مجلة الفنون والعلوم التطبيقية
Journal of Applied Arts & Sciences
جامعة دمياط Damietta University
كلية الفنون التطبيقية

الاستفادة من تكنولوجيا إنترنت الأشياء (IOT) وأثرها على التصميم الداخلي المستدام لقاعات المحاضرات في الجامعات
بالتطبيق على كلية الفنون التطبيقية – جامعة ٦أكتوبر

Benefiting from Internet of Things (IOT) Technology and its Impact on the Sustainable Interior Design of Lecture Halls in Universities

أميرة السيد عبد العظيم السيد
مدرس بقسم التصميم الداخلي والأثاث
كليه الفنون التطبيقية – جامعة ٦أكتوبر

ملخص البحث:

تحقق تقنية إنترنت الأشياء (IOT) رؤية مستقبلية عظيمة لعصر جديد من الذكاء والاستدامة في العمارة والتصميم الداخلي والأثاث، وبالنظر نجد انه لا توجد قاعات محاضرات وحيزات داخلية بالكليات ذات تأثير إيجابي عام على البيئة، وتحقق مبادئ الاستدامة من خلال تصميم ذكي ومتفاعل مع البيئة المحيطة ومع شاغلي الحيزات الداخلية بالجامعة، حيث يمكن ان يتم ذلك بفضل تكنولوجيا انترنت الاشياء (IOT)، فهو اتجاه تصميمي جديد يساهم بشكل متكامل بكل عناصر الحيزات الداخلية للجامعة. حيث يمكن الاستفادة من حلول إنترنت الأشياء (IoT)، والتي تتفاعل مع أجهزة الاستشعار وأنظمة التشغيل بالجامعة لتوفير بيئة تفاعلية تتميز بالذكاء والاستدامة. وفي هذا الصدد، ندرس كيفية الاستفادة من تكنولوجيا (IOT) لتحقيق رؤية مستقبلية للتصميم المستدام للحيزات الداخلية لقاعات المحاضرات والتصميم بالجامعة، للوصول إلى حرم جامعي ذكي.

وبما أن كلا من التكنولوجيا والتصميم الداخلي يكملان بعضهما البعض، فإن أهمية دراسة هذا الاتجاه في التصميم الداخلي تكمن في جميع تقنياته للمصمم الداخلي، حيث تساعد تكنولوجيا انترنت الاشياء (IOT) على تقديم حلول شاملة للعديد من مشاكل تصميم قاعات المحاضرات والحيزات الداخلية المختلفة بكليات الفنون التطبيقية، والتحكم فى جميع عناصر ومحددات التصميم الداخلي من (أرضيات، حوائط، أسقف، الإضاءة، الصوت، وسائل الاتصال، ...وغيرها)، وتحويلها الي عناصر تساهم فى تحقيق الاستدامة. لذلك فعلى المصمم الداخلي أن يكون قادرًا على تطبيق تقنيات إنترنت الأشياء (IOT) في التصميم الداخلي لقاعات المحاضرات، والحيزات الداخلية المختلفة بالكليات. ويتم ذلك اثناء مراحل التصميم المبكرة، حتى يتمكن من إيجاد حلول مستدامة ودمجها في العملية التصميمية، وذلك لتحقيق تصميم داخلي متطور ومستدام، ومن **هنا تكمن مشكلة** البحث فى كيف يمكن للمصمم الداخلي مواكبة التطور التكنولوجي وتحديدا تكنولوجيا (إنترنت الأشياء IOT)، وإجراء بعض التعديلات للاستفادة منها في تصميم الحيزات الداخلية لقاعات المحاضرات لتحقيق مبادئ الاستدامة؟ **كما يهدف** البحث الي تأكيد الاستفادة من تكنولوجيا إنترنت الأشياء فى التصميم الداخلي لقاعات المحاضرات الذكية في الجامعات لتحقيق مبادئ المستدامة. في كل مرحلة من مراحل التصميم للحفاظ على البيئة المحيطة، وذلك للتأكيد على دور إنترنت الأشياء كعنصر أساسي في تصور وتنفيذ المشاريع التي تؤثر على نجاح وتطوير المؤسسات التعليمية.

الكلمات المفتاحية:

إنترنت الأشياء - الحرم الجامعي الذكي – قاعات المحاضرات الذكية- قاعات محاضرات الفنون التطبيقية

مشكلة البحث:

١ - كيفية الاستفادة من تكنولوجيا انترنت الاشياء (IOT) لتحقيق حرم جامعي ذكي مستدام؟
٢- كيف يمكن للمصمم الداخلي مواكبة التطور التكنولوجي وتحديدا تكنولوجيا (إنترنت الأشياء IOT)، للاستفادة منها في تصميم قاعات المحاضرات والحيزات الداخلية لكلية الفنون التطبيقية تتميز بالذكاء وتحقق مبادئ الاستدامة ؟

هدف البحث:

١- التأكيد على ضرورة الاستفادة من تكنولوجيا انترنت الاشياء في مساعدة الجامعات على الانتقال إلى طرق جديدة للتقليل من الآثار السلبية على البيئة المحيطة من خلال استخدام أحدث التقنيات والأساليب.
٢- الاستفادة من تكنولوجيا إنترنت الأشياء فى التصميم الداخلي لقاعات المحاضرات الذكية الجامعات لتحقيق مبادئ المستدامة.

أهمية البحث:

١- التأكيد على دور تكنولوجيا إنترنت الأشياء (IOT) فى العملية التصميمة، لخلق حرم جامعي وحيزات داخلية للكليات من (قاعات محاضرات وقاعات تصميم ومعارض وورش ..... وغيرها) ذكية ومستدامة تستطيع أن تتفاعل وتلبى احتياجات جميع فئات شاغلي الجامعة من (الطلاب واعضاء هيئة التدريس والعاملين والمجتمع الخارجي) دون الحاق الضرر بالبيئة المحيطة.

فروض البحث :

يفترض البحث أن استخدام تكنولوجيا انترنت الاشياء (IOT) والاستفادة منها تُمكن كل من المعماري والمصمم الداخلي من تصميم حرم جامعي وقاعات محاضرات وقاعات تصميم ذكية تلبي مبادئ التنمية المستدامة وأهدافها.

منهجية البحث:

١- المنهج الوصفي التحليلي حيث يقوم بدراسة مفهوم تكنولوجيا انترنت الاشياء (IOT)، وكيفية الاستفادة منها فى تصميم الحرم الجامعى الذكي.
٢- المنهج التطبيقى من خلال تطبيق تكنولوجيا انترنت الاشياء بقاعات المحاضرات والتصميم والحيزات الداخلية المختلفة بكليات الفنون التطبيقية- جامعة ٦أكتوبر.

مقدمة

نتيجة للتطوير المكثف لتقنيات المعلومات، ومن أجل استبدال الحلول المألوفة والتقليدية والمحدودة في قدراتها على الجمع بين التعليم التقليدي والتعليم الإلكتروني "الرقمي"، يتم تطوير التعليم الذكي تدريجياً. وفي الوقت الحالي، لا يوجد مفهوم واضح ومحدد للتعليم الذكي. بل هو نموذج ناشئ في التعليم. يتم تعريفه على إنها مجموعة من القرارات التكنولوجية والتنظيمية والتربوية، لديها الامكانية على للابتكار والتفاعل.

