تصور مستقبلى لدور الجامعات المصرية فى الإفادة من التطورات الحديثة للإنترنت: إنترنت الأشياء نموذجاً

د. فاطمة زكريا محمد عبد الرازق *

المحور الأول: الإطار العام للدراسة:

مقدمة:

إن ثورة المعرفة والتكنولوجيا والاتصالات فى هذا العصر بمختلف آثارها التى تولدت عنها ساهمت بشكل كبير فى تغيير معالم الحياة والأدوار المعيشية. كما فرضت ثورة الإنترنت وتطوراته المتلاحقة تحديات انعكست على مظاهر الحياة كلها ومنها التعليم الجامعى. والتحدى الذى تتعرض له جامعاتنا يتمثل فى القدرة على تطوير النظم التعليمية التقليدية وإخراجها من عباءتها القديمة لتتناسب مع المتغيرات الحديثة والمنافسة الدولية الشرسة فى الخدمات التعليمية.

ولكى تواكب الجامعات المصرية التطورات التكنولوجية والمعرفية، عليها أن تتحمل دوراً أساسياً فى مواجهة هذه التغييرات حتى تستطيع تحقيق أهدافها المتمثلة فى إعداد الطلاب المتخصصين فى المجالات المختلفة، وتأهيلهم لإجراء البحوث العلمية، بالإضافة إلى نشر المعرفة وإنتاجها وتوليد الأفكار المتجددة، وربط العلم والمعرفة بسوق العمل، وفتح مسارات ومساقات جديدة للتعليم، وتنمية المهارات اللازمة التى يحتاجها الطلاب أثناء عملية التعليم والتعلم، وتطوير شخصية الطالب الجامعى المتكاملة فى ظل متغيرات العصر العلمى والانفجار المعرفى المتزايد. (عبد الصادق، ٢٠١٧، ٣٧٢-٣٨١)

وحيث إن فلسفة التكنولوجيا هى إضفاء السعادة على الأعمال التى يتم تنفيذها وتيسيرها وحل المشكلات التى تواجه البشر وتوفير الوقت والجهد، فعدم أخذ الجامعات

* أستاذ مساعد بقسم أصول التربية – كلية البنات جامعة عين شمس.

المصرية بهذه التكنولوجيا لن يطيل أمد هذه الجامعات فى سباق الخدمات التعليمية (عبود، ٢٠١٧، ١٨-٢٢).. فكيف لحياة المواطن أن تتيسر فى حين أن هذا لا ينعكس على الجامعات المصرية وبيئاتها الأكاديمية. فحياة المواطنين تيسرت فى عديد من الأمور مثل: منظومة الدفع الإلكترونى المعروفة بفورى وغيرها عبر الإنترنت. انظر كيف تقوم بحل كثير من المشكلات الخاصة بالدفع والفواتير والتنقل عبر الطرقات والسفر من مكان إلى مكان. أيضاً، منظومة الدعم الخاصة بالتموين، وكيف تتحدد الحصص ويتم الدفع وغير ذلك. بالإضافة، إلى البطاقات المصرفية للبنوك التى يقوم المواطن بسحب راتبه أو معاشه به أو دفع بعض المستحقات عليه بها. ولا ننسى التسوق بالفيزا والدفع الإلكترونى فى الأسواق الكبيرة عبر الإنترنت والحصول على الفواتير. كل هذا يحيط بالمواطن المصرى فى كل مكان حوله، وشكّل فارقاً كبيراً فى حياته. وعلى الرغم من أن التقدم التكنولوجى ليس بالكبير، إلا أنه أيضاً لم ينعكس على الجامعات المصرية بأى شكل من الأشكال.

وفى الوقت الحاضر، مازالت تُكتب كشوفات الطلاب يدوياً، ويتم إثبات حضورهم يدوياً مع هذا الكم الهائل من الطلاب المفروضين على الجامعات من قبل التنسيق. وإلى الآن يتم القيام بالكثير من المهام ورقياً ويدوياً والتى يكتنفها الكثير من التعقيدات الإدارية المقيتة. كيف لهذه الصروح العظيمة والتى تعتبر مصدراً للعلم ومنارة للباحثين أن تكون فى ذيل كل المؤسسات الوطنية التى تعمل بالتكنولوجيا وتتراجع مكانتها بهذا الشكل؟ إن الجامعات المصرية مؤسسات عظيمة تمتلئ بالكوادر البشرية الرائدة والعقول النابهة والطلاب الراغبين الشغوفين بالعلم والمعرفة، إلا أن البيئة التعليمية فى الجامعات المصرية أصبحت منفرة شاقة بطيئة ومُجهدة ويكتنفها الكثير من الجمود وعدم المرونة، وبقاء الوضع كما هو عليه منذ عشرات السنين.

إن إنترنت الأشياء عبارة عن شبكة فيزيقية مادية عالمية تربط بين الأجهزة والمواد والأشياء من جهة، وبين البنية التحتية للإنترنت من جهة أخرى، بهدف تحقيق التواصل أو التفاعل أو تبادل المعلومات مع أى شخص أو أى شىء يتم ربطه بشبكة الإنترنت حول العالم فى أى وقت وأى مكان. ويتحقق ذلك التواصل باستخدام مختلف الشبكات والخدمات وأجهزة الاستشعار والمجسات وفقاً لبروتوكولات سيبرانية وأكواد محددة، وذلك بهدف التحديد والتعقب والتتبع وإدارة الأشياء بطريقة ذكية. وبالتالى، فإن إنترنت الأشياء Internet of Things (IoT) يوسع الاتصال بين البشر بعضهم البعض Human to Human (H2H)، أو بين البشر والأشياء Human to Things (H2T) أو بين الأشياء والأشياء Things to Things (T2T). (GSMA, 2014, 2-3)

ويُشكل استخدام إنترنت الأشياء فى مقرات الجامعات المصرية أهمية كبرى حتى يساعدها على الاندماج فى نظم الشبكات وتحسين خدمة تقديم المقررات والبرامج، بهدف إيجاد برامج تعليم متميزة تتصف بالمرونة والتنوع والجودة لإرضاء الطلاب والمواءمة مع تفضيلاتهم الشخصية وتخفيض التكلفة، وزيادة الإنتاجية، وسرعة التعلم. كما أن استخدام إنترنت الأشياء بالجامعات يعمل على ضمان قدرتها على المنافسة والتكيف مع متطلبات العصر وكذلك تحقيق الجودة فى مواصفات الخريجين. (أبو سعدة، ٢٠١٧، ٨-١٢)

إن التعليم الجامعى المصرى يواجه تحديات ومشكلات جمة تتعلق بالتمويل والإدارة والتنظيم والمناهج والبرامج والبنية التحتية والتجهيزات والأكاديميين والموظفين ومهام وأهداف الجامعة. كل هذه التحديات جعلت التعليم الجامعى المصرى يُعانى فجوة معرفية حقيقية تحول بينه وبين إنتاج المعرفة ونشرها وتوظيفها بكفاءة فى جميع مجالات

النشاط المجتمعى، ومن ثم عدم المقدرة على الولوج إلى عصر الثورة الصناعية الرابعة وإنترنت الأشياء.

مشكلة الدراسة:

على الرغم مما بذلته الجامعات المصرية من مشروعات وجهود للتطوير والتحديث، ورفع مستوى جودة التعليم الجامعى، إلا أنه مازالت هناك مظاهر للقصور والخلل، ومن مؤشرات ذلك ما يلى (غنيمى وآخرون، ٢٠١٢، ٢٢٢-٢٢٣):

١- خروج معظم الجامعات المصرية من التصنيفات العالمية أو حصولها على مراكز متأخرة فى العشر سنوات الماضية، حيث تعتمد تلك القوائم على معايير ومؤشرات محددة لم تستطع غالبية الجامعات المصرية سواء الحكومية أو الخاصة تحقيقها أو الوصول إليها.

٢- ضعف مواكبة التعليم الجامعى لمتطلبات سوق العمل وانفصال البحوث العلمية الجامعية عن المشكلات الحقيقية التى تعانى منها قطاعات الإنتاج، وتركيز الجامعات على وظيفتها التعليمية، والتركيز على نقل المعرفة نقلاً مجرداً إلى جانب الضعف الشديد فى توليد المعرفة، والاهتمام بالبحوث والدراسات النظرية دون القيام ببحوث تطبيقية إلا فى أضيق الحدود وإغفال وظيفة البحث وإنتاج المعرفة الجديدة (أحمد، ٢٠١٧، ٧-٨)

٣- ضعف استجابة الجامعات للتغيرات والمستحدثات وعدم ملاحقة البحوث العلمية الجامعية لأحدث ما وصلت إليه التكنولوجيا المتقدمة.

٤- نقص التمويل اللازم للتعليم الجامعى والبحث العلمى، واعتماده على الجهود الفردية لأعضاء هيئة التدريس، وبعض المراكز البحثية داخل الجامعات، وغياب دور القطاع الخاص فى تدعيم البحث العلمى الجامعى.

٥- ضعف قنوات الاتصال بين الجامعات المصرية من جهة والجهات المستفيدة من الأبحاث العلمية من جهة أخرى.

٦- ضعف درجة وضوح أهداف السياسات البحثية بالجامعات المصرية سواء على المستوى التشريعى أو على مستوى التقارير والوثائق الرسمية.

٧- شكلية العلاقة بين الجامعات المصرية وبيئتها ومجتمعها المحيط، على الرغم من تأكيد الدراسات والبحوث على ضرورة ربط الجامعات بمجتمعاتها والحاجة الفعلية والماسة لذلك.

٨- تقادم المحتوى العلمى للمناهج والمقررات الدراسية، مما يؤدى إلى قصور محتوى هذه المقررات عن مواكبة التطورات العلمية الحديثة، ولعل هذا يرجع إلى افتقاد آلية منظمة وفعالة لتحديث المحتويات العلمية وتطويرها. بالإضافة إلى الاعتماد فى عمليات التعليم والتعلم وتقويم أداء الطالب على طرق تقليدية. (سكران، ٢٠١٤، ١٩)

٩- انخفاض ما يُخصص من ميزانية الدول للإنفاق على البحث العلمى وتمويله، إذ لا يتجاوز نسبة ما تنفقه بعض الدول على البحث والتطوير (٢%) من الناتج القومى، فى حين أن النسب فى البلدان المتقدمة حوالى (٤%) من الناتج القومى. (عمار، ٢٠١٤، ٢٦٣-٢٦٦)

١٠- انخفاض كفاءة الجهاز الإدارى وسيادة الروتين والبيروقراطية والجمود وغلبة إنجاز الأعمال بطريقة يدوية بدائية.

وبناءً على ما سبق، تراجعت القيمة العلمية والبحثية والمجتمعية للجامعات المصرية على نحو قاد إلى وجود فجوة هائلة بينها وبين بيئتها ومجتمعها المحيط، وفقدان الجامعات لقدراتها التنافسية وفرصها الكبيرة فى التميز والتقدم.

وعلى هذا الأساس، فإن الجامعات فى حاجة ملحة إلى إعادة تشكيل هياكلها على نحو فاعل، وتبنى أنماط جديدة فى مجال التعليم الجامعى تفى بالطلب المتزايد عليه بتكلفة أقل وإنتاجية أعلى ومرونة أكثر، بحيث تستجيب تلك الجامعات لتحديات القرن الحادى والعشرين وتتجاوب بصورة أفضل مع التغيرات المحلية والإقليمية والعالمية وتحقق مزيد من التفوق والتميز بما يؤدى إلى تفعيل حقيقى ومؤثر فى قدراتها التنافسية والإستراتيجية المحلية والعالمية.

وعلى الرغم من الفوائد التى يمكن الحصول عليها من تطبيق إنترنت الأشياء فى الجامعات المصرية، إلا أن المخاطر التى تهددها ذات أثر كبير لا يمكن تجاوزه أو التغافل عنه. ومن هنا جاء دور الجامعات المصرية فى مواجهة التطورات الحديثة للإنترنت والإفادة منها باستخدام إنترنت الأشياء كنموذج لذلك.

ومن هنا تحددت مشكلة الدراسة فى الإجابة عن الأسئلة التالية:

١. ما التوجهات الحديثة فى مجال الإنترنت (إنترنت الأشياء نموذجاً)؟

٢. ما الوضعية الحالية لمنظومة التعليم الجامعى من حيث الماهية والتوجهات؟

٣. ما أهم المخاطر الحالية والمتوقعة لإنترنت الأشياء والتى يمكن أن تهدد الجامعات المصرية؟

٤. ما التصور المستقبلى لدور الجامعات المصرية للإفادة من إنترنت الأشياء فى القيام بوظائفها على النحو المستهدف؟

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية إلى ما يلى:

- تحديد التوجهات الحديثة فى مجال الإنترنت (إنترنت الأشياء نموذجاً).
- الوضعية الحالية لمنظومة التعليم الجامعى من حيث الماهية والتوجهات.
- الكشف عن أهم المخاطر الحالية والمتوقعة لإنترنت الأشياء والتى يمكن أن تهدد الجامعات المصرية.
- وضع التصور المستقبلى لدور الجامعات المصرية للإفادة من إنترنت الأشياء فى القيام بوظائفها على النحو المستهدف.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة الحالية على وضع التصور المستقبلى لدور الجامعات المصرية للإفادة من إنترنت الأشياء فى القيام بوظائفه على النحو المستهدف، وذلك من خلال تحديد التوجهات الحديثة فى مجال الإنترنت والاقتصار منه على نموذج إنترنت الأشياء نموذجاً، وتحديد الوضعية الحالية لمنظومة التعليم الجامعى من حيث الماهية والتوجهات، وأخيراً، الكشف عن أهم المخاطر الحالية والمتوقعة لإنترنت الأشياء والتى يمكن أن تهدد الجامعات المصرية.

منهجية الدراسة:

وقد استخدمت الباحثة المنهج الوصفى لتحليل مفاهيم الدراسة وعملية المواجهة بين الجامعات المصرية وإنترنت الأشياء، وما يمكن أن تسفر عنه من نتائج محتملة، وأيضاً تحليل ورصد المخاطر المختلفة لإنترنت الأشياء، والتحليل والنقد والتفسير لآثار تلك المخاطر على الجامعات المصرية. وأخيراً، توظيف كل ما سبق فى وضع تصور

مستقبلى لدور الجامعات المصرية للإفادة من إنترنت الأشياء بتعظيم الاستفادة منه والحد من مخاطره فى القيام بوظائفه على النحو المستهدف.

