration Screen :

يجب أن يوفر تصميم شاشة قيد الطالب جميع الحقول اللازمة والضرورية لتسجيل بيانات طالب جديد في النظام. فمن المفترض أن تتضمن هذه الشاشة حقول البيانات الآتية:

١. اسم الطالب رباعيًا.

٢. اللقب.

٣. تاريخ الميلاد.

٤. محل الميلاد.

٥. الجنس/ النوع : ذكر – أنثى

٦. الجنسية.

٧. العنوان.

٨. المدينة.

٩. المحافظة.

١٠. رقم الهاتف.

١١. البريد الإلكتروني.

١٢. رقم هوية الطالب (الرقم القومي)

١٣. ١٣ – رقم هوية الطالب في الكلية/ المعهد (الرقم الكودي (StdCode)

١٤. القسم.

١٥. الشعبة.

١٦. الفرقة الدراسية.

١٧. حالة القيد.

١٨. الحالة : انتظام – انتساب (بالنسبة للأقسام العلمية التي تطبق نظام الانتظام والانتساب في الكلية).

١٩. الموقف من التجنيد وبيانات التربية العسكرية (بالنسبة للطلبة الذكور المصريين).

٢٠. القالب البيومتري لبصمة الإصبع.

٢١. القالب البيومتري لبصمة العين.

٢٢. صورة الطالب.

٢٣. تاريخ التسجيل/ التحديث.

٢٤. تاريخ الانتهاء : (سنة التخرج).

ومن الجدير بالذكر ضرورة أن تتضمن هذه الشاشة حقلا القالبين البيومتريين، اللذين يُخزِّنان البيانات البيومترية للطالب، ويُقصد بهما حقل بصمة إصبع الطالب، الذي يُخزِّن صورة

بيانات قالب بصمة إصبع الطالب المُستلمة من الماسح الضوئي لبصمات الأصابع، وحقل بصمة عين الطالب، الذي يُخزِّن صورة بيانات قالب بصمة عين الطالب المُستلمة من ماسح قزحية العين. هذا بالإضافة إلى حقل الصورة، وهو الحقل الذي تُخزَّن فيه صورة الطالب الجديد، الذي تم قيده في النظام.

ومن الضروري أيضًا أن تتضمن هذه الشاشة إمكانية الإرسال **Submit**، وإمكانية إعادة الضبط/ التعيين **Reset**، بحيث يمكن للمستخدم (المسئول/ المشرف من الفئة الأولى والثانية) إما إرسال بيانات الطالب إلى قاعدة بيانات النظام لتخزينها، وذلك بعد إدخال تفاصيل بيانات الطالب وجميع البيانات الضرورية الخاصة به في حقولها بطريقة صحيحة، أو إلغاء العملية برمتها.

3- شاشة التحقق من هوية الطالب Student Identity Verification Screen :

والتي تتيح للمستخدم (موظف/ موظفي التحقق من الهوية من الفئة الثالثة) التحقق من هوية الطالب باستخدام بيانات القياسات الحيوية الخاصة بالطالب والمخزنة على بطاقته الذكية، ومطابقتها مع قالب بصمة الإصبع وقالب بصمة العين المباشرين للطالب. وعادةً تكون هذه الشاشة فارغة، لكن بمجرد تمرير البطاقة أمام قارئ البطاقات الذكية تُقرأ البيانات المخزنة على البطاقة، وتُعرض على هذه الشاشة، هذه البيانات هي:

1 – اسم الطالب رباعيًا. 2 – القسم. 3 – الشعبة. 4 – الفرقة الدراسية.

5- رقم هوية الطالب(الرقم القومي)

٦- رقم هوية الطالب في الكلية/ المعهد (الرقم الكودي StdCode).

7 – الجنسية.

٨ – تاريخ الميلاد.

9 – الموقف من التجنيد وبيانات التربية العسكرية (بالنسبة للطلبة الذكور المصريين).

١٠ – حقل تفاعلي لبصمة الإصبع: يحث الطالب على إجراء مسح لبصمة إصبعه باستخدام الماسح الضوئي لبصمات الأصابع.