ويعني مصطلح " التصميم الذكي" انه خاصية لنظام أو عملية تتجلى في تفاعلها مع البيئة، وتمنح النظام أو العملية القدرة على توفير استجابة فورية للتغيرات في البيئة الخارجية، والتكيف والتفاعل مع الظروف المتغيرة المحيطة، فتكمن الاهمية في خاصية "الذكاء" هو القدرة على التفاعل مع البيئة والتكيف معها. والتى ساعدت تكنولوجيا (IOT) على تحقيق تلك الخواص والقدرة فى التفاعل والتكييف.

فمما لا شك فيه أن التطورات التكنولوجية تعتبر جزءا أساسيا من أنشطة الحياة اليومية فمنذ حدوث ثورة المعلومات والاتصالات التي أصبحت هي القوي العظمي والمؤثرة في القرن الواحد والعشرين، فنتيجة تلك التطورات ظهر مصطلح "إنترنت الأشياء" كأحدث تطورات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وهو مفهوم متطور لشبكة الإنترنت بحيث تمتلك كل الأشياء في حياتنا قابلية الاتصال بالإنترنت أو ببعضها البعض لإرسال واستقبال البيانات لأداء وظائف محددة من خلال هذه الشبكة، وفيما يتعلق بالتصميم الداخلي فقد أدي انترنت الأشياء دورا مهما في تحقيق التفاعل وتلبية الاحتياجات وهو ما يميز التصميم الذكي، ويقصد بذلك تفاعل البيئة الخارجية والداخلية مع شاغليها وكذلك تفاعل المستخدم مع عناصر الحيز الداخلي من أرضيات وحوائط وأسقف وأثاث وغيره من مكونات وعناصر التصميم الداخلي، وذلك من خلال جعل عناصر الفراغ الداخلي متصلة بشبكة الإنترنت واستخدام أجهزة الاستشعار والخامات الذكية التي تؤدي إلي خلق علاقة تفاعلية بين المستخدم وعناصر الحيز الداخلي المادية من خلال استشعار الحركة أو الصوت أو الضغط بالإضافة إلي دمج أجهزة الحاسب الآلي والهواتف المحمولة. كما ساعدت تكنولوجيا انترنت الاشياء (IOT) ودخولها فى المؤسسات التعليمية، على تحويل جامعاتنا وكليتنا الى جامعات وكليات ذكية فالجامعات الذكية يمكن أن توفر تكامل الابتكارات التكنولوجية وجودة العمليات التعليمية والعلمية والأنشطة العلمية والابتكارية والاجتماعية وغيرها.

(ISSN 2537-1061) (Print)
(ISSN 2537-107X) (Online)

١- مفهوم تكنولوجيا إنترنت الأشياء Internet (IOT) of things

أطلقت منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية فى عام ٢٠١٥ تعريفاً لمفهوم "إنترنت الأشياء (IOT)" انه هو مجال نمو رئيسي له آثار اقتصادية واجتماعية كبيرة، كما عرفه" كيفين أشتون: مؤسس مركز أوتو آيدي التابع لمعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا"، في أواخر التسعينيات بأنه تجميع وتقاسم بيانات في شبكة سلسلة (supply chain) دون تدخل بشري مباشر، وأصبح فيما بعد يستخدم على نطاق أوسع ليشمل مجموعة واسعة من الأجهزة الموزعة مكانيًا والتي تجمع البيانات وتنقلها. وتتضمن هذه الأنشطة والاحتياجات استخدام مستشعرات مثل مستشعرات لقياس درجة الحرارة والرطوبة وثاني أكسيد الكربون في الحيزات الداخلية، كما يمكن أيضًا تثبيت أجهزة الاستشعار في الأماكن العامة مثل للتحكم فى الإضاءة أو إدارة حركة المرور أو خدمات المرافق التي يتم التحكم بها رقميًا. كما يشير مفهوم إنترنت الأشياء إلى كل الأشياء المتصلة بالإنترنت وكيفية تواصلها مع بعضها البعض أو مع الأشخاص من حولهم. وتهتم في الغالب بالبيانات الضخمة وكيفية معالجة هذه البيانات واستخدامها ونقلها عبر الشبكات. فالمليارات من الأجهزة المتصلة ببعضها البعض، التي تنتج تريليونات بايت من البيانات كل يوم.

كما تطورت تكنولوجيا المعلومات والإتصالات بصورة كبيرة سواء في الأجهزة أو البرمجيات وأدي هذا التطور للوصول إلي الثورة الحقيقية في عالم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وهي الشبكة العالمية "الإنترنت Internet "، فتعتبر شبكة الإنترنت وسيلة الاتصال الأسرع نموا في تاريخ البشرية، ويعد إنترنت الأشياء الجيل الجديد المتطور والمتنامي بشكل سريع من تكنولوجيا الإتصالات والمعلومات، والذي يزيد من قدرة الأشياء المادية والآلات علي الإتصال ببعضها البعض، وتنظيم عملية تبادل البيانات بينها من خلال توصيلها بشبكة الإنترنت، وبالتالي تغيرت فلسفة الفراغ وتحول إلي وسط ناقل للمعلومات عبر تقنية إنترنت الأشياء.

١-٢ التقنيات الأساسية لتصميم بنية إنترنت الأشياء (IOT): (٦)

نظرًا للتقنيات المتطورة باستمرار لأجهزة إنترنت الأشياء والتنوع الواسع من المستشعرات، لا يوجد تصميم داخلي واحد يناسب الجميع من حيث توظيف إنترنت الأشياء. ومع ذلك، بعض التقنيات الأساسية متشابهة. ولتحقيق ذلك، يتبع المصمم الداخلي المراحل التالية:

- وضع اقتراح مبدئي للتصميم الداخلي للمساحة مع مراعاة إمكانية التوسع.
- تحديد البيانات التي سيتم التعامل معها بمرور الوقت مع احتساب إمكانية استيعاب تطورها على المدى الطويل.
- ضمان توافر نظام مرن لإمكانية تطوير التقنية المستخدمة في أي وقت لاستيعاب التغيرات السريعة والمتكررة في تصميم الحيزات الداخلية دون خسارة كبيرة.

وتختلف هذه التقنيات ويمكن تحديدها في ما يلي: تقنية ثلاث طبقات- تقنية رباعية الطبقات- تقنية خماسية الطبقات

١-٢-١ تقنية الثلاث طبقات: استخدم نظام المستويات الثلاث لتطبيقات إنترنت الأشياء في تصميم المساحة الداخلية، وتتلخص هذه الطبقات في الآتي:

- الإدراك: وذلك من خلال استخدام المستشعرات في الحيزات الداخلية.
- الشبكة: تقنية تنقل كميات كبيرة من البيانات عبر التطبيقات.
- التطبيق: طبقة التطبيق هي ما يراه المستخدمون. من خلال تحقيق فراغ ذكي على سبيل المثال.

١-٢-٢ تقنية رباعية الطبقات: وبها يتم التركيز بشكل أكبر على الحوسبة أكثر من التصميمات الأخرى المقترحة.

