إنترنت الأشياء في مؤسسات التعليم العالي: الفرص، التحديات والاتجاه المستقبلي في ضوء رؤية (٢٠٣٠) للمملكة العربية السعودية

د. إيناس محمد إبراهيم الشيتي❖
د. صباح سعد أحمد عبد العزيز ❖❖

المقدمة:

إن إنترنت الأشياء *(Internet of Things IoT)* ***هو نموذج اتصال حديث للمستقبل القريب، حيث سيتم تجهيز كائنات الحياة اليومية بوحدات التحكم الدقيقة وأجهزة الإرسال والاستقبال من أجل الاتصال الرقمي، والبروتوكولات المناسبة التي تجعل المستخدمين قادرين على الاتصال ببعضهم بعضًا، لتصبح جزءًا لا يتجزأ من الإنترنت. من خلال العمل بهذه الطريقة، يمكنك الوصول والتواصل مع مجموعة متنوعة من الأدوات والأجهزة مثل: الكاميرا، مسجل الصوت، الساعات الذكية، ساعات*** *Google*، ***والشاشات الرقمية، وأجهزة الاستشعار ... إلخ. وستعمل تقنية إنترنت الأشياء على تعزيز تحسين ظروف التعلم التي تستفيد من البيانات الضخمة التي تولدها تلك الأشياء؛ لتقديم خدمات ديناميكية للمعلمين والمتعلمين وحتى لمطوري المحتوى في الحرم الجامعي الحديث*** *(Veeramanickam, and Mohanapriya, 2016:1).*

تجلب إنترنت الأشياء تحديات وفرصًا هائلة للتعليم العالي والنمو الفريد للحوسبة في كل مكان، وتطوير تقنيات إنترنت الأشياء مثل الحوسبة السحابية، والبيانات الكبيرة والتحليلات مفيدة ليس فقط في تحسين القيم الأساسية للتعليم وجودة البحوث ولكن أيضًا في تطوير مجتمع إنترنت الأشياء وتشجيع ثقافة رقمية جديدة (Aldowah, and et al, 2017:2).

❖ أستاذ مساعد - كلية الحاسب، جامعة القصيم.
❖❖ أستاذ مساعد - كلية الحاسب، جامعة القصيم.

مع تزايد استخدام التكنولوجيا، أصبحت الأجيال الشابة لا تهتم فقط بالاستخدام الذكي للتكنولوجيا ولكنها أصبحت على دراية جيدة باستخدامها. من وجهة نظر الطلاب، يمكن للتطبيقات المناسبة لإنترنت الأشياء أن تفتح الباب أمام استخدام بيئة التعليم العالي من أجل دعم نتائج التعلم، وبالتالي يمكن للطلاّب إدراك البيئة باعتبارها بيئة رقمية كبيرة يمكن التحكم فيها، حيث يمكنهم تخصيص مساراتهم الخاصة؛ لتحقيق أهدافهم التعليمية (Elsaadany and Soliman, 2017:1)

تهدف هذه الورقة إلى التعرف على أهمية إنترنت الأشياء ومميزاتها وخصائصها، وتطبيقات إنترنت الأشياء في مجال التعليم العالي وتعزيز نتائج التعلم. ومن خلال هذه الورقة سيتضح أن تطبيق إنترنت الأشياء في الأوساط الأكاديمية يشبه موجة التغيير الجديدة التي أتت بفرص وإمكانات جديدة وتعزيز تعلم الطلاب في كثير من التخصصات وفي المستويات كافة، وتحسين كل من عملية التعليم والبنية التحتية للمؤسسات التعليمية. وأيضا تناقش هذه الورقة التحديات التي يمكن أن تواجه هذه التكنولوجيا الناشئة خلال السنوات القليلة المقبلة، وأيضًا الاتجاه المستقبلي في ضوء رؤية (٢٠٣٠) للمملكة العربية السعودية، الذي يمكن التنبؤ به لاحتياجات المؤسسات التعليمية وخاصة الأكاديميين والباحثين والطلاب.

أولاً: مشكلة الدراسة:

تعد تقنيات المعلومات والإنترنت من المبادرات الأكثر أهمية في جميع الدول في السنوات الأخيرة، وأصبحت من المقومات الأساسية في مؤسسات التعليم العالي خاصة مع ظهور تقنيات التعلم الافتراضي والحوسبة السحابية، وقد تنفق مؤسسات التعليم العالي، أموالاً طائلة على اقتناء تقنيات المعلومات والاتصال دون متابعة التطورات الحديثة في هذه التقنيات التي أصبحت تتطور بشكل سريع في الآونة الأخيرة، وعدم المعرفة الكافية بكيفية استخدام هذه التقنيات لا يحقق الاستفادة المرجوة منها. ولهذا تتمثل مشكلة الدراسة في التعرف على تقنيات الإنترنت الحديثة وكيفية استخدامها في مؤسسات التعليم العالي، بما يعود بالفائدة على جميع منتسبي هذه المؤسسات من طلاب وأساتذة وموظفين وخاصة تكنولوجيا إنترنت الأشياء والتوصل إلى توصيات لتعميم الاستفادة منها في كل مؤسسات التعليم العالي بالمملكة العربية السعودية.

وتتمثل تساؤلات الدراسة في الآتي:

١- ما مدى معرفة عينة الدراسة بتكنولوجيا إنترنت الأشياء ؟

٢- ما مدى معرفة عينة الدراسة بالمفاهيم المختلفة لإنترنت الأشياء؟

٣- ما مدى معرفة عينة الدراسة بالأشياء التي تتصل بالإنترنت ؟

٤- ما مدى معرفة عينة الدراسة بمكونات البنية التحتية لتكنولوجيا إنترنت الأشياء من وجهة نظرهم ؟

٥- ما مدى معرفة عينة الدراسة بالمهارات التي ينبغي أن يتعلمها المستخدم؛ لكي ينجح في مجال إنترنت الأشياء من وجهة نظرهم؟

٦- ما الفرص المتاحة لتطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء في مؤسسات التعليم العالى من وجهة نظر عينة الدراسة؟

٧- ما تحديات تطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء في مؤسسات التعليم العالي من وجهة نظر عينة الدراسة؟

٨- كيف يمكن التنبؤ بالتغيير الذي سيطرأ على مؤسسات التعليم العالي في ظل تكنولوجيا إنترنت الأشياء في ضوء رؤية (٢٠٣٠) للمملكة العربية السعودية من وجهة نظر عينة الدراسة؟

ثانيًا: أهداف الدراسة:

- التعرف على مفاهيم إنترنت الأشياء ومميزاتها والعناصر المكونة لها.
- التعرف على واقع تطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء في مؤسسات التعليم العالي بالمملكة العربية السعودية، من حيث تقييم معارف الطلاب حول إنترنت الأشياء، اتجاهات الطلاب حول أهمية تطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء في بيئة التعليم العالي.
- التعرف على الفرص المتاحة لتطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء في التعليم العالي.
- التعرف على التحديات التي تواجه مؤسسات التعليم العالي في حالة تطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء.
- التعرف على مستقبل تطبيق إنترنت الأشياء في مؤسسات التعليم العالي في ضوء رؤية (٢٠٣٠) للمملكة العربية السعودية.

ثالثًا: أهمية الدراسة:

- تتمثل أهمية الدراسة في أنها تتناول أهم التقنيات الحديثة في مجال تكنولوجيا المعلومات والإنترنت في الوقت الحاضر،

نظرًا للمتغيرات السريعة التي جعلت من شبكة الإنترنت ضرورة لجميع المؤسسات وخاصة المؤسسات التعليمية؛ لضمان تحقيق أهدافها.

- تزويد القائمين على إدارات تكنولوجيا المعلومات والإنترنت في مؤسسات التعليم العالي بمفاهيم تساعدهم في تقديم الخدمات التعليمية بجودة أفضل وتكاليف أقل، وتحقيق التواصل الفعال بين الطلاب والأساتذة.
- تحديد الفوائد التي تعود على مؤسسات التعليم العالي من تطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء إذا تم تطبيقها بالشكل السليم.

رابعًا: فروض الدراسة:

١- يوجد اختلاف ذو دلالة إحصائية لمستوى المعرفة بتكنولوجيا إنترنت الأشياء بين وجهة نظر الطالبات وأعضاء هيئة التدريس من عينة الدراسة في جامعة القصيم عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$).

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية نحو إجابات عينة الدراسة على محاور الدراسة وفقًا لمتغيرات (العمر والتخصص).

خامسًا: حدود الدراسة

- **الحدود الموضوعية**: اقتصرت هذه الدراسة على التعرف على واقع تطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء والفرص والتحديات والتطورات التي ستطرأ على مؤسسات التعليم العالي في ظل رؤية المملكة ٢٠٣٠.
- **الحدود المكانية**: دراسة حالة جامعة القصيم في المملكة العربية السعودية.
- **الحدود البشرية**: تتمثل عينة الدراسة في عينة عمدية من الطالبات وأعضاء هيئة التدريس من عدة كليات في جامعة القصيم تتمثل في (كلية الشريعة والدراسات الإسلامية، كلية التربية، كلية العلوم والآداب- الأقسام الأدبية، كلية العلوم والآداب- الأقسام العلمية- كلية الاقتصاد والتصاميم- كلية الزراعة والطب البيطري)، وذلك لإجراء الدراسة الميدانية.
- **الحدود الزمنية**: أجريت الدراسة الميدانية على الكليات المختارة من جامعة القصيم في الفترة من نوفمبر ٢٠١٨م إلى ديسمبر ٢٠١٨م من خلال الاستبيان المعد لهذه الدراسة.

سادسًا: مصطلحات الدراسة

إنترنت الأشياء Internet of Thing IoT: هو عبارة عن مجموعة من التقنيات والتطبيقات التي تجهز الأجهزة والمواقع؛ لتوليد جميع أنواع المعلومات، ولربط هذه الأجهزة والمواقع ببعضها؛ لتحليل البيانات الفورية، باستخدام أدوات ذكاء الأعمال (Kejriwal, and Mahajan, 2107:4).

بيئة التعلم الافتراضية: تعرف بيئة التعلم الافتراضية بأنها: محيط للتعلم مأهول بأناس حقيقيين يفكرون ويقرأون ويكتبون تعليقاتهم وأسئلتهم عبر المناقشة عن طريق الشبكة العالمية للمعلومات (حمادي ومحمود، ٢٠١٢:٥م).

الحوسبة السحابية: تعتمد على نقل المعالجة ومساحة التخزين الخاصة بالحاسب إلى ما يسمى السحابة (Cloud)، وهي جهاز خادم يتم الوصول إليه عن طريق الإنترنت؛ لتتحول برامج تكنولوجيا المعلومات من منتجات إلى خدمات (سليم، ٢٠١٦:٨م).

