التصميم الذكي في تنسيق المساحات الخارجية

Smart design in coordinating outdoor spaces

فنن حمودي خزعل

Fanan Hamoudi Khazal

قسم التصميم الداخلي والاثاث / كلية الفنون التطبيقية / جامعة حلوان

Department of interior design and furniture

Faculty of Applied Arts / Helwan University

fan_ha_111983@yahoo.com

الكلمات المفتاحية: التصميم الداخلي,التصميم الخارجي,الفضاء,الاثاث الذكي,الاسلوب التقليدي

ملخص البحث:

التصميم الداخلي عبارة عن فن تصميم ودراسة المساحات وفقاً لنوع النشاط المستخدم، حيث يعد عملية تفاعل بين الانسان والزمان والمكان والثقافة ، و مع تزايد ثقافة استخدام المساحات الخارجية وتصميمها والاهتمام بها ، أصبح الاحتياج كبير لنوعية جديدة من تصاميم الخاصة بالمساحات والمواقع الخارجية غير تقليدية تتجاوز نمط الاداء الاعتيادي وعدم التقييد بمكان معين أو وقت محدد، وكان للمصمم الداخلي دور فعال في استخدام عناصر وأسس التكنولوجيا الذكية ونظمها التي تم اكتشافها في الاونة الاخيرة وتوظيفها في المساحات الخارجية ، وبتكاليف منخفضة

حيث تناول هذا البحث التفسير العلمي والتفسير التقني لمصطلح التصميم الذكي، وأن المقصود هنا هو التفسير التقني للمصطلح أي المواد والعناصر ذات الطبيعة الذكية، حيث تناول النظم الذكية لتنسيق المواقع، وبعض عناصر التصميم الذكية ومنها: التربة والنباتات، أنظمة الري الذكية، مقاعد وأماكن الجلوس الذكية، المظلات الذكية، حاويات النفايات الذكية، الإنارة الذكية، وإستخدام الخلايا الشمسية في تصميم تلك العناصر، .

وتناول ايضاً دراسة وتحليل لبعض الحدائق ومدى تطبيقها للتقنيات الذكية على المستوى العالمي وكذلك المستوى العربي، من تصاميم الأثاث الذكي المستدام (صديق البيئة) لتوضيح التكامل والاندماج بين تصميم الاثاث الخارجي المعاصر والتقنيات التكنولوجية الحديثة الصديقة للبيئة، وتوصلت الباحثة لعدة نتائج وتوصيات فيما يخص كيفية استخدام الانظمة الذكية في تنسيق المساحات الخارجية .

Keywords: interior design, exterior design, space, smart furniture, traditional style

Research Summary:

Interior design is the art of designing and studying spaces according to the type of activity used, as it is a process of interaction between man, time, place and culture, and with the increasing culture of using, designing and caring for outdoor spaces, the need has become great for a new type of designs for non-traditional outdoor spaces and sites that go beyond the style of performance And the interior designer had an effective role in using the elements and foundations of smart technology and its systems that were recently discovered and employed in outdoor spaces, with low costs that are short for time and space, so that a new service is achieved other than what is known from traditional designs without dependence. completely on the human element.

Where this research dealt with the scientific interpretation and the technical interpretation of the term smart design, and that what is meant here is the technical interpretation of the term, i.e. materials and elements of a smart nature, as it deals with smart systems for landscaping, and some smart design elements, including: soil and plants, smart irrigation systems, smart seats and seating. Smart umbrellas, smart waste containers, smart lighting, and the use of solar cells in the design of these elements. He also dealt with a study and

analysis of some gardens and the extent of their application of smart technologies at the global level as well as the Arab level, from sustainable smart furniture designs (environmentally friendly) to clarify the integration and integration between contemporary outdoor furniture design and modern environmentally friendly technological technologies. The researcher reached several results and recommendations regarding how to use the systems. Smart in coordinating outdoor spaces

الفصل الاول : الاطار المنهجي

مقدمة:

قد أصبحت التقنيات الذكية أمراً لايمكن تجاهله في ظل التطورات التكنولوجية الكبيرة التي حدثت في العقد الثاني من القرن الحادي والعشرين، كما تعد تطبيقات تلك التقنيات الذكية في مجال العمارة بشكل عام وفى تنسيق المواقع الخارجية والمفتوحة بشكل خاص من أهم السبل والوسائل الحديثة التي يجب إستثمارها إستثماراً لتحقيق أفضل إستخدام في ظل التحديات التي تواكب الزحف العمراني على المساحات الخضراء، ولتحقيق أفضل حياة لمستخدمي تلك المواقع، فمن المعروف أن المواقع ذات المساحات الخضراء ترفع من جودة معيشة البشر في كل أنحاء العالم من خلال إسهامها في توفير نطاقات جمالية للإستجمام والإسترخاء، وأماكن مفتوحة وسط البيئات الحضرية المزدحمة، وأماكن تتناسب مع الأشخاص بشتى أعمارهم وقدراتهم، ومرافق تتيح الأنشطة المجتمعية والعلاقات الإجتماعية المنشودة بين المستخدمين، ومع ذلك فإنه بالكاد يتم إستخدام التكنولوجيا في تصميم هذه المواقع الخضراء التي بصرف النظر عن توفير الخدمات للمواطنين، تمتص ثاني أكسيد الكربون وتعمل بمثابة فلاتر ضد الضوضاء والتلوث.

مشكلة البحث :

بالنظر للدراسات التي ربطت المباني الذكية بالجوانب الاساس للمباني المستدامة ، فقد جعل البحث من معرفة كيفيةً للدراسة كمشكلة توظيف هذا الترابط على المبنى محورا عامة. ومن معرفة دور التقنيات الذكية في الغلاف الخارجي للمباني المستدامة كمشكلة خاصة والمتعلقة به (**ما مدى تاثير الانظمة الذكية في تصميم المواقع**

الخارجية للمباني) ان الهدف من البحث معرفة الجوانب المتأثرة بالتقنيات الذكية في المساحات الخارجية للمباني ، وتحديد دور وفاعلية التقنيات الذكية على الجانب الشكلي للمساحات الخارجية بما يحقق معايير الاستدامة ببيان تأثير تلك التقنيات ضمن منطقة مشابهة لبيئتنا الخارجية بشكل خاص، ولحل مشكلة البحث وتحقيق هدف البحث من تحديد هدفه والمنهج الخاص به .