- الأجهزة: تدور هذه المرحلة حول الأجهزة الفعلية في حلول إنترنت الأشياء. يمكن أن تكون هذه الأجهزة أجهزة استشعار أو مشغلات في طبقة الإدراك.
- بوابات الإنترنت: تلقي البيانات الأولية من الأجهزة التي تمت معالجتها مسبقًا قبل إرسالها إلى السحابة.
- الحوسبة الضبابية: تعالج البيانات بأسرع ما يمكن، وتحلل البيانات بسرعة وتحدد ما إذا كان هناك شيء يتطلب اهتمامًا فوريًا. هذه الطبقة معنية فقط بالبيانات المطلوبة للعمليات الحرجة للوقت.
- السحابة أو مركز البيانات: في هذه المرحلة النهائية، يتم تخزين البيانات لمعالجتها لاحقًا. (٩)

١-٢-٣ تقنية الخمس طبقات: هي اكثر التقنيات الملائمة للتصميم الداخلى، حيث تتم إضافة طبقتين إضافيتين إلى تقنية إنترنت الأشياء: النقل (استبدال الشبكة) والمعالجة وطبقات الأعمال، بالإضافة إلى طبقات التنفيذ والتطبيق لنموذج التصميم ثلاثي الطبقات.

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

بالإضافة إلى طبقات الإدراك والتطبيق يمكننا تحديد الطبقات الثلاث الإضافية وأهمهم على النحو التالي:

- النقل: تصف هذه الطبقة نقل البيانات بين أجهزة الاستشعار في طبقة الإدراك وطبقة المعالجة عبر الشبكات مختلفة.
- المعالجة: يشار إليها أحيانًا باسم طبقة البرامج الوسيطة، حيث تقوم هذه الطبقة بتخزين البيانات وتحليلها ومعالجتها مسبقًا من طبقة النقل. في تطبيقات البرمجيات الحديثة.
- الأعمال: تسمى هذه الطبقة "ذكاء الأعمال". تقع طبقة الأعمال في مستوى أعلى من طبقة التطبيق، حيث يتم اتخاذ القرار بناءً على البيانات الموجودة والمستهلكة في طبقة التطبيق.

٢- الاستفادة من تكنولوجيا انترنت الاشياء (IOT) لتصميم الحرم الجامعي الذكي.

إذا ظهرت تكنولوجيا إنترنت الأشياء (IoT) في كل مكان حولنا في منازلنا وأعمالنا ومدننا، فكان من الضرورى للجامعات ان تتطور لمواكبة هذه الموجة التكنولوجية الهائلة أيضًا. وذلك نظرًا لسعي الجامعات جاهدة لتعزيز الابتكار، حيث يرى الكثيرون أن إنترنت الأشياء فرصة لذلك: فمن ناحية، تتيح لهم تصميم أحدث التقنيات واختبارها؛ ومن ناحية أخرى، فهي وسيلة لتحسين تجربة الجامعة بشكل كبير. فإن مجرد الاتصال بشبكة WiFi على مستوى الحرم الجامعي باستخدام جهاز شخصي يسمح للطلاب والموظفين بالوصول إلى معلومات حول الحرم الجامعي بناءً على موقعهم، على سبيل المثال، للمساعدة في إعادة توجيه الطالب المفقود باستخدام بيانات الخرائط التفاعلية، أو للتحقق من توافر الغرف للدراسة. يمكن للجامعات أيضًا استخدام إنترنت الأشياء لتتبع تدفق الأشخاص داخل وخارج المباني من أجل ضبط أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء الخاصة بهم والحفاظ على درجات حرارة الغرفة المثلى.

فقد ساعدت تكنولوجيا انترنت الاشياء (IOT) فى تطوير الحرم الجامعى ليصبح حرم جامعي ذكى، امتداداً من مفهوم المدن الذكية. فبالمقارنة مع الجامعات الرقمية التقليدية، تقدم الجامعات الذكية الخدمات في الوقت المناسب، وتقليل الجهد وتقليل تكاليف التشغيل. كما يشير **الحرم الجامعي الذكي إلى أن المؤسسة ستتبنى تقنيات** متقدمة للتحكم والإشراف تلقائيًا على مرافق الحرم الجامعي وتقديم خدمات عالية الجودة للطلاب والموظفين. هذا يؤدي إلى زيادة كفاءة واستجابة الحرم الجامعي، ولتحسين عملية صنع القرار واستخدام المساحات. **فيمكن اعتبار الحرم الجامعي ذكي إذا كان لديه ما يلي:**

بيئة فكرية خاصة للتحسين المستمر للتعليم والكفاءات- بنية جامعية ذات تقنية عالية التطور تساهم في تطبيق التقنيات والأجهزة الذكية في العملية التعليمية- توافق البرامج المطورة لأنظمة التشغيل المختلفة- مجموعة كاملة من البرامج التعليمية التكيفية التي تضمن فردية التعليم.- نظام متطور للتعلم الإلكتروني الذي يوفر وصولاً واسع النطاق للطلاب إلى من جميع أنحاء العالم- مشاركة الخبراء تصميم المناهج وتقييم الفعالية- تحقيق التعلم الذكي والتعلم بالممارسة (المعامل الافتراضية)؛ تحقيق التدريس التكيفي؛ أنظمة الترجمة التلقائية "من/ إلى اللغة"؛ التعلم التعاوني)،

فمفهوم الجامعة الذكية يحافظ على نفس الهدف الرئيسي لتحسين جودة حياة مجتمعنا من خلال تطبيق تكنولوجيا المعلومات عالميًا وبشكل مكثف ومستدام تحت مبدأ خدمة المواطنين. تسمح البنية التحتية التى لديها أنظمة رقمية متصلة عالميًا، القدرة على دعم التطبيقات والخدمات والمنصات وأجهزة الاستشعار، وكلها تعمل معًا في إطار نظام بيئي موحد أوإطار اللوائح والبروتوكولات(٣). ويمكن تقسم مفهوم الحرم الجامعي الذكي إلى أربعة محاور: (بنية تحتية -التحكم والادارة- الخدمات- التعليم).

شكل ١: التقسيم الذي قدمه سيرديرا وميندس،حيث ينقسم مفهوم الحرم الجامعي الذكي إلى أربعة محاور: (بنية تحتية -التحكم والادارة- الخدمات- التعليم).

٣- تحقيق الاستدامة من خلال الاستفادة من تكنولوجيا الاشياء iot بالحرم الجامعي الذكي

كانت أهداف التنمية المستدامة من بين جداول الأعمال العالمية التي أدت إلى تحولات في مؤسسات التعليم العالي (HEIs) لذلك، بدأت مؤسسات التعليم العالي التركيز على إدارة الاستدامة في جميع أنحاء العالم والتى يتم تسهيلها بشكل فعال من خلال التكنولوجيا المتقدمة. كانت العوامل البيئية المحددة من بين القضايا

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

التي تم بحثها في السعي لإنشاء الحرم الجامعي الذكي القائم على إنترنت الأشياء. حيث توفر الجامعات الذكية حلول مبتكرة لتحقيق مبدأ الاستدامة في العديد من الجوانب منها: (إنتاج الطاقة، استخدام المياه، النظافة، علاوة على ذلك، تُستخدم التكنولوجيا الرقمية في معالجة المياه، والمرافق الصديقة للبيئة، والتنقل وإدارة النفايات المدفوعة بأنظمة الحلول الذكية) وذلك من خلال البنية التحتية للشبكة واسعة النطاق بعيدة المدى ومنصات إنترنت الأشياء. كما يمكن حضور الفصول الافتراضية من أي مكان في العالم.

هناك العديد من المحاولات لاستخدام التكنولوجيا الذكية لتعزيز السعي لتحقيق التنمية المستدامة في الجامعات ومن المتوقع أن تزداد جنبًا إلى جنب مع التطور السريع في التقنية الرقمية وذلك من خلال(٥):

٣-١ **التعلم المتمحور حول الإنسان:** التجربة الجامعية الكلية تتمحور حول الإنسان، ويحركها المستخدم لخلق القيمة للارتقاء بحياة البشر من خلال التغييرات التكنولوجية باستخدام الأجهزة الذكية.

