ورقة عمل بعنوان
(مستقبل المؤسسات المستدامة عبر إنترنت الأشياء)

إعداد

الباحث: **كريم أكرم رفعت**

المهندسة: **مريم محمد الدسوقى**.

(مستقبل المؤسسات المستدامة عبر إنترنت الأشياء)

مستخلص البحث:

يهدف البحث الحالي إلى توضيح العلاقة بين المؤسسات المستدامة من حيث البنية التحتية التي تعتمد عليها وإخراج الشكل النهائي الذي يؤدي الي نجاح هذه المؤسسات وتلبية احتياجاتها، لذا تم دمج انترنت الأشياء ليعطى لهذه المؤسسات الاستدامة الكاملة منذ اللحظة الاولي لها لان هذه المؤسسات تسعى لتحقيق التنمية المستدامة من خلال تحسين جودة التعليم، وتوفير بيئة تعلم ملهمة وصحية، وضمان استدامة الموارد الطبيعية والاجتماعية والاقتصادية.

بالإضافة الى توجيه انترنت الأشياء لأن الأساس في إنترنت الأشياء هو البيانات، فالأجهزة تقوم بجمع البيانات عبر مستشعرات مدمجة، ثم ترسلها عبر الإنترنت إلى قواعد بيانات أو أنظمة تحليلية، حيث يتم استخدامها لاتخاذ قرارات أوتوماتيكية أو لتحسين العمليات.

ومن ثم فإن ذالك العملية المعقدة نجاحها يؤتى بثمار تعود بالنفع على البشرية جمعاء.

الكلمات المفتاحية: المؤسسات المستدامة، انترنت الاشياء، البنية التحتية الكفاءة.

Abstract:

The current research aims to clarify the relationship between sustainable institutions in terms of the infrastructure on which they depend and to produce the final form that will lead to the success of these institutions and meet their needs So the Internet of Things has been integrated to give these institutions full sustainability from the very first moment because these institutions seek to achieve sustainable development by improving the quality of education. Provide an inspiring and healthy learning environment and ensure the sustainability of natural and socio-economic resources. In addition to guiding IoT because the basis of IoT is data, devices collect data via built-in sensors, then send it online to databases or analytical systems, where they are used to make automatic decisions or to improve processes.

Thus, the complex process's success brings fruits that benefit all mankind.

Keywords: Sustainable enterprises, Internet of things, efficient infrastructure.

مقدمة:

في عصر التكنولوجيا الحديثة، أصبح إنترنت الأشياء جزءًا أساسيًا من حياتنا اليومية. وهو يشير إلى شبكة من الأجهزة المتصلة التي تتبادل البيانات وتعمل بشكل متكامل لتحسين الكفاءة والفاعلية. تتراوح هذه الأجهزة من الأدوات المنزلية الذكية إلى الأنظمة الصناعية المتطورة.

لذا تتجه المؤسسات اليوم نحو تحقيق الاستدامة، وهو مفهوم يركز على تلبية احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها، لذاتساهم تكنولوجيا إنترنت الأشياء في تعزيز هذا الاتجاه من خلال تحسين إدارة الموارد وتقليل الفاقد وتوفير الطاقة

في عصر التكنولوجيا الحديثة، أصبح إنترنت الأشياء (IoT) جزءًا أساسيًا من حياتنا اليومية، والذي يشير الى شبكة من الأجهزة المتصلة التي تتبادل البيانات وتعمل بشكل متكامل لتحسين الكفاءة والفاعلية، بالإضافة أنها أجهزة ذكية متصلة بالإنترنت يمكنها جمع البيانات ومشاركتها، والتفاعل مع المستخدمين أو أنظمة أخرى بشكل أوتوماتيكي. هذه الأجهزة تُستخدم في مجالات متعددة، مثل المنازل الذكية، والرعاية الصحية، والمدن الذكية، والزراعة، والصناعة، تتجه المؤسسات اليوم نحو تحقيق الاستدامة، وهو مفهوم يركز على تلبية احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها، حيث تساهم تكنولوجيا إنترنت الأشياء في تعزيز هذا الاتجاه من خلال تحسين إدارة الموارد وتقليل الفاقد وتوفير الطاقة.