اهداف البحث :

1. توظيف عناصر التصميم الذكي في التصميم وتنسيق الحدائق والمواقع الخارجية وتقديم الخدمات المناسبة على مدار الساعة.
2. التعرف على التطورات التي شهدتها مجالات التصميم الذكي بصفة عامة والتصميم الذكي في المواقع الخارجية والحدائق بصفة خاصة نتيجة للطفرة الهائلة في استخدام التصميم الذكي في المواقع الخارجية العامة والخاصة .

فروض البحث :

1. تقديم الخدمات الخاصة بالمواقع الخارجية والحدائق باستخدام الانظمة الذكية عن طريق توظيف هذه الانظمة في المواقع الخارجية المختلفة التي تؤدي الى توفير الراحة والسعادة لمستخدمي هذه الفضاءات.
2. استخدام الانظمة الذكية في عناصر التصميم الداخلي والاثاث لخدمة مستخدمي هذه المواقع والحدائق ، مما يساعد على تحسين الجودة والراحة والسعادة في هذه المواقع .

اهمية البحث :

1. الاستفادة من المعايير التصميمة الخاصة بالتصميم بواسطة الانظمة الذكية وتطبيقاتها في الحدائق والمواقع الخارجية .
2. التعرف على الانظمة الذكية ومدى تاثيرها على تصميم وتنسيق الحدائق والمواقع الخارجية .

تعريف المصطلحات :

تعريف التصميم الذكي للمواقع Smart Design:

تعددت التعاريف الخاصة للتصميم الذكي للمواقع الخارجية ، فيمكن تقسيمه إلى تعريفين وهما:

- **التفسير العلمي للمصطلح**: وهو التصميم الذي يوظف المواد أو العناصر التي تتكامل داخلها سمات الذكاء الإنساني بهدف خفض إستهلاك المواد والطاقة وتلبية الوظائف المطلوبة من الموقع بكفاءة عالية.

- **التفسير التقني للمصطلح**: وهو التصميم الذي يوظف المواد أو العناصر ذات الطبيعة الذكية التي تمكنها من إحداث التفاعل بين عناصر الموقع وتجهيزاته لتمكين هذا الموقع من التصرف الذاتي (الإستشعار الذاتي وإتخاذ القرار والإستجابة الذاتية) . ومن ذلك فإن المقصود بالبحث هو التفسير التقني للمصطلح أي المواد والعناصر ذات الطبيعة الذكية(الوردي، 2020) .

الفصل الثاني : الاطار النظري :

المبحث الاول : المعايير الهندسية والتخطيطية للمواقع الخارجية المستدامة

اولاً: هندسة تنسيق المواقع الخارجية:

إن تنسيق المواقع يهدف إلى تكامل البيئة الحضرية وترابطها وتنسيقها بما يخدم المتطلبات والإحتياجات الإنسانية والتي تستلزم تفاعلاً متجانساً ومتوازناً سويا مع الطبيعة بعناصرها المختلفة، وإلى الخروج من حالة الرتابة في العمارة وإضافة الإثارة على البيئة الحضرية، وإلى تلبية رغبة الإنسان في الإقتراب من المكونات الطبيعية للبيئة والتي تعتبر مهده الأول.

مفهوم تنسيق المواقع: يتسم تنسيق المواقع باتساع دائرة التخصصات والمجالات التي يتداخل معها، فهو شبكة معقدة من العلاقات التي تتداخل وترتبط مع مجالات الإقتصاد والثقافة والأيكولوجي والاجتماع، ومع الطبيعة والمناخ والطبوغرافية، إضافة إلى ذلك يتداخل مع مجالات التكنولوجيا، وكذلك كافة مجالات الفن والعمارة والنحت والتصوير، كما يعانق الحركات الفكرية في المجتمعات، وتوجهات الدول والشعوب وسياستها، وبالتالي فإن مجال تنسيق المواقع مجال واسع وقد يصعب تحديده بمصطلحات ثابتة، وقد تناول العديد من الباحثين تنسيق المواقع بالتعريف ومنهم:

- نورمان نيوتن Norman Newton: وقد عرفه بأنه علم وفن تنسيق عناصر الأرض والفراغات والمكونات المادية معا لتوفير حياة آمنة وصحية وفعالة للإنسان. (Newton ، 1971)
- كيفن لينش Kevin Lynch: ويرى أنه فن ترتيب عناصر البيئة الطبيعية في تجانس مع بعضها البعض لتدعيم السلوك الإنساني ويعد هذا الفن في نطاق العمارة والهندسة والتصميم. (Lynch ، 1960)
- المنظمة الأمريكية لتنسيق المواقع : American Society of Landscape Architects (ASLA) عرفته بأنه العلم والفن المرتبط بتخطيط وتصميم وإدارة المناطق والساحات الخارجية والحفاظ على الموارد الطبيعية وخلق بيئة آمنة ومفيدة، وهي المهنة التي تساهم في تصميم وتنسيق

عناصر البيئة العمرانية مع عناصر البيئة الطبيعية من خلال تطبيق المبادئ العلمية والفن.

ويتضح من التعريفات السابقة أنها تجتمع في كون تنسيق المواقع هو:

عملية منطقية ترتكز إلى المبادئ العلمية والفنية في ترتيب وتصميم وتنسيق الفراغات والأمكنة الخارجية، وتساهم في ربط عناصر البيئة العمرانية مع عناصر البيئة الطبيعية فى تجانس مع بعضها في إطار الوظيفة والشكل الجمالي، وذلك لتدعيم السلوك الإنساني وتلبية إحتياجات الأفراد في تلك الفراغات والأمكنة.