مصطلحات الدراسة:

استخدمت الدراسة الحالية تعريفات إجرائية لمصطلحاتها كما يلى:

١. **تصور مستقبلى:** "هو وضع احتمالات مستقبلية مرغوب فى تحقيقها بشأن الظاهرة محل الدراسة والتحليل مع محدودية المؤشرات الموضوعية لبلوغه". (زاهر، ٢٠٠٤، ٥٦)

٢. **إنترنت الأشياء:** "هو القدرة على الاتصال والتواصل والإدارة عن بعد لعدد لا يُحصى من الأجهزة المؤتمتة المتصلة شبكياً عبر الإنترنت، بدءاً من أرض المصنع مروراً بغرفة عمليات بمستشفى حتى قبو المنزل." (River, 2015, 2)

الدراسات السابقة:

قامت الباحثة بتصنيف الدراسات السابقة وفقاً للترتيب الزمنى من الأحدث للأقدم، وقد تم عرض الدراسات السابقة وفقاً لما يلى: (أ) الهدف من الدراسة؛ (ب) المنهج الذى اتبعته الدراسة؛ (ج) الأدوات إن وجدت؛ (د) أهم النتائج التى توصلت إليها الدراسة. وفيما يلى عرض لتلك الدراسات وفقاً للتصنيف السابق:

١. **هدفت دراسة (Bajracharya et al., 2018)** استعراض تقنية إنترنت الأشياء، والتطبيق المحتمل له فى نظام التعليم، ومناقشة فوائد وتحديات إنترنت الأشياء. إن النمو السريع لإنتاج أجهزة حاسوب صغيرة منخفضة التكلفة، وتوافرها يجعل من الممكن تضمينها فى أى كائنات مادية وتوصيل هذه الكائنات بالإنترنت. تسمى هذه الأشياء إنترنت الأشياء (IoT). يمكن لإنترنت الأشياء أن يتفاعل مع أى شىء وفى

أى وقت وفى أى مكان، بحيث يستطيع أن يجمع بين الناس والعمليات والبيانات والأشياء معاً. ويتم استخدامه لتخفيف بعض من عبء أنشطتنا اليومية ويقوم بالتأثير تدريجياً على كل جانب من جوانب حياتنا، وفتح فرص جديدة للنمو والابتكار. بينما تتوسع فى العديد من القطاعات، فإنها تكتسب أرضية فى القطاعات التعليمية فتحت فرصاً هائلة لتسهيل عمليات التعليم والتعلم. تقدم هذه الورقة من شأن تكنولوجيا إنترنت الأشياء أن تعزز نظام تعليم ذكى أو بيئة تعليمية ذكية.

٢. **هدفت دراسة (Meacham et al., 2018)** اقتراح نظام تعليمى باستخدام إنترنت الأشياء، مما سيمكن من تخصيص التعليم لمجموعات كبيرة من الطلاب فى قاعات المحاضرات والمختبرات. ويستمد هذا الاقتراح من دراسة حالة تستند إلى العمل الذى حدث فى جامعة متوسطة الحجم فى المملكة المتحدة. فقد كان التعليم الشخصى هدفاً تنموياً على جميع مستويات قطاع التعليم فى المملكة المتحدة لسنوات عديدة. ويعانى قطاع التعليم العالى أكثر من غيره بسبب الافتقار إلى التخصيص personalization، حيث ازداد عدد الطلاب فى قاعات المحاضرات بشكل كبير، فى بعض الأحيان يتجاوز ثلاثمائة. ونتيجة لذلك، يواجه المعلمون تحدياً مستمراً لجمع وفهم احتياجات الطلاب الفردية، ناهيك عن معالجتها. وفى الوقت نفسه، تقدمت التكنولوجيا فى السنوات الأخيرة، ولاسيما فى مجالات إنترنت الأشياء (IoT) والبيانات الضخمة. وقد برزت تقنية إنترنت الأشياء كوسيلة رائعة لجمع البيانات من قاعات المحاضرات، فى حين تمكن تقنيات البيانات الكبيرة من معالجة هذه البيانات. وبالتالى، يقدم إنترنت الأشياء حلولاً محتملة لبعض القضايا الرئيسة التى تواجه مستقبل التعليم.

٣. **سعت دراسة (الأكلبى، ٢٠١٧)** إلى تعرّف تطبيقات إنترنت الأشياء وأهميتها فى مؤسسات المعلومات. وقد عرضت الدراسة أهم مميزات وفوائد إنترنت الأشياء، وخاصة فى بيئة مؤسسات المعلومات مثل إمكانية المساهمة بشكل فعال فى تطوير خدماتها وخدمة البحث العلمى، وتطوير قدرات الذكاء الاصطناعى بما يساهم فى الزيادة الحقيقية للأشياء المتصلة بالإنترنت. وقد توصلت الدراسة إلى بعض النتائج أهمها: القلق حول خصوصية المعلومات وقدرات البشر على استمرار التحكم فى حياتهم الخاصة، ومقاومة التغيير فى النمط السلوكى للبشر. بالإضافة إلى عدم جاهزية البنية التكنولوجية لمؤسسات المعلومات فى الوقت الحالى للتحول لتطبيقات إنترنت الأشياء. وقد أوصت الدراسة بإجراء مزيد من الدراسات التى تتناول العلاقة بين خدمات وأعمال مؤسسات المعلمات وتطبيقات إنترنت الأشياء، والعمل على زيادة الوعى بأهمية دورها فى تطوير الخدمات، وضرورة تخصيص مزيد من حلقات النقاش والندوات المتخصصة فى هذا الموضوع لاكتشاف الفرص الواعدة، ودراسة مكامن القلق التى تهدد استثمار تطبيقات إنترنت الأشياء فى أعمال وخدمات مؤسسات المعلومات.

٤. **هدفت دراسة (Aldowah et al., 2017)** معرفة إمكانيات إنترنت الأشياء فى التعليم العالى وكيفية تعظيم فوائدها والحد من المخاطر المرتبطة بها. بالإضافة إلى تأثير إنترنت الأشياء على التعليم العالى وخاصة الجامعات. علاوة على ذلك، تقدم هذه الورقة أدلة على مستقبل إنترنت الأشياء فى التعليم العالى خلال السنوات القليلة المقبلة، والتى قدمتها عدد من المؤسسات البحثية والمؤسسات، بالإضافة إلى التحديات التى فرضها على التعليم العالى. ففى السنوات القادمة، سوف تؤثر التكنولوجيا على تجربة التعلم بطرق عديدة. ويواصل إنترنت الأشياء (IoT) تأكيد

مكانته المهمة فى سياق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتنمية المجتمع. وبدعم من إنترنت الأشياء، يمكن للمؤسسات التعليمية تعزيز نتائج التعلم من خلال توفير خبرات تعلم أكثر ثراءً، وكفاءة تشغيلية محسنة، ومن خلال اكتساب رؤية واقعية فى الوقت الفعلى المزامن لأداء الطلاب. ومن الضرورى بذل مزيد من الجهود للكشف عن الإمكانات الكاملة لأنظمة وتقنيات إنترنت الأشياء. ويتجه إنترنت الأشياء إلى تغيير طريقة عمل الجامعات بشكل كبير، وتعزيز تعلم الطلاب فى العديد من التخصصات، وعلى المستويات كافة. كما أن لديه إمكانات هائلة للجامعات أو أى مؤسسات تعليمية أخرى، ولكن يشترط التنفيذ الواسع والناجح لضمان تحقيقه التقدم من قبل القيادة والموظفين والطلاب.

٥. **هدفت دراسة (Elsaadany and Soliman, 2017)** الكشف عن الفائدة والتأثير المحتمل لمفهوم تطور إنترنت الأشياء فى كل من بيئة التعلم المادية والافتراضية وتقترح نموذجاً باستخدام السيناريوهات. فقد أظهرت تجارب استخدام التكنولوجيا فى المجتمع، فوائد استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فى تسهيل التعليم من منظورات مختلفة وفقاً للموجات المختلفة من التغير التكنولوجى. كما أدى التطور الأخير فى التكنولوجيات إلى تغيير سلوك المستخدم وتغيير أنماط الاستخدام فى مجالات مختلفة من الحياة، وبالتالى أثر ذلك على مجال التعليم أيضاً. لقد بدأت موجة جديدة من التغيير، ويُتوقع أن تزداد من خلال زيادة قوة الاتصالات وقابلية التشغيل البينى لمختلف الأجهزة، المسماة باسم إنترنت الأشياء (IoT). ومن المتوقع أن يسهم إنترنت الأشياء فى التأثير بشكل قوى على مختلف مجالات الحياة بما فى ذلك الرعاية الصحية والنقل والبيوت الذكية، والحرم الجامعى الذكى وغير ذلك الكثير. وبالتالى، هناك منافع متأصلة للبيئة التعليمية التى لم تثبت بعد فى الأدبيات المختلفة.

وقد تم عرض ومناقشة نتائج تقييم تجريبى حول جوانب تطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء فى التعليم من أجل التحقق من مجموعة الفرضيات ذات الصلة.

٦. **سعت دراسة (Gul et al., 2017)** لمناقشة فائدة تطبيقات إنترنت الأشياء وتطبيقاتها فى مجال التعليم على وجه الخصوص. وتحاول الدراسة أن تعرض الأعمال البحثية الحديثة والتحديات وتأثير إنترنت الأشياء فى التعليم المستقبلى. إن إنترنت الأشياء (IoT) عبارة عن شبكة سريعة النمو تضم مجموعة متنوعة من "الأشياء المتصلة" المختلفة. ويشبه استخدام إنترنت الأشياء فى الأوساط الأكاديمية موجة التغيير الجديدة التى أتت بفرص وإمكانات جديدة لتحسين كل من عملية التعليم والبنية التحتية للمؤسسات التعليمية.

٧. **سعت دراسة (Maksimovic, 2017)** لتحليل الأخلاق المرغوبة من أجل تحقيق ممارسات تعليمية مُحسنة باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الجديدة (ICTs)، ولاسيما إنترنت الأشياء، بالإضافة إلى إمكانات هذه الأساليب للمساهمة فى تحقيق بيئة تعليمية مستدامة اقتصادياً واجتماعياً وبيئياً. وإلى جانب التكنولوجيا، تتطلب البيئة التعليمية المعززة التى يدعمها إنترنت الأشياء درجة أعلى من التعاون بين المؤسسات والموظفين والطلاب. ولن تصبح فكرة قطاع التعليم المعاد تصميمه بالكامل، والتكنولوجيا المدعومة والمعززة والمستدامة اقتصادياً واجتماعياً وثقافياً ممكنة إلا من خلال المشاركة الكاملة لجميع أصحاب المصلحة واستعدادهم للتعاون. ولذلك، فقد تمت مناقشة قوة التعاون، والأفراد، والتكنولوجيا فى تحديث قطاع التعليم وتحقيق الممارسات التعليمية التعاونية المدعومة بالكامل بإنترنت الأشياء والبيئة.

٨. **سعت دراسة (Bagheri and Movahed, 2016)** إلى تصنيف تطبيق إنترنت الأشياء فى التعليم وفق أربع تصنيفات فى أربع مجموعات: إدارة الطاقة ورصد

النظام البيئى فى الوقت الفعلى، ورصد الرعاية الصحية للطلاب، ومراقبة الدخول إلى الفصل الدراسى، وتحسين التعليم والتعلم. وقامت الباحثتان بالكشف عن وتحليل كيفية تغيير هذا النظام الأساسى لنموذج الأعمال التعليمية وإضافة مقترحات قيمة جديدة فى هذه المنظمات بناءً على نموذج أعمال "كانفاس" Canvas. وقد أدى إدخال إنترنت الأشياء (IoT) فى التعليم، والذى يسمح بالاتصالات التى تتم عبر الإنترنت بين الأشياء المادية وأجهزة الاستشعار وأجهزة التحكم، إلى تغيير المؤسسات التعليمية على نطاق واسع، من خلال دمج أجهزة الاستشعار فى الكائنات ودمج الحوسبة السحابية، والواقع المعزز، والتقنيات القابلة للارتداء والبيانات الضخمة فى هذه المنصة، يمكن قياس وتحليل المعايير المختلفة للبيئة التعليمية لتوفير معلومات مفيدة، حيث أنشأ إنترنت الأشياء تفاعلاً جديداً بين الأشخاص والبيئة فى المؤسسة التعليمية.

٩. **سعت دراسة (Ashwin et al., 2015)** إلى حل مشكلة حضور الطلاب ومراقبتهم فى المدارس والكليات والجامعات باستخدام تقنية RFID، بحيث يتم تحديد الطلاب من خلال وضع علامة سلبية فى بطاقة هوية الطالب. سيهتم هذا النظام بحضور الطالب أثناء دخوله الفصل الدراسى، وإذا انتقل الطالب خارج الفصل ويدخل إلى غرفة صف أخرى أو أى مكان آخر داخل الحرم الجامعى، فإنه ستصدر رسالة تشير إلى أن الموقع الحالى لهذا الطالب قد تغير وترسل إفادة للموظفين المعنيين بذلك. يمكن توصيل قارئ RFID بجهاز كمبيوتر من خلال كبل RS232، ويمكن تسجيل الحضور مباشرة وباستخدام إمكانية الساعة الفعلية للنظام، يمكن ملاحظة الحضور مع الوقت والتوقيت لكل طالب. وقد تم استخدام الترددات اللاسلكية (RFID) فى عدد من التطبيقات خلال العقود القليلة الماضية وتم تطبيقها بنجاح على مناطق

مختلفة. ولا يزال هناك افتقار إلى منهجية واحدة فعالة لجمع الحضور الفعلى للطالب بنسبة ١٠٠٪.

١٠. **هدفت دراسة (حانة، ٢٠١٥)** إلى استعراض حتمية نهاية الكليات والجامعات. وتناول البحث مقولة مدير برنامج سياسة التعليم فى مؤسسة أمريكا الجديدة "كيفن كاري" فى كتابه بأنه مع سقوط الجامعة سيبدأ مستقبل الدراسة والتعليم من أى مكان، حيث إن المنظمات مثل "إدكس" و"كورسيرا" و"سايلر" و"أولي" ستستمر فى تصميم وصقل نماذج موسعة تتعلق بالحصص الدراسية والمحاضرات الجامعية التى يستطيع أى شخص فى العالم أن يتلقاها مجاناً، فقط بواسطة حاسوب مزود بشبكة الإنترنت. وأوضح المقال أنه على المدى القريب سيتم تنظيم تلك الدروس بشكل تسلسلى لتقترب من المعايير الدراسية التى تتماشى بشكل تقريبى من التخصصات الجامعية التى نعرفها. كما أشار إلى أن التكلفة الإجمالية لهذا النوع من الجامعات أقل بكثير من تسعيرة السوق الحالى للتعليم العالى. وأبرز المقال أن وفرة المعلومات القادمة من البيئات التعليمية الرقمية الفعالة، وغير المكلفة ستحدث تغييراً جذرياً للاقتصاد المنطقى الذى تبنى عليه مؤسسات التعليم العالى الجديدة. واختتم البحث مشيراً إلى أن العالم يحتاج إلى مكتبات مثل مكتبات "كارنيجي" توافق القرن الـ ٢١، أى أن العالم يحتاج إلى أماكن جميلة وهادئة حيث تتوافر المعلومات وتنمو وتنتشر بشكل كبير، أماكن تدعمها وترعاها المجتمعات المحلية، حيث يحظى كل الناس بجميع الفرص التعليمية التكنولوجية المتاحة.