لذا سنعرض أهم النقاط التي تتمثل في:

- **ماهية إنترنت الأشياء.**
- **ماهية المؤسسات المستدامة.**
- **أهم سمات المؤسسات التعليمية المستدامة.**
- **البنية التحتية المستدامة.**
- **المناهج المستدامة.**
- **المدارس المستدامة.**
- **الهندسية في تصميم المؤسسات المستدامة.**

أولاً: ماهية إنترنت الأشياء:

إنترنت الأشياء ((IoTاهو مفهوم يشير إلى ربط الأجهزة والأشياء المادية المختلفة بالإنترنت، بحيث يمكنها التفاعل مع بعضها البعض وتبادل البيانات بشكل أوتوماتيكي دون تدخل بشري مباشر، هذه "الأشياء" قد تشمل أجهزة إلكترونية، مستشعرات، أدوات منزلية، مركبات، وحتى أنظمة صناعية، وكلها تتواصل عبر الإنترنت وتستخدم البيانات المستخلصة لتحسين الأداء أو تقديم خدمات ذكية.

الأساس في إنترنت الأشياء هو البيانات، فالأجهزة تقوم بجمع البيانات عبر مستشعرات مدمجة، ثم ترسلها عبر الإنترنت إلى قواعد بيانات أو أنظمة تحليلية، حيث يتم استخدامها لاتخاذ قرارات أوتوماتيكية أو لتحسين العمليات.

ثانياً: ماهية المؤسسات المستدامة:

المؤسسات التعليمية المستدامة هي تلك التي تهدف إلى دمج مفاهيم الاستدامة في جميع جوانب التعليم والبيئة المدرسية، وهي تسعى لتحقيق التنمية المستدامة من خلال تحسين جودة التعليم، وتوفير بيئة تعلم ملهمة وصحية، وضمان استدامة الموارد الطبيعية والاجتماعية والاقتصادية.

ثالثاً: أهم سمات المؤسسات التعليمية المستدامة:

١. المناهج الدراسية: تدمج مفاهيم الاستدامة في المواد الدراسية لتعزيز الوعي البيئي والاجتماعي لدى الطلاب. يتم تعليمهم عن القضايا البيئية مثل تغير المناخ، والتنوع البيولوجي، والاستهلاك المستدام.

٢. البنية التحتية: تعتمد على مباني صديقة للبيئة، مثل استخدام الطاقة المتجددة، إدارة المياه والنفايات، والمواد المستدامة في البناء.

٣. التوعية والمشاركة المجتمعية: تشجع على إشراك المجتمع المحلي والطلاب والمعلمين في مبادرات الاستدامة، مثل الحدائق المدرسية، حملات إعادة التدوير، والمشاركة في الأنشطة البيئية.

٤. إدارة الموارد: تعتمد على تقنيات حديثة لإدارة الموارد مثل المياه والكهرباء بطرق تقلل الهدر وتحافظ على الموارد للأجيال القادمة.

٥. بيئة تعليمية شاملة: تهدف إلى خلق بيئة تعليمية تدعم رفاهية الجميع، من خلال توفير مساحات خضراء، وتشجيع الطلاب على تبني نمط حياة صحي ومستدام.

و هذه المؤسسات لا تركز فقط على الجوانب الأكاديمية، بل أيضًا على تطوير أفراد لديهم وعي اجتماعي وبيئي عميق، قادرين على تحقيق التغيير الإيجابي في مجتمعاتهم.

رابعاً: البنية التحتية المستدامة:

البنية التحتية المستدامة هي نظام متكامل من المرافق والخدمات التي تم تصميمها وبناؤها وإدارتها بطريقة تحقق التوازن بين تلبية احتياجات الأجيال الحالية دون المساس بقدرة الأجيال المستقبلية على تلبية احتياجاتهم. هذه البنية تعتمد على مبادئ الاستدامة البيئية، الاقتصادية، والاجتماعية.