ثانياً: المعايير التخطيطية للمواقع الخارجية :

تعتمد المعايير التخطيطية للمواقع المفتوحة على الظروف المحلية لكل مدينة أو حي أو مجموعة سكنية، إلا أن هناك إعتبارات أساسية في تخطيط وتصميم تلك المواقع يجب مراعاتها، وهي: (حسن ،2008)

- أن تتناسب المساحات المخصصة للمواقع المفتوحة مع عدد السكان الذين تخدمهم.
- أن يكون الموقع مناسباً حسب الغرض من الإستخدام، ومراعاة الإستفادة من طبوغرافية الأرض والمحافظة على طبيعة الموقع العام.
- تحديد مساحة الموقع بأسوار وأسيجة من الأشجار ومصدات الرياح.
- مراعاة توفير جميع العناصر الترفيهية ما أمكن بشكل يحقق الإكتفاء الترويحي للسكان، وتنوع المناظر التي يراها الزائر.
- الإهتمام بوجود بعض عناصر التنسيق التي تجذب النظر اليها في تنسيق المواقع (مثل وجود الجسور المعلقة والبحيرات الصناعية).
- ضرورة وجود نوع من الترابط بين أجزاء وأقسام الموقع المتباعدة عن بعضها لإظهارها بصورة مترابطة.

ثالثاً: مبادئ التصميم المستدام للمواقع:

يرتبط التصميم المستدام للمواقع بإتباع مجموعة المبادئ التصميمة الجمالية والوظيفة والبيئية والتي تم إضافتها لتصميم المواقع ليحقق الإستدامة بشكل أكثر فاعلية، حيث أصبح الهدف هو الوصول لمواقع صديقة للبيئة تستهلك من مواردها بالقدر الذي يحقق البيئة الصحية لمستخدميها ولا يخل بحق الأجيال المستقبلية في تلبية احتياجاتهم من المصادر الطبيعية. فالتصميم المستدام للمواقع هو عملية يتم بموجبها

مراعاة اعتبارات الجودة البيئية في تصميم وتخطيط وإدارة البيئة وطبقا للمبادئ التالية : (علي ،2018).

1. المبادئ التصميمية الجمالية:

تشمل المبادئ التصميمية الجمالية للمواقع مبادئ البساطة والتنوع والإتزان والتأكيد والتتابع ومراعاة المقياس والإضاءة والظل والتي من خلالها يتم التأكد من كون التصميم جذاباً ومتوافقاً مع المحيط من الناحية البصرية وأنه يتعامل بحساسية وتوافق مع البيئة المحيطة.

2. المبادئ التصميمية الوظيفية:

يجب طبقا لهذه المبادئ أن يكون التصميم مستخدماً، ويحقق معايير الصحة والأمان، ويقابل إحتياجات السكان والإستخدام العام والخاص، وهنا تأتى أهمية تصميم العناصر المكونة للموقع من أرضيات، وزراعات، وأسوار، وأثاث، وحوائط، وممرات ومشايات تربط المواقع بالأماكن المختلفة المحيطة بها، وكذلك تصميم الملاعب والشوارع.

المبحث الثاني : عناصر التصميم الذكي والانظمة الذكية للمواقع الخارجية

اولاً : النظم الذكية لتنسيق الحدائق Smart systems for landscaping:

النظام الذكي لتنسيق المواقع هو ذلك النظام التي يتمتع بالصدق ويحاول عملياً أن يتعامل مع مشاكل وظروف الموقع والوفاء بإحتياجات مستخدميه، وسواء كان هذا النظام طبيعياً أم هندسياً أم يجمع بين الإثنين في تصميم ذكي مبدع.

حيث يستخدم التقنيات الحديثة من شبكات الري المتطورة والأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبرمجيات ومجسات التربة وأجهزة الإستشعار وذلك في تنسيق وتنفيذ مشاريع الحدائق. وايضاً يتم تزويد المواقع العامة بالمعدات والألعاب الذكية التي تعمل ذاتياً دون إستهلاك الطاقة، وتطبيق أعلى معايير الجودة والسلامة، وإستخدام معدات التمارين المولدة للطاقة التي لاتقتصر فقط على تحسين صحة المجتمع، ولكن أيضاً تنتج طاقة نظيفة للإستخدام في الموقع. اضافة الى تحسينات الإضاءة، مثل مسارات المشي التي تتوهج في الظلام عند المرور، هذه يمكن أن تزيد من جاذبية وسلامة المواقع، وبالتالي زيادة الشعور بالأمان وبالتالي كثرة الزيارة. واستخدام مواد قائمة على الأسمنت ذاتي الشفاء لتقليل متطلبات الصيانة، بالإضافة إلى الطلاء التحفيزي الضوئي القائم على ثاني أكسيد التيتانيوم الذي يعقم الأسطح، مما يتطلب كميات أقل من المياه ومنتجات كيميائية أقل عدوانية لتنظيفها. واستخدام المقاعد التي تعمل بالطاقة

الشمسية لشحن الهواتف المحمولة وتشمل أجهزة إستشعار لجمع البيانات حول عدد الأشخاص الذين يستخدمون المواقع التي توجد فيها، هذا يجعل من الأسهل جدولة الأنشطة المناسبة والمرغوبة للزائرين بناءاً على عدد الزيارات (احمد،2017) . إن استخدام التكنولوجيا الفعالة في المواقع توفر فائدة واضحة للجمهور، عن طريق تكنولوجيا الإستشعار التي تعمل بالطاقة الشمسية يتم الحصول على بيانات مستخدمي الموقع، وسوف تشمل البيانات التي يتم جمعها قراراً أساسياً لمستخدمي الموقع من يستخدم الموقع؟ ما هو عمر المستخدمين؟ متى يستخدمون الموقع؟ كم مرة يستخدمون ذلك؟ هناك كميات لا حصر لها من البيانات التي يمكن جمعها واستخدامها لإجراء تحسينات على الموقع وكذا تطوير درجة نشاط الحديقة .