٣-٢ **صفر نفايات**: يتعلق بالحد من النفايات في الحرم الجامعي لتحسين حالة البيئة الطبيعية من خلال إدارة النفايات، وإعادة التدوير للمواد وتقليل الانبعاثات من مكبات النفايات.

٣-٣ **الحد من البصمة الكربونية**: استخدام نظام الفولت الشمسي لتوفير الطاقة الكهربائية وتقليل الانبعاثات السنوية من استخدام الكهرباء داخل الحرم الجامعي.

٣-٤ **الزراعة الذكية**: من خلال إنترنت الأشياء يمكن تحسين جودة التربة وإدارة المياه داخل الحرم الجامعي.

٣-٥ **تكامل الخدمة وإنشاء نظام بيئي رقمي ديناميكي**: استخدام الذكاء الاصطناعي لتعزيز جميع العمليات التعليمية وإنجازات الطلاب في خدمة وظيفة التعليم في الجامعة.

٣-٤ **مواقف السيارات الذكية:** عالجت تكنولوجيا انترنت الاشياء مشكلة الزوار غير المصرح لهم الدخول للحرم الجامعي من خلال تنسيق وتحديد هوية السيارة عن طريق (iot).

٣-٧ **تحسين إدارة الطاقة**: وذلك من خلال الاعتماد على الانظمة السالبة للطاقة، والممثلة فى الاضاءة الطبيعية، كذلك الانظمة الموجبه للطاقة، وهى التي تعتمد على اجهزة لتوليد وتنظيم الطاقة الكهربائية والحرارية (٢). كما ايضاً لابد من وضع نهج منظم لأداء الطاقة وشرائها واستخدامها.

٣-٨ **تطوير المشاركة المجتمعية**: تحقيق الاتصال مع بناء نظام بيئي لحرم جامعي ذكي ومستدام.

٣-٢ نموذج تطبيقي للاستفادة من تكنولوجيا انترنت الاشياء لتصميم حرم جامعي مستدام:

٣-٢ النموذج التطبيقي لتحقيق الاستدامة من خلال الاستفادة من تكنولوجيا الاشياء iot بالحرم الجامعى

مبنى جامعة " برمنغهام دبى University of Birmingham Dubai"

- يستفيد حرم دبي الذكي من تكامل إنترنت الأشياء لتحقيق الكفاءة والاستدامة، حيث يشهد الحرم الجامعي تحولا يوضح كيف يمكن لدمج مستشعرات إنترنت الأشياء وبرامج إدارة المرافق وتحليل البيانات أن يؤدي إلى تحسين التكلفة، وخلق تجربة مستخدم أفضل، وتحقيق مبادئ الاستدامة.
- يهدف مشروع الحرم الجامعي الذكي إلى معالجة العديد من مشاكل البيئية، ومنها: تقليل انبعاثات الكربون، الاستجابة للتحديات التشغيلية الناتجة عن جائحةCOVID-19، وخفض التكاليف وزيادة الإيرادات، وتحسين تجربة المستخدم لموظفي الجامعة وطلابها، وذلك من خلال استخدام تكنولوجيا انترنت الاشياء(iot)

- **صورة ١: توضح مبني جامعة " برمنغهام دبي University of Birmingham Dubai "، الحرم الجامعي الذكي المستدام . والمصنفة من أفضل ١٠٠ جامعة في العالم.**

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

كيفية الاستفادة من تكنولوجيا انترنت الاشياء لتحقيق حرم جامعي مستدام لجامعة دبى.

▪ **التحكم فى الاضاءة:** اختارت الجامعة شركة Siemens لتصميم وتقديم تكنولوجيا المعلومات لمشروع كفاءة الطاقة، بدعم خدمات تكنولوجيا المعلومات.تم تجهيز مباني الجامعة ال ٢٥ الأكثر كثافة في استخدام الطاقة بأجهزة استشعار إنترنت الأشياء المدمجة وإضاءة LED وصمامات المبرد الحرارية. والتي توفر مجموعة تطبيقات إنترنت الأشياء من سيمنز إمكانات أساسية لإدارة الإضاءة وتوافقها مع المساحة.

▪ **توفير الطاقة:** تعمل المستشعرات المرتبطة بتقنيه (iot) على تحسين اداء استخدام الكهرباء لتوفير الطاقة عن طريق التحكم فى تشغيل وايقاف الإضاءة وأنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء وفقاً الحاجة، كذلك الاضاءة تضيء أو تخفت الأضواء عند الحاجة لزيادة الإنتاجية في أماكن العمل وتعزيز الراحة في المناطق الترفيهية - بالإضافة إلى توفير الطاقة بنسبة ٢٧٪ في المكاتب و ٢٩٪ في المراكز التعليمية.. ايضاً تساعد تقنية حصاد ضوء النهار تلقائيا كمية من الضوء الطبيعي.

▪ **التكييف المناخي:** صمم المبنى للعمل في مناخ دبي الصعب، وذلك من خلال تقنيه التظليل الشمسي المخصص لجميع النوافذ والواجهات الزجاجية. توفر الزوايا القابلة للتعديل إطلالات للخارج ولكنها تقلل من اكتساب الطاقة الشمسية واستهلاك الإضاءة. توفر الأسطح والواجهات المكشوفة مسبقة الصب كتلة حرارية للمساعدة في التحكم في درجة الحرارة من الداخل والتي يتم التحكم بها من خلال تكنولوجيا (iot). كما ستساعد عناصر التحكم في نظام إدارة المباني في جميع الحيزات على مراقبة استخدامات الإشغال وتقليل أي استهلاك غير ضروري للطاقة.

صورة ٢: كيفية توفير الطاقة الكهربائية من خلال تقنية "حصاد الضوء"، كذلك مواجهة المناخ الصعب لدبى من خلال تقنية "التظليل الشمسي"

▪ **تطوير بيئة التعليم**: تحويل الحرم الجامعي إلى "مختبر حي" حيث يمكن استخدام البيانات التي تم جمعها من أنشطة البحث والتطوير بالإضافة إلى فرص التعلم التطبيقية للطلاب. والاستفادة من المعلومات التي يجمعها النظام لتنفيذ مشاريع تتعلق بالبيانات والتكنولوجيا والأنظمة الحضرية والاستدامة البيئية.

صورة ٣: توضح تطور بيئة التعليم داخل القاعات الدراسية والمختبرات واماكن ممارسة الانشطة.

▪ **صيانة البنيه التحتية:** التخطيط الدقيق وخطة الاتصال الشاملة لإعلام المستخدمين والتشاور معهم وإشراكهم لإدارة أي اضطراب محتمل". ولدعم انتقال الجامعة إلى صافي "الكربون الصفري". ايضا استخدام مستشعرات إنترنت الأشياء ونظام Enlighted لربط المباني معا، لتوفير بيانات حول الطريقة التي يتم بها استخدام المساحات والطريقة التي تتدفق بها حركة المرور من خلالها بحيث يمكن للحرم الجامعي تحسين استخدام المساحة وتحديد وتوقع مناطق صيانة البنية التحتية.