١١– حقل تفاعلي لبصمة قزحية العين.

١٢ – صورة الطالب: وتظهر في هذا الحقل صورة الطالب التي سبق إدخالها في حقل صورة الطالب، في شاشة قيد الطالب.

وبعد إجراء مطابقة ناجحة للقالب البيومتري المباشر مع القالب البيومتري المخزن على البطاقة الذكية الخاصة بالطالب لكل من بصمة الإصبع وبصمة العين الخاصين به، يتم التحقق من هوية الطالب بنجاح، حيث تبدو هذه الشاشة نفسها – شاشة التحقق من هوية الطالب وقد ظهرت بها علامة (√) بلون مميز في الحقل التفاعلي الأول والثاني، وعبارة "تم التحقق من هوية الطالب" بنفس اللون. وبذلك تشير الشاشة إلى نتيجة تعريف مقبولة للنظام.

أما في حالة اختلاف القالب البيومتري المباشر لبصمة الإصبع أو بصمة العين عن القالب البيومتري المخزن لكل منهما على بطاقة الطالب، فتبدو شاشة التحقق من هوية الطالب وقد ظهرت بها علامة (×) بلون مميز في الحقل التفاعلي غير المطابق، وعبارة "لم يتم التحقق من هوية الطالب" بنفس اللون. وبذلك تشير الشاشة إلى نتيجة تعريف مرفوضة من النظام.

كما أنه بالضغط على حقل بيانات "اسم الطالب رباعيًا"، المتضمن الاسم الصحيح والكامل للطالب، أو على حقل بيانات "رقم هوية الطالب في الكلية/ المعهد (الرقم الكودي **StdCode**)"، المتضمن رقم الهوية الصحيح الخاص به، والموجودين في كل من شاشة قيد الطالب، وشاشة التحقق من هوية الطالب، تظهر قائمة منسدلة بكل السجلات ذات الصلة بهذا الطالب، مثل:

١–سجل القياسات الحيوية.

2–سجل المصروفات الدراسية.

٣–السجل الطبي.

٤–سجل الموقف من التجنيد وبيانات التربية العسكرية (بالنسبة للطلبة الذكور).

٥-سجل أنشطة الطالب المتعلقة بالمكتبة المركزية للجامعة، ومكتبة الكلية/ المعهد.

٦-سجل المدينة الجامعية بشقيه: التسكين والتغذية (بالنسبة للطلاب الملتحقين بالمدن الجامعية).

٧-سجل التقدم الدراسي (الامتحانات والتقييم).

٨-سجل التقدم الأكاديمي (حالة القيد، والدورات، والتدريبات، والأنشطة والفاعليات، ...إلخ).

٩-سجل أنشطة الطالب المتعلقة بمعامل الكلية/ المعهد، ...إلخ ذلك مما يمكن إنشاؤه من سجلات تتضمن بيانات ذات صلة بالطالب وأنشطته. ويتيح النظام المقترح لمدير/ مسئولي شئون التعليم والطلاب (مستخدم من الفئة الأولى)، وموظف/ موظفي شئون التعليم والطلاب المسئولين عن كل قسم و/أو فِرقة (مستخدم من الفئة الثانية) – يتيح لهم وفقًا لتصنيفات أمنية محددة سلفًا إنشاءها، وعرضها، وتحديثها، وطباعتها، أو حذفها. ولا يسمح النظام للمستخدم من الفئة الثالثة إلاّ بعرض سجل القياسات الحيوية للطالب فقط، والتحقق من هويته.

4- شاشة ملخص بيانات الطالبStudent Data Summary Screen :

وتوفر هذه الشاشة ملخصًا عن هوية الطالب. وتتيح للمستخدم (من الفئة الأولى والثانية) طباعة ملخص تفاصيل بيانات هوية الطالب على بطاقته الذكية، وتشمل حقول البيانات الموجودة على هذه الشاشة:

1 – اسم الطالب رباعيًا. 2 – القسم.