أهم ملامح البنية التحتية المستدامة تشمل:

١. استخدام المواد المستدامة: في عملية البناء، يتم استخدام مواد صديقة للبيئة وقابلة لإعادة التدوير. يمكن أن تشمل هذه المواد الأخشاب المعتمدة، والخرسانة المعاد تدويرها، والصلب القابل للاستدامة.

٢. الطاقة المتجددة: تعتمد البنية التحتية المستدامة بشكل كبير على مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والطاقة الحرارية الأرضية لتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري وتقليل انبعاثات الكربون.

٣. إدارة المياه: تتضمن حلولًا لإدارة المياه بكفاءة مثل جمع مياه الأمطار، وإعادة استخدام المياه الرمادية، وتقنيات توفير المياه مثل أنظمة الري الذكية والمحطات المعالجة للمياه.

٤. التصميم البيئي الذكي: يشمل تصميم المباني والطرق والمرافق العامة بطرق تقلل من التأثير البيئي. يمكن أن تشمل هذه التصميمات الاعتماد على الطبيعة، كدمج المساحات الخضراء، والأسطح الخضراء، والتخطيط الحضري الذكي الذي يقلل من الحاجة للتنقل واستهلاك الطاقة.

٥. النقل المستدام: يتضمن إنشاء أنظمة نقل عامة نظيفة وفعالة مثل القطارات الكهربائية، الحافلات الهجينة، والبنية التحتية الخاصة بالدراجات والمشاة.

٦. إدارة النفايات: تشمل استراتيجيات لإعادة التدوير والحد من النفايات، واستخدام تقنيات حديثة لإدارة النفايات الصلبة وتحويلها إلى طاقة.

٧. التكيف مع التغير المناخي: البنية التحتية المستدامة تأخذ في الاعتبار المخاطر المتعلقة بالتغير المناخي مثل الفيضانات، وارتفاع درجات الحرارة، وتعمل على بناء نظم قادرة على الصمود أمام هذه التحديات.

لذا البنية التحتية المستدامة تهدف إلى تحقيق رفاهية المجتمع، تحسين جودة الحياة، وتقليل البصمة البيئية، وهي جزء مهم من استراتيجيات التنمية المستدامة في المدن والمجتمعات الحديثة.

خامساً: المناهج المستدامة:

المناهج المستدامة هي مناهج تعليمية تدمج مبادئ وممارسات الاستدامة في المواد الدراسية والممارسات التعليمية بهدف إعداد الأجيال القادمة لمواجهة التحديات البيئية والاجتماعية والاقتصادية. يتم ذلك من خلال تطوير الوعي والفهم العميق للطلاب حول الاستدامة وأهمية الحفاظ على الموارد الطبيعية وتحقيق التوازن بين الاحتياجات الإنسانية والبيئية.

سمات المناهج المستدامة:

١. تعليم الاستدامة كموضوع شامل:

يتم دمج موضوعات الاستدامة في مختلف المجالات الدراسية مثل العلوم، الدراسات الاجتماعية، الاقتصاد، والتربية البيئية. المناهج المستدامة تُعلّم الطلاب عن القضايا البيئية مثل تغير المناخ، إدارة الموارد، التنوع البيولوجي، والطاقة المتجددة.

٢. التعلم العملي والتجريبي:

تشجع المناهج المستدامة على التعلم من خلال التجربة والمشاركة العملية، مثل زراعة الحدائق المدرسية، المشاركة في حملات إعادة التدوير، والقيام بمشاريع مجتمعية لتحسين البيئة المحلية.

٣. التفكير النقدي وحل المشكلات:

تركز هذه المناهج على تطوير مهارات التفكير النقدي والقدرة على حل المشكلات المعقدة المرتبطة بالاستدامة. يتم تدريب الطلاب على التفكير في تأثير تصرفاتهم على البيئة والمجتمع وكيفية تحقيق التوازن بين النمو الاقتصادي والحفاظ على البيئة.