١١. **هدفت دراسة (خليفة، ٢٠١٥)** مناقشة المخاطر السيادية للإنترنت وسبل مواجهتها فى فرنسا. وقد تناولت الدراسة مبحثين، المبحث الأول يدور حول المخاطر السيادية للإنترنت التى تشمل مخاطر سياسية تتراوح ما بين الإخلال بالنظام العام وتهديد

الأمن العام والقيام بعمليات إرهابية، ومخاطر اقتصادية بتهديد الاقتصاد القومى وتعكير المُناخ العام للاستثمار والتأثير على عمليات البورصة ومخاطر اجتماعية تقوم بتهديد وحدة المجتمع، وبذر الخلافات الطائفية أو العرقية أو التمييز العنصرى، ونشر الصور والأفلام المُخلة بالآداب. وفى المبحث الثانى، تم تناول سبل المواجهة فى فرنسا عن طريق فرض الرقابة على الإنترنت ومشروعية الرقابة من خلال النصوص القانونية التى وردت فى الإعلان العالمى لحقوق الإنسان والاتفاقيات الدولية للحقوق المدنية والسياسية، والاتفاقية الأوربية لحقوق الإنسان كتقرير المجلس الأوربى عن الإنترنت، والسوابق القضائية المستخلصة من أحكام المحكمة الأوربية لحقوق الإنسان والقوانين الفرنسية التى أجازت الرقابة وأنواع الرقابة، والتى تشمل رقابة إدارية تقوم بها هيئة تنظيم الاتصالات الإلكترونية والبريد بفرنسا، والتى تقدم خدمات الاتصالات الإلكترونية وتقوم بها هيئة نشر المؤلفات وحماية الحقوق على الإنترنت، والرقابة القضائية. وتتم هذه الرقابة بناءً على قرار صادر من السلطة القضائية، ويتم تنفيذ هذا القرار من خلال متعهدى استضافة البيانات والمواقع وموردى خدمة الدخول للإنترنت، حيث إنه ملتزم طبقاً للقانون برقابة مشروعية المعلومات. واختتمت الدراسة ببيان أن القوانين الفرنسية تجيز الرقابة على الإنترنت سواء أكانت رقابة إدارية تقوم بها هيئات إدارية أم رقابة قضائية تتم بناء على أوامر السلطة القضائية.

١٢. **سعت دراسة (Chew et al., 2015)** إلى تقديم نظام الحضور القائم على NFC وتقوم أيضا بدراسة مقارنة دقيقة بين هذا NFC وRFID، لاسيما من حيث الهندسة المعمارية والميزات الوظيفية والفوائد ونقاط الضعف. وتشير الدراسة إلى أن نظام الحضور هو نظام يستخدم لتتبع حضور شخص معين ويتم تطبيقه فى الصناعات أو

المدارس أو الجامعات أو أماكن العمل. إلا أن الطريقة التقليدية لإثبات الحضور لها عيوب كثيرة تتلخص فى أنه لا يمكن إعادة استخدام بيانات قائمة الحضور مرة أخرى، حيث إنها مكتوبة يدوياً على أوراق، كما أن تتبع حضور الطلاب يُعد بهذه الطريقة أمراً فى غاية الصعوبة. وقد أدى نظام الحضور القائم على التكنولوجيا مثل أجهزة الاستشعار ونظام الحضور القائم على المقاييس الحيوية إلى الحد من المشاركة البشرية والتدخلات والأخطاء. وفى هذا البحث يتم إثبات أن استخدام نظام الحضور NFC وRFID يزيد من كفاءة تسجيل الحضور، كما يوفر نظام NFC المزيد من الراحة والبنية التحتية الأرخص من حيث تكلفة التشغيل والإعداد.

١٣. **هدفت دراسة (Dutton, 2014)** إلى تقديم تقييم نقدى لإنترنت الأشياء (IoT) والقضايا الاجتماعية والسياسية التى يثيرها. وفى حين يزداد إنترنت الأشياء تطوراً ويزيد استخدامه كلما زاد التقدم، فإن ذلك سيؤدى إلى ربط مليارات الأشياء بالأشياء مثل أجهزة الاستشعار، وأجهزة المراقبة، وأجهزة تحديد الترددات اللاسلكية، إلى شبكة الإنترنت. ويؤدى استخدام الإنترنت إلى تأثيرات اقتصادية واجتماعية. ويمكن للأمم أن تحصد إمكانات هذه الموجة من الابتكار، ليس فقط فى مجال التصنيع، بل أيضاً فى مجال التنمية. وهناك حاجة إلى مزيد من البحوث متعددة التخصصات حول إنترنت الأشياء. ويتعين على صناع القرار وصناع الرأى أن يفهموا إنترنت الأشياء وآثاره. وإذا تم تطوير السياسات والنماذج التجارية الصحيحة، فإن إنترنت الأشياء سوف يحفز الابتكارات الاجتماعية والاقتصادية والخدمية الرئيسة فى السنوات والعقود القادمة.

١٤. **هدفت دراسة (الشورة وآخرون، ٢٠٠٩)** تحديد أثر العوامل الديموغرافية والمعوقات والمحفزات على استخدام الإنترنت للتسوق من قبل المستهلك الأردنى،

وتفعيل عملية التسوق عبر الإنترنت فى الأردن من خلال تقديم قاعدة معلوماتية لذلك. وقد تمثلت مشكلة الدراسة بالعوامل الديموجرافية مثل، الجنس والعمر والحالة الاجتماعية والمستوى التعليمى ومستوى الدخل، والمحفزات مثل: توفير الوقت، وتوفير التكاليف، وتوفير المعلومات التفصيلية، وسهولة المقارنة بين البدائل الشرائية، وخدمات ما بعد البيع. أما المعوقات فهى: عدم المعرفة باستخدام الإنترنت، والتكلفة المرتفعة للاتصال وعدم الثقة بها، وعدم الثقة بالبائع عبر الإنترنت، وعدم الشعور بمتعة التسوق الإلكترونى، وأثرها فى دفع المستهلك الأردنى للتسوق الإلكترونى عبر الإنترنت. وقد تم جمع البيانات بواسطة استبانة تم تصميمها لغرض الدراسة مكونة من ٣٠ سؤالاً. وبعد تحليل البيانات، توصلت الدراسة إلى أن تبنى الإنترنت كوسيلة شرائية من قبل المستهلك الأردنى لا يزال ضعيفاً، وأن عدم الثقة بهذه الوسيلة وارتفاع تكاليف خدمة الإنترنت تحول دون استخدامها. وعلى الرغم من إدراك المستهلك الأردنى لمزايا التسوق عبر الإنترنت، فإن تأثير المعوقات يُعتبر أكبر من تأثير المحفزات. وقد أوصت الدراسة بضرورة مراعاة الخصوصية والأمان، وإيجاد بدائل لوسائل الدفع لتقليل المخاطر المدركة من قبل المستهلك. بالإضافة إلى ضرورة تجزئة السوق على أساس عوامل ديموجرافية.

تعقيب عام على الدراسات السابقة:

فى ضوء ما تم عرضه من دراسات سابقة عربية وأجنبية، اتضحت أوجه التشابه والاختلاف بينها وبين الدراسة الحالية؛ وفيما يلى عرض لأهم أوجه التشابه والاختلاف والتمايز بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية، بالإضافة إلى أوجه الاستفادة:

١- أوجه التشابه:

تشابهت الدراسات السابقة مع الدراسة الحالية فيما يلى:

١- انطلقت الدراسات السابقة من قصور الاهتمام بالتكنولوجيا وتباطؤ العمل بها وعدم الأخذ بمنجزاتها، وهو ما انطلقت منه الدراسة الحالية.

٢- استخدمت معظم الدراسات السابقة المنهج الوصفى وقد استخدمته الدراسة الحالية أيضاً.

٣- اهتمت الدراسات السابقة بإنترنت الأشياء وهو أيضاً مجال الدراسة الحالية.

٤- انتهت الدراسات السابقة إلى أهمية إنترنت الأشياء فى البيئة الأكاديمية وفى إنجاز الأعمال المختلفة ودعم تطور الاقتصاد الوطنى وفى تقدم الأمة وتميزها وتعزيز تنافسيتها وهو ما انتهت إليه الدراسة الحالية.

٢- أوجه الاختلاف والتمايز:

اختلفت وتمايزت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة فيما يلى:

١- تناول الدراسة لمفهوم إنترنت الأشياء وعلاقته بالجامعات المصرية وأثره عليها ومخاطره.

٢- استخدمت الباحثة أسلوب التحليل النقدى وهو يختلف عن المناهج المستخدمة فى الدراسات السابقة التى اعتمدت على المنهج الوصفى.

٣- وضعت الدراسة تصوراً مستقبلياً لدور الجامعات المصرية للإفادة من إنترنت الأشياء.

٤- المعالجة المختلفة لموضوع الدراسة ورؤيتها الخاصة بها.

٣- أوجه الاستفادة:

استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة ما يلى:

١- الاسترشاد بالمنطلقات التى قامت عليها الدراسات السابقة، بالإضافة إلى النتائج التى توصلت إليها، وهو ما اعتمدت عليه الدراسة الحالية فى بناء منطلقاتها؛ حيث تبدأ الدراسة الحالية من حيث انتهى إليه الباحثون الآخرون وتبنى عليه.

خطوات الدراسة:

فى ضوء خطوات منهج التحليل النقدى وأسلوب بناء التصور المستقبلى، سارت الدراسة وفقاً للخطوات التالية:

الخطوة الأولى: تحديد الإطار العام للدراسة من حيث مقدمتها، ومشكلتها، وأسئلتها، وأهدافها، وأهميتها، وحدودها، ومنهجيتها، ومصطلحاتها، والدراسات السابقة فى مجالها والتعليق عليها، ثم خطوات الدراسة.

الخطوة الثانية: الكشف عن التوجهات الحديثة فى مجال الإنترنت وعلى وجه الخصوص إنترنت الأشياء، وتحديد الإطار المفاهيمى لإنترنت الأشياء ومميزاته وعيوبه وذلك من خلال الدراسات والأدبيات فى المجال.

الخطوة الثالثة: تضمنت وصف وتحليل الوضعية الحالية لمنظومة التعليم الجامعى من حيث الماهية والتوجهات وذلك من خلال الوثائق والدراسات السابقة والتقارير.

الخطوة الرابعة: تناولت أهم المخاطر الحالية والمتوقعة لإنترنت الأشياء والتى يمكن أن تهدد الجامعات المصرية، من خلال تحليل الوثائق والأدبيات والتقارير والبيانات الإحصائية.

الخطوة الخامسة: تم وضع تصور مستقبلى لدور الجامعات المصرية للإفادة من إنترنت الأشياء فى القيام بوظائفها على النحو المستهدف.

المحور الثانى: التوجهات الحديثة فى مجال الإنترنت (إنترنت الأشياء نموذجاً):

تناول هذا المحور مفهوم إنترنت الأشياء ومكوناته ومميزاته وعيوبه والفرص التى يتيحها وتطبيقاته التربوية، وفيما يلى تفصيل ذلك.

١- مفهوم إنترنت الأشياء Internet of Things (IoT):

يُعد إنترنت الأشياء IoT ثورة تكنولوجية تتيح التفاعل الإيجابى بين الأشياء والأشخاص والبيئات. حيث يتم جمع البيانات بواسطة أجهزة استشعار ومشغلات مدمجة، والتى يتم إرسالها بعد ذلك إلى التطبيقات المتخصصة لإنشاء معلومات قابلة للتنفيذ. وهو نظام آلى متقدم يعمل على ربط ودمج الأجهزة التقنية المتنوعة، أياً كان نوعها، ببعضها البعض بعد توصيلها على شبكة الإنترنت، أى أنه يجعل جميع الأجهزة المتصلة به تتفاعل مع بعضها البعض، ويستخدم إنترنت الأشياء شبكة الإنترنت وأجهزة الاستشعار التى يتم تضمينها داخل الأجهزة والبيانات الضخمة وتكنولوجيا الذكاء الاصطناعى لجمع البيانات الضخمة وتحليلها وتبادلها مع الأجهزة الأخرى. وهو يعمل فى شكل نظام متكامل مثل النظام البيئى Ecosystem الذى إن سقطت أحد عناصره فشلت العملية برمتها، وهكذا أصبحت البيئات المادية أكثر ذكاءً وأكثر ترابطًا من ذى قبل. (The Australian Computer Society, 2016, 22-26).

ويعزز إنترنت الأشياء جمع البيانات، والتشغيل الآلى، ويستخدم أجهزة الاستشعار والشبكات والروبوتات. ويستغل إنترنت الأشياء التطورات الحديثة فى البرمجيات وانخفاض أسعار الأجهزة والاتجاه العام نحو تشجيع استخدام التكنولوجيا. إن

التطور والتعقيد المُصاحب لأجهزة الاستشعار المُدمجة فى التكنولوجيا يجعل من الممكن للأجهزة أى الأشياء قراءة وفهم المستهلكين على مستويات غير مسبوقة.

وقد تمت الاستعانة بإنترنت الأشياء فى العديد من الصناعات مثل أنظمة الرعاية الصحية وإدارة المرور وإدارة الطاقة والتعليم ومراقبة البيئة والبيوت الذكية والمدن الذكية. (Selinger et al., 2013, 18)

وقد أدى إدخال إنترنت الأشياء (IoT) فى التعليم، والذى يسمح بالاتصالات التى تتم عبر الإنترنت بين الأشياء المادية وأجهزة الاستشعار وأجهزة التحكم، إلى تغيير المؤسسات التعليمية على نطاق واسع، من خلال دمج أجهزة الاستشعار فى المواد والأشياء ودمج الحوسبة السحابية Cloud Computing، والواقع المعزز Augmented Reality، والتقنيات القابلة للارتداء Wearables والبيانات الضخمة (Bagheri and Movahed, 2016, 435). ويساعد إنترنت الأشياء على جعل الأشياء ذكية على الرغم من كونها أجهزة ومواد صلبة أو أشياء مادية، إلا أنها تكتسب بالمستشعرات sensors ذكاءً يجعلها تستجيب للحركة والأوامر الصوتية ومتابعة مُقلة العين، بالإضافة إلى السلوكيات الفسيولوجية غير الطوعية مثل معدل ضربات القلب أو أنماط النوم. كما يمكن لبعض تطبيقات الهواتف الذكية أن تقوم بقفل الأبواب تلقائياً، وضبط المنبه وإعادة ضبط منظم الحرارة عند مغادرة المنزل، والقيام بكثير من المهام الروتينية اليدوية اليومية بدلاً من المستخدمين.