٣ – الشعبة. ٤ – الفرقة الدراسية.

5- رقم هوية الطالب (الرقم القومي).

٦- رقم هوية الطالب في الكلية/ المعهد (الرقم الكودي StdCode). ٧ –

٦- تاريخ الميلاد. ٨ – الجنسية

٩ – الجنس/ النوع. ١٠ – العنوان كاملاً.

١١- الموقف من التجنيد وبيانات التربية العسكرية (بالنسبة للطلبة الذكور المصريين).

١٢- رقم الهاتف. ١٣- البريد الإلكتروني. ١٤-صورة الطالب.

١٥- القالب البيومتري لبصمة الإصبع.

١٦-القالب البيومتري لبصمة العين.

أما البطاقة الذكية نفسها فتتضمن البيانات الآتية مطبوعة عليها :

1 – الشعار المُمَيِّز (اللوجو) : الخاص بالجامعة وبالكلية/ المعهد اللتين ينتمي إليهما الطالب، متضمنًا اسم الجامعة واسم الكلية/ المعهد.

2 – اسم الطالب رباعيًا. 3 – رقم هوية الطالب في الكلية/ المعهد(الرقم الكودي.(StdCode

٤ – القسم. ٥ – الشعبة. 6 – الفرقة الدراسية.

7 – الجنسية. ٨ – صورة الطالب.

ويتضمن الجزء السفلي من البطاقة الذكية – ويُفضل أن يكون بلون مغاير لباقي لون البطاقة:

9 – عنوان الجامعة. 10- عنوان الكلية/ المعهد. 11- رقم هاتف الكلية/ المعهد.

12- رقم فاكس الكلية/ المعهد. ١٣- البريد الإلكتروني للكلية/ المعهد.

14- تاريخ إصدار البطاقة. ١٥- تاريخ انتهاء صلاحية البطاقة.

هذا بالإضافة إلى شريحتي بيانات كل من قالب بصمة الإصبع، وقالب بصمة العين الخاصين بالطالب، والمُحمَّلتين على ظهر البطاقة.

٦- أمن النظام المقترح

يُعد أمن النظام المقترح أمرًا جوهريًا لضمان سلامة بيانات الطالب وأمنها – والتي يُعد بعضها شخصيًا – وذلك في أثناء النقل والإرسال عبر شبكة الويب. وفي هذا الصدد يمكن اعتماد مميزات التشفير، مثل: استخدام خوارزميات محددة لتشفير وفك تشفير البيانات عند النقل عبر الشبكة. وتشفير البيانات المخزنة على البطاقة الذكية، والذي يُعد أمرًا ضروريًا للحفاظ على سرية البيانات المُحمَّلة عليها. وكذلك اعتماد مميزات الأمن المادي، مثل: استخدام شعار

خاص بالمؤسسة التعليمية الأكاديمية، والفحص المادي وتفتيش البطاقات الذكية لضمان صدورها عن سلطة الإصدار الصحيحة.

كما أن اقتراح استخدام البطاقات الذكية يعزز الخصوصية في نظام القياسات الحيوية المقترح بشكل كبير، حيث تزود البطاقة مستخدميها من الطلاب بقاعدة بيانات شخصية، وتقوم بتأمين المعلومات المُحمَّلة عليها، بما يتيح التحكم في الوصول إلى هذه المعلومات، ويلغي الحاجة إلى الوصول إلى قاعدة بيانات النظام في كل مرة يجري فيها التحقق من هوية الطالب. ويعزز استخدام تقنيات المصادقة المادية في طباعة البطاقات الذكية – يعزز الفحص المادي لها لضمان والتأكد من صدورها عن جهة الإصدار الصحيحة.