الإصدار السّادس لبروتوكول الإنترنت (IPv6) يستخدم ١٢٨ بتًّا للعنوان الواحد، هذه العملية تتيح حصول جميع الحواسيب والأجهزة المتصلة في شبكة الإنترنت على عناوين فريدة لا يشاركها فيها أي جهاز آخر، وتمكّنها من الاتصال ببعضها بعضًا والتّخاطب مباشرة، حيث إنها توفر ٣٤٠ مليار عنوان شبكة مختلف وفريد (الحداد، ٢٠١٥:١م).

٢- الدراسات السابقة والإطار المفاهيمي لتكنولوجيا إنترنت الأشياء.

(١) الدراسات السابقة

هدفت ورقة (BANICA, 2017) تعريف إنترنت الأشياء ومكوناتها، آثارها في المجال الأكاديمي، وتوضيح مزايا وعيوب إنترنت الأشياء في تعليم الطلاب، تأثير إنترنت الأشياء على النواحي الاقتصادية والاجتماعية والمجالات التعليمية. تتضمن الورقة أيضًا أربعة نماذج لبنية اتصالات إنترنت الأشياء، تحديد مميزات دمج إنترنت الأشياء في التعليم العالي، خاصة في مجالات تحسين التعليم والتعلم، التعاون بين الطلاب، وتطوير التعلم النشط. توصلت الدراسة إلى نتائج من أهمها: تكنولوجيا إنترنت الأشياء لها إمكانية كبيرة لإزالة كل الحواجز، مثل حواجز الموقع الجغرافي والحواجز اللغوية، الجمع بين التكنولوجيا والتعليم، التعلم أسرع وأبسط، وتحسين مستوى المعرفة لدى الطلاب، كما أوضحت الدراسة أن الجامعات لم تستعد إلى الآن لقبول جميع التغييرات المقترحة من إنترنت الأشياء في قطاع التعليم.

تناولت ورقة (Shrinath, 2017) مفاهيم وتطبيقات إنترنت الأشياء (التعليم الذكي، الفصول الذكية، إدارة المركبات المدرسية الذكية)، مميزات استخدام إنترنت الأشياء في قطاع التعليم، القيمة المضافة لتطبيق إنترنت الأشياء في التعليم، مثل تحسين جودة التعليم مدى الحياة للمتعلم، تقليل التكاليف، تحقيق الموثوقية، والأمن والسلامة للمباني والطرق والمركبات. تناولت الدراسة أيضا التحديات التي سيواجهها التعليم الذكي، كيفية قيادة التكنولوجيا التعليمية، قيادة المعلمين، وضع الهياكل التعليمية، صعوبة توفير الخدمات المطلوبة في المؤسسة التعليمية، صعوبة تعديل مرافق الأبنية التعليمية لتطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء.

تناولت ورقة (Abbasy and Quesada, 2017) التأثير المتوقع لإنترنت الأشياء على التعليم العالي من حيث المشاركة في عملية التعليم، الإبداع، التعليم الإلكتروني، التعلم الذاتي، فرص البحث، وتوقعات بقدرة إنترنت الأشياء على ربط أكثر من ٧٥ مليار شيء بحلول عام ٢٠٢٠م. وتناولت أيضًا بعض عوامل التأثير الأخرى مثل قابلية التوسع وأداء الطالب والمعلم والجوانب المعرفية وكفاية التعلم والبيانات كبيرة الحجم. وتم عمل استبيان للطالب والمعلم كل على حدة وأثبتت نتائج الاستبيان أن معظم المعلمين (٨٠ - ٩٠ ٪) موافقون على أن تطبيق إنترنت الأشياء سيكون له تأثير على الجانب المعرفي العام للتعليم.

تناولت ورقة (Aldowah and et al., 2017) تأثير إنترنت الأشياء IOT على التعليم العالي وخاصة الجامعات وتغيير طريقة عملها مع تعزيز تعلم الطلاب، وقدمت أيضًا أدلة على مستقبل إنترنت الأشياء في التعليم العالي خلال السنوات القليلة المقبلة، وعرضت الورقة أيضًا مفهوم إنترنت الأشياء في التعليم العالي، حيث بدأت الدراسة بعرض المقدمة عن إنترنت الأشياء والمكونات الأساسية لها، واستعرضت مفهوم الحرم الجامعي الرقمي وأيضًا مستقبل إنترنت الأشياء في التعليم العالي، تحديات إنترنت الأشياء في التعليم العالي. وقدمت الدراسة أيضًا كيفية توسيع فوائد إنترنت الأشياء مع معالجة التحديات التي تواجهها والحد من المخاطر المرتبطة بها.

تناولت ورقة (Gul and et al., 2017) وهي استخدام التكنولوجيا وخصوصاً إنترنت الأشياء في مجال التعليم وفتح الأبواب أمام الأفكار الجديدة والمبتكرة؛ لإضفاء السهولة

والتحسين في حياة الطلاب والمعلمين. أوضحت الدراسة أيضًا أنه يجري البحث في تصميم منصات التدريس القائمة على إنترنت الأشياء بما في ذلك الفصول الذكية والمختبرات الذكية والحرم الجامعي الذكي بالكامل، وكيفية تحقيق فائدة تطبيقات التعلم الذكية المستندة إلى إنترنت الأشياء، المزايا المختلفة لإنترنت الأشياء في التعليم، والتحديات المتعلقة بالخصوصية والأمان.

هدفت ورقة (Pinka, 2016) إلى دراسة كيفية تطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء الجديدة في جامعة ريجا للتقنية للأغراض التعليمية، وطورت الدراسة برنامج تكامل بيانات إنترنت الأشياء في جامعة ريجا للتقنية، وتم جمع بيانات الدراسة من خلال كثير من أجهزة الاستشعار، ووصلت أجهزة الاستشعار بلوحات (Arduino, Raspberry Pi, Banana Pi) التي تنقل البيانات لاسلكيًّا إلى عقدة مركزية أخرى، يتم إرسال البيانات إلى خادم الويب وخادم قاعدة البيانات المرتبطين بنظام السحابة الخاصة بالجامعة. يستخدم المستخدم النهائي أجهزة الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية وأجهزة التلفاز الذكية للوصول إلى المعلومات من أجهزة الاستشعار وفي الوقت الحقيقي. تم دمج التطبيق مع شبكة توتير فقط، وجارٍ تطويره ليشمل كل شبكات التواصل الاجتماعي، وجمع المعلومات من مناطق أوسع، والربط بالشبكات اللاسلكية.

هدفت دراسة كل من (Bagheri and Movahed, 2016) إلى تطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء في التعليم من خلال أربع مجموعات (مجموعة إدارة الطاقة، رصد النظام البيئي في الوقت الحقيقي، مراقبة الرعاية الصحية للطلاب، والتحكم في الوصول إلى الفصل الدراسي وتحسين التعليم والتعلم). يتضمن هذا البحث الخلفية النظرية عن إنترنت الأشياء في التعليم العالي، مناقشة كيفية تكامل إنترنت الأشياء في التعليم العالي في مجالات إدارة الطاقة، الوصول إلى الفصل الدراسي وأمن الحرم الجامعي، نظام الرعاية الصحية للطالب وأخيرا التحسينات في نظام التعليم. أثبتت الدراسة أن النموذج المقترح يحقق عدة مزايا للمؤسسات التعليمية، منها خفض التكاليف، توفير الوقت في التعليم، تعزيز الأمن والسلامة للطلاب وكل منتسبي الجامعة، إنشاء قنوات افتراضية جديدة من خلال استخدام تطبيقات الجوال والواجهة الرسومية على شبكة الإنترنت.

أما ورقة (Simić and et al., 2015) فهي تمثل تطويرًا لمنصة بيئة تعلم ذكية، تم دمج منصة إنترنت الأشياء لتقديم كثير من الخدمات الطلابية وتجميع البيانات من بيئة التعلم الذكية من خلال كثير من أجهزة المستشعرات والمحركات والحواسيب الصغيرة والميكروكنترولر. تهدف هذه الورقة إلى تعزيز تعلم إنترنت الأشياء في بيئة أكاديمية من خلال إنشاء مشروعات في منصة إنترنت الأشياء المتقدمة. تم إجراء الدراسة في نطاق إدارة الأعمال الإلكترونية (ELAB) في كلية العلوم التنظيمية، جامعة بلغراد. وتم تطوير نظام IoT ELAB لمساعدة الطلاب على تعلم إنترنت الأشياء بطريقة فعالة وتحقيق نتائج تعليمية أفضل.

تناولت دراسة (Vujović and Maksimović, 2015) مفاهيم إنترنت الأشياء وأهم تطبيقاته في المجالات المختلفة كالصحة، النقل، التعليم، والأرصاد البيئية، ومتطلبات تطبيق إنترنت الأشياء في تعليم الهندسة الكهربائية. تناولت الدراسة أيضًا مميزات وتحديات استخدام إنترنت الأشياء في تعليم الهندسة الكهربائية. إجراء تجربة فعلية لتطبيق بنية معمارية لتكنولوجيا إنترنت الأشياء في تدريس وتعليم مقرر "مقدمة في هندسة النظم"، في كلية هندسة النظم في جامعة قرطبة، كولومبيا. توصلت الدراسة إلى نتائج من أهمها: أن تطبيق إنترنت الأشياء في تعليم الهندسة يوفر مميزات، منها: تقديم مناهج التعليم المرتكزة حول الطالب مع تعزيز التواصل بين الطلاب وبعضهم بعضًا وبين الطلاب وأعضاء هيئة التدريس، كما يتضمن تطبيق إنترنت الأشياء في التعليم الهندسي عدة تحديات، مثلاً: يجب على الطالب أن يتغير من كونه مستمعًا سلبيًّا إلى أن يصبح نشطًا مشاركًا في البيئة الجديدة، يجب على المعلم تطوير بيئة التعلم القائم على إنترنت الأشياء مع أنماط التعلم الفردية للطلاب في بيئة الإنترنت.

(٢) التعليق على الدراسات السابقة

- يتضح من خلال أهداف الدراسات السابقة ونتائجها، أنها تتفق مع الدراسة الحالية في جوانب وتختلف معها في جوانب أخرى، حيث تتفق الدراسة الحالية مع كل الدراسات السابقة في تناول مفاهيم إنترنت الأشياء ومميزاتها وتحديات استخدامها في التعليم العالي، وتطبيقات إنترنت الأشياء في مجال التعليم العالي والفرص المتاحة لتطبيق إنترنت الأشياء في الجامعات.

