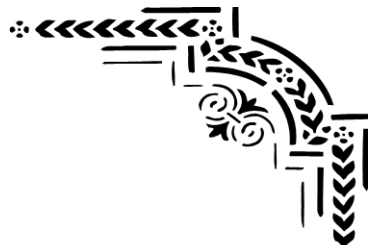
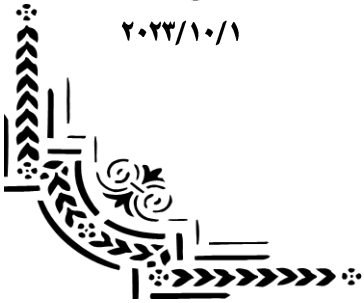


دور القياسات الحيوية فى تحقيق الاتصال العلمى ودعم العملية التعليمية بأقسام المكتبات والمعلومات بالجامعات المصرية: دراسة تحليلية

Biometrics role in achieving scientific communication and supporting education in library and information departments in Egyptian universities: an analytical study

د. أسماء حسين محمد
أستاذ المكتبات والمعلومات المساعد
كلية الآداب- جامعة الإسكندرية

تاريخ الإرسال	تاريخ القبول	تاريخ النشر
٢٠٢٣/٠٢/١٦	٢٠٢٣/٠٢/٢٧	٢٠٢٣/١٠/١



المستخلص:

هدفت الدراسة إلى التعرف على دور القياسات الحيوية فى تحقيق الاتصال العلمى ودعم العملية التعليمية بأقسام المكتبات والمعلومات بالجامعات المصرية، كعنصر داعم للتحول الرقمى الذى تتجه إليه جميع مؤسسات الدولة بشكل عام والجامعات بشكل خاص،حيث تطبق الجامعات حاليا القياسات الحيوية (خاصة تقنية بصمة الإصبع) فى ضبط غياب وحضور الموظفين، ومن ثم من باب أولى تطبيقها فى العملية التعليمية؛ من أجل دعمها وتسهيلها، ولهذا فقد تناولت الدراسة مقدمة نظرية عن القياسات الحيوية بالإضافة إلى دورها فى تحقيق الاتصال العلمى الآمن ودعم وتسهيل العملية التعليمية، كماعرضت الدراسة لآراء السادة أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة بأقسام المكتبات والمعلومات بالجامعات المصرية حول أهمية استخدامها؛ لتقديم التوصيات اللازمة فى حال تبنى الجامعات لتطبيقها فى العملية التعليمية، وقد اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفى التحليلى مستعينةً بالاستبيان لجمع البيانات اللازمة من المجتمع محل الدراسة، وكان من أهم نتائج الدراسة:للقياسات الحيوية دور هام فى تحقيق الاتصال العلمى بين الأستاذ والطالب بشكل آمن عن طريق التحقق من هوية الطالب، من أكثر التقنيات التى يفضلها مجتمع الدراسة فى حال تبنى الجامعات لتطبيقها هى تقنية بصمة الإصبع بمتوسط حسابى٢,٦٩ وانحراف معيارى ٠,٥٥، كما تبين أن إجراء الاختبارات الإلكترونية كان من أكثر الأغراض التعليمية لاستخدام القياسات الحيوية من وجهة نظرهم حيث حصل على أعلى نسبة موافقة وهى(٨٣,٣٪)، كما أكد ٨١,٦٪ من مجتمع الدراسة أن التكلفة المادية العالية من أهم التحديات التى قد تعوق تطبيقها فى مؤسسات التعليم العالى، وكذلك ضرورة تدريب الأساتذة والطلاب على استخدام القياسات الحيوية وأكد ذلك٧٨,١٪ من مجتمع الدراسة، ومن ثم توصى الدراسة بضرورة نشر الوعى بأهمية القياسات الحيوية لدى متخذى القرار بالجامعات، وعقد الندوات وورش العمل بالجامعات لتوعية الأساتذة والطلاب بأهميتها كما أوصت الدراسة أقسام المكتبات والمعلومات بضرورة ضم موضوع القياسات الحيوية إلى مقرراتها لما له من أهمية.

الكلمات المفتاحية: القياسات الحيوية – الاتصال العلمى – تكنولوجيا التعليم – أقسام المكتبات والمعلومات.

Abstract

The study aimed to identify the role of biometrics in achieving scientific communication and supporting the educational process in the library and information departments of Egyptian universities, as a supportive element for the digital transformation towards which all state institutions in general and universities in particular are heading. Universities are currently applying biometrics (especially fingerprint technology) to control the absence and attendance of employees, and then they must be applied in the educational process,To support and facilitate it, Therefore, the study provided an introduction to biometrics, in addition to its role in achieving safe scientific communication, supporting, and facilitating the educational process, The study also presented the opinions of faculty members in the library and information departments in Egyptian universities about the importance of using it, To provide the necessary recommendations in the event that universities wish to apply them in the educational process. The study relied on the Analytical descriptive method, using the questionnaire to collect the necessary data from the study Community.

One of the most important results of the study was: Biometrics has an important role in achieving scientific communication between the professor and the student securely by verifying the identity of the student, One of the most preferred technologies by the study community in the event that universities adopt its application is the fingerprint technology With an arithmetic mean of 2.69 and a standard deviation of 0.55, It was also found that conducting electronic tests was one of the most educational purposes for the use of biometrics The highest approval rate is (83.3%) They also confirmed that the high financial cost and the need to train professors and students on the use of biometrics are among the most important challenges that may prevent their use in higher education institutions(83.3%),(78.1%)Respectively.Therefore , the study recommends the necessity of awareness of the importance of biometrics among decision makers in universities, and holding seminars and workshops in universities to define its importance for professors and students,The study also recommended library and information departments to include the subject of biometrics in their courses because of its importance.

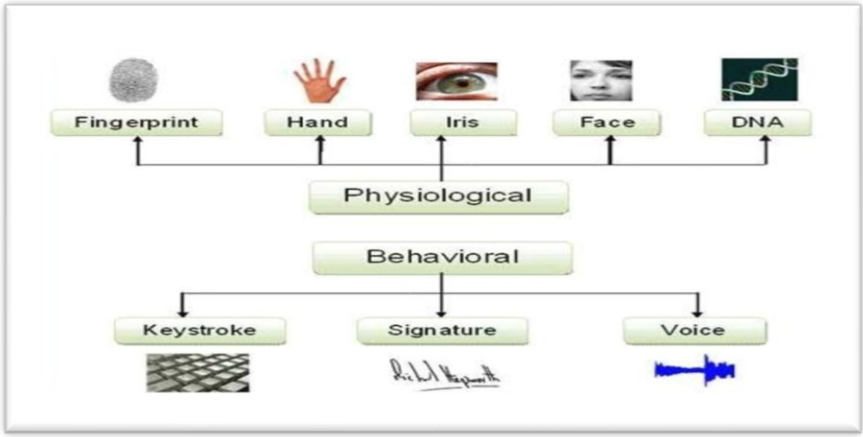
Keywords: Biometrics- Scientific communication- Educational Technology- Library and information departments

تمهيد :

تأثرت العملية التعليمية بالمستجدات التكنولوجية وأضحت تعتمد فى الكثير من عملياتها على الوسائل التكنولوجية، وصار لزاما على المشتغلين بالتعليم والجهات المسئولة عنه تطوير قدراتها وتوفير متطلبات البيئة التعليمية المتطورة ودمج أفضل مستجدات التكنولوجيا فى التعليم؛ وذلك من أجل النهوض بالجامعات فى عصر المعرفة والتحول الرقمى، حيث تزايد الحاجة مؤخرا إلى ضرورة التحول الرقمى فى الجامعات لتحقيق ميزة تنافسية وإحداث نقلة نوعية فى الأهداف التى تسعى الجامعات إلى تحقيقها،كما أن ذلك سيساعد فى تحقيق الهدف الرابع من أهداف التنمية المستدامة ألا وهو "التعليم الجيد".

وتهتم المؤسسات التعليمية وخاصة مؤسسات التعليم العالى بتطبيق التقنيات التكنولوجية؛ لتسهيل الاتصال العلمى بين أعضاء هيئة التدريس والطلاب، وللمساعدة فى جعل عملياتها أكثر كفاءة، ولتقديم خدمات أكثر جاذبية لكل من الطلاب وأعضاء هيئة التدريس.وتعد القياسات الحيوية أحد التقنيات التكنولوجية التى تهتم الجامعات بتطبيقها؛ لتحقيق الاتصال العلمى الآمن بين الأساتذة والطلاب خاصة عبر المنصات التعليمية، وذلك من أجل التحقق من هوية الطلاب قبل الدخول إليها، ومن أمثلة تلك الجامعات: جامعة سندرلاند فى لندن وجامعة دلهى فى الهند، حيث حققت تلك التقنيات نتائج ممتازة فى تحقيق الاتصال العلمى،وحفظ وأمن المعلومات الخاصة بالمجتمع الجامعى بأكمله والقضاء على الهجمات الإلكترونية والقرصنة.

وتعرف القياسات الحيوية بأنها "عملية تحليل الخصائص الجسدية أو السلوكية الخاصة بكل فرد للتحقق من هويته، حيث يمكن أن تقيس هذه التقنية الفسيولوجية على سبيل المثال: بصمات الأصابع، القزحية وشبكية العين، وشكل اليد ،DNA، بالإضافة إلى السمات السلوكية مثل التعرف على الصوت، وطريقة المشى والإيماءات، والتوقيع"، ويوضح الشكل(١) أنواع تقنيات القياسات الحيوية:



الشكل(١) أنواع تقنيات القياسات الحيوية

(المصدر: www.researchgate.net)

والمتتبع لتاريخ القياسات الحيوية يجد أنها ليست تقنية جديدة، حيث يعود هذا العلم إلى مصر القديمة حيث اعتمد الفراعنة على قياسات الطول للتحقق من هويتهم، كما قاموا بتوثيق المراسيم الصادرة عن طريق إضافة بصمات أصابعهم إلى الوثيقة والتوقيع عليها.

وتساعد تقنيات القياسات الحيوية فى تحقيق الاتصال العلمى ودعم العملية التعليمية والحفاظ على أمن المعلومات الخاصة بالطلاب وأعضاء هيئة التدريس ومن أمثلة ذلك: إدارة هوية الطلاب، حضور الطلاب للفصول الدراسية عن بعد أو داخل الجامعة، كما تساعد أيضا فى التقييم الإلكترونى وعقد الاختبارات الإلكترونية للطلاب،بالإضافة إلى ما سبق تساعد تقنيات القياسات الحيوية الأساتذة فى تحديد دو افع التعلم عند الطلاب تجاه العملية التعليمية، حيث يمكن استخدام المستشعرات البيومترية لقياس النشاط الكهربائى للجلد ومعدل ضربات القلب؛ لتحديد ما إذا كان المتعلم يشعر بالملل أو الشغف والإثارة أثناء العملية التعليمية، كما تمنح الطلاب إمكانية الوصول إلى المكتبات والقاعات والمختبرات والملاعب الرياضية دون الحاجة إلى بطاقات الدخول التى تضيع أحيانا أو تسرق أو تنتقل من طالب إلى آخر، ومن هنا تأتى أهمية هذه الدراسة فى تسليط الضوء على دور القياسات الحيوية فى تحقيق الاتصال العلمى الآمن،والحفاظ على أمن المعلومات ودعم العملية التعليمية بمؤسسات التعليم العالى وقد ركزت الباحثة فى دراستها على أقسام المكتبات والمعلومات بالجامعات المصرية.

أولا:الإطار المنهجى للدراسة

١/١ مشكلة الدراسة

تكمن مشكلة الدراسة فى عدم كفاءة الأساليب التقليدية المستخدمة للتحقق من هوية الطالب عند الحضورإلى قاعات المحاضرات، بالإضافة إلى ضبط غياب وحضورالطلاب داخل القاعات أو عن بعد، وكذلك عند استخدام مختبرات الجامعة واستخدام المنصات الالكترونية لتسهيل الاتصال العلمى بين الأساتذة والطلاب، وكذلك عند عقد الاختبارات الإلكترونية، حيث قد تتعرض تلك الأدوات التقليدية للتلف أوالسرقة أوالفقدان أوتبادلها بين الطلاب، لذلك تأتى ضرورة استخدام أساليب مستحدثة تتناسب مع بيئة العمل وتلبى متطلبات تأمين بيانات أفرادها وهو ما يدعو إلى ضرورة استخدام القياسات الحيوية فى مؤسسات التعليم العالى؛ للحفاظ على أمن المعلومات الخاصة بالمجتمع الجامعى وحمايتها من القرصنة والهجمات الإلكترونية، كما لاحظت الباحثة باعتبارها عضو هيئة تدريس أن أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة يواجهون صعوبة أحيانا كثيرة فى عملية ضبط حضور وغياب الطلاب فى المحاضرات، وكذلك عند إجراء الاختبارات الالكترونية لهم، ومن ثم ضرورة الاعتماد على وسيلة آمنة وسهلة تيسر من العملية التعليمية والامتحانية، وتضمن الاتصال العلمى بين الأساتذة الطلاب بشكل أفضل وآمن عبر المنصات التعليمية، ومراعاة سرية وخصوصية البيانات، وضرورة إيجاد آلية للتحقق من هوية المستخدم حيث إن الأستاذ لا يستطيع التأكد من وجود الطالب نفسه على المنصة، ومن هنا ظهرت أهمية توظيف القياسات الحيوية داخل النظام التعليمى وهو ما جعل الباحثة تختار هذا الموضوع نظرا للحاجة الماسة لمواكبة ما استجد من تقنيات تسهل العملية التعليمية، وتساير توجه الجامعات نحو التحول الرقمى.

١/٢ تساؤلات الدراسة

بناء على ما سبق تحاول الدراسة الإجابة عن التساؤلات التالية:

١. ما المقصود بالقياسات الحيوية، و أنواعها، ومميزاتها، وعيوبها؟

٢. ما مفهوم الاتصال العلمى ودوره فى النهوض بالعملية التعليمية؟

٣. ما دور القياسات الحيوية فى تحقيق الاتصال العلمى الآمن و دعم العملية التعليمية؟

٤. ما تاريخ الهجمات الإلكترونية فى مؤسسات التعليم العالى، ودور القياسات الحيوية فى القضاء عليها؟

٥. ماالتحديات التى تواجهها تلك المؤسسات لاعتماد استخدام القياسات الحيوية بها؟

٦. ما آراء السادة أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة بأقسام المكتبات والمعلومات بالجامعات المصرية حول استخدام القياسات الحيوية فى تحقيق الاتصال العلمى ودعم العملية التعليمية والتقييم الالكترونى؟

١/٣أهمية الدراسة ومبرراتها

تنبع أهمية الدراسة الحالية مما يلى:

١. من أهمية الموضوع الذى تعالجه،حيث إن التوجه نحو استخدام القياسات الحيوية فى مؤسسات التعليم العالى يعد أمرا ضروريا فى ظل العصر الحالى الذى تتوجه فيه معظم الجامعات نحو التحول الرقمى فى شتى مناحى العمل الجامعى.

٢. تعتبر القياسات الحيوية من أفضل النظم المستخدمة للتحقق من هوية الطالب عند استخدام المختبرات والمعامل وإجراء الاختبارات الإلكترونية؛ لأنها تعطى درجة عالية من الأمان مقارنة بالأساليب الأخرى للتحقق من هوية الفرد، حيث لا يمكن نسيانها أوسرقتها أو فقدها مثلما يحدث فى كلمات السروالبطاقات الذكية.

ومن أمثلة الدراسات التى تؤكد على أهمية الدراسة دراسة Gupta,P.&Singh, U.(2020) حيث أكدت على أن الحضور إلى الجامعة على الطراز القديم ليس كافيًا اليوم لتتبع الطلاب وأعضاء هيئة التدريس، وأن نظام الحضور البيومتري هو تقنية مثالية لضمان دقة الحضور ومفيد لأعضاء هيئة التدريس الذين يتعاملون مع عدد كبير من الطلاب

٣. يحظى موضوع الاتصال العلمى والتعليم الالكترونى بأهمية ومكانة علمية جعلته محل دراسة وبحث فى الكثير من الأدبيات.

٤. قلة البحوث العربية التى تناولت موضوع دور القياسات الحيوية فى تحقيق الاتصال العلمى وتسهيل التعليم بأقسام المكتبات والمعلومات بحسب علم الباحثة، ومن ثم رغبة الباحثة فى توضيح العائد من استخدام القياسات الحيوية فى التعليم بمؤسسات التعليم العالى بشكل عام،و أقسام المكتبات والمعلومات بالجامعات المصرية بشكل خاص.

وتأمل الباحثة أن تفيد هذه الدراسة وما تسفرعنه من نتائج وتوصيات بطريقة مباشرة أوغير مباشرة فئات عدة منها:

- مؤسسات التعليم العالى بكل ما تشمله من مرافق(قاعات المحاضرات، المختبرات، المكتبات، ....إلخ).

- متخذى القرار بمؤسسات التعليم العالى فى حال رغبتهم فى تطبيق القياسات الحيوية فى دعم العملية التعليمية والحفاظ على بيانات الطلاب وأعضاء هيئة التدريس من السرقة والقرصنة.

- الباحثون فى مجال القياسات الحيوية واستخدام تكنولوجيا المعلومات فى التعليم العالى، للإفادة من توصيات ونتائج الدراسة فى إعداد المزيد من الدراسات التى تؤكد وتعزز من أهمية تطبيق القياسات الحيوية فى مؤسسات التعليم العالى.

- أقسام المكتبات والمعلومات بالجامعات المصرية فى حال رغبتها فى تطبيق القياسات الحيوية فى العملية التعليمية.

١/٤ أهداف الدراسة

إنطلاقا من مشكلة الدراسة فإن الهدف الرئيس لهذه الدراسة يتبلور في"التعرف على دور القياسات الحيوية وأهميتها فى تحقيق الاتصال العلمى بشكل آمن وبين الأستاذ والطالب، ومن ثم والحفاظ على أمن المعلومات بمؤسسات التعليم العالى ودعم العملية التعليمية بما يحقق التوجه نحو التحول الرقمى الذى تتبناه الجامعات حاليا، وبما بما يخدم تحقيق أهداف التنمية المستدامة" وذلك من خلال تحقيق الأهداف الفرعية التالية:

١. التأصيل النظرى لمفهوم القياسات الحيوية، و أنواعها، ومميزاتها، وعيوبها.

٢. الوقوف على مفهوم الاتصال العلمى ودوره فى النهوض بالعملية التعليمية.

٣. التعرف على دور القياسات الحيوية فى تحقيق الاتصال العلمى الآمن و دعم العملية التعليمية.

٤. التعرف على تاريخ الهجمات الإلكترونية فى مؤسسات التعليم العالى،ودور القياسات الحيوية فى القضاء عليها

٥. الوقوف على التحديات التى تواجهها تلك المؤسسات لاعتماد استخدام القياسات الحيوية بها.

٦. دراسة آراء السادة أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة بأقسام المكتبات والمعلومات بالجامعات المصرية حول استخدام القياسات الحيوية فى تحقيق الاتصال العلمى ودعم العملية التعليمية والتقييم الالكترونى؛لمعرفة مدى تقبلهم لتطبيق تلك التقنية وأكثر الأغراض من وجهة نظرهم التى تدعو إلى تطبيقها فى حال تبنى الجامعات لتطبيقها، والتحديات

التى يرون أنها قد تكون سببا يعوق تطبيق القياسات الحيوية؛ لتقديم التوصيات اللازمة التى يمكن الاستفادة منها عند الرغبة فى تطبيقها.

١/٥ مجال الدراسة وحدود التغطية

١/١/٤الحدود الموضوعية: تهتم الدراسة الحالية بالتعرف على دور القياسات الحيوية فى تحقيق الاتصال العلمى الآمن من خلال التحقق من هوية الطلاب، ودعم العملية التعليمية بأقسام المكتبات والمعلومات.

٢/١/٤ الحدود المكانية: تقتصر الدراسة الحالية على استطلاع آراء السادة أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة بأقسام المكتبات والمعلومات بالجامعات المصرية.

٣/١/٤الحدود النوعية: تقتصر الدراسة على أقسام المكتبات والمعلومات بالجامعات المصرية

٤/١/٤ الحدود الزمنية: تهتم الدراسة بالتعمق فى الإنتاج الفكرى المنشور باللغتين العربية والإنجليزية فى الفترة من ٢٠١٠ وحتى عام ٢٠٢٢، كما بدأت الباحثة توزيع الاستبيان فى الفترة من نوفمبر٢٠٢٢ وحتى يناير٢٠٢٣.

١/٥ منهج و أدوات الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة على تساؤلاتها، تم الاعتماد على منهج البحث الوصفى التحليلى الذى يهتم بجمع المعلومات والحقائق وتحليلها وتفسيرها، ومن ثم يعد ملائما لمثل هذا النوع من الدراسات؛ وذلك من أجل التعمق فى دراسة ووصف مفهوم القياسات الحيوية و أنواعها ومميزاتها وعيوبها، ومجالات استخدامها فى مؤسسات التعليم العالى، وكذلك التعرف على تاريخ الهجمات الإلكترونية فى مؤسسات التعليم العالى ودور القياسات الحيوية فى القضاء عليها، والتحديات التى تواجهها تلك المؤسسات وكيفية معالجتها، من خلال مراجعة منهجية شاملة للإنتاج الفكرى العربى والأجنبى حول موضوع الدراسة مع تحليل للمحتوى، ولتحقيق ذلك تم مراجعة الإنتاج الفكرى المنشور عربيا وأجنبيا فى أشكال عدة منها:الكتب، والدوريات، والمصادر الإلكترونية، والمؤتمرات المتخصصة فى علم المعلومات والمتاحة من خلال بنك المعرفة المصرى(www.ekb.eg).أما عن أدوات الدراسة فقد أعدت الباحثةاستبيانلاستطلاع آراء السادة أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة بأقسام المكتبات والمعلومات بالجامعات المصرية حول دور القياسات الحيوية فى تحقيق الاتصال العلمى ودعم العملية التعليمية والامتحانية للطلاب، وقد تم صياغته فى ثلاثة محاور تضم (١٩)سؤال تمثل الرد على السؤال الخامس من تساؤلات الدراسة، وقد تم توزيعه على أعضاء هيئة التدريس

والهيئة المعاونة بعد تجهيزه علىGoogle form ، وقد اعتمدت الباحثة فى إعداد الاستبيان على الدراسات السابقة العربية والأجنبية ذات العلاقة بموضوع الدراسة والتى سيتم عرضها فيما بعد، وجاءت محاور الاستبيان كما يلى:

- المحور الأول: دور القياسات الحيوية فى العملية التعليمية.
- المحور الثانى: دور القياسات الحيوية فى تحقيق الاتصال العلمى الآمن بين الأستاذ وطلابه.
- المحور الثالث: التحديات التى تواجه أقسام المكتبات والمعلومات عند الرغبة فى تطبيق القياسات الحيوية فى الاتصال العلمى ودعم العملية التعليمية

١/٦ صياغة الاستشهادات المرجعية

تمثل صياغة الاستشهادات المرجعية أهمية كبيرة فى الدراسة؛ لأنها توضح أمانة الباحث العلمية فى إسناد المعلومات إلى مصادرها الأصلية، وذلك للحفاظ على حقوق الملكية الفكرية، فضلا عن دقة وتوحيد الصياغة، وهو متطلب منهجى لصياغة تقارير البحوث العلمية، وقد اعتمدت الباحثة فى صياغة الاستشهادات المرجعية سواء فى داخل النص أوفى قائمة المصادر بنهاية البحث على أسلوب جمعية علم النفس الأمريكية American (APA Psychology Association Manual)،الذى يعد من أكثر الأساليب إستخداما فى الدراسات والبحوث الانسانية والاجتماعية.(وللوقوف على قواعد الاستشهاد وفق اسلوب (APA) انظر: (النجار،٢٠٠٩).

