الإستفاده من تكنولوجيا إنترنت الأشياء (IOT) فى تصميم أثاث خارجي مستدام

Leveraging Internet of Things (IOT) technology in sustainable outdoor furniture design

أ.د./ إسماعيل أحمد عواد

أستاذ تصميم الأثاث بقسم التصميم الداخلي والأثاث كلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان

Prof. Dr. Ismail Ahmed Awad

Professor of Furniture Design, Department of Interior and Furniture Design, Faculty of Applied Arts, Helwan University

awaad76@gmail.com

م.د/أميره السيد عبد العظيم

مدرس بقسم التصميم الداخلي والأثاث كلية الفنون التطبيقية جامعة ٦ أكتوبر

Dr. Amira Al-Sayyid Abdel Azim

Lecturer in the Department of Interior Design and Furniture, Faculty of Applied Arts, 6th of October University

eng.amera.elsayed@gmail.com

الباحث/ عمرو حمدي محمد السيد

طالب ماجستير- قسم التصميم الداخلي و الأثاث، كلية الفنون التطبيقية، جامعةحلوان

Researcher/ Amr Hamdy Mohamed Al-Sayed

Master's student - Department of Interior Design and Furniture, Faculty of Applied Arts, Helwan University

Eng_amr_hamdy@hotmail.com

الملخص:

مع ظهور التقنيات والتكنولوجيا الحديثة التي تتطور بشكل غير عادي، والتي تؤثر بشكل كبير على تصميم الأثاث الخارجي، حيث يجعلها تختلف عن ما هو متعارف عليه بشكلها التقليدي، وفى ظل الحاجة الملحة للحفاظ على البيئه عند تخطيط المدن الجديده وأثر التطور الغير طبيعي للتكنولوجيا فى السنوات القليلة الماضية على إنتاج أثاث الفراغ الخاجي، وماهو أثر هذا التطور واستخدام التكنولوجيا الحديثة فى المناطق العامه المركزية. ومن هنا تكمن مشكلة البحث في إفتقار تصميم الأثاث الخارجي للمناطق العامة إلى إستخدام التكنولوجيا الحديثة إنترنت الأشياء (IOT) لتحقيق مبادئ الاستدامة و مراعاة الجانب البيئي، كما يهدف البحث إلى كيفية الإستفاده منها فى تحقيق مبادئ الإستدامه فى تصميم الأثاث الخارجي، ويفترض البحث أن التكنولوجيا الحديثة وصناعة الأثاث الخارجي المستدام توثر على فراغات المناطق العامه المركزية وتؤدي إلى ظهور مفردات حديثة عند تخطيط المدن الجديده كتكنولوجيا إنترنت الأشياء (IOT) لإنتاج أثاث خارجي صديق للبيئة ويوفر العديد من الخدمات لمستخدمي المناطق العامه المركزية، وأيضاً خدمة صناع القرار برصد العديد من المعلومات والتحليلات ذاتياً لجودة حياه أفضل. وتوصل البحث الى أن إستخدام البيئة المحيطة كمعلومات لتوفير الوظائف والراحة لمستخدميها، يتم عن طريق تصميم أثاث الفراغ الخارجي المستدام المبني فى تصميمه على تقنيات التكنولوجيا الحديثة إنترنت الأشياء (IOT) ،التى تتحكم بالعديد من التطبيقات التي تهدف إلى مراعات الجانب البيئي، وتعظيم دور المدن الذكية في مفهوم يهدف إلى تحسين نوعية الحياة من خلال تطبيقات تتيح للمستخدمين الخدمات الذكية لرفع كفاءة العمليات والخدمات، و أيضاً إكتشاف

مفردات عناصر الفراغ الخارجي ودور الأثاث الخارجي الذكي فى إضافة المزيد من المعلومات القيمة حول الأماكن والمواقع المختلف لدى المستخدمين والوظائف والراحة أيضاً لهم، من خلال تطبيقات ذكية تخدم كلا من المستخدمين وصناع القرار.

الكلمات المفتاحية:
المدن الزكية – تطبيقات المدن الذكية- الأثاث الزكي - تكنولوجيا إنترنت الأشياء – الإستدامة – إستدامة تصميم الأثاث الخارجي.

Abstract

With the advent of new technologies that are developing unusually, it has greatly affected the design of outdoor furniture, as it makes it different from what is known in its traditional form, and in light of the urgent need to preserve the environment when planning new cities and the impact of the abnormal development of technology in the few years The past on the production of outdoor furniture, and what about its service to users of central public areas. Hence the problem of the research, which is the lack of outdoor furniture design for public areas, the use of new technology, the Internet of Things (IOT) to achieve the principles of sustainability and taking into account the environmental aspects. The research assumes that new technology and the manufacture of sustainable outdoor furniture affect the spaces of central public areas and lead to the emergence of modern vocabulary when planning new cities, such as the Internet of Things (IOT) technology to produce environmentally friendly outdoor furniture and provide many services to users of central public areas, and also serve decision makers by monitoring many Information and self-analysis for a better quality of life.

The research found that the use of the surrounding environment as information to provide functions and comfort to its users, this is done by designing sustainable outdoor furniture based on new technology techniques, the Internet of Things (IOT), which controls many applications aimed at taking into account the environmental aspect, and maximizing the role of cities Smart in a concept that aims to improve the quality of life through applications that allow users to smart services to raise the efficiency of operations and services, as well as discover the vocabulary of the elements of the outdoor space and the use of smart outdoor furniture in adding more valuable information about the different places and locations of the users, functions and comfort as well for them, through Intelligent applications serve both users and decision-makers.

Keywords:

Smart cities – Smart Cities Applications – Smart Furniture – Internet of things (IOT) technology – sustainability - Sustainability of outdoor furniture design.

المقدمة:

يتكون إنترنت الأشياء من مليارات الوحدات والأدوات الذكية، ومن أجهزة الاستشعار، ومن المكونات الصناعية المستخدمة في السيارات، ومن الشاحنات، ومن الآلات وغيرها من الأشياء العادية التي تستخدم التكنولوجيا اللاسلكية للاتصال ،و لديه قدرات تم تمكينها بشكل فعال من الاستشعار والاستجابة في الوقت الحقيقي مما يساعد هذا على سرعة إتخاذ القرار ومراعاة الجانب البيئي من أجل تحقيق مبادئ الإستدامة، وخدمة المستخدمين، مع هذا التحول أصبحت منتجات الأثاث الخارجي

وخدمات المدينة الذكية مرادف لمفهوم إنترنت الأشياء (IOT)، ودراسة تطبيقاتها تعزز أهمية الخروج من الشكل التقليدي لأثاث الفراغ الخارجي، والإتجاه نحو تصميم أثاث خارجي مستدام، يحد من زيادة الإنفاق وذلك بالتحكم فى إدارة الطاقة، والتحكم بأنظمة الطاقة المتجدده، وترشيد الإستهلاك، وبناء الصحة الهيكلية وجودة الهواء، وإدارة النفايات، وإدارة المرور، وأيضاً التحكم بالإضاءة عن طريق عناصر الفراغ الخارجي، وهذا يكمن فى الربط بين إنترنت الأشياء وقدرات وأدوات تحليل البيانات المتقدمة (بما في ذلك الذكاء الاصطناعي وتقنيات تعلم الآلة) سيقود ذلك إلى المزيد من الخدمات الابتكارية والفوائد المدعومة بإنترنت الأشياء، وهذه الخدمات تتراوح من الرعاية الصحية إلى المدن الذكية، بالإضافة إلى الطاقة المنخفضة الانبعاثات.

