الحولية العلمية لكلية الفنون الجميلة - جامعة الإسكندرية
SCIENTIFIC JOURNAL OF FACULTY OF FINE ARTS ALEXANDRIA UNIVERSITY
PRINT ISSN : 2356-8038 ONLINE ISSN : 2535-227X
DOI : 10.21608/SJFA.2025.336883.1091

التوازن البيئى فى تصميم محطات المركبات العامة وخدماتها

"المشروع المقترح لتصميم حيز خدمى للسان جليم - كورنيش بمدينة الاسكندرية"

باكينام على رؤوف فؤاد محمد عوض[1]،

الملخص

تقدم التكنولوجيا الخضراء والاستدامة مجموعة من التقنيات التي تسهم في الحفاظ على التوازن البيئي وتقليل مشكلات التلوث. تكمن إشكالية البحث في ندرة الموارد واستنزافها، وكيفية تحقيق توازن بيئي ناجح يضمن الاستقرار البيئي للإنسان ويحول دون اختلال التوازن البيئي، مما يستدعي البحث عن موارد جديدة قادرة على تلبية احتياجات الأجيال القادمة في إطار التنمية المستدامة. ، مع الأخذ في الاعتبار الجوانب البيئية والاجتماعية والاقتصادية في عملية التصميم، يتناول هذا البحث أهم تقنيات التكنولوجيا الخضراء بهدف تعزيز دورها في العمارة والتصميم الداخلي لتحقيق التوازن البيئي. اعتمد البحث على المنهج الوصفي والتطبيقي لاستعراض المفاهيم الأساسية للتكنولوجيا الخضراء والتنمية المستدامة. التعرف على التطبيقات الرئيسية للتكنولوجيا الخضراء ومدى إسهامها في تحقيق التوازن البيئي، وصولاً إلى نتائج البحث المتعلقة بإيجاد حلول لبعض القضايا البيئية، فضلاً عن المساهمة الكبيرة في الحفاظ على الموارد الطبيعية واستدامتها على المدى الطويل، وعدم استنزافها من خلال الاستخدام الأمثل، مما يعزز التوازن البيئي.

الكلمات الدالة: التوازن البيئى, التصميم المستدام ,التكنولوجيا الخضراء , التصميم الأخضر .

1.المقدمة

يعتبر التوازن البيئي عنصرًا حيويًا في مجالات العمارة الخارجية و العمارة الداخلية، وتصميم عناصر الاثاث الداخلى و الخارجى. إنه عملية إنشاء بيئة مبنية تؤثر بشكل كبير على البيئة، سواء من حيث البناء أو التشغيل. يركز هذا البحث على تطوير هياكل ومنتجات فعالة، مستدامة، ومسؤولة بيئيًا، مع دمج مبادئ الاستدامة، كفاءة الطاقة، والحفاظ مع الاعتبارات الجمالية والوظيفية. سنستعرض في هذا البحث تعريف التوازن البيئي، أهدافه، فوائد التصميم، التحديات المرتبطة به، واستراتيجيات التغلب على هذه التحديات. كما سنقدم أمثلة على التصاميم البيئية وكيفية تطبيقها في المنتجات والهندسة المعمارية الداخلية. وفي الختام، تناقش الدراسة كيف يمكن استخدام التصميم البيئي لتحسين الحياة المعيشية وتعزيز التنمية المستدامة وخلق فوائد اقتصادية.