٤. تعزيز الوعي الاجتماعي والبيئي:

يتم تعليم الطلاب فهم القضايا العالمية المتعلقة بالبيئة مثل الفقر، المساواة الاجتماعية، وحماية حقوق الإنسان. الهدف هو تعزيز الوعي بالعدالة البيئية

والاجتماعية وبناء مواطنين عالميين قادرين على العمل من أجل تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

٥. التعلم المستمر مدى الحياة:

المناهج المستدامة لا تتعلق فقط بتعليم الطلاب داخل الفصول الدراسية، بل تشجع أيضًا على التعلم مدى الحياة والمشاركة في مبادرات المجتمع التي تهدف إلى الحفاظ على البيئة والاستدامة.

٦. استخدام التكنولوجيا المستدامة:

تعتمد المناهج المستدامة على التكنولوجيا كأداة لتعزيز التعليم المستدام، سواء من خلال التعليم عن بُعد، أو استخدام الموارد الرقمية لتقليل الاعتماد على المواد المطبوعة، أو تطبيقات الطاقة النظيفة.

أهداف المناهج المستدامة:

- تعزيز الوعي البيئي لدى الطلاب وتشجيعهم على اتخاذ قرارات مسؤولة.

- تطوير فهم شمولي للتحديات البيئية والاجتماعية والاقتصادية التي تواجه العالم.

- تشجيع التفكير النقدي والقدرة على تقديم حلول مبتكرة ومستدامة للمشكلات.

- إعداد جيل من القادة القادرين على اتخاذ خطوات نحو مستقبل أكثر استدامة على المستويات المحلية والعالمية.

لذا فإن المناهج المستدامة تهدف إلى إحداث تغيير ثقافي وتوعوي عميق يساهم في خلق مجتمع واعٍ قادر على تحقيق التنمية المستدامة وحماية البيئة.

سادساً: المدارس المستدامة:

المدارس المستدامة هي مؤسسات تعليمية تلتزم بمبادئ الاستدامة، سواء على مستوى البنية التحتية أو المناهج التعليمية، بهدف تقليل الأثر البيئي وتعزيز الوعي البيئي لدى الطلاب. تسعى هذه المدارس إلى تحقيق التوازن بين تلبية احتياجات التعليم الحالية دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتهم.

تشمل المدارس المستدامة عدة جوانب مثل:

١. البنية التحتية الخضراء: استخدام مواد بناء صديقة للبيئة، الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية، وتصميم المباني لتقليل استهلاك الطاقة والمياه.

٢. إدارة الموارد: تقليل النفايات من خلال إعادة التدوير، وتطبيق أنظمة لتقليل استهلاك المياه والطاقة.

٣. المناهج التعليمية: دمج مفاهيم الاستدامة في المناهج الدراسية لزيادة وعي الطلاب بالقضايا البيئية وتشجيعهم على المشاركة في المبادرات المستدامة.

٤. الزراعة المستدامة: توفير مساحات خضراء للزراعة داخل المدرسة، حيث يمكن للطلاب زراعة محاصيل بطريقة صديقة للبيئة.

٥. النقل المستدام: تشجيع استخدام وسائل النقل العامة أو المشاركة في النقل لتقليل البصمة الكربونية الناتجة عن استخدام السيارات الشخصية.

فالهدف الرئيسي من المدارس المستدامة هو خلق بيئة تعليمية تعزز التفكير المستدام وتساعد في بناء مجتمع أكثر وعيًا بالقضايا البيئية.

سابعاً: الهندسية في تصميم المؤسسات المستدامة:

الهندسة المستدامة في بناء المؤسسات المستدامة هي نهج تصميم وبناء يركز على تحقيق التوازن بين الاحتياجات البشرية والبيئية مع تقليل الآثار السلبية على البيئة وضمان الاستخدام الفعال للموارد. يتم تطبيق هذا النهج في تطوير المؤسسات المستدامة مثل المدارس، الجامعات، والمستشفيات، بهدف تحسين الكفاءة البيئية والاجتماعية والاقتصادية لهذه المنشآت.