مشكلة البحث:

1- ما هى مبادئ إستخدام التكنولوجيا الحديثه لتحقيق مبادئ الإستدامه فى أثاث الفراغ الخارجي عند تخطيط المناطق العامه؟

2- كيفية تطبيق مبادئ وإستراتيجيات الإستدامه عند تصميم أثاث الفراغ الخارجي؟

3- ما مدى الاستفادة من التكنولوجيا الحديثة "إنترنت الأشياء (IOT)" على تصميم الأثاث الخارجي مع مراعاة الجانب البيئي؟

4- كيف يمكن توفيق النظر إلى مبادئ الإستدامة والاستفادة من التطور التكنولوجي فى تصميم أثاث الفراغ الخارجي ليخدم مستخدمي المناطق العامة؟

هدف البحث:

يهدف البحث الى إيضاح دور التكنولوجيا وتأثيرها على أثاث الفراغ الخارجي ومفهوم تكنولوجيا إنترنت الأشياء (IOT) التي توفر وتتيح لمستخدمين المناطق المركزية العديد من الخدمات الذكية من خلال تصميم أثاث مستدام.

أهمية البحث:

1- الإهتمام بدور التكنولوجيا فى صناعة أثاث مستدام وكيفة الإستغلال الأمثل لتكنولوجيا إنترنت الأشياء (IOT) لتلبية الإحتياجات الخاصه بمستخدمين المناطق العامه وتقديم الخدمات الذكية وذلك فى ظل الإتجاه العام لتخطيط العديد من المدن الجديده.

2- التعرف على تطبيقات المدن الذكية وكيفية خدمة التكنولوجيا صناعة الأثاث الخارجي والإستراتيجيات الهامة للوصول بتصميم الأثاث الخارجي إلى تحقيق مبادئ الإستدامة، وخدمة البيئة المحيطة.

3- تعظيم الإستفادة من الحفاظ على البيئه عند تخطيط المدن الجديده بإنتاج أثاث خارجي مستدام معاصر بإستخدام التكنولوجيا الحديثة (IOT) التى تسمح بتقديم العديد من الخدمات لمستخدمين المناطق العامه المركزية.

فروض البحث:

يفترض البحث أن التكنولوجيا الحديثة وصناعة الأثاث الخارجي المستدام توثر على فراغات المناطق العامه المركزية وتؤدي إلى ظهور مفردات حديثة عند تخطيط المدن الجديده كتكنولوجيا إنترنت الأشياء (IOT) لإنتاج أثاث خارجي صديق للبيئة ويوفر العديد من الخدمات لمستخدمي المناطق العامه المركزية.

منهجية البحث:

يعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي من خلال دراسة تكنولوجيا إنترنت الأشياء (IOT) وأثرها على تصميم وصناعة الأثاث الخارجي المستدام المعاصر، وذلك من خلال التحليل لنماذج الأثاث الخارجي المستدام فى المناطق العامه المركزية.

المدن الذكية (smart cities):-

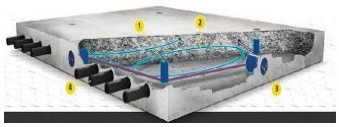
المدينة الذكية هي مفهوم جديد يهدف إلى تحسين نوعية الحياة في المدينة ، لزيادة كفاءة العمليات والخدمات الحضرية. المدينة الذكية هي منطقة حضرية متطورة تتألق في مجال الاقتصاد والحوكمة والناس والحياة من خلال رأس المال البشري القوي ورأس المال الاجتماعي والبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، إنه نهج جديد لإدارة تعقيد حياة المدينة ، وزيادة الكفاءة ، وخفض التكاليف وتحسين نوعية حياة المواطنين.

هذه الوثيقة في تطبيقات المدن الذكية المحتملة كما هو مطبق في مجالات النقل الذكي ،السياحة الذكية والترفيه، الصحة ، المعيشة بمساعدة البيئة ومنع الجريمة وأمن المجتمع والحوكمة ، المراقبة والبنية التحتية ، إدارة الكوارث ، وإدارة الصرف الصحي ، والمنازل الذكية ، والطاقة الذكية. تدعم تطبيقات المدن الذكية هذه الرؤية المستقبلية للمدن ، والتي تهدف إلى استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتحديداً إنترنت الأشياء (IOT)، لتقديم خدمات ذات قيمة مضافة.[١٩]

تطبيقات المدن الذكية:

يقدم ما يلي أمثلة لتطبيقات المدن الذكية، مثال حي عن الدول القائمة على المدن الذكية مثال" الإمارات العربية المتحده، وكوريا"، تلك الدول التي لديها العديد من تطبيقات المدن الذكيه، كالنقل الذكي، والطاقة الذكية، والصحة الذكية، والأنماط الحياتية المدعومة بالبيئة، ومنع الجريمة وأمن المجتمع، والحوكمة، ورصد الوضع وصيانة البنية التحتية، وإدارة الكوارث وحالات الطوارئ، والمنازل الذكية، والسياحة، والترفيه والإدارة البيئية، يستعرض الجدول التالي أهم التطبيقات.

تطبيقات المدن الذكية		
٣-١النقل الذكي	هو نظام ذكي يسمح للمستخدمين بشحن بطاقات ذكية بالمال ويتم تمريرها في أي نقطة دخول إلى نظام النقل باستخدام تقنية NFC (تقنية الاتصال الميداني) لنقل المعلومات من بطاقة للقراءة والعودة، ثم يتم خصم الرسوم من البطاقات ، ويوجد بكل موقف سيارات عداد يكتشف وجود سيارة متوقفة من خلال علامة على اللوحات.	صورة رقم (١) توضح اجهزة تحصيل الرسوم من خلال البطاقات الذكية الخاصة بالمستخدمين.
٣-٢السياحة الذكية	مثال حي عن السياحة الذكية وهو متحف اللوفربأبو ظبي الذي يحتوي على أنظمة ذكية برموز QR الموجودة في نقاط استراتيجية بالمتحف، تمكن الزائرين من إستخدام الهواتف الذكية للحصول على ملف رمز الاستجابة السريعة، و يقوم كل رمز QR بتوصيل الهاتف بعنوان URL	صور رقم (٢) لمتحف اللوفربابو ظبي.

	الذي يوضح تفاصيل الجزء الذي يوجدون به.	
٣-٣الصحة الذكية	أهمية تطبيقات الصحه الذكية بأنها تسمح للمواطنين بلعب دور نشط في إدارة صحتهم وذلك عن طريق الأساور والساعات الذكية واللاصقات الذكية وما الى شابه.[٣]	**صورة رقم (٣) توضح تطبيقات الصحه الذكية وأجهزة الإستشعار.**
٣-٤ العيش بمساعدة البيئة	لتشجيع كبار السن على البقاء في منازلهم لفترة أطول وليس في دور رعاية المسنين، فإنهم يحملون أجهزة استشعار للجسم، وهذه المستشعرات متصلة بمقدمي الرعاية اللاسلكية، بحيث إذ حدث خلل للمسن، فسيتم تشغيل إنذار للوصي عن المسن.	**صورة رقم (٤) توضح تطبيقات العيش بمساعدة البيئة.**
٣-٥ منع الجريمة وسلامة المجتمع	أصبح التعرف على المجرمين أسهل من خلال أجهزة الكشف البيومترية المتنقلة، وهي تُسجَّل بصمات أصابع المشتبه به في آلة القياسات الحيوية المتنقلة التابعة للشرطة، ويتم إرسال هذه البيانات إلى وزارة الشؤون الداخلية لمقارنة البصمات وتعيد هوية المشتبه به.[٤]	**صورة رقم (٥) توضح تطبيقات العيش بمساعدة البيئة.**
٣-٦ الحوكمة	مثال على ذلك تحتوي كل من فواتير المياه والصرف الصحي والكهرباء والأسعار على بطاقة هوية يقرأها قارئ العلامات عند العداد ويتم مطابقتها تلقائيًا مع تفاصيل المستخدم في قاعدة البيانات ويتم التحديث مع الدفع. [٥]	**صورة رقم (٦) نموذج لتطبيقات الحوكمة من خلال الأجهزة الخاصة بفواتير المياه والكهرباء.**
٣-٧ مراقبة حالة البنية التحتية وصيانتها	مثال: شاحنات البضائع الثقيلة التي تسير على الجسر ، مع الوقت تحدث إجهاد للجسر بسبب وزنها، فتقوم المستشعرات التي تكتشف السلامة الهيكلية للجسور بإبلاغ وكالة الطرق من خلال الشبكة الخاصة حول الاستدامة الهيكلية للجسور عندما تمر الشاحنات فوقها.	 **صورة رقم (٧) لتوضح المستشعرات الخاصة بمراقبة سلامة الجسور والطرق.**