إن مفهوم تناغم العمارة مع الطبيعة ليس جديداً ففلسفة العمارة تجسد العلاقة بين الطبيعة والإنسان والبيئة المبنية، وهي علاقة معروفة ومشتركة في التراث وتعتبر جوهر الطبيعة مهما تغيرت أو اختلفت في الثقافة والحضارات فالعلاقة بين الطبيعة والإنسان والبيئة المبنية، وهي علاقة معروفة ومشتركة في التراث وتعتبر جوهر الطبيعة مهما تغيرت أو اختلفت في الثقافة والحضارة. يتناول البحث دراسة وتحليل مفهوم التوازن البيئي وارتباطه بالتصميم المستدام، بالإضافة إلى التصميم البيئي كمفهوم سائد في الأوساط العلمية العالمية خلال العقود الأخيرة، حيث اتخذ مسميات وطروحات وتوجهات متعددة تداخلت وتشابكت مفاهيمها. تسبب تداخل مفاهيم التصميم المستدام والتوازن البيئي في مجال العمارة، الذي يسعى إلى تحقيق تصميم داخلي متناغم ومتوازن مع الطبيعة، في إشكالية البحث الرئيسية، حيث يهدف إلى تحقيق التوازن البيئي وتلبية أبعاد الاستدامة وتعزيز صحة ورفاه الإنسان كغاية قصوى .استهدف البحث إنشاء مشروع بيئي خدمي مستدام في مدينة الإسكندرية، وتصنيف هذه التوجهات البحث وفق أسس وآليات التصميم المستدام ومدى تأثيرها على الإنسان والبيئة، وصولاً إلى تصميم يحقق التوازن البيئي. كما يتناول تصميم المركبات العامة كمنتج تصميمي، وتحقيق التناغم مع الطبيعة،

[1] مدرس بقسم الديكور,شعبة العمارة الداخلية,كلية الفنون الجميلة ,جامعة الاسكندرية
Pakinam.aly@alexu.edu.eg

DOAJ DIRECTORY OF OPEN ACCESS JOURNALS

بالإضافة إلى مفهوم أثاث الشوارع الذي يشمل العناصر والمعدات االثابتة للاستخدام في الشوارع والطرق لأغراض متنوعة .أصبح أثاث الشوارع عنصرًا جوهريًا في هويات العديد من الدول. بعبارة أخرى، هذا ما يميز الشوارع كمعلم وطني رائع يجذب الزوار. ومن الأمثلة على هذا النوع من الأثاث في الشوارع، صناديق الهاتف الحمراء في بريطانيا، وصناديق البريد السكنية في الولايات المتحدة، وأضواء الشوارع ومداخل المترو في باريس. تشمل الأمثلة النموذجية لأثاث الشارع اللوحات الإعلانية، أعمدة الإنارة، اللافتات المضاءة، أكشاك الهاتف، الأكشاك، صناديق البريد، مقاعد المنتزه، أماكن الدراجات، الفن العام، أعمدة المرافق، إشارات المرور، لوحات المعلومات، وخرائط المدينة، وغيرها من الهياكل القريبة من مصدر الطاقة. لجعل أثاث الشارع ملائمًا لشبكات الخلايا الصغيرة، يجب أن يكون قادرًا على استيعاب الطاقة والهواء والألياف المرتبطة ومعدات الكابلات الأخرى.لقد توصلت إلى النتائج التي أسفر عنها البحث. تصنيف التوازن البيئي إلى التوجهات الاتية : كفاءة استخدام الطاقة والتصميم تبعا للعوامل المناخيةوالتقليل والترشيد فى الموارد والمحافظة عليها واعادة تدويرها, وجودة البيئة الداخلية و الخارجيةوكفاءة استخدام المياه . إن مفهوم التوازن البيئي والتصميم المستدام يتجلى من خلال دمج التوجهات الثلاث نحو الشمولية التي تعزز أبعاد الاستدامة وتدعم صحة ورفاه الإنسان كهدف أساسي.