١/٧ مجتمع الدراسة

اشتمل مجتمع الدراسة على أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة بأقسام المكتبات والمعلومات بالجامعات المصرية وعددها (٢٢) قسم، وقد بلغ إجمالى عينة الدراسة التى أجابت عن أسئلة الاستبيان (٢٢٨) عضو هيئة تدريس وهيئة معاونة تمثل جميع أقسام المكتبات والمعلومات بمصروهى عينة عشو ائية ، وقد قامت الباحثة بإعداد الاستبيان فى ثلاث محاور تحقق الهدف الخامس من أهداف الدراسة وهو استطلاع آراء أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة حول دور القياسات الحيوية فى تحقيق الاتصال العلمى ودعم العملية التعليمية، وللتحقق من الصدق الظاهرى لأداة الدراسة، قامت الباحثة بعرضه على بعض أساتذة التخصص وعددهم (٧) محكمين ؛من أجل تحكيمه والتأكد من وضوح وسلامة العبارات ومناسبتها وتغطيتها لأهداف الدراسة، وتم إجراء بعض التعديلات عليه بعد تحكيمه، حيث تم حذف بعض العبارات واستبدالها بعبارات آخرى وإعادة صياغة لبعض العبارات وإعادة ترتيب لأسئلة الاستبيان بشكل أفضل.

وللتحقق من ثبات أداة الدراسة، تم استخراج معامل الثبات لكل سؤال من أسئلة الاستبيان والتى تراوحت ما بين٠,٧٥٥ إلى ٠,٩٠٢ وهى قيم ثبات عالية، كما تم حساب معامل الثبات للأداة ككل باستخدام معادلة ألفا كرونباخ فكان ٠,٩٠٠،وكانت جميع هذه المعاملات أكبر من ٠,٧ مما يدل على ثبات الاستبيان بدرجة عالية وصلاحيته للتطبيق.

ثم قامت الباحثة بعد ذلك بتوزيعه على أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة بأقسام المكتبات والمعلومات بالجامعات المصرية بعد تجهيزه على Google form وتوزيعه عليهم من خلال العلاقات الشخصية من خلال الر ابط التالى:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdp7prj3G2vBXo4WTF0yfgZXwqSUiArxwDR8tWrXGJewi2t6w/viewform?usp=sf_link، كما تم وضعه على أحد المجموعات فى تخصص المكتبات والمعلومات الموجودة على فيس بوك، حيث تضم عدد كبير من أعضاء هيئة التدريس بأقسام المكتبات والمعلومات.

وقد استخدمت الباحثة فى تحليل بيانات الاستبيان الإحصاء الوصفى للبيانات باستخدام الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (Statistical Package for Social Science) المعروفة اختصارا ببرنامج(SPSS) الذى يعتبر أكثر البرامج استخداما من قبل شريحة واسعة من الباحثين فى مختلف التخصصات، فقد أصبح علم الإحصاء أداة لاغنى عنها فى توصيف البيانات وتحليلها وإعداد التقديرات والتنبوءات المستقبلية، وذلك باستخدام الطرق الإحصائية التالية:

- النسب المئوية والتكرارات. - الوسط الحسابى. - الانحراف المعيارى.

١/٨مصطلحات الدراسة

١/١/٨ القياسات الحيوية: مصطلح القياسات الحيوية عبارة عن مزيج من مصطلحين - "bios" تعني الحياة و "metrics" تعني القياس، ويشير إلى المقاييس المتعلقة بالسمات الجسدية والسلوكية للبشر،حيث يتم تنفيذ تقنية القياسات الحيوية لتحديد هوية الأشخاص أو التحكم في الوصول أو المر اقبة عن طريق معلوماتهم البيولوجية، كل شخص فريد من نوعه ويشتمل على هوية منفصلة في شكل سمات جسدية مثل: بصمات الأصابع والوجه وقزحية العين وهندسة اليد، والسمات السلوكية مثل: الصوت و إيقاع الكتابة والمشي، كما تُعرَّف تقنيات القياسات الحيوية على أنها طريقة آلية للتعرف أو التحقق من هوية الفرد على أساس الخصائص البيولوجية (التشريحية أو الفسيولوجية) أو السلوكية. (Rakshit, R.D., &Kisku, D.R,2022)

٢/١/٨ أمن المعلومات: هو الحفاظ على سرية وحماية وسلامة المعلومات من المخاطر التى تهددها مثل:الاحتيال أو السرقة أو القرصنة. (راضى والشورى،٢٠١٩)

٣/١/٨ الاتصال العلمى: كل نشاط يقوم على تبادل ونقل المعلومات والمعارف العلمية والتقنية بين الأساتذة وطلابهم.(فضيلة،٢٠٢١)

١/٩ الدراسات ذات العلاقة

من خلال البحث فى أدبيات الموضوع، والبحث فى قواعد البيانات المتاحة على بنك المعرفة المصرى وسؤال بعض أساتذة التخصص لم تعثر الباحثة على دراسة تتناول" دور القياسات الحيوية فى تحقيق الاتصال العلمى ودعم العملية التعليمية بأقسام المكتبات والمعلومات بالجامعات المصرية:دراسة تحليلية" لكنهاعثرت على مايلى من الدراسات ذات العلاقة التى تم الاستفادة منها مع الإشارة إلى أبرز ملامحها، وتقديم تعقيباً عليها يتضمن جوانب الاتفاق والاختلاف بينها وبين الدراسة الحالية، وتود الباحثة أن تشير إلى أن الدراسات التى سوف يتم تناولها جاءت فى الفترة الزمنية بين ٢٠١٠و٢٠٢٢ ومرتبة زمنياً من الأقدم للأحدث، كما شملت جملة من الأقطار والبلدان مما يشير إلى تنوعها الزمنى والجغرافى، كما انقسمت الدراسات السابقة إلى محورين:

المحور الأول: يتناول الدراسات السابقة فى موضوع القياسات الحيوية.

المحور الثانى: يتناول الدراسات السابقة عن أهمية الاتصال العلمى بين الأساتذة و الطلاب.

أما عن الدراسات السابقة فى موضوع القياسات الحيوية، فقد أكدت دراسةأحمد،فايزة دسوقى(٢٠١٠) بعنوان "القياسات الحيوية وأمن المعلومات"على مدى إمكانية استخدام القياسات الحيوية فى أمن المعلومات، وكذلك تقديم التوصيات التى يمكن من خلالها استخدام تلك القياسات بشكل فاعل فى المؤسسات المختلفة لتأمين قواعد البيانات بها، مع عرض لأهم المشكلات والعيوب التى تكتنفها، كماجاءت دراسة راضى، والشورى(٢٠١٩)بعنوان"برنامج مقترح بالقياسات الحيوية منتج بمعالجة الصورة الرقمية للتغلب على بعض التهديدات الأمنية فى البنوك" للتأكيد على أهمية القياسات الحيوية فى تأمين بيانات العملاء فى البنوك، وأن بصمة العين من أهم الوسائل الأكثردقة فى تحديد هوية الأشخاص؛ نظرا لأن أنماط القزحية صعبة ومعقدة ومتفردة فى كل شخص ولا تتغير بمرور الزمن، ولا تحتاج لملامسة الأجهزة بشكل مباشر، كما يمكن رؤيتها من بعد؛ لذا تعتبر هى الطريقة الأفضل للتعرف على الهوية، وأوصت الدراسة بتبنى استخدام بصمة العين لحماية وأمن المعلومات، كماأكدت دراسة أحمد،أحمد فرج(٢٠٢٠)بعنوان"تطبيقات القياسات

الحيوية فى المكتبات:دراسة فى آلية العمل مع التخطيط لتوظيفها فى مكتبة الإسكندرية" دور أنظمة القياسات الحيوية وتأثيراتها على مدى رفع مستويات الأمان فى المصادقة على وصول المستفيدين إلى خدمات و أنشطة المكتبات، كما كشفت الدراسة عن القيود والمشكلات التى قد تواجه تنفيذ أنظمة القياسات الحيوية فى المكتبات وغيرها من مؤسسات المعلومات،واستشراف النجاحات التى حققتها لتطوير الأعمال والخدمات المكتبية. كما قامت Maha Ahmed,mohamed(٢٠١٩) بدراسة بعنوان" The use of Biometrics in Informative institution: Academic libraries as an Example" لتحديد إمكانية استخدام القياسات الحيوية فى مهنة المكتبات والمعلومات خاصة المكتبات الجامعية، والتى تهدف إلى تقديم خدمات متقدمة لتلبية جميع احتياجات الباحثين، وقد عرضت الدراسة مفاهيم القياسات الحيوية وتطبيقاتها، كما ألقت الضوء على مزايا استخدام تطبيقات القياسات الحيوية فى المكتبات الجامعية والعقبات التى تحول دون تنفيذها، وللتأصيل للمفاهيم والتعريفات الخاصة بأنظمة القياسات الحيوية قامت بكر،شيماء محروس(٢٠٢١)بدراسة بعنوان"القياسات الحيوية بين التأصيل والتنظير:دراسة نظرية"حيث تناولت الإطار النظري والتعريفات والمفاهيم الخاصة بأنظمة القياسات الحيوية وتاريخها و أنواع تلك الأنظمة وتطبيقات استخدامها ومميزاتها مع دراسة علاقة القياسات الحيوية بمجال المكتبات والمعلومات وأكدت الدراسة أن القياسات الحيوية موجودة منذ القدم ولكنها تطورت مع تطور البشرية والمتغيرات المتلاحقة لها كما أن لها أهمية بالغة فى كافة القطاعات للحفاظ على أمن المعلومات، ولتقويم أحد أنظمة القياسات الحيوية المستخدمة فى ضبط حضور و انصراف الموظفين، قامت دراسة المطيرى(٢٠٢١) بتقويم تطبيق نظام البصمة الإلكترونية للحضور والانصراف فى ضوء أهدافه من منظور موظفى جامعة طيبة، والكشف عن الدلالات الإحصائية بين أفراد العينة تبعا للخبرة والمؤهل الدراسى والدورات التدريبية التى حصلوا عليها، وتوصلت الدراسة إلى إن نظام البصمة يساعد فى تأكيد الهوية بدرجة عالية جدا، كما أوصت بضرورة زيادة أعداد الأجهزة لتكون ميسرة للموظفين مع ضرورة عقد الدورات التدريبية لهم.

كما تناول الإنتاج الفكرى الأجنبى أهمية القياسات الحيوية ودورها فى الحفاظ على أمن المعلومات ودعم التعليم بمؤسسات التعليم العالى،حيث يضيف Parvinzamir(2012) فى دراسته بأن حضور الطلاب للجامعة قد أصبح شاغلا رئيسا للجامعات البريطانية فى الآونة الأخيرة، واقترح مشروعه البحثى حلا يستند إلى نظام الحضور الإلكترونى لتحديد الهوية

يتوافق مع الحاجة لتقنين حوكمة البيانات وأمن المعلومات، وقد ركز مشروعه البحثى على استخدام البصمة الإلكترونية فى تحديد هوية الطلاب؛ نظرا إلى التكلفة المنخفضة للأجهزة المطلوبة لهذا النظام، وقد أثبت النظام المنتج قدرته على التغلب على عيوب أنظمة الحضور الحالية بالتحقق من هوية الطالب. وهو ما أكدته أيضا دراسة Sarrayrih& Ilyas(2013) و اقترحت نظاما يوفر الأمان من خلال استخدام تقنيات القياسات الحيوية حيث سيوفر النظام المقترح اتصالا آمنا بين الطالب وأستاذه، ويقوم النظام على استخدام تقنية التعرف على الوجه عند أداء الاختبارات الإلكترونية من خلال الكاميرا وكذلك باستخدام بصمة الإصبع، وفى هذا الصدد اقترحت دراسة .Alhothaily et al(2015) نظاما إلكترونيا لحضور الطلاب بالبصمة وذلك بهدف أتمتة الحضورفى معهد تعليمى باليمن، حيث أن أنظمة الحضور التجارية المتاحة باهظة الثمن، لذلك اقترحوا هذا النظام المرن وغير المكلف وسهل الاستخدام ويمكن دمجه ضمن تطوير الأداء المستقبلى للمعهد التعليمى، وقد وجد الباحثون أن نظام الحضورالإلكترونى فعال للغاية مقارنة مع إجراءات الحضورالتقليدية،حيث أنه يوفرالوقت المستهلك فى الطريقة التقليدية، ومن الدراسات التى أكدت على أهمية التحقق من هوية الطلاب عبر التعلم عن بعد دراسة Sanna&Marcialis (2017) التى تناولت ملخص لأحدث أساليب القياسات الحيوية المطبقة على حلول التعليم الإلكتروني الحالية، للتغلب على مشكلات التحقق من المستخدم وسرقة كلمات المرور أو إقراضها لأحد، ومن ثم إمكانية الاتصال العلمى بشكل آمن وموثوق بين الأساتذة والطلاب، وكذلك دراسة .Lawrence,A(2017)حيث هدفت إلى التعرف على مدى رغبة الطلاب والأساتذة فى استخدام تكنولوجيا القياسات الحيوية فى التحقق من هوية الطلاب عند إجراء الاختبارات الإلكترونية للتأكد من أن من يجلس أمام الشاشة ليؤدى الاختبار أوالأسئلة القصيرة هو الطالب نفسه، وكذلك التعرف على أكثرأنواع القياسات الحيوية التى يفضلون الاعتماد عليها، وللتعرف على ذلك تم إعداد استبانتين واحدة للطلاب وأخرى للأساتذة المسؤلين عن برامج التعليم عن بعد، وأكدت الدراسة على ضرورة وضع التشريعات اللازمة من قبل الجامعة للحفاظ على بيانات الطلاب، كما قام.Kashyap,R (2019)باستعراض طرق أداء الاختبار الإلكترونى على شبكة الإنترنت من خلال استخدام التعرف على الوجوه للتحقق من هوية الطلاب أثناء أداء الاختبار، كما ناقشت أوجه القصورللتغلب عليها وأكدت على أن القياسات الحيوية تمثل تحقق فعال يستخدم كنوع من الأدلة المميزة والتحكم فى الوصول وتمييز الأشخاص وتحديد هويتهم، وفى هذا الصدد أكدت كل من Curran,J.,&Curran,k(2019) فى دراستهما على إمكانية أن يؤدى

انتشار التعليم الإلكترونى عبر الإنترنت إلى مواجهة العديد من المخاطر الأمنية مثل: فقدان السرية وعرض البيانات الهامة، والعبث بخدمات المعلومات المتاحة للطلاب وأعضاء هيئة التدريس ومن هذا المنطلق يعد التأمين والمصادقة المناسبة أمراً بالغ الأهمية فى أى بيئة تعليمية، وتوصلت الدراسة إلى ضرورة التأكيد على استخدام التحقق والمصادقة اعتماداً على القياسات الحيوية للتأكد من هوية الدارسين عن بعد وعن التشريعات الخاصة باستخدام القياسات الحيوية لمعالجة مخاوف الخصوصية والأمان البيومتري فقد تناولت دراسة Lukyamuzi,L.& McKenzie,S.(2019)ما يجري من تطوير لتشريعات المقاييس الحيوية في الولايات الأمريكية، حيث كانت إلينوي وتكساس وواشنطن هي الولايات الأولى التي طبقت تشريعات بيومترية للمساعدة في معالجة مخاوف الخصوصية وفرض التزامات الحماية للبيانات، أيضا أكدت دراسة Gupta,P.& Singh,U. (2020) أن الحضور إلى الكلية على الطراز القديم ليس كافيًا اليوم لتتبع الطلاب وأعضاء هيئة التدريس، وأن نظام الحضور البيومتري هو تقنية مثالية لضمان دقة الحضور ومفيد لأعضاء هيئة التدريس الذين يتعاملون مع عدد كبير من الطلاب، حيث تلتقط آلة الحضور البيومترية ميزة فيزيائية فريدة مثل: نمط القزحية أو الوجه أو بصمات الأصابع، وتقوم المؤسسات والمنظمات التعليمية بتنفيذ أنظمة القياسات الحيوية؛ لتحسين البنية التحتية العامة، كما سلطت هذه الورقة الضوء على نظام الحضور البيومتري للتعليم العالي ومميزات هذا النظام فى تسريع طريقة الحضور وتوفير وقت التدريس الثمين، وعن أراء الطلاب فى تطبيق القياسات الحيوية للتحقق من هويتهم عند إجراء التقييم الالكترونى لهم فقد تناولت دراسة Laamanen&Ldonlahti1(2021) مدى قبول الطلاب للمصادقة الالكترونية وركزت على الطلاب ذوى الاحتياجات التعليمية الخاصة والإعاقات ؛لأنهم يواجهون أحيانا صعوبات فى التعلم بسبب إعاقتهم،ومن ثم يكون التعلم عبر الانترنت والتقييم الالكترونى لهم أفضل وسيلة لمواصلة تعليمهم وهذا يتطلب التحقق من هويتهم والاعتماد على أحد أنظمة القياسات الحيوية، وأكدت نتائج الدراسة القبول العالى بشكل ملحوظ بين الطلاب للمصادقة الالكترونية، إلا أنهم أبدوا تخوفهم بشأن عدم عمل التكنولوجيا بشكل صحيح وأن يسجل النظام الطالب حالة غش وهو لا يقوم بالغش فى الو اقع، وبالتالى أوصت الدراسة بضرورة الاعتماد على أفضل وأسهل أنظمة القياسات الحيوية فى العملية التعليمية، وعن معايير اختيار النظام البيومترى تناولت دراسة Rakshit,R.D.,&Kisku,D.R(2022)التعريف بتقنيات القياسات الحيوية ومناقشة مكوناتها الأساسية فى إطار نظام الرعاية الصحية ، كما تتناول بالمناقشة والتحليل أحدث

تقنيات القياسات الحيوية، ومعايير اختيار النظام البيومترى المناسب، وآليات إدارة الهوية وفق منظومة القياسات الحيوية، حيث يعد تحديد هوية المريض وحماية ملف المريض مهمة حساسة في أي نظام رعاية صحية.

وأما الدراسات السابقة فى موضوع أهمية الاتصال العلمى بين الأساتذة والطلاب عبر المنصات التعليمية فقد هدفت دراسة لكحيل،وتيتيلة(٢٠١٢)إلى التعرف و اقع الاتصال العلمى فى منصات التعليم الالكترونى لدى الطلبة الجامعيين، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفى واستخدمت الاستبيان لجمع المعلومات، وتوصلت الدراسة إلى أن الطلبة الجامعيين فى حاجة إلى تعزيز عملية الاتصال العلمى داخل منصات التعليم الالكترونى مع أساتذتهم؛ من أجل الحصول على المعلومات والمحاضرات، وأوصت الدراسة بضرورة الحد من المعوقات التى تواجه الطلبة والأساتذة عند تواصلهم عبر المنصات الالكترونية، وعن أهمية الاتصال العلمى الإلكترونى فقد تناولت دراسة مسيف، عائشة (٢٠١٦) ممارسات الاتصال العلمي الالكتروني لدى الأساتذة والباحثين بجامعة قسنطينة٣ :دراسة ميدانية، حيث هدفت إلى إبراز مكانة وأهمية الاتصال العلمى الإلكترونى وأهميته فى تبادل المعلومات و إتاحتها، وهو ما أكدته دراسة إبراهيم،مها أحمد(٢٠١٦) فى دراستها حول الاتصال العلمى عن بعدwebinar للمتخصصين فى مجال المعلوماتية ودورها فى مشاركة المعرفة: قاعدة اليسير أنوذجا، حيث أكدت على أهمية الاتصال العلمى فى مشاركة المعرفة، وألقت الضوء على أهمية استخدام المتخصصين فى مجال المعلوماتية تقنيات الاتصال عن بعد وقياس معدل الإفادة منها،كما أكدت دراسة نذير،غانم(٢٠١٦)إن الاتصال يعد أساس النشاط العلمى،حيث تناولت مفهوم الاتصال العلمى والأنماط الجديدة لتبادل المعلومات والمعرفة فى البيئة الإلكترونية و أكدت على ضرورة وضع السياسات وتوفير الإمكانيات التى تمكن المجتمع العلمى والأكاديمى بالجامعات الجزائرية على وجه التحديد والعربية عموما من الإفادة من القدرات التى توفرها التكنولوجيات الجديدة للمعلومات والاتصال، حيث يمكن الاستعانة بالشبكات الاجتماعية فى الاتصال العلمى بين الأساتذة وهو ما تناولته دراسة مصيبح، وردة(٢٠١٦)حيث تناولت دور الشبكات الاجتماعية فى تدعيم الاتصال العلمى بين أساتذة علم المكتبات والمعلومات فى الوطن العربى، ومدى إقبالهم عليها وتبادلهم للمعلومات من خلالها، وأهم المعوقات التى تواجههم، وتوصلت الدراسة إلى أن أغلبية عينة الدراسة يتواصلون علميا عبر الشبكات الاجتماعية ويتيحون إنتاجهم العلمى، وعن استخدام الانترنت كوسيلة للاتصال العلمى جاءت دراسة صالحى،حنيفة(٢٠١٩) التى تناولت مدى استخدام الإنترنت كوسيلة للاتصال العلمى

بين الأساتذة و طلابهم، ومحاولة الكشف عن وجهات نظر الأساتذة و الطلبة على حد سواء في استخدام الانترنت كوسيلة للاتصال الآمن والتحديات التى تواجههم ،وعن دور مو اقع التواصل الاجتماعى فى التواصل العلمى بين الأستاذ والطالب ما تناولته دراسة صحراوى،والدراع(٢٠٢٠) حيث تهدف الدراسة إلى التعرف على الدور الذى تقوم به مو اقع التواصل الاجتماعى فى تدعيم التواصل العلمى أثناء جائحة كورونا،والكشف عن مدى مساهمة هذه المو اقع فى فتح آفاق جديدة للتواصل بين الأستاذ والطالب ومستقبل استخدامها فى التواصل العلمى، كما تناولت دراسة يوسف،عثمان(٢٠٢٠) اتجاهات الطلاب نحو التعليم الالكتروني في ظل جائحة فيروس كورونا دراسة تطبيقة على عينة من طلاب كلية الاتصال والإعلام بجامعة الملك عبد العزيز بجدة، حيث تناولت اتجاهات الطلاب نحو العملية التعليمية الالكترونية ومدي رضاهم عن هذه التجربة، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، كما اعتمدت على الاستبيان لجمع البيانات، ولقد توصلت الدراسة إلى رضا أغلبية الطلبة وزيادة توجههم نحو التعليم الإلكتروني في ظل انتشار فيروس كورونا خاصة نظام بلاك بورد المعتمد في الجامعة المدروسة، رغم وجود مشاكل تقنية في الدخول والاستفادة من المحاضرات الالكترونية، وعن دور التعليم الالكترونى فى تنمية مهارات الاتصال والتواصل لدى طلبة الجامعة، جاءت دراسة عايش، إيمان(٢٠٢٠) التى تناولت دور التعليم الإلكترونى فى تنمية مهارات الاتصال والتواصل لدى طلبة جامعة القدس المفتوحة من وجهة نظرهم، وأوصت الدراسة بضرورة أن تعمل إدارة الجامعة على الاهتمام بتوظيف وتطوير استخدام التعليم الالكترونى فى تنمية مهارات الاتصال الجيد والتواصل العلمى بين الطلبة أنفسهم، أو بين الطلبة وأعضاء هيئة التدريس، وأما عن ضرورة تشجيع الطلاب على زيادة استخدام منصات التعليم الالكترونى فقد جاءت دراسة لكحيل،قرمية،وتيتيلة،سارة(٢٠٢١)التى هدفت إلي التعرف علي و اقع الاتصال العلمي في منصات التعليم الإلكتروني لدي طلبة الجامعين، وقد تكونت عينة الدراسة من طلبة قسم علم الاجتماع، وتوصلت الدراسة إلي مجموعة من النتائج أبرزها:أن طلاب الجامعة في حاجة إلي تعزيز عملية الاتصال العلمي داخل منصات التعليم الالكتروني؛ من أجل الحصول علي المعلومات والمحاضرات و كذلك تعزيز عملية الاتصال بينهم وبين الأستاذ في البيئة الرقمية واستغلالها في العملية التعليمية،وعن الأمن السيبر انى والتعليم الإلكترونى فقد تناولت دراسة الكردى(٢٠٢١)الأمن السيبر انى والتعليم الإلكترونى فى جامعات فلسطين من وجهة نظر أعضاء الهيئات التدريسية:جامعة النجاح الوطنية نموذجا؛ من أجل الاستفادة من نتائج الدراسة فى التأكيد على عقد دورات

تدريبية لأعضاء الهيئة التدريسية فى مجال توظيف التعليم الإلكترونى عبرالإنترنت فى التدريس الجامعى وكيفية الحفاظ على أمن المعلومات.