النتائج

١- يمكن توظيف تكنولوجيا القياسات الحيوية في مجال إدارة الوثائق الجارية والأرشيفية، طالما أن مؤسسات المعلومات تُعد أحد المجالات المهمة لتوظيف هذه التكنولوجيا، لاسيما إذا تضمنت هذه الوثائق، أينما وجدت وعلى أي وسيط، معلومات يؤدي إفشاؤها إلى الإضرار بالمؤسسة المعنية أو بأصحاب المصلحة، الذين تدير المؤسسة وثائق تحتوي على معلومات تخصهم. وعلى هذا النحو يمكن استخدام هذه التكنولوجيا في:

أ-تقييد الوصول أو إتاحة حق الوصول، وبدرجات متفاوتة وفقًا لتصنيفات أمنية متدرجة، ومحددة سلفًا، إلى أماكن، وبنايات، وقاعات، وأجهزة حفظ معينة. أو إلى مجموعات وثائق محددة، في مكاتب العمل وغرف الحفظ.

ب-كما يمكن توظيف هذه التكنولوجيا في إدارة المعلومات نفسها، التي تتضمنها الوثائق عند حفظها في تنسيق رقمي، وذلك عن طريق استرجاع السجل/ القالب البيومتري المرجعي المخزن في النظام، والذي يتضمن بيانات القياسات الحيوية الخاصة بموضوع بيانات معين، والذي يمكن أن يستخدمه الموظفون المسئولون المصرح لهم فقط؛ للوصول إلى كل البيانات والسجلات المطلوبة، التي تخص موضوع البيانات المستهدف واسترجاعها، و/ أو استرجاع التسجيلة/

التسجيلات ذات الصلة به. وقد يكون موضوع البيانات المستهدف: موظفًا، أو طالبًا، أو مريضًا، أو عميلاً، أو عضو هيئة تدريس، ...إلخ.

٢- لا يوجد تطبيق لنظم القياسات الحيوية في الجهات عينة الدراسة، التابعة للجامعات الحكومية، يتعلق بالطالب وبالإجراءات ذات الصلة به، بحيث يربط بين الطالب والخدمات المقدمة له.

٣- حدد البحث وحدات العمل ذات الصلة المباشرة بالطالب في الجهات عينة الدراسة، التابعة للجامعات الحكومية – وفي كليات ومعاهد الجامعات الحكومية عمومًا – والتي يمكن توظيف تكنولوجيا القياسات الحيوية بها، وهي شئون التعليم والطلاب. مع التعرُّف على طبيعة الأنشطة التي تؤديها تلك الوحدات، وحصر لمهامها وإجراءات العمل بها، والتعرُّف كذلك على طبيعة الوثائق الناتجة عن هذه الإجراءات.

٤- كما حدد عناصر البيانات التي يقوم عليها نظام معلومات شئون التعليم والطلاب، وماهية البيانات ذات الصلة بالطالب المتداولة بهذه الوحدات والمسجلة في وثائقها، وطبيعتها، ومن خلال ذلك استطاع الباحث استخراج عناصر البيانات الملائمة لنظام القياسات الحيوية المقترح، ومن ثَمَّ استنباط حقول بيانات النظام، وشاشاته.

٥- تبيَّن من خلال التعريف بتكنولوجيا القياسات الحيوية، ونظمها وتطبيقاتها المتنوعة، وأنماط استخدامها، وآلية تخزين ومعالجة واستخدام بيانات القياسات الحيوية – تبيَّن ما يأتي:

أ-أنها تُعد أحد الحلول المهمة لإشكالية التحقق من الهوية. تلك الإشكالية التي تشكل الكثير من التحديات، ويكون لها عدد من القيود في النظم التقليدية لتحديد الهوية.

ب-يمكن باستخدام نظم القياسات الحيوية في التحقق من هوية الطالب، وإدارة بيانات هويته لأهداف المصادقة – يمكن توفير حلاً ناجعًا لمشكلة الوصول إلى المعلومات ذات الصلة بالطالب. ومن ثَمَّ، سيكون سجل تحديد هوية الطالب مفيدًا للغاية في إجراءات إدارة السجلات ذات الصلة بالطالب الموجودة في شئون التعليم والطلاب، وفي تتبع التقدم الدراسي والأكاديمي له وتقييمه، وتتبع الكثير من سجلات البيانات ذات الصلة به. بما يُسهم في تحسين الأداء، ودعم اتخاذ القرار لتحقيق الكثير من فرص كفاءة وفاعلية العملية التعليمية.