2. اهمية البحث

- دراسة تحقيق التوازن البيئى بمشروع "Alex Water Walk " بمدينة الاسكندرية
- التركيز على التصميم المستدام بهدف تحليل الجوانب المبتكرة والتكنولوجية للأثاث المستدام والذكي الصديق للبيئة
- تحليل الدراسة التطبيقية لمشروع "Alex Water Walk" من حيث نقاط معينة (التخطيط تصميم منطقة سان جليم، وهي منطقة ملائمة لهذا المشروع على كورنيش البحر الأبيض المتوسط في مدينة الإسكندرية، بهدف تحسين فعالية عناصر مرافق أثاث الشارع والمركبات العامة وخدماتها لتلبية متطلبات الإنسان.
- إجراء الدراسات والتحليلات بتقديم بعض النصائح والتوصيات التي تسهم في تحسين التصميم الحضري العام، مما يؤدي إلى الارتقاء بالمستوى التصميمي للخدمات العامة من أجل راحة ونجاح التصميم والخدمات.
- استكشاف أساليب مبتكرة في تصميم الخدمات العامة
- تحليل الاتجاهات والتقنيات التكنولوجية المتنوعة في تصميم المركبات والخدمات العامة.
- سيقدَّم نظرة شاملة على تقنيات الأجهزة الجديدة المتنوعة.
- الوصول الى النتيجة المرجوة وهي تعزيز تصميم أفكار أو اتجاهات تصميمية مبتكرة جديدة لاستخدامها في تصنيع المواد المستخدمة في أثاث الشوارع ومناطق الانتظار والمقاهي وغيرها من الخدمات المطلوبة.
- تشكل المعايير المثالية للمصممين ليكون دليلاً عاماً لوضع منهج علمي لرصد المستجدات في نظام اتصالات التكنولوجيا المتقدمة.

3. مشكلة البحث

بسبب اهمال البيئة فى مدينة الاسكندرية وعدم احترام هويتها و كيانها كمدينة عالمية أثرية لها هوية معمارية وتصميم كلاسيكى يونانى منذ القدم وأصبح الهدف تحقيق الطمع والتفكير فى المادة فقد ادى الى حدوث ضرر بيئى كبير مثل :

- تلوث الهواء واصبح غير نقى ملىء بعوادم السيرات داخل المدينة
- اصبح هناك اختناق وسوء صحة الوحدات السكنية الداخلية
- الشوارع اصبحت ضيقة و مزدحمة لاعلى درجة
- لايوجد حيز لممارسة رياضة المشى او الرياضة
- ارتفاع فى درجات الحرارة
- استنفاذ الموارد غير المتجددة
- تدهور البيئة و صحة الانسان
- فقدان الرفاهية و الهدوء الذهنى المرتبط بالطبيعة
- إغفال بعض المتخصصين فى مجال العمارة والتصميم الداخلى بفوائد التكنولوجيا الخضراء وتطبيقاتها.
- قلة توافر الدراسات التى تبحث فى تطبيقات التكنولوجيا الخضراء فى مجال التصميم الداخلى.

4. هدف البحث

- تقديم مقترحات تصميمية بدراسات تفصيلية لمشروع الخدمى بمدينة الاسكندرية ALEX WATER WALK وذلك فى إطار خطة المحافظة لتطوير جميع محطات انتظار المركبات العامة و تقديم خدمات طبقا لتصميمات ذكية للمواطن السكندرى
- تحقيق وتطبيق التوازن البيئى فى تصميم الدراسات حيث تعتبر التكنولوجيا الخضراء مستقبل المجتمع.
- الحفاظ على الموارد الطبيعية والتوازن البيئي
- استخدام التكنولوجيا الخضراء فى التصميم المعمارى و الداخلى للخدمات لتقلل من استهلاك الوقود وتقلل من الأضرار التي تلحق بالحيوانات والإنسان والنبات، فضلاً عن الأضرار التي تلحق بالعالم.
- النجاح فى تحقيق التوازن البيئي في التصميم بإنتاج منتجات قابلة لإعادة الاستخدام وإعادة التدوير.
- دراسة كاميرات المراقبة و الواى فاى و الشواحن الخاصة للهواتف و الخلايا الشمسية وتخزينها فى بطريات خاصة لتوليد الطاقة واعادة استخدام مياه الامطار فى الخدمات الزراعية للحدائق .
- استخدام نظم الطاقة البديلة لتوفير الطاقة وعمل مخزون المشروع يقوم بتشغيل الخدمات المرفقة و محطات المركبات العامة خارج المنطقة التى تخدم الاشخاص والهدف هو تصميم مشروع بالخدمات الداخلية و الخارجية لتحقيق التوازن البيئى تصميما و تنفيذيا وخدميا.