وفى الإنتاج الفكرى الأجنبى حول أهمية الاتصال العلمى بين الطلاب والأساتذة جاءت دراسة Trench,Brian(2017)التى هدفت إلى التعرف على الأدوار المتميزة التى تلعبها الجامعات فى تحقيق ودعم التواصل العلمى، والطرق التى سهلت بها الجامعات تلك العملية المستمرة، بينما هدفت دراسةHorton, Eddie (2017) إلى التعرف على أهمية الاتصال بين الطلاب وأعضاء هيئة التدريس و أنه يعد أمرا ضرورياً،إلا أنه يستلزم توفير حقيبة تدريبية لأعضاء هيئة التدريس حول كيفية التواصل بشكل أفضل مع طلابهم، أما دراسة Elisabeth,Eppler &et (2021) al, فقدهدفت إلى ضرورة تعزيز مهارات الاتصال العلمى باستخدام تكنولوجيا التعليم الالكترونى حيث تضمنت الدراسة ٧٥ طالبا جامعيا من برامج البكالوريوس المختلفة، وقد أكدوا أن العملية التعليمية أكثرنفعا وجاذبية باستخدام تقنيات التعليم الالكترونى لأنه يسهل من عملية التواصل بين الطلاب والأساتذة، وعن أهمية التدريب على مهارات الاتصال العلمى تؤكد دراسة Kerr&Coffin (2019)على ضرورة تثقيف الطلاب والأساتذة حول أهمية الاتصال العلمى فى دعم التعليم، وتدريبهم على تقنيات الاتصال الحديثة وتطبيقها،حيث أن التدريب على مهارات الاتصال يعزز من فرص العمل للطلاب كمهارة أساسية،كما أكدت أن مركز Alan Alda للتواصل العلمي بجامعة Stony Brook اكتسب مكانة بارزة وساعد في زيادة أهمية الاتصال العلمي حيث يقدم العديد من البرامج التدريبية فى مهارات الاتصال العلمي، كما يحرص على عقد ورش عمل عن التواصل العلمى كجزء من مؤتمراتها السنوية.

١١/١٠التعقيب على الدراسات السابقة

بعد اطلاع الباحثة على ما سبق عرضه من دراسات ، رأت أن توضح العلاقة بين دراستها وتلك الدراسات والأبحاث من حيث أوجه الإتفاق والإختلاف فى النقاط التالية :

١. تتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة فى التركيزعلى أهمية القياسات الحيوية فى الحفاظ على أمن المعلومات وحمايتها من السرقة أو القرصنة.

٢. تتفق أيضا الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة فى التركيزعلى ضرورة تطبيق القياسات الحيوية بمؤسسات التعليم العالى لتسهيل العملية التعليمية وضبط حضورالطلاب وأدائهم للامتحانات الالكترونية .

٣. تتفق الدراسة الحالية أيضا مع الدراسات السابقة فى أهمية الاتصال العلمى بين الأستاذ والطالب وما يحققه من ثمار جيدة فى تبادل المعلومات والمعارف و إتاحتها للطلاب.

٤. تختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة فى أنها تركز على حيز ونطاق مختلف للدراسة حيث تركز على ضرورة التوجه نحو استخدام القياسات الحيوية فى الاتصال العلمى ودعم العملية التعليمية بأقسام المكتبات والمعلومات بالجامعات المصرية وهو ما لم تتطرق له الدراسات السابقة أو أى دراسة آخرى على حد علم الباحثة .

٥. دراسات أجنبية قليلة جدا على حد علم الباحثة تناولت استخدام القياسات الحيوية فى العملية التعليمية بمؤسسات التعليم العالى، وهو ماتناولته الدراسة الحالية بالتفصيل.

٦. تختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة فى أنها تستطلع آراء السادة أعضاء هيئة التدريس حول استخدام القياسات الحيوية لتسهيل العملية التعليمية والامتحانية .٧. اعتمدت الدراسة الحالية على الاستبيان ؛ وذلك من أجل جمع البيانات بدقة أكبر.

كما أفادت الدراسات السابقة الباحثة فى:

- بناء الإطار النظرى الخاص بالدراسة. - بناء أداة الدراسة "الاستبيان."

-تفسير النتائج وتحليلها.

ثانيا: الإطار النظرى للدراسة

لقد فرض التحول الرقمى على المؤسسات الاستفادة من التقنيات الحديثة؛ لتكون أكثر إدراكا ومرونة فى العمل وقدرة على التجديد والابتكار، وبهذه السمات تتمكن من مواكبة العصر ومواءمة الاحتياجات المتجددة بشكل أسرع؛ لتحقيق النتائج المرجوة من أعمالها والسير نحو النجاح، فالتحول الرقمى فى الوقت الحالى يعد واحداً من أبرز الاتجاهات الكبرى فى الصناعة وقطاع الأعمال والخدمات، ومن بين هذه القطاعات التى تأثرت بالتحول الرقمى الجامعات، وبالتالى فإنه من أجل النهوض بالجامعات فى عصر المعرفة والتحول الرقمى فإن الأمر يقتضى تحسين وتطوير تقنيات التدريس والتواصل بين الطلاب، بالإضافة إلى ضرورة التحقق من هوية الطلاب عند التواصل معهم من خلال المنصات التعليمية التى انتشر استخدامها بعد جائحة كورونا؛ لتتو افق مع التطور العام لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

كما أدى التقدم العلمى إلى ظهور أساليب مبتكرة واستراتيجيات جديدة تحاول حل المشكلات خاصة فيما يتعلق بأمن المعلومات، ورقابة الأشخاص والتحقق من هويتهم داخل المؤسسات عن طريق ملامحهم البدنية والسلوكية وهو ما يعرف "بالقياسات الحيوية"التى تعد جزءا قويا من علم أمن المعلومات.

وتعتبر"القياسات الحيوية" أحد الفروع المتميزة فى مجال معالجة الصوروالذكاء الاصطناعى، وأصبحت من الوسائل الأساسية واسعة النطاق فى التحقق من الشخصية وتحديد هوية الأشخاص، فكلما زادت عمليات الاحتيال والاختر اقات الأمنية زادت الحاجة إلى درجة عالية من الأمان فى التحقق من الشخصية وتحديد الهوية.

وتقنية القياسات الحيوية هى طريقة آلية للتعرف على الشخصية بناءا على الخواص الفسيولوجية للجسم البشرى، والتى يتم قراءتها وتخزينها عن طريق الحاسب الآلى، كما تعد من أكثر الطرق أمانًا واعتمادًا واستخدامًا فى التحقق من الشخصية.(راضى والشورى،٢٠١٩)

وتهتم المؤسسات التعليمية وخاصة مؤسسات التعليم العالى بتطبيق التقنيات التكنولوجية؛ للمساعدة فى جعل عملياتها أكثر كفاءة، ولتقديم خدمات أكثر جاذبية لكل من الطلاب وأعضاء هيئة التدريس، وتعد القياسات الحيوية أحد التقنيات التكنولجية التى تهتم الجامعات بتطبيقها، ومن أمثلة تلك الجامعات: جامعة سندرلاند فى لندن وجامعة دلهى فى الهند، حيث حققت تلك التقنيات نتائج ممتازة فى حفظ و أمن المعلومات الخاصة بالمجتمع الجامعى بأكمله والقضاء على الهجمات الإلكترونية والقرصنة، وتحقيق الاتصال العلمى الآمن بين الأساتذة وطلابهم خاصة عبر المنصات التعليمية التى سهلت الاتصال العلمي بين الطلاب وأساتذتهم. (Sanna&Marcialis, 2017)

إن التحكم في الوصول للمعلومات باستخدام القياسات الحيوية يلعب دورًا أساسيًا في مستقبل أمن الجامعة لأسباب متعددة؛ حيث إنه قادر على تخزين المعلومات المركزية لكل موظف وطالب وعضو هيئة تدريس وزائر كما أنه أكثر الطرق أمانًا لاعتماد هذه المعلومات وتخزينها.(Green,2022) كما أنها تساعد على توفير الاتصال العلمى الآمن بين الطلاب والأساتذة عن طريق التحقق من هويتهم.

ويتناول الإطار النظرى للدراسة مفهوم القياسات الحيوية و أنواعها، بالإضافة إلى مميزات وعيوب استخدامها، كما عرضت الدراسة لمفهوم الاتصال العلمى وأهميته فى النهوض بالعملية التعليمية، وبينت الاستخدامات المتعددة للقياسات الحيوية فى مؤسسات التعليم العالى ودورها فى تحقيق الاتصال العلمى ودعم العملية التعليمية، كما تتناول أيضا تاريخ الهجمات الإلكترونية فى مؤسسات التعليم العالى ودور القياسات الحيوية فى مواجهتها، وينتهى هذا الإطار بإلقاء الضوء على التحديات التى تواجهها مؤسسات التعليم العالى عند استخدام القياسات الحيوية وتقديم بعض الحلول المقترحة.

٢/١ مفهوم القياسات الحيوية

تعرف القياسات الحيوية بأنها تقنية لحماية وأمن المعلومات عن طريق التحقق من الأشخاص بناءً على الخصائص الفسيولوجية للجسم البشرى من خلال قراءتها وتخزينها فى النظام مثل: بصمة الأصابع،بصمة الأذن،بصمة اليد،بصمة الصوت،بصمة الحمض النووى،بصمة الوجه،بصمة العين، قزحية العين، شبكية العين. (راضى والشورى،٢٠١٩)

وإذا تتبعنا المصطلح من الناحية اللغوية فنجد أن كلمة القياسات الحيوية Biometrics مشتقة من اللغة اليونانية وهى عبارة عن شقين:bios وتعنى الحياة وmetrikos وتعنى القياس، وكان المعنى القديم للقياسات الحيوية يشير إلى تطبيق الطرق الإحصائية والرياضية لتحليل البيانات فى العلوم البيولوجية، أما الآن فإن المصطلح يشير أيضاً إلى تقنيات تحديد هوية الأفراد من خلال الخصائص البيولوجية الموجودة فى الجسد أو السلوك مثل:بصمة الإصبع،وقزحية العين،والصوت،والتوقيع؛ لتمييز شخص عن شخص آخر.(أحمد،٢٠١٠)

أما من الناحية الاصطلاحية فقد عرف قاموس ODLIS مصطلح القياسات الحيوية أنها طريقة للتحقق من الهوية الشخصية إلكترونياً من خلال استخدام البيانات الرقمية-المشفرة عادة- والتى يتم فيها تسجيل قياسات الخصائص الفسيولوجية أوالسلوكية الفريدة مثل:بصمة الإصبع،شبكية العين،نمط الصوت أو الوجه...إلخ. (بكر،٢٠٢٠)، كما يعرفها المعيار الدولي [ISO / IEC 2382–37] على أنها "التعرف الآلي على الأفراد بناءً على خصائصهم البيولوجية والسلوكية" (Drozdowski&Rathgeb,2020)

وتعد القياسات الحيوية نوع من أنواع المصادقة الالكترونية التى تعرف أيضًا باسم المصادقة الرقمية ، والتي تشير إلى "عملية إثبات الثقة في هويات المستخدم المقدمة رقميًا إلى النظام" .(Grassi et al.,2017)

حيث تقسم أدوات المصادقة الإلكترونية إلى عدة أنواع وتشمل: القائمة على المعرفة ، والقائمة على الامتلاك ، والقياسات الحيوية ، والقائمة على المحتوى .(Karim & Shukur,2015) ، وهوما يوضحه الشكل (٢):

القائمة على المحتوى	القياسات الحيوية	على أساس الامتلاك	قائم على المعرفة
مكافحة السرقة الأدبية	صورة الوجه	بطاقة ذكية	كلمة المرور
تحليل أسلوب النص المكتوب	صوت	العلامة الأمن	اسم المستخدم
	إيقاع ضغط المفاتيح	بطاقةATM	شفرة
	بصمة	هاتف محمول	دبوس

التوقيع	نمط

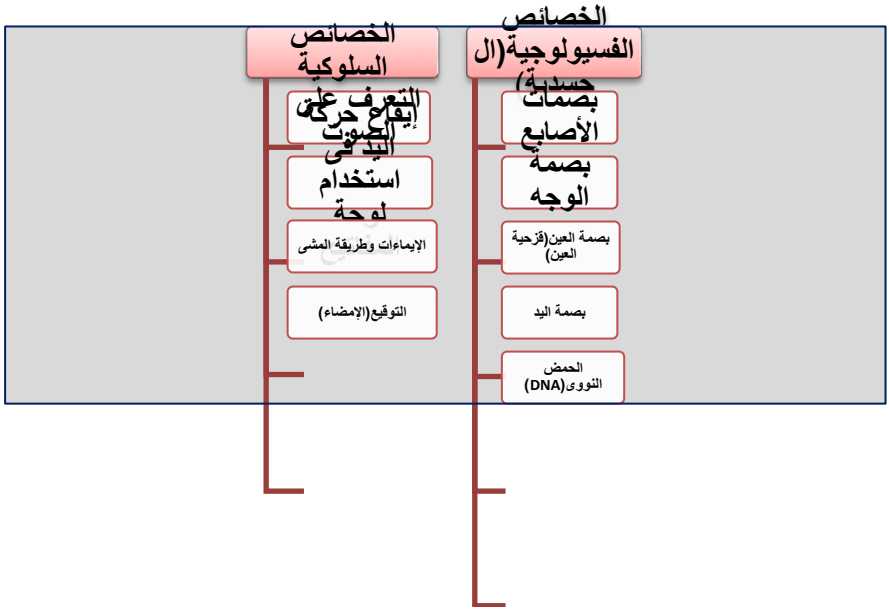
شكل(٢) أنواع المصادقة الالكترونية

المصدر: https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s41239-020-00236-9

وبالرغم من تعدد أنواع المصادقة الالكترونية إلا أن القياسات الحيوية تعتبر من أفضل الأنواع؛ لأن المصادقة الإلكترونية القائمة على المعرفة لا تعد وحدها طريقة كافية حيث يوجد خطر انتحال الهوية مثل مشاركة الطلاب لبيانات اعتماد تسجيل الدخول الخاصة بهم مع طرف ثالث لتحسين درجاتهم مثلا،أما في المصادقة القائمة على الامتلاك فإنه يمكن سرقة الأشياء أوإعطاؤها لطرف ثالث، ومن ثم تعتبر البيانات الحيوية التى تعتمد على الخصائص السلوكية والفسيولوجية للمستخدم طريقة آمنة نسبيا، وبالتالي لا يمكن سرقتها أو مشاركتها بسهولة، حيث يتم تأكيد هوية المستخدم بناء على هوية الشخص نفسه وليس ما يمتلكه أو يتذكره، وتستعرض الباحثة فيما يلى أنواع القياسات الحيوية بالتفصيل (Laamanen&Ldonlahti,2021).

٢/٢ أنواع القياسات الحيوية

لقد أحدث تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات طفرة فى العديد من مجالات الحياة، وأصبحت المعلومات تلعب دورا حيويا فى أى مؤسسة، والحفاظ على أمن هذه المعلومات أصبح أمرا ضروريا للمؤسسات،فظهرت العديد من الوسائل التى يتم استخدامهالتأمين المعلومات ومنها" القياسات الحيوية"، ويمكن تقسيم القياسات الحيوية إلى فئتين هما:الخصائص الجسدية(الفسيولوجية) والخصائص السلوكية، ويطلق على الفئة الأولى اسم القياسات الثابتة وهى تعتمد على استخلاص البيانات من القياسات التشريحية للشخص، أما الفئة الثانية فيطلق عليها القياسات الديناميكية وهى تعتمد على استخلاص البيانات من أفعال الشخص، ولكن يلاحظ أن الخصائص السلوكية أقل ثباتا من الخصائص الفسيولوجية، حيث يمكن أن تتغير مع الضغط أو الضعفأ كما أنها أقل أمنا، ولكنها أكثر قبولا من قبل الأشخاص(أحمد،٢٠١٠) ، ويوضح الشكل( ) أشهرأنواع القياسات الحيوية التى تندرج تحت كل فئة منها:



الشكل(٣) أنواع القياسات الحيوية

(المصدر: أحمد، ٢٠١٠ والشكل من إعداد الباحثة)

١/٢/٢بصمة الأصابع: هي طريقة آلية للتحقق من هوية الشخص باستخدام بصمات أصابعه، تشبه طريقة التحقق هذه طريقة بصمة الإبهام الكلاسيكية. تم تطويرها بناءً على حقيقة أنه لا يمكن لشخصين الحصول على نفس بصمة الإصبع(Krishna&Talukdar,2015)، وتعتبر ذات جدوى وفعالية فى أمن البيانات والمعلومات، وهى عبارة عن نتؤات بارزة فى بشرة الجلد تجاورها منخفضات، بحيث تجعل عملية الإمساك بالأشياء أكثرسهولة، ولكل شخص شكلا مميزا لبصمة إصبعه، وقد ثبت أنه لا يمكن للبصمة أن تتطابق وتتماثل فى شخصين فى العالم(أحمد، ٢٠١٠)

٢/٢/٢ بصمة الوجه:يقصد بها تعرف الوجه وتحديد الهوية عن طريق الصور، وذلك عن طريق استخدام كاميرا الأشعة تحت الحمراء لالتقاط الصور وتستخدم على نطاق واسع فى جميع أنحاء العالم، ويعتمد نظام تعرف الوجه على التعرف إلى هيكل الوجه، فالمسافات بين العين والأنف والفم مختلفة من شخص إلى آخروفرصة تكرارها من شخص لأخر نادرة جدا. (راضى والشورى، ٢٠١٩)

٣/٢/٢ بصمة العين: تم ابتكاربصمة العين من قبل إحدى الشركات الأمريكية لصناعة الأجهزة الطبية، وأكدت الشركة أنه لا توجد عينان متشابهتان فى كل شيء(راضى والشورى، ٢٠١٩)،

حيث إن العين البشرية تقدم ميزتين مع خصائص فعالة للتحقق من الهوية، وتوفر كل من القزحية(الجزء الملون المرئى فى مقدمة العين)، وأوردة الشبكية(الفيلم الرقيق للنهايات العصبية داخل مقلة العين التى تلتقط الضوء وترسله مرة أخرى إلى العقل)أنماطا يمكن أن تحدد هوية الشخص بشكل دقيق، وتتمثل آلية المصادقة فى تحليل نمط الخطوط والألوان على العين ورقمنته ومقارنته بعينة مرجعية للتحقق منها.(أحمد،٢٠٢٠)

٤/٢/٢بصمة اليد(هندسة اليد): تستخدم للتحكم فى دخول الأماكن، ويتم استخدام مجموعة من القياسات ومنها:العرض، والطول، والمسافات بين الأصابع وعقلها، وطول الأصابع، وأشكال المفاصل، ورغم أن الشكل الأساسى ليد الشخص تبقى ثابتة نسبيا على مدى حياته، فإن العوامل الطبيعية والبيئية يمكن أن تسبب اختلافات طفيفة. (راضى والشورى،٢٠١٩)

٥/٢/٢الحمض النووى(DNA):يستخدم فى اختبار الأبوة وتأكيد الهوية للأطفال، وكذلك فى الحالات القضائية لتحديد مرتكبى الجرائم، كماأصبحت تكنولوجيا الحمض النووي واستنساخ الجينات عناصر أساسية في صناعة الأدوية والطب. يتم استخدام الحمض النووي لتطوير هرمونات علاجية مثل:الأنسولين والمساعدة في تشخيص الأمراض الوراثية مثل:فقر الدم المنجلي ومرض هنتنغتون،وهذا جزء من الاتجاه نحو "الطب الدقيق" الذي يتضمن المعلومات الجينية والعوامل الأخرى التي تؤثر على المريض لتشكيل التشخيص وتقديم التدخلات الطبية الوقائية ويعد الحمض النووي أيضًا أداة مهمة ومتطورة في تطوير اللقاحات الحديثة وتتبع مسببات الأمراض وطفراتها في الأوبئة مثل:فيروس كورونا. (https://www.biometricsinstitute.org)

٦/٢/٢بصمة الصوت: وتعتمد هذه التقنية على الخصائص المميزة مثل:نغمة الصوت،ونبرته،وإيقاعه، تجويف الفم والأنف الذى يتحكم فى نبرات الصوت، وملامح أخرى تجعل تلك الخصائص محددة لشخص معين، وهذا ما تعتمد عليه نظم التحقق من هوية الأشخاص،ويتم الوصول إلى المعلومات المخزنة فى الحاسب الآلى بوسائل طبيعية للاتصالات مثل:التحدث، ويتم تطبيق هذه التقنية عن طريق استخدام نظم IVR (Interactive Voice Response)، ويتم الاعتماد فى هذا النظام على استخدام الهاتف للوصول إلى المعلومات الموجودة على الحاسب،وتعمل نظم IVR كحلقة وصل بين الأشخاص وقواعد البيانات من خلال إمداد المستخدمين بالمعلومات اللازمة. (أحمد،٢٠١٠)

٧/٢/٢ إيقاع حركة اليد فى استخدام لوحة المفاتيح: تعتمد القياسات الحيوية لضغطات المفاتيح على السلوك وليس السمات الجسدية مثل بصمات الأصابع والقزحية وما إلى ذلك، حيث يمكن تمييز مشغلي لوحة المفاتيح بخصائص مثل:الوقت المستغرق في التحديد والضغط وتحرير مفاتيح معينة أو تسلسل مفاتيح ، والديناميكيات الأساسية و إيقاع ضغطات المفاتيح ، ومهارة كل يد والأخطاء المتكررة الشائعة.

(https://www.biometricsinstitute.org)

٨/٢/٢ الإيماءات وطريقة المشي: التعرف على المشية هي تقنية بيومترية سلوكية تحدد الأشخاص بناءً على أنماط مشيتهم الفريدة .يمكن استخدام الاختلافات الطفيفة في أسلوب المشي كمعرف بيولوجي للتعرف على الأفراد مثل:طول الخطوة،عرض الخطوة، سرعة المشية،ووقت دوران المفصل ومتوسط زوايا المفصل والورك والركبة والكاحل وزوايا الفخذ والجذع، يتم أيضًا مراعاة طول الخطوة وطول الشخص،وتؤكد بعض المشاريع البحثية كفاءة تلك التقنية في تحديد الأشخاص بنسبة ٩٥٪ .(Hernandez& Escobar, 2021)

٩/٢/٢ التوقيع(الإمضاء): التوقيعات هي واحدة من أكثر تطبيقات القياسات الحيوية قبولًا اجتماعيًا؛لأنها كانت مرتبطة دائمًا بمصادقة المستندات والمعاملات التجارية وكتابة الرسائل في العديد من الثقافات حول العالم، ومن ثم فهي لا تحمل نفس وصمة العار مثل:بصمات الأصابع أو الحمض النووي التي غالبًا ما يُنظر إليها على أنها مرتبطة فقط بالمجرمين والتحقيق في الجرائم، ويمكن أن تكون التوقيعات الثابتة عرضة للتزوير عن طريق النسخ المتماثل البشري أو الكمبيوتر، ولكن عملية التعرف على التوقيع الديناميكي دقيقة للغاية ويصعب للغاية استنساخها على شخص آخر أو جهاز آخر، ومع ذلك فإن التحدي الرئيسي لكل من أنظمة التعرف على التوقيع الثابت والديناميكي هو التغييرات التي تحدث في توقيع نفس الشخص على المدى القصير ومع مرور الوقت.