ويمكن استخدام العديد من تطبيقات إنترنت الأشياء فى التعليم الجامعى من خلال ربط الحرم الجامعى بمعامله وأبوابه وقاعاته والأدوات التى يحملها الطلاب وهواتفهم المحمولة بشبكة الإنترنت لجمع البيانات وإرسال تقارير آنية متزامنة للإدارة والأساتذة والأسرة إن لزم الأمر تعطيهم تقارير بموعد دخول الطالب المحاضرة والقاعات المشغولة

والفارغة والمقاعد الخالية، إلى غير ذلك من التطبيقات الذكية. (Meacham et al., 2018, 3-4)

٢- مكونات إنترنت الأشياء:

هناك ثلاثة مكونات أساسية لإنترنت الأشياء: المواد والأجهزة الصلبة، والبرمجيات، والتكنولوجيا وبروتوكولات الإنترنت، وهى تتيح التوصيلات السلسة كما سيرد بالتفصيل فيما يلى: (Fleisch et al., 2014, 6-8)

أ) **المواد الصلبة Hardware**: وهى تتكون من أجهزة استشعار ومشغِّلات وأجهزة اتصال مدمجة، وتشتمل الأجهزة المستخدمة فى أنظمة إنترنت الأشياء على: لوحة تحكم عن بعد، وأجهزة للتحكم، وخوادم، وجهاز توجيه، وأجهزة استشعار. وتقوم هذه الأجهزة بإدارة المهام والوظائف الرئيسة مثل تنشيط النظام وتأمينه والاتصالات وغير ذلك. وفيما يلى توضيح لتلك المواد الصلبة:(Aldowah et al., 2017, 3-7)

- **أجهزة الاستشعار Sensors:** قد تكون أجهزة الاستشعار هى الأجهزة الأكثر أهمية فى إنترنت الأشياء. تقوم وحدة الاستشعار بالقياس والاستشعار، مثل أجهزة قياس التسارع، وأجهزة استشعار درجة الحرارة، وأجهزة قياس المغناطيس، وأجهزة استشعار القرب، ومستشعرات الصور، وأجهزة استشعار الصوت، وأجهزة استشعار الضوء، وأجهزة استشعار الضغط، وأجهزة استشعار الغاز، وأجهزة استشعار الرطوبة، ومجسات تدفق صغيرة.
- **الإلكترونيات القابلة للارتداء Wearables:** الأجهزة الإلكترونية القابلة للارتداء عبارة عن أجهزة صغيرة يتم ارتداؤها على الرأس والعنق

والذراعين والجذع والقدمين، وتتضمن ما يلى: أجهزة إلكترونية قابلة للارتداء على الرأس مثل: الخوذات، والنظارات، وأجهزة للرقبة، مثل: المجوهرات والياقات، وأجهزة للذراع، مثل: الساعات والأساور والخواتم؛ والجذع، مثل: الملابس، الأشياء المحمولة على الظهر؛ والقدم، مثل: الجوارب والأحذية (Llorente, 2014, 130).

- **الأجهزة القياسية:** ويبقى سطح المكتب والحاسب الآلى اللوحى والهاتف المحمول جزءاً لا يتجزأ من إنترنت الأشياء كمركز القيادة وأجهزة التحكم عن بعد. بحيث يوفر سطح المكتب للمستخدم أعلى مستوى من التحكم فى النظام وإعداداته. ويوفر الجهاز اللوحى الوصول إلى الميزات الأساسية للنظام بطريقة تشبه سطح المكتب، ويعمل أيضًا كجهاز تحكم عن بُعد. أما الهاتف المحمول فيسمح بتعديل بعض الإعدادات الأساسية ويوفر خاصية التحكم عن بُعد. كما تتضمن الأجهزة الرئيسة الأخرى المتصلة بالشبكة أجهزة قياسية للشبكات مثل أجهزة التوجيه والمفاتيح الكهربائية.

ب) برمجيات إنترنت الأشياء Software: وتتكون من تطبيقات لجمع البيانات عن طريق الاستشعار والقياسات باستخدام بروتوكولات معينة لنقلها من آلة لآلة أخرى، ثم نقل البيانات المجمعة كلها إلى خادم مركزى. وتعتمد هذه البرمجيات على تكامل الأجهزة بحيث تعمل وتتعاون فى نظام اتصال متكامل عبر شبكة الإنترنت. تقوم هذه التطبيقات أيضاً بجمع البيانات أو المدخلات من مختلف الأجهزة المتصلة وتحليلها بصورة آنية متزامنة وتحويلها إلى إجراءات قابلة للتطبيق.

ج) **التكنولوجيا وبروتوكولات إنترنت الأشياء Technology and Protocols:** يعتمد إنترنت الأشياء بشكل أساسى على صيغ وبروتوكولات قياسية مثل ZigBee وتقنيات الشبكات، مثل شبكة الواى فاى Wi-Fi، والبلوتوث منخفض الطاقة NFC، وبروتوكولات الراديو RFID، واللاسلكى WSN، إلى غير ذلك من تقنيات الشبكات. إلا أن شبكة الواى فاى هى الأكثر شيوعاً وانتشاراً. ويمكن لبعض هذه التقنيات إضافة أجهزة استشعار لاسلكية إلى أى نوع من الأجهزة، مثل أجهزة تتبع اللياقة البدنية FitBit القابلة للارتداء. (Gul et al., 2017, 160)

٣- مميزات إنترنت الأشياء:

يتميز إنترنت الأشياء بالعديد من السمات الإيجابية والمزايا كما يلى (Saxena et al., 2015, 39):

أ) **تحسين مشاركة المستخدمين:** يعمل إنترنت الأشياء بشكل كامل على تحقيق تفاعل أكثر ثراءً وفعالية مع المستخدمين.

ب) **تحسين التكنولوجيا:** تعمل التقنيات والبيانات نفسها التى تعمل على تحسين تجربة المستخدمين على تحسين استخدام الجهاز والمساعدة فى إدخال تحسينات أكثر فعالية على التقنية أيضاً.

ج) **تخفيض الهدر فى الموارد:** يدير إنترنت الأشياء الموارد بصورة أكثر فعالية مما يخفض من هدرها.

د) **جمع البيانات المعززة:** تقوم تقنية إنترنت الأشياء فى الأساس على جمع البيانات وتخزينها وتحليلها واستخدامها بصورة أكثر فعالية.

٤- عيوب إنترنت الأشياء:

ينطوى استخدام إنترنت الأشياء على عدة عيوب تتضح كما يلـــى (Saxena et al., 2015, 39-40):

أ) **التطفل:** مثل الإعلانات المتطفلة داخل الفيديو أو الصفحات التعليمية، مما يؤدى فى بعض الأحيان إلى الحظر من قبل المستخدمين.

ب) **التوقف المفاجئ والتعطيل:** فى بعض الأحيان، إذا قام المستخدم بضبط الإعدادات على وقف البرنامج فى وقت معين، قد يسبب له ذلك إزعاجاً إذا تم مثلاً إيقاف لعبة من الألعاب تلقائياً أو تعطل البرنامج فجأة.

ج) **عيوب المصادقة والتحقق:** وغالبًا ما يُستشهد بتجربة مصادقة مؤلمة باستخدام كلمات المرور التى يمثل نسيانها أو فقدانها عائقاً، وتعتبر فى كثير من الأحيان السبب الرئيس وراء الإقبال البطىء على خدمات إنترنت الأشياء، إلى جانب ضعف التسويق وعدم استمرارية إتاحة العروض الجديدة.

٥- أهمية الحساسات Sensors المختلفة وتطبيقاتها:

إن للحساسات أو المجسات أو أجهزة الاستشعار أهمية كبيرة ودور بارز فيما يقوم به إنترنت الأشياء، إذ بدون أجهزة الاستشعار لا يصبح له أية فعالية أو أهمية. وفيما يلى أهم استخدامات أجهزة الاستشعار (Palma et al., 2014, 6998-7012):

أ) **كشف درجة الحرارة أو الحرارة:** وتطبيقاتها: جهاز استشعار استجابة للجلد، أجهزة الاستشعار بالأشعة تحت الحمراء، الكاميرات، الأجهزة القابلة للارتداء، المنزل الذكى، المركبات بأنواعها المختلفة المتصلة بالإنترنت.

ب) **تحديد الصوت، والتعرف على الأوامر الصوتية والكلام، وقياس وتحديد موقع الصدى. كشف وجود أو عدم وجود الأشياء، وقياس المسافة:** وتطبيقاتها: الميكروفونات، السماعات المائية، أجهزة الإرسال والاستقبال، أجهزة الاستشعار بالموجات فوق الصوتية، أنظمة الصوت، السماعات، سماعات الرأس، الكاميرات، تطبيقات بصمة الإصبع.

ج) **قياس مختلف المخرجات باستخدام الضوء. اكتشاف المسافة أو الغياب أو وجود كائن باستخدام الضوء. تحويل الضوء إلى إشارة:** أهم تطبيقاتها: مستشعر الصورة لبيانات الفيديو عالية الدقة وصور الفيديو، والتصوير الحرارى، والأجهزة القابلة للارتداء، والكاميرات، وكاميرات الويب، والهواتف الذكية.

د) **تطبيق حساسات الضغط:** قياس القوة والوزن. كشف ضغط اللمس والملاصقة. أهم تطبيقاتها: الواقع الافتراضى، والتعرف على الإيماءات، وألعاب الفيديو والجوّال، وأجهزة الشاشة التى تعمل باللمس، والكاميرات، والأمان، والمنزل الذكى.

ه) **قياس قوة واتجاه المجال المغناطيسى:** أهم تطبيقاتها: أنظمة الأمن والتتبع، وحدات التحكم فى الألعاب، المركبات المتصلة.

و) **الكشف عن حركة كائن أو مادة، استشعار الدوران والتغيير فى الاتجاه، وقياس التسارع، ورد الفعل المناسب للسرعة:** تطبيقاتها: ألعاب الفيديو والجوّال (أغراض التتبع)، منتجات تتبع الحركة ثلاثية الأبعاد، الرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد، العلوم الرياضية، استقرار الكاميرا، لوحة المفاتيح الكهربائية، الهواتف الذكية.

ز) **تقديم تغذية راجعة بشأن الوضعية، والكشف عن الطول والعرض. إجراء الكشف عن عدم الاتصال للمواد، أو مؤشر الأشعة فوق البنفسجية، أو الضوء المحيط، أو**

قرب المسافة الطويلة، أو معدل ضربات القلب أو النبض، أو الحركة باستخدام إيماءات ثنائية أو ثلاثية الأبعاد: تطبيقاتها: الأجهزة القابلة للارتداء، ونظام تحديد المواقع، والكاميرات، والهواتف الذكية، ووحدات التحكم فى الألعاب، والمركبات المتصلة.

ح) **قياس معدل تدفق السائل أو الغاز. كشف رطوبة الغرفة. تحسس ومراقبة العناصر الكيميائية الخطرة (أول أكسيد الكربون، والإشعاع):** تطبيقاتها: الكاميرات، الأجهزة القابلة للارتداء، الهواتف الذكية، المنزل الذكى، أنظمة الأمان، المركبات المتصلة.

٦- الفرص التى يتيحها إنترنت الأشياء للحرم الجامعى وتطبيقاته التربوية:

ستعمل تكنولوجيا إنترنت الأشياء فى المستقبل القريب على تعزيز تجربة التعلم بطرق مختلفة. وستأخذ تجربة التعلم اتجاهاً أكثر افتراضية، وسيستهلك الطلاب المعرفة والتعلم بطرق جديدة، وستكون الفصول الدراسية مجهزة بشكل أفضل للتعلم. وفى نهاية المطاف، سيصبح التعلم تجربة مدهشة للأساتذة والطلاب مع تسارع المعرفة وتقديم أفكار وحلول مبتكرة حول العالم كل يوم. وهكذا، فإن إنترنت الأشياء يتيح فرصاً لتطبيق هذه التكنولوجيا الحديثة داخل الحرم الجامعى، فيمكن عن طريقه القيام بما يلى: (Meacham et al., 2018, 4-5)

أ) **المصادقة والتحقق Verification:** يمكن لإنترنت الأشياء أن يحسّن تجربة المصادقة والتحقق، فيمكن للمستشعرات sensors أن توفر بسهولة مصادقة متعددة المستويات، والتى تتضمن العديد من أجهزة الاستشعار لمصادقة دخول المستخدمين. على سبيل المثال، يمكن استخدام بعض أجهزة الاستشعار فى الأجهزة التى يحملها الشخص نفسه باستمرار (الهواتف الذكية أو الأجهزة القابلة

للارتداء) كمستوى رئيس للمصادقة فى أماكن مختلفة. ويمكن المصادقة أيضاً من خلال إجراء مسح ضوئى أو مسح للعين، حيث يمكن استخدام هذه الطرق لإثبات الهوية بيولوجياً بدلاً من كلمات المرور.

ب) **زيادة تخصيص المحتوى Personalization وتعديله بحيث يلائم التفضيلات الشخصية لكل طالب أو عضو هيئة تدريس:** يمكّن إنترنت الأشياء الأفراد من الوصول إلى أى محتوى، فى أى وقت وأى مكان. وعلى الرغم من زيادة كمية ونوعية المحتوى، فإن هناك تباطؤاً فى التخصيص الحقيقى أو ملاءمة المحتوى لرغبات المستخدمين من الأساتذة والطلاب. قد يوفر إنترنت الأشياء حلولاً فعالة لهذه المشكلات من خلال استخدام البيانات المجمّعة من أجهزة الاستشعار الجديدة لتعزيز تخصيص المحتوى والبرامج والفيديوهات التعليمية، بحيث تتلاءم مع رغبات الطلاب وميولهم وظروفهم الشخصية وأنماطهم الشخصية فى التعلم حيث يراعى إنترنت الأشياء الفروق الفردية بين المتعلمين.

ج) **مراقبة تواجد الطلبة داخل الحرم الجامعى Attentance Monitoring:** وداخل قاعات الدراسة والمعامل، بحيث يتم تسجيل حضور وغياب الطلاب عن طريق الأساور القابلة للارتداء A Wearable Smartband لإثبات هوية الطالب. كما أن هناك طريقة أخرى لمراقبة حضور الطلاب عن طريق استخدام علامات RFID فى بطاقات هوية الطلاب. ويتم تسجيل دخول الطلاب غرفة الصف وتتبع موقعهم الحالى فى الحرم الجامعى باستخدام تقنية Geofencing، ويعتمد نظام التسجيل فى الفصل على شبكة من أجهزة الاستشعار المتصلة التى تجمع معلومات الوصول إلى الفصل الدراسى وتعرض حالة الفصل الدراسى

على تطبيقات متصلة بالإنترنت والشاشات التليفزيونية بالجامعة (Chew, 2015, 19-28)،(Aswhin et al., 2015, 308-309).

د) **الرعاية الصحية للطلاب:** مراقبة صحة الطلاب يلعب إنترنت الأشياء دوراً رئيساً فى مراقبة صحة الطلاب من خلال مجموعة واسعة من تطبيقات الرعاية الصحية، تبدأ من رصد المرض إلى الوقاية منه، وتقليل تكلفة الرعاية. وبما أن الحالة الصحية للطلاب هى عامل أساسى فى تحديد الأداء الأكاديمى الإجمالى للطالب، فإن الوصول إلى خدمة رعاية صحية جيدة أمر حيوى فى أى مؤسسة تعليمية (هيئة التحرير، ٢٠١٧، ١١٨–١١٩).