ج–يمكن رفع مستويات أمان المصادقة على هوية الطالب – من أجل الوصول إلى الخدمات – ومن ثَمَّ، تلبية احتياجات الطالب للخدمات المختلفة المقدمة له بمستوى عالي من الدقة والكفاءة.

٦- تمكَّن الباحث من وضع تصور مقترح لتوظيف تكنولوجيا القياسات الحيوية وتكنولوجيا البطاقة الذكية في إدارة الوثائق المتداولة في شئون التعليم والطلاب، على مستوى كليات ومعاهد الجامعات الحكومية، وركز هذا المقترح على سجلات الطلاب وبياناتهم، كما تم تحديد متطلباته من حيث:

أ–المكونات المادية وطريقة عملها.

ب–الوحدات البنائية وطريقة عملها.

ج– أنماط المستخدمين.

د–الشاشات الرئيسة وما يجب أن تتضمنه من حقول وعناصر بيانات.

هـ–أمن النظام.

بحيث يكون النظام المقترح قادرًا على توفير سجل موثوق للطالب؛ من أجل تحسين إجراءات تحديد هويته والتحقق منها، والتحقق من باقي السجلات ذات الصلة به. وكذلك توفير المعلومات الصحيحة، والدقيقة، والتفصيلية عن كل طالب في كل الأوقات، وحماية بياناته، والإسهام في إعداد كل التقارير المتعلقة به.

٧- يمكن من خلال توظيف تكنولوجيا القياسات الحيوية في شئون التعليم والطلاب في كليات ومعاهد الجامعات الحكومية – يمكن تخزين وإدارة سجلات الطلاب بطريقة أكثر فاعلية، وتوفير الوقت والجهد والموارد بما يحقق أهداف شئون التعليم والطلاب في هذه الجهات. كما يمكن أن يكون ذلك عاملاً مهمًا ومؤثرًا في مساعدة الجامعة في إدارة السجلات الإجمالية لطلابها بشكل أكثر كفاءة، وفي إحداث فروقٍ جوهرية، ليس فقط في الإجراءات الروتينية لكن في جوانب أخرى بالغة الأهمية، مثل: المصادقة، والمساءلة، والأمن، والشفافية.

التوصيات:

١- ضرورة تبني الجامعات الحكومية استراتيجية لاعتماد تكنولوجيا القياسات الحيوية وتوظيفها – على الأقل – في مجال أنشطتها الجوهرية ذات الصلة بشئون التعليم والطلاب، وشئون الدراسات العليا والبحوث، وشئون أعضاء هيئة التدريس؛ نظرًا لما يمكن أن تقدمه هذه التكنولوجيا من فوائد ومميزات في إدارة إجراءات ووثائق هذه الأنشطة، التي تعتمد بالدرجة الأولى على تحديد الهوية، بما يلبي متطلبات هذه المؤسسات الأكاديمية ومنتسبيها. وكذلك ضرورة العمل على توفير البنية التحتية اللازمة لتنفيذ هذه الاستراتيجية تدريجيًا.

٢- يمكن أن تتبع الكليات والمعاهد في الجامعات الحكومية موضوع الدراسة استراتيجية التحول المرحلي/ التدريجي بإدخال وتنفيذ تكنولوجيا القياسات الحيوية – المعتمدة على بصمة الإصبع فقط في البداية؛ نظرًا لبساطتها؛ وذلك لاختبار مزايا النظام المقترح وعيوبه في البيئة الفعلية للتطبيق، وبدون أن تتكبد نفقات عالية. إذ يمكن وبسهولة تثبيت حزم برامج جاهزة تتضمن قارئًا على أجهزة الحاسبات الآلية الخاصة بها، لتقييد الوصول أو منح حق الوصول إلى مناطق مادية ومنطقية معينة تابعة لها. إلاّ أنّ التكنولوجيا اللازمة لتأمين تعاملات موظفي النظام والطلاب ستتطلب مزيدًا من التطبيقات.