ثانياً: عناصر التصميم الذكية Smart Design Elements:

تشكل عناصر التصميم للمواقع المكون الأساسي لها، الذي يعطى الهوية الجمالية والعملية لتلك المواقع، وإنعكاس ذلك على أفراد المجتمع، فظهرت الحاجة إلى ضرورة تطوير هذه العناصر بإستخدام الخلايا الشمسية والتقنيات الذكية لرفع أداء المواقع العامة بما يخدم الإنسان ومتطلباته، ويساعد على حماية البيئة، من خلال التوفير في إستهلاك الطاقة والمواد وتحقيق التفاعل الإجتماعي الفعلي والإلكتروني (فؤاد ، ياسين ، 2015) .

1. التربة والنباتات:

معرفة ودراسة التربة ومحتواها الغذائي والقيام بزيادة خصوبتها بتقنية علمية صديقة للبيئة دون إستخدام أي أسمدة كيميائية وذلك من خلال خلطها بالمخصبات العضوية المعقمة والفلزات المعدنية، حيث أن عملية إختيار النباتات المختلفة يعتمد على نوع التربة وخواصها الطبيعية والميكانيكية. كذلك يجب دراسة الحرارة والرطوبة ونوعية مياه الري وهل تحتاج إلى فلترة أو معالجة، وكذلك يجب دراسة شدة السطوع الشمسي وشدة الرياح وغيره ... فجميع تلك العوامل تؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر على حياة المزروعات التي سوف يتم زراعتها في المواقع، كما يتم إستخدام التقنيات الحديثة بإستخدام شبكات الري ذات النوعية العالية الجودة ذات التشغيل التلقائي. وإستخدام النباتات المحلية حيث أنها تتكيف بطريقة ذكية وهبها الله سبحانه وتعالى لها، كما أنها مقاومة نسبياً للأمراض والآفات، وتعتبر سهلة الصيانة، مما يعني إختيار النباتات الذكية التي لا تنمو فقط بشكل جيد وتزدهر في موسم النمو، ولكنها أيضاً قادرة على النجاة من درجات حرارة الشتاء الباردة، ورياح الصيف الحارة.

2.أنظمة الري الذكية:

نظام الري الذكي هو عبارة عن جدول ري يعمل آلياً يستخدم المعلومات الخاصة بالظروف البيئية ، وجهاز التوقيت التلقائي لتخصيص مواعيد الري وفقاً لإحتياجات النباتات بالإضافة إلى الحفاظ على المياه بشكل كبير، حيث يوفر جهاز التوقيت التلقائي السهل الإستخدام أقصى قدر من الكفاءة مع ميزة الإيقاف التلقائي أثناء هطول المطر. كما يستخدم نظام الري الذكي أجهزة الاستشعار اللاسلكية والتي تقيس رطوبة التربة، وبيانات حالة الطقس بالإضافة الى خصوصيات أنواع النباتات الموجودة لتحديد أوقات ومدة الري المثلى، ويتم التحكم بالنظام من خلال تطبيق للهواتف الذكية والذي يتيح أيضا للمستخدمين تثبيت النظام من خلال خاصية البرمجة الذاتية. ونظام الري الذكي الجديد بخاصية البرمجة الذاتية يخفض استهلاك مياه ري المواقع بنسبة تصل إلى 60٪ من خلال مراقبة بيانات حالة الطقس ومعدل تغير رطوبة التربة بالإضافة الى نوع النباتات الموجودة لتعديل الجداول تلقائيا بآلية علمية فيقوم بري النباتات فقط عند الحاجة اليها وللمدة المثلى (www.uoanbar.edu.iq) .

3.مقاعد وأماكن الجلوس الذكية:

من خلال إستخدام الذكاء الإصطناعي في تطوير عناصر تصميم المواقع وفق أعلى المعايير، ومن خلال تقنيات حديثة ومتطورة، تم تصميم مقاعد لتعمل بالتقنيات الذكية، وتعتمد على العمل بالطاقة الشمسية، وتمكن الزوار من شحن أجهزتهم الإلكترونية، من هذه العناصر:

- توفر هذه المقاعد الذكية فرصة للمواطنين للتدريب العملي واكتساب خبرة التعامل مع الطاقة المتجددة. ولا تقوم هذه المقاعد بشحن الأجهزة النقالة فحسب، بل إنها أيضا مزودة بمعدات للرصد البيئي، وتستخدم هذه المقاعد الخارجية أشعة الشمس للتزود بالطاقة وتقوم بتخزينها حتى يمكن إستخدامها ليلاً، كما قد تزود هذه المقاعد بالإضاءة لإنارة الطرقات وتحقيق الأمان لها (ياحيدره ، 2017) .
- تحتوي هذه المقاعد على منفذي ناقل متسلسل عام USB مقاومين لظروف الطقس.
- وتستمد الطاقة من أشعة الشمس عن طريق الألواح الشمسية المدمجة المصنوعة من الزجاج المقسى، وتحتوي على بطارية داخلية خاصة قابلة للشحن لتخزين الطاقة، وبالتالي فإن قدرة هذه المقاعد جيدة بما يكفي لشحن عديد من الأجهزة "بالتتابع" وللعمل خلال غياب أشعة الشمس المباشرة.
- المقاعد وأماكن الجلوس الذكية والتي تحتوي على إنترنت مجاني للجميع، منافذ لشحن الهاتف المحمول، هذه المقاعد تعمل بالطاقة الشمسية فهي صديقة

للبيئة لأن توليد الطاقة الشمسية لن ينتج أي نفايات، لا تلوث، لا ضوضاء ولا غيرها من المخاطر العامة، ليس لها أي تأثير سلبي على البيئة، فهي طاقة نظيفة صديقة للبيئة.

- والأكثر من ذلك أنه بإضافة بعض الميزات والوظائف الأخرى تصبح هذه المقاعد أكثر ذكاء حيث تعمل كمحطة إستشعار محوسبة يمكنها مثلا: رصد الظروف البيئية المحلية وجودة الهواء أو تتبع حركة زوار الأماكن المحيطة(عواد ، محمد ، 2016).