5. المحاور :

المحور الاول : المفاهيم الرئيسية للتكنولوجيا الخضراء ودورها فى تحقيق التوازن البيئى للعمارة الداخلية

- المحور الثانى : مبادىء اساسية للتكنولوجيا الخضراء فى العمارة [9]
- المحور الثالث : مفهوم الاستدامة وتأثيرها الفعال على التكنولوجيا الخضراء في العمارة الداخلية
- المحور الرابع :التوازن البيئي وعلاقته بالتكنولوجيا الخضراء و التصميم المستدام فى العمارة والعمارة الداخلية
- المحور الخامس : الدراسة التحليلية لمشروع Alex water walk من المنظور البيئى

6. منهجية البحث

تقوم الدراسة على أساس المنهج التطبيقى و التحليلي للفكر و المفهوم التصميمي و علاقته بالعمارة الخضراء و الاستدامة فى العمارة الداخلية.

7. المحور الاول : المفاهيم الرئيسية للتكنولوجيا الخضراء ودورها فى تحقيق التوازن البيئى للعمارة الداخلية

تم استخدام عدة مصطلحات لوصف مفهوم التكنولوجيا الخضراء، وأبرزها هو "التكنولوجيا النظيفة". يمكن تعريف التكنولوجيا الخضراء بأنها المنتجات أو العمليات التي تسهم في تقليل الآثار السلبية على البيئة. هذه التقنيات تهدف إلى التخفيف من تأثيرات تغير المناخ والتكيف معها، بالإضافة إلى الاستخدام الأمثل للطاقة والموارد المتاحة، وإدارة النفايات بشكل مستدام.

ظهرت فكرة "التكنولوجيا عديمة النفايات" في النصف الثاني من السبعينات، حيث سعت إلى إيجاد صناعات تعتمد على التكنولوجيا النظيفة دون إنتاج نفايات ضارة. وفي منتصف الثمانينات، ظهر مفهوم "الإنتاج الأنظف"، لكنه واجه تحديات في التطبيق، مما أدى إلى ضعف القدرة على إحداث تغييرات في الصناعة وطرق الإنتاج.[9]

برز مصطلح "التكنولوجيا الخضراء" كتطبيق تكنولوجي يهدف إلى حماية البيئة ويعمل على تقديم حلول لتقليل انبعاثات الكربون واحتباس الحرارة. تمثل التكنولوجيا الخضراء تحولًا مهمًا، حيث تستخدم التكنولوجيا لتحقيق الاستخدام الأمثل للموارد، وتحسين الخدمات بشكل ملحوظ، وتحقيق الأهداف بأعلى جودة وأكبر استدامة وأقل تكلفة. وقد لعبت التكنولوجيا الخضراء دورًا حيويًا في ظهور الاقتصاد الأخضر، الذي يعد مدخلًا جديدًا لمعالجة تطبيقات التكنولوجيا في مجال الصناعة، وتأثيرها الإيجابي على الاقتصاد، بالإضافة إلى معالجة الأضرار البيئية التي تؤثر على الإنسان والبيئة المحيطة به.

رقم	المبادىء الرئيسية للتكنولوجيا الخضراء	المفهوم
.1	**تقليل استهلاك الطاقة**	تطوير تقنيات تستهلك طاقة أقل أو تعتمد على مصادر الطاقة المتجددة مثل الشمس والرياح لتقليل الانبعاثات الكربونية.
.2	**الاستخدام المستدام للموارد**	تشجيع إعادة التدوير واستخدام المواد المستدامة والموارد المتجددة لتقليل استنزاف الموارد الطبيعية.
.3	**التقليل من التلوث**	تصميم تقنيات وممارسات تهدف إلى تقليل التلوث البيئي مثل النفايات السامة وانبعاثات الكربون، من خلال أنظمة إنتاج نظيفة وتقليل المخلفات.
.4	**تعزيز الاقتصاد الدائري**	استراتيجيات تركز على إعادة استخدام المواد بشكل مستمر، مثل إعادة تدوير المنتجات واستخدام المنتجات الثانوية كمواد خام.
.5	**الحفاظ على التنوع البيولوجي**	دعم التقنيات التي تحمي النظم البيئية والتنوع البيولوجي وتحد من التأثير السلبي على الكائنات الحية.
.6	**التقنيات صديقة البيئة:**	تطوير معدات وتقنيات تقلل من الأثر البيئي وتستخدم مواد صديقة للبيئة وغير ضارة.
.7	**التعليم والتوعية البيئية**	دعم التقنيات التي تحمي النظم البيئية والتنوع البيولوجي وتحد من التأثير السلبي على الكائنات الحية.