هناك أجهزة قابلة للارتداء تستخدم إنترنت الأشياء فى الرعاية الصحية من خلال مراقبة الإشارات الفسيولوجية على مدى فترات طويلة من الزمن بطريقة غير ملحوظة. وتُعد الساعات الذكية وشرائح اللياقة البدنية من أكثر الأمثلة الشائعة على استخدام هذه الأجهزة القابلة للارتداء. ويأخذ النظام فى الاعتبار المعلومات الصحية المختلفة للطلاب مثل تاريخهم الطبى والوصفات الطبية ونتائج تخطيط القلب (ECG) وضغط الدم والعلامات الحيوية الأخرى من خلال تكنولوجيا إنترنت الأشياء (Kim and Kim, 2016, 148). ونظراً لأن آلام الظهر وآلام الرقبة من أكثر ما يعانى منه الطلاب، فإن الجهاز القابل للارتداء سيخبر الطلاب بالاستيقاظ والتحرك بعد فترات طويلة من الجلوس. كما ستقوم الجامعة بتحليل البيانات المجمّعة لمعرفة ما إذا كانت الساعة الذكية قد حفزت الطلاب عبر الإنترنت للقيام بمزيد من التمارين الرياضية (Vallurupalli et al., 2013, 268).

ه) **تحسين عمليات التعليم والتعلم:** لقد تغير التعليم من نموذج نقل المعرفة إلى نموذج تعاونى ذاتى نشط. ويمكن ملاحظة تأثير التكنولوجيا فى العديد من جوانب

التعليم من مشاركة الطلاب فى التعلم وإنشاء المحتوى لمساعدة أعضاء هيئة التدريس على توفير محتوى مخصص وتحسين نتائج الطلاب. ففى الوقت الحاضر، انتقل الطلاب فى الجامعات بشكل تدريجى من الكتب المدرسية إلى تقنيات جديدة مثل الأجهزة اللوحية وأجهزة الكمبيوتر المحمولة. وتسمح تطبيقات التعليم الإلكترونى المتقدمة للطلاب بالتعلم وفق سرعتهم الخاصة بحيث يرتفع لديهم معدلات التقدم والرضا. كما يمكن للأساتذة تقديم تعليمات فردية وتقييم الطالب بصورة مستمرة واستخدام الأجهزة القابلة للارتداء والهواتف الذكية فى الفصول الدراسية لتحسين التعليم والتعلم. ويمكّن إنترنت الأشياء الطلاب من الوصول إلى المواد التعليمية وغيرها من المعلومات من أى مكان وفى أى وقت. بالإضافة إلى دور إنترنت الأشياء فى تمكين تواجد الطلاب عن بعد داخل الفصول الدراسية. كما يمكن للطلاب فتح تطبيق محمول يسمى "Smart Sookmyung" للتحقق من توافر مكاتب مجانية فى المكتبة وحجز المقاعد المناسبة. بالإضافة إلى ذلك، فإن إنترنت الأشياء لديها القدرة على زيادة تجربة التعلم من خلال توفير رؤى واقعية وقابلة للتنفيذ فى أداء الطلاب. ويمكن لأساتذة الجامعات من خلال تكنولوجيا إنترنت الأشياء، جمع بيانات حول أداء الطلاب ومن ثم تحديد أى منها يحتاج إلى المزيد من الرعاية والاهتمام (Diggs, 2016, 21-25). يساعد تحليل البيانات هذا أيضًا المدربين على تغيير الخطط والطرق للصفوف المستقبلية بدقة. بالإضافة إلى ذلك، يمكن للأجهزة المتصلة أن تسمح للمعلمين بفصل دراسى ديناميكى. سيتم تبسيط التدخلات بالإضافة إلى تسجيل الحضور إذا كان لدى الطلاب جهاز يمكن ارتداؤه يتتبع أنماط تخطيط القلب. بالإضافة إلى أنه يمكن لهذه الأجهزة إعادة توجيه انتباه الطلاب عن طريق

إعطاء نشاط إحماء وممارسة التمارين على أجهزتهم الخاصة. كما يمكن استخدام أجهزة الاستشعار EEG خلال الدورات لرصد الأنشطة المعرفية للطلاب (Gilgoric et al., 2015, 277-282).

و) **الفصول والقاعات الذكية Smart Classes:** يوفر إنترنت الأشياء بيئة ذكية مجهزة بأنواع مختلفة من الأجهزة والبرامج. وتعتبر أجهزة عرض الفيديو والكاميرات وأجهزة الاستشعار وخوارزميات التعرف على الوجه أمثلة على الوحدات التى تراقب المعالم والخصائص المختلفة للبيئة الطبيعية أو سمات الطلاب مثل التركيز والأداء والإنجاز. إن أحد أكبر فوائد إنترنت الأشياء فى التعليم هو التفاعل الشخصى والفريد مع الطلاب، وهو يساعدهم أيضاً على إخطار معلميهم بأية مشكلات أكاديمية يواجهونها (Bajracharya and Blackford, 2018, 3-5).

ز) **إدارة الطاقة ومراقبة النظام البيئى فى الحرم الجامعى:** يتم تطبيق إنترنت الأشياء فى إدارة الطاقة ومراقبة النظام البيئى لتوفير كفاءة أفضل للطاقة باستخدام أجهزة الاستشعار وأنظمة التشغيل المتخصصة، ومن خلالها سيتم تجميع معلومات استهلاك الطاقة تلقائياً وتحليلها لتحسين توليد الطاقة واستخدامها والتنبؤ بالعديد من العوامل من حالة الشبكة إلى الظروف الجوية عن طريق إضافة المعلومات إلى البنية التحتية القائمة.

ح) **إدارة الحرم الجامعى:** يساعد المشرفين على ربط كل شىء فى الحرم الجامعى وبالتالى تسهل إدارته.

ط) **الحرم الجامعى الذكى Smart Campus:** بحيث تتم أتمتة جميع المرافق الموجودة بالجامعة.

ي) **تقنيات تعليمية:** إن الاستخدام المتزايد لنظم إدارة التعلم (LMS) Learning Management Systems مثل Moodle و Blackboard على إنشاء كمية هائلة من البيانات المنظمة وغير المنظمة مثل محتوى الصوت والفيديو. توفر الفصول الإلكترونية المتطورة المجهزة بأنظمة التقاط المحاضرات وتدفق الويب فرصة للطلاب للوصول إلى المحتويات التعليمية عند الطلب فى أى وقت.

ك) **التطبيقات المتنقلة:** ويجرى استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء بشكل متزايد لدمج تطبيقات التعلم المتنقلة ونظم التقييم والتصنيف. يمكن أن يساعد التطبيق المثالى الطلاب على الاستفادة من موارد التعلم، وإدارة المهام، والقيام بالمهام. كما يستخدم المعلمون أيضاً بعض هذه التطبيقات لتدريس مفاهيم متخصصة للغاية، وعمليات محاكاة بدنية وعلمية معقدة وموضوعات اجتماعية.(Wisskirchen et al., 2017, 10-12)

ل) **الحرم الجامعى الأخضر Green Campus:** بإيجاد بيئة حرم جامعية خضراء من خلال الحد من انبعاثات ثانى أكسيد الكربون ورصد ومراقبة درجات الحرارة والضوضاء وشدة الإضاءة واستخدام الطاقة والمياه لتوفير جو صحى للتدريس والتعلم، بحيث تكون الجامعة صديقة للبيئة ويتم فيها التحديد الآنى المتزامن للبيئة الطبيعية لتتناسب وتعليم الطلاب (Wang, 2015, 4-5).

م) **إنترنت الأشياء الأخضر Green IoT (G-IoT):** يمكن تنفيذ كثير من التقنيات الخضراء داخل الحرم الجامعى الأخضر، بحيث يتم الاستخدام الأمثل للموارد، وتقليل أو انعدام النفايات، وزيادة معدلات إعادة التدوير وإعادة استخدام معدات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتحسين تصميم مبانى المدارس والجامعات

من خلال تصميم المبانى "الذكية" التى تعتمد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتوفير الموارد الطبيعية (Maksimovic, 2017, 139).

ن) **توفير الأمن داخل الحرم الجامعى:** تأمين الجامعات وتأمين وإدارة وصول الطلاب إلى الفصول والمختبرات والأماكن الأخرى داخل الحرم الجامعى باستخدام الكاميرات والبوابات الإلكترونية والمصادقة المتعددة، والمراقبة عن بعد وغير ذلك.

س) **توفير الوقت والجهد داخل الحرم الجامعى:** إن استخدام إنترنت الأشياء فى التعليم الجامعى يوفر الوقت ويعمل على تقديم عملية تعليمية مريحة للطلاب وأعضاء هيئة التدريس من خلال الرصد فى الوقت الحقيقى للأشخاص والأشياء والأماكن وتقديم التغذية الراجعة المناسبة لهم، حيث يُمكن للطلاب تتبع أحوالهم الصحية. كما يمكنهم الوصول إلى أجزاء مختلفة من الحرم الجامعى باستخدام بطاقة RFID أو بطاقة تعريف NFC، كما يمكنهم اختيار غرفة دراسة مناسبة بناءً على متطلبات تكييف الهواء الخاصة بهم مثل مستويات درجة الحرارة والرطوبة. كما يمكن لمشغلى الطاقة أيضاً مراقبة وإدارة استهلاك الطاقة فى الحرم الجامعى بشكل مركزى. إضافة إلى أداء المهام الروتينية مثل حضور الطلاب بحيث يمكن استبدال التسجيل اليدوى التقليدى الذى كان يستغرق وقتاً طويلاً بأنظمة التسجيل الآلى لتبسيط عملية تسجيل الحضور (Asseo et al., 2016, 11-31).

المحور الثالث: الوضعية الحالية لمنظومة التعليم الجامعى من حيث الماهية والتوجهات:

فيما يلى استعراض للوضعية الحالية لعناصر منظومة التعليم الجامعى من حيث الماهية والتوجهات.

أولاً: ماهية الوضع الحالى لمنظومة التعليم الجامعى فى مصر:

على الرغم من الجهود الحثيثة المبذولة للارتقاء بمنظومة التعليم الجامعى فى مصر، إلا أنه مازالت الجامعات المصرية تعانى من فجوات تكنولوجية هائلة تهدد بقاءها فى سوق المنافسة بين الجامعات على المستوى الإقليمى والعالمى. وفيما يلى استعراض الوضع الحالى لمنظومة التعليم الجامعي(غنيمى وآخرون، ٢٠١٢، ٢٥١-٢٦٦):

١. **الفجوة التكنولوجية وآثارها:** تفاقم الشعور بالاغتراب لدى طلاب الجامعة، نظراً لتعدد الثقافات التى يتعاملون معها، فالثقافة الغربية حاضرة وبشدة فى مناحى الحياة كافة فى المجتمع المصرى، أما الجامعة فتعيش منفصلة عن الواقع بمناهجها وأساليبها وإداراتها المختلفة. (عبود، ٢٠١٧، ١٨-٢٢).

٢. **ندرة البرامج الريادية والمسارات المتخصصة** التى تتفق والقفزات السريعة التى يعيشها العالم ودوله المتقدمة.

٣. **يغلب على البرامج التعليمية التوجهات الاستهلاكية بدلاً من الإنتاجية،** وضعف الارتباط بين النظرية والتطبيق، وما فرضه نظام الترم من العجلة والسرعة فى إتمام المقررات وأحياناً اختصارها للانتهاء من الالتزامات التعليمية.

٤. **المجتمع الموازى:** أصبح طلاب الجامعات يعيشون فى عالم افتراضى مواز لعالمهم الحقيقى داخل الجامعة جرّاء ما يتعرضون له من بث ثقافى وتغيير فكرى من خلال من تقدمه لهم القنوات الفضائية ومواقع الإنترنت والألعاب الإلكترونية المدمرة، مما جعله ينعزل عن مجتمعه محاولاً إيجاد مجتمع افتراضى موازى بديل يعمل وفق قوانينه الخاصة وأهوائه. (هارتلى، ٢٠١٦، ٢٠-٢٥)

٥. **بنية المجتمع المصرى وانفصالها عن بنية الجامعة:** فالمجتمع المصرى يسوده الفقر والبطالة وارتفاع الأسعار وازدياد معدلات التضخم بعد تحرير سعر صرف الجنيه، وانخفاض الدخول وتردى الخدمات وانتشار القيم الاستهلاكية والشره والاستغلال التجارى والاحتكار، يرافقه عجز الشباب عن تدبير أمور حياتهم المعيشية واعتمادهم على أسرهم فى الإنفاق والتعليم، مما شكل عبئاً نفسياً ومادياً. بالإضافة إلى انتشار الفساد والتسيب واللامبالاة وعدم الانضباط والعنف والتطرف والفوضى مما يدل على تدهور الأخلاق والقيم (مدكور، ٢٠٠٥، ١٠٥٨)

فى الوقت نفسه، هجمت الثورة العلمية والتكنولوجية على كل مناحى الحياة دون قدرة على ردها أو التعامل معها بحرفية أو قيادتها. فالشباب يحملون الهواتف المحمولة واللابتوب والآى باد، وغيره من المنجزات التكنولوجية، كما أنهم يركبون السيارات الحديثة ويتعاملون مع منظومات إلكترونية متعددة: مثل منظومة الدعم التموينى الإلكترونى ومنظومة الدفع الإلكترونى للفواتير وغير ذلك. إلا أنه فى الوقت نفسه لا تزال الجامعات المصرية على حالها القديم دون تبنى أى من تلك المستحدثات فى منظومتها التعليمية (قلاعة، ٢٠١٦، ٤٩-٥٥).

٦. **غياب الحوار مع الشباب والفتيات داخل الجامعة:** مما أدى إلى التعامل بسطحية مع مشكلات الطلاب الجامعيين، وغياب المسؤولية الاجتماعية للكبار تجاه الطلبة وانعزالهم بحيث يصبح الطلبة أوعية للمادة التعليمية دون الاهتمام بشخصياتهم أو تتبع تحصيلهم أو مراعاة ظروفهم الاجتماعية.

٧. **فلسفة تسليع التعليم:** تلك الفلسفة المنتشرة والتى كان من روادها علماء الإدارة وعلماء الاقتصاد والتى تتعلق بإرضاء العميل وجذبه وإسعاده من خلال تجربة تحقق له الإشباع والرفاهية حتى يُقبل على الشراء أو اقتناء المنتجات أو الإقبال على شىء

ما. هذه الفلسفة كان لها مردود على الحياة الشخصية للطلاب وأعضاء هيئة التدريس والمواطنين، وانتقل صداها داخل الجامعات من منظور تسليع التعليم، أى أنه خدمه يجب أن تحوز على رضا المستفيدين.