4.المظلات الذكية:Smart Umbrellas

المظلات بصفة عامة هي التي تستخدم في الاماكن المختلفة حيث أن هذه المظلات تناسب جميع الإحتياجات وتستخدم في الحدائق والمسابح وحدائق المنازل وغيرها من المواقع الخارجية، حيث أن المظلات تساعد على حماية الناس والاماكن من أشعة الشمس الفوق بنفسجية الضارة كما أنها تقلل من أضرار العوامل الجوية الشديدة مثل الامطار والرياح والأتربة الشديدة، وتوجد أنواع ذكية من هذه المظلات وسوف نتطرق لاحقاً للبعض منها. ويتم تصنيع المظلات من خامات ذات مقاومة عالية للظروف المناخية المتغيرة كالحرارة الشديدة والبرودة الشديدة أيضا دون أن تتعرض للتلف، فتدوم لفترة أكبر نظرا لجودتها وصلابتها، ومن هذه الخامات أخشاب لا تتآكل وتقاوم التسوس وتمنع نفاذ مياه الأمطار من خلالها، خامة اللكسان (وهى ألواح بلاستيكية عازلة جيدة للحرارة ومقاومة للصدمات، وغير قابلة للكسر)، والأخشاب البلاستيكية، والمعادن التي يتم دهانها بدهانات عازلة للماء لحمايتها من العوامل الجوية والرطوبة، كما تستخدم الأقمشة عالية الجودة(PVC) وتعتبر عازلة كلياً للرؤية، ومضادة تماماً للحرائق (www.homify.com.eg) .

5.حاويات النفايات الذكية:Smart waste containers

في عالم اليوم يقوم مخططو ومطورو المدن ببذل جهود متضافرة لجعل المدن أكثر ذكاءاً ونظافة، لذلك كان من الضروري دمج التكنولوجيا الحديثة والإبتكارات في عناصر تأثيث المواقع العامة وشوارع المدن، لذلك تم القيام بخطوات كبيرة في مجال التخلص من نفايات المدينة، وعلى الرغم من أننا ما زلنا بعيدين عن إستخدام الروبوتات لإدارة النفايات، فإنه يمكن إستخدام الصناديق الذكية للنفايات، (حاويات القمامة الذكية) والتي تساعد في توفير الوقت والمال، وقد قام عدد من المدن حول العالم بنشر صناديق القمامة الذكية في الحدائق العامة والشوارع والمراكز التجارية وغيرها.

6.الإنارة الذكية (smart lighting):

يشير مصطلح الإنارة الذكية إلى إنارة المواقع العامة التي تتكيف مع حركة المشاة، راكبي الدراجات والسيارات، وتنخفض الإضاءة عندما لا يتم إكتشاف أي نشاط، ولكنها تضيء عند اكتشاف الحركة. وتعتمد الأنظمة الذكية على وضع كاميرات أو أجهزة إستشعار على الأعمدة، ثم ايجاد تكنولوجيا اضافية تمكن أعمدة الموقع من التواصل مع بعضها البعض، بحيث عند التقاط أحد المارة بواسطة كاميرا أو جهاز إستشعار تنقل إشارة الى مصابيح الموقع المجاورة لتنير بغرض خلق دائرة آمنة من الضوء للمارة. تم تنفيذ هذه التقنيه في جامعة أنهالت للعلوم التطبيقية بألمانيا (الزليطاني، 2013) .

مؤشرات الاطار النظري :

1. احترام البيئة وخصوصيتها من خلال تصميم ما يناسبها ، فترسم خطوط وعناصر تتماشى مع النظام البيولوجي والتضاريس الموجودة في المنطقة المستهدفة ، وبذلك يصبح التصميم جزءاً اصيلاً من البيئة ويساعد على الاستدامة .
2. بما ان العناصر التصميم المواقع المكون الاساسي لابراز الهوية الجمالية لها ، لذا من الضرورة تطوير هذه العناصر باستخدام الخلايا الشمسية والتقنيات الذكية للافع اداء المواقع العامة بما يخدم الهوية الجمالي والوظيفية .
3. مع التطوير الذي حدق في تصميم المواقع الخارجية من خلال دخول الذكاء الاصطناعي في تطوير عناصر تصميم المواقع وفق اعلى المعايير .
4. ان المقاعد واماكن الجلوس الذكية هي صديثة للبيئة من خلال استغلال الطاقة الشمسية وطاقة الحركة بالتالي لا ينتج عنها اي نفايات ولا تلوث ولا ضوضاء ولا غيرها من المخاطر العامة .
5. استخدام المقاعد الذكي والاثاث الذكي يعد فرصة للمستخدمين للتدريب العملي واكتساب خبرة بالتعامل مع الطاقة المتجددة .
6. الطاقة البديلة المستخدمة في التاثيث العمراني للمواقع يساعد على تقليل من الانبعاث الحراري والغازات الدفينة والاستهلاك الكهربائي ، فالانارة مثلاً باستخدام الطاقة الشمسية تساعد على التحكم بعملية قوة الاضاءة في الاعمدة والمصابيح في اوقات متاخرة من الليل .
7. الطاقة البديلة تحقق اعلى مستويات من الامان لمستخدمي هذه المواقع وخاصة بالنسبة للاطفال لكون تياراتها منخفضة ولا تؤثر في صحة المستخدمي لو تعرضوا اليها مباشرة.

8. ظهور الخامات الصديقة للبيئة ساعدت المصممين على استخدامها في تصميم اثاث المواقع والانهاءات الاخرى في المواقع الخارجية .

الفصل الثالث : الاطار الاجرائي

منهجية البحث :

اعتمد البحث المنهج الوصفي التحليلي ، كطريقة لتحليل النماذج المدروسة، لبيان التصرف التصميمي الذكي للفضاءات الخارجية ، بوصفها الطريقة العلمية الأنسب لهذه الدراسة .

مجتمع البحث :

شمل مجتمع البحث التصميم الذكي للمساحات الخارجية للحدائق على المستوى العالمي وعلى المستوى العربي.