جدول (1): يوضح مبادىء التكنولوجيا الخضراء

المصدر : من عمل الباحثة

8. المحور الثانى : مبادىء اساسية للتكنولوجيا الخضراء فى العمارة [9]

تشمل التكنولوجيا الخضراء مجموعة من المفاهيم الرئيسية التي تهدف إلى حماية البيئة وتعزيز التنمية المستدامة.

من أهم هذه المفاهيم:

8.1 التنمية المستدامة :تحقيق النمو الاقتصادي دون استنزاف الموارد الطبيعية أو الإضرار بالبيئة، مع ضمان تلبية احتياجات الأجيال الحالية والمستقبلية[10].

8.2 الطاقة المتجددة :استخدام مصادر الطاقة النظيفة والمتجددة مثل الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والطاقة المائية، للحد من الاعتماد على الوقود الأحفوري وتقليل الانبعاثات الكربونية[10].

8.3 إدارة الموارد البيئية :إدارة الموارد بشكل مستدام من خلال الاستخدام الرشيد للمواد الأولية، والتقليل من النفايات، والتشجيع على إعادة التدوير وإعادة الاستخدام.

8.4 الاقتصاد الدائري :التحول من الاقتصاد التقليدي (خط الإنتاج من المورد إلى المستهلك إلى النفايات) إلى نظام دائري يعيد تدوير المواد ويسعى إلى تقليل المخلفات إلى أدنى حد ممكن.

8.5 التصميم البيئي :تطوير المنتجات والخدمات بشكل يقلل من استهلاك الموارد ويسهم في حماية البيئة عبر دورة حياتها، بدءًا من التصميم حتى التخلص النهائي[10].

8.6 التكنولوجيا النظيفة :الابتكار في مجالات التكنولوجيا والعمليات الإنتاجية التي تقلل من التلوث وتخفض التأثير البيئي للصناعات.

8.7 التقنيات الحيوية البيئية :استخدام العمليات الحيوية مثل المعالجة البيولوجية للنفايات، والزراعة المستدامة، لتعزيز التوازن البيئي وتوفير حلول صديقة للبيئة.

8.8 البصمة الكربونية :قياس وتحديد كمية انبعاثات الكربون الناتجة عن النشاطات المختلفة، بهدف تقليلها من خلال تحسين الكفاءة واستخدام مصادر الطاقة النظيفة[11].

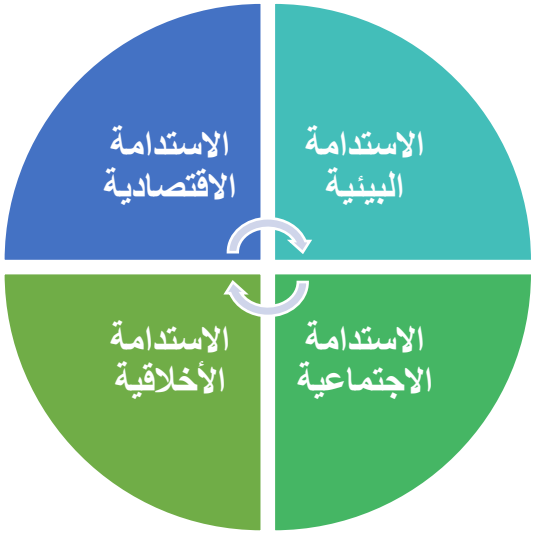
8.9 البناء الأخضر :تشييد المباني باستخدام مواد وتقنيات تقلل من استهلاك الطاقة والمياه، وتخفض الانبعاثات وتحافظ على البيئة الداخلية والخارجية للمبنى[11].