جدول ١ : النموذج التطبيقي تحقيق الاستدامة من خلال الاستفادة من تكنولوجيا الاشياء iot بالحرم الجامعي

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

٤- ١ تطبيق تقنية إنترنت الأشياء(IOT) في التصميم الداخلي المستدام لتطوير لقاعات المحاضرات والحيزات الداخلية الجامعية:

تقنية إنترنت الأشياء تتيح للقاعة والحضور بعض الخدمات، مثل: توصيل الأجهزة في الصالة والتحكم بها باستخدام الهواتف الذكية مثل تركيبات الإضاءة، وأدوات الشرح والتوضيح، وتقنية التبريد أو التدفئة، حيث يتم التقاط هذه الإجراءات. كبيانات ثم إرسالها إلى السحابة أو مركز البيانات للتسجيل والتحليل (٤).

وتأتي أهمية دمج تكنولوجيا انترنت الاشياء فى العملية التصميمية الحيز الداخلى لقاعات المحاضرات بالحرم الجامعى لتحقيق الاتي:

٤-١-١ **المساعدة في تحقيق الأبعاد الأساسية لرسالة الجامعة:** وذلك من خلال تحسين عمليات التدريس والتعلم والتقييم. تشجيع البحث العلمي والابتكار.المشاركة في نقل المعرفة المجتمعية إلى المستفيدين تطوير أدوات العمل للمستفيدين من الجامعة كالمعلمين والطلاب والإدارة والمنظمات غير الربحية والبحث العلمي تسهيل عملية تقويم وتحليل أسئلة الطلاب سواء في المحاضرات أو في الأنشطة الخارجية.

٤-١-٢ يساهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة من خلال خمسه محاور رئيسية تتعلق بالبيئة والاستدامة وهي:البنية التحتية الجيدة لقاعات التدريس- كفاءة الطاقة وتقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري داخل القاعات- مدى تطبيق مبادئ الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة- مدى تطبيق مبادئ الإدارة المتكاملة للنفايات - مستوى العملية التعليمية.

وتعتبر تقنية الطبقات الأربع هي الأنسب عند تصميم المساحة الداخلية لقاعات المحاضرات في الجامعات، فسوف نتناول عناصر المساحة الداخلية لاحدى كليات الفن والتصميم: حيث تعد أتمتة قاعات المحاضرات من أفضل الأمثلة على تطبيق إنترنت الأشياء. يمكن توصيل الأجهزة الإلكترونية مثل أجهزة إرسال الصوت والمصابيح والمراوح ومكيفات الهواء وغيرها... والتحم بها عبر الإنترنت.

٥- النموذج التطبيقي المقترح لتحقيق الاستدامة مستفيدا من تكنولوجيا الاشياء iot بقاعات المحاضرات والحيزات الداخلية بكلية الفنون التطبيقية- جامعة ٦أكتوبر .

انشأت كلية الفنون التطبيقية- جامعة ٦أكتوبر في العام الدراسي ١٩٩٩/ ٢٠٠٠م ، وتضم الكلية أربع أقسام علمية: التصميم الداخلي والأثاث- قسم الاعلان- قسم السينما والفوتوغرافيا والتلفزيون- قسم المنتجات. تحتوي الكلية على قاعات المحاضرات- قاعات الرسم والتصميم- المدرجات- المعارض- الورش والمعامل (الميديا- النمذجه)

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

٥- المقترح التطبيقي المقترح لتحقيق الاستدامة مستفيدا من تكنولوجيا الاشياء iot بقاعات المحاضرات بكلية الفنون التطبيقية.

٥-١ إدارة المشاركة والتفاعل داخل قاعة المحاضرات وقاعات التصميم

- استخدام تقنية إنترنت الأشياء (iot) لتحقيق التواصل البيني للمستخدم بتشغيل الأجهزة المختلفة من مسافات بعيدة. مما يتيح تدفق المعلومات في النظام البيئي التعليمي.
- تحقيق التفاعل والمشاركة الفعالة بين المحاضر والطلاب وذلك من خلال اتصال الاجهزة والشاشات ببعضها البعض واستخدام "أثاث ذكي تفاعلي" فى قاعات الرسم والتصميم يسمح للطالب مشاركة تصميمه مع الاستاذ للتعديل والمتابعة.
- تساهم استخدام تكنولوجيا انترنت الاشياء (iot) فى تحقيق خاصية التعليم عن بعد او التعليم الافتراضي والذى يساعد على توفير بيئة تسمح للطلاب بتجربة السيناريوهات والمواقف بدلاً من تخيلها (١).

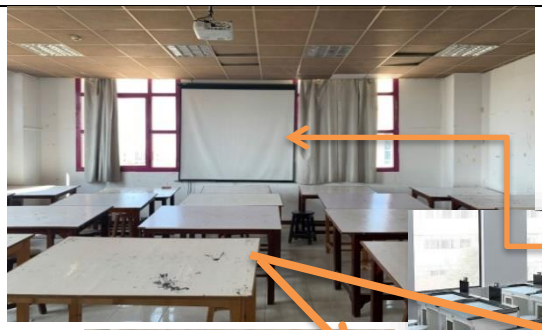
الصورة٩: توضح إحدى قاعات التدريس بكليه الفنون التطبيقية (سكشن) لتدريس مجموعات من الطلاب سعة ٣٥طالب تحتوي القاعة على جهاز عرض البيانات (data show)، وسبورة (white board).
الاثاث : كراسي ذو مخدع للطلاب، مكتب للمحاضر

صورة١٠: الاقتراح التصميمي لتعزيز التصميم الذكي باستخدام تكنولوجيا (iot) بقاعة المحاضرات

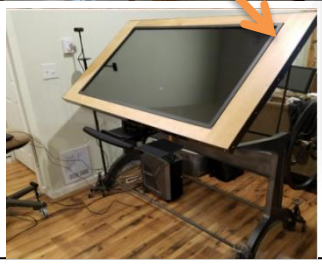
- **الاستفادة من تكنولوجيا (iot) لتحقيق اتصال الاجهزة والشاشات ببعضها البعض مما يسمح بسهولة تدفق المعلومات بين الطلاب ومشاركتها بسلاسة لتحقيق التفاعل والمشاركة.**
- **استبدال السبورة التقليدية، وجهاز العرض (data show)، بالشاشة التفاعلية (interactive whiteboard)، والتى يتم اتصالها بأجهزة الحاسوب الخاصة بكل طالب مما يسهل التفاعل والاتصال بين المحاضر والطلاب وتحقيق تجارب اكثر تفاعل ومشاركة.**

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)



الصورة١١: توضح إحدى قاعات التصميم بكليه الفنون التطبيقية سعة ٧٠ طالب تحتوي القاعة على جهاز عرض البيانات (data show)، وسبورة (white board). الاثاث :تربيزات الرسم والتصميم



صورة١٢ : الاقتراح التصميمي لتعزيز التصميم الذكي باستخدام تكنولوجيا (iot) بقاعة التصميم

- الاستفادة من تكنولوجيا (iot) لتحقيق اتصال الاجهزة والشاشات ببعضها البعض مما يسمح بسهولة تدفق المعلومات بين الطلاب ومشاركتها بسلاسة لتحقيق التفاعل والمشاركة.
- استبدال السبورة التقليدية، وجهاز العرض (data show)، بالشاشة التفاعلية (interactive whiteboard)، والتى يتم اتصالها بأجهزة الحاسوب الخاصة بكل طالب مما يسهل التفاعل والاتصال بين المحاضر والطلاب وتحقيق تجارب اكثر تفاعل ومشاركة.
- الأثاث: استخدام تربيزات تصميم ذكية تسمح بالتفاعل بين الطلب والاستاذ لمتابعة المشروعات والتكليفات.