النموذج	المواصفات والخامات	الاستخدام والوظيفية	التحليل (التقنيات الذكية)
الشجرة الشمسية **Solar Tree**	**الشجرة الشمسية:** هي شجرة صناعية ديكورية تقوم بإنتاج الطاقة الشمسية وتحويلها إلي كهرباء، يتألف التصميم من شجرة مبنية من أنابيب فولاذية تحتوى على ألواح شمسية. **الخامات**	يمكن تثبيت شجرة الشحن بالطاقة الشمسية في الأماكن العامة مثل الشوارع والحدائق العامة والمراكز الثقافية والساحات. تعمل على توفير أماكن مضيئة للإلتقاء، والتواصل	تقوم الألواح الشمسية بشحن البطاريات خلال النهار، وعند الغسق تقوم الشجرة الشمسية تلقائيا بتشغيل مصابيح

	المستخدمة: مجموعة متنوعة من مصابيح LED وتعمل بنظام بطارية مخفي 12 فولت، وهيكل معدني مطلي في شكل قاعدة للشجرة، والألواح الشمسية مثل أوراق الشجرة التي تنتج الطاقة.	والإسترخاء، كما أنها تعتبر من المتطلبات الجمالية للمدينة.	LED الخاصة بها. يمكن للتحكم الداخلي أيضا أن ينظم كمية الضوء الناتج وفقا لمقدار الشحن المتبقي في البطاريات.
الكرسي الذكي Smart Chair	**الكرسي الذكي:** الكراسي الذكية والتي تعمل بنظام الطاقة الشمسية وتشتمل على شاحن ومنفذ USB، وشاشة ذكية للإعلانات. **الخامات المستخدمة:** الفولاذ المقاوم للصدأ والألمنيوم والخشب المعالج ضد العوامل الجوية. ألواح شمسية،	تستخدم في النوادي العامة والشوارع ومراكز التسوق والاماكن السياحية ومواقع الفعاليات والمهرجانات، كما تخدم الاماكن العامة والحدائق والمنتزهات. ويقدم مجموعه من الخدمات منها: أماكن للجلوس، منافذ USB لشحن	تعمل بنظام الطاقة الشمسية. حيث تقوم الألواح الشمسية نهارا باستقطاب الطاقة الضوئية من الشمس وتحولها إلى طاقة كهربائية تخزن وتشحن في البطارية

	بطارية قوية، توفير منافذ USB، شاشة تستعمل للأغراض الإعلانية.	الأجهزة الذكية وخدمة wi-fi، كما توجد شاشة إعلانية مضيئة، وإنارة بتقنية الليد لتحقيق الأمان للموقع.	للقيام بشحن الأجهزة نهارا وليلا.
مقعد الطاقة الشمسية الذكي smart solar seat	**مقعد الطاقة الذكي:** وهو مقعد مغطى بالألواح الشمسية الكهروضوئية ومزود ببطاريات يتميز بحجمه وشكله المثالي ومقاومته للعوامل الجوية. **الخامات المستخدمة:** ألواح شمسية، بطارية عالية الجودة إضاءة محيطية، منفذي USB، نقطة إتصال wi-fi، الخشب المعالج، **وشاحن** لاسلكي مدمج في غطاء زجاجي لسطح المقعد. أجهزة أستشعار،	مقعد مصمم للإستخدام الخارجي في المواقع المعرضة للشمس، كالشوارع والحدائق والأماكن العامة. تزويد مرتادي هذه الأماكن بخدمة الإنترنت المجاني، وشحن مختلف أنواع الأجهزة كالهواتف الذكية وأجهزة الكمبيوتر. عرض الإعلانات أو مقاطع الفيديو أو الصور أو المعلومات المختلفة	تقوم الألواح الشمسية أثناء النهار بتجميع الأشعة الشمسية وتحويلها إلى طاقة كهربائية تستخدم نهارا، وتخزن في البطارية ليقوم المقعد بأداء مهامه ليلا.

	شاشتين على جانبي المقعد.	للجمهور (مثل تقرير الطقس).	
SmartBenchمقعد خشبي ذكي	**مقعد خشبي ذكي:** يتكون المقعد الذكي الذي يعمل بالطاقة الشمسية من مقعد خشبي وهيكل فولاذي في الوسط شكل شريط يلتف حول المقعد ويرمز إلى التدفق اللامتناهي وتحويل الطاقة الشمسية إلى الكهرباء. **الخامات المستخدمة:** 4 منافذ شحن USB مصنوعة من الفولاذ المقاوم للصدأ ومقاومة للماء، 2 قاعدة شحن لاسلكية، W100 لوحة شمسية، اتصال إنترنت 4 / G LTE عبر	تصميم مستقبلي للمواقع الخارجية أكبر قليلاً من مقعد المنتزه العادي، مجهز بمجموعة أساسية من أجهزة الاستشعار البيئية (درجة الحرارة والرطوبة وضغط الهواء والضوضاء المحيطة ومحتوى ثاني أكسيد الكربون)، نظام مستقل 100٪ يعمل على مدار الساعة وفي جميع الظروف الجوية.	تقوم الألواح الشمسية أثناء النهار بتجميع الأشعة الشمسية وتحويلها إلى طاقة كهربائية تستخدم نهارا، وتخزن في البطارية ليقوم المقعد بأداء مهامه ليلا. يعمل في جميع الظروف الجوية

	بطاقة SIM / LAN، حافظة مضادة للماء لحفظ للبطاريات والالكترونيات.		
مظلة شمسية ذكية Smart parasol	**مظلة شمسية ذكية:** مظلات الشواطئ الشمسية الذكية تقوم بشحن الأجهزة المحمولة، والحماية من الشمس. **الخامات المستخدمة:** ألواح شمسية، بطارية قوية، خشب معالج ضد العوامل الجوية، معادن وأقمشة معالجة لهيكل الشمسية.	مناسبة للمستخدمين في الحدائق الخاصة والمتنزهات العامة والشواطئ وغيرها. تتيح للمستخدمين توفير المزيد من الراحة أثناء الاسترخاء، حيث تسمح بشحن أجهزتهم المحمولة والتمتع بالتظليل من أشعة الشمس.	من خلال الألواح الضوئية المرنة المثبتة أعلى الشمسية يتم من خلالها تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربائية، ومن ثم شحن الهواتف المحمولة وغيرها من المنتجات الإلكترونية المحمولة.