- تختلف الدراسة الحالية مع دراسة كل من (Vujović and Maksimović, 2015)، (Bagheri and Movahed 2016)، (Simić and et al., 2015)، (Pinka, 2016)، حيث قدمت هذه الدراسات تطبيقات عملية لاستخدام إنترنت الأشياء في الجامعات محل الدراسة، بينما تناولت الدراسة الحالية تحليل آراء عينة من أعضاء هيئة التدريس والطالبات في جامعة القصيم عن مزايا وتحديات استخدام إنترنت الأشياء في التعليم العالي والفرص المتاحة لتطبيق هذه التكنولوجيا في جامعة القصيم.
- وتمت الاستفادة من هذه الدراسات في عدة أمور منها: إعداد الإطار النظري للدراسة، صياغة تساؤلات الدراسة، اختيار العينة والأدوات، وتحليل النتائج وتفسيرها. كما تمت الاستفادة من نتائج الدراسات السابقة في تطوير أداة الدراسة، وهذا يشير إلى أن هذه الدراسة امتداد للدراسات السابقة.

(٣) الإطار المفاهيمي لإنترنت الأشياء

أولاً: مفهوم الأشياء:

تمثل "الأشياء" أي جهاز إلكتروني يمكن تعريفه على شبكة الإنترنت من خلال تخصيص عنوان إنترنت IPv6 ، وأصبح من الممكن اليوم ربط الأشياء التي نستخدمها في حياتنا اليومية بشبكة الإنترنت مثل السيارة، الغسالة، الثلاجة، التلفزيون، المستشعرات، الحساسات وغيرها (الحكيم، ٢٠١٨: ٢م).

ثانيًا: مفاهيم إنترنت الأشياء:

يُعرف إنترنت الأشياء بأنه التوجه التكنولوجي العالمي الجديد الذي يفتح المجال واسعًا لربط كل شيء وأي شيء، من بشر وأجهزة معًا، عبر شبكة الإنترنت، أصبح المصطلح المستخدَم للإشارة إلى عملية تبادل غير مسبوقة للبيانات المتاحة؛ بالإضافة إلى توفير نظم وتقنيات فائقة لتعزيز الإنتاجية، وخلق نماذج تجارية عصرية، وتوليد مصادر جديدة للدخل (البرماوي، ٢٠١٦: ١م).

كما يُعرف إنترنت الأشياء على أنها البنية التحتية العالمية لمجتمع المعلومات التي يمكن أن تسهل ربط جميع أنواع الأشياء مثل: أجهزة الحاسبات، الهواتف الذكية وأجهزة الحاسب المحمولة والأجهزة اللوحية أو أي نوع من الأجهزة التي يمكنها تلقي عنوان الإنترنت IP على خادم إنترنت الأشياء. (Abbasy and Quesada, 2017:1)

ويُعرف إنترنت الأشياء أيضًا بأنه ثورة جديدة في الإنترنت، فهو يجعل الكائنات نفسها

قابلة للتمييز، والحصول على الذكاء، توصيل المعلومات عن أنفسهم، ويمكنهم الوصول إلى المعلومات التي تم تجميعها بواسطة أشياء أخرى، يتيح إنترنت الأشياء للأشخاص والأشياء إمكانية الاتصال في أي وقت وأي مكان ومع أي شخص. (Bhuvaneswari and Porkodi, 2014:1)

إنترنت الأشياء هو مفهوم متطور لشبكة الإنترنت بحيث تمتلك كل الأشياء في حياتنا الاتصال بالإنترنت أو ببعضها بعضًا لإرسال واستقبال البيانات لأداء وظائف محددة من خلال الشبكة. (الناصر، ٢٠١٥:١م).

ثالثًا: مميزات تطبيق إنترنت الأشياء في التعليم العالي: (Veeramanickam, and Mohanapriya, 2016:4-5)

- سهولة المشاركة مع الآخرين خارج الفصل الدراسي باستخدام الفصل الدراسي الذكي يمكن للأساتذة مشاركة أي شكل من أشكال الملاحظات المحولة للآخرين من خلال تطبيق التعليم الإلكتروني وجعلها سهلة الوصول إليها.
- إنشاء بيئات تعلم تعاونية في الفصل مع وجود عدد أكبر من الطلاب في الفصول الدراسية المختلفة في مناطق مختلفة يسهل الوصول إليها في الواقع في الفصل الواحد، وكل ذلك في مكان واحد.
- إمكانية حضور الطلاب المحاضرات للأساتذة المفضلة لديهم خلال إنترنت الأشياء IOT.
- يمكن للطلاب المنافسة المباشرة مع الطلاب الدوليين في جميع أشكال الأنشطة.
- إمكانية إعداد بيئات التعلم المختلطة.
- تقديم دروس تعليم مختلطة مع مجموعة مختلفة من الطلاب من أماكن مختلفة من دول العالم.
- تقديم معظم المناهج عبر منصة رقمية والمعلمين متاحين للتشاور والدعم وجهًا لوجه.
- قاعة الدراسة: يسمح للمعلمين بإرسال الإعلانات وبدء مناقشات المحاضرات على الفور، يستطيع المحاضر التعامل بسهولة مع أكثر من فصل دراسي واحد.
- الملاحظات الإلكترونية: يساعد هذا التطبيق على جمع وتقاسم الموضوعات والملاحظات الإلكترونية بسهولة في جميع أنحاء العالم.
- جهاز إنترنت الأشياء IoT الخاص بالفصول الذكية Smart Classroom:

يؤدي استخدام الشريحة الدقيقة دورًا كبيرا لتحويل الفصول الدراسية إلى فصول دراسية ذكية.

- السبورة الذكية: تكون مركزًا لكافة الأجهزة للاتصال في نقطة واحدة من مصادر مختلفة.

رابعًا: مكونات بيئة إنترنت الأشياء:

تتمثل مكونات بيئة إنترنت الأشياء في الآتي: (Meola, 2018:2):

- النظام البيئي لإنترنت الأشياء: هو جميع المكونات التي تمكن الشركات، والحكومات، والمستهلكين من الاتصال بأجهزتهم الخاصة بإنترنت الأشياء، بما في ذلك أجهزة التحكم عن بعد، لوحات التحكم، الشبكات، البوابات، التحليلات، تخزين البيانات، والأمن.
- الكيان: يشمل الشركات، الحكومات، المستهلكين.
- الطبقة المادية: هي الأجهزة التي تشمل كلاً من أجهزة الاستشعار ومعدات الشبكات، الحاسبات، الهواتف الذكية ... إلخ.
- طبقة الشبكة: وهي مسئولة عن نقل البيانات التي تجمعها الطبقة المادية إلى أجهزةٍ مختلفةٍ.
- طبقة التطبيق: ويشمل ذلك البروتوكولات والواجهات التي تستخدمها الأجهزة للتعرف والتواصل مع بعضها بعضًا.
- أجهزة التحكم عن بعد: وهي تمكن الكيانات التي تستخدم أجهزة إنترنت الأشياء من الاتصال بها والتحكم فيها باستخدام لوحة تحكمٍ كتطبيقٍ للجوال، وتشمل الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، أجهزة الحاسبات، الساعات الذكية، أجهزة التلفاز المتصلة، أجهزة التحكم عن بعد غير التقليدية.
- لوحة التحكم: تعرض المعلومات عن النظام البيئي لإنترنت الأشياء للمستخدمين ويتيح لهم التحكم في النظام البيئي لإنترنت الأشياء، وعادةً ما يكون عن بعدٍ.
- التحليلات: وهي أنظمةٌ برمجيةٌ تقوم بتحليل البيانات التي أنشأتها أجهزة إنترنت الأشياء، ويمكن استخدام التحليل لعدة أنواعٍ من السيناريوهات، مثل الصيانة التنبؤية.
- تخزين البيانات: أجهزة تخزين البيانات من أجهزة إنترنت الأشياء.

- الشبكات: وهي طبقة اتصال الإنترنت التي تمكن الكيانات من التواصل مع أجهزتها، وتمكن الأجهزة في بعض الأحيان من التواصل مع بعضها بعضًا.

خامسًا: متطلبات تطبيق تقنية إنترنت الأشياء في التعليم: (Charmonman, Srisakdi and et al, 2015:2)

- وضع تصور للأشياء المتصلة الخاصة بالشخص مع مراعاة قدرات وخصائص الشيء، والبيانات التي تتدفق من وإلى الشيء، والتطبيقات القادرة على الوصول إلى الشيء.
- المرونة في وضع نماذج الأشياء، وذلك باستخدام أشياء وتطبيقات جديدة تأتي عبر الإنترنت بانتظام، وكل منها يحتاج الانسحاب بسلاسة في الشبكة.
- القدرة على الوصول إلى الاستعلامات الموجودة في قاعدة بيانات SQL.
- التقاط كميات هائلة من البيانات وإتقانها؛ لأن كل جهاز استشعار مرتبط بشيء يلتقط باستمرار وينقل بيانات في الوقت الفعلي من أجهزة الاستشعار في إنترنت الأشياء.
- بناء التطبيقات المتصلة من خلال ربط كل شيء معًا لإنشاء التطبيقات الصحيحة.

(٣) الطريقة والإجراءات:

(١) منهجية الدراسة:

أولاً: المنهج: استخدم المنهج الوصفي التحليلي لتحليل بيانات الدراسة باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS، وكتابة النتائج والتوصيات.

ثانيًا: مجتمع وعينة الدراسة: تكون مجتمع الدراسة من أعضاء هيئة التدريس والطالبات في جامعة القصيم والبالغ عددهم (٧٥٠٠٠)، تم اختيار عينة من الطالبات المنتظمات بمرحلة البكالوريوس تكونت من (٢٠٠ طالبة)، وعينة أخرى من أعضاء هيئة التدريس تكونت من (٨٠ عضوًا) من كليات جامعة القصيم الموجودة في مدينة بريدة، وبلغ عدد الذين أجابوا عن الاستبيان (٢٣٥) بنسبة ٨٤٪، وتم اختيار العينة بالطريقة العمدية. يوضح الجدول الآتي توزيع أفراد عينة الدراسة حسب المتغيرات الديمغرافية:

الجدول رقم (١)

يبين توزيع أفراد عينة الدراسة حسب المتغيرات الديمغرافية

المتغيرات	الفئات	الطالبات		أعضاء هيئة التدريس	
		العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية
الحالة العلمية		١٩٠	٨٠،٩	٤٥	١٩،١
العمر	أقل من ٢٠ عامًا	١٣١	٦٨،٩	٠	٠
	من ٢١ إلى ٣٠ عامًا	٥٤	٢٨،٤	٥	١١،١
	من ٣١ إلى ٤٠ عامًا	٥	٢،٦	١٦	٣٥،٦
	أكثر من ٤٠ عامًا	٠	٠،٠	٢٤	٥٣،٣
	المجموع	١٩٠	١٠٠	٤٥	١٠٠
الكلية	كلية الشريعة والدراسات الإسلامية	٧٣	٣٨،٤	٩	٢٠،٠
	كلية العلوم والآداب - الأقسام الأدبية	٠	٠،٠	٢	٤،٤
	كلية العلوم والآداب - الأقسام العلمية	٤٦	٢٤،٢	١٣	٢٨،٩
	كلية الاقتصاد والتصاميم	٣٥	١٨،٤	١٢	٢٦،٧
	كلية الزراعة والطب البيطري	١٩	١٠،٠	٤	٨،٩
	كلية التربية	١٧	٨،٩	٥	١١،١
	المجموع	١٩٠	١٠٠	٤٥	١٠٠
التخصص	التخصصات العلمية	١٠٠	٥٢،٦	٢٩	٦٤،٤
	التخصصات الأدبية	٩٠	٤٧،٤	١٦	٣٥،٦
	المجموع	١٩٠	١٠٠	٤٥	١٠٠

يتضح من الجدول السابق أن أغلب عينة الدراسة المستجيبة للإجابة عن الاستبيان كانت من الطالبات بنسبة ٨٠،٩ ٪، تليها نسبة أعضاء هيئة التدريس التي بلغت ١٩،١ ٪، وأن التخصصات العلمية كانت النسبة الأعلى في الإجابة عن الاستبيان لكل من الطالبات

وأعضاء هيئة التدريس بنسب ٥٢،٦٪ ، ٦٤،٤٪ على التوالي. ويرجع ذلك إلى سهولة التواصل مع الطالبات عبر شبكات التواصل الاجتماعي والبريد الإلكتروني وحرص هؤلاء الطالبات على استخدام هذه الشبكات للتفاعل والتواصل مع بعضهن بعضًا ومع أعضاء هيئة التدريس.