8.10 التقنيات الذكية للطاقة :اعتماد نظم تحكم ذكية لترشيد استهلاك الطاقة في المنازل والمباني والمصانع، مثل العدادات الذكية والشبكات الذكية.

9. المحور الثالث : مفهوم الاستدامة وتأثيرها الفعال على التكنولوجيا الخضراء في العمارة الداخلية

تُعرَّف الاستدامة البيئية بأنها التفاعل المسؤول مع البيئة لتفادي استنزاف أو تدهور الموارد الطبيعية، مما يضمن جودة بيئية مستدامة. بينما تُعرَّف التنمية المستدامة بأنها التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر دون التأثير على قدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها. يشمل هذا التعريف الاستدامة البيئية والاقتصادية والاجتماعية والأخلاقية، مع مراعاة التطورات التكنولوجية واستخدامها في خدمة الاستدامة

البيئية والتنمية المستدامة. فيما يلي تعريف لبعض أنواع الاستدامة ذات الصلة بهذه الدراسة: **9.1 الاستدامة البيئية: هي القدرة على الحفاظ على مستويات استخدام الموارد الطبيعية المتجددة (مثل المياه والتنوع البيولوجي)، وتقليل معدلات التلوث الناتج عن تلوث الهواء والماء والتربة، فضلاً عن الضوضاء، وتنظيم استنفاذ الموارد غير المتجددة (مثل مصادر الطاقة الأحفورية: النفط والغاز الطبيعي والفحم والصخر الزيتي) بطريقة تضمن استمراريتها للأجيال القادمة.**



شكل (1): يوضح الدائرة الاستدامة فى تصميم العمارة
المصدر : https://vrdecorations.com/

9.1 الاستدامة الاقتصادية: هي القدرة على دعم مستوى معين من الإنتاج الاقتصادي بشكل مستدام، مما يؤدي إلى تحقيق الرخاء والازدهار والاستقرار في المجتمعات، وبالتالي ضمان الأمن والأمان، بما في ذلك الأمن الغذائي والمائي والقومي، فضلاً عن السلم الأهلي والمجتمعي.

9.2 الاستدامة الاجتماعية :هي قدرة النظام الاجتماعي، مثل الحي والمجتمع والدولة والأمة على العمل بشكل مستدام لتحقيق مستوى معين من الرفاه الاجتماعي، والذي يتطلب بالضرورة – كشرط مسبق – الاستدامة البيئية والاستدامة الاقتصادية.

9.3 الاستدامة الأخلاقية :يعني ذلك أنه من خلال استيعاب الالتزام الأخلاقي تجاه الاستدامة، يمكننا تحديد ما ينبغي الحفاظ عليه من البيئة والموارد الطبيعية، مثل الأرض والأنهار والبحار والمحيطات. لذا، لتحقيق الاستدامة في دولة أو مجتمع ما، يجب أن نفهم أن الاستدامة البيئية والاقتصادية والاجتماعية والأخلاقية، مع توظيف التكنولوجيات الحديثة، تعمل جميعها بتناغم لخدمة الفرد والمجتمع والبشرية على المدى القصير والطويل. لذا، يتطلب المجتمع الذي يتمتع فيه المواطنون وسكانه بحياة جيدة، كما هو الحال في جميع دول مجلس التعاون الخليجي، أن يتضمن الركائز الأربع للاستدامة (البيئية والاقتصادية والاجتماعية والأخلاقية) مع الاستفادة من البعد الفني (التقني) والتكنولوجي.