صندوق قمامة بالطاقة الشمسية Big belly	**صندوق قمامة ذكي:** صناديق للنفايات تعمل بالطاقة الشمسية ولها استخدامات متعددة. **الخامات المستخدمة:** الألواح الشمسية، البطارية، سبائك الألومنيوم، الاكريليك والبلاستيك الفولاذ المقاوم للصدأ،	صالحة لإعلانات صغار الشركات. حيث يوجد في جنباتها مساحات مضاءة. الحاويات مزودة بأجهزة استشعار لرصد وقياس مستوى المواد بداخلها. تصلح للمواقع العامة والشوارع والمتنزهات، والساحات والممرات.	تقوم الألواح الشمسية بتحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية لتشغيل الإنترنت، وتشغيل المساحات الإعلانية، كما تقوم أجهزة الإستشعار بإرسال إشارات إلى مركز التحكم في الشركة في حال الحاجة إلى تفريغ الحاويات.
	النخلة الذكية: الفكرة الأساسية من " النخلة الذكية " هي إيجاد مواقع عامة يستطيع الجمهور فيها	أعمدة إنارة على شكل نخلة ، فهو مصباح المدينة المستدامة وهو نظام إضاءة خارجي ذكي مستوحى من	توفر خدمة " Wi-Fi" للهواتف الذكية وأجهزة الالكترونية .كل نخلة

النخلة الذكية **smart-palm**	الحصول على خدمة " واي فاي " عبر الجهاز المصمم شكل نخلة لربط الماضي بالحاضر، على إعتبار أن هذه النخلة ترمز للتراث العربي والتاريخ والخير في رسالة إنسانية للجميع وهو ربط الماضي بالحاضر حتى لو في شكل **<u>حديث الخامات المستخدمة:</u>** الفولاذ المقاوم للصدأ، الألومنيوم، بتلات ضوئية (شمسية)	النخيل العربية. يصلح للأماكن العامة، والشوارع والساحات والمتنزهات.	مزودة بعدد 12 مخرجاً لشحن الهواتف . مقاعد ومناضد التي تسهل التعامل مع التكنولوجيا. شاشة كبيرة لمعرفة الاخبار وخرائط توضيحية للاستعلام عن الاماكن. وتزود النخلة بإحداثيات حالة الطقس . كما تم تزويد النخلة بكاميرات بحيث يمكن التعرف إلى احتياجات الزوار وأماكن

			تكدسهم، وبالتالي العمل على توجيههم إلى الأماكن الأخرى، ونخلة مزودة بسماعات يمكن من خلالها شرح كافة التوجيهات والنشرات التوعوية.
أعمدة الإنارة الذكية Smart light poles	**عمود الانارة الذكي:** تعمل بالطاقة الشمسية المتجددة، كل عامود يحتوي على كاميرا تعمل بالطاقة الشمسية أيضاً، وبذلك يمكن الاستغناء عن كاميرات المراقبة والحفاظ على الأمان والإنارة في آنٍ واحد. وكما	التحكم الذكي في توفير الطاقة، إضاءة ليد قوية تزداد قوتها عند وجود حركة بالقرب منه إنترنت بالمجان، توفير الإضاءة والأمان للموقع. يصلح للشوارع والمتنزهات والأماكن العامة.	تقوم الخلية الشمسية بتجميع أشعة الشمس وتحويلها إلى طاقة كهربية، ويقوم حساس الإضاءة بالتشغيل والإقفال التلقائي تزامنا مع ظهور

	يحتوى كل عامود على عدة مخارج لشحن الهاتف الذكي وأيضا يحتوي على شبكة إنترنيت **الخامات المستخدمة:** خلية شمسية من البولي كرستالين، بطارية من الليثيوم إضاءة ليد، حساس للحركة، صلب مجلفن والومنيوم وزجاج مقوى، wi-fi .		الشمس، ويقوم حساس الحركة بتوفير أنماط سطوع مختلفة للإضاءة.

عينة البحث :

اعتمد الباحث في اختيار عينته , أذ بلغ عدد نماذجة (8) بطريقة قصدية غير الاحتمالية من المجتمع الأصلي.

أداة البحث :

اعتمد الباحث على المؤشرات التي انتهى اليها الاطار النظري كمحكمات افاد منها في عملية التحليل وبما يتلائم وتحقيق هدف البحث .

تحليل العينات :

جدول تحليل لبعض نماذج الأثاث الذكي في المواقع الخارجية

الفصل الرابع: النتائج والتوصيات ولمقترحات والمصادر

اولاً : النتائج

توصلت الباحثة لعدد من النتائج وهي :

- تطبيق الاسس العلمية للتصميم الذكي والدمج بين التكنولوجيا الذكية وعناصر التصميم الداخلي في تطوير المواقع الخارجية الحالية حيث تنفرد المواقع الخارجية الذكية بتقديم العديد من الخدمات المميزة التي تقدمها المساحات الخارجية التقليدية .
- يعد التصميم المستدام للمساحات الخارجية هو أحد النقاط التي تعمل على تنمية البيئة وتحسين الوضع الحالي والمستقبلي في تصميم هذه المواقع الخارجية .
- التصميم الذكي للمواقع الخارجية المفتوحة هو عبارة عن تصميم يستخدم المواد والعناصر ذات الطبيعة الذكية التي تمكنها من إحداث التفاعل بين اجزاء الموقع وتجهيزاته لجعل هذا الموقع ممكن ان يتصرف لذاتع من خلال حدات الاتصال بالانترنيت او ادوات الاستشعار المستخدمة في التصاميم الموزعة في المساجات الخارجية .
- استخدام التصميم الذكي من خلال استخدام الخلايا الشمسية والتقنيات الذكية يؤدي بالتالي إلى رفع أداء المواقع الخارجية العامة او الخاصة بما يخدم الإنسان ومتطلباته، وكذلك يساعد على حماية البيئة من خلال التوفير في إستهلاك الطاقة والمواد وتحقيق التفاعل الإجتماعي الفعلي والإلكتروني.