(https://www.biometricsinstitute.org)

أما عن الدقة القياسية لفئات القياسات الحيوية المختلفة فنلاحظ أنه لا يمكن لأنظمة القياسات الحيوية أن تضمن دقة 100% (Unar&Chaw,2014) وهو ما يوضحه الجدول رقم(١):

جدول رقم (١)الدقة القياسية لفئات القياسات الحيوية

(المصدر: Unar&Chaw,2014)

م	فئات القياسات الحيوية	الدقة %
1	بصمة الأصابع	99.9%
2	بصمة قزحية العين	99.9%
3	نمط الوريد	99%
4	شبكية العين	99%
5	هندسة اليد-بصمة الوجه –بصمة الأذن	95< %
6	بصمة الصوت-إيقاع حركة اليد على لوحة المفاتيح-الإيماءات وطريقة المشى-التوقيع	90< %

لذا يتمثل أحد الحلول لهذا التحدى فى استخدام طرق بيومترية متعددة الوسائط من خلال أجهزة ومستشعرات مختلفة يمكن استخدامها لجمع بيانات القياسات الحيوية وتشمل:

- الكاميرات للتعرف على الوجه أو قزحية العين.
- أجهزة المسح للتعرف على بصمات الأصابع. (Unar&Chaw,2014)

ومن أجل اختيار مقياس حيوي معين من المهم للغاية فهم متطلبات التطبيق وبيئتة، ومن الضروري أيضًا تحديد مقدار النجاح إذا تم استخدام مقياس حيوي معين، أو أنظمة متعددة القياسات الحيوية لغرض الحفاظ على أمن البيانات بالمؤسسات(Krishna&Talukdar,2015)

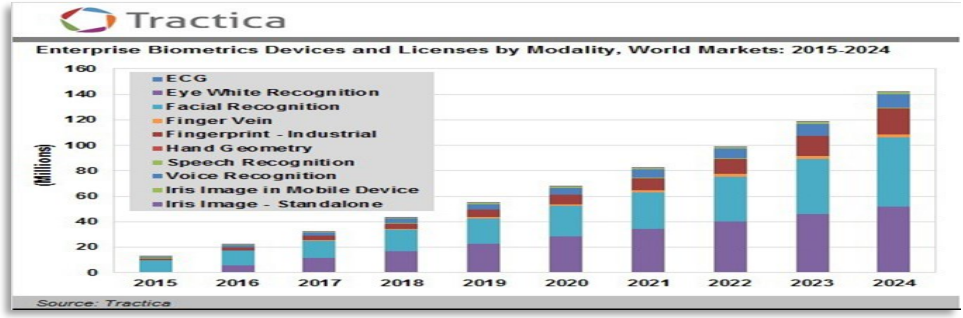
٢/٣ مميزات القياسات الحيوية

للقياسات الحيوية مميزات عديدة فى أمن وحفظ المعلومات والبيانات نذكر منها ما يلى:

١. توفير درجة أمان لا توفرها الطرق الأخرى للتحقق من هوية الشخص.
٢. تتسم بالسرعة فى التحقق من هوية الشخص.
٣. عدم ضياعها مما يعنى زيادة الأمن.
٤. غير قابلة للنسيان .
٥. غير قابلة للسرقة.
٦. موجودة دائماً مع الشخص فى أى وقت واى مكان.
٧. صعوبة التزوير

٨. لا يمكن تخمين بصمة الإصبع مثلا مثل ما نستطيع تخمين كلمة السر. (راضى والشورى،٢٠١٩)

لذا فمن المتوقع أن يصل سوق المقاييس الحيوية إلى 94 مليار دولار أمريكى بحلول عام 2024 بمعدل سنوى 36% .(Levy&Ramim, 2017) ، ويوضح الشكل (٤) كيف تتوقع شركات المعلومات نمو تقنية القياسات الحيوية بشكل كبير على مر السنين بالإضافة إلى اتجاهات السنوات السابقة:



الشكل(٤) اتجاهات المستقبل نحو استخدام القياسات الحيوية

(المصدر Green, 2022)

وتستخدم القياسات الحيوية الآن في مختلف المجالات بما في ذلك الحكومة والمصارف والرعاية الصحية والتعليم وقد حصد هذا الأخير فوائد عديدة للمقاييس الحيوية لدعم التعليم وخاصة التعليم العالى، فيمكن استخدام القياسات الحيوية لأداء أنشطة غير أكاديمية وأكاديمية في الجامعات،وتشمل الأنشطة غير الأكاديمية استخدام بصمات الأصابع لدخول الحرم الجامعي أو معامل الجامعة، أو الدفع مقابل خدمة الكافتيريا أوالمكتبة،بينما تشمل الأنشطة الأكاديمية مراقبة سلوك الطلاب،أوعواطفهم لتغيير استراتيجية التدريس في الوقت المحدد، وحضور الفصل وإجراء الاختبارات الإلكترونية ، وتحليل الدوافع تجاه التعليم وإجراء التحليلات والتقارير اللازمة عن العملية التعليمية. (Hernandez& Escobar, 2021)

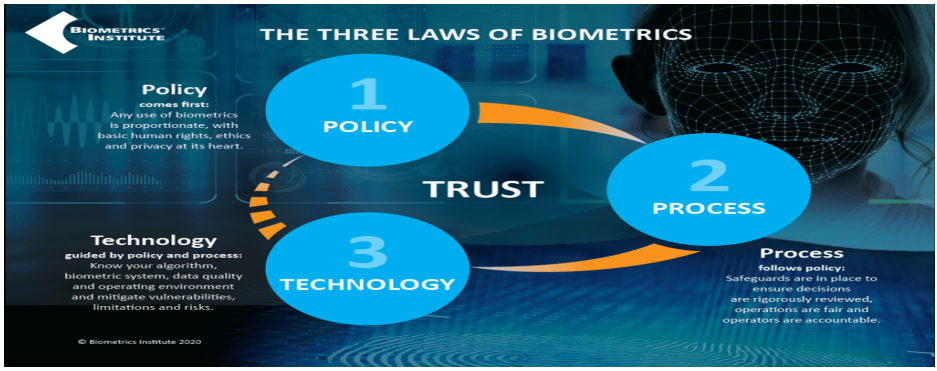
٢/٤ عيوب القياسات الحيوية

لقد وجد بعض الباحثون عيوبًا للقياسات الحيوية إلا أنها لا تقلل من أهميتها أو تنقص من قيمتها وضرورة تطبيقها فى شتى المؤسسات ومنها:

١. من الممكن حدوث أخطاء أثناء تسجيل القياسات الحيوية أو أثناء المصادقة أو المضاهاة.

٢. انزعاج بعض الأشخاص من تلك الأنظمة ومقاومتهم لهذا النوع من التقنيات.
٣. ارتفاع التكلفة لبعض أنواع القياسات الحيوية.
٤. الحاجة إلى تدريب المستخدمين.
٥. فقد المعلومات المخزنة التى يتم الحصول عليها من القياسات الحيوية ولا يوجد أى وسائل أخرى بديلة لها.
٦. فقد أجزاء من الجسم أحيانا مثل الأصابع. (بكر، ٢٠٢٠)
٧. إساءة استخدام البيانات التى تم الحصول عليها باستخدام القياسات الحيوية فى أغراض آخرى غير التى سجلت من أجلها. (أحمد، ٢٠١٠)،

وفى هذا السياق تجدر الإشارة إلى انه يمكن التغلب على مشكلات الخصوصية وإساءة استخدام البيانات من خلال تشريعات القياسات الحيوية، حيث ابتكر معهد القياسات الحيوية القوانين الثلاثة للقياسات الحيوية التى تحافظ على أمن البيانات وعدم إساءة استخدامها وهو ما يوضحه الشكل(٥):



الشكل (٥)القوانين الثلاثة للقياسات الحيوية

(المصدر:https://www.biometricsinstitute.org/the-three-laws-of-biometrics)

ففى عام ٢٠٢٠ ابتكر معهد القياسات الحيوية القوانين الثلاثة للقياسات الحيوية ؛ لحث الأشخاص الذين يستخدمون القياسات الحيوية على تذكر أساسيات تطبيق التكنولوجيا بمسؤولية وأخلاق، وخضعت لعملية مراجعة صارمة من قبل مجموعة الخبراء بالمعهد وتشمل:

١. السياسة: وتشمل استخدام القياسات الحيوية بما يتناسب مع حقوق الإنسان الأساسية والأخلاق والخصوصية.

٢. المعالجة: تم وضع الضمانات اللازمة لضمان مراجعة القرارات بدقة،والعمليات اللازمة للحفاظ على أمن البيانات ومدى مسؤولية المشغلون.

٣. التكنولوجيا: تسترشد بالسياسة والمعالجة السابق ذكرهم، بالإضافة إلى التعرف على الخوارزمية ونظام المقاييس الحيوية وجودة البيانات وبيئة التشغيل ومعالجة نقاط الضعف والقيود والمخاطر.

كما أطلق معهد القياسات الحيوية ميثاق خصوصية القياسات الحيوية في نوفمبر ٢٠١١ وأعاد تسميته إلى إرشادات خصوصية القياسات الحيوية بعد مراجعته في أواخر عام ٢٠١٢،وتم تصميمه من قبل معهد القياسات الحيوية؛ لتوفير دليل عالمي للموردين والمستخدمين النهائيين والمديرين والمشترين لأنظمة القياسات الحيوية، من أجل التأكيد للجمهورأن مديري المقاييس الحيوية ومر اقبي البيانات قد اتبعوا مبادئ الخصوصية لأفضل الممارسات عند تصميم وتنفيذ وإدارة المشاريع القائمة على القياسات الحيوية.

(https://www.biometricsinstitute.org/the-three-laws-of-biometrics)

٢/٥ مفهوم الاتصال العلمى ودوره فى النهوض بالعملية التعليمية

يعد الاتصال العلمى أحد الجو انب المهمة لنقل الأفكار والمعلومات من الأساتذة إلى الطلاب وبالعكس فهو عملية تفاعل بين مرسل ومستقبل مع رسالة فى سياق معين وعبروسيط معين بهدف تحقيق غاية أو هدف محدد (عايش،٢٠٢٠)، فقد أصبح من الضرورى إعطاء اهتمام أكبرللاتصال وخاصة الاتصال العلمى؛ وذلك لما له من أهمية فى بث وتداول المعلومات فى أوسع نطاق، ونظرا للحاجة المتزايدة لهذا النوع من الاتصال والتواصل داخل المجتمع الجامعى.(فضيلة،٢٠٢١)

إن مفهوم الاتصال communication لغةً يعود إلى اللغة اللاتينية فهى مشتقة من كلمة communes بمعنى عام ومشترك، فحينما يتصل الفرد بآخر فهو يهدف عادة إلى الوصول إلى اتفاق عام أو وحدة فكر بصدد موضوع الاتصال، أما فى اللغة العربية تعنى كلمة اتصال المشتقة من الجذر"وصل" والتى تحمل معنيين: الأول إيجاد علاقة من نوع معين تربط طرفين، أما الثانى فهو بمعنى بلوغ غاية معينة، إذن فالاتصال فى اللغة العربية هو الصلة والعلاقة وبلوغ هدف معين، أما مفهوم الاتصال اصطلاحا:يعنى الربط بين شخصين أو عدة أشخاص بهدف إيصال معلومة أو رسالة معينة وذلك باستخدام وسائل وقنوات معينة، وبمعنى آخر فهو نقل المعلومات والأفكار والمعارف من شخص إلى آخر.(إبراهيم،٢٠١٦)، كما يعرف أيضا بأنه"جميع الأنشطة العلمية والتعليمية التى تهدف إلى إنتاج و إتاحة ونشروتبادل المعلومات،

والاستفادة منها بين أعضاء هيئة التدريس والطلبة فى بيئة رقمية وبأساليب مختلفة. (لكحيل،وتيتيلة,٢٠٢١)

والاتصال العلمى فى الوسط الجامعى يعنى قدرة الطلاب على مشاركة الأفكار والبيانات والنتائج بوضوح ودقة مع أساتذتهم وزملائهم، باستخدام مجموعة متنوعة من الأساليب لتوصيلها(Shivni,et.al,2021)،حيث يعد ركنا أساسياً لتطوير وتقدم التعليم الجامعى وجوهراً للنشاط الأكاديمى وبناء القدرات من خلال التفاعل بين الأساتذة وطلابهم، فمع التطور المستمر للمعلومات لم يعد بإمكان الاتصال العلمى فى البيئة التقليدية مواكبة هذا النمو والتقدم السريع للمعلومة، مما دعا إلى الحاجة لتوظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات خاصة التى باتت الأرضية الخصبة والمنفذ الأهم لتبادل الأفكار والمعارف عبر قنوات رسمية وغير رسمية، ومن تلك المنافذ التى انتشرت مؤخرا "المنصات التعليمية" التى يتواصل من خلالها الأساتذة مع طلابهم بوضع المحاضرات لهم عليها والمصادر الرقمية المتعلقة بالمقرر، بالإضافة إلى إجراء الاختبارات الإلكترونية لهم من خلالها حيث سهلت عملية الاتصال العلمى بين الأستاذ والطالب بأشكال و أنماط مختلفة(لكحيل،وتيتيلة,٢٠٢١)،حيث يسهل التعليم الإلكترونى من خلال المنصات التعليمية عملية التواصل بين الأستاذ والطالب من خلال إتاحة المحتوى التعليمى للطلاب فى أى وقت وبأشكال متعددة ومتابعتهم بصورة دقيقة.(قاسحى،٢٠١٦)

وتكمن أهمية الاتصال العلمى بين الأساتذة وطلابهم فيما يلى:

١. يعزز الاتصال العلمى مفهوم التعلم مدى الحياة لدى الطلاب .
٢. يحقق مستوى عال من التواجد والتفاعل الاجتماعى بين الأساتذة وطلابهم سواء داخل قاعات المحاضرات أو من خلال المنصات التعليمية.
٣. يسهل من تبادل المعلومات والأفكار بين الأساتذة والطلاب من خلال الأدوات المتاحة فى بيئة التعلم الإلكترونى.
٤. يضمن الاتصال العلمى فرصا كبيرة للتواصل المعرفى الفورى بين أطراف العملية التعليمية.

ويحتاج الاتصال العلمى إلى التخطيط الفعال الذى يتضمن الاستراتيجيات التعليمية التى تتيح للطالب التعلم وفق خطة مرنة منظمة، تعمل على تنظيم المحتوى التعليمى وإتاحته وتحقيق التفاعل، من خلال مجموعة محددة من الأنشطة والإجراءات المرتبة التى تشتمل على الوسائل والأدوات التعليمية التقليدية والإلكترونية التى تحقق التفاعل والتواصل بين

الأستاذ وطلابه، مع تأكيد الباحثة على أهمية القياسات الحيوية فى تحقيق هذا التواصل بشكل آمن عن طريق التحقق من هوية الطلاب.(سليمان،٢٠١٦)، وينبغى أن يتمتع الأستاذ الجامعى بمجموعة من المهارات التى تساعده على تحقيق الاتصال العلمى الفعال مع طلابه، فهناك علاقة بين فاعلية مهارات الاتصال العلمى لدى الأستاذ وتحقيق التحصيل الدراسى الفعال لدى الطالب، إذ أن التمكن الجيد لدى الأستاذ فيما يخص مهارات توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فى تسهيل ودعم العملية التعليمية، علاوة على مهارات الحوار والإلقاء والكم المعرفى بالمادة المطروحة وكيفية التعامل معها وتقديمها للطالب بشكل جيد يؤدى دورًا هامًا فى مدى فهم الطالب لها وتعزيز القدرة الذهنية لديه، وتنمية مهاراتهم وقدراتهم الفكرية مما يؤدى إلى تحقيق مستوى عال من التعليم الجيد للطالب وهو ما يدعم أهداف التنمية المستدامة.(ذيب، وضيف، ٢٠٢٠)

٢/٦دور القياسات الحيوية فى تحقيق الاتصال العلمى الآمن و دعم العملية التعليمية

تحرص مؤسسات التعليم العالى على تطبيق تقنيات جديدة للمساعدة فى جعل عملياتها أكثر كفاءة بالإضافة إلى تقديم خدمات أكثر جاذبية لكل من الطلاب وأعضاء هيئة التدريس، وتعد القياسات الحيوية أحد التقنيات التكنولوجية التى تهتم الجامعات بتطبيقها، حيث تعمل على تغيير طبيعة التعليم التقليدى باستخدام البيانات البيومترية، فيمكن للأساتذة تحديد مدى مشاركة الطلاب فى الأنشطة الصفية، وبالتالى إجراء التغييرات اللازمة للمساعدة فى تحسين تجربة التعلم الخاصة بهم، وزيادة الكفاءة التدريسية.(الحاسى،٢٠٢١)

على مدار فترة وباء كوفيد-١٩ انتقلت غالبية الاختبارات من إجراء التقييم الشخصى إلى التقييم بالمنزل دون الحضور إلى الكلية أو الجامعة، وهنا تكمن أهمية القياسات الحيوية فى دعم التعليم وتحقيق التواصل العلمى بشكل آمن بين الأساتذة والطلاب،حيث يمكن التحقق من هوية الطلاب المتقدمين للاختبار، حيث تقدم تقنيات القياسات الحيوية مستوى عالى من الأمان والموثوقية عن الأنظمة التقليدية التى تعتمد على البطاقة الذكية أو كلمة المرور.(https://thefutureidentity.com)

وتساعد القياسات الحيوية أعضاء هيئة التدريس على الاستمرار فى خططهم التعليمية، وتقليل فرص الغش والانتهاكات الأمنية، وذلك من خلال التحقق من هوية الطلاب عبر الإنترنت باستخدام ميزات التعرف على الوجه وذلك فى حالة التعليم عن بعد واستخدام المنصات

التعليمية والتى انتشر استخدامها بعد كوفيد-١٩،كما يمكن للطلاب إجراء الاختبارات فى الوقت المناسب لهم. (Hoffman,2019)

كما تساعد القياسات الحيوية الطلاب الذين يعيشون فى مناطق بعيدة، أو يعانون من مشاكل صحية، أو لا يستطيعون الانتقال إلى أماكن آخرى للحصول على شهادتهم الأكاديمية و إتمام تعليمهم وذلك باستخدام البرنامج المناسب لتحديد هوية المتعلم عدة مرات أثناء الاختبار الالكترونى لضمان تكافؤ الفرص. (Rabut,2018)

وتعد حماية بيانات الطلاب وأعضاء هيئة التدريس والموظفين على حد سواء تحديا معقدا، خاصة فى المؤسسات التعليمية الكبيرة إلا أنه يمكن زيادة الأمن والحفاظ على بياناتهم باستخدام المقاييس الحيوية للتحقق من هويتهم وحماية بياناتهم من القرصنة والسرقة .(https://thefutureidentity.com)

وتستخدم القياسات الحيوية فى أغراض آخرى داخل مؤسسات التعليم العالى، حيث بدأت جامعة جورجيا الجنوبية فى استخدام مسح قزحية العين لمنح الطلاب الوصول إلى قاعات الطعام، كما تستخدم جامعة جنوب كاليفورنيا عمليات مسح بصمات الأصابع لتسهيل سكن الطلاب بمبانى سكن الجامعة.(Breret, 2018)

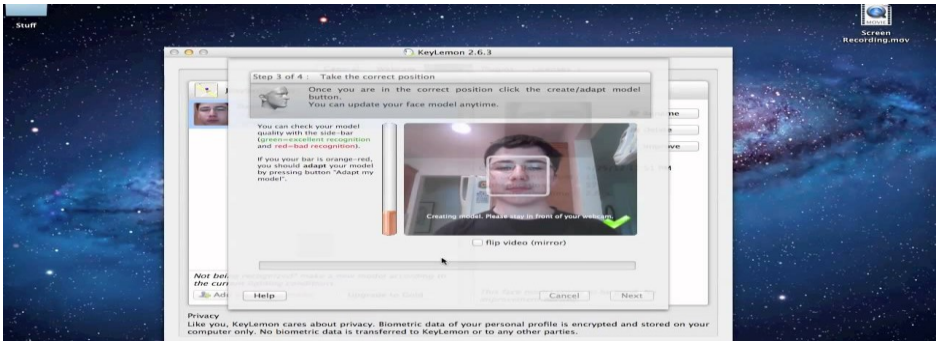
ومهما يكن من أمر فإن للقياسات الحيوية دور هام فى المؤسسات الأكاديمية، حيث يؤدى استخدامها إلى توفير الوقت والمال، وكذلك تحسين الأنشطة التعليمية وتوفير الأمان، ويمكن تلخيص استخدامات القياسات الحيوية فى دعم التعليم وأمن المعلومات بمؤسسات التعليم العالى فى النقاط التالية:

١. إدارة هوية الطلاب:وذلك من أجل السماح للطلاب المصرح لهم فقط بالوصول إلى خدمة معينة، والذين تم تحديدهم من خلال خصائصهم الجسدية أو السلوكية، على سبيل المثال المنصات التعليمية تحتاج إلى التحقق من هوية الطلاب قبل دخولهم أو عقد الامتحانات لهم عن بعد، ويمكن ذلك من خلال تجهيز جميع الأجهزة بكاميرا وميكروفون ولوحة مفاتيح، ومن ثم التعرف على ديناميكيات الوجه والصوت وضغط المفاتيح.(Sanna&Marcialis, 2017)

٢. حضور وغياب الطلاب: باستخدام القياسات الحيوية يمكن تسهيل وتسريع عملية أخذ غياب وحضور الطلاب داخل قاعات المحاضرات أو أثناء التعليم عن بعد، ومن ثم تقليل الوقت المخصص لذلك، بالإضافة إلى إجراء العملية بشكل دقيق ومن ثم تقليل الأخطاء.(Buttle,2013)، ففى حرم جامعة سندرلاند بلندن تستخدم تقنيات القياسات الحيوية بالفعل للإبلاغ عن حضور وغياب الطلاب، حيث يستخدمون جهازا محمولاً به

مستشعر بصمات الأصابع عندما يدخل الطلاب إلى قاعة المحاضرة فإنهم يضعون أصابعهم على الجهاز لتسجيل حضورهم بسهولة، أما فى الهند فى جامعة دلهى فإنها تستخدم هذه التقنيات لتتبع حضور الأساتذة إلى الفصل الدراسى، وكذلك فى إدارة التعليم عبر الانترنت.(Jager,2019)، وفى هذه السياق تضيف الباحثة أنه يمكن الاعتماد عليها فى إرسال إشعارات وتنبيهات تلقائية إلى أولياء الأمور بشأن حضوروغياب أولادهم.