9.4 التحديات الأربعة وتأثيرها على التصميم المستدام

9.4.1 **التغيير** التغيير ضروري لتحقيق نتائج أفضل في خدمة البيئة والاقتصاد والمجتمع. يشير التغيير هنا إلى تعديل العادات السائدة لدى الأفراد أو المجتمعات، بما في ذلك الأنشطة أو الأفعال التي تؤثر سلبًا على خصائص النظام الإيكولوجي أو البيئي. وهنا تظهر مقاومة التغيير من قبل الأفراد والمجتمعات.

9.4.2 **المرونة (القدرة على التكيف والتعافي) :**عندما ينجح الفرد والمجتمع في إحداث تغيير نحو بيئة أفضل، يصبح التكيف مع المستجدات الناتجة عن هذا التغيير أمرًا ضروريًا. وهذا يتطلب مرونة في القدرة على التكيف والتعافي من الممارسات الخاطئة التي اعتاد عليها الفرد والمجتمع.

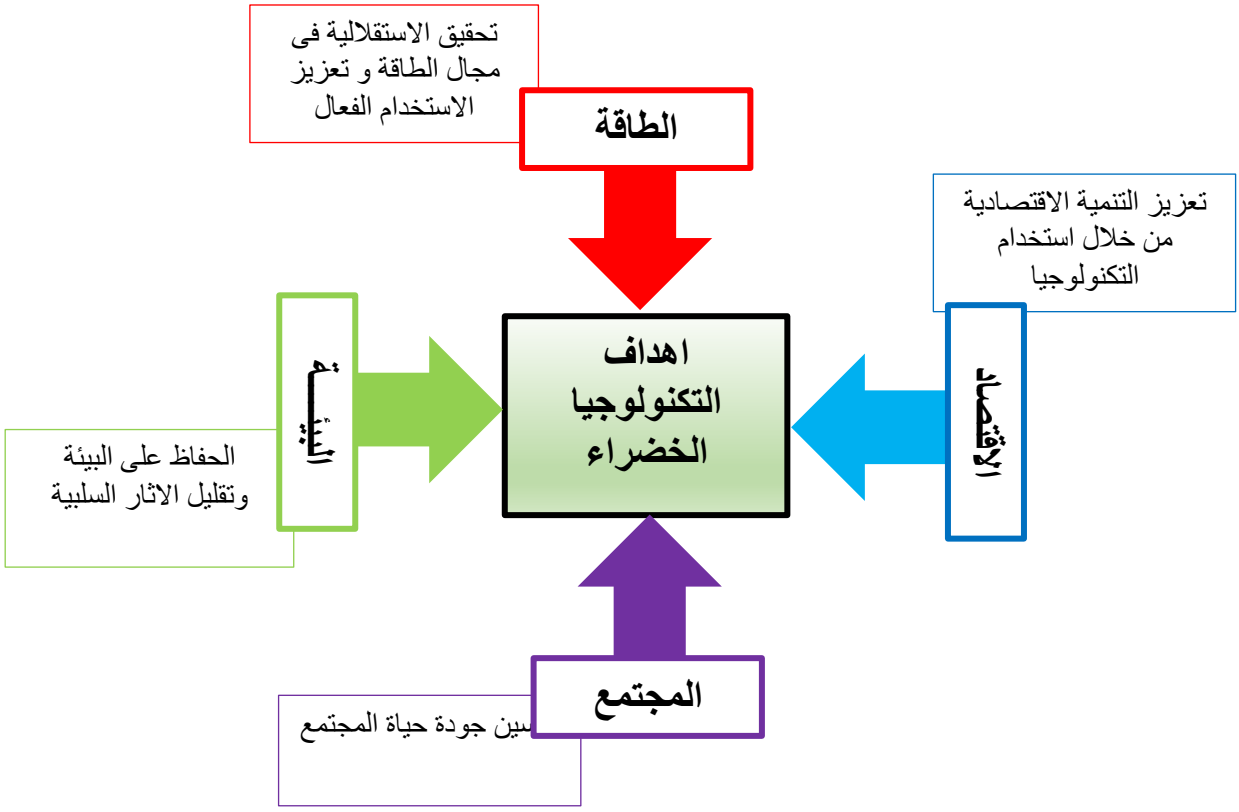
9.4.3 **الإدارة الفعالة للتنمية المستدامة:** يتضمن ذلك دراسة العديد من الآثار والتبعات الناتجة عن التغيير، من خلال مجموعة متنوعة من الأنظمة والتطبيقات والسياسات البيئية الفعالة زمنياً ومكانياً.