٣- يمكن تطبيق النظام المقترح على طلاب الدراسات العليا (وحدات العمل المنوط بها شئون الدراسات العليا والبحوث) أولاً، بوصفه مرحلة تجريبية للنظام (استراتيجية التحول التجريبي)؛ نظرًا لقلة أعداد طلاب الدراسات العليا مقارنةً بأعداد طلاب مرحلة الليسانس في الجامعات موضوع الدراسة. ومن ثَمَّ، يمكن تنفيذ النظام بسهولة، ومراقبة وتوثيق التحديات الفريدة التي قد تكتنف التطبيق، للعمل على التغلب عليها عند التطبيق على طلاب مرحلة الليسانس.

٤- قد يبدو للوهلة الأولى أن النظام المقترح عالي التكلفة، لكن:

أ- بالنظر إلى الفوائد المتوقعة من استخدامه على المدى الزمني البعيد ستظهر نتائج تطبيقه، وإمكاناته الفعَّالة، ومرونته في إدارة بيانات الطلاب، وارتفاع مستوى أمن هذه البيانات، والتي يمكن أن تفوق في مجملها تكلفته المادية.

ب- يمكن تطبيق النظام المقترح في إطار تنفيذ "مشروع تطوير نظم وتكنولوجيا المعلومات في التعليم العالي" ذلك أن جميع النظم التكنولوجية لإدارة المعلومات، سواء تستخدم تكنولوجيا القياسات الحيوية أو لا تستخدمها تتطلب مالاً، ووقتًا، وجهدًا لإعدادها، وإدارتها، وصيانتها بالطريقة الصحيحة.

٥- من المفيد ربط النظام المقترح لتوظيف تكنولوجيا القياسات الحيوية في شئون التعليم والطلاب بـ"تطبيق شئون الطلاب والكنترولات" في" مشروع تطوير نظم وتكنولوجيا المعلومات في التعليم العالي". على أن يتم هذا الربط على الأقل في قطاع الجامعات الحكومية في منظومة مؤسسات التعليم العالي، بوصفه مرحلة أولى، يليها باقي قطاعات الجامعات في هذه المنظومة.

٦- يمكن كذلك ربط النظام المقترح في هذا البحث بنظام "**Blackboard**""بلاك بورد" المنصة الموحدة للتعليم الإلكتروني لجامعة القاهرة، فبعد أن أصبحت الأجهزة اللوحية، والحاسبات المحمولة، وتطبيقات الصوت والفيديو في الوقت الفعلي والمعتمدة جميعها على شبكة الويب – بعد أن أصبحت شائعة على نحو واسع في الجامعات الحكومية، فإن الخطوة الصحيحة نحو توظيف تكنولوجيا القياسات الحيوية يمكن أن تملأ الفجوات بين هذه المشروعات والتطبيقات التكنولوجية بما يعود بالفائدة على الجامعة، وعلى الطالب نفسه، المُنتَج الأساسي والأهم لأية منظومة تعليمية.

٧- يجب إجراء المزيد من البحوث والدراسات؛ لإيجاد، وابتكار، وتوظيف الأساليب والتكنولوجيات التي تجعل إدارة سجلات شئون التعليم والطلاب في كليات ومعاهد الجامعات الحكومية أكثر كفاءة وأمانًا، وكذلك سجلات باقي الأنشطة الجوهرية في هذه الجهات؛ لأن ذلك سيعود بلا شك بالفائدة على الجامعة ومنتسبيها.

٨- يجب تطبيق قوانين ولوائح حماية المعلومات، والعناية بمسئوليات إدارة وتخزين بيانات النظام المقترح، مع فرض العقوبات المقررة في حالة تعرض البيانات للإفشاء أو الانتهاك، بما يتيح التحكم الكامل في بيانات النظام.