٣-٨ إدارة الكوارث والطوارئ	تكشف الأقمار الصناعية عن الإشارات الحرارية للحريق التي بدأت للتو في منطقة ما، ثم تنقل الأقمار الصناعية المعلومات إلى مركز تحكم يسجل الحريق في أنظمتها ويرسل سيارات الإطفاء.	**صورة رقم (٨) توضح تقنيات الذكاء الصناعي للسلامة من الحرائق في المباني والمدن الذكية.**
٣-٩ الإدارة البيئية	يقوم مهندسو المدينة الذكية بتركيب أجهزة استشعار تقيس درجة الحرارة والرطوبة النسبية وأول أكسيد الكربون وثاني أكسيد النيتروجين والضوضاء والجسيمات الضارة بحيث إذا تجاوز أي من الإعدادات حدًا معينًا ، ترسل مستشعرات التتبع إنذارًا إلى الوحدة المركزية.	**صورة رقم (٩) توضح مستعرات قياس درجات الحرارة ذات الربط والتتبع مع الشبكة المركزية.**
٣-١٠ جمع النفايات وإدارة الصرف الصحي	يوجد في البلدية أجهزة استشعار موضوعة في خزانات الصرف الصحي وذلك لإصدار إنذار عندما يصل خزان الصرف الصحي إلى مستوى محدد مسبقًا، ثم يتم إرسال الشاحنات لإزالة النفايات من خزانات الصرف الصحي.	**صورة رقم (١٠) توضح نظام إدارة النفايات الذكي في كوريا الجنوبية.**
٣-١١ المنزل الذكي	يمكن تحليل وتكوين المنازل التي نعيش فيها لتحديد الأفراد، سواء كانوا أفرادًا عاديين في العائلة أو ضيوفًا أو أشخاصًا غير مصرح لهم، يتم التعرف على الأفراد من خلال ما لديهم شخصيًا، وذلك للحفاظ على السكان والحد من	**صورة رقم (١١) توضح الأنظمة الذكية في الكشف عن الأفراد الغير مصرح لهم الدخول للمنزل.**
٣-١٢ الطاقة الذكية	تطبيق يعمل على الهاتف المحمول يمكّن الأفراد من التحكم عن بعد في أجهزتهم الكهربائية المنزلية، ويقوم المستخدمون بتحديد جهاز من التطبيق وإيقاف تشغيله، وينتقل طلب إيقاف التشغيل عبر شبكة(GSM) إلى عنوان (IP)الخاص بالجهاز المنزلي.[٦]	**صورة رقم (١٢) توضح تطبيقات المنزل الذكي وربطها على أجهزة التليفون المحمول للتحكم بالمنزل.**

جدول رقم (١) لتطبيقات المدن الذكية "بتصريف الدارس"

بداية مفهوم المدن الذكية ونبذه عن أهم مشاريعها:

ظهر مفهوم المدن الذكية في الأدبيات الأكاديمية خلال العقد الماضي ، بمبادرة من مؤسسة كلينتون في عام ٢٠٠٥ ، حيث تحدى الرئيس الأمريكي السابق شركة Cisco لتصنيع معدات الشبكات لجعل المدن أكثر استدامة ،يوضح الجدول التالي أهم الأمثلة والمشاريع للمدن الذكية:

أهم المشاريع	مفهوم المشروع ومميزاته لتحقيق مفهوم المدينة الذكية	
١-٤ (Songdo) في كوريا الجنوبية	▪ تم تطويرها مع المكتب الاستشاري Arup and Partners لتشجيع وتعزيز ممارسات التصميم المستدامة من خلال دمج أحدث التقنيات التي تقلل من استهلاك الطاقة وتزيد من كفاءة الطاقة والاستفادة منها، والمواد الطبيعية المعاد تدويرها وتوليد الكهرباء النظيفة أو المتجددة.[٧] ▪ تم بناؤها على ما يقرب من ١٥٠٠ فدان من الأراضي التي تم استصلاحها من البحر الأصف، وهي مدينة مستدامة تمامًا وذات تقنية عالية، والتي من شأنها التخطيط لمستقبل بدون سيارات ، وبدون تلوث ، وبدون مساحات مزدحمة.[٢٠] ▪ تم استخدام بعض التقنيات الحضرية الأكثر تقدمًا في العالم حيث تصطف الشوارع التي تربط المنطقة بأجهزة استشعار تقيس استخدام الطاقة وتدفق حركة المرور وذلك لدعم الاستدامة وضمان أعلى تركيز للمشاريع المعتمدة من LEED في العالم.	 صور رقم (١٣) توضح تخطيط مدينة Songdo الذكية، وربط المدينة بمركز تشغيل الخدمات الحكومية التابع لشركة Cisco بالمدينة الذكية .
٢-٤ (Planit valley) بلانيت فالي البرتغال	▪ تم تطويرها بالتعاون مع شركة سيمنز، و بالاشتراك مع المكتب الاستشاري "Buro Happold"تم الجمع بين المباني الذكية والنقل، ومعلومات البيئة المبنية، وأنظمة الطاقة مع تحسين التنقل ، وقوف السيارات وخدمات الطوارئ. [٨] ▪ تعتمد المدينة على نظام تشغيل (urban operating system) هي عبارة عن منصة نموذجية للمدينة الذكية تأمل "Living PlanIT" الشركة المالكة للمشروع في بيعها لاحقًا في الصين والهند لاستخدامها في مدن ذكية أخرى مخطط لها، تجمع منصة UOS المعلومات من أجهزة الاستشعار الموضوعة في جميع أنحاء المدينة ، والتي تغذيها بعد ذلك للتطبيقات التي تراقب أنظمة المدينة وتتحكم فيها.[٩] ▪ ستُصنع أساسات المدينة من كتل مسبقة الصنع مزودة بجميع البنية التحتية الذكية الضرورية المُثبتة مسبقًا، وستكون المباني مسبقة الصنع أيضًا ومفروشة مسبقًا بجميع التقنيات الذكية اللازمة.	 صور رقم (١٤) توضح تخطيط مدينة بلانت فالي الذكية، ومركز نظام التشغيل المركزي (UOS) بوسط المدينة.

جدول رقم (٢) لبعض مشاريع المدن الذكية "بتصريف الدارس"

مفهوم الأثاث الذكي (تكنولوجيا الأثاث):

هناك العديد من المفاهيم والمصطلحات الخاصة بالأثاث الذكي، قد يكون التعريف هو: هو أثاث يستخدم البيئة المحيطة كمعلومات لتوفير الوظائف والراحة لمستخدميها.