ثالثًا: أداة الدراسة: استخدم الاستبيان أداة أساسية لجمع البيانات المتعلقة بالدراسة، وتمت الاستعانة بكثير من الدراسات والأبحاث السابقة ذات العلاقة بموضوع البحث في عملية تصميم الاستبيان، لكي تكون ملائمة ومتوافقة لتحقيق أهداف الدراسة الحالية، والإجابة عن تساؤلاتها.

وصف محتوى أداة الدراسة

يتألف الاستبيان المستخدم للدراسة من قسمين، هما كالآتي:

❖ القسم الأول: يتضمن المعلومات الأولية (العمر، الكلية، الحالة العلمية، التخصص).

❖ القسم الثاني: قسم إلى أربعة محاور:

- المحور الأول: التعرف على مفهوم تكنولوجيا إنترنت الأشياء والأشياء التى ترتبط بالإنترنت، ومكونات بنية إنترنت الأشياء، والمهارات التي ينبغي أن يتعلمها المستخدم لكي ينجح في مجال إنترنت الأشياء، وذلك من وجهة نظر عينة الدراسة بجامعة القصيم، وقد شمل هذا الجزء (٢٤) عبارة تتبع مقياس تجميعي ثلاثي (نعم أعرف، أعرف إلى حد ما، لا أعرف).
- المحور الثانى: التعرف على الفرص المتاحة لتطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء في مؤسسات التعليم العالي من وجهة نظر عينة الدراسة بجامعة القصيم، وشمل هذا المحور (١٢) عبارة تتبع مقياس التدرج الخماسي لليكرت (موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق بشدة).
- المحور الثالث: التعرف على تحديات تطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء في مؤسسات التعليم العالي من وجهة نظر عينة الدراسة بجامعة القصيم، وشمل هذا المحور (٧) عبارات تتبع مقياس التدرج الخماسي لليكرت (موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق بشدة).
- المحور الرابع: التنبؤ بالتغيير الذي سيطرأ على مؤسسات التعليم العالي في

ظل تكنولوجيا إنترنت الأشياء في ضوء رؤية (٢٠٣٠) للمملكة العربية السعودية من وجهة نظر عينة الدراسة، وشمل هذا المحور (٨) عبارات تتبع مقياس التدرج الخماسي لليكرت (موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق بشدة). يتمثل المتوسط المرجح لهذا المقياس كما في الجدول الآتي:

الجدول رقم (٢)

يبين المتوسط المرجح لمقياس ليكرت الخماسي

مستوى الموافقة	المتوسط المرجح
لا أوافق بشدة	القيمة من ١ ـ ١،٧٩
لا أوافق	القيمة من ١،٨٠ ـ ٢،٥٩
محايد	القيمة من ٢،٦٠ ـ ٣،٣٩
أوافق	القيمة من ٣،٤٠ ـ ٤،١٩
أوافق بشدة	القيمة من ٤،٢٠ ـ ٥

تم اختبار مدى صلاحية الاستبيان من خلال الآتي:

صدق أداة الدراسة: للتحقق من صدق أداة الدراسة تم استخدام طريقة صدق المضمون، حيث تم عرض الاستبيان على مجموعة من المحكمين في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتم الأخذ بآراء ومقترحات المحكمين من حيث حذف الفقرات غير المناسبة في الاستبيان وتعديل الأخطاء اللغوية في بعض الفقرات الأخرى.

ثبات أداة الدراسة: تم حساب معامل الثبات لكل فقرة من فقرات الاستبيان وللاستبيان ككل، وذلك باستخدام ثبات كرونباخ ألفا Cronbacks Alpha، وبلغ (٠،٨٩) ما يشير إلى توافر درجة عالية من المصداقية والثبات الداخلي للإجابات، وتعتبر القيمة المقبولة لمعامل ألفا ٦٠٪ فأكثر.

إجراءات تطبيق أداة الدراسة:

- إنشاء استبيان إلكتروني وإرساله إلى عينة الدراسة في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ١٤٣٩/١٤٤٠، ورابط الاستبيان هو:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf5MV2u2xHDSMma7hEgPMDNu6vaKjknm3syET5f-VitIGl-gg/viewform

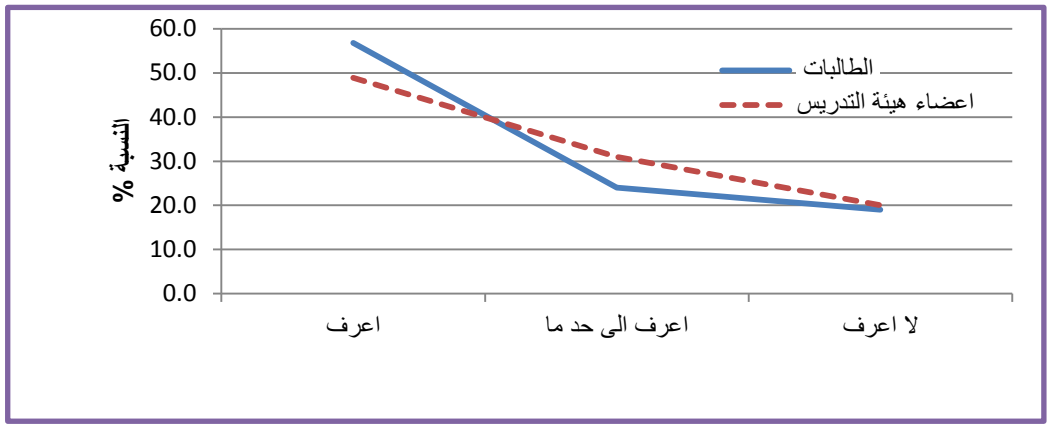
رابعًا: المعالجات الإحصائية: أدخلت بيانات الدراسة على الحاسب الآلي وتمت معالجة البيانات واستخراج التكرارات منها والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحراف المعياري باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS.

(٢) الإجابة عن تساؤلات الدراسة واختبار وتحليل الفروض

أولاً: الإجابة عن تساؤلات الدراسة وتحليلها

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: ما مدى معرفة عينة الدراسة بتكنولوجيا إنترنت الأشياء؟

يوضح الشكل التالي توزيع عينة الدراسة حسب المعرفة بتكنولوجيا إنترنت الأشياء:



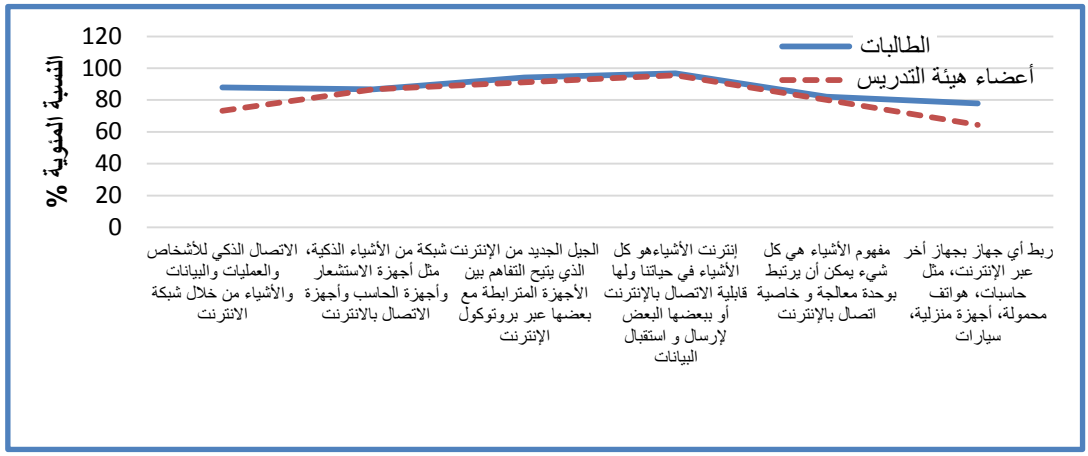
الشكل رقم (١)

يبين المعرفة بتكنولوجيا إنترنت الأشياء

يتضح من الشكل رقم (١) أن نسبة (٨، ٥٦٪) من الطالبات لديهن معرفة بتكنولوجيا إنترنت الأشياء، بينما نسبة أعضاء هيئة التدريس (٩، ٤٨٪)، وهي أقل من نسبة إجابات الطالبات من عينة الدراسة بنسبة ٩، ٧٪، ويؤكد ذلك تقارب الفرق في نسبة عدم المعرفة بين الطالبات وأعضاء هيئة التدريس وهي نسبة ٤، ٧٪، ومنها يتضح أن الطالبات أكثر استخدامًا واطلاعًا على ما هو جديد في مجال التكنولوجيا الحديثة، بينما تتقارب النسب في المعرفة إلى حد ما بتكنولوجيا إنترنت الأشياء، ويرجع ذلك إلى حداثة تكنولوجيا إنترنت الأشياء. وما زالت دراسة إمكانية تطبيق

هذه التكنولوجيا الجديدة قائمة في مجال التعليم العالي بالمملكة العربية السعودية.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: ما مدى معرفة عينة الدراسة بالمفاهيم المختلفة لتكنولوجيا إنترنت الأشياء ؟ يوضح الشكل الآتي توزيع عينة الدراسة حسب معرفتهم بالمفاهيم المختلفة لتكنولوجيا إنترنت الأشياء:



الشكل رقم (٢)