أهم مبادئ الهندسة المستدامة في بناء المؤسسات المستدامة:

١. تصميم مباني موفرة للطاقة:

يتم استخدام تقنيات لتقليل استهلاك الطاقة من خلال التصميم الذكي للمباني، مثل استخدام العزل الحراري الجيد، النوافذ المزدوجة، والإضاءة الطبيعية. يمكن أيضًا دمج أنظمة الطاقة المتجددة مثل الألواح الشمسية أو طاقة الرياح لتلبية احتياجات الطاقة.

٢. إدارة المياه بكفاءة:

يتم تصميم أنظمة حديثة لتوفير المياه مثل إعادة استخدام المياه الرمادية، جمع مياه الأمطار لاستخدامها في الري أو في المرافق الصحية، واستخدام صنابير وحمامات موفرة للمياه. هذه الحلول تساعد في تقليل استهلاك المياه والمحافظة عليها.

٣. استخدام مواد بناء مستدامة:

تعتمد الهندسة المستدامة على استخدام مواد صديقة للبيئة وقابلة لإعادة التدوير مثل الخشب المعتمد بيئيًا، الخرسانة المعاد تدويرها، والمواد منخفضة التأثير البيئي التي تقلل من البصمة الكربونية للمبنى.

٤. تقليل النفايات:

يتم التركيز على تقنيات البناء التي تقلل من إنتاج النفايات، مثل البناء المسبق الصنع، وتصميم المباني المرنة التي يمكن إعادة استخدامها أو تعديلها بسهولة بمرور الوقت. بالإضافة إلى تعزيز إعادة التدوير وإدارة النفايات بطرق مبتكرة.

٥. التصميم المستدام:

يتم تصميم المؤسسات بطريقة تستفيد من العوامل الطبيعية مثل التهوية والإضاءة الشمسية لتقليل الحاجة إلى أنظمة التدفئة والتبريد الاصطناعية. يُستخدم التصميم البيئي لتقليل الاعتماد على الطاقة غير المتجددة وتحسين جودة الهواء الداخلي.

٦. دمج المساحات الخضراء:

الهندسة المستدامة تعزز دمج المساحات الخضراء في تصميم المؤسسات مثل الأسطح الخضراء، والحدائق العمودية، والمساحات المفتوحة التي تساعد في تحسين جودة الهواء وتعزز من صحة ورفاهية المستخدمين.

٧. أنظمة النقل المستدامة:

يتم تصميم المؤسسات لتكون سهلة الوصول من خلال وسائل النقل المستدامة مثل الدراجات أو المواصلات العامة، وتقليل الاعتماد على السيارات الشخصية. قد يتم أيضًا توفير محطات شحن للسيارات الكهربائية.

٨. التكيف مع تغير المناخ:

يتم تصميم المؤسسات لتكون مرنة وقادرة على تحمل الظروف المناخية المتغيرة مثل الفيضانات، الجفاف، وارتفاع درجات الحرارة. يتم استخدام أنظمة الصرف الصحي الحديثة والبنية التحتية المرنة لضمان استدامة المؤسسة على المدى الطويل.

أمثلة على تطبيقات الهندسة المستدامة:

١- المدارس الخضراء: مدارس مصممة بطرق تقلل من استهلاك الطاقة والمياه، وتعزز استخدام المصادر المتجددة، وتشجع الطلاب على المشاركة في الاستدامة.

٢- المستشفيات المستدامة: مستشفيات تعتمد على تقنيات حديثة لتوفير الطاقة وتحسين جودة الهواء الداخلي لضمان بيئة صحية للمرضى والموظفين.

٣- الجامعات البيئية: جامعات تعتمد تصميمًا مستدامًا يُعزز التعليم في مجالات الاستدامة، باستخدام الطاقة المتجددة وإدارة الموارد بكفاءة.

لذلك الهندسة المستدامة تلعب دورًا كبيرًا في بناء مستقبل أخضر ومستدام، حيث تساهم في تقليل التأثير البيئي وتحسين جودة الحياة في المؤسسات، مع تعزيز المسؤولية البيئية والاجتماعية.