٢-٥ إدارة الصوت في قاعة المحاضرات

- استخدام تقنية إنترنت الأشياء (iot) لدمج الصوت مع نظام QSC Q-SYS البيئي المتصل بجهاز Zoom PC بحيث يمكن للطلاب من الاستماع عن بُعد والتفاعل بين الطلاب والمحاضرين داخل قاعة المحاضرات، حيث يتم توجيه الصوت إلى قاعات متعددة باستخدام شبكة LAN بالكلية. وذلك فقاً لحساب عدد القنوات التي تحتاجها القاعات لتوزيع الصوت عبر المصفوفات والمجموعات المختلفة حيث يُمكن للمحاضر دخول القاعة واستخدام شاشة اللمس وبدء النظام.
- باستخدام تقنية إنترنت الأشياء، يمكن الاستغناء عن الميكروفونات وسماعات الرأس ومكبرات الصوت أو أي من مكونات النظام التقليدية.

الصورة١٣: توضح إحدى قاعات المحاضرات (المدرج) بكليه الفنون التطبيقية

صورة ١٤: الاقتراح التصميمي لتعزيز التصميم الذكي باستخدام تكنولوجيا (iot) للتحكم بالصوت داخل القاعات

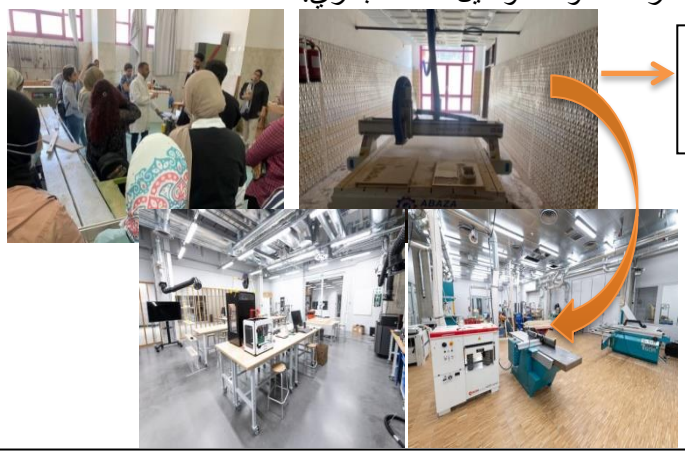
- استخدام تقنية إنترنت الأشياء لادارة الصوت، بحيث يمكن للطلاب عن بُعد الاستماع والتفاعل بين الطلاب والمحاضرين داخل قاعة المحاضرات.

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

٥-٣ إدارة عمليات الإنتاج في ورش كليات الفنون التطبيقية

▪ الاستفادة من تكنولوجيا (iot) فى ادارة الورش والمعامل بالكلية، حيث ان أداء المهام يكون متكرر، مثل طباعة الملصقات، وصنع الأثاث، والنمذجة ثلاثية الأبعاد. لذلك يجب أن تكون آلات التصنيع وأحزمة النقل مترابطة من أجل مشاركة المعلومات والبيانات. حيث يعتمد هذا الترابط على تكنولوجيا إنترنت الأشياء. حيث يتم إرسال تقرير حالة المنتج وتقرير حالة الماكينة إلى على فترات منتظمة من أجل تحديد العيوب مقدمًا والحفاظ على جودة المنتج الموحدة في جميع مراحل الإنتاج والحفاظ على ورشة العمل أكثر كفاءة وأمانًا وتقليل الخطأ البشري.



الصورة١٥: نموذج للورش والمعامل بالكلية، "ورشة النجارة والأثاث "

صورة١٦: الاقتراح التصميمى لتعزيز التصميم الذكى باستخدام تكنولوجيا (iot) للتحكم فى ادارة الورش والمعامل

إدارة عمليات الإنتاج في الورش ومعامل النمذجة ومعامل الميديا بالكلية. حيث يعتمد الترابط بين آلات التصنيع وأحزمة النقل ومشاركة المعلومات والبيانات على تكنولوجيا إنترنت الأشياء (١٥).

٥-٤ ادارة وتنظيم المعارض الفنية الالكترونية

▪ سمحت تكنولوجيا انترنت الاشياء من اقامه المعرض عبر الإنترنت، الذي يشار إليه أيضًا باسم المعرض الافتراضي او الالكتروني، حيث يمكن مشاهدة المعرض والمشاركة من خلال شبكة الانترنت دون الحاجه الي الحضور او السفر، وذلك من خلال الكمبيوتر الشخصي او الموبيل.

▪ حيث يمكن عرض اللوحات الفنية والتصورات التي يتم إنشاؤها بواسطة الكمبيوتر والنماذج المعمارية وأعمال الواقع الافتراضي (٧). فبذلك يمكن عرض تصميمات الطلاب على فئة اكبر ودائرة اوسع من المهتمين بمجالات الفنون من المجتمع الخارجي.

الصورة١٧: معرض الكلية لجميع الاقسام للأعمال الفنية والتصميمية لعرض أعمال الطلاب، وأعضاء هيئة التدريس.

صورة ١٨: الاقتراح التصميمى لتعزيز التصميم الذكى باستخدام تكنولوجيا (iot) لادارة المعارض بالكلية

▪ **الاستفادة من تكنولوجيا انترنت الاشياء لاقامة المعرض الفنية عبر الانترنت او الافتراضية لنشر الوعي بأهمية الفنون ودعم وتشجع الطلاب. (١١)**

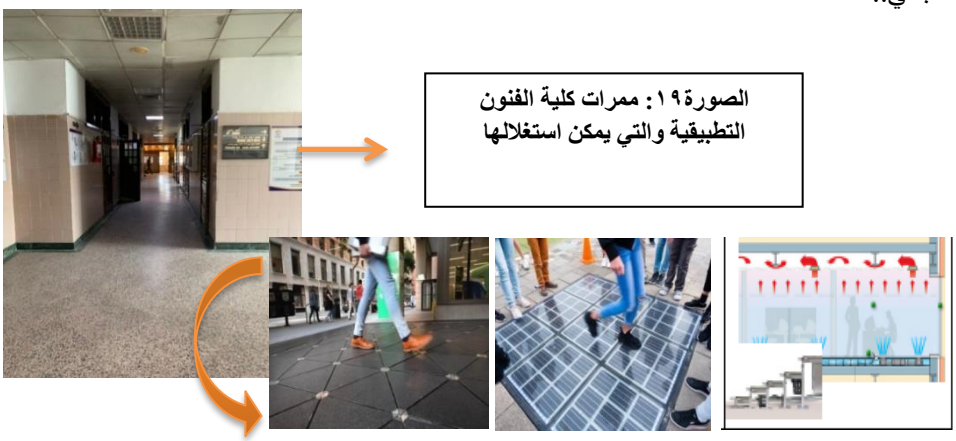
(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

٥-٥ إدارة توليد الطاقة باستخدام تقنية إنترنت الأشياء

"تصميم أرضية قاعة المحاضرات"

▪ استخدام الارضيات التفاعلية المولدة للطاقة عن طريق تحويل الطاقة الميكانيكية المتولدة عندما يسير الطلاب على اللوح من عمق ٥ مم إلى ١٠ مم إلى طاقة كهربائية.
▪ يتميز الارضيات بمتانة عالية وسهولة في الاستخدام مما يسمح بدمجها بسهولة في أي مكان. يتم تخزين هذه الطاقة في بطاريات يمكنها تشغيل الأضواء أو مكبرات الصوت او الأجهزة الأخرى، مثل يمكن استخدام تقنية Bluetooth للاتصال بتطبيقات الهواتف الذكية والتواصل مع أنظمة إدارة المباني..