ثانيا : الاستنتاجات

توصلت الباحثة لعدد من الاستنتاجات وهي :

- ان التصميم الذكي لتنسيق المواقع هو النظام التي يتمتع بالصدق ويحاول عملياً أن يتعامل مع مشاكل وظروف الموقع وتلبية احتياجات مستخدميه، وسواء كان هذا النظام طبيعياً أم هندسياً أم يجمع بين الإثنين في تصميم ذكي مبدع.
- عناصر التصميم للمواقع الخارجية تعد المكون الأساسي لهذه المساحات الخارجية ، وبالتالي تعطي للموقع الهوية الجمالية والعملية لتلك المواقع، وإنعكاس ذلك على أفراد المجتمع.

- ان التصميم المستدام للمواقع بإتباع مجموعة المبادئ التصميمة الجمالية والوظيفة والبيئية والتي يتم إضافتها لتصميم المواقع من اجل تحقيق الإستدامة بشكل أكثر فاعلية، حيث أصبح الهدف هو الوصول لمواقع صديقة للبيئة ومريحة وجميلة في الوقت نفسه .

ثالثا: التوصيات

توصي الباحثة بما يلي

ضرورة مراعاة إستخدام نظم الذكية وتفاعلية في تصميم البيئات الخارجية بما يجعلها مرنة في تقديم الخدمة بشكل أسهل للوصول لقاعدة عريضة للمستخدمين . ونشر الوعي الثقافي بالتكنولوجيا المتقدمة وتنمية واكتشاف القدرات الإبداعية الذكية للمواقع العامة الخارجية .

تدعيم الحدائق والمتنزهات العامة بالمقاعد الذكية وعناصر الإضاءة الذكية والتي تعمل بالطاقة الشمسية، والتي تساهم في توفير راحة ورفاهية المجتمع، والتي من شأنها زيادة الإقبال على تلك المتنزهات والمواقع العامة.

ضرورة إستخدام حاويات النفايات الذكية في الشوارع والمتنزهات والمواقع العامة ، من اجل نشر ثقافة النظافة في المجتمع .

اهمية تعميم إستخدام الطاقة الشمسية في تصميم الأثاث الخارجي للمواقع المفتوحة والحصول على طاقة نظيفة صديقة للبيئة.

- تشجيع الدارسين على التصميمات الذكية الإبداعية من خلال مشاريع واقعية تخدم المجتمع المحلي وتراعي طبيعة وظروف المكان.

رابعا: المقترحات

تقترح الباحثة اجراء البحث حول المواضيع التالية:

1- الاساليب الفنية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التصميم الداخلي.

2- التبسيط والتعقيد في الفضاء التصميمي وفق مفاهيم الكلفة والمواد الاولية

المصادر:

1. إسماعيل أحمد عواد، دعاء عبد الرحمن محمد، أثر استخدام التصميم الداخلي التفاعلي على قاعة متعددة الاغراض بالمركز الثقافي، المؤتمر الدولي الرابع لكلية الفنون التطبيقية – مجلة التصميم الدولية، مصر، 2016 .
2. المنذر بشير الزليطاني ، تقنية اضاءة LEDs ، اشراف : م. حنان الدقيق ، قسم العمارة والتخطيط العمراني ، كلية الهندسة ، جامعة طرابلس ، لبنان ، 2013 .

3. عصام الدين محمد على وآخرين ، تضمين مبادئ الإستدامة الشاملة في التصميم الحضري ، مجلة العلوم الهندسية ، كلية الهندسة ، جامعة أسيوط ، المجلد 46 ، 2018 .
4. عمر أحمد ، رؤية فكرية تقنية لتطوير نظم التسويق لمنتجات التصميم الداخلي والاثاث المصري ، ورقة بحثية ، المؤتمر الاول لتنمية الابتكار والابداع في الصناعات التقليدية والتراثية والسياحية ، مجلة التصميم الدولية ، مصر، 2017 .
5. مجلة جامعة تشرين للعلوم الهندسية ، الخلايا الشمسية واستخدامها في عناصر الفرش العمراني لرفع أداء الحدائق العامة، المجلد 41 ، العدد2، 2019 .
6. محمود يسري حسن ، أسس ومعايير التنسيق الحضاري للمناطق المفتوحة والمسطحات الخضراء ، مقالة منشورة ، المجلس الأعلى للتخطيط والتنمية العمرانية ، القاهرة ، 2008.
7. مهدي الوردي ، نظرية التصميم الذكي؛ قراءة جديدة لبرهان النظم، مجلة الدليل – العتبة الحسينية المقدسة ، عدد 7 ، العراق، 2020 .
8. هند فؤاد جميل ياسين، دور عناصر تنسيق الموقع في إثراء القيم الجمالية والوظيفية للفراغات الحضرية ، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الهندسة، الجامعة الاسلامية، غزة، 2015 .
9. هيثم باحيدرة ، المقاعد العامة الذكية العاملة بالطاقة الشمسية ، مقالة بجريدة العرب الإقتصادية الدولية ، 2017 .
10. Norman Newton, Landscape teacher and architect, "Design on the Land" book, American, Harvard University, USA, 1971.
11. Kevin Lynch, The Image of The City book , 1960.

1. https://www.maaal.com/archives
2. https://abuelenien.com/solar-tree/
3. https://www.forbes.com/sites/jeffkart/the-french-wind-tree
4. https://elaph.com/Web/News/
5. https://www.thisiscolossal.com/interactive-flowers

6. http://smart-palm.com/news-albayannews
7. https://southeastasiaglobe.com/hanergy-the-company-using-thin-film-solar-to-bring-power-to-everyday-households/
8. https://worldlandscapearchitect.com/sola
9. https://rising-gulf.com/
10. https://www.citiesdigest.com
11. http://www.mapexpress.ma/ar/actualite
12. https://www.fakt-me.com/index.php/ar/fblog/155
13. https://www.interact-lighting.com/ar-ae/what-is-possible/interact-city
14. https://www.almadenahnews.com/article/26228
15. https://translate.google.com.eg/
16. https://www.uoanbar.edu.iq/ArtCollege/News_Details.php?ID=534
17. https://www.homify.com.eg/ideabooks/857554/10
18. http://www.albuss.net/11/2018/blog-post_530.html