٣. إجراء الاختبارات الإلكترونية: حيث يمكن استخدام التعرف على بصمات أصابع الطلاب لإجراء الاختبارات الإلكترونية عبر الإنترنت، أو من خلال التعرف على الوجه أو القزحية أو الصوت، وهو ما يوضحه الشكل(٦):



الشكل(٦)أداء الاختبارات الالكترونية من خلال تقنية التعرف على الوجه

(المصدر: صالح،٢٠١٩)

حيث تعاني أنظمة التعلم الإلكتروني، بل والتعليم بشكل عام من مشكلة لجوء الطالب لوسيط يقوم بحل التكاليف (الواجب/ الاختبار) بنفسه، ويمكن لتقنية التحقق بالوجه أن تخدم هذه الخاصية في بعض النواحي مثل: آداء الاختبارات الالكترونية، والتحقق من عدم تداخل شخص آخر مع الطالب أثناء الحل، حيث يتم استخدام تقنية التحقق بالوجه، وتعتمد هذه التقنية على أنه يتم (طوال فترة حل الطالب للاختبار) مر اقبة الطالب بواسطة الكاميرا الخاصة بجواله أو الكمبيوتر الخاص به، وفي حال وجود (شريك في الشاشة) غير الطالب يتم تحذير الطالب وفي حال استمرار أو تكرار التداخل يتم إغلاق الاختبار تماما(صالح،٢٠١٩)، وتعد أداة Exam ID للتحقق من هوية الطلاب لتعزيز موثوقية التقييم، حيث تعد أداة أمان رقمية متقدمة تساعد على تسريع عملية مصادقة الهوية بأكملها، وتسهيلها، ومنحها موثوقية أكثر. وتعد أداة Exam ID هي الحل المثالي لكل من الاختبارات داخل الجامعة والاختبارات التي تجرى عن بعد، حيث تتحقق بسرعة من هوية المتقدمين للامتحان بغض النظر عن حجم

الفصل، ويتم التحقق من خلال خطوتين: اسم المستخدم/كلمة المرور، ثم تحليل مطابقة الوجه مما يجعل احتمالية انتحال شخصية المتقدم للامتحان مستحيلة تقريبًا، وللمزيد من التفاصيل يمكن الدخول على الرابط التالي:https://ar.examsoft.com/solutions/id-verification/

٤. حماية وأمن المعلومات فى مؤسسات التعليم العالى: تعد القياسات الحيوية تقنية مفيدة لحماية بيانات الطلاب والأساتذة من القرصنة أو السرقة،كما يمكنها أيضاً تقييد الوصول إلى أجهزة الكمبيوتر ورسائل البريد الإلكترونى والمواقع الإلكترونية التعليمية الخاصة بهم مما يضمن عدم وقوعها فى يد الآخرين. (Hoffman,2019)

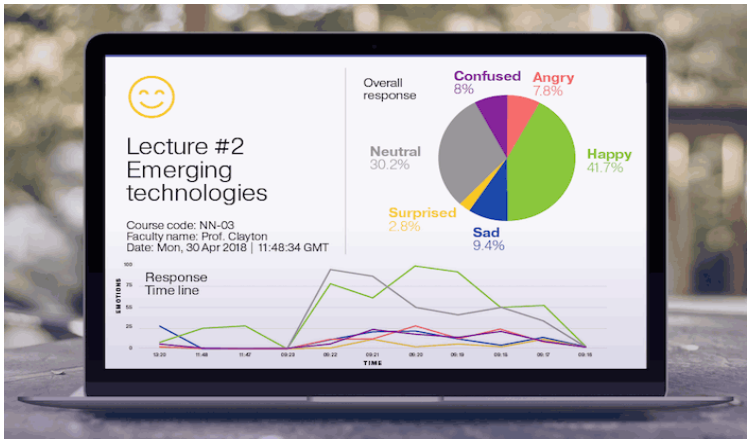
٥. الإسكان داخل الحرم الجامعي:يمكن استخدام القياسات الحيوية كشكل من أشكال التحكم في الوصول إلى الإسكان داخل الحرم الجامعي مع ظهور الأقفال الذكية والتحكم الذكي في الوصول يمكن استخدام بيانات القياسات الحيوية للدخول الآمن للمبنى في الحرم الجامعي بأمان وسرعة في غضون ثوانٍ. (Green,2022)

٦. استخدام المنصات التعليمية: فبدلا من استخدام أنظمة التعليم الإلكتروني باستخدام بطاقة تحتوي على اسم مستخدم وكلمة مرور وما يصاحب ذلك من مشكلات مثل فقدان بيانات الدخول أو صعوبة الدخول على النظام، يمكن الاعتماد على أحد أنظمة القياسات الحيوية التى تتيح ذلك.

وتتيح العديد من الأنظمة التعليمية مثل: Moodle وClassera وOpenCV مثل هذه الخدمة من خلال إجراءات برمجية بسيطة.(صالح،٢٠١٩)

٧. المشاركة في التعلم: يمكن برمجة أحد تقنيات القياسات الحيوية وهى(تقنية التعرف على الوجه) للتعرف على مجموعة واسعة من التعبيرات والعواطف غير اللفظية، ومن خلال هذا يمكن للأستاذ تقييم مستويات العاطفة في قاعة المحاضرات؛ لتحديد أجزاء محاضرته الأكثر إثارة وجاذبية، أوالأجزاءالتى يتضاءل فيها انتباه الطلاب، ومن ثم يستطيع الأستاذ أن يعدل من طريقة شرحه للمحاضرة وهو ما يوضحه الشكل(٧)، حيث يمكنه معرفة حالتهم المعرفية لتوجيه عملية التدريس والتعلم بشكل صحيح، وذلك لأن الحالات العاطفية للطلاب تلعب دورًا حاسمًا في التعليم بشكل عام نظرًا لتأثيرها على التعلم، حيث ثبت أن الملل يؤثر على التعلم، في حين أن المشاركة يمكن أن تحسن نتائج التعلم بشكل إيجابي، ويتم ذلك باستخدام أجهزة الاستشعار الحيوية والكاميرات الذكية (الأشعة تحت الحمراء)، فيمكن أن تساعد الكاميرا العلوية المثبتة بقاعة المحاضرات والمجهزة للتعرف على الوجه والقدرة على استشعار

الحالة العاطفية والمعرفية، في التأكد من انتباه الطلاب وحالاتهم المعرفية، كمايمكن للخوارزميات المتقدمة قياس مستوى اهتمام الطلاب بالمحاضرة، ومن ثم يمكن أن تساعد هذه البيانات السلوكية الثمينة المؤسسات التعليمية على تحسين نظامها التعليمى.



الشكل(٧)استجابات وجه الطلاب طوال مدة المحاضرة باستخدام بصمة الوجه

(المصدر:https://www.ellucian.com/blog/facial-recognition-campus-benefits-security-risks)

٢/٧ تاريخ الهجمات الإلكترونية فى مؤسسات التعليم العالى ودور القياسات الحيوية فى مواجهتها

أصبحت مؤسسات التعليم العالى أحد أكثر الأهداف شيوعًا للهجمات الإلكترونية؛ لأن الجامعات عادة لديها شبكات مفتوحة نسبيا، على سبيل المثال تمتلك الجامعات العديد من الشبكات اللاسلكية التي تربط مناطقها باستخدام نطاقات تردد متعددة تؤدي هذه الشبكات المتعددة إلى مخرجات تحتوي على بيانات الطالب (معلومات الدفع، ورقم الضمان الاجتماعي، والعناوين الشخصية وما إلى ذلك)، كما أن لدى الطلاب وأعضاء هيئة التدريس بيانات شديدة الحساسية (حسابات بنكية ، وعناوين شخصية وما إلى ذلك) ومن ثم وجب علي مؤسسات التعليم العالى الحفاظ على هذه البيانات من القرصنة والسرقة.(Hernandez, 2021)

وتعود الهجمات الإلكترونية في التعليم العالي إلى عام ٢٠٠٢، حيث تركز هدف المتسللين والقراصنة فى البيانات الشخصية وأرقام الضمان الاجتماعي والمعلومات المالية وفتح بطاقة ائتمان جديدة والحصول على قروض وما إلى ذلك، وهو ما يوضحه الجدول رقم(٢):

جدول رقم (٢) تاريخ الهجمات الإلكترونية فى مؤسسات التعليم العالى

(المصدر: Hernandez, 2021)

م	السنة	الجامعة	الوصف
1	2002	Yale University	كان الهجوم الإلكترونى الأول فى التعليم العالى من قبل قراصنة من جامعة برينستون، وكان الهدف من التجسس هو الحصول على معلومات حول قرارات قبول الطلاب بالجامعة.
2	2004	California Universities	تمت سرقة حوالى 2,000,000سجل، وكانت البيانات الشخصية هى الهدف الرئيس للسرقة.
3	2005	University of Hawaii	سرق أمين مكتبة سابق البيانات الشخصية لحوالى 150,000 من رواد المكتبة للحصول على قروض.
4	2005	University of Utah	تمت سرقة حوالى 100,000 اسم ورقم ضمان اجتماعى للموظفين السابقين من قواعد بيانات
5	2006	California Universities	أسفر الهجوم الإلكترونى عن فقدان حوالى 800,000 سجل لأعضاء هيئة التدريس والموظفين والمتقدمين
6	2007	Florida A&M	استخدم ثلاثة متسللين برنامجKeylogging فى نظام PeopleSoft لسرقة كلمات المروروكان الهدف هو تغييرفى درجات الطلاب.
7	2012	University of Nebraska	قام طالب بالوصول إلى قاعدة البيانات الخاصة بالجامعة،وتم الوصول إلى معلومات شخصية هامة لحوالى654,000 طالب وموظف .
8	2013	Massachusetts Salem State	كان الهدف من الهجوم الإلكترونى سرقة البيانات الشخصية للطلاب والأساتذة.
9	2017	Massachusetts Salem State	ارتفع عدد الهجمات الإلكترونية إلى ما يقرب من 400.
10	2018	More than 300 universities worldwide	تمكن تسعة قراصنة إير انيين من الوصول إلى 31 تير ابايت من الملكية الفكرية والبيانات القيمة للجامعات.

ويتضح من الجدول السابق تعرض مؤسسات التعليم العالى للهجمات الإلكترونية لسرقة بيانات الطلاب وأعضاء هيئة التدريس وكذلك الموظفين، ولعل من أسباب ذلك استخدام

الطرق التقليدية فى الحفاظ على البيانات مثل:كلمة المرور أو بطاقات الهوية، والتى يمكن تخمينها أو سرقتها، وهو ما يؤكد على أهمية استخدام القياسات الحيوية فى هذه المؤسسات؛ لحمايتها من السرق والقرصنة.

و مما سبق ترى الباحثة أن من الأسباب التى تجعل القياسات الحيوية أفضل من الطرق التقليدية فى الحفاظ على أمن البيانات:

١. أن القياسات الحيوية على عكس الطرق التقليدية يعد الوجود المادي للشخص إلزاميًا في نظام المصادقة البيومترية للتأكد من هويته.
٢. يتجنب حفظ كلمة المرور، فكل مرة تحتاج إلى وجود الشخص للدخول.
٣. ليس هناك حاجة لحمل بطاقة هوية أو رمز مميز.
٤. المصادقة الآلية تؤدى إلى مزيد من الأمن وتقليل الاحتيال في الهوية.

٢/٨ التحديات التى تواجهها مؤسسات التعليم العالى عند استخدام القياسات الحيوية

قد يصبح حمل بطاقة هوية مصورة في الحرم الجامعي شيئًا من الماضي قريبًا، حيث مهدت التطورات في الذكاء الاصطناعي الطريق لإتاحة تقنية القياسات الحيوية والتي تستحق التنفيذ في الحرم الجامعي، وبالرغم من أهمية استخدامها إلا أنها تواجه بعض التحديات عند تطبيقها نذكر منها على سبيل المثال:

١. تردد الأشخاص فى استخدام تلك التقنية خوفا من الإصابة بعدوى خاصة عند استخدام جهاز بصمة الإصبع، كما قد يخشى بعض الأشخاص من كيفية إدارة صورهم المأخوذة من أنظمة التعرف المختلفة.
٢. ضرورة تدريب الخبراء من المهندسيين على تطوير تلك التقنية باستمرار؛ لتلبية الاحتياجات المختلفة ويمكن تحقيق ذلك من خلال دمج المعرفة المتعلقة بتكنولوجيا القياسات الحيوية في مناهج برامج جامعات تكنولوجيا المعلومات، وبالفعل العديد من الجامعات تقوم بهذا، على سبيل المثال تقدم جامعة ويست فيرجينيا أول برنامج جامعي في القياسات الحيوية، حيث يحصل الأشخاص على درجة بكالوريوس العلوم في النظم الحيوية، كما أنشأت جامعة هيرتفوردشاير في المملكة المتحدة بالفعل دورة للحصول على درجة الماجستير في البيومترية والأمن السيبراني.(Hernandez& Escobar, 2021)
٣. يمكن أن تتسبب المشكلات البيئية أيضًا في حدوث أخطاء عند المصادقة البيومترية، تعتبر درجة الحرارة والرطوبة وظروف الإضاءة من العوامل التي يمكن أن تؤثر على فشل نظام القياسات الحيوية عند المصادقة على سبيل المثال يمكن تغيير صوت الطالب بسبب المرض

أو البيئة الصاخبة أثناء المصادقة ومن ثم يواجه مشكلات تعوقه عند الدخول إلى المحاضرة أو الاختبار...إلخ. (Krishna&Talukdar,2015)

٤. الخصوصية هي مصدر قلق لدى الطلاب وأولياء الأمور فيما يتعلق باستخدام أنظمة القياسات الحيوية في الجامعات، لذلك يجب أن تدمج أنظمة القياسات الحيوية حلولاً تحمي الخصوصية في بنيتها،كما يجب أن يسمح ذلك للنظام بالعمل بشكل مناسب ومنح المستخدمين الثقة والحفاظ على أمان المعلومات الشخصية.(Gheorghiu& Dinu,2017) ويتفق ذلك مع ما جاء فى دراسة (Laamanen&Ldonlahti,2021) حيث أكدت على ضرورة دراسة مدى قبول الطلاب وأعضاء هيئة التدريس لتطبيقها.

٥. التكاليف المالية الباهظة، ففى استطلاع أجرته شركة Spice works عام ٢٠١٨ عن "أكثر الأسباب لعدم اعتماد المصادقة البيومترية فى بعض المؤسسات"، أفادوا أن التكلفة من أكثر الأسباب لعدم اعتماد المصادقة البيومترية، كما أن الانتقال إلى مصادقة القياسات الحيوية يحتاج إلى ترقية الأنظمة الحالية من أجل دعم التحول إلى المصادقة البيومترية على أجهزتهم. (Krishna&Talukdar,2015)

ثالثا:الدراسة الميدانية

يعتبر الجانب الميدانى للدراسة أحد دعائم الدراسة والركيزة الأساسية لها، والذى يمكننا من الوصول لنتائج وحقائق علمية تعكس ما تم التطرق له فى الجانب النظرى للدراسة، حيث يتم التوصل لهذه النتائج عن طريق جمع البيانات بأساليب علمية ممنهجة، ثم تحليلها واستخلاص النتائج، وتشمل الدراسة الميدانية ما يلى:

٣/١ إجراءات الدراسة

قامت الباحثة بتوزيع الاستبيان على أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة بأقسام المكتبات والمعلومات بالجامعات المصرية الإسكندرية بعد تجهيزه علىGoogle form وتوزيعه عليهم من خلال العلاقات الشخصية من خلال الرابط التالى:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdp7prj3G2vBXo4WTF0yfgZXwqSUiArxwDR8tWrXGJewi2t6w/viewform?usp=sf_link، وقد اشتمل على ثلاثة محاور رئيسة تضم (١٩) تساؤل لتجيب على التساؤل الأخير من تساؤلات الدراسة وهو:" ما آراء السادة أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة بأقسام المكتبات والمعلومات المصرية حول دور القياسات الحيوية فى تحقيق الاتصال العلمى ودعم العملية التعليمية؟"، وذلك بعد تحكيمه من قبل أساتذة التخصص،وتم إجراء بعض التعديلات عليه سواء بحذف بعض العبارات أو إضافة

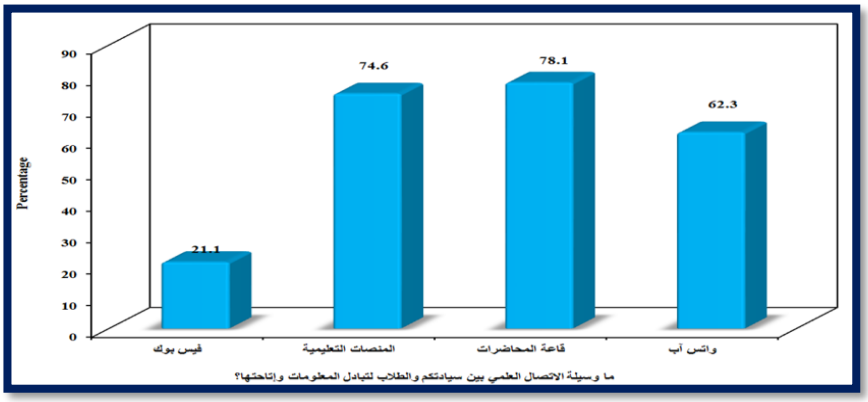
عبارات جديدة،وتم توزيعه على عينة عشوائية من أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة بأقسام المكتبات والمعلومات المصرية والتى بلغ عددها(١٩) قسم يتبعون وزارة التعليم العالى،و(٣) أقسام يتبعون جامعة الأزهر، حيث تم توزيع الاستبيان فى الفترة الزمنية من نوفمبر٢٠٢٢ وحتى يناير٢٠٢٣،ولقد بلغ إجمالى عدد الاستجابات التى وصلت للباحثة (٢٢٨) استجابة، بعد ذلك قامت الباحثة بمعالجة البيانات وإعداد الجداول والأشكال البيانية بواسطة برنامج Spss،وأخيرا تم عرض نتائج الدراسة وتوصياتها فى نهاية الدراسة.

٣/٢ تحليل نتائج الدراسة

تستعرض الباحثة فيما يلى تحليل نتائج الدراسة ومناقشتها و التى تحاول الإجابة عن التساؤل الأخير من تساؤلات الدراسة ومرتبة طبقا للعناصر الواردة بالاستبيان

١/٣/٢المحور الأول:دور القياسات الحيوية فى تحقيق الاتصال العلمى الآمن بين الأستاذ والطالب

هدف التساؤل الأول فى هذا المحور إلى التعرف على وسيلة الاتصال العلمى التى يعتمد عليها الأساتذة عند تواصلهم مع طلابهم، ففى ظل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتحول الرقمى بالجامعات تنوعت وسائل الاتصال العلمى بين الأساتذة والطلاب، وكان الغرض من ذلك التمهيد للتعرف بعد ذلك على دور القياسات الحيوية فى تآمين هذا التواصل، وجاءت النتائج كما يوضحها الشكل (٨):

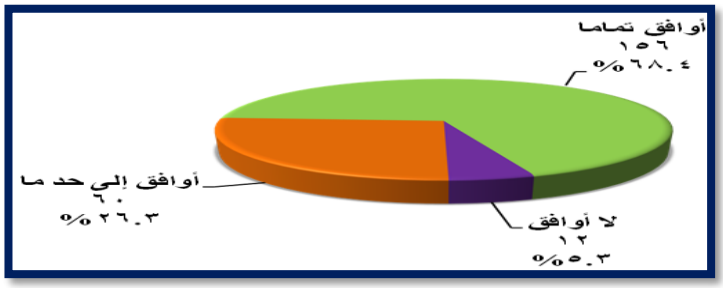


(ن=٢٢٨) شكل (٨) وسيلة الاتصال العلمي بين الأساتذة والطلاب لتبادل المعلومات و إتاحتها

بدراسة الشكل(٨)يتبين أن من أكثر وسائل الاتصال العلمى المستخدمة من قبل الأساتذة للتواصل مع طلابهم كانت لقاعة المحاضرات حيث جاءت فى المرتبة الأولى وذلك بنسبة

(٧٨,١٪) من إجمالى مجتمع الدراسة، بينما احتلت المنصات التعليمية المرتبة الثانية بنسبة (٧٤,٦٪) من إجمالى مجتمع الدراسة،وجاءت فى المرتبة الثالثة شبكة التواصل الاجتماعى(واتس آب)وذلك بنسبة (٦٢,٣٪) من إجمالى مجتمع الدراسة، وفى المرتبة الأخيرة جاء الفيس بوك كوسيلة اتصال بين الأساتذة والطلاب وذلك بنسبة صغيرة جدا بلغت(٢١,١٪) من إجمالى مجتمع الدراسة، وترى الباحثة إن الاعتماد على قاعة المحاضرات أو المنصات التعليمية يحتاج بشكل ضرورى إلى الاعتماد على القياسات الحيوية، ففى قاعة المحاضرات سوف تسهل على الأستاذ ضبط غياب وحضور الطلاب والتحقق من هويتهم، فالباحثة بصفتها عضو هيئة تدريس تعانى من حضور أشخاص ليسوا بطلاب من أجل الحصول المحاضرات وتلخيصها وبيعها بالمكتبات،حيث يندسون بين الطلاب ولا يمكن معرفتهم بسبب كثرة العدد، وكذلك الحال بالنسبة للمنصات التعليمية،وهو ماجعل الباحثة تطرح التساؤل الثانى من المحور الأول.

جاءالتساؤل الثانى للتعرف على مدى مو افقة مجتمع الدراسة على أن للقياسات الحيوية دور هام فى تحقيق الاتصال العلمى الآمن والتحقق من هوية الطلاب خاصة عبر المنصات التعليمية،فجاءت النتائج كما يوضحها الشكل(٩):

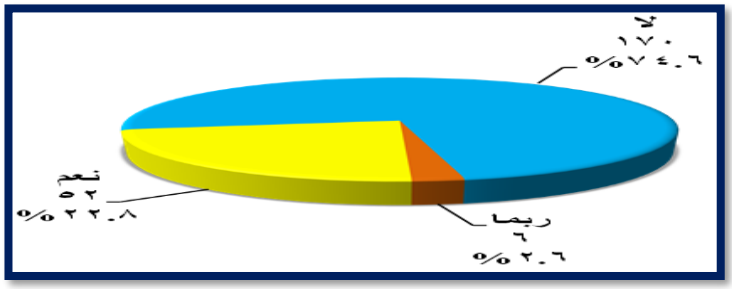


(ن=٢٢٨) شكل(٩) مدى المو افقة على أهمية للقياسات الحيوية فى تحقيق الاتصال العلمى الآمن

يتضح من الشكل(٩) مدى مو افقة مجتمع الدراسة على أهمية القياسات الحيوية فى تحقيق الاتصال العلمى بشكل آمن عن طريق التحقق من هوية الطلاب، فجاءت نسبة أو افق تماما (٦٨,٤٪) من إجمالى مجتمع الدراسة بينما من يو افق إلى حد ما بلغت نسبتهم(٦٠٪) من إجمالى مجتمع الدراسة،أما نسبة من لا يو افق على ذلك فكانت (٥,٣٪)، ومن ثم يتضح أن هناك مو افقة بالإجماع على أهمية القياسات الحيوية فى التحقق من هوية الطلاب وبالتالى

تحقيق الاتصال بينهم وبين الطلاب بشكل أكثر أماناً، ففى حديث بين الباحثة وأحد الأساتذة عن أهمية القياسات الحيوية وضرورة الاعتماد عليها فى التواصل مع الطلاب وفى قاعات المحاضرات،أخبرها الأستاذ أنه بالفعل يفكر فى وسيلة تضمن له التحقق من هوية الطلاب بشكل سريع لأن عدد الطلاب كبير ومن الصعب التحقق منهم واحدا تلو الآخر، وهو ما يؤكد صحة ظن الباحثة فى أهمية الدور الذى يمكن أن تؤديه تقنيات القياسات الحيوية فى تحقيق الاتصال الآمن مع الطلاب وتسهيل العملية التعليمية، لكنه أشار إلى أن ذلك يحتاج إلى عقد الدورات التدريبية للأساتذة وكذلك الطلاب وتقديم الدعم الكامل من قبل الجامعة لنجاح منظومة القياسات الحيوية فى العملية التعليمية، ومن ثم طرحت الباحثة التساؤل الثالث التالى.