ثانياً: توجهات منظومة التعليم الجامعى فى مصر:

هناك عدة توجهات تبنتها الجامعات المصرية، وفيما يلى عرض لها (سكران، ٢٠١٤، ١٦-١٧):

١. **الجودة والاعتماد:** لقد قامت مصر بمجهودات فى سبيل تحقيق الجودة والاعتماد فى تعليمها الجامعى والعالى فى جوانب المنظومة التعليمية كافة المتمثلة فى المدخلات والعمليات والمخرجات والتقويم بما يساهم فى تحقيق أهداف المجتمع. وقد قامت الجامعات المصرية بمشروعات تنافسية منذ عام ٢٠٠٢ لتأكيد هذا التوجه، منها مشروع تطوير كليات التربية ومشروع تنمية قدرات أعضاء هيئة التدريس والقيادات، ومشروع توكيد الجودة والاعتماد. إلا أن تدنى ترتيب الجامعات المصرية فى تصنيفات الدولية جاء مخيباً للآمال وكاشفاً لوجه غير مرغوب فيه لمكانة الجامعات المصرية. ولا يفت فى عضدنا هذا التصنيف أو ذاك، فهى تصنيفات متغيرة ومتنوعة وأبرز ما تعتمد عليه تفضيل بعضها لوظيفة الجامعة البحثية على حساب التدريس، وإغفال التنوع المؤسسى لكل جامعة، وتحيز بعض التصنيفات إلى اللغة الإنجليزية، أو مجال معين وخصوصاً حيث عناية بعض التصنيفات بمجال العلوم الطبيعية والطب وتقليل تمثيل الهندسة والعلوم الاجتماعية والإهمال الكامل للإنسانيات، أو التحيز إلى مناطق جغرافية معينة، وإهمال المطبوعات التى تكون فى صورة كتب والتركيز على الدوريات والرسائل.

٢. **التمويل الذاتى:** إن التحديات الاقتصادية تُلقى بتبعاتها على الجامعات الحكومية، وقد أدى تراجع دور الدولة فى الإنفاق على التعليم الجامعى وتقلصه فى ظل الاتجاه نحو الاقتصاد الحر وتطبيق مفاهيم الخصخصة واقتصاديات السوق إلى زيادة كلفة التعليم الجامعى، وصعوبة تمويل الجامعات وندرة الموارد، وما يصاحب ذلك من الضغط الطلابى المتزايد على التعليم الجامعى، مما ألزمها بالعمل على توفير مصادر تمويل جديدة. ومما شكل عبئاً على الجامعات المصرية استيراد المفاهيم الإدارية والمعايير الاقتصادية التى تطبق على الشركات وتطبيقها على البيئة الأكاديمية رغم اختلاف وظائف الجامعات عن الشركات الهادفة للربح، مثل: المنافسة وكفاءة الأداء وتحقيق الربحية والتوسع فى تحميل تكاليف الخدمات التعليمية على الطلاب والمستفيدين وإشراك القطاع الخاص فى تحمل بعض التكاليف أو تقديم بعض التبرعات.

٣. **الأخذ بمنجزات العصر:** أدت الثورة الصناعية الرابعة إلى تغيرات فى النظرة العالمية للتخصصات بظهور مهن وحرف جديدة نتيجة للتقدم العلمى المذهل فى العديد من المجالات، مثل الحاسبات الآلية والإنترنت، والليزر وتكنولوجيا النانو والأنشطة النووية، وهو الأمر الذى قد يؤدى إلى تغيير نوع العمل الذى يقوم به الخريج.

٤. **الدراسات البينية:** إن هذه الثورة المعرفية تُلقى بظلالها على الجامعات المصرية فى ظل التطور المعرفى المستمر والسريع والمتدفق، وتظهر الحاجة ملحة للدراسات البينية والتعليم القائم على الموضوعات والذى يجمع بين أكثر من تخصص فى محاولة لإزالة الحواجز المصطنعة بين الأقسام المختلفة والمتناظرة داخل الجامعة بما يتيح التكامل بين صنوف المعرفة المختلفة بهدف إثراء الحقل العلمى وتلبية احتياجات المجتمع.

٥. **البحوث المشتركة:** إن ظهور الإنترنت وتقلص المسافات الجغرافية بين القارات، جعلت من البحث العلمى عملاً تعاونياً مشتركاً على المستوى العالمى، فهناك شبكات عالمية تربط الباحثين بعضهم ببعض عبر مختلف البلدان والقارات، وقد يجمعهم اهتمامات مشتركة ومجالات بحثية متنوعة، مما تعذر معه تجاهل التعاون البحثى والإبقاء على فردية البحوث العلمية كما فى الجامعات المصرية، وفرض على الباحثين المصريين فى الجامعات المختلفة ضرورة الاشتراك والمساهمة عالمياً وتداول أفكارهم ومعلوماتهم وبحوثهم عبر لغات وثقافات مختلفة. كما حتم عليهم ضرورة التعامل مع الوسائط التكنولوجية والإعلامية واستخدامها بشكل آمن يحفظ الحقوق والخصوصية الثقافية.

٦. **الساعات المعتمدة:** تقوم فى الأساس على إرضاء رغبات الطلاب ومراعاة تفضيلاتهم فى اختيار المقررات التى يفضلونها ويستطيعون استيعابها، واختيار الأساتذة الذين يقومون بالتدريس، وفى الوقت نفسه مراعاة الأوقات المناسبة لكل من الطالب والأستاذ.

٧. **اجتذاب الطلاب الوافدين واستقطابهم:** كانت مصر ومازالت مصدر جذب للطلاب الوافدين يدرسون فى جامعاتها وينهلون من علمها ويفتخرون بالحصول على شهاداتهم من جامعاتها العريقة. وتمثل الجامعات المصرية قوة ناعمة حقيقية ينبغى الحفاظ عليها واستثمارها ووضعها فى مكانتها المتميزة. وهو ما يحتم العمل فى بيئة تتسم بتعدد الثقافات كمؤشر على ارتفاع معدلات النمو فى التجارة الدولية للخدمات التعليمية. كما حتم أيضاً ضرورة تحديث وتطوير المناهج والمقررات وأساليب التعليم والتعلم والبنية التحتية للجامعات الحكومية حتى تكون بيئة جاذبة وليست طاردة أو منفرة.

٨. **التعاون والتبادل العلمى والتوأمة مع كبريات الجامعات الأجنبية:** أصبح لزاماً على الجامعات المصرية أن تسعى لتحقيق مكانتها العلمية العالمية دون المساس بشخصيتها الوطنية المتفردة وقيمها الأخلاقية ومبادئها، ومن هنا كانت اتفاقات التعاون والتبادل العلمى بين الجامعات المصرية من جهة والجامعات العربية والأجنبية من جهة أخرى. والتى أسفرت عن عدة نتائج إيجابية تمثلت فى وضع اتفاقيات وبروتوكولات تعاون وتبادل المنح الدراسية والدورات التدريبية للطلبة وأعضاء هيئة التدريس، بالإضافة إلى تبادل البرامج الأكاديمية والمشروعات وتبادل الخبرات والمعلومات بالمشاركة فى المؤتمرات العلمية.

المحور الرابع: أهم المخاطر الحالية والمتوقعة لإنترنت الاشياء والتى يمكن أن تهدد الجامعات المصرية:

على الرغم من التوسع الكمى فى التعليم الجامعى الحكومى المصرى، إلا أن الطلاب المصريين لا يبدون اهتماماً بالتعليم وعملية التعلم، ولا يستمتعون بالتعليم وهم غير سعداء فى قاعات الدراسة نتيجة للأعباء التحصيلية عليهم وبيئة التعليم غير المواتية وعدم مواكبة التعليم لما لديهم بالفعل على هواتفهم النقالة والتطبيقات الذكية التى يتعاملون معها ومنصات التواصل الاجتماعى التى يقضون فيها جُل وقتهم وتقادم بعض المواد التعليمية التى لا تواكب العصر، فكأن الجامعة فى غير موضعها، أو لكأنها فى عالم منعزل عن عالمها التكنولوجى المفروض عليها.

إن ضغوط الالتحاق المكثف بالجامعات والذى لا يواكبه النهوض بالبنية التحتية والتكنولوجية بالمعدل نفسه، قد هبط بأداء الجامعات الحكومية ومبانيها وتجهيزاتها وبنيتها التحتية. وحتم ضرورة أن تتواكب الصيانة والمتابعة والتطوير مع زيادة الطلاب فى الجامعات الحكومية المصرية. بالإضافة إلى أن مرتبات أعضاء هيئة التدريس لا تتلاءم

مع مقتضيات العصر والضغوط الأسرية والمادية عليهم. إن مهارات طلاب التعليم الجامعى لا تتواكب مع متطلبات العصر ولا تساهم فى نهضة الدولة على النحو المطلوب، وليس أدل على ذلك من أن خريجى الجامعات لا يعملون فى سوق العمل فيما تخصصوا فيه فى أى مجال من مجالات دراستهم.

فيما يلى أهم المخاطر التى قد تتعرض لها الجامعات المصرية جرّاء استخدامها لإنترنت الأشياء والمحاذير التى يجب الاحتياط منها:

١- اللوائح المنظمة Regulations and Compliance:

فى جميع أنحاء العالم، يحاول المشرعون سد الثغرات التنظيمية التى فرضها إنترنت الأشياء. ففى أواخر عام ٢٠١٤، نشرت المفوضية الأوربية رأياً حول إنترنت الأشياء محدد التركيز على الأجهزة القابلة للارتداء والأجهزة المنزلية الذكية. ومن بين توصياته اشتراط بقاء المستخدمين فى سيطرة كاملة على بياناتهم؛ كما تناول الرأى الأنشطة التى يتعين على المنظمات النظر فيها لتظل ملتزمة بقوانين حماية البيانات الخاصة بالاتحاد الأوربى.

وفى أوائل عام ٢٠١٥ فى الولايات المتحدة، أعلنت عضو الكونجرس "سوزان ديلبيين" وعضو الكونغرس "داريل عيسى" عن إطلاق مؤتمر الكونجرس حول إنترنت الأشياء. والغرض منه تثقيف الأعضاء حول الفرص والتحديات التى تفرضها إنترنت الأشياء على الصحة والنقل والمنزل والعمل، وبالتالى إلى التوازن بين جمع البيانات التى أنشأها إنترنت الأشياء وحماية خصوصية المستهلك. وفى الوقت نفسه تقريباً، أصدرت لجنة التجارة الفيدرالية تقريراً أوصى بتقليل البيانات وبرامج التنظيم الذاتى لتحسين ممارسات الخصوصية والأمن. (راشد، ٢٠١٨، ٢٨)

٢- الخصوصية Privacy:

فى كل دراسة استقصائية للمستهلكين تقريباً، تظهر الخصوصية باعتبارها مصدر القلق الأول. فى استطلاع أجرته شركة IDC فى الولايات المتحدة، حدد ما يقرب من ٥٥٪ من المستجيبين "ضمان خصوصيتى" باعتبارها أفضل توقعاتهم لمقدمى خدمات الأتمتة المنزلية من جهات خارجية. وبالمثل، فإن الدراسات التى أُجريت عن صانعى القرارات فى الشركات العالمية قد حددت الأمن والخصوصية بين أهم الاهتمامات إلى اعتماد وتبنى إنترنت الأشياء. لذا، مع وجود شبكة موسعة مرتبطة بأجهزة مختلفة يمكن اختراقها، يجب أن يكون الأمن فى عصر إنترنت الأشياء أولوية قصوى بالنسبة للشركات والمؤسسات من جميع الأنواع (هيئة التحرير، ٢٠١٦، ١٠٦-١٠٧).

لقد ولت الأيام التى كانت تعتمد على جدران الحماية البسيطة Firewalls وبروتوكولات كلمة المرور Passwords. ويجب أن تكون إستراتيجيات أمن تقنية المعلومات أكثر تطوراً إذا كانت ستتاح لها فرصة مواجهة خطر الإنترنت المتزايد. وتمثل الخصوصية تحدياً كبيراً يتعين على الجامعات المصرية التغلب عليه إذا أرادت تطبيق إنترنت الأشياء، حيث يسعى النظام المتكامل لإنترنت الأشياء IoT إلى جمع كميات هائلة من البيانات والمدخلات والمعلومات من أجهزة الاستشعار وتبادلها مع أجهزة أخرى موصلة عبر الإنترنت. إن حتمية الأخذ بمنجزات العصر ومواكبة التطورات التكنولوجية وما فرضته من ضرورة استخدام الأجهزة الذكية يجعل هذه الأجهزة دائماً عرضة للغزو الإلكترونى والقرصنة وإفشاء المعلومات وتهديد الأمن القومى (Mitre et al., 2015, 1-24).

٣- الثغرات القانونية:

هناك العديد من الثغرات القانونية التى تكتنف العمل بإنترنت الأشياء وتعرض مستخدميه للخطر إذا لم يكن هناك تشريعات وقوانين مناسبة تصنع من قبل القانونيين

بالتعاون مع المبرمجين ومطورى التكنولوجيا. وقد يواجه النظام التشغيلى على إنترنت الأشياء عطلاً مفاجئاً أو توقفاً أو خللاً فى الجهاز أو فقدان للاتصال، وفى هذه الحالة من يتحمل التبعات القانونية لهكذا مشكلات؟ وهناك بعض الأسئلة التى تطرح نفسها، كالتالى (خليفة، ٢٠١٥، ٩٥-٩٨):

- من المسؤول عن عطل فى الجهاز المتصل أو حادث ناتج عن ذلك؟
- من المسؤول عن خرق البيانات؟
- ما مدى مسؤولية الشركات أمام المستهلكين أنفسهم؟

٤- حقوق الملكية الفكرية Intellectual Property Rights:

أحد أكبر القضايا التى تشغل الجميع قضية ملكية البيانات، هل هى الشركة التى تقوم بتصنيع جهاز الاستشعار أم الشركة التى تقوم بتصنيع الجهاز أم الفرد الذى يتم قياس وجمع بياناته؟ بالتأكيد، يشدد المشرّعون فى الاتحاد الأوربى والولايات المتحدة الأمريكية على حقوق الأفراد فى امتلاك بياناتهم، لكن هذا ليس هو الحال فى جميع الدول. وحتى فى الحالات التى تكون فيها ملكية البيانات واضحة، لا تزال هناك حاجة إلى معالجة المدة التى يمكن أن يمتلك أصحابها حقوق البيانات التى تم جمعها. (خليفة، ٢٠١٥، ٩٥-٩٨).