وقد تشير إليه مناهج أخرى: هو الأثاث الذي يوفر وظائف متكاملة أو أثاثًا يحتوي على الأقل، وهناك تعريفات على أنها: أثاث يدمج أحدث تقنيات تكنولوجيا المعلومات مع توفير الوصول عن بعد إلى أجهزة أخرى سواء منزلية مختلفة أو خارجيه. يقترح المعرفون بيانًا يلخص كل أعلاه: بحيث الأثاث الذكي هو الأثاث الذي يضيف المزيد من المعلومات القيمة والوظائف والراحة والأناقة لتناسب جميع المتطلبات الشخصية الصادرة عن المستخدم.[١٠]

صورة رقم (١٥) توضيحية لبعض نماذج عناصر الفراغ الخارجي الذكي وهى أكشاك ذكية تقدم العديد من الخدمات كأكشاك لعبور المشاه، والتطور المباشر لآلات بيع التذاكر إلى حد كبير المستخدمة في وسائل النقل العام بالإضافة إلى كونها نقاط معاملات فقط ، تضيف هذه الأنظمة تفاعلية ومميزات تمكين الخدمات مثل العثور على الطريق، دليل المدينة أو معلومات الأحداث المحلية .[١١]

نماذج لبعض المشاريع الهامة بدولة الإمارات، وكيفية الإستغلال الأمثل لعناصر الأثاث الذكي:

٥-١ مشروع النخيل الذكي "Smart Palm project":

نموذج تقوم دبي بطرح العشرات من محطات سمارت بالم الجديدة التي توفر اتصالاً لاسلكيًا مجانيًا بالإنترنت في المنتزهات والشواطئ والمواقع الأخرى، وذلك للتشجيع على الخروج فى الهواء والإستفاده بالحدائق العامة، وتعد دبي من أهم المدن الذكية في العالم، نظرًا لنموها المتسارع وسمعتها كمركز تكنولوجي، في هذا السياق، شركة "D IDEA MEDIA" هي شركة خدمات إعلانيه وتسويقية متكاملة ومقرها في دبي، بدأت هذا المشروع واتصالات مع "Big D" وهي شركة رائدة في التصميمات والإستشارات الهندسية مقرها بإسبانيا، وذلك من أجل تطوير محطة موزع WI-FI مكتفية ذاتيًا لمدينة دبي. مشروع طموح يهدف إلى تحويل كل هذه المحطات في النقاط متصلة بعضها ببعض بالمدينة، مثل نقاط الالتقاء، والنقاط التكنولوجية، والنقاط الإعلامية، لتوفير أكثر قدر لراحة المستخدمين.[٢١]

صور رقم (١٦) لمشروع النخيل الذكي، في شاطئ جميرا، توفر "Smart Palm" التي تعمل بالطاقة الشمسية الظل، وخدمة الواي فاي المجانية، ومحطة شحن ، ومعلومات عن المدينة ، ومجهزة بإضاءة LED وميزات أمنية. [٢٢]

الوصف:

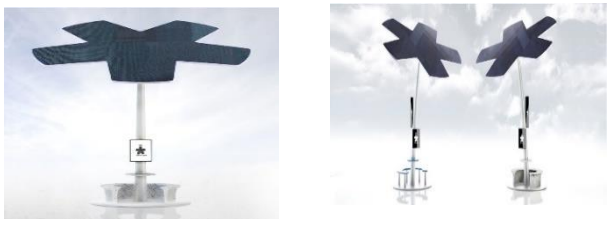
ذات إرتفاع ٤ أمتار، مستلهم تصميمها من شكل النخلة، لديها أيضًا محطات شحن سريعة للهاتف المحمول وشاشات تعرض المعلومات في مناطق الجذب في دبي، وتتم صيانتها على مدار العام.

مميزاتها:

تعمل بالطاقة الشمسية وتوفر شبكة Wi-Fi عالية السرعة تصل إلى مدى يصل إلى ٥٣ مترًا، تدعم ٥٠ مستخدمًا في المرة الواحدة، بها العديد من الهواتف ونقاط شحن توفر سرعات شحن أسرع مرتين ونصف من أي قابس كهربائي عادي، وتوفر شاشتان على كل نخلة معلومات عن الطقس والأخبار المحلية و تطبيق الملاحة وما الى ذلك، حتى كاميرا الصور الشخصية.

المراحل والعمليات للوصول الى الشكل النهائي:

هذا المشروع قريب من الهندسة المعمارية من حيث الجوانب الهيكلية والبناء، فكانت البداية هي توضيح الأبعاد المطلوبة للعمل عليها في مرحلة وضع المفاهيم، في نفس الوقت تتجه نحو الهندسة والحساب الصغير لاستهلاك النخلة وذلك الذي يحدد سطح الألواح الشمسية التي سيتم تنفيذها في التصميم، ثم بدأ العمل على الجانب الدلالي والشكلي للمنتج لتوليد مفاهيم مختلفة وصور واقعية ،ومع ذلك، فقد تم التركيز ليس فقط على الشكل ولكن أيضًا في تجربة المستخدم، في تفاعل الإنسان مع محيطه، وتصميم "رحلة المستخدم" وتقديم أفكار الخدمات المضافة إلى المنتج.[٢٣]



صور رقم (١٧) لمشروع النخيل الذكي وتوضح التصور الخاص بأماكن الجلوس والتكوين الخاص بالخلايا الشمسية لتوفير الطاقة اللازمة.

صور رقم (١٨) صورة توضيحية لأحد المستخدمين، يستخدم التطبيقات المتوفرة "smart Palm" وذلك عن طريق الشاشات الذكية المتوفرة والمثبتة على النخلة من الجهتين، وشحن الأجهزة المحمولة.

٢-٥ حوامل الصور الرقمية:

أدخلت دولة الإمارات العربية المتحدة منصات التصوير الرقمي في عدد قليل من الأماكن العامة والشواطئ، يمكن للزوار أو رواد الشاطئ الوقوف أمام المنصة والتقاط صورهم تم النقر عليها مع خلفية الموقع، ثم يتم إرسال الصور إلى الزوار عبر رسائل البريد الإلكتروني.

٥-٣الترتيبات والتجهيزات الذكية للسائقين:

غرف الاستحمام وتغيير الملابس في وجهات لسائقي الدراجات النارية في الإمارات العربية المتحدة أمر مشجع للسفر بدون سيارات وتشجيع السائقين على ركوب الدراجة إلى أقرب وسيلة نقل عام كالمحاور المركزية المخصصة أو محطة المترو أثناء الذهاب إلى مكان عملهم.

٥-٤للوحات التفاعلية للإرشادات:

تعد اللوحات الرقمية من بين الأدوات التفاعلية الأكثر ابتكارًا في السنوات الأخيرة وهناك العديد في الحدائق والشواطئ والمطاعم والمقاهي والصالات وما إلى ذلك، حيث تعرض المواقع ، قائمة على لوحة قائمة اللافتات الرقمية تجعلها يسهل على العملاء الوصول إليه، وتمكن المستخدم بسهولة إقناعه بإجراء عملية شراء برؤية تلك الصورة الجذابة لتلك العارضين بها.[١٢]

٦- تكنولوجيا إنترنت الأشياء (IOT)

٦-١مفهوم تكنولوجيا إنترنت الأشياء (IOT) والإستفاده منها لتصميم الأثاث الخارجي:

أطلقت منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية فى عام ٢٠١٥ أن إنترنت الأشياء (IOT) هو مجال نمو رئيسي له آثار اقتصادية واجتماعية كبيرة، وعرفه كيفين أشتون المصطلح في أواخر التسعينيات لوصفه بأنه تجميع وتقاسم بيانات في شبكة سلسلة التوريد (supply chain) دون تدخل بشري مباشر (أشتون ، ٢٠٠٩) ، وأصبح يستخدم على نطاق أوسع لتشمل مجموعة واسعة من الأجهزة الموزعة مكانيًا والتي تجمع البيانات وتنقلها.