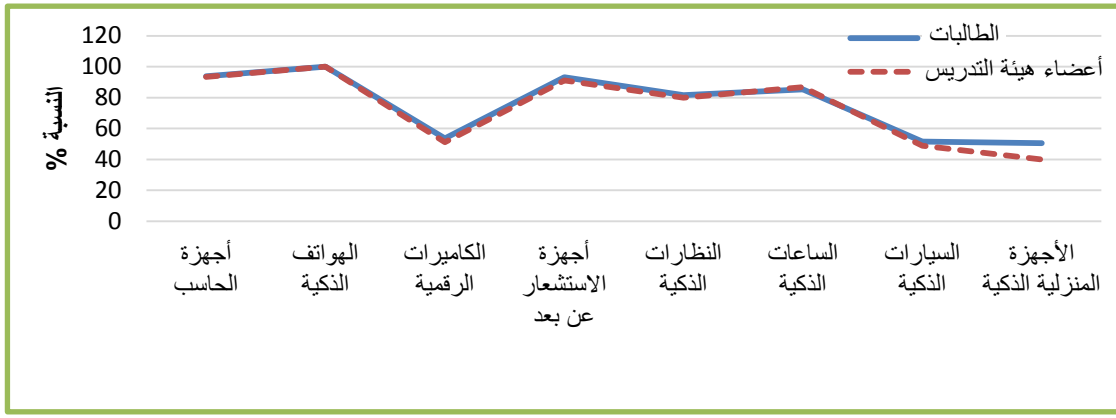
يبين معرفة عينة الدراسة بالمفاهيم المختلفة بتكنولوجيا إنترنت الأشياء

يتضح من الشكل رقم (٢) أن أعلى نسبة لإجابات عينة الدراسة عن المعرفة بمفاهيم تكنولوجيا إنترنت الأشياء كانت لـ " مفهوم متطور لشبكة الإنترنت بحيث تمتلك كل الأشياء في حياتنا قابلية الاتصال بالإنترنت أو ببعضها بعضًا لإرسال و استقبال البيانات لأداء وظائف محددة من خلال الشبكة" بنسب ٩٦،٨٪ ، ٩٥،٦٪ للطالبات وأعضاء هيئة التدريس على التوالي، تليه المعرفة بمفهوم " الجيل الجديد من الإنترنت (الشبكة) الذي يتيح التفاهم بين الأجهزة المترابطة مع بعضها (عبر بروتوكول الإنترنت)، وتشمل هذه الأجهزة الأدوات والمستشعرات والحساسات وأدوات الذكاء الاصطناعي المختلفة وغيرها" بنسب ٩٤،٢٪ ، ٩١،١٪ للطالبات وأعضاء هيئة التدريس على التوالي. وأقل نسبة إجابة لعينة الدراسة ٧٧،٩٪ ، ٦٤،٤٪ من الطالبات وأعضاء هيئة التدريس على التوالي كانت لمفهوم "

"ربط أي جهاز بجهاز آخر عبر الإنترنت، وهذا يشمل كل شيء مثل هواتف محمولة، آلات صنع القهوة والغسالات، سماعات الرأس، المصابيح، النظارات، الساعات ... إلخ"، تدل هذه النسب على انتشار الأجهزة الذكية المتصلة بالإنترنت في المملكة، مع محدودية استخدامها من قِبل عينة الدراسة.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث: ما مدى معرفة عينة الدراسة بالأشياء التي تتصل بالإنترنت؟

يوضح الشكل الآتي توزيع عينة الدراسة حسب معرفتهم بالأشياء التي تتصل بالإنترنت:

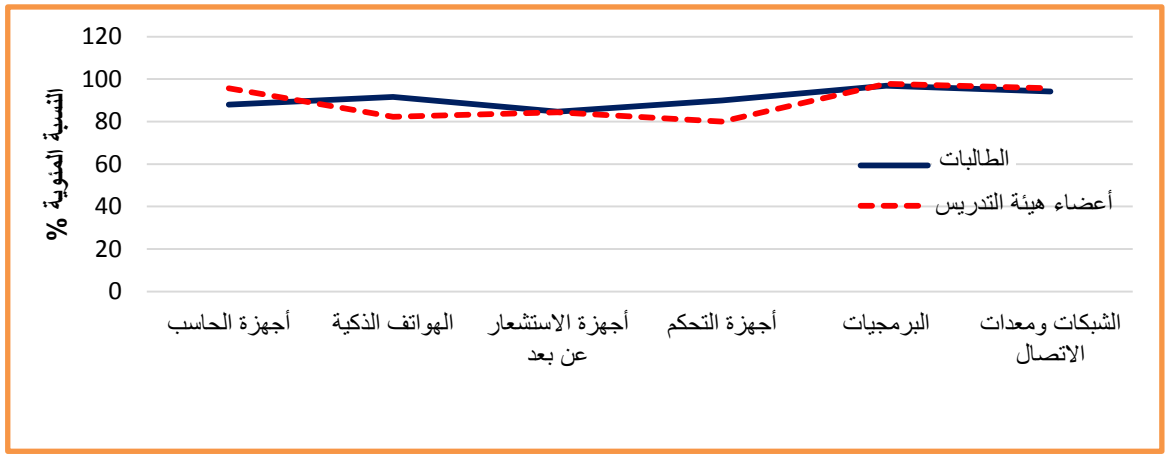


الشكل رقم (٣)

يبين معرفة عينة الدراسة بالأشياء المتصلة بالإنترنت

يتضح من الشكل رقم (٣) أن أعلى نسبة لإجابات عينة الدراسة عن المعرفة بالأشياء المتصلة بالإنترنت كانت لأجهزة الهواتف الذكية وتليها أجهزة الحاسب وهذا يدل على مدى انتشار استخدام الهواتف الذكية لدى الطالبات وأعضاء هيئة التدريس أكثر من استخدامهم للحاسبات، بينما أقل نسبة لإجابات عينة الدراسة كانت لمعرفتهم بالأجهزة المنزلية الذكية حيث كانت النسب ٥٠٪ ، ٤٠٪ للطالبات وأعضاء هيئة التدريس على التوالي، وهذا يدل على انخفاض نسبة استخدام الأجهزة المنزلية الذكية وعدم معرفتهم بها، وهذا يرجع لأسباب عدة منها: ارتفاع تكلفتها وأيضًا تخوفات من مشكلات الأمن واختراق الخصوصية.

النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع: ما مدى معرفة عينة الدراسة بمكونات البنية التحتية لتكنولوجيا إنترنت الأشياء؟ يوضح الشكل الآتي توزيع عينة الدراسة حسب معرفتهم بمكونات البنية التحتية لتكنولوجيا لإنترنت الأشياء:



الشكل رقم (٤)

يبين معرفة عينة الدراسة بمكونات البنية التحتية لتكنولوجيا إنترنت الأشياء

يتضح من الشكل رقم (٤) أن أعلى نسبة لإجابات عينة الدراسة عن المعرفة بمكونات البنية التحتية لتكنولوجيا إنترنت الأشياء هي: البرمجيات، الشبكات ومعدات الاتصال، حيث تراوحت النسب ما بين ٩٥٪ إلى ٩٧٪، وكانت أقل نسب للمعرفة بأجهزة الاستشعار عن بعد وهي (٨٤٪). وهذا يدل على انخفاض الإحاطة الكاملة بمكونات البنية التحتية لتكنولوجيا إنترنت الأشياء لدى عينة الدراسة من الطالبات وأعضاء هيئة التدريس.

النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس: ما مدى معرفة عينة الدراسة بالمهارات التي ينبغي أن يتعلمها المستخدم لكي ينجح في مجال إنترنت الأشياء؟ يوضح الشكل الآتي إجابات عينة الدراسة حسب معرفتهم بالمهارات التي ينبغي أن يتعلمها المستخدم لكي ينجح في مجال إنترنت الأشياء من وجهة نظرهم:

الشكل رقم (٥)

يبين معرفة عينة الدراسة بالمهارات التي ينبغي أن يتعلمها المستخدم لكي ينجح في مجال إنترنت الأشياء

يتضح من الشكل رقم (٥) أن أعلى نسبة إجابات لعينة الدراسة عن المهارات التي ينبغي أن يتعلمها المستخدم لكي ينجح في مجال إنترنت الأشياء كانت لشبكات الحاسب وتقنيات الاتصال، وذلك بنسب ٩٤٪ ، ٩٢،٢٪ للطالبات وأعضاء هيئة التدريس على التوالي، تليها إجابات عينة الدراسة على مهارات الحوسبة السحابية وتطوير نظم الهواتف الذكية بنسبة ٩١٪ ، ٨٨٪ للطالبات وأعضاء هيئة التدريس على التوالي. وكانت أقل إجابات عينة الدراسة عن المهارات التي ينبغي أن يتعلمها المستخدم لكي ينجح في مجال إنترنت الأشياء كانت لمهارات التعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وهذا يدل على معرفة عينة الدراسة بالمهارات والمتطلبات الضرورية لتكنولوجيا إنترنت الأشياء، حيث إن تعلم لغات وتطبيقات الحوسبة السحابية وتحليلات البيانات من أهم المهارات اللازمة لاستخدام وتشغيل أجهزة إنترنت الأشياء. لم تتناول الدراسات السابقة المهارات المطلوبة للمستخدم لكي ينجح في مجال إنترنت الأشياء.

النتائج المتعلقة بالسؤال السادس: ما الفرص المتاحة لتطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء في مؤسسات التعليم العالي من وجهة نظر عينة الدراسة؟ يوضح الجدول الآتي الفرص المتاحة لتطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء في مؤسسات التعليم العالي من وجهة نظر عينة الدراسة:

الجدول رقم (٣)

يبين الفرص المتاحة لتطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء في مؤسسات التعليم العالي من وجهة نظر عينة الدراسة

م	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	الترتيب
١	تطوير المرافق التعليمية المتضمنة البيئات الفعلية والافتراضية للجامعات	٣٫٤٣٨	٠٫١٣٣٦	متوسطة	٧
٢	تقليل التكاليف وخفض تكاليف الطاقة المستخدمة في الحرم الجامعي	٣٫٢٦٩	٠٫٢١٩٠	متوسطة	١٠
٣	توفير منصة فنية ومرنة للطلاب والأساتذة والإداريين للتعلم والتفاعل مع العملية التعليمية في بيئة عالية الذكاء	٣٫٦١٧	٠٫١٧٧٣	مرتفعة	٥
٤	ربط البنية التحتية للجامعات بالأجهزة الشخصية للمعلمين والباحثين والطلاب	٣٫٨٢٥	٠٫١٣٢٤	مرتفعة	٢
٥	المحافظة على الأمن والسلامة في الجامعات من خلال مراقبة المباني بالكامل باستخدام أجهزة الاستشعار والكاميرات المتصلة بالإنترنت	٤٫٣٦٨	٠٫١٦٣٣	مرتفعة	١
٦	تحسين جودة البحوث العلمية والتطبيقية	٣٫٣٢٤	٠٫١١٩٤	متوسطة	٩
٧	تشجيع التعلم الذاتي من خلال إنشاء حلول تعليمية مخصصة مع خطط دراسية ومسارات تعليمية مصممة خصيصًا للطلاب الفرديين	٣٫٤٤٢	٠٫٢٠٧٥	متوسطة	٦
٨	تحسين معدلات نجاح الطلاب من خلال مراقبة سلوك الطلاب ونشاطهم لتحديد الطلاب الذين يحتاجون المساعدة	٣٫٧٠٩	٠٫٢٠١٢	مرتفعة	٣
٩	يوفر إنترنت الأشياء منصة تفاعلية مفتوحة بشكل فعال للتعاون بين مختلف الأنظمة في التعليم العالي	٣٫٣٤٩	٠٫١١٩٧	متوسطة	٨
١٠	سهولة مشاركة البيانات والوصول إليها من أي مكان وفي أي وقت	٣٫٦٧٢	٠٫١٣٦٧	مرتفعة	٤
	المتوسط العام للمحور	٣٫٦١٣	٠٫١٦١٠	مرتفعة	