٩- في نفس السياق، وبالإضافة إلى الضمانات القانونية، فإنه يجب توفير الضمانات الاجتماعية ضد إساءة استخدام بيانات الطلاب، وتجنب الكشف غير الضروري عنها.

١٠- ينبغي على موظفي وحدات العمل المنوط بها شئون التعليم والطلاب بالكليات والمعاهد في الجامعات الحكومية – عند تطبيق النظام المقترح التركيز على مساعدة الطلاب في إدارة هوياتهم وقياساتهم الحيوية من أجل فاعلية النظام.

مصادر ومراجع الدراسة

المصادر والمراجع العربية:

١. أحمد، أحمد فرج. (أكتوبر- ديسمبر 2020). تطبيقات القياسات الحيوية في المكتبات: دراسة في آلية العمل مع التخطيط لتوظيفها في مكتبة الإسكندرية. المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات. مج7(4) ، ٣٣٥-٣٥٩.

٢. أحمد، فايزة دسوقي. (21-22ربيع ثاني 1431هـ/ 6-7 أبريل 2010م). القياسات الحيوية وأمن المعلومات. بحث مقدم في المؤتمر السادس لجمعية المكتبات والمعلومات السعودية. البيئة المعلوماتية الآمنة: المفاهيم والتشريعات والتطبيقات. الرياض.

٣. جامعة الأزهر. كلية القرآن الكريم. (٢٠٢١). مهام موظفي شئون الطلاب. تم الاسترجاع في 30 ٤. أغسطس، ٢٠٢١ من الرابط: http://www.azhar.edu.eg/quranstudies/

٥. جامعة جنوب الوادي. (٢٠٢٠). مشروع نظم المعلومات الإدارية. تم الاسترجاع في ٢٩ نوفمبر، ٢٠٢١ من الرابط: https://www.svu.edu.eg/ar/projects/mishome/

٦. جامعة سوهاج. كلية العلوم. (د.ت). شئون الطلاب. تم الاسترجاع في ١ أغسطس، ٢٠٢١ من الرابط: http://sci.sohag-univ.edu.eg/ar/?page_id=8219

٧. جامعة القاهرة. كلية الآداب. (٢٠١٥). إدارة شئون الطلاب. تم الاسترجاع في ١٥ أغسطس، ٢٠٢١ من الرابط: http://arts.cu.edu.eg/index.aspx?id=140

٨. جامعة القاهرة. كلية الآداب. (د.ت). ملف وظائف شئون التعليم والطلاب.

٩. جامعة القاهرة. كلية العلوم. شئون التعليم والطلاب. (د.ت). ملف المهام .

١٠. جامعة القاهرة. المعهد الفني للتمريض. (د.ت). ملف شئون التعليم والطلاب.

١١. جامعة قناة السويس. قطاع شئون التعليم والطلاب.(د.ت). الخطة التطويرية للقطاع .تم الاسترجاع في ٥ أغسطس، 2021 من الرابط: http://suez.edu.eg/education/

١٢. جمهورية مصر العربية. الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء. (أكتوبر ٢٠٢١). النشرة السنوية: الطلاب المقيدون – أعضاء هيئة التدريس للتعليم العالي عام ٢٠٢٠/٢٠٢١. تم الاسترجاع في 22 فبراير، 2022 من الرابط: https://www.capmas.gov.eg/Pages/StatisticsOracle.aspx?Oracle_id=1868&page_id=5104&YearID=23350

١٣. جمهورية مصر العربية. وزارة التعليم العالي. (يونيو 2010). مشروع تطوير نظم وتكنولوجيا المعلومات في التعليم العالي: دليل استخدام نظم المعلومات الإدارية .MIS القاهرة: المجلس الأعلى للجامعات. (بدون رقم نشر).

١٤. خلف، أحمد عبد الخالق. (١٤٣٧/1438هـ). Biometrics: تعريفها، أجهزتها، أنظمتها، تنفيذها. بحث مقدم في مسار الحاسب الآلي. الفصل الدراسي الثاني لعام ١٤٣٧/١٤٣٨هـ. نهج٥٧١ – التعليم بمساعدة الحاسب. قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة الملك سعود: الرياض.