لا يتم استخدام هذه التقنيات فقط في الفراغات الخاصة، ولكن أيضًا في الفراغات والمنشئات العامة.[١٣]

قد يتم تنفيذ عمليات نشر الأجهزة من قبل مؤسسات القطاع العام لجمع البيانات للأغراض المدنية والأنشطة التي غالبًا ما تتم محاكاتها جنبًا إلى جنب مع خطاب "المدينة الذكية"

أمثلة على ذلك قد تتضمن هذه الأنشطة والأغراض استخدام مستشعرات درجة الحرارة والرطوبة وثاني أكسيد الكربون في الداخل لمراقبة الجوانب مثل الإشغال والرطوبة وربما حتى القضايا المعقدة مثل فقر الوقود، يمكن أيضًا تثبيت أجهزة الاستشعار والأجهزة في الأماكن العامة المشتركة مثل الإضاءة الذكية أو إدارة حركة المرور أو خدمات المرافق التي يتم التحكم فيها رقميًا. [١٤]

على سبيل المثال، مشروع "Chicago Array of Things" متعدد الشركاء ، بواسطة فريق أكاديمي (٢٠٢٠). بدأ المشروع في عام ٢٠١٦ ، والذي يتكون من شبكة من صناديق أجهزة الاستشعار المركبة على أعمدة الإنارة، وبدأ في جمع مجموعة كبيرة من البيانات في الوقت الفعلي حول البيئة المحيطة بشيكاغو والنشاط الحضري. وذلك بعد تثبيت عدد صغير من أجهزة الاستشعار في وسط المدينة وفي أماكن أخرى في عام ٢٠١٦، حيث تضيف شيكاغو الآن مستشعرات إضافية عبر المدينة وتدرج بوابة بيانات المدينة حاليًا مواقع لجميع مستشعرات AoT النشطة والتي لم يتم تثبيتها بعد. وبعد ذلك سيتيح الوصول إلى البيانات التي تم جمعها منهاعبر الإنترنت، مما يوفر معلومات قيمة للباحثين والمخططين الحضريين وعامة الناس. مشروع Chicago Array of Things هو مثال رائد على كيفية قيام التكنولوجيا الجديدة - وإنترنت الأشياء (IOT) على وجه الخصوص - بتحويل الجهود من أجل النمو الحضري المستدام والتخطيط "الذكي"

صور (١٩) توضح أجهزة الإستشعارات الخاصة بمشروع
Chicago Array things. [٢٤]

٦-٢ كيفية إستخدام تكنولوجيا إنترنت الأشياء (IOT) لتحقيق مفهوم الإستدامة

أصبحت منتجات الأثاث الخارجي وخدمات المدينة الذكية مرادف لمفهوم إنترنت الأشياء، حيث يجعل المخططين والمهندسين المعماريين والمصممين وواضعي السياسات وصناع القرار تحسين مفهوم المدن الذكية وتطبيق تقنيات إنترنت الأشياء الخدمات وإمكانية العيش وتتبع الخدمات لتحقيق مبادئ الاستدامة ومراعاة البعد البيئي ومراقبة عدم حدوث اى هدر لموارد البيئة مثل الأتي:

٦-٢-١) بناء الصحة الهيكلية وجودة الهواء.

٦-٢-٢) إدارة النفايات.

٦-٢-٣) مراقبة الضوضاء.

٦-٢-٤) إدارة المرور.

٦-٢-٥) إدارة الطاقة، والتحكم بأنظمة الطاقة المتجدده، وترشيد الإستهلاك.

٦-٢-٦) وقوف السيارات.

٦-٢-٧) إدارة، والتحكم بالإضاءة.

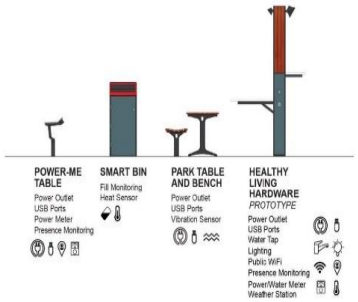
يمكن لتكنولوجيا(IOT) قياس وخفض النفقات من خلال التحليل والإبلاغ عن تغييرات الموقع أو النظام وذلك من خلال ربط وحدات الأثاث المستدام بعضها ببعض، لنقل وتبادل المعلومات، وتوفير تجربة ذكية للمستخدم، و يمكن لهذه التقنيات المساهمة في توفير سلاسل البيانات والمعلومات في الوقت الحقيقي والتاريخ لدعم صناعة القرار. [١٥]

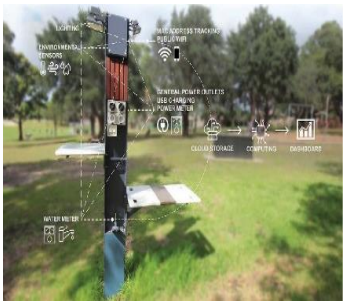
فيما يلي صور رقم (٢٠) توضح (مقاعد و منضدة النزهة ، مقاعد البدلاء ، الصناديق القمامة وحفلات الشواء).تتمثل وظيفة المقعد والمنضدة الذكية وأثاث الفراغ الخارجي الذكي في تحسين وسائل الراحة في الأماكن العامة، حيث توفر الإضاءة ،خدمة الواي فاي المجانية ومنافذ الطاقة وشحن USB ومراقبة أنظمة مياه الري ومحطة الطقس، وأيضاً يوفر بيانات عن استخدام المنتج والتفاعل:من حيث قوة التسجيل واستخدام المياه والظروف المناخية الدقيقة وحساب أجهزة الهواتف الذكية على أنها أبديل لقرب الناس والوقت.

البيانات التي تم جمعها من أجهزة الاستشعار يتم تحميلها إلى مستودع سحابي (Cloud storage) حيث تتم معالجتها ،ثم تتم تصفيته وتقديمه كخلاصة مباشرة على لوحة المعلومات المستندة إلى الويب، وهي في متناول مديري أصول المجلس والباحثين وصناع القرار.

تم تضمين أجهزة الاستشعار في أصول أثاث الفراغ الخارجي لقياس مجموعة من الأحداث في الوقت الحقيقي والمعلومات البيئية. مثال على ذلك يمكن أن تكتشف الصناديق الذكية إمتلاء الصندوق لتسهيل الجدولة الفعالة للإفراغ ودرجة حرارة

الصندوق الداخلية (في حالة نشوب حريق)، وأيضاً تضمن مستشعرات ومجسات ترصد توصيلات المياه والكهرباء ووجود الناس بالقرب من مناطق الجلوس، واستهلاك الطاقة لحفلات الشواء الكهربائية والمقاعد.





صور (٢٠) توضح عناصر الفراغ الخارجي ذات تقنية إنترنت الأشياء.

٧-مفهوم الإستدامة وأهم مبادئها:

هى مرادف لكلمة البقاء (survival) وقوامها الحفاظ على الطبيعة وإحترامها من خلال إسلوب حياة الإنسان وتصميم بيئته الداخلية، فالإستدامة هى مقدرة الأنظمة الطبيعية على تحقيق الإستمرارية مع مضى الزمن ويستطيع المصمم تحقيقها من خلال توجيه فكر وطرق

التصميم والأنشاء والهيكل الفراغى، كما تؤكد الإستدامة على توظيف تقنيات المستقبل في الفراغ الداخلى والأثاث المستدام. ولفظ الاستدامة يعنى المقدرة على الحفاظ على توازن معين ، ولذلك فان تطبيق فلسفة وفكر الإستدامة يأتى على رأس قائمة الأهتمامات العالمية مما أجبر المصممون على إعادة تقييم و دراسة ما يعرف " بالتصميم ذو المقاييس البيئية " وبالتالى كان لزاما على المصمم الداخلى الاهتمام بدراسة المعايير البيئية المحيطة من تهوية طبيعية و إضاءة و قدرات حرارية للمواد و الخامات المستخدمة في التصميم لعناصر الفراغ الداخلى والخارجي بإختلاف المنشئات والفراغات، وذلك وفقا لأمكانيات التكنولوجيا المعاصرة للوصول إلى لغة تصميمية متجددة .[٢٠]

٧-١مفهوم تصميم الأثاث المستدام:

تستند أساليب تصميم الأثاث المستدام إلى إدارة مناسبة لزيادة عمر دورة إستخدام الأثاث وتحقيق الاستفادة القصوى من الخامات، فضلاً عن الأهداف البيئية والصحية له. [١]

ويعرف تصميم الأثاث المستدام" بأنه ذلك التصميم الذي يعمل على الدمج بين الاستدامة البيئية والصحة البشرية، وتحقيق معايير الجودة والآداء الوظيفي للأثاث، من خلال دورة استخدام قصوى للأثاث، حيث يتسم بالاستمرارية، فيبدأ بعملية التصميم للمنتج الأساسي ثم ينتهي بعملية التصميم لمنتج جديد.[١٦]

٧-٢ أهمية أثاث الفراغ الخارجي واستدامته:

يشتمل أثاث الفراغ الخارجي على العديد من العناصر، منها عناصر ثابتة للاستخدام العام بما في ذلك المقاعد، ورفوف الدراجات، والحواجز، وصناديق القمامة، لافتات وأشياء أخرى كثيرة.