يتضح من الجدول السابق الآتي:

- أشارت نتائج الجدول السابق على موافقة عينة الدراسة بدرجة مرتفعة على فقرات "المحافظة على الأمن والسلامة في الجامعات من خلال مراقبة المباني بالكامل باستخدام أجهزة الاستشعار والكاميرات المتصلة بالإنترنت"، "ربط البنية التحتية للجامعات بالأجهزة الشخصية للمعلمين والباحثين والطلاب"، "تحسين معدلات نجاح الطلاب من خلال مراقبة سلوك الطلاب ونشاطهم؛ لتحديد الطلاب الذين يحتاجون المساعدة"، "سهولة مشاركة البيانات والوصول إليها من أي مكان وفي أي وقت"، "توفير منصة فنية ومرنة للطلاب والأساتذة والإداريين للتعلم والتفاعل مع العملية التعليمية في بيئة عالية الذكاء"، وكانت هذه النتائج بمتوسطات حسابية تتراوح ما بين ٤٫٣٦ إلى ٣٫٦١. تدل هذه النتائج على موافقة عينة الدراسة على توافر كثير من الفرص والمزايا التي تحققها تكنولوجيا إنترنت الأشياء لمؤسسات التعليم العالي. تتفق هذه النتيجة مع الدراسات السابقة التي تناولت الفرص ومزايا تطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء في الجامعات، مثل دراسات كل من (BANICA, 2017) ، (Shrinat, 2017) ، (Abbasy and Quesada, 2017) ، (Aldowah and et al., 2017) .
- أجابت بعض عينة الدراسة بدرجة متوسطة على الفرص المتاحة للجامعات نتيجة تطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء، مثل فقرات: "تطوير المرافق التعليمية المتضمنة البيئات الفعلية والافتراضية للجامعات"، "يوفر إنترنت الأشياء منصة تفاعلية مفتوحة بشكل فعال للتعاون بين مختلف الأنظمة في التعليم العالي"، "تقليل التكاليف وخفض تكاليف الطاقة المستخدمة في الحرم الجامعي" وذلك بمتوسط حسابي يتراوح ما بين ٣٫٤٤ إلى ٣٫٢٦. وهذا يدل توافر فرص أخرى يحققها استخدام تكنولوجيا إنترنت الأشياء لمؤسسات التعليم العالي ولكن بدرجة متوسطة من وجهة نظر عينة الدراسة.
- المتوسط العام للمحور بلغ ٣٫٦١٣ وانحراف معياري ٠٫١٦١٠، وهذا يدل على موافقة أغلب عينة الدراسة بدرجة مرتفعة على توافر هذه الفرص لمؤسسات

التعليم العالي بتطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء.

النتائج المتعلقة بالسؤال السابع: ما تحديات تطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء في مؤسسات التعليم العالي من وجهة نظر عينة الدراسة؟ يوضح الجدول الآتى تحديات تطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء في مؤسسات التعليم العالي من وجهة نظر عينة الدراسة:

الجدول رقم (٤)

يبين تحديات تطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء في مؤسسات التعليم العالي من وجهة نظر عينة الدراسة

م	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	الترتيب
١	مخاوف الخصوصية، حيث تكون جميع الأجهزة المتصلة بالإنترنت سهلة الوصول	٤٫٤٣٢	٠٫٢٣٢١	مرتفعة	١
٢	إمكانية اختراق أجهزة خادمات الشركة المختصة بتخزين بيانات المستخدمين	٣٫٧٨٢	٠٫٢١١٤	مرتفعة	٤
٣	إمكانية تعرض الأنظمة والخدمات لتلف معين ما يحمل المستخدمين تكاليف مادية	٤٫٣٤٢	٠٫٤٠١٩	مرتفعة	٢
٤	زيادة نسبة البطالة، حيث كثير من الوظائف سيختفي مع هذه التكنولوجيا	٤٫٢٤٤	٠٫٢١٥٧	مرتفعة	٣
٥	المشكلات النفسية والاجتماعية لكثرة استخدام الإنترنت	٣٫٣٢٠	٠٫١١٣٦	متوسطة	٦
٦	التحول إلى مجتمعات استهلاكية للتكنولوجيا	٣٫١٢٧	٠٫٢١٨٩	متوسطة	٧
٧	صعوبة تكيف بيئة التعلم القائم على إنترنت الأشياء مع أنماط التعلم الفردية للطلاب	٣٫٦٨٩	٠٫٢٢٧٨	مرتفعة	٥
المتوسط العام للمحور		٣٫٨٤٨	٠٫٢٣١٦	مرتفعة	

يتضح من الجدول السابق ما يأتي:

- أجاب أغلب عينة الدراسة بدرجة مرتفعة على توافر كثير من التحديات التي تعوق تطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء في مؤسسات التعليم العالي، مثل فقرات "مخاوف الخصوصية"، "إمكانية تعرض الأنظمة

والخدمات لتلف معين"، "زيادة نسبة البطالة"، "إمكانية اختراق أجهزة خادمات الشركة المختصة بتخزين بيانات المستخدمين"، "صعوبة تكيف بيئة التعلم القائم على إنترنت الأشياء مع أنماط التعلم الفردية للطلاب". وتدل هذه النتيجة على كثرة المخاوف والتحديات التي تواجهها مؤسسات التعليم العالي في حال تطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من (Aldowah and et al., 2017) ، دراسة Gul and et al., 2017) الذين تناولوا مخاوف الخصوصية والأمان، ودراسة (Vujović and Maksimović, 2015) التي أثبتت صعوبة تكيف بيئة التعلم القائم على إنترنت الأشياء مع أنماط التعلم الفردية للطلاب في كلية هندسة النظم من جامعة قرطبة، كولومبيا.

- موافقة بعض عينة الدراسة بدرجة متوسطة على توافر بعض التحديات التي تواجهها مؤسسات التعليم العالي لتطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء، مثل فقرات: "المشكلات النفسية والاجتماعية لكثرة استخدام الإنترنت" ، "التحول إلى مجتمعات استهلاكية للتكنولوجيا".

النتائج المتعلقة بالسؤال الثامن: كيف يمكن التنبؤ بالتغيير الذي سيطرأ على مؤسسات التعليم العالي في ظل تكنولوجيا إنترنت الأشياء في ضوء رؤية (٢٠٣٠) للمملكة العربية السعودية من وجهة نظر عينة الدراسة؟ ويوضح الجدول الآتي التغيير الذي سيطرأ على مؤسسات التعليم العالي في ظل تكنولوجيا إنترنت الأشياء في ضوء رؤية (٢٠٣٠) للمملكة العربية السعودية من وجهة نظر عينة الدراسة:

الجدول رقم (٥)

يبين التغيير الذي سيطرأ على مؤسسات التعليم العالي في ظل تكنولوجيا إنترنت الأشياء في ضوء رؤية (٢٠٣٠) للمملكة العربية السعودية من وجهة نظر عينة الدراسة

م	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	الترتيب
١	إزالة الحواجز في التعليم من الجغرافيا واللغة والوضع الاقتصادي	٣٫٦٣١	٠٫٩٨٥٢	مرتفعة	٥
٢	تحسين أساليب وتقنيات التعلم ورفع كفاية الإدارة وتقليل التكاليف	٣٫٧٠١	٠٫٨٦٢٢	مرتفعة	٤

م	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	الترتيب
٣	استخدام شبكات لاسلكية عالية السرعة مع عرض النطاق الترددي لتدفق الصوت والفيديو	٤٫١٢٣	١٫٠٢٢	مرتفعة	١
٤	يكتسب الطلاب المعرفة والتعلم بطرق وفصول دراسية جديدة	٣٫٢٢١	٠٫٦٧٨١	متوسطة	٧
٥	تقديم فرص كبيرة في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM	٣٫٠١٢	٠٫١٣٨٩	متوسطة	٩
٦	تشجيع الطلاب والباحثين على تطوير تطبيقات وخدمات إنترنت الأشياء	٣٫١٣٥	١٫٠٩٧٦	متوسطة	٨
٧	الاستفادة من أدوات تحليل البيانات؛ لتطوير وتحسين فاعلية وكفاية التشغيل في الحرم الجامعي	٤٫٠١١	٠٫٦٣٣٢	مرتفعة	٢
٨	إمكانية ربط كثير من الجامعات والمعاهد والمراكز التعليمية في أي مكان بالعالم	٣٫٨٥٦	١٫٢٣٦١	مرتفعة	٣
٩	قابلية التوسع لربط المئات أو الآلاف من أجهزة الطلاب وأعضاء هيئة التدريس في مختلف الأماكن	٣٫٦١١	٠٫٧٨٨٢	مرتفعة	٦
المتوسط العام للمحور		٣٫٦٦٨	٠٫٨٢٦٨	مرتفعة	

يتضح من الجدول السابق ما يأتي:

- موافقة عينة الدراسة بدرجة مرتفعة على أغلب فقرات التغيير التي ستطرأ على الجامعات في ظل تطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء، والتي تحقق رؤية المملكة لعام ٢٠٣٠، مثل فقرات "استخدام شبكات لاسلكية عالية السرعة مع عرض النطاق الترددي لتدفق الصوت والفيديو"، "الاستفادة من أدوات تحليل البيانات لتطوير وتحسين فاعلية وكفاية التشغيل في الحرم الجامعي"، "إمكانية ربط كثير من الجامعات والمعاهد والمراكز التعليمية في أي مكان بالعالم"، "إزالة الحواجز في التعليم من الجغرافيا واللغة والوضع الاقتصادي"، وتدل هذه النتائج على التطوير الذي سيطرأ على

مؤسسات التعليم، نتيجة تطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء. تتفق هذه النتيجة مع الدراسات السابقة التي أوضحت أثر تطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء في تحقيق تطور وتحديث مؤسسات التعليم العالي والفوائد والمزايا الكثيرة التي تعود على هذه المؤسسات من تطبيق هذه التكنولوجيا الجديدة.