الصورة١٩: ممرات كلية الفنون التطبيقية والتي يمكن استغلالها

صورة ٢٠: الاقتراح التصميمى لتعزيز التصميم الذكي باستخدام تكنولوجيا (iot) لتصميم ارضيات تفاعلية مستدامة بالكلية

▪ **يمكن تطبيق استخدام تقنية الارضيات التفاعلية المولدة للطاقة بفضل التكنولوجيا انترنت الاشياء والتي طورها Laurence Kemball-Cook، مؤسس Pavegen. (١٢)، وذلك من خلال تركيبها بممرات الكلية المختلفة والتى يمكن توليد طاقة كهربائية اثناء المرور عليها بصفه مستمرة اثناء اليوم الداراسي.**

٥-٦ إدارة الإضاءة داخل القاعات

▪ التحكم في الإضاءة من حيث (الإغلاق والفتح) والتحكم في شدتها عن بعد سواء من خلال الكمبيوتر أو الهاتف المحمول لتوفير الطاقه، وتستخدم الإضاءة الذكية مستشعرات أو لمبات أو محولات تدعم إنترنت الأشياء للسماح للمستخدمين بإدارة الاضاءة داخل القاعات باستخدام هواتفهم الذكية أو نظام الادارة الذكي. يمكن التحكم في حلول الإضاءة الذكية من خلال ضبطه للعمل وفقًا لجدول زمني، أو تشغيله بواسطة الصوت أو الحركة.(١٣)

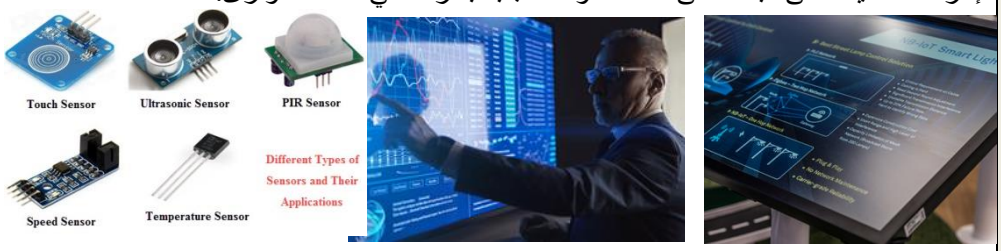
الصورة٢١: ممرات كلية الفنون التطبيقية والتي يمكن استغلالها

صورة ٢٢: الاقتراح التصميمى لتعزيز التصميم الذكي باستخدام تكنولوجيا (iot) بالقاعات من خلال التحكم بمستويات الاضاءة

▪ **امكانية التحكم فى مستويات الاضاءة داخل القاعات وفقا للنشاط وتدفق الافراد داخل القاعة.**
▪ **تحقيق مبدأ الاستدامة وتوفير الطاقة وذلك من خلال الضبط والتحكم فى فى كيفية استهلاك الاضاءة ومستوياتها.**

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

٥-٧ إدارة أنظمة الأمن البيومترية وإدارة الغياب والحضور في قاعات المحاضرات	▪ استخدام انترنت الاشياء فى اثبات الحضور والغياب للطلاب حيث يتم استخدام ماسح الباركود لمسح الباركود الموجود لكل طالب وبعد مسحه يقوم باستخراج المعلومات وإرسال البيانات إلى الكمبيوتر المضيف. كما يتصل الكمبيوتر أيضًا بالحساب الشخصي للطالب حيث يتم إرسال أي تقييمات إلى الطالب بعد المعالجة المناسبة. كل هذه الأجهزة متصلة مع تقنية إنترنت الأشياء.(١٤) **الصورة٢٣: مدخل قاعات كلية الفنون التطبيقية** **صورة ٢٤: الاقتراح التصميمي لتعزيز التصميم الذكي باستخدام تكنولوجيا (iot) بالقاعات** **▪ ادارة الانظمة وكذلك ادارة الغياب والحضور بقاعات المحاضرات حيث يمكن تركيب الجهاز عن مدخل القاعات ويتم اثبات الحضور قبل الدخول للقاعة، من خلال بصمات الأصابع والصوت والعينين والوجه.** **▪ يمكن ارسال التقييمات لكل طالب.**
٥-٨ إدارة الكوارث المحتملة في قاعة المحاضرات والحيزات الداخلية بالكلية	▪ يساعد إنترنت الأشياء في التنبؤ بالكوارث وإدارتها وذلك من خلال ١٦ نوع من اجهزة الاستشعار المرتبطة بتكنولوجيا (IOT). ويتم ذلك التحكم من خلال تركيب أجهزة الاستشعار المختلفة مثل (مستشعرات الحرارة- الرطوبة- الاشعة الحمراء- الدخان- الضوء....)، داخل قاعات وممرات الكلية، حيث تراقب هذه المستشعرات بإستمرار درجة الحرارة ومحتوى الكربون في القاعات والحيزات الداخلية للكلية ويتم إرسال تقرير مفصل بانتظام إلى مركز المراقبة. فمثلا في حالة نشوب حريق، يتم إرسال تنبيه إلى غرفة التحكم ومركز الشرطة ورجال الإطفاء. لذلك، تساعد تكنولوجيا إنترنت الأشياء على البقاء على استعداد والاستجابة بسرعة في حالة الطوارئ.  **صورة٢٥: الاقتراح التصميمي لتعزيز التصميم الذكي باستخدام تكنولوجيا (iot) لتحقيق الامان بالقاعات** **▪ ساهمت تكنولوجيا إنترنت الأشياء في التنبؤ بالكوارث وإدارتها قبل حدوثها وكيفية التحكم فور حدوثها.** **▪ الاستفادة من مستشعرات تكنولوجيا انترنت الاشاء حيث يتم تركيبها بالقاعات الدراسية المختلفة والتى بدورها فى مراقبة مستويات (الحرارة- الرطوبة- الضوء....)، والابلاغ عن اي مخاطر يمكن ان تحدث.**

جدول ٣: النموذج التطبيقي المقترح لتحقيق الاستدامة مستفيدا من تكنولوجيا الاشياء iot بقاعات كلية الفنون التطبيقية.

النتائج :

١- الاستفادة من دمج تكنولوجيا إنترنت الأشياء فى العمارة والتصميم الداخلي يساعد على إيجاد حلول تصميمية متعددة ومبتكرة لتصميم حرم جامعي وحيزات داخلية ذكية ومستدامة مبنية على الكم الهائل من البيانات والمعلومات التي توفرها تكنولوجيا (iot).

٢- يحقق استخدام تكنولوجيا إنترنت الأشياء IOT في العملية التصميمية للقاعات الدراسية رفع جودة العملية التعليمية، و إشراك وتفاعل الطلاب بأساليب متعددة ومتطورة توفير التعلم الذكي. كذلك توفير واجهة تحكم مركزية تتيح للمستخدمين إدارة القاعات واستوديوهات التصميم وغيرها من الحيزات من خلال التحكم في عناصر التصميم الداخلي.