ويعد هو من العناصر الهيكلية التي تختلف باختلاف الثقافة وما يميز البلاد أو المدن وهويتها.

ويعتبر من منظور آخر أن أثاث الفراغ الخارجي هو المكان الذي يلتقي فيه المبنى بالرصيف ويخلق الشارع تعريفًا لذلك الفراغ.

تشير كلمة "الفراغ الخارجي" إلى المناظر الطبيعية التي تتكون من رصف الطرق والشوارع، والأثاث والنباتات والمباني على جانب الطريق، ويشير تصميم أثاث الفراغ الخارجي بأوسع معانيه إلى تصميم الشارع ، بما في ذلك الطريق ،أرصفة المشاة ، زراعة المناظر الطبيعية ، سمة من سمات واجهة المبنى المجاورة أو الفراغات المزروع.[١٧]

بالنظر إلى القضايا البيئية ، أصبحت مسؤوليات المصمم أكثر صعوبة وأكثر أهمية من ذي قبل. يتحمل المصممون مسؤوليات حاسمة لإنشاء منتجات وحلول صديقة لبيئة الأرض، ولقد تطور النهج التقليدي للإدارة البيئية من التحكم في التلوث، إلى استراتيجيات الإنتاج الوقائية أو الأنظف.

٧-٣ بعض الإستراتيجيات الأساسية لتصميم أثاث بيئي مستدام:[١٨]

٧-٣-١ التصميم من أجل التصنيع:

- تمكين منع التلوث أثناء التصنيع.
- تصميم لمواد أقل أو مواد مختلفة أقل.
- تصميم بالخامات وعمليات أكثر أمانًا.

٧-٣-٢ تصميم يدوم طويلاً:

- توفير فترة الاستخدام مدى الحياة.
- تحسين المرونة والنمطية.
- تصميم أجزاء المنتجات بحيث تحتوي المكونات على مواد يمكن إعادة استخدامها في صناعات أخرى.

٧-٣-٣ تصميم لكفاءة الطاقة:

- انخفاض الطلب على الطاقة أثناء الاستخدام.
- استخدم الطاقة المتجددة.
- تصميم من أجل الحد من الكربون.

٧-٣-٤تصميم للنمطية وسهولة التكرار:

- لتسهيل التطوير والإضافة وإمكانية الإستخدام والتفكيك لاحقًا وتأخير الاستبدال.
- متعددة الوظائف ومخصصة بشكل أفضل.
- لحياة أطول.

٧-٣-٥ تصميم من أجل إزالة الطابع المادي:

- استخدم القليل من المواد الطبيعية.
- تصميم منتجات ذات كتلة أقل.
- القليل من التغليف.
- تعديل عمليات التصنيع لتقليل المنتجات الثانوية.
- تعظيم استخدام المواد المعاد تدويرها.

٧-٣-٦ تصميم للتفكيك:

- لتعزيز إعادة استخدام المكونات.
- لتفكيك أسرع وأرخص وبأدوات بسيطة
- تصميم للتغليف

- قلل من التغليف أو استخدام المواد المستدامة
- أعادة التفكير في طريقة البيع أو أعادة التفكير في طرق الوصول إلى العميل.

٧-٣-٧ تصميم للخدمات اللوجستية:

- استخدام المواد المحلية.
- نقل أقل أو ترتيب الاستعانة بمصادر خارجية لتقليل النقل.

٧-٣-٨ تصميم متعدد الوظائف:

- استخدم منتجًا واحدًا لأغراض مختلفة
- تصميم للمرونة لتمكين التغييرات لمختلف الوظائف والمستخدمين والأوقات وما إلى ذلك.

٧-٣-٩ تصميم لاستخدام المواد المعاد تدويرها:

- تصميم لإعادة التدوير.
- لصق البطاقات على الأجزاء، وخاصة الحد من البلاستيك ،وذلك لتسهيل التعرف على المنتجات.
- اختيار فعال للمواد (مثل اللدائن الحرارية أسهل في إعادة التدوير من المواد الحرارية ، واستخدام المواد الطبيعية والمستدامة).
- تعديل عمليات التصنيع بحيث يمكن إعادة تدوير المنتجات الثانوية.
- تصميم بمواد أقل تنوعًا.
- استخدام مواد يمكن إعادة تدويرها محليًا.
- تصميم لاستعادة أكبر للمواد.
- تصميم للتخلص الآمن من المواد غير القابلة لإعادة التدوير.
- تصميم لإعادة التدوير الاقتصادي ، والترتيب لحوافز التسويق لتعزيز إعادة التدوير.

٧-٤ بعض نماذج الأثاث الخارجي المستدام وتطبيقاته:

٧-٤-١ محطة إنتظار الحافلات المستدامة (Connect 2.0) من شركة (Designworks):

ترفع محطة إنتظار الحافلات المستدامة (Connect 2.0) من تجربة النقل بالبساطة البصرية والتطور الهادئ الذي يكمل الهندسة المعمارية المحيطة والمناظر الطبيعية. تم تصميمه من شركة (Designworks)، الشركة الرائدة عالميًا في علم وتصميم الفراغات الخارجية مع حركة إستخدامات الأشخاص ، ويعزز تعبيره الخالد من تجربة النقل للأفراد وتجربة العلامة التجارية للبلاد والمناطق المختلفة والشركات والرعاية الصحية والجامعات. تضيء إضاءة LED المدمجة والمتعددة في المحطة، ويمكن تشغيل الأضواء عبر الشبكة أو الألواح الشمسية. سقف المحطة في حجمين وتكوينات متعددة من الزجاج المقسى (المعالج للظروف الجوية الخارجية) واللوحة المفتوحة. يُنشئ الزجاج المقسّى ولوح الألمنيوم الصلب على شكل خلية نحل وأيضاً خيارات الأسقف المكسوة بالألمنيوم بيانات تصميم فريدة تلبي أيضًا متطلبات الموقع والظروف المناخية لتحقيق مبادئ الإستدامة.

توفر الشركة المصنعة إستراتيجية التصميم ، والبحث ، وتطوير التصميم ، واستشارات الاستدامة ، واتصالات العلامة التجارية ، والنمذجة ثلاثية الأبعاد ، واللون ، والمواد ، والإنهاء للعديد من العلامات التجارية الكبرى في العالم، حيث أنها الشريك الإبداعي لمجموعة(BMW) الخاصة بصناعة السيارات.

شكل (١) يوضح الإستراتيجيات الأساسية لتصميم أثاث بيئي مستدام (بتصريف الدارس).

صور رقم (٢١) توضح محطة إنتظار الحافلات وتصميمها المعياري الذي يسهل تكرارها لتحقيق الإستراتيجيات الأساسية لتصميم الأثاث البيئي المستدام. [٢٥]

٧-٤-٢ كشك الموديولي المرن:

النظر إلى المرونة في أثاث الشوارع مثل الكشك هو نقطة الانطلاق لهذا المشروع،وفقًا لذلك يمكن أن تكون أكشاك الشوارع أكثر متانة وأفضل تكيفًا، ويوفر وظائف مختلفة في أوقات مختلفة ومواقع مختلفة بالمدينة، يتبع المشروع استراتيجيات صديقة للبيئة في تحديد الخامات وعلاقات الربط بين كل وحدة والأخرى والنمطية، ومع ذلك فإنه لا يركز على تعزيز السلوك المستدام داخل المجتمع فقط بل تطبيق إستراتيجيات تصميم الأثاث المستدام ايضاً. (انظر الصور رقم ٢٢).