- موافقة بعض عينة الدراسة بدرجة متوسطة على فقرات هذا المحور، مثل فقرات: "تشجيع الطلاب والباحثين على تطوير تطبيقات وخدمات إنترنت الأشياء"، "تقديم فرص كبيرة في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM"، ويرجع ذلك إلى قلة معرفة بعض عينة الدراسة بأهمية ومميزات إنترنت الأشياء في المجالات العلمية والهندسية.

ثانيًا: اختبار وتحليل فروض الدراسة:

١) الفرض الأول: يوجد اختلاف ذو دلالة إحصائية لمستوى المعرفة بتكنولوجيا إنترنت الأشياء بين وجهة نظر الطالبات وأعضاء هيئة التدريس من عينة الدراسة في جامعة القصيم عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$). لاختبار هذا الفرض تم استخدام اختبار مربع كاي Ch^2 للتأكد من الاختلاف في مستوى المعرفة بتكنولوجيا إنترنت الأشياء بين وجهة نظر الطالبات وأعضاء هيئة التدريس من عينة الدراسة في جامعة القصيم، ويوضح الجدول التالي نتائج الاختبار:

الجدول رقم (٦)

يبين نتائج اختبار مربع كاي Ch^2 للتأكد من الاختلاف في مستوى المعرفة بتكنولوجيا إنترنت الأشياء بين وجهة نظر الطالبات وأعضاء هيئة التدريس من عينة الدراسة في جامعة القصيم

البعد	الطالبات		أعضاء هيئة التدريس		Ch^2	مستوى الدلالة Sig
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
مستوى المعرفة بتكنولوجيا إنترنت الأشياء	٥،١٨٢	٠،٨٢٦٧	٤،٦٥٥	٠،٩٤٠٨	٥١،٦٥٣	٠،٠٠٣

يتضح من الجدول السابق وجود اختلاف في مستوى المعرفة بتكنولوجيا إنترنت الأشياء بين وجهة نظر الطالبات وأعضاء هيئة التدريس من عينة الدراسة في جامعة القصيم ، حيث اتضح وجود اختلاف دال إحصائيًّا في مستوى المعرفة بتكنولوجيا إنترنت الأشياء بين الطالبات وأعضاء هيئة التدريس من عينة الدراسة في جامعة القصيم؛ إذ بلغت قيمة مربع كاي Ch^2 المحسوبة (٦٥٣، ٥١) وهي دالة إحصائيًّا ، ونظرًا لانخفاض قيمة مستوى الدلالة وهو (٠،٠٠٣) وهو أقل من ($\alpha \leq 0.05$) ، نقبل الفرض الأول وهو: "يوجد اختلاف ذو دلالة إحصائية لمستوى المعرفة بتكنولوجيا إنترنت الأشياء بين وجهة نظر الطالبات وأعضاء هيئة التدريس من عينة الدراسة في جامعة القصيم عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)".

٢) الفرض الثاني: توجد فروق ذات دلالة إحصائية نحو إجابات عينة الدراسة عن محاور الدراسة وفقًا لمتغيرات (العمر والتخصص). لاختبار هذا الفرض تم استخدام تحليل التباين الأحادي One- Was AMOVA لمعرفة الفروق نحو إجابات عينة الدراسة عن محاور الدراسة وفقًا لمتغيرات (العمر والتخصص).

(أ) اختبار الفرض وفقًا لمتغير العمر:

الجدول رقم (٧)

يبين نتائج تحليل التباين الأحادي لإجابات عينة الدراسة عن محاور الدراسة وفقًا لمتغير العمر

متغير العمر	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط الانحراف	"ف" المحسوبة	مستوى الدلالة
المحور الأول	بين المجموعات	٥،٧٤٦	٣	٠،١٤٥	٣،٦١٤	٠،٠١٩
	داخل المجموعات	٣٠،٨٦٦	٢٣٠	٠،١٤٠٨		
	المجموع	٣٦،٦١٢	٢٣٣			
المحور الثاني	بين المجموعات	٣،٦٣٨	٣	١،٧٩٤	٠،٣٥٨	٠،٧١١
	داخل المجموعات	٤٣،٠١١	٢٣٠	٠،٦٩٧		
	المجموع	٤٦،٦٤٩	٢٣٣			

متغير العمر	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط الانحراف	"ف" المحسوبة	مستوى الدلالة
المحور الثالث	بين المجموعات	١،١٤٨	٣	٠،٤٥٩	٠،٥٨٦	٠،٥٢٨
	داخل المجموعات	٣٤،٨٧٩	٢٣٠	٠،٦٣١		
	المجموع	**٣٦،٠٢٧**	**٢٣٣**			
المحور الرابع	بين المجموعات	٣،٣٤٨	٣	٠،٢٨٥	٠،٢٧٣	٠،١٩٢
	داخل المجموعات	٢٩،٥٩٧	٢٣٠	٠،٣٦٧		
	المجموع	**٣٢،٩٤٥**	**٢٣٣**			

يتضح من الجدول السابق أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠،٠٠٥) بين إجابات عينة الدراسة وفقًا لمتغير العمر لمحاور الدراسة: الثاني، الثالث، الرابع أي أنهم اتفقوا على فقرات هذه المحاور. كما تبين من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠،٠٠٥) بين إجابات عينة الدراسة للمحور الأول وفقًا لمتغير العمر، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (٣،٦١٤)، ولمعرفة الفئة العمرية التي تختلف فيها إجابات عينة الدراسة سنستخدم اختبار (LSD) للقيام بالمقارنات البعيدة. يوضح الجدول التالي نتائج تحليل اختبار LSD:

الجدول رقم (٨)

يبين نتائج اختبار LSD للمقارنات البعدية لمتغير العمر على المحور الأول

المحور	المقارنات	المتوسطات	أقل من ٢٠ عامًا	من ٢١ إلى ٣٠ عامًا	من ٣١ إلى ٤٠ عامًا	أكثر من ٤٠ عامًا
متغير العمر على المحور الأول	أقل من ٢٠ عامًا	٣،٦٤٥٢				٠،٥٣٦٥*
	من ٢١ إلى ٣٠ عامًا	٣،٥٩٢٦			٠،٧١٤٦*	
	من ٣١ إلى ٤٠ عامًا	٣،٧٨٢٠				
	أكثر من ٤٠ عامًا	٣،٤٥٣١				

يتضح من الجدول السابق ما يأتي:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية لإجابات عينة الدراسة عن محور المعرفة بتكنولوجيا إنترنت الأشياء بين الفئة العمرية (أقل من ٢٠ عامًا) والفئة العمرية (أكثر من ٤٠ عامًا) لصالح الفئة العمرية (أقل من ٢٠ عامًا).
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية لإجابات عينة الدراسة عن محور المعرفة بتكنولوجيا إنترنت الأشياء بين الفئة العمرية (من ٢١ إلى ٣٠ عامًا) والفئة العمرية (من ٣١ إلى ٤٠ عامًا) لصالح الفئة العمرية (من ٢١ إلى ٣٠ عامًا)، وترجع هذه النتائج ذلك إلى كثرة اطلاع الطالبات في هذه الفئة العمرية على تكنولوجيا الإنترنت ومعرفة كل ما هو جديد فيها من خلال شبكة الإنترنت.

(ب) اختبار الفرض وفقًا لمتغير التخصص:

الجدول رقم (٩)

يبين نتائج تحليل التباين الأحادي لإجابات عينة الدراسة على محاور الدراسة وفقا لمتغير التخصص

متغير العمر	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	"ف" المحسوبة	مستوى الدلالة
المحور الأول	بين المجموعات	٠,٣٠٧	٣	٠,٣٤٥	١,٥٧٢	٠,١٦٤٣
	داخل المجموعات	٢٩,٤٢٣	٢٣٠	٠,١٤٠٣		
	المجموع	**٢٩,٧٣٠**	**٢٣٣**			
المحور الثاني	بين المجموعات	٧,١٦٤	٣	١,٢١١	٠,١٦٠٩	٠,١٥٩
	داخل المجموعات	٣٩,٨٣٤	٢٣٠	٠,١٧٤٦		
	المجموع	**٤٦,٩٩٨**	**٢٣٣**			
المحور الثالث	بين المجموعات	٤,١٦٥	٣	٠,١٥٦٧	٠,٦٦٩	٠,٣٠٩
	داخل المجموعات	٢٧,٣٤٢	٢٣٠	١,٠٤٧		
	المجموع	**٣١,٥٠٧**	**٢٣٣**			
المحور الرابع	بين المجموعات	٤,١٨٧	٣	٠,١٣٨٢	١,٦٣١	٠,٩٣٤
	داخل المجموعات	٢١,٦٤٥	٢٣٠	٠,١٥٣٢		
	المجموع	**٢٥,٨٣٢**	**٢٣٣**			

يتضح من الجدول السابق أنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٠٥) بين إجابات عينة الدراسة وفقًا لمتغير التخصص لجميع محاور الدراسة، حيث كانت إجابات عينة الدراسة متوافقة على فقرات هذه المحاور بمختلف تخصصاتهم الأدبية والعلمية. وتعود هذه النتائج لاطلاع جميع أفراد عينة الدراسة على كل ما هو جديد في تكنولوجيا الإنترنت وكل ما يطرأ عليها من تطورات.

٤- الاستنتاجات والتوصيات:

أولاً: الاستنتاجات:

- موافقة عينة الدراسة على المعرفة بالمفاهيم المختلفة لتكنولوجيا إنترنت الأشياء، مثل مفهوم "إنترنت الأشياء هو مفهوم متطور لشبكة الإنترنت بحيث تمتلك كل الأشياء في حياتنا قابلية الاتصال بالإنترنت أو ببعضها بعضًا لإرسال و استقبال البيانات لأداء وظائف محددة من خلال الشبكة"، ومفهوم "الجيل الجديد من الإنترنت الذي يتيح التفاهم بين الأجهزة المترابطة مع بعضها (عبر بروتوكول الإنترنت)، وتشمل هذه الأجهزة الأدوات والمستشعرات والحساسات وأدوات الذكاء الاصطناعي المختلفة وغيرها" ومفهوم "ربط أي جهاز بجهاز أخر عبر الإنترنت، وهذا يشمل كل شيء مثل: هواتف محمولة، آلات صنع القهوة والغسالات، سماعات الرأس... إلخ.
- أعلى نسبة لإجابات عينة الدراسة عن المعرفة بالأشياء المتصلة بالإنترنت كان لأجهزة الهواتف الذكية وتليها أجهزة الحاسب، وهذا يدل على مدى انتشار استخدام الهواتف الذكية لدى الطالبات وأعضاء هيئة التدريس أكثر من استخدامهم للحاسبات، بينما أقل نسبة لإجابات عينة الدراسة كانت لمعرفتهم بالأجهزة المنزلية الذكية، حيث كانت النسب ٥٠٪ ، ٤٠٪ للطالبات وأعضاء هيئة التدريس على التوالي.
- معرفة عينة الدراسة بالمهارات والمتطلبات الضرورية لتكنولوجيا إنترنت الأشياء، حيث إن تعلم لغات وتطبيقات الحوسبة السحابية وتحليلات البيانات من أهم المهارات لاستخدام وتشغيل أجهزة إنترنت الأشياء.
- موافقة عينة الدراسة على توافر كثير من الفرص والمزايا التي تحققها تكنولوجيا

إنترنت الأشياء لمؤسسات التعليم العالي، توافر فرص أخرى يحققها استخدام تكنولوجيا إنترنت الأشياء لمؤسسات التعليم العالي ولكن بدرجة متوسطة من وجهة نظر عينة الدراسة.