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

٣- يمكن الانتقال من قاعات المحاضرات والحيزات الداخلية بكليات الفنون التطبيقية التقليدية الي قاعات ذكية مستدامة من خلال الاستفادة من تكنولوجيا انترنت الاشياء (iot) من خلال تطبيق : **١- إدارة المشاركة والتفاعل داخل قاعة المحاضرات،٢- إدارة الصوت في قاعة المحاضرات،٣- إدارة الكوارث المحتملة في قاعة المحاضرات،٤- إدارة أنظمة الأمن البيومترية وإدارة الغياب والحضور في قاعات المحاضرات،٥- إدارة عمليات الإنتاج في ورش كليات الفنون التطبيقية،٦- ادارة وتنظيم المعارض الفنية الالكترونية،٧- إدارة توليد الطاقة،٨- إدارة الإضاءة.**

٤- بالرغم من التكلفة المادية الكبيرة للبدء والتطبيق فى استخدام تقنيات انترنت الاشياء (IOT) فى عمليات التصميم الا انه بمجرد التشغيل تساعد تلك التكنولوجيا فى خفض التكلفة وتوفير الطاقة وتوليدها، لذلك هي فرصه جيدة لمؤسسات التعليم الخاص والتى لديها القدرة المالية، حيث يمكنها الاستثمار فى تلك التكنولوجيا مما يميزها عن غيرها من الجامعات.

٥- اصبحت تكنولوجيا إنترنت الاشياء ضرورة في الوقت الحالي، فالامر يتطلب توفير بنية تحتية قوية وشبكات اتصال مرنة تغطي أرجاء المؤسسة، وكذلك سرعة الاتصال، لتمكين الطالب وأعضاء هيئة التدريس والموظفين والباحثين من الوصول إليها بشكل سهل وميسر.

التوصيات:

١- ضرورة التعاون لإجراء المزيد من الدراسات البينية والبحوث بين مهندسي الاتصالات والذكاء الاصطناعي وبين المتخصصين فى مجال العمارة والتصميم الداخلي لتصميم حيزات داخلية ذكية ومستدامة تعزز التعلم الذكي.

٢- علي الكليات والمعاهد المتخصصة في دراسة التصميم والفنون مواكبة التكنولوجيا المتطورة ومنها تكنولوجيا انترنت الاشياء (IOT)، وكيفية الاستفادة منها في العملية التصميمية لتحقيق حيز داخلي لقاعات المحاضرات واستديو التصميم ذكي ومستدام.

٣- علي مستوى المصمم والباحث فالتأكيد على ضرورة مواكبة التطور التكنولوجي المتسارع والاستفادة منه في عمل تصميمات تحقق مبادئ التنمية المستدامة.

٤- دعم نشر الاصدارات والابحاث التصميمية من الكتب والدوريات التي تتناول موضوعات وتصميمات تؤكد على التوصية بأهمية تحقيق مبادئ الاستدامة والاستفادة من تكنولوجيا انترنت الاشياء في تحقيقها.

المراجع

الأبحاث والمؤتمرات العلمية.

١- ياسر على معبد، نهال نبيل، نسمة ياسر: مفهوم استديو التصميم الداخلي وتأثيره على كفاءة العملية التعليمية، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية، المجلد التاسع - العدد الثاني – أبريل٢٠٢٢م

٢- محمود عبد الوهاب محمد: بعض الأنظمة الذكية المستعملة فى التصميم الداخلي للأنشطة السكنية من خلال استخدام الطاقة الشمسية، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية، المجلد السابع - العدد الثاني – أبريل٢٠٢٠م

المراجع الأجنبية :

3. Dewar Rico-Bautista1, Yurley Medina-Cárdenas, and Cesar D. Guerrero: Smart University: A Review from the Educational and Technological View of Internet of Things, Springer Nature Switzerland AG 2019

4. Faritha Banu J, Revathi R, Suganya M b,Gladiss Merlin N R: IoT based Cloud Integrated Smart Classroom for smart and a sustainable Campus, Procedia Computer Science 172 (2020).

5. Ken Polin, Tan Yigitcanlar:The Making of Smart Campus: A Review and Conceptual Framework, https://www.mdpi.com/journal/buildings

6. Mounika Peddolla: Cross-layer design in the Internet of Things (IoT): issues and possible solutions, 30 April 2021. https://www.researchgate.net/publication/351224719

7. Yi-Kai Juan and Hao-Yun Chi: Virtual reality-based decision support model for interior design and decoration of an office building,(2019), www.emeraldinsight.com/0969-9988.htm

8- siemens: Campus of the Future Global Center of Competence Cities – Urban Development, November 2018, siemens.ca/highered

المواقع الالكترونية

9- https://www.digi.com/blog/post/the-٤-stages-of-iot-architecture

10- https://pupuweb.com/address-iot-design-challenges-approach/

11-https://www.archdaily.com/977125/online-exhibition-by-the-hong-kong-design-institute-explores-zaha-hadid-architects-vertical-urbanism/620

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

12. https://www.pavegen.com/
13. Transform Your Lecture Hall with QNEX NMP and IQPodium (qnextech.com)
14. https://www.oag.com/blog/biometrics-airport-travelspheres-future-digital
15. https://www.aalto.fi/en/workshops-aalto-school-of-arts-design-and-architecture/3d-print
16-https://www.dezeen.com/2016/04/07/lift-bit-furniture-system-internet-of-things-carlo-ratti-for-vitra-milan-design-week-2016/
17-https://www.engoplanet.com/smartbench-smart-solar-benches

(ISSN 2537-1061) (Print)
(ISSN 2537-107X) (Online)

Benefiting from Internet of Things (IOT) Technology and its Impact on the Sustainable Interior Design of Lecture Halls in Universities

Abstract

Internet of Things (IOT) technology achieves a great future vision for a new era of intelligence and sustainability in architecture, interior design and furniture, and considering that there are no lecture halls and internal spaces in colleges that have a general positive impact on the environment, and achieve the principles of sustainability through smart design and interaction with the surrounding environment and with the occupants of the university's internal spaces, as this can be done thanks to Internet of Things (IOT) technology, it is a new design trend that contributes in an integrated manner to all elements of the university's internal spaces. Internet of Things (IoT) solutions, which interact with the university's sensors and operating systems, can be leveraged to provide an interactive environment that is smart and sustainable. In this regard, we are studying how to leverage IoT technology to achieve a future vision for the sustainable design of the university's lecture and design halls to reach a smart campus. Since both technology and interior design complement each other, the importance of studying this trend in interior design lies in all its techniques for the interior designer, as Internet of Things (IoT) technology helps to provide comprehensive solutions to many design problems of lecture halls and various interior spaces in colleges of applied arts. Controlling all elements and determinants of interior design (floors, walls, ceilings, lighting, sound, means of communication, etc.) and converting them into elements that contribute to achieving sustainability. Therefore, the interior designer must be able to apply Internet of Things (IoT) technologies in the interior design of lecture halls and various interior spaces in colleges. This is done during the early design stages, so that he can find sustainable solutions and integrate them into the design process, in order to achieve an advanced and sustainable interior design. Hence the problem of research lies in how the interior designer can keep pace with technological development, specifically IOT technology, and make some adjustments to take advantage of including the design of the interior spaces of the lecture halls to achieve the principles of sustainability? The research also aims to confirm the use of Internet of Things technology in the interior design of smart lecture halls in universities to achieve sustainable principles. At every stage of the design to preserve the surrounding environment, in order to emphasize the role of the Internet of Things as a key element in the conception and implementation of projects that affect the success and development of educational institutions.

Keywords: Internet of Things - Smart Campus - Smart Lecture Halls - Applied Arts Lecture Halls

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)