٥- المعايير المتبعة Standard Protocols:

ولتحقيق التقدم بالنسبة إلى إنترنت الأشياء، فإن معايير التواصل وتوحيد لغات البرمجة تحتاج إلى تطوير، أى إلى بروتوكولات معيارية. وعلى غرار تحديات التواصل التى يواجهها الأشخاص من مختلف أنحاء العالم فى الأنظمة المتكاملة الحالية للإنترنت نظراً لتحدثهم بلغات مختلفة، فإن الأجهزة والحساسات وأجهزة الاستشعار والآلات والأشخاص غالباً ما يتحدثون أيضاً لغات مختلفة تماماً مع بعضهم البعض. وبدون لغة

مشتركة أو معيار للتنفيذ، سيظل إنترنت الأشياء محدوداً فى تطبيقه. كما أن هذا التطبيق يحتاج أيضاً إلى اتساق فى بنية الأجهزة لتبنيها على نطاق واسع (Holdowsky et al., 2015, 13-14).

٦- الأمن السيبرانى Cyber Security:

لا يزال الأمن السيبرانى يمثل تحدياً رائداً للمستهلكين والشركات على حد سواء – وهو أمر سيصبح أكثر صعوبة بشكل كبير، حيث يربط إنترنت الأشياء المزيد من الأجهزة والبرامج والآلات والبشر. ولا يعتقد كثير من الناس أن أمن معلوماتهم يتم مراعاته، حيث يعتبرون مراقبة أعمالهم على شبكة الإنترنت بمثابة تحد لأمن المعلومات. إن حماية البيانات دائماً ما كانت تشكل هاجساً كبيراً للمهتمين بهذا الشأن منذ أن اتصل أول حاسبين ببعضهما. وبعد أن تم تسويق الإنترنت تجارياً، توسعت المخاوف بشأن الحماية والتأمين لتغطية الخصوصية الشخصية، والتحويلات المالية، وتهديدات القرصنة والسرقة عبر الإنترنت (عبود، ٢٠١٧، ٤٠-٤٤).. وبغض النظر عن كون الاختراقات عابرة عن طريق الصدفة أو مقصودة خبيثة تتحكم بالسيارات مثلاً أو بمفاعل نووى أو بتوربينات فى مصنع ما، فإنها تهدد حياة الإنسان فى ذلك المكان. إن الانتقال من الشبكات المغلقة الخاصة بأعمال معينة للشبكات العامة الخاصة بالإنترنت يزداد بصورة تدعو للقلق بشأن التأمين والحماية عبر شبكة الإنترنت. وخاصة بزيادة اعتماد الأفراد على الأجهزة الذكية المتصلة شبكياً فى كل مناحى الحياة. فكيف لنا أن نحمى هؤلاء الأشخاص من التدخلات والقرصنة والتطفل على الحياة الشخصية والذى قد يعرض الخصوصية الشخصية للخطر ويُهدد الأمن العام للدولة. (River, 2015, 2) والحماية تتعلق بعدة مستويات، منها: التأمين على مستوى الأجهزة الذكية، والتأمين على مستوى الشبكات، والتأمين على مستوى النظام. إن بروتوكولات الإنترنت Internet Protocols وبرامج الحوائط النارية للتأمين Network Firewalls والتى تم اكتشافها بنهاية الثمانينيات من

القرن العشرين، يمكنها التعامل وإدارة الربط الشبكى عبر الإنترنت. ولكن كيف نحمى الأجهزة جيداً فى الوقت الحالى؟ هذا الأمر متعذر مع توقعات كبيرة بطفرات فى الأمن والحماية فى المستقبل.

٧- الجودة والأخلاق Quality and Ethics:

وقد تم فى السنوات الأخيرة مناقشة مكثفة لجودة التعلم على الإنترنت وفى الحرم الجامعى وارتفاع تكاليف التعليم العالى. فإنترنت الأشياء يوفر فرصاً فريدة لتقديم التعليم الرقمى وبيئات التعلم الذكية والاستخدامات المتعددة للتطبيقات على الإنترنت، إلا أنه يقدم أيضاً تحديات للحفاظ على جودة التعليم والتقييم لعمل الطلاب. كما تحتاج التطبيقات التعليمية بواسطة إنترنت الأشياء إلى أدوات وتقنيات للمعلمين وأساتذة الجامعات والمجتمع العلمى لتحسين جودة الأبحاث ومعالجة قضايا الأخلاقيات فى التعليم العالى (حمى، ٢٠١٧، ٢٥٥-٢٦٠).

٨- التمويل Financing:

لا تمتلك معظم الجامعات إستراتيجية لتقاسم التكاليف وتحديد التكلفة الإجمالية لملكية البنية التحتية لإنترنت الأشياء، فى حين تستمر تكلفة تكنولوجيا المعلومات فى الزيادة كل عام من حيث المحتوى والتطبيقات المستخدمة. كل هذا يشكل عبئاً على الجامعات ويهدد استخداماتها المتطورة والحديثة لكل جديد فى مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

٩- الحوسبة السحابية Cloud Computing:

تستخدم العديد من الجامعات فى الدول الغربية السحابة Cloud لاستضافة تطبيقات إنترنت الأشياء. لقد أتاح الجمع بين جيل الألفية، وهو أكثر الطلاب ذكاءً فى

مجال التكنولوجيا فى الجامعات، فضلاً عن صعود الأجهزة اللوحية وتكنولوجيا الهواتف المحمولة، طرقًا جديدة لزيادة فعالية بنية المؤسسات والتقنيات التعليمية وبيئة البحث والتعلم. مع الحوسبة السحابية فى كل مكان، توفر السحابة وصلات وخدمات سلسة لخدمات تكنولوجيا المعلومات. وتعتمد العديد من الجامعات على البنى التحتية السحابية وتنتقل التطبيقات والبرامج إليها تدريجياً. ويشكل الانتقال إلى السحب العامة خطراً كبيراً على أمن البيانات والمعلومات إذا لم تتوافر شروط الخصوصية الكافية. كما أنها تحولت من السحب الخاصة إلى السحب العامة.

المحور الخامس: التصور المستقبلى لدور الجامعات المصرية للإفادة من إنترنت الأشياء فى القيام بوظائفه على النحو المستهدف:

أولاً: مرتكزات التصور:

ارتكزت الباحثة فى بنائها للتصور المستقبلى على ما يلى:

١- نتائج الدراسات السابقة التى أكدت ضعف استجابة التعليم الجامعى والبنية التحتية الجامعية لمستجدات العصر وتحدياته، وضرورة العمل على مواكبة تلك المستجدات ومواجهة التحديات.

٢- نتائج الإطار النظرى والمفاهيمى للدراسة الحالية وما تناولته من مفهوم إنترنت الأشياء ومميزاته وعيوبه ومخاطره وآثار ذلك على الجامعات المصرية.

٣- الأوضاع الحالية للتعليم الجامعى والجامعات المصرية، وما تؤشر له من ضرورة المنافسة والسبق للبقاء على قيد العلم والتقدم.

٤- فلسفة تكنولوجيا المعلومات والإنترنت والنظريات وراءها وما تقدمه من استجلاء لحقيقتها والأهداف من وراء نشأة هذه العلوم.

٥- خطة الدولة لزيادة أعداد الطلاب الوافدين، وما يشكله ذلك من عبء وتحد للاحتفاظ بهؤلاء الطلاب وزيادة عددهم.

٦- أن التكنولوجيا إنما وُجدت للرفاهية والسعادة وحل المشكلات والتغلب على الضعف البشرى وتوفير الوقت والجهد والتكلفة، وهى بذلك تواجه كافة أشكال البيروقراطية والجمود والسمسرة والرشوة والتدخلات البشرية المُعطلة وكافة أشكال التحيز والتمييز والمحاباة، لأن النظام التكنولوجى لا يفرق بين فرد وآخر.

٧- إن وظائف الجامعات المصرية تتحدد فى التعليم والبحث العلمى وخدمة المجتمع، ولكى تؤدى تلك الوظائف بشكل سريع ومُتقن ودون مشقة، لابد من مواكبة مستجدات العصر وتقنياته المستخدمة فيه وملاحقة موجات التحديث المتسارعة واستباقها.

٨- أن للتكنولوجيا وجه آخر خطير يجب التعامل معه بحذر وقيادته باحترافية للحفاظ على الخصوصية والسرية والأمان.

ثانياً: أهداف التصور:

هدف التصور المستقبلى إلى ما يلى:

١- الحث على بناء القدرات التكنولوجية للجامعات المصرية لقيادة التطوير والحفاظ على تلك الجامعات كقاطرة للعلم والمعرفة والريادة.

٢- الحفاظ على المكانة اللائقة للجامعات المصرية فى سوق المنافسة على الخدمات التعليمية، والتى تتنافس فيها قوى شرسة محلية وإقليمية وعالمية، تبتغى سحب البساط من الجامعات المصرية مثل الجامعات الخاصة والإقليمية والدولية ومراكز البحوث الخاصة بالشركات الدولية.

٣- التحذير من مخاطر الإنترنت، فكما أن له مميزات لا حصر لها، فعيوبه ومساوئه لا يمكن الاستهانة بها أو التغافل عنها.

ثالثاً: ملامح التصور المستقبلى:

وضعت الباحثة ملامح التصور المستقبلى كما يلى:

١- نشر ثقافة التيسير وحل المشكلات والتعامل اللائق مع العملاء أو المستخدمين من طلاب وأعضاء هيئة تدريس وإداريين بالحرم الجامعى وملحقاته، فما لجأ المطورون إلى استخدام التكنولوجيا إلا للحد من الاحتكاك مع البشر والهروب من تحيزاتهم ومعاملاتهم غير اللائقة وانخفاض مهاراتهم ومهنيتهم.

٢- نشر ثقافة إنترنت الأشياء ومميزاته وعيوبه ومخاطره بين الأكاديميين والطلاب والعاملين بالجامعة لتهيئتهم للتعامل مع التقنيات الحديثة التى سيتم الأخذ بها فى الجامعات المصرية.

٣- ضرورة أن يكون لمصر ريادة فى مجال البرمجيات والاعتناء وتحفيز مطورى البرامج، والعمل على إدخال أساسيات البرمجة ولغاتها المختلفة فى التعليم الابتدائى منذ الصغر لإعداد جيل واعى بجميع مستحدثات العصر ولغاته.

٤- حتمية أن تدخل مصر عالم الرقائق الإلكترونية والمجسات والحساسات فائقة الدقة والدوائر الإلكترونية، وأن يكون لها ريادة فى ذلك المجال، ومصر تستطيع بما لها من كوادر بشرية نابغة فى المجالات كافة وفى الجامعات المصرية على مختلف مستوياتها أن تقوم بذلك.

٥- أهمية الاستعانة بالعلماء فى الخارج والذين تخصصوا فى جميع المجالات الريادية والعلوم المتقدمة والتكنولوجيات الحديثة واستقطابهم للتدريس والتوعية والقيام بورش

العمل المختلفة والمشاركة فى المؤتمرات، والقيام بالبحوث المشتركة مع الكوادر المصرية فى الداخل لرفعة شأن هذا الوطن ومؤسساته التعليمية والجامعات المصرية على رأسها.

٦- أن يكون لمصر إنترنت خاص بها مثل الصين، يعمل فى الأجواء المصرية وداخل الحيز الجغرافى المصرى للحفاظ على أمن مصر المعلوماتى وسلامتها من الهجمات السيبرانية الخاصة بالإنترنت والاحتفاظ ببيانات مواطنيها داخل أراضيها.

٧- شحذ الهمم والاستفادة بجميع الكوادر البشرية الموجودة فى وحدات تكنولوجيا المعلومات بالجامعات المصرية، بالإضافة إلى طلبة كليات الحاسبات والمعلومات وأساتذتها وكليات الهندسة والمبرمجين فى استحداث برمجيات جديدة وصناعة المحتوى وتبسيط العلوم الخاصة بالإنترنت.

٨- استحداث وإنشاء وحدة لإدارة المخاطر تتعلق بمعوقات استخدام تكنولوجيا المعلومات والإنترنت وتعمل على الحد من الهجمات السيبرانية.

٩- القيام بثورة تشريعية وقانونية لاستيعاب التقنيات الحديثة ودمجها فى نصوص القانون بما يحد من الجرائم الإلكترونية والاستخدام المفرط والخاطئ للتكنولوجيا والأدوات التكنولوجية.

١٠- الحفاظ على الموثوقية والتحقق من الشخصيات التى ترتاد الجامعات والكليات والمكتبات عن طريق الحساسات والمجسات والهويات البيولوجية، فقد تم تجاوز كلمات المرور أو كلمة السر بحيث أصبحت متقادمة فى عالم اليوم، أو الاعتماد على التحقق متعدد المستويات باستخدام كلمات المرور وبعدها التحقق من الهوية البيولوجية.

١١- لم يعد يصلح العمل الفردى فى العالم المتقدم، بل إنه من الضرورى الاعتماد على التكتلات فى مواجهة التكتلات، وأصبح من الأهمية بمكان التعاون بين الباحثين للقيام بالبحوث والأعمال المشتركة والبحوث البينية للنهوض بالجامعات المصرية ورفعة هذا الوطن.

١٢- أن تقوم الجامعات المصرية بتحديث بنيتها التكنولوجية واستخدام الحساسات المختلفة وربطها بشبكة الإنترنت بداية من بواباتها وأروقتها ومبانيها ومعاملها وقاعات المحاضرات وحجرات الأساتذة والمكتبات. فهذا يساعدها على جمع البيانات المختلفة وتعقب مواردها وضمان حرم جامعى أكثر أمناً.

١٣- استحداث وحدة للبحوث الموجهة من الدولة المصرية داخل الجامعات المصرية بالتعاون مع وزارة الداخلية وقطاع الأمن العام، يتم فيها تمويل البحوث المراد القيام بها واستحداث البرمجيات التى تعمل على تطوير تقنيات الروبوت واستخدام الحساسات والمجسات التى توفر التأمين الشامل للجامعات المصرية، فلا يمكن الاعتماد دائما على التكنولوجيا المستوردة، كما أنه لا يمكن السماح فقط بالبحوث الموجهة من قبل الاتحاد الأوربى وأمريكا باستخدام علمائنا ومساعدتهم وتمويلهم لتطوير منظومات أمنهم ودفاعاتهم وتقنياتهم دون الاهتمام بذلك من قبل الدولة المصرية وتكريس الجهود لذلك.

١٤- إنشاء منظومة جامعية مصرية شبيهة بتلك المنظومات المستحدثة فى الجامعات الأجنبية والخليجية، والتى يُرفع إليها كل البيانات والمعلومات الخاصة بأعضاء هيئة التدريس والطلاب والعاملين بالإدارات المختلفة بالجامعة، ولا يُصرح بالدخول إليها إلا بتصاريح ومن قبل الأفراد المعنيين فقط، وتكون مزودة بوسائل

التأمين والمصادقات الضرورية متعددة المستويات من كلمات المرور وبصمات الإصبع أو الصوت للحفاظ على خصوصية وسرية البيانات والمعلومات.

١٥- استخدام البصمة فى دخول بوابات الجامعة ودخول المحاضرات والمؤتمرات لسهولة إعدادها بعد ذلك كشوف بالحاضرين والغائبين دون الحاجة إلى كشوفات ورقية مضنية وخاصة مع الأعداد الكبيرة بالجامعات المصرية.