- أجاب أغلب عينة الدراسة بدرجة مرتفعة على توافر كثير من التحديات التي تعوق تطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء في مؤسسات التعليم العالي، مثل فقرات: "مخاوف الخصوصية" ، "إمكانية تعرض الأنظمة والخدمات لتلف معين" ، "زيادة نسبة البطالة" ، " إمكانية اختراق أجهزة خادمات الشركة المختصة بتخزين بيانات المستخدمين" ، صعوبة تكيف بيئة التعلم القائم على إنترنت الأشياء مع أنماط التعلم الفردية للطلاب.
- موافقة عينة الدراسة بدرجة مرتفعة على أغلب فقرات التطورات التي سوف تطرأ على الجامعات في ظل تطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء التي تحقق رؤية المملكة لعام ٢٠٣٠، مثل فقرات "استخدام شبكات لاسلكية عالية السرعة مع عرض النطاق الترددي لتدفق الصوت والفيديو" "الاستفادة من أدوات تحليل البيانات لتطوير وتحسين فاغلية وكفاية التشغيل في الحرم الجامعي" ، "إمكانية ربط كثير من الجامعات والمعاهد والمراكز التعليمية في أي مكان في العالم" ، "إزالة الحواجز في التعليم من الجغرافيا واللغة والوضع الاقتصادي" ، وتدل هذه النتائج على التطوير الذي سيطرأ على مؤسسات التعليم، نتيجة تطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء.
- وجود اختلاف في مستوى المعرفة بتكنولوجيا إنترنت الأشياء بين وجهة نظر الطالبات وأعضاء هيئة التدريس من عينة الدراسة في جامعة القصيم ، حيث اتضح وجود اختلاف دال إحصائيًّا في مستوى المعرفة بتكنولوجيا إنترنت الأشياء بين الطالبات وأعضاء هيئة التدريس من عينة الدراسة في جامعة القصيم.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٠٥) بين إجابات عينة الدراسة وفقًا لمتغير العمر لمحاور الدراسة: الثاني، الثالث، الرابع أي أنهم اتفقوا على فقرات هذه المحاور.

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية لإجابات عينة الدراسة على محور المعرفة بتكنولوجيا إنترنت الأشياء بين الفئة العمرية (أقل من ٢٠ عامًا) والفئة العمرية (أكثر من ٤٠ عامًا) لصالح الفئة العمرية (أقل من ٢٠ عامًا).
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية لإجابات عينة الدراسة على محور المعرفة بتكنولوجيا إنترنت الأشياء بين الفئة العمرية (من ٢١ إلى ٣٠ عامًا) والفئة العمرية (من ٣١ إلى ٤٠ عامًا) لصالح الفئة العمرية (من ٢١ إلى ٣٠ عامًا).
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٠٥) بين إجابات عينة الدراسة وفقًا لمتغير التخصص لجميع محاور الدراسة، حيث كانت إجابات عينة الدراسة متوافقة على فقرات هذه المحاور بمختلف تخصصاتهم الأدبية والعلمية.

ثانيًا: التوصيات:

١- ضرورة الاهتمام بتطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء في الجامعات السعودية وذلك تمشيًا مع رؤية (٢٠٣٠) للمملكة، والعمل على إزالة التحديات التي تواجه الجامعات في تطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء.

٢- ضرورة إعادة النظر في البرامج والمناهج الدراسية وتضمينها مفاهيم الثورة التكنولوجية الحديثة وخاصة تكنولوجيا إنترنت الأشياء.

٣- الاستفادة من تجارب وخبرات الدول التي طبقت تكنولوجيا إنترنت الأشياء.

٤- تشجيع إجراء المزيد من الدراسات والبحوث حول تكنولوجيا إنترنت الأشياء وأهمية استخدامها في مؤسسات التعليم العالي.

٥- ضرورة توفير البرامج التدريبية وزيادة النشرات التعريفية لزيادة معرفة الطلاب وأعضاء هيئة التدريس بتقنيات المعلومات والإنترنت ورفع مهاراتهم في استخدام التكنولوجيا الحديثة، مثل إنترنت الأشياء.

٦- ضرورة توفير بيئات جامعية تتوافق مع التكنولوجيا الحديثة من المعامل والقاعات الذكية والحرم الجامعي الذكي .... إلخ.

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

١- البرماوي، خالد (٢٠١٦م). "إنترنت الأشياء: هل نحن جاهزون"، https://www.scientificamerican.com/arabic/articles/es/news/internet-of-everything-are-we-ready، تاريخ الاطلاع ٢٠١٨/١١/٥م.

٢- الحداد، محمد (٢٠١٥م). "بروتوكول الإنترنت الإصدار السادسIPv6 "، https://oktob.io/posts/817 ، تاريخ الاطلاع ٢٠١٨/١١/٢٠م.

٣- الحكيم، مازن سمير (يونيو، ٢٠١٨م). "مقدمة إلى إنترنت الأشياء- IOT"، https://www.researchgate.net/publication/325645682_IoT_mqdmt_aly_antrnt_alashya ، تاريخ الاطلاع ٢٠١٨/١٢/١٠م.

٤- الناصر، ناصر (٢٠١٥م). "ماذا تعرف عن إنترنت الأشياء"، https://www.tech-wd.com/wd/2015/03/04/internet-of-things/، تاريخ الاطلاع ٢٠١٨/١١/٥م.

٥- حمادي، عدي عطا ومحمود، أثير عبد الرحيم (٢٠١٢م). "مزايا بيئة التعلم الافتراضية بين الواقع والطموح"، https://www.researchgate.net/publication/235218325_mzaya_byyt_altlm_alaftradyt_fy_altlym_ajamy، تاريخ الاطلاع ٢٠١٨/١٠/١٨م.

٦- سليم، تيسير اندراوس (٢٠١٦م)، **"الحوسبة السحابية بين النظرية والتطبيق"**، http://journal.cybrarians.info/index.php?option=com_content&view=article&id=737:tsalem&catid=290:studies&Itemid=93 ، تاريخ الاطلاع ٢٠١٨/١١/٢٠م.

ثانيًا: المراجع الأجنبية

1- Abbasy, Majid Bayani and Quesada, Enrique Vlíchez, (Dec. 2017) , "**Predictable Influence of IoT (Internet of Things) in the Higher Education**" , International Journal of Information and Education Technology, Vol. 7, No. 12, http://www.ijiet.org/vol7/995-T49.pdf, accessed in 26/10/2018.

2- Aldowah, Hanan and et al. , (2017) , "**Internet of Things in Higher Education: A Study on Future Learning**" , IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 892 012017, http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/892/1/012017/pdf, accessed in 13/10/2018.

3- Bagheri, Maryam and Movahed, Siavosh H. (2016), " **The Effect of The Internet of Things (IoT) on Education Business Model**", http://shura.shu.ac.uk/14405/1/SITIS2016-MB%26SHM.pdfArticle, accessed in 29/11/2018.

4- BANICA, Logica and et al (2017), "**The Impact Of Internet-Of-Things In Higher Education**", http://economic.upit.ro/repec/pdf/2017_1_6.pdf, accessed in 22/12/2018.

5- Bhuvaneswari V. and Porkodi R., (2014), "**The Internet of Things (IoT) Applications and Communication Enabling Technology Standards: An Overview**", https://www.researchgate.net/publication/286573266_The_Internet_of_Things_IoT_Applications_and_Communication_Enabling_Technology_Standards_An_Overview, accessed in 15/10/2018.

6- Charmonman, Srisakdi and et al (2015), "**Applications of Internet of Things in E-Learning**", http://www.ijcim.th.org/past_editions/2015V23N3/23n3Page1.pdf , accessed in 3/10/2018.

7- Elsaadany, Amr and Soliman, Mohamed (2017), **"Experimental Evaluation of Internet of Things in the Educational Environment",** http://journals.sfu.ca/onlinejour/index.php/i-jep/article/viewFile/7187/4604, accessed in 2/12/2018.

8- Gul, Shahla and et al., (May 2017), " **A Survey on Role of Internet of Things in Education**", IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security, VOL.17 No.5, http://paper.ijcsns.org/07_book/201705/20170520.pdf , accessed in 9/11/2018.

9- Kejriwal, Surabhi and Mahajan, Saurabh **(2017), "Smart buildings: How IoT technology aims to add value for real estate companies**", https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/nl/Documents/real-estate/deloitte-nl-fsi-real-estate-smart-buildings-how-iot-technology-aims-to-add-value-for-real-estate-companies.pdf, accessed in 30/10/2018.

10- Meola, Andrew (May, 2018), "**What is the Internet of Things (IoT)? Meaning & Definition",** https://www.businessinsider.com/internet-of-things-definition , accessed in 6/12/2018.

11- Pinka, Krišjānis and et al (Dec., 2016), "**Case Study: IoT Data Integration for Higher Education Institution**",

https://ortus.rtu.lv/science/en/publications/23729/attachments/2500.html, accessed in 12/10/2018.

12- Shrinath, HOD, (2017), "**IOT Application in Education**", https://www.ijarnd.com/manuscripts/v2i6/V2I6-1148.pdf, accessed in 18/11/2018.

13- Simić, Konstantin and et al., (March 2015), "**A Model Of Smart Environment For E-Learning Based On Crowdsourcing** ", Journal of Universal Excellence, Appendix March 2015, year 4, number 1, pp. A1–A10, http://www.fos-unm.si/media/pdf/ruo/2015-4-1/a_model_of_smart_environment_for_e_learning_based_on_crowdsourcing.pdf , accessed in 22/11/2018.

14- Veeramanickam, M.R.M. and Mohanapriya, M. (2016), " **IOT enabled Futurus Smart Campus with effective E-Learning : i-Campus**" www.dl6.globalstf.org/index.php/jet/article/download/182/172, accessed in 15/10/2018.

15- Vujović, Vladimir and Maksimović , Mirjana (2015), "**The Impact of the Internet of Things on Engineering Education**", https://www.researchgate.net/publication/282185857_The_Impact_of_the_Internet_of_Things_on_Engineering_Education**,** accessed in 3/10/2018.

***