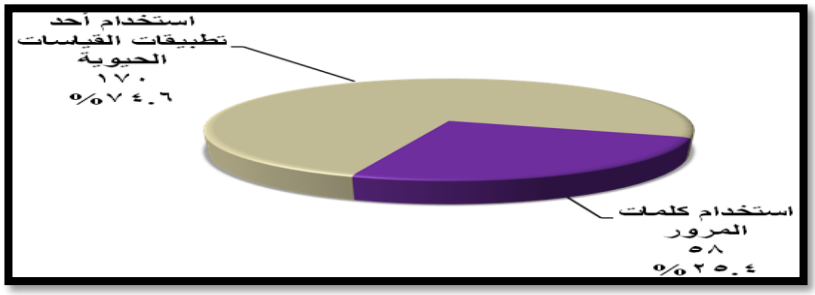
طرحت الباحثة التساؤل الثالث حول الحصول على أي دورات تدريبية أو حضور ندوات أو ورش عمل حول استخدام القياسات الحيوية في تحقيق ودعم الاتصال العلمي بين الأساتذة والطلاب؛ من أجل تقديم التوصيات اللازمة فى هذا الشأن فى توصيات الدراسة، وكانت النتائج كما يوضحها الشكل(١٠):



(ن=٢٢٨) شكل (١٠)الحصول على دورات تدريبية أو ندوات أو ورش عمل حول استخدام القياسات الحيوية

يتبين من الشكل (١٠) عدم حصول غالبية أفراد مجتمع الدراسة على أي دورات تدريبية أو حضور ندوات أو ورش عمل حول كيفية توظيف واستخدام القياسات الحيوية فى تحقيق الاتصال بين بينهم وبين الطلاب، حيث جاءت نسبة من أجاب بلا(٧٤,٦٪)من إجمالى مجتمع الدراسة، بينما كانت نسبة من أجاب بنعم(٢٢,٨٪) من إجمالى مجتمع الدراسة، ومن هنا توصى الباحثة فى حال تطبيق واستخدام القياسات الحيوية فى الاتصال العلمى ودعم العملية التعليمية بالجامعات، بضرورة تدريب الطلاب والأساتذة أولا على كيفية استخدام القياسات الحيوية وعقد ورش العمل اللازمة لذلك.

أما التســاؤل الرابع فى المحورالأول فكان حول أيهما يُفضــل عند الرغبة فى التحقق من هوية الطلاب لتحقيق الاتصـال العلمى الآمن اسـتخدام كلمات المرور،أم اسـتخدام أحد تطبيقات القياسات الحيوية،وقد هدفت الباحثة من من هذا التساؤل التعرف على مدى تأييد مجتمع الدراســة لاســتخدام تقنيات القياســات الحيوية؛ من أجل إدراج ذلك فى توصــيات الدراســة للاســتفادة منها فى حال الرغبة فى تطبيقها، وهو ما يؤكد نتائج التســاؤل الثانى ويتو افق معها،وكانت النتائج كما يوضحها الشكل(١١):



(ن=٢٢٨) شكل (١١) الوسيلة المفضلة لدى مجتمع الدراسة لتحقيق الاتصال العلمى الآمن

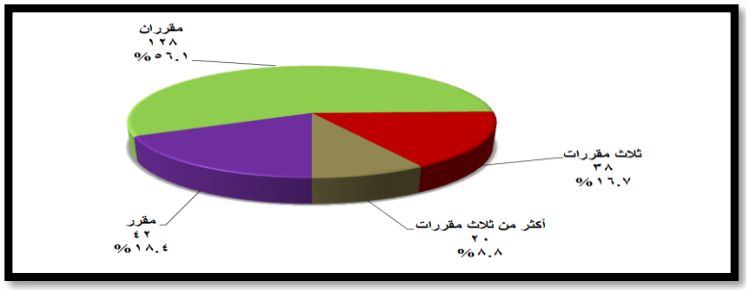
يتضح من الشكل(١١)أن غالبية مجتمع الدراسة يفضل استخدام أحد تطبيقات القياسات الحيوية فى التحقق من هوية الطلاب لتحقيق الاتصال العلمى معهم بشكل آمن حيث جاءت نسبتهم(٧٤,٦٪)من إجمالى مجتمع الدراسة،حيث أكدوا فى خانة الملاحظات التى تركتها لهم الباحثة فى نهاية الاستبيان أن تطبيقات القياسات الحيوية أفضل كثيرا من كلمة المرور التى يمكن أن يتبادلها الطلاب مع غيرهم فهى ليست آمنة تماما، بالإضافة إلى نسيانها من قبل الطلاب أو ضياعها وهو ما يحدث كثيرا، أما من يفضل استخدام كلمات المرور فكانت نسبتهم(٢٥,٤٪)%)من إجمالى مجتمع الدراسة، وذلك ظنا منهم بأن القياسات الحيوية سوف تكون تقنية مرهقة تحتاج إلى التدريب عليها قبل استخدامها،كما أنهم يتوقعون أنه من الممكن حدوث أخطاء عند مصادقة الطلاب من خلالها، وتبين ذلك للباحثة من خلال الحديث معهم حول الموضوع.

١٢/٣/٢المحور الثانى: دور القياسات الحيوية فى دعم العملية التعليمية

تؤدى القياسات الحيوية دورًا كبيرًا فى دعم العملية التعليمية كما سبق القول حيث استعرضت الباحثة بالتفصيل استخدامات القياسات الحيوية فى تحقيق الاتصال العلمى بشكل آمن بين الأساتذة والطلاب، ودورها فى دعم العملية التعليمية، وقد حرصت الباحثة فى

هذا المحور على التعرف على أراء السادة أعضاء هيئة التدريس حول هذا الدور، حيث طرحت عليهم عددا من الأسئلة بلغ عددها(١٠)أسئلة وكانت كالتالى:

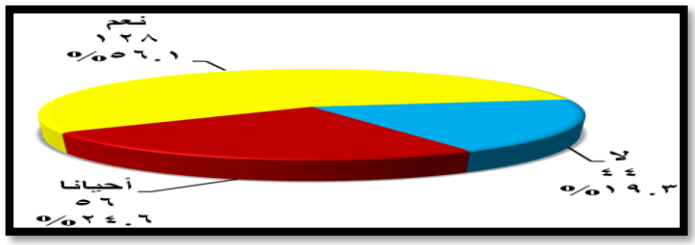
التساؤل الأول:طرحت الباحثة على مجتمع الدراسة تساؤلا حول عدد المقررات التى يقومون بتدريسها بهدف التعرف على حجم الأعباء التدريسية لهم والتى كلما زادت زاد معها الاحتياج إلى وسيلة تسهل من آدائها بشكل جيد، وذلك تمهيدا لتوضيح أهمية القياسات الحيوية لهم بشكل تدريجى، وكانت النتائج كما يوضحها الشكل(١٢):



(ن=٢٢٨) شكل (١٢) عدد المقررات التى يقوم كل فرد من أفراد مجتمع الدراسة بتدريسها

بدراسة الشكل(١٢)يتبين أن غالبية مجتمع الدراسة من أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة يقومون بتدريس مقررين حيث بلغت نسبتهم(٥٦,١٪) أى أكثر من نصف مجتمع الدراسة، بينما بلغت نسبة من يقومون بتدريس مقرراً واحداً(١٨,٤٪) من إجمالى مجتمع الدراسة،أما من يقومون بتدريس ثلاث مقررات فقد بلغت نسبتهم(١٦,٧٪) من إجمالى مجتمع الدراسة، وأخيراً بلغت نسبة من يدرسون أكثر من ثلاث مقررات(١٦,٧٪) من إجمالى مجتمع الدراسة،وبهذا يتضح كثرة الأعباء التدريسية إلى حد ما بالنسبة لأعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة بأقسام المكتبات والمعلومات، فتدريس مادتين أو أكثر فى ظل تطبيق نظام الساعات المعتمدة أو حتى نظام السنوات يتطلب ضبط غياب وحضور الطلاب ومع كثرة العدد فإن ذلك يعد عبئا كبيرا عليهم، وللتأكد من ظن الباحثة طرحت عليهم التساؤل الثانى التالى.

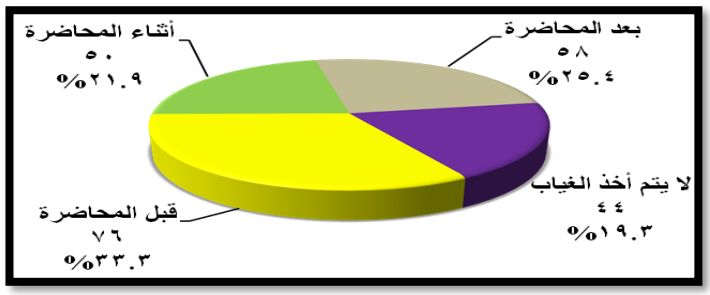
أما التساؤل الثانى الذى طرحته الباحثة على مجتمع الدراسة فكان يدور حول قيامهم بأخذ الغياب والحضور للطلاب فى مقرراتهم التى يقومون بتدريسها، وجاءت النتائج كما يبينها الشكل(١٣):



(ن=٢٢٨) شكل (١٣)توزيع آراء مجتمع الدراسة طبقا لقيامهم بأخذ الغياب والحضور للطلاب فى المحاضرات

يتضح من الشكل(١٣)أن غالبية مجتمع الدراسة حريص على ضبط غياب وحضور الطلاب، حيث بلغت نسبة من أجاب بنعم(٥٦,١٪) من إجمالى مجتمع الدراسة،بينما من أجاب بأحيانا بلغت نسبتهم(٥٦٪) من إجمالى مجتمع الدراسة،ويرجع السبب فى ذلك هو الحرص على حث الطلاب على حضور المحاضرات والمواظبة عليها بشكل مستمر،حيث لاحظت الباحثة كعضو هيئة تدريس غياب الطلاب أحيانا كثيرة عن المحاضرات خاصة إذا كان أستاذ المقرر لا يأخذ الغياب والحضور، كما علمت الباحثة ممن أجاب(أحيانا) أن سبب ذلك هو العدد الكبير للطلاب فى المحاضرات مما يستحيل معه أخذ الغياب والحضور لهم فى كل مرة خاصة المحاضرات التى تعقد داخل القاعات، حيث أن ذلك يضيع وقتا كبيرا من وقت المحاضرة، وأخيرا بلغت نسبة من أجاب بلا (١٩,٣٪) من إجمالى مجتمع الدراسة ولنفس الأسباب السابقة تقريبا حيث أكدوا أن كثرة عدد الطلاب وضياع وقت المحاضرة فى ضبط الغياب والحضور سببا رئيسا فى عدم أخذ الغياب .

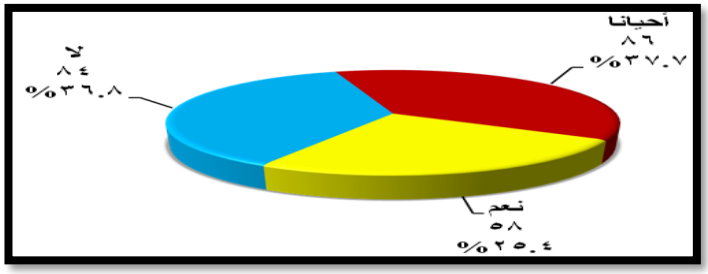
أما التساؤل الثالث فقد جاء استكمالا للثانى، حيث هدفت الباحثة إلى التعرف على الوقت الذى يتم فيه أخذ غياب وحضور الطلاب من قبل مجتمع الدراسة سواء داخل قاعة المحاضرات أو من خلال المنصات التعليمية،وجاءت النتائج كما يوضحها الشكل(١٤):



(ن=٢٢٨) شكل (١٤) الوقت المحدد لأخذ الغياب والحضور للطلاب من قبل مجتمع الدراسة

بدراسة الشكل(١٤)يتضح أن غالبية أفراد مجتمع الدراسة ممكن يقومون بأخذ غياب وحضور الطلاب يميلون إلى أخذه قبل بداية المحاضرة حيث بلغت نسبتهم(٣٣,٣٪) من إجمالى مجتمع الدراسة، بينما من يفضلون أخذه بعد المحاضرة بلغت نسبتهم(٢٥,٤٪) من إجمالى مجتمع الدراسة،كما بلغت نسبة من يقومون بأخذ الغياب والحضور أثناء المحاضرة (٢١,٩٪)من إجمالى مجتمع الدراسة،وأخيرا بلغت نسبة من لا يقومون بأخذه(١٩,٣٪) من إجمالى مجتمع الدراسة وهى نفس نسبتهم بالتساؤل الثانى مما يدل على مصداقية الإجابات الواردة من مجتمع الدراسة،وترى الباحثة أن الوقت المفضل لذلك من وجهة نظرها أن يكون بعد المحاضرة أى بعد الانتهاء منها؛لضمان وجود جميع الطلاب حيث يصل الطلاب فى أحيانا كثيرة متأخرين عن موعد المحاضرة بسبب مجيئهم من أماكن بعيدة، وبالتالى لن يتمكنوا من إثبات حضورهم أو قد يسهو أحدهم عن إبلاغ الأستاذ بأنه لم يتم إثبات حضوره، كذلك الحال بالنسبة للمحاضرات التى تنعقد من خلال المنصات الإلكترونية،حتى يضمن الأستاذ بأنه حصل على قائمة لكل الحاضرين.

وهدف التساؤل الرابع إلى التعرف على مدى أخذ عملية ضبط الغياب والحضور وقتا كثيرا من مجتمع الدراسة،وذلك بهدف التعرف على مدى العبء الذى تسببه هذه العملية التى تتم بشكل تقليدى من قبلهم وذلك تمهيدا لسؤالهم فيما بعد عن رأيهم فى تطبيق القياسات الحيوية فى العملية التعليمية،وكانت النتائج كما يوضحها الشكل(١٥):

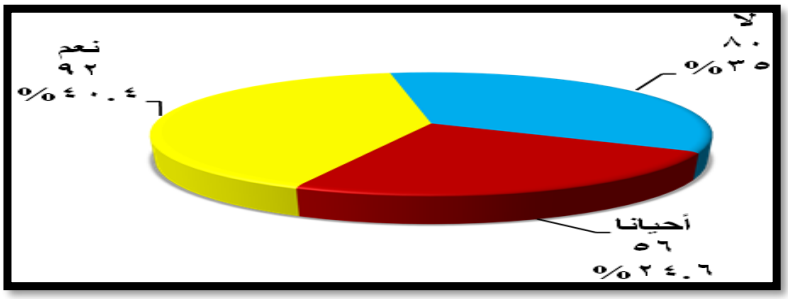


(ن=٢٢٨) شكل (١٥) آراء مجتمع الدراسة فى مدى أخذ عملية ضبط الغياب والحضور وقتا كثيرا

يتضح بدراسة الشكل(١٥) أن نسبة من أجاب بأحيانا بلغت (٣٧,٧٪) من إجمالى مجتمع الدراسة،أما من أجاب بلا فقد بلغت نسبتهم(٣٦,٨٪) من إجمالى مجتمع الدراسة وأنها لا تأخذ وقتا كثيرا إلا أنهم أكدوا أنها عملية مرهقة فى حد ذاتها رغم ذلك، وأما أجاب بنعم فقد بلغت نسبتهم(٢٥,٤٪)، وبهذا يتضح أن هناك إجماعاً من قبل مجتمع الدراسة على أن هذه العملية تأخذ وقتا مما يتسبب فى ضياع جزء من وقت المحاضرة الثمين، وهو ما يؤكد فكرة الباحثة فى

ضرورة الاستعانة بالقياسات الحيوية لتسهيلها، فكما يتم ضبط غياب وحضور الموظفين والإداريين من خلال جهاز البصمة الإلكترونية، فمن باب أولى استخدامه فى قاعات المحاضرات لتسهيل العملية التعليمية وضبطها، ويمكن أن تعود الفائدة بعد ذلك فى استخدامه فى ضبط غياب وحضور والطلاب عند عقد الامتحانات لهم سواء داخل الجامعة أو الامتحانات الإلكترونية؛من أجل ضمان التحقق من هويتهم، وتوفير الأوراق الكثيرة والإجراءات الروتينية المملة أثناء إنعقاد الامتحانات،وهو ما جعل الباحثة تطرح التساؤل التالى حول عقد الاختبارات الإلكترونية التى تحتاج بالضرورة إلى التحقق من هوية الطلاب.

جاء التساؤل الخامس للتعرف على مدى قيام أعضاء هيئة التدريس أوالهيئة المعاونة بإجراء اختبارات إلكترونية للطلاب، حيث انتشر مؤخرا خاصة منذ انتشاروباء كورونا عقد اختبارات إلكترونية من خلال المنصات التعليمية أومن خلال معامل it بالكليات كإجراء احترازى لمنع الاختلاط وتقليل التزاحم، ولكن ما زال الكثير من أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة حتى الآن- على حد علم الباحثة- يعقدون اختبارات إلكترونية للطلاب، وقد هدفت الباحثة من هذا التساؤل التمهيد للسؤال التالى مباشرة حول وجود وسيلة آمنة للتحقق من هوية الطلاب فى حال إجراء اختبارات إلكترونية لهم، وقد جاءت نتائج التساؤل الخامس كما يوضحها الشكل(١٦):

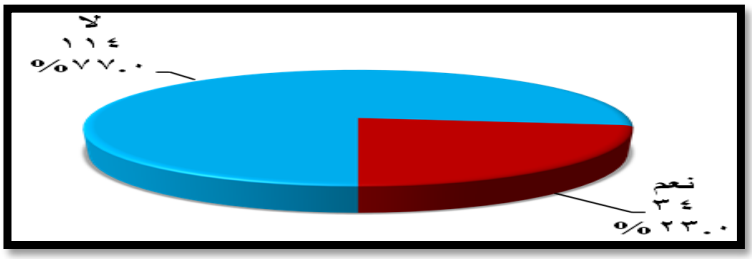


(ن=٢٢٨) شكل (١٦) توزيع آراء مجتمع الدراسة طبقا لمدى قيامهم بإجراء اختبارات إلكترونية

يتبين من خلال الشكل(١٦)أن غالبية مجتمع الدراسة يعقدون اختبارات إلكترونية لطلابهم حيث بلغت نسبة من أجاب بنعم(٤٠,٤٪)من إجمالى مجتمع الدراسة، بينما من أجاب بلا فقد بلغت نسبتهم(٣٥٪)من إجمالى مجتمع الدراسة، أما من أجاب أحيانا فقد بلغت نسبتهم(٢٤,٦٪)من إجمالى مجتمع الدراسة، حيث علمت الباحثة ممن أجاب أحيانا أنه يعقد أحيانا اختبارات عملية فى بعض المقررات من خلال المنصات التعليمية من خلال إعداد فورم أسئلة محدد بوقت يجيب عليه الطالب، وهنا ترى الباحثة أنه من الممكن أن يحدث غش أو

تلاعب وعدم ضمان إجابة الطالب بنفسه على الامتحان،أو أن هناك من يجلس بجانبه ويساعده، وهو ما جعل الباحثة تطرح على مجتمع الدراسة التساؤل التالى لعلها تجد إجابة شافية على تساؤلها.

وهدفت الباحثة من طرح التساؤل السادس كما بينت فيما سبق التعرف على مدى وجود وسيلة آمنة للتحقق من هوية الطلاب عند عقد اختبارات إلكترونية لهم عن بعد أو داخل معامل it ، حتى تستطيع أن تبين لمجتمع الدراسة مدى أهمية الدور الذى يمكن أن تؤديه القياسات الحيوية فى هذا الشأن، وقد أجاب عن هذا السؤال من يعقدون اختبارات إلكترونية فقط ومن ثم كانت ن=١٤٨ ، وجاءت نتائج الدراسة كما بينها الشكل(١٧):



(ن=١٤٨) شكل (١٧) توزيع آراء مجتمع الدراسة وفقا لمدى وجود وسيلة آمنة للتحقق من هوية الطلاب

بدراسة الشكل(١٧) يتبين عدم وجود وسيلة آمنة للتحقق من هوية الطلاب عند عقد الاختبارات الإلكترونية لهم، حيث أجاب(٧٧٪)من إجمالى مجتمع الدراسة الذين أجابوا بأنهم يعقدون اختبارات إلكترونية بلا و أنه لا توجد وسيلة تؤكد أن الطالب هو من يجيب عن الامتحان بنفسه سواء فى الاختبارات الإلكترونية عن بعد أو فى معامل it، أما من أجاب بنعم فقد بلغت نسبتهم(٣٤٪) من إجمالى مجتمع الدراسة الذين أجابوا بأنهم يعقدون اختبارات إلكترونية، وتتبعت الباحثة إجابات من أجابوا بنعم بالرجوع لخانة الملاحظات لمعرفة تلك الوسائل المستخدمة فتبين لها أن من هذه الوسائل:كود الطالب،الرقم القومى للطالب، التحقق من وجه الطالب من خلال بطاقته الشخصية...إلخ، إلا أن الباحثة ترى من وجهة نظرها أن تلك الوسائل غيرآمنة وغيركافية للتحقق من هوية الطلاب، حيث يمكن انتحالها أو استخدامها من قبل شخص آخر غير الطالب ولن يتم اكتشافها؛ لذا طرحت الباحثة على مجتمع الدراسة تساؤلاً حول مدى مو افقتهم على استخدام القياسات الحيوية فى العملية التعليمية وهو ما يمثله التساؤل السابع.

وقد هدف التساؤل السابع من المحور الثانى إلى التعرف على مدى مو افقة مجتمع الدراسة على تطبيق تقنية القياسات الحيوية فى العملية التعليمية؛ من أجل تسهيلها على أعضاء هيئة

التدريس والهيئة المعاونة، وتطويرها بما يناسب اتجاهات التحول الرقمى بالجامعات، ولضمان وسيلة آمنة للتحقق من هوية الطلاب، وكانت النتائج كما يوضحها الجدول رقم(٣):

جدول (٣) مدى مو افقة مجتمع الدراسة على تطبيق تقنية القياسات الحيوية فى العملية التعليمية

مدى مو افقة مجتمع الدراسة على تطبيق تقنية القياسات الحيوية فى العملية التعليمية	العدد	النسبة
غير أو افق	١٤	٦,١
محايد	٩٤	٤١,٢
أو افق تماما	١٢٠	٥٢,٦
المتوسط الحسابى	٢,٤٦	
الانحراف المعياري	٠,٦١	
المجموع	٢٢٨	٪١٠٠,٠

(ن=٢٢٨)

باستقراء الجدول رقم(٣) يتضح أن نسبة كبيرة من مجتمع الدراسة تتفق على تطبيق القياسات الحيوية فى العملية التعليمية،حيث جاءت نسبة من أجاب بأو افق تماما(٥٢,٦٪) من إجمالى مجتمع الدراسة وهو ما يزيد عن نصف مجتمع الدراسة، بينما من أجاب بمحايد بلغت نسبتهم(٤١,٢٪) من إجمالى مجتمع الدراسة، وأما من أجاب بلا فقد بلغت نسبتهم(٦,١٪) من إجمالى مجتمع الدراسة،وكانت أسباب من أجاب بلا تتلخص في أنها تحتاج إلى ميز انيات كبيرة غير متاحة وإلى التدريب عليها من قبل الطلاب والأساتذة، ولكن الباحثة ترى أن تلك الأسباب أو التحديات يمكن التغلب عليها وحلها ومن ثم سهولة تطبيقها فى حال تبنى الجامعة لها وتقديم الدعم الكافى، وقد بلغ المتوسط الحسابى لاستجابات مجتمع الدراسة حول هذا التساؤل(٢,٤٦) بانحراف معيارى(٠,٦١)مما يؤكد أن نسبة كبيرة من مجتمع الدراسة مو افقون على تطبيقها، وتتفق نتائج هذا التساؤل مع دراسة Lawrence,A.(2017)التى أكد فيها ٧٩,٤٪ من عينة الدراسة من الأساتذة أنهم يو افقون على استخدامها خاصةً عند إجراء الاختبارات الإلكترونية للتحقق من هوية الطلاب.