صور رقم (٢٢) كشك موديولي المرن ويوضح تدخلات التصميم المطورة من أجل الاستدامة أثناء التطبيق والتجربة.
من تصميم: "Marzieh Rahmati"من طلاب جامعة عجمان للتصميم الصناعي. [١٨]

٧-٤-٣ مقعد جلوس ستراتا (STRATA Beam Bench):

تقوم شركة (STRATA Beam Bench) بإنشاء أماكن تجمع مقاعد واستراحة مميزة في الأماكن الطبيعية الخارجية، وتوفر العناصر الهيكلية (Meldstone) الممتدة بواسطة أسطح خشبية ومقاعد خشبية مضلعة تباينًا بين المواد المصبوبة والمخلوطة ، والمواد الصلبة واللينة ، والباردة والدافئة. تأتي مقاعد منضدة (STRATA Beam Bench) ذات الشعاع بأطوال ٣١ بوصة و ٦٩ بوصة. تم تصميم المقعد ٦٩ بوصة لسهولة الدخول والخروج ، ويمكن إقران مقاعد ذات مقعد واحد بطول ٣١ بوصة على الطاولة أو وضعها بشكل فردي لتوفير وصول الكراسي المتحركة لذوي الإحتياجات الخاصة. ويتوفر المقعد بثلاثة مقاعد بطول ٨٠ بوصة مع وبدون ظهر وأذرع اختيارية.

تعد المقاعد معيارية أي يمكن تكرارها بحيث تعطي أشكال مختلفة لتحقيق مبادئ الإستدامة، مما يوسع نطاق تكوين المقاعد ويمكّن المصممين من إنشاء تكوينات مخصصة تتراوح من مقاعد L ومقاعد U ، إلى المضلعات المغلقة بالكامل ، إلى التدفقات غير المتماثلة والتكوينات المختلطة جنبًا إلى جنب مع المقاعد ذاتها لتعطي أشكال فريدة . تنضم المقاعد معًا باستخدام أرجل جسر معيارية يمكن تكرارها وثلاثة موصلات زاوية مختلفة بزاوية ٩٠ درجة و ٦٠ درجة و ٤٥ درجة لتوفير حرية إبداعية لا مثيل لها في صياغة التكوينات المخصصة. وتوفرالشركة المُصنعه المقاعد باللون الأبيض والطبيعي والرمادي الغامق.

صور رقم (٢٣) مقعد جلوس ستراتا المستدام (STRATA Beam Bench).
من تصميم: "STRATA"من طلاب جامعة عجمان للتصميم الصناعي. [٢٦]

٧-٤-٤ الدائرة المقدسة ، وهي نافورة شرب صديقة للبيئة:

يتم تجاهل الطبيعة بشكل كبير في حياتنا الحديثة. يتضح من العودة إلى التاريخ أن الطبيعة وعناصرها كانت محترمة للغاية. يهدف هذا المشروع إلى جذب انتباه الناس إلى الطبيعة المحترمة من خلال حياتهم الحضرية. ومن ثم، يتم إعادة صياغة الأشكال والرموز الثقافية لصنع وعاء حضري مدمج، مع نافورة مياه الشرب، يذكر شكل القدر عنصرًا من بلاد فارس

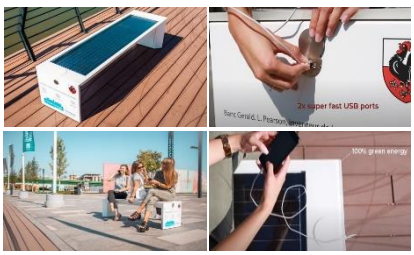
القديمة كان يحمي البشرية والطبيعة بشكل أسطوري. تسقي المياه المهدورة من النافورة النبات تحت النافورة وتعطي تدليكًا على الحاجة إلى استهلاك أكثر حرصًا للمياه. من خلال إعطاء قيمة للنبات والماء ، يهدف الإناء إلى إحساس الجمهور بالقضايا البيئية (الصور رقم ٢٤).

صور رقم (٢٤) توضح وعاء للزرع والسباحة وفوارة الشرب المقدسة ولكن بشكل مستدام وصديق للبيئة.
من تصميم: "Maleki Rizi"من طلاب جامعة عجمان للتصميم الصناعي. [١٨]

٧-٤-٥ (Smart Mini-Bench) مقعد الجلوس الذكي المستدام:

طورت تكنولوجيا إنترنت الأشياء جنبًا إلى جنب مع الطاقة الشمسية منضدة المنتزه العادية إلى نقطة التقاء اتصال ذكية ومنصة للطاقة ، لتخدم مرتادي الفراغات الخارجية العامة.

توفر (Strawberry Energy) وهي الشركة المصممة، أثاثًا خارجيًا ذكيًا ومستدامًا للمساحات الحضرية، يجمع (Smart Mini-Bench) بين التصميم المعاصر والتكنولوجيا المتطورة لتوفير مساحة اجتماعية للالتقاء وشحن هاتفك والاتصال بشبكة WiFi، تم استخدام (Smart Mini-Bench) لتعزيز مراكز المدن والبلدان والأماكن العامة وأماكن البيع بالتجزئة وأماكن الفعاليات والمرافق الترفيهية والمؤسسات التعليمية. حيث أنها تعمل بالطاقة الشمسية مع تخزين طاقة متكاملة للحفاظ على البيئة ، مما يتيح سهولة الشحن عبر USB أو الشحن اللاسلكي. وتعمل الطاقة المتجددة أيضًا على تشغيل الاتصال اللاسلكي وأجهزة الاستشعار البيئية، وأيضاً تتوفر مساحة إعلانية على المقعد نفسه ومساحة إعلانية رقمية على صفحات التطبيق والواي فاي، بحيث تخلق مجال ربحي تجاري من خلال فرص أيجار العلامة التجارية لهذه المنصات ، ويُمكن المستخدم الوصول إلى الوقت الفعلي والإحصائيات البيئية عبر النظام الأساسي السحابي لـ (Strawberry) وهي للشركة نفسها المنفذه للمقعد.



صور رقم (٢٥) مقعد الجلوس الذكي، يعكس الإستفادة بتكنولوجيا إنترنت الأشياء في تصميم بيني مستدام من خلال إستخدام الطاقة المتجددة، وأيضاً تقديم العديد من المعلومات من خلاله لمستخدميه. [٢٧]

خاتمة:

يتضح مما سبق العلاقة الوثيقة بين الاثاث الخارجي وتصميم المدن الذكية، فأننا نريد جميعًا أن تصبح مدننا اكثر تطوراً، وتكيفاً مع حياتنا الغارقة بالفعل في التكنولوجيا فأنها اصبحث جزء لا يتجزأ من ما نحن عليه اليوم كحضارة. ولكن ما الذي يتطلبه تأثيث مدينة ما، وتجهيزها بحلول ذكية لا تجعل حياتنا أسهل فحسب، بل تقلل أيضًا من التكاليف، وتراعي مبادئ الاستدامة والحفاظ على البعد البيئ، ويشمل الأثاث الخارجي للمدن كلا من: المقاعد، الحواجز المرورية، الحواجز، صناديق البريد، مصابيح الشوارع، إشارات المرور، محطات انتظار الحافلات، مواقف سيارات الأجرة، المراحيض العامة، النوافير، المنحوتات العامة، وأوعية النفايات.. وغيرها من عناصر التأثيث الخارجي. ولجعل كل الأثاث الخارجي هذا "ذكيًا" لجعل حياتنا أسهل وأكثر تطوراً، فلابد من مراعاة الجانب البيئ ودمج تلك التكنولوجيا لتكون داعمة لتحقيق مبادئ الاستدامة والحفاظ على موارد البيئة واستغلالها بالشكل الامثل.