١٥. متاح أيضًا على الرابط: https://Shms.sa/authoring/25530-biometrics

١٦. زكي، عزة حازم. (٢٠١٢). نمذجة نظام برمجي للتحقق من الهوية عن طريق بصمة العين. المجلة العراقية للعلوم الإحصائية. (٢٢)، ١٤٨-١٦٦.

١٧. قسم شئون التعليم والطلاب.(٢٠٢١). شئون التعليم والطلاب. تم الاسترجاع في ١ يوليو، ٢٠٢١ من الرابط: http://nursing-cairo.com/

١٨. كلية الآداب بقنا. (2020). مهام إدارة شئون الطلاب. تم الاسترجاع في ١٥ أغسطس، ٢٠٢١ من الرابط: https://www.svu.edu.eg/faculties/art/departments/

١٩. مشروع تطوير نظم وتكنولوجيا المعلومات Information & Communication Technology Project (ICTP). (د.ت). تم الاسترجاع في ٢٠ ديسمبر، ٢٠٢١ من الرابط: http://www.ictp.org.eg/index.php/ar/

٢٠. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. (د.ت). مؤسسات التعليم العالي. تم الاسترجاع في ١٤ ديسمبر، ٢٠٢١ من الرابط:http://portal.mohesr.gov.eg/ar-eg/Pages/Home.aspx

المراجع الأجنبية:

21. **Aquarena Wetlands Project: Glossary of Terms. (2022).** ***Biology.*** **Retrieved February 18, 2022 from:https://web.archive.org/web/20040608113114/http://www.bio.txstate.edu/~wetlands/Glossary/glossary.html**

22. ***Biometrics: definition, use cases, latest news*. (27 January, 2022). Retrieved January 30, 2022 from: https://www.thalesgroup.com/en/markets/digital-identity-and-security/government/inspired/biometrics**

23. **Bobbie, Patrick O.; Attrams, Prince S. (2015). Student Records Management system Using Smart Cards and Biometric Technology for Educational Institutions. *International Journal of Computer and Information Engineering, 9* (3), 896-903.**

24. **Burrows, Brianna. (2021). *What is the Difference between a Public and Private University?*. Retrieved February 19, 2022 from: https://www.studyusa.com/en/a/1290/what-is-the-difference-between-a-public-and-private-University**

25. **Encyclopedia Britannica. Villee, C. A. (21 February, 2018). *Morphology*. Retrieved February 27, 2022. From: https://www.britannica.com/science/morphology-biology**

26. **Ernest E., Onuiri; Awodele, Oludele; Ibukun, Oshilagun; Chukwuemeka,Yadi; Otobong, Etuk. (2015). Biometric Student Record Management System. *(IJCSIS) International Journal of Computer Science and Information Security, 13* (4), 51-62.**

27. ***Glossary*, *Biometric Record*. (n.d.). Retrieved July 6, 2021 from: Protecting Student Privacy U.S. DEPARTMENT OF EDUCATION website: https://studentprivacy.ed.gov/glossary#header-for-B**

28. **Law Insider. (n.d.). *Student Records definition*. Retrieved December 24, 2021 from: https://www.lawinsider.com/dictionary/student-records**

29. **Thakkar, Danny. (n.d.). *Biometrics in Education*. Retrieved April 30, 2021 from: https://www.bayometric.com/all/biometrics-in-education/**

30. **University of Strathclyde Glasgow. (n.d.). *Student Record Retention-Centrally-Held Student Records: Summary*. Retrieved December 25, 2021 form:**

31. **https://www.strath.ac.uk/media/ps/strategyandpolicy/Student_Retention_Schedule__Summary_v1.0.pdf**

32. **Wayman, James L. (2008). Identity Management: Biometrics in Identity Management Systems. *IEEE Security & Privacy, 6* (2), 30-37. Available on: https://www.computer.org/csdl/magazine/sp/2008/02/msp2008020030/13rRUyYSWqx**