أما التساؤل الثامن فكان الهدف منه تحديد درجة مو افقة مجتمع الدراسة على أن للقياسات الحيوية دورهام في ضبط العملية التعليمية، وجاء استكمالاً للتساؤل السابق فكانت النتائج كما يوضحها الجدول رقم(٤):

جدول (٤) درجة مو افقة مجتمع الدراسة على أن القياسات الحيوية هامة في دعم العملية التعليمية

درجة مو افقة مجتمع الدراسة على أن القياسات الحيوية هامة في دعم العملية التعليمية	العدد	النسبه
هام بدرجة كبيرة	١١٤	٥٠,٠
هام بدرجة متوسطة	٩٢	٤٠,٤
هام بدرجة ضعيفة	١٢	٥,٣
غير مهم	١٠	٤,٤
المتوسط	٣,٣٦	
الانحراف المعياري	٠,٧٨	
المجموع	٢٢٨	١٠٠,٠

(ن=٢٢٨)

بدراسة الجدول رقم(٤)يتضح أن نصف مجتمع الدراسة يرون أن للقياسات الحيوية دورهام فى دعم العملية التعليمية، حيث بلغت نسبة من أجاب بأنها هامة بدرجة كبيرة(٥٠٪)من إجمالى مجتمع الدراسة، بينما بلغت نسبة من أجاب أنها هامة بدرجة متوسطة فقد بلغت نسبتهم(٤٠,٤٪) من إجمالى مجتمع الدراسة، كما بلغت نسبة من يو افق بدرجة ضعيفة(٥,٣٪) من إجمالى مجتمع الدراسة، وأخيرا جاءت نسبة من يرى أنها غيرهامة فى دعم العملية التعليمية(٤,٤٪) من إجمالى مجتمع الدراسة وترى الباحثة أنها نسبة ضعيفة جدا مقارنة بالنسب السابقة،وقد بلغ المتوسط الحسابى لاستجابات مجتمع الدراسة حول هذا التساؤل(٣,٣٦) بانحراف معيارى(٠,٧٨)مما يؤكد أن نسبة كبيرة من مجتمع الدراسة يؤكدون أنها هامة فى دعم وتسهيل العملية التعليمية وتحقيق الاتصال العلمى الآمن بين الأستاذ والطلاب.

وجاء التساؤل التاسع ليتعرف على آراء السادة أعضاء الهيئة التدريس والهيئة المعاونة فى حال تطبيق الجامعة لاستخدام القياسات الحيوية فى تحقيق الاتصال العلمى الآمن ودعم العملية التعليمية، ما التقنية التى يفضلون تطبيقها والتعامل معها،وقد لاحظت الباحثة أن مجتمع الدراسة بحكم أنهم أساتذة بأقسام المكتبات والمعلومات فهم على دراية كاملة بتقنيات القياسات الحيوية ويستطيعون إبداء رأيهم والاختيار من بينها؛ وذلك من أجل تقديم التوصيات اللازمة فى هذا الشأن، وكانت النتائج كما يوضحها الجدول رقم(٥):

جدول (٥) أكثر أنواع القياسات الحيوية التي يفضلها مجتمع الدراسة

م	أكثر أنواع القياسات الحيوية التي يفضلها مجتمع الدراسة	غير مو افق		محايد		أو افق تماما		المتوسط	الانحراف	الترتيب
		العدد	%	العدد	%	العدد	%			
١	بصمة الأصابع	١٠	٤,٤	٥٠	٢١,٩	١٦٨	٧٣,٧	٢,٦٩	٠,٥٥	١
٢	بصمة قزحية العين	١٣٨	٦٠,٥	٦٤	٢٨,١	٢٦	١١,٤	١,٥١	٠,٦٩	٨
٣	بصمة الصوت	٤٠	١٧,٥	١١٠	٤٨,٢	٧٨	٣٤,٢	٢,١٧	٠,٧٠	٣
٤	شبكية العين	١٢٠	٥٢,٦	٦٢	٢٧,٢	٤٦	٢٠,٢	١,٦٨	٠,٧٩	٦
٥	بصمة الوجه	٧٢	٣١,٦	٩٠	٣٩,٥	٦٦	٢٨,٩	١,٩٧	٠,٧٨	٤
٦	بصمة الأذن	١١٦	٥٠,٩	١٠٠	٤٣,٩	١٢	٥,٣	١,٥٤	٠,٦٠	٧
٧	هندسة اليد	٨٦	٣٧,٧	٩٦	٤٢,١	٤٦	٢٠,٢	١,٨٢	٠,٧٤	٥
٨	التوقيع	٢٨	١٢,٣	٤٠	١٧,٥	١٦٠	٧٠,٢	٢,٥٨	٠,٧٠	٢

(ن = ٢٢٨)

تشير النتائج فى الجدول رقم(٥) إلى تعدد وتنوع أراء مجتمع الدراسة حول أكثر أنواع القياسات التى يفضلونها فى حال تبنى الجامعة لتطبيقها فى العملية التعليمية، حيث كانت متباينة بين مو افق تماما إلى محايد إلى غير مو افق، وبمتوسطات حسابية تراوحت بين ما بين ١,٥١-٢,٦٩ إذ تصدرت تقنية" بصمة الأصابع" أعلى نسبة مو افقة وهى(٧٣,٣٪) بمتوسط حسابى٢,٦٩ و انحراف معيارى ٠,٥٥، وترجع الباحثة السبب فى احتلال بصمة الأصابع للمرتبة الأولى أنها أكثر استخداما فى المعاملات البنكية وفى الهواتف المحمولة، وهو ما يتفق مع دراسة المطيرى(٢٠٢١)ودراسة.Lawrence,A(2017)، بينما حصلت تقنية"التوقيع"على المرتبة الثانية بمتوسط حسابى ٢,٥٨ و انحراف معيارى ٠,٧٠، وجاءت فى المرتبة الثالثة تقنية"بصمة الصوت" بمتوسط حسابى ٢,١٧ و انحراف معيارى ٠,٧٠ بينما حصلت تقنية"بصمة قزحية العين" على أقل نسبة مو افقة بلغت(١١,٤٪)بمتوسط حسابى ١,٥١ و انحراف معيارى ٠,٦٩، بالرغم من أن نسبة عدم المو افقة على بصمة الأذن أقل منها ولكن مجموع المحايد وغير المو افق فى تقنية بصمة قزحية العين(٩٠) يقل عن مجموع المحايد وغير المو افق فى تقنية بصمة الأذن(١١٢) كما أن عدد من يرفضون تقنية بصمة قزحية العين أكبر من عدد من يرفضون تقنية بصمة الأذن، حيث أن هناك قلق دائم بشأن تعرض العين للإشعاعات التى يمكن أن تسبب لها الضرر خاصة الأشخاص الذين يعانون من حساسية العين.

وعرض التساؤل العاشر للأغراض التعليمية الأكثر احتياجًا لتطبيق القياسات الحيوية بها من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة بأقسام المكتبات والمعلومات بالجامعات المصرية، وذلك لإبراز مدى أهمية تطبيق تقنيات القياسات الحيوية فى الاتصال العلمى بين الأساتذة والطلاب ودعم العملية التعليمية، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول رقم(٦):

جدول (٦) الأغراض التعليمية الأكثر احتياجًا لتطبيق القياسات الحيوية من وجهة نظر مجتمع الدراسة

م	الأغراض التعليمية الأكثر احتياجًا لتطبيق القياسات الحيوية من وجهة نظر مجتمع الدراسة	غير أو افق		محايد		أو افق تماما		المتوسط	الانحراف	الترتيب
		العدد	%	العدد	%	العدد	%			
١	غياب وحضور الطلاب في قاعة المحاضرات أو عن بعد.	١٠	٤,٤	٥٨	٢٥,٤	١٦٠	٧٠,٢	٢,٦٦	٠,٥٦	٥
٢	دخول المعامل واستخدام الأجهزة.	٠	٠,٠	٥٤	٢٣,٧	١٧٤	٧٦,٣	٢,٧٦	٠,٤٣	٢
٣	دخول المكتبة والوصول إلى مصادرها.	١٨	٧,٩	١٠٦	٤٦,٥	١٠٤	٤٥,٦	٢,٣٨	٠,٦٣	٧
٤	دخول المكتبة والاستفادة من خدماتها.	٢٠	٨,٨	١١٨	٥١,٨	٩٠	٣٩,٥	٢,٣١	٠,٦٢	٨
٥	إجراء الاختبارات الإلكترونية.	٤	١,٨	٣٤	١٤,٩	١٩٠	٨٣,٣	٢,٨٢	٠,٤٣	١
٦	وصول الطلاب للمحاضرات على المنصات التعليمية.	٢	٩٠	٥٤	٢٣,٧	١٧٢	٧٥,٤	٢,٧٥	٠,٤٦	٣
٧	تحقيق الاتصال العلمي الآمن بين الطلاب والأساتذة.	٤	١,٨	٥٠	٢١,٩	١٧٤	٧٦,٣	٢,٧٥	٠,٤٨	٣
٨	ضمان تسليم الطلاب للتكليفات والأبحاث بأنفسهم.	٤	١,٨	٧٦	٣٣,٣	١٤٨	٦٤,٩	٢,٦٣	٠,٥٢	٦

(ن = ٢٢٨)

بدراسة الجدول رقم(٦) يتبين تنوع أراء مجتمع الدراسة حول الأغراض التعليمية الأكثر احتياجاً لتطبيق القياسات الحيوية من وجهة نظر مجتمع الدراسة، حيث كانت متباينة بين مو افق تماما إلى محايد إلى غير مو افق وبمتوسطات حسابية تراوحت بين ما بين ٢,٣١-٢,٨٢، فكان أولى هذه الأغراض" إجراء الاختبارات الإلكترونية " حيث حصلت على أعلى نسبة مو افقة وهى(٨٣,٣٪) بمتوسط حسابى٢,٨٢ و انحراف معيارى ٠,٤٣،وهذا يعد تأكيدا من

مجتمع الدراسة على أهمية القياسات الحيوية فى إجراء الاختبارات الإلكترونية بشكل آمن من خلال التحقق من هوية الطلاب، وهوما يتفق مع دراسة(Laamanen&Ldonlahti,2021) ، ودراسة(Kashyap,R.2019) ودراسة(Sarrayrih& Ilyas,2013) ودراسةLawrence,A.(2017)، بينما جاء فى المرتبة الثانية استخدامها فى"دخول المعامل واستخدام الأجهزة"بمتوسط حسابى٢,٧٦ و انحراف معيارى٠,٤٣،وكانت نسبة المو افقة(٧٦,٣٪)من إجمالى مجتمع الدراسة، كمالاحظت الباحثة من خلال نتائج الجدول السابق فيما يخص أهمية استخدام القياسات الحيوية فى تأمين دخول المعامل واستخدام الأجهزة اتفاق جميع أفراد على مجتمع الدراسة على ذلك الغرض،حيث جاءت نسبة من لا يو افقون(٠,٠٪)، وهوما يؤكد مدى إدراكهم لأهمية القياسات الحيوية فى تأمين استخدام المعامل بالجامعات، وجاء فى المرتبة الثالثة استخدامها فى" وصول الطلاب للمحاضرات على المنصات التعليمية وكذلك فى" تحقيق الاتصال العلمي الآمن بين الطلاب والأساتذة " بمتوسط حسابى ٢,٧٥ و انحراف معيارى ٠,٤٦، و٠,٤٨ على التوالى، وهو ما يتفق مع دراسة (Gupta,P.&Singh, U, 2020) ، بينما حصلت عبارة استخدامها فى "غياب وحضور الطلاب في قاعة المحاضرات أوعن بعد "على المرتبة الخامسة بنسبة مو افقة بلغت (٧٠,٢٪) بمتوسط حسابى ٢,٦٦ و انحراف معيارى ٠,٥٦، ومن الدراسات التى أكدت على أهمية القياسات الحيوية فى ضبط الغياب والحضور دراسة(Gupta, P. &Singh, U, 2020) ، أما استخدامها فى ضمان تسليم الطلاب للتكليفات والأبحاث بأنفسهم فقد جاء فى المرتبة السادسة بنسبة مو افقة (٦٤,٩٪) وبمتوسط حسابى٢,٦٣ و انحراف معيارى ٠,٥٢، وجاء فى المرتبة السابعة والثامنة على التوالى استخدام القياسات الحيوية فى"دخول المكتبة والوصول إلى مصادرها" و" دخول المكتبة والاستفادة من خدماتها" بمتوسط حسابى ٢,٣٨ و٢,٣١ و انحراف معيارى ٠,٦٣، و٠,٦٢ على التوالى، ورغم أنهما فى المر اتب الأخيرة ولكن بمراجعة نتائج الجدول يتضح ارتفاع نسبة من يو افق إلى حد ما ومن يو افق تماما عن نسبة من لا يو افق، ومن ثم يتأكد لنا إدراك مجتمع الدراسة لإمكانية استخدامها فى المكتبات وهو ما يتفق مع دراسة أحمد،أحمد فرج(٢٠٢٠)، ودراسةMaha Ahmed,mohamed (٢٠١٩).

١٣/٣/٢المحور الثالث:التحديات التى تواجه أقسام المكتبات والمعلومات عند تطبيق القياسات الحيوية فى الاتصال العلمى ودعم العملية التعليمية

لكى تتمكن الباحثة من وضع الحلول المقترحة التى تساعد مؤسسات التعليم العالى بشكل عام و أقسام المكتبات والمعلومات بشكل خاص على تطبيق أحد تقنيات القياسات الحيوية فى الاتصال العلمى ودعم العملية التعليمية، كان لابد من التعرف على التحديات التى يمكن أن تواجهها تلك المؤسسات من وجهة نظر أفراد مجتمع الدراسة؛ لذا قامت الباحثة بطرح سؤالا حول" التحديات التى تواجه أقسام المكتبات والمعلومات عند تطبيق القياسات الحيوية فى الاتصال العلمى ودعم العملية التعليمية فجاءت النتائج كما يوضحها الجدول رقم(٧):

جدول (٧)التحديات التى تواجه تطبيق القياسات الحيوية من وجهة نظر مجتمع الدراسة

م	التحديات التى تواجه تطبيق القياسات الحيوية من وجهة نظر مجتمع الدراسة #	العدد	%
١	ارتفاع التكلفة المادية لها.	١٨٦	٨١,٦
٢	رفض الكثير من الطلاب لتلك الأنظمة.	٦٤	٢٨,١
٣	الحاجة إلى ضرورة التدريب عليها من قبل الطلاب وأعضاء هيئة التدريس.	١٧٨	٧٨,١
٤	حدوث بعض المشكلات التقنية أثناء دخول الطلاب أحيانا.	١٠٨	٤٧,٤
	المجموع	٢٢٨	

#: اكثر من اجابة (ن = ٢٢٨)

بدراسة الجدول رقم(٧) يتضح أن تطبيق القياسات الحيوية فى المؤسسات التعليمية بشكل عام، و أقسام المكتبات والمعلومات بشكل خاص يواجه بعض التحديات من وجهة نظر أفراد مجتمع الدراسة ومن أبرزها:"ارتفاع التكلفة المادية لها"حيث بلغت نسبة من أكدوا ذلك(٨١,٦٪) من إجمالى مجتمع الدراسة، وترى الباحثة أنه يمكن التغلب على هذا التحدى مثلما فعلت دراسة (Alhothaily et al.,2015) ، حينما وجدت أن أنظمة الحضور التجارية المتاحة باهظة الثمن، قامت باقتراح نظام لحضور الطلاب بالبصمة الإلكترونية مرن وغير مكلف وسهل الاستخدام، حيث يمكن الاستعانة بمراكز it فى الجامعات، وبعض الأساتذة بكليات الهندسة وكليات الحاسبات وعلوم البيانات، فجامعاتنا تضم العديد من العلماء المبتكرين والمبدعين الذين يمكن الاستفادة من قدراتهم فى هذا الشأن. وكان التحدى الثانى من وجهة نظر مجتمع الدراسة"الحاجة إلى ضرورة التدريب عليها من قبل الطلاب وأعضاء

هيئة التدريس"حيث بلغت نسبة من أكدوا ذلك(٧٨,١٪) من إجمالى مجتمع الدراسة، ومن ثم ترى الباحثة فى حال تبنى الجامعات لتطبيق القياسات الحيوية فى العملية التعليمية ومن ثم تحقيق الاتصال العلمى بشكل آمن بين الأساتذة والطلاب ضرورة عقد الدورات التدريبية لأعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة وكذلك الطلاب اللازمة لذلك،ومن الدراسات التى أكدت على أهمية عقد الدورات التدريبية على استخدام القياسات الحيوية دراسة (Kerr&Coffin,2019) ودراسة المطيرى(٢٠٢١) ودراسة الكردى(٢٠٢١). وفى المرتبة الثالثة كان تحدى "حدوث بعض المشكلات التقنية أثناء دخول الطلاب أحيانا"حيث بلغت نسبة من أكدوا ذلك(٤٧,٤٪) من إجمالى مجتمع الدراسة، فمنهم من يرى أنه من الممكن على سبيل المثال فى جهاز البصمة فى حالة حدوث جرح أو قشور جلدية(جفاف) فى الإصبع من الممكن أن تكون المصادقة خاطئة ووقتها لن يستطيع الطالب إثبات هويته ومن ثم ضياع وقته فى حال عقد امتحانات إلكترونية مثلا، ولكن الباحثة ترى أنه يمكن التغلب على هذه المشكلة بأن لا يتم الاعتماد على إصبع السبابة فقط لأنه دائما المسيطر فى كافة الأعمال والاعتماد على البنصر أو الإصبع الأوسط، هذا بالإضافة إلى مشكلات انقطاع الكهرباء.وفى المرتبة الأخيرة جاء تحدى" رفض الكثير من الطلاب لتلك الأنظمة"حيث بلغت نسبة من أكدوا ذلك(٢٨,١٪) من إجمالى مجتمع الدراسة، وترى الباحثة أنها نسبة ضئيلة جدا وو اقعية، ففى عصر انتشار التقنيات الحديثة والتعليم الإلكترونى و انتشار استخدام الهو اتف المحمولة ببصمة الإصبع أو بصمة العين أو بصمة الوجه، أصبح لدى الطلاب خبرة كبيرة فى استخدام تلك الأدوات، ومن ثم تتوقع الباحثة قدرتهم على التعامل مع القياسات الحيوية بشكل جيد، فتتذكر الباحثة وقت انتشاروباء كورونا أُجبر أعضاء هيئة التدريس والطلاب على التواصل من خلال المنصات التعليمية بل وإجراء الاختبارات الإلكترونية من خلالها وقد أثبت الأساتذة و الطلاب جدارتهم فى القدرة على القيام بذلك.

رابعاً : النتائج

توصلت الباحثة من خلال الدراسة إلى مجموعة من النتائج أبرزها:

٤/١ نتائج عامة للدراسة

١/٤/١وضوح تعريف القياسات الحيوية وتعدد أنواعها ومميزاتها، بالإضافة إلى وجود بعض العيوب إلا أنه يمكن التغلب عليها.

٢/٤/١ يؤدى الاتصال العلمى بين الأساتذة والطلاب دورهام فى النهوض بالعملية التعليمية ودعمها؛ لأنه أحد الدعائم الأساسية التى يتم من خلالها التفاعل العلمى وتبادل المعلومات والمعارف وسرعة توصيلها عن طريق الاعتماد على التقنيات الحديثة فى التواصل.

٣/٤/١ للقياسات الحيوية استخدامات متنوعة بمؤسسات التعليم العالى مثل: إدارة هوية الطلاب وضبط غيابهم وحضورهم، بالإضافة استخدامها فى عقد الاختبارات الإلكترونية، وضبط إسكانهم داخل الحرم الجامعى أو المدينة الجامعية....إلخ

٤/٤/١ تعرضت الجامعات على مستوى العالم منذ عام ٢٠٠٢ لعمليات السرقة والقرصنة بسبب عدم وجود أنظمة آمنة لحفظ بيانات المجتمع الجامعى، ومن ثم يتضح الدور الهام للقياسات الحيوية فى الحفاظ على أمن وسرية البيانات والحفاظ عليها من السرقة.

٥/٤/١ تواجه مؤسسات التعليم العالى بشكل عام بعض التحديات لتطبيق استخدام القياسات الحيوية بها ومنها: التكاليف المالية الباهظة لها، مشكلات الخصوصة، وضرورة التدريب عليها....إلخ.

٤/٢ نتائج متعلقة بآراء أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة بأقسام المكتبات والمعلومات بالجامعات المصرية حول استخدام القياسات الحيوية فى تحقيق الاتصال العلمى ودعم العملية التعليمية والتى تم التوصل إليها من خلال استبيان الدراسة:

توصلت الباحثة من خلال استطلاع آراء السادة أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة بأقسام المكتبات والمعلومات بالجامعات المصرية حول استخدام القياسات الحيوية فى تحقيق الاتصال العلمى ودعم العملية التعليمية والتقييم الالكترونى إلى مجموعة من النتائج وهى كما يلى:

١/٤/٢ المحور الأول: دور القياسات الحيوية فى تحقيق الاتصال العلمى الآمن بين الأستاذ والطالب

١/١/٤/٢ يفضل معظم أفراد مجتمع الدراسة التواصل مع طلابهم من خلال قاعات المحاضرات والمنصات التعليمية بالإضافة إلى الواتس آب.

٢/١/٤/٢ تأكيد مجتمع الدراسة على أهمية القياسات الحيوية فى التحقق من هوية الطلاب وتحقيق الاتصال الآمن العلمى بين الأساتذة وطلابهم.

٣/١/٤/٢ يحتاج مجتمع الدراسة إلى دورات تدريبية وورش عمل عن كيفية توظيف القياسات الحيوية فى تحقيق الاتصال العلمى بشكل آمن.

٤/١/٤/٢ يفضل مجتمع الدراسة استخدام الطلاب لأحد تقنيات القياسات الحيوية عند التحقق من هويتهم بدلا من استخدام كلمة المرور.

٢/٤/٢ المحور الثانى: دور القياسات الحيوية فى دعم العملية التعليمية

١/٢/٤/٢ عدم وجود وسيلة آمنة للتحقق من هوية الطلاب بشكل جيد عند عقد الاختبارات الإلكترونية لهم، إلا باستخدام أحد تقنيات القياسات الحيوية.

٢/٢/٤/٢ التأكيد بالمو افقة من غالبية مجتمع الدراسة على أهمية تطبيق القياسات الحيوية فى العملية التعليمية.

٣/٢/٤/٢ فى حال تبنى الجامعات لتطبيق القياسات الحيوية بكلياتها، فإن أفراد مجتمع الدراسة يؤكدون على تفضيلهم لاستخدام أحد التقنيات الآتية على الترتيب: بصمة الإصبع، التوقيع، وبصمة الصوت.

٤/٢/٤/٢ من أكثر الأغراض التعليمية احتياجا لتطبيق القياسات الحيوية من وجهة نظر مجتمع الدراسة:إجراء الاختبارات الإلكترونية، تأمين دخول المعامل واستخدام الأجهزة، وصول الطلاب للمحاضرات على المنصات

التعليمية، وتحقيق الاتصال العلمي الآمن بين الطلاب والأساتذة.

٣/٤/٢المحور الثالث:التحديات التى تواجه أقسام المكتبات والمعلومات عند تطبيق القياسات الحيوية فى الاتصال العلمى ودعم العملية التعليمية.