١٦- استحداث منظومة جامعية للامتحانات والحصول على الدرجات والدفع الإلكترونى للمصروفات وتحصيل الرسوم إلكترونياً وحجب النتائج إلكترونياً إذا لم يتم استيفاء الشروط، وما إلى ذلك من تيسير الأعمال الجامعية دون الحاجة إلى الاحتكاك بالبشر إلا فى أضيق الحدود.

١٧- وضع بدائل أو نماذج لمنظومات مختلفة Business Models يتم المفاضلة بينها واختيار أنسبها للجامعات المصرية والتى تتوافق مع الثقافة والمجتمع المصرى والمزاج العام لشعبه.

١٨- يمكن للجامعات المصرية حل العديد من المشكلات ومواجهة كثير من المشكلات باستخدامها إنترنت الأشياء، مثل: تتبع الموارد الأساسية للجامعة، وتطوير الوصول إلى المعلومات، وزيادة سرعة التعلم، وبناء مخططات ذكية باستخدام الإنترنت.

١٩- إنشاء قواعد للبيانات ومستودعات آمنة لها لاستضافة بيانات الأكاديميين وكل المستخدمين للمنظومة الجامعية. بالإضافة إلى تصميم برامج يمكنه استخدام البيانات المُدخلة بطريقة تزامنية للحصول على تحليلات للبيانات لتحسين الكفاءة وتحسين العمليات، ولدعم تخزين البيانات الضخمة واستعادتها، وتصميم

الخوارزميات والنماذج والبرامج التى يمكنها تحويل البيانات المجمّعة إلى إحصاءات تختص بالتفضيلات الشخصية للمستخدمين.

رابعاً: آليات تنفيذ التصور المستقبلى:

فيما يلى آليات تنفيذ التصور المستقبلى:

١- الاستعانة بمطورى البرامج المحليين والعالميين لاستحداث برمجيات خاصة بالجامعات المصرية فى عملياتها كافة، بدءاً بالبرامج التعليمية، وانتهاءً بالمكتبة.

٢- مساهمة رجال الأعمال وجمعيات المجتمع المدنى فى تمويل بعض البرمجيات والمشروعات التى تساعد على الارتقاء بالجامعات المصرية.

خامساً: متطلبات تنفيذ التصور:

يتطلب تنفيذ التصور المستقبلى ما يلى:

١. ستحتاج الجامعات المصرية إلى تطوير الكفاءات التكنولوجية وتعزيز ثقافة الابتكار، وتعزيز استخدام إنترنت الأشياء والتطبيقات التكنولوجية وتكنولوجيا أجهزة الاستشعار وتجهيز خوادم للاحتفاظ بالبيانات الضخمة واستقطاب المبرمجين وإعدادهم.

٢. بما أن صناعة المحتوى بالجامعة يعتمد على الترتيبات التعاقدية واتفاقيات الحقوق، فإن ذلك سيتطلب تغييرات كبيرة فى نماذج التشغيل الأساسية داخل الجامعات المصرية.

٣. استحداث وحدات لإدارة المخاطر فى الجامعات المصرية، بحيث يمكن التخفيف من نقاط الضعف والاختراقات التى يمكن أن تهدد سمعة الجامعات المصرية وتؤثر عليها فى سوق المنافسة بسبب تكنولوجيا إنترنت الأشياء.

سادساً: معوقات تطبيق التصور:

هناك بعض المعوقات التى قد تحول دون تطبيق التصور المستقبلى تتضح فيما يلى:

١- البيروقراطية والجمود الإدارى.

٢- الاستهانة بالمخاطر المستقبلية إذا لم تعمل الجامعات المصرية على قيادة التغيير وليس تقبله والتعامل معه فقط.

٣- قلة الموارد المالية والعجز عن التطوير والصيانة.

مراجع الدراسة:

أولاً: المراجع العربية:

١. أبو سعدة، أحمد أمين (٢٠١٧). **أثر الإنترنت للأشياء وتحديات الهندسة الإدارية**. المؤتمر القومى العشرون: إعادة الهندسة الإدارية فى المكتبات ومراكز المعلومات والأرشيف، الجمعية المصرية للمكتبات والمعلومات والأرشيف ومكتبة الإسكندرية، ١-١٦.

٢. أحمد، سماح محمد سيد (٢٠١٧). **التصنيفات العالمية للجامعات: نماذج نظرية وتطبيقات**. القاهرة، دار اللؤلؤة.

٣. الأكلبى، على بن ذيب (٢٠١٧). تطبيقات إنترنت الأشياء فى مؤسسات المعلومات، **مجلة أعلم**، ع١٩، الاتحاد العربى للمكتبات والمعلومات، ١٦١-١٨٠.

٤. حانة، نبيل (٢٠١٥). التصور الجديد لجامعات المستقبل: رخيصة وتهدف للتعليم وليس للحصول على درجة علمية، **المعرفة**، ع٢٣٨، وزارة التعليم، المملكة العربية السعودية، ١٥-٢١.

٥. حمى، ليلى (٢٠١٧). انتهاك الأخلاق والخصوصية عبر شبكة الإنترنت فى التشريع المغربى. **مجلة بحوث العلاقات العامة فى الشرق الأوسط**، ع١٥، الجمعية المصرية للعلاقات العامة، ٢٤١-٢٦٤.

٦. خليفة، طاهر شوقى محمد محمود (٢٠١٥). المخاطر السيادية للإنترنت وسبل المواجهة فى فرنسا، **الفكر الشرطى**، مج٢٤، ع٩٤، القيادة العامة لشرطة الشارقة، مركز بحوث الشرطة، ٩١-١١٢.

٧. راشد، طارق جمعة السيد (٢٠١٨). **المسؤولية المدنية للناشر الإلكترونى: دراسة مقارنة**، القاهرة، المركز العربى للنشر والتوزيع.

٨. سكران، محمد محمد (٢٠١٤). ورقة عمل حول التعليم وبناء مصر المستقبل، **مجلة رابطة التربية الحديثة**، مج٦، ع٢١، ١٥-٢٢.

٩. الشورة، محمد سليم؛ كوكش، حسام أحمد؛ العفيشات، تيسرى محمد؛ الزامل، أحمد محمود (٢٠٠٩). التسوق الإلكترونى باستخدام الشبكة العالمية (الإنترنت): المحفزات والعوائق أمام المستهلك الأردنى – دراسة ميدانية، **المجلة العربية للإدارة**، مج ٢٩، ع١، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، ١-٢٤.

١٠. ضياء الدين زاهر (٢٠٠٤). **الدراسات المستقبلية مفاهيم دراسات تطبيقات**، القاهرة، مركز الكتاب للنشر والمركز العربى للتعليم والتنمية.

١١. عبد الصادق، عادل (٢٠١٧). **الفضاء الإلكترونى والعلاقات الدولية: دراسة فى النظرية والتطبيق**، القاهرة، الهيئة المصرية العامة للكتاب.

١٢. عبود، رامى (٢٠١٧). **ديجيتولوجيا: الإنترنت.. اقتصاد المعرفة.. الثورة الصناعية الرابعة.. المستقبل.** القاهرة، دار العربى للنشر والتوزيع.

١٣. عمار، حامد (٢٠١٤). **آفاق تربية متجددة: تعليم المستقبل من التسلط إلى التحرر**، القاهرة، الهيئة المصرية العامة للكتاب.

١٤. غزال، محمد سعيد (٢٠١٧). قرصنة الأجهزة الطبية الملصقة والمزروعة بالمرضى، **المجلة العربية الدولية للمعلوماتية**، مج٥، ع٩، اتحاد الجامعات العربية – جمعية كليات الحاسبات والمعلومات، ٤١-٥٤.

١٥. غنيمى، محمد أديب رياض؛ سعيد، محمد قدري؛ كمال، محمد تاج الدين أحمد؛ حامد، محمد رؤوف؛ حسن، أحمد شوقى (٢٠١٢). **التطور التكنولوجى فى مصر: الآفاق والإمكانات المستقبلية حتى عام ٢٠٢٠**، القاهرة، الهيئة المصرية العامة للكتاب.

١٦. قلاعة، كريمة (٢٠١٦). التغير الاجتماعى والثقافى فى ظل تكنولوجيا الاتصال الحديثة، **مجلة جيل العلوم الإنسانية والاجتماعية**، ع٢٣، مركز جيل البحث العلمى، ٤٩-٥٥.

١٧. مدكور، على أحمد (٢٠٠٥). العولمة وحتمياتها التكنولوجية والحصانة الثقافية. **ندوة العولمة وأولويات التربية**، مج٢، كلية التربية، جامعة الملك سعود، ١٠٦٩-١١٠٨.

١٨. هارتلى، جون (٢٠١٦). **الصناعات الإبداعية: كيف تنتج الثقافة فى عالم التكنولوجيا والعولمة؟**، ترجمة بدر الرفاعى، القاهرة، الهيئة المصرية العامة للكتاب.

١٩. هيئة التحرير (٢٠١٦). إنترنت الأشياء وكسر الخصوصية، **مجلة فكر**، ع١٣، مركز العبيكان للأبحاث والنشر، ١٠٦-١٠٧.

٢٠. هيئة التحرير (٢٠١٧). كيف يمكن للتقنية تغيير حياتنا؟، **مجلة فكر**، ع١٨، مركز العبيكان للأبحاث والنشر، ١١٨-١١٩.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

21. Aldowah Hanan; Ghazal, Samar; Ul Rehman, Shafiq; Umar, Irfan (2017). Internet of Things in Higher Education: A Study on Future Learning. *Journal of Physics Conference Series*, 892, 1-10.

22. Ashwin, K.; Krishnakumar, S.; Maheshwari, M.; Perumal, A. (2015). RFID Based Student Attendance and Monitoring System, *International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering*, 3(1), 305-310.

23. Asseo, Ital; Johnson, Maggie; Nilsson, Bob; Chalapathy, Neti; Costello, TJ (2016). Internet of Things: Riding the wave in higher education, *EDUCAUSE Review,* 51(4), 11-31.

24. Bagheri, Maryam; Movahed, Siavosh H. (2016). The Effect of the Internet of Things (IoT) on Education Business Model, In: *12th International Conference on Signal-Image Technology & Internet-Based Systems (SITIS)*, IEEE Computer Society, 435-441.

25. Bajracharya, Biju; Blackford, Cody; Chelladurai, Jeyaprakash (2018). Prospects of Internet of Things in Education System. *The CTE Journal*, 6(1), 1-7.

26. Chew,Cheah Boon; Mahinderjit-Singh, Manmeet; Wei, Kam Chiang; Sheng,Tan Wei; Husin, Mohd Heikal; Malim, Nurul Hashimah Ahamed Hassain (2015).Sensors-Enabled Smart Attendance Systems Using NFC and RFID Technologies, *International Journal of New Computer Architectures and their Applications (IJNCAA)*, 5(1), 19-28

27. Diggs, D. Teddy (ed.) (2016). The Internet of Things in Higher Education. *EDUCAUSE Review*, 51(4), 1-55.

28. Dutton, W. H. (2014). Putting Things to Work: Social and Policy Challenges for the Internet of Things, *INFO*, 16(3), 1-21.

29. Elsaadany, Amr; Soliman, Mohamed (2017). Experimental Evaluation of Internet of Things in the Educational Environment. *IJEP*, 7(3), 50-60.

30. Fleisch, Elgar; Weinberger, Markus; Wortmann, Felix (2014). Business Models and the Internet of Things. *Bosch IoT Lab White Paper*. Accessed on: January 2019, www.iot-lab.ch

31. Gligoric, N.; Uzelac, A.; Krco, S.; Kovacevic, I.; Nikodijevic, A. (2015). Smart Classroom System for Detecting Level of Interest a Lecture Creates in a Classroom, *Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments*, 7, 271-284.

32. GSMA (2014). *Understanding the Internet of Things (IoT)*. London: GSM Association.

33. Gul, Shahla; Asif, Muhammad; Ahmad, Shahbaz; Yasir, Muhammad; Majid, Muhammad; Malik, M. Sheraz Arshad (2017). *International Journal of Computer Science and Network Security*, 17(5), 159-165.

34. Holdowsky, Jonathan; Mahto, Monika; Raynor, Michael E.; Cotteleer, Mark (2015). *Inside the Internet of Things (IoT)*, UK: Deloitte University Press.

35. Kim, Suwon; Kim, Seongcheol (2016). A Multicriteria Approach toward Discovering Killer IoT Application in Korea, *Technological Forecasting and Social Change*, 102, 143–155.

36. Llorente, M. M. R. (2014). Wearable Computers and Big Data: Interaction Paradigms for Knowledge Building in Higher Education, *Innovation and Teaching Technologies*, 127-137.

37. Maksimovic, Mirjana (2017). IoT Concept Application in Educational Sector Using Collaboration. *Teaching, Learning and Teacher Education*, 1(2), 137-150.

38. Meacham, Sofia; Stefanidis, Angelos; Gritt, Lawrence; Phalp, Keith (2018). *Internet of Things for Education: Facilitating Personalised Education from a University's Perspective*. Available on: http://www.researchgate.net/publicatio/325659343

39. Mitre, Chris Folk; Hurley, Dan C.; Kaplow, Wesley K.; Payne, James F. X. (2015). *The Security Implications of the Internet of Things*. AFCEA International Cyber Committee, 1-24.

40. Palma, D.; Agudo, J.; Sánchez, H.; Macías, M. (2014). An Internet of Things Example: Classrooms Access Control Over Near Field, *Sensors*, 14, 6998–7012.

41. River, WIND (2015). *Security in the Internet of Things: Lessons from the Past for the Connected Future*. Wind River Systems, Inc.

42. Saxena, Karan; R, Arpita; Bhadra, Amit Asish (2015). Internet of Things, *International Journal of Engineering Studies and Technical Approach*, 1(4), 37-42.

43. Selinger, Michelle; Sepulveda, Ana; Buchan, Jim (2013). *Education and the Internet of Everything: How Ubiquitous Connectedness Can Help Transform Pedagogy*. Cisco Consulting Services and Cisco EMEAR Education Team.

44. The Australian Computer Society (2016). *Cybersecurity: Threats, Challenges, Opportunities*. Sydney: ACS.

45. Vallurupalli, S.; Paydak, H.; Agarwal, S.K. (2013). Wearable Technology to Improve Education and Patient Outcomes in a Cardiology Fellowship Program—a Feasibility Study, *Health Technol*, 3, 267-270.

46. Wang, Hsing-I (2015). Constructing the green campus within the Internet of Things architecture, *International Journal of Distributed Sensor Networks*, 2014, 1-8.

47. Wisskirchen, Gerlind; Biacabe, Blandine Thibault; Bormann, Ulrich; Muntz, Annemarie; Neihaus, Gunda; Soler, Guillermo Jimenez; Brauchitsch, Beatrice von (2017). *Artificial Intelligence and Robotics and Their Impact on the Workplace*. IBA Global Employment Institute.