نتائج البحث:

1. إستخدام البيئة المحيطة كمعلومات لتوفير الوظائف والراحة لمستخدميها وذلك عن طريق الأثاث الخارجي المستدام، المبني فى تصميمه على تقنيات التكنولوجيا الحديثة إنترنت الأشياء (IOT).

2. الإستفادة من تقنية تكنولوجيا إنترنت الأشياء (IOT) ليس فقط بالفراغات الداخلية فحسب، بل أيضاً بالفراغات الخارجية والمنشئات العامة عن طريق عناصر أثاث الفراغ الخارجي، وذلك من خلال نشر الأجهزة والمستشعرات من قبل مؤسسات القطاع العام لجمع البيانات للأغراض المدنية والأنشطة المختلفة.

3. الإتجاه نحو تصميم أثاث خارجي بيئي مستدام والبعد عن التصميم التقليدي له، يجعله يدوم طويلاً.

4. دراسة الإستراتيجيات الأساسية لتصميم أثاث بيئي مستدام يجعلة متعدد الوظائف ومخصص بشكل أفضل، وذلك من خلال الإتجاه للمرونة بالتصميم ليسهل تكراره.

5. تبني تقنية إنترنت الأشياء (IOT) عند البدء بتصميم الأثاث الفراغ الخارجي، يؤدي الى قياس وخفض النفقات من خلال التحليل والإبلاغ عن تغييرات الموقع أو النظام وذلك من خلال ربط وحدات الأثاث المستدام بعضها ببعض، لنقل وتبادل المعلومات، وتوفير تجربة ذكية للمستخدم.

التوصيات:

1. التأكيد على ضرورة تطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء (IOT) عند تصميم أثاث الفراغ الخارجي، لتحقيق مبادئ الإستدامة، لمراعات الجانب البيئي.

2. أن تتبنى الهيئات القائمة على تخطيط المدن الجديدة، البنية التحتية للتقنيات الحديثة كإنترنت الأشياء، للتحكم و إدارة بيئة الفراغ الخارجي، وذلك من خلال عناصر أثاث الفراغ الخارجي المستدام.

3. على الكليات والمعاهد االمتخصصة فى دراسة التصميم، الإتجاه نحو التطور التكنولوجي والإستفادة منه فى عملية تصميم أثاث الفراغ الخارجي المستدام.

المراجع

الرسائل العلمية

1. خليل، ريهام احمد ".التصميم المستدام بتطبيق نظام تقيم " LEED ماجستير، كلية الفنون التطبيقية، جامعة، حلوان، (٢٠١٦م).

الأبحاث والمؤتمرات العلمية

2. رحاب عبد الفتاح نصير، "اثر الاستدامة و التقنية المتطورة فى التصميم الداخلى و الاثاث للمنشآت المؤقتة"، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية, المجلد الرابع،العدد الثالث، (٢٠١٧م).

المراجع الأجنبية:

3. Nollo, G., Raffaeta, R., Caon, M., de Luca, A., Feliziani, C., Andrighettoni, P., Conci, N., Forti, S., Ravanelli, L., Gianordoli, M., Caprino, M., Torri, E., Conforti, D., Mion, L., Conci, M., Turra, E., IEEETN Smart Cities White Paper, Trento, Italy, (2014).
4. Dlodlo, N., Mbecke, P., Mofolo, M., Mhlanga, M., The internet of things in community safety and crime prevention for South Africa, International Joint Conference on Computers, Information and Systems Sciences and Engineering CISSE 2013, University of Bridgeport, USA, (2013).
5. Fioroni, G., Pistore, M., Ranise, S., Amigoni, F., Caporusso, L., Gleria, F., Maffeis, A., Smart government: towards an innovative concept of a one-stop shop for interactive online services, IEEE-TN Smart Cities White Paper, Trento, Italy, (2014).
6. Syed Measum Haider Bokhari, Internet of Things in Smart Cities, Research gate (2019).
7. Eliza Strickland, Cisco Bets on South Korean Smart City, Research gate (2011).
8. SOMAYYA MADAKAM &R. RAMASWAMY, PLANIT VALLEY SMART CITY (An Urban Operating System), LMA Convention Journal and R. Ramaswamy Vol. 11, No. 1, (2015).
9. Lindsay, G. (2010). A City in the Cloud: Living PlanIT Redefines Cities as Software. Accessed on 6/67/2015 from http://www.urenio.org/2015/ 01/26/smart-city-strategy-planlt-valleyportugal/.
10. C. Vaida, B. Gherman*, M. Dragomir, O. Iamandi, D. Banyai, SMART FURNITURE – QUO VADIS, (2014) International Conference on Production Research – Africa, Europe and Middle East 3rd International Conference on Quality and Innovation in Engineering and Management.
11. Oihane Gómez-Carmona, Diego Casado-Mansilla, Diego López-de-Ipiña, Multifunctional Interactive Furniture for Smart Cities, Presented at the 12th International Conference on Ubiquitous Computing and Ambient Intelligence, (2011).
12. T. M. Vinod Kumar, Ashmita Karmakar and Ashikha Raoof, Smart Living for Smart Cities, Springer E book (2020).
13. 16. ١٣Ashton K (2009) That ‘internet of things’ thing. RFID Journal 22(7), 97–114.

14. 17. ١٤Jacobs, N. Edwards, P. Markovic, M. Cottrill, C. D. and Salt, K. Who trusts in the smart city? Transparency, governance, and the Internet of Things. Published Research, Cambridge university press (2020).
15. Christine Steinmetz, Miles Park, Christian Tietz, Homa Rahmat, NancyMarshall, Susan Thompson, Kate Bishop, Linda Corkery, IOT INTEGRATED SMART STREET FURNITURE: A CASE STUDY OF UNIVERSITY, INDUSTRY AND LOCAL GOVERNMENT COLLABORATION, International Journal of Engineering Science Technologies November-December 2021.
16. Chakraborty, sudipta. bari, Hamidul. Ghosh, alamin " Reusing and Recycling Practice of Old Furniture in Dhaka." Ahsanullah University of Science and Technology (AUST). Dhaka, Bangladesh.2015.
17. Arnis Aziz, SIGNIFICANCES OF SUSTAINABILITY STREET FURNITURE DESIGN IN MALAYSIA, Proceedings of the 2nd. International Conference on Arts, Social Sciences & Technology Penang, Malaysia, 3rd. – 5th.March 2012.
18. Erfaneh Allameh, Sustainable Street Furniture, Periodica Polytechnica Architecture, Published online: 13 February 2020.

المواقع الإلكترونية:

19. www.songdo.com
20. https://www.archdaily.com/962924/building-a-city-from-scratch-the-story-of-songdo-korea?ad_medium=gallery
21. 12.21 https://bigd.es/en/portfolio/smartpalm_en/
22. https://www.juliusbaer.com/%E7%AE%80/insights/future-cities/smart-dubai-2021-harnessing-technology-to-build-a-model-city-in-the-desert
23. https://bigd.es/en/portfolio/smartpalm_en/
24. https://datasmart.ash.harvard.edu/news/article/a-guide-to-chicagos-array-of-things-initiative1190#:~:text=What%20is%20the%20Array%20of,for%20research%20and%20public%20use
25. https://www.landscapeforms.com/en-US/product/Pages/Connect-2-0-Shelter.aspx
26. https://www.landscapeforms.com/en-US/product/Pages/STRATA-Beam-Bench.aspx
27. https://www.bell-integration.com/capabilities/transform/iot-solutions/smart-iot-furniture/