يمثل تحدى التكلفة المادية العالية، وضرورة التدريب على استخدام القياسات الحيوية من قبل الأساتذة والطلاب أهم التحديات من وجهة نظر مجتمع الدراسة التى يمكن أن تحول دون تطبيق القياسات الحيوية.

٤/٣ فيما يتعلق بالسؤال المفتوح تضمنت الإجابة عليه عددا من المقترحات والحلول تتناولها الباحثة فيما يلى:

١/٤/٣ التفعيل التشريعى لتطبيق القياسات الحيوية فى العملية التعليمية يشمل كافة الأمور المتعلقة بها.

٢/٤/٣ توفير البنية التحتية اللازمة لتطبيق القياسات الحيوية بكفاءة وفاعلية والتغلب على مشكلاتها.

٣/٤/٣ تدريب أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة والطلاب على استخدام القياسات الحيوية فى العملية التعليمية والتواصل مع الطلاب بشكل آمن.

٤/٤/٣ نشر الوعى بأهمية استخدام هذه التقنية فى مؤسسات التعليم العالى من خلال الندوات وورش العمل.

٥/٤/٣ توفير الميزانيات اللازمة لتطبيق هذه التقنية، وفى هذا الصدد ترى الباحثة أنه فى حال تطبيق تقنية القياسات الحيوية فى الجامعات وبالأخص على بوابات الحرم الجامعى فإنه لن تكون هناك حاجة لهذا العدد الكبير من أفراد الأمن على البوابات، وإنما فرد واحد فقط يتابع دخول الطلاب والتحقق من هويتهم من خلال أحد تقنيات القياسات الحيوية، وبالتالى توفير أجور عمالة لا حاجة لوجودها على البوابات، ومن الميزانيات التى يتم توفيرها يمكن زيادة عدد أجهزة التحقق من هوية الطلاب داخل الحرم الجامعى.

٦/٤/٣ تبنى المجلس الأعلى للجامعات هذه التقنية وتنفيذها على المنصة المعتمدة للتعليم الجامعى.

٧/٤/٣ توفير الصيانة والدعم اللازم لاستخدام القياسات الحيوية بمؤسسات التعليم العالى.

٨/٤/٣ دراسة مدى تقبل الطلاب لاستخدام القياسات الحيوية قبل استخدامها كدراسة استطلاعية لهم.

٩/٤/٣ الحفاظ على الخصوصية وسرية البيانات .

خامسا: التوصيات

فى ظل ما تقدم من نتائج يطيب للباحثة أن تتقدم بالتوصيات التالية:

٥/١ إجراء المزيد من الدراسات حول استخدامات القياسات الحيوية وفوائدها ونشر الوعى بأهميتها.

٥/٢ أن يتبنى متخذى القرار بالمجلس الأعلى للجامعات تطبيق القياسات الحيوية بمؤسسات التعليم العالى.

٥/٣ تنظيم حلقات نقاش وندوات وورش عمل بمؤسسات التعليم العالى لنشر الوعى بأهمية هذه التقنية.

٥/٤ العمل على تهيئة البنية التحتية للجامعات والبدء فى تطبيق استخدام القياسات الحيوية.

٥/٥ الاستفادة من تجربة ضبط غياب وحضور الموظفين بالجامعات باستخدام البصمة الإلكترونية؛ لمعرفة المشكلات التى قد تصادف عند تطبيقها مع الطلاب للتغلب عليها.

٥/٦ ضرورة استطلاع آراء الطلاب قبل الشروع فى تطبيق القياسات الحيوية؛ للتعرف على أكثر الأنواع التى يفضلون استخدامها.

٥/٧ أن تهتم أقسام المكتبات والمعلومات بضم موضوع القياسات الحيوية إلى مقرراتها؛ للتأكيد على أهميتها.

٥/٨ وضع الخطط الاستراتيجية متوسطة الأمد لتطبيق القياسات الحيوية بمؤسسات التعليم العالى.

٥/٩ ضرورة وضع السياسات والتشريعات اللازمة للحفاظ على بيانات الطلاب والمجتمع الجامعى بأكمله فى حال استخدام القياسات الحيوية.

الخاتمة

لقد أصبح التحول الرقمى فى الجامعات اتجاها عصريا يتوافق وطبيعة متغيرات العصر ومتطلباته، ومن أجل النهوض بها فإن الأمر يتطلب تحسين وتطوير طرق وتقنيات التدريس والاتصال العلمى بين الأساتذة والطلاب؛ من أجل دعم وتسهيل العملية التعليمية، وإحداث نقلة نوعية فى الأهداف التى تسعى الجامعات إلى تحقيقها، ومن هذه التقنيات:القياسات الحيوية التى يمكن أن تؤدى دورًا هامًا فى تطوير العملية التعليمية، وتوفير النفقات والميزانيات الناتجة عن استخدامها؛ لاستخدامها فى عمليات التطوير اللازمة للجامعات، ومن ثم أصبح لزامًا على المجلس الأعلى للجامعات أن يسعى جاهدًا لتطبيقها بمؤسسات التعليم العالى؛ للحاق بركب الجامعات المتطورة التى تستفيد من مميزات القياسات الحيوية فى العملية التعليمية مثل:جامعة سندرلاند فى لندن وجامعة دلهى فى الهند، حيث حققت تلك التقنيات نتائج ممتازة فى تحقيق الاتصال العلمى،وحفظ وأمن المعلومات الخاصة بالمجتمع الجامعى بأكمله والقضاء على الهجمات الإلكترونية والقرصنة.

قائمة المصادر

١- أحمد،أحمد فرج(٢٠٢٠).تطبيقات القياسات الحيوية فى المكتبات:دراسة فى آلية العمل مع التخطيط لتوظيفها فى مكتبة الإسكندرية.المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات.مج٧،ع٤.متاح فى: https://search.mandumah.com/Record/1106686 تاريخ الإطلاع(٩-٨-٢٠٢٢)

٢- أحمد، فايزة دسوقى(٢٠١٠).القياسات الحيوية وأمن المعلومات.المؤتمر السادس لجمعية المكتبات والمعلومات السعودية المنعقد بمدينة الرياض(٦-٧ إبريل ٢٠١٠).متاح فى: http://www.academia.edu تاريخ الإطلاع(٩-٨-٢٠٢٢)

٣- الحاسى، أريج إبراهيم(٢٠٢١)التحول الرقمى فى مؤسسات التعليم العالى ودوره فى تحقيق التنمية المستدامة:الو اقع والمعوقات.المؤتمر العلمى الدولى الثانى لكلية الإدارة والاقتصاد ونظم المعلومات.متاح فى: http://dspace.must.edu.eg/handle/123456789/796تاريخ الإطلاع (١٤-١-٢٠٢٣)

٤- الكردى، مجدى كاظم(٢٠٢١) الأمن السيبر انى والتعليم الإلكترونى فى جامعات فلسطين من وجهة نظر أعضاء الهيئات التدريسية:جامعة النجاح الوطنية نموذجا.المجلة العربية للمعلوماتية وأمن المعلومات،المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب،مج٢،ع٥.متاح فى: https://jinfo.journals.ekb.eg/article_201688.htmlتاريخ الإطلاع(١٤-١-٢٠٢٣)

٥- المطيرى،شافى بن جاهز ثبات(٢٠٢١)تقويم تطبيق نظام البصمة الإلكترونية للحضوروالانصراف فى ضوء أهدافه من منظورموظفى جامعة طيبة.المجلة العربية للمعلوماتية وأمن المعلومات،المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب،مج٢،ع٥.متاح فى :https://jinfo.journals.ekb.eg/article_201684.html تاريخ الإطلاع(١٣-١-٢٠٢٣)

٦- النجار، محمد محمد(٢٠٠٩).الدليل الارشادى لصياغة الاستشهادات المرجعية فى بيئة البحث العلمى التقليدية والرقمية. الاسكندرية: دار الثقافة العلمية,٢٠٠٩.

٧- إبراهيم، مها أحمد(٢٠١٦)الاتصال العلمى عن بعدwebinar للمتخصصين فى مجال المعلوماتية ودورها فى مشاركة المعرفة:قاعدة اليسير أنوذجا.مجلة التعليم عن بعد والتعليم المفتوح،مج٤،ع٧(يونيه-ديسمبر ٢٠١٦) .متاح فى:https://jdlol.journals.ekb.eg/article_58304.html تاريخ الإطلاع(٩-١-٢٠٢٣)

٨- بكر،شيماء محروس على(٢٠٢٠).القياسات الحيوية بين التأصيل والتنظير:دراسة نظرية .مجلة بحوث كلية الآداب. جامعة المنوفية متاح فى: https://sjam.journals.ekb.eg/article_146921_038a97c12b86721b1e539e64d52f9c50.pdf ، تاريخ الإطلاع(٩-٨-٢٠٢٢)

٩- ذيب،محمد، وضيف،لزهر(٢٠٢٠)دور مهارات الاتصال للأستاذ الجامعى فى تحسين مستوى التحصيل الدراسى للطالب الجامعى.مجلة البحوث والدراسات الإجتماعية،مج٨(٠٣).متاح فى: http://search.shamaa.org/FullRecord?ID=277619 تاريخ الإطلاع(٩-١-٢٠٢٣)

١٠-راضى،محمد سامى والشورى،عمرو إبراهيم عوض(٢٠١٩).برنامج مقترح بالقياسات الحيوية منتج بمعالجة الصورة الرقمية للتغلب على بعض التهديدات الأمنية فى البنوك.المجلة العلمية للدراسات المحاسبية .مج١،ع٢ .متاح فى:https://search.mandumah.com/Record/10498767 تاريخ الإطلاع (٩-٨-٢٠٢٢)

١١-سليمان، محمد السيد السيد(٢٠١٦) أثر اختلاف نمط التعليم المدمج على تنمية التحصيل ومهارات التفاعل الإلكتروني وبقاء أثر التعلم لدى طلاب تقنيات التعليم بكلية التربية.دراسات فى التعليم الجامعى،مج٣٣،ع٣٣.متاح فى:https://deu.journals.ekb.eg/data/deu/coversheet/head_ar.jpg تاريخ الإطلاع (٢٣-١-٢٠٢٣)

١٢-صالح،إبراهيم حسن(٢٠١٩) تقنيات التحقق بالوجه في التعليم Face recognition in Education.متاح فى:

https://www.new.educ.com/%D8%AA%D9%82%D9%86%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%AD%D9%82%D9%82-85
تاريخ الإطلاع (٢٨-١١-٢٠٢٢)
١٣- صالحى،حذيفة(٢٠١٩) و اقع استعمال الإنترنت في البحث العلمي و التواصل بين الأساتذةوالطلبة.متاح فى:https://manifest.univ-ouargla.dz/archives/facult%C3%A9-des-sciences-humaines-et-sociales-fshs/177 تاريخ الإطلاع (٢٨-١٢-٢٠٢٢)
١٤- صحراوى،جهاد، والدراع،وليد شايب(٢٠٢٠)دور مو اقع التواصل الاجتماعى فى تدعيم التواصل العلمى لمواجهة تبعات جائحة كورونا على البحث العلمى:دراسة ميدانية على عينة من طلبة وأساتذة الجامعة الجز ائرية.مجلة ببليوفيليا لدراسات المكتبات والمعلومات،مج٢،ع٧.(سبتمبر٢٠٢٠).متاح فى:
https://www.asjp.cerist.dz/en/article/128704تاريخ الإطلاع (١٣-١-٢٠٢٣)
١٥- عايش،إيمان(٢٠٢٠) دور التعليم الإلكترونى فى تنمية مهارات الاتصال والتواصل لدى طلبة جامعة القدس المفتوحة من وجهة نظرهم فى فرع جنين.مجلة جامعة الأزهر،مج٢٢،ع٢. متاح فى:
http://www.alazhar.edu.ps/journal/detailsr.asp?seqq1=3597تاريخ الإطلاع (٩-١-٢٠٢٣)
١٦- فضيلة، ليمان(٢٠٢١) دور الاتصال العلمي في نقل وتبادل المعارف والخبرات بين الباحثين في البيئة الأكاديمية: دراسة ميدانية بقسم علوم الإعلام والاتصال وعلم المكتبات.متاح فى:https://dspace.univ-guelma.dz/jspui/bitstream/123456789/11386/1/18.%20 تاريخ الإطلاع (٢٨-١٢-٢٠٢٢)
١٧- قاسحى، فيروز(٢٠١٦)إسهامات تكنولوجيا الاتصال فى التعليم والبحث العلمى.مجلة الحكمة للدراسات الإعلامية والاتصالية، مج٨.متاح فى :https://www.asjp.cerist.dz/en/downArticle/414/1/1/54398
تاريخ الإطلاع (٢٨-١-٢٠٢٣)
١٨- قاموس أودليس ,متاح فى: http://www.abc-clio.com\ODLIS\odlis
١٩- لكحيل، قرمية،وتيتيلة، سارة(٢٠٢١)و اقع الاتصال العلمى بمنصات التعليم الالكترونى:الإشباعات والتحديات من وجهة نظر عينة من طلبة ماستر٢تخصص علم اجتماع-جامعة سطيف٢أنوذجا،حوليات جامعة قالمة للعلوم الاجتماعية والإنسانية،مج١٥ ،ع٠٢(ديسمبر٢٠٢١ .متاح فى:
https://www.asjp.cerist.dz/en/downArticle/96/15/2/172414تاريخ الإطلاع (٢٨-١٢-٢٠٢٢)
٢٠- مسيف، عائشة (٢٠١٦) ممارسات الاتصال العلمي الالكتروني لدى الأساتذة والباحثين بجامعة قسنطينة٣ :دراسة ميدانية . JOURNAL CYBRARIANS. ع.١٣ ،سبتمبر2016.متاح فى:
http://WWW.JOURNAL.CYBRARIANS.ORG تاريخ الإطلاع (٥-١-٢٠٢٣)
٢١- مصيبح، وردة(٢٠١٦). الاتصال العلمي داخل بيئة الشبكات الاجتماعية.- Cybrarians Journal. - ع ٣٦، ديسمبر٢٠١٤.متاح فى:
http://www.journal.cybrarians.info/index.php?option=com_content&view=article&id=675:socialm تاريخ الإطلاع (٥-١-٢٠٢٣)

٢٢-نذير،غانم(٢٠١٦)الاتصال العلمى بالجامعة الجزائرية وتوجهات الأساتذة والباحثين نحو النفاذ الحر للمعلومات:دراسة ميدانية بجامعات مدينة قسنطينة.المجلة المغاربية للتوثيق والمعلومات،ع٢٥.متاح فى: http://search.mandumah.com/Record/802642تاريخ الإطلاع (١٣-١-٢٠٢٣)

٢٣-يوسف،عثمان(٢٠٢٠)اتجاهات الطلاب نحو التعليم الالكترونى فى ظل جائحة فيروس كورونا:دراسة تطبيقية على عينة من طلاب كلية الاتصال والإعلام بجامعة الملك عبد العزيز بجدة،مجلة الحكمة للدراسات الإعلامية و الاتصالية.متاح فى: https://search.mandumah.com/Record/1096435تاريخ الإطلاع (٢٨-١٢-٢٠٢٢)

24- Alhothaily,M.,Alradaey,M.,Oqbah,M.(2015)Fingerprint attendance system for educational institutes,Journal of science&Technology.vol20(1)). Retrieved from:https://www.researchgate.net/publication/304216847_Fingerprint_Attendance_System_for_Educational_Institutes (accessed in 11-1-2023).

25- Biometrics in education supports the new normal (2021). Retrieved from: https://thefutureidentity.com/) accessed in 11-8-2022).

26- Brereton, Erin (2018). for higher Ed, biometrics promises one-of-a-kind security). Retrieved from: https://engineering.buffalo.edu/home/news/press.host.html/content/shared/engineering/home/articles/2018-media-coverage/for-higher-ed--biometrics-promises-one-of-a-kind-security.detail.html (accessed in 11-8-2022).

27- Buttle, C. (2013). the problem of biometrics in education Biometric Technology Today, Vol. 2013, Issue 6). Retrieved from: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0969476513701115(accessed in 15-8-2022).

28- Curran, J., Curran, K. (2019). Biometric Authentication techniques in online learning Enviroment. Retrieved from: https://pure.ulster.ac.uk/en/publications/biometric-authentication-techniques-in-online-learning-environmen(accessed in 17-8-2022).

29- Dinu, V.E., Papuc, D., Gheorghiu, A (2017) Biometric data in learning analytics: a survey on existing applications. In: The 13th Int Scientific Conf eLearning and Software for Education, pp. 465–473. Retrieved from: https://www.proquest.com/openview/bfb49aeb33d5f2bab19e7e52915a2e40/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1876338(accessed in 28-11-2022).

30- Drozdowski, P., Rathgeb, C. (2020) Demographic Bias in Biometrics: A Survey on an Emerging Challenge, IEEE Transactions on Technology and Society (Volume: 1, Issue: 2, June 2020). Retrieved from: https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9086771(accessed in 1-12-2022).

31- Elisabeth, Eppler &et al, (2021) Enhancing Scientific Communication Skills: A Real-World Simulation in a Tertiary-Level Life Science Class Using E-LearningTechnology in Biomedical Literature Perception, Reflective Review Writing on a Clinical Issue, and Self and Peer Assessments, Springer. Retrieved from: https://link.springer.com/article/10.1007/s11165-018-9795-7(accessed in 9-1-2023).
32- Facial recognition can give students better service (and security), Retrieved from: https://www.ellucian.com/blog/facial-recognition-campus-benefits-security-risks(accessed in 28-11-2022).
33- Grassi, P. A., Garcia, M. E., & Fenton, J. L. (2017). NIST special publication 800-63-3 digital identity guidelines. Gaithersburg: U.S. Department of Commerce, National Institute of Standards and Technology. . Retrieved from: https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/SpecialPublications/NIST.SP.800-63-3.pdf(accessed in 28-12-2022).
34- Green, R. (2022). The pros and cons of biometric access control in university applications. Retrieved from: http://www-securitymagazine-com (accessed in 28-12-2022).
35- Gupta, P., Singh, U. (2020) The Role of Biometrics in Higher Education. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/349079873_The_Role_of_Biometrics_in_Higher_Education(accessed in 28-10-2022)
36- Hernandez, M. & Escobar, C. & Menendez, R. (2021) Biometric applications in education. International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM) volume 15, pages365–380. Retrieved from: https://link.springer.com/article/10.1007/s12008-021-00760-6(accessed in 10-11-2022).
37- Hoffman, F., (2019). The effectiveness of biometrics in student education. Retrieved from: https://www.m2sys.com/blog/guest-blog-posts/the-effectiveness-of-biometrics-in-student-education/ (accessed in 10-9-2022).
38- Horton, Eddie (2017) Communication of Faculty and Students in a College Classroom. Retrieved from: https://eric.ed.gov/?id=ED577917(accessed in 13-1-2023).
39- Ibrahim, M.A. (2019) The use of Biometrics in Informative institution: Academic libraries as an Example. المجلة الدولية للمعلوماتية والإعلام وتكنولوجيا الاتصال, مج ١, ع١ . Retrieved from: https://0810g2zf5-1105-y-https-search-mandumah-com.mplbci.ekb.eg/Record/1210720/Description#tabnav

40- Jager, T. D (2019).application of biometric fingerprinting to encourage the active involvement of student teachers in Lectures on Differentiated Instruction.South African Journal of Education, v39 suppl 2 Article 1523 Dec 2019. Retrieved from: https://eric.ed.gov/?id=EJ1242892 (accessed in 21-9-2022).
41- Kashyap, R. (2019) Biometric Authentication Techniques and E-Learning, In book: Biometric Authentication in Online Learning Environments (pp.236-265). Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/330459817_Biometric_Authentication_Techniques_and_E-Learning (accessed in 28-10-2022)
42- Kerr, C., Coffin, A. (2019) Universities Need Science Communication Training Programs. Retrieved from: https://www.aplu.org/news-and-media/blog/universities-need-science-communication-training-programs(accessed in 10-1-2023).
43- Krishna, D., Talukdar, F. (2015) Study on Biometric Authentication Systems, Challenges and Future Trends: A Review, Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/263847035_Study_on_Biometric_Authentication_Systems_Challenges_and_Future_Trends_A_Review (accessed in 30-11-2022).
44- Laamanen, M., Ladonlahti, T., Uotinen, S. et al (2021). Acceptability of the e-authentication in higher education studies: views of students with special educational needs and disabilities. Int J Educ Technol High Educ 18, 4 (2021)Retrievedfrom:https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s41239-020-00236-9(accessed in 16-12-2022).
45- Lawrence, A. (2017) An investigation into the use of multi-biometric technology for securing online exams in Jamaican universities: the perception of students and administrators. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/325766413 (accessed in 20-1-2023).
46- Levy, Y., Ramim, M. (2017). Theoretical approach for biometrics authentication of E-exam. Nova south eastern university, USA. Retrieved from:https://www.researchgate.net/publication/252217445_A_Theoretical_Approach_for_Biometrics_Authentication_of_e-Exams (accessed in 27-8-2022).
47- Lukyamuzi, L.& McKenzie, S. (2019) A Brief Look into Biometrics and One Use inHigher Education. AIS Electronic Library (AISeL). Retrieved from:https://aisel.aisnet.org/sais2019/26/(accessed in 30-11-2022).

48- Parvinzamir, F. (2012) Fingerprint – based student attendance register, MSC in applied computing and it, university of Bedfordshire, UK). Retrieved from: https://uobrep.openrepository.com/bitstream/handle/10547/305359/Farzad-MSc%20dissertation.pdf?sequence=1&isAllowed=y (accessed in 5-1-2023)
49- Rabut, C. (2018). Benefits of using biometrics in educational institutions. Retrieved from: https://compulynx.com/resources/benefits-of-using-biometrics-in-educational-institutions/(accessed in 21-9-2022).
50- Rakshit,R.D., kisku,D.R.(2022)Biometric technology in healthcare biometrics. Retrieved from: https://www.igi-global.com/chapter/biometric-technologies-in-healthcare-biometrics/308991 (accessed in 28-10-2022).
51- Salameh,N. , Shukur, Z. (2015). Review of user authentication methods in online examination. Asian Journal of Information Technology, 14(5), Retrieved from:https://www.researchgate.net/publication/284895765_Review_of_user_authentication_methods_in_online_examination(accessed in 21-12-2022).
52- Sanna, P., Marcialis, G. (2017) Remote Biometric Verification for eLearning Applications: Where We Are. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/320362029_Remote_Biometric_Verification_for_eLearning_Applications_Where_We_Are (accessed in 28-12-2022).
53- Sarrayrih, M., Ilyas, M. (2013) Challenges of Online Exam, Performances and problems for Online University Exam, I International Journal of Computer Science Issues, Vol. 10, Issue 1, No 1, January 2013. Retrieved from: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/41303924 (accessed in 26-12-2022).
54- Shivni, R., Cline, C., Newport, M. et al. (2021) Establishing a baseline of science communication skills in an undergraduate environmental science course. IJ STEM Ed 8, 47 (2021). Retrieved from: https://stemeducationjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40594-021-00304-0 (accessed in 26-1-2023).
55- Trench, Brian (2017) Universities, science communication and professionalism, Journal of Science Communication 16(05). Retrieved from:https://www.researchgate.net/publication/327055720_Universities_science_communication_and_professionalism (accessed in 9-1-2023).
56- Types of Biometrics (2022). Retrieved from: https://www.biometricsinstitute.org/what-is-biometrics/types-of-biometrics/ (accessed in 11-11-2022).

57- The Three Laws of Biometrics (2022). Retrieved from: https://www.biometricsinstitute.org/the-three-laws-of-biometrics/ (accessed in 30-11-2022).
58- Unar, J.A., Chaw, w. (2014). A review of biometric technology along with trends and prospects. Pattern recogn.47 (8). Retrieved from: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S003132031400034X (accessed in 17-8-2022).