9.4.4 **عدم اليقين:** يتطلب الأمر مواجهة عدم اليقين الجوهري المرتبط بعدم فعالية الاستدامة البيئية لدى بعض الأفراد والمجتمعات والحكومات، والسعي لاستبدال هذا الشك بالإيمان واليقين القاطع بجدوى الاستدامة البيئية، وربطها – قولًا وفعلًا – بالتنمية المستدامة.

9.5 اليات التكنولوجيا الخضراء ودورها في تفعيل الاستدامة البيئية:

ما زالت هناك نقاط غير مفهومة في مفهوم التكنولوجيا الخضراء GREEN TECHNOLOGY حيث استخدمت العديد من المصطلحات لوصفه أهمها التكنولوجيا النظيفة والتي تشمل أربع قطاعات أساسية هي الطاقة، النقل، المياه والمواد، ويمكن تعريف التكنولوجيا الخضراء على انها اى منتج أوعملية تساهم في التقليل من الآثار السلبية على البيئة وهي التقنيات التي تهدف إلى التخفيف من آثار تغيرات المناخ ومحاولة التكيف معها، الاستخدام الأمثل للطاقة والموارد المتاحة، الإدارة المستدامة للنفايات[2] .

[2] Shu-Yuan Pan and others, Development and Deployment of Green Technologies for Sustainable Environment, Environments, 6, 114,2019.



رسم (2): يوضح اهداف التكنولوجيا الخضراء ودورها فى تحقيق التوازن البيئى .

المصدر : من عمل الباحثة

9.6 دور التكنولوجيا الخضراء في التصميم المستدام:

يُعتمد التصميم المستدام على التكنولوجيا الخضراء لتحقيق التوازن البيئى فى المبانى الخارجية و خدماتها و كذلك الحيزات الداخلية و الخدمية التى تتسم بالكفاءة والراحة. يشمل ذلك استخدام المواد المستدامة، وتصميمات فعالة من حيث :

- الطاقة
- أنظمة مياه فعالة.

من خلال دمج التكنولوجيا الخضراء في التصميم، فيمكن تقليل استهلاك الطاقة والمياه وتحسين جودة الهواء، مما يعزز من الاستدامة ويُساعد في الحفاظ على التوازن البيئي .

10.المحور الرابع :التوازن البيئي وعلاقته بالتكنولوجيا الخضراء و التصميم المستدام فى العمارة والعمارة الداخلية

فتعد عملية تطوير تطبيقات التكنولوجيا الخضراء من أهم جهود الدولة لمواجهة تغير المناخ ، ويعد الإبتكار التقنى لتحقيق ذلك هو أساس الوصول إلى التنمية المستدامة. ولتحقيق التقدم الإقتصادي يتطلب الأمر إستخدام تطبيقات تقنية قوية للإتجاه نحو الإقتصاد الأخضر والتكنولوجيا الخضراء. **فالتوازن البيئي هو الحالة التي تكون فيها الأنظمة البيئية مستقرة وفعالة، حيث يتم الحفاظ على التنوع البيولوجي والموارد الطبيعية بطريقة تضمن استمرارية الحياة وتوازن العوامل الطبيعية. وسيتم دراسة المفهوم من وجهة نظر بعض المعمارين كما موضح بشكل (2)**

10.1 تعريف التوازن البيئي:

يمكن تعريف التوازن البيئي على أنه بقاء مكونات و عناصر البيئة الطبيعية على حالتها.

10.2 مفهوم التصميم البيئي:

التصميم البيئى هو نهج يستخدم لمعالجة المعايير البيئية المحيطة ، ويعد التصميم البيئى أحد مجالات التصميم المتكاملة التى تحافظ على البيئة ، و يساعد فى الدمج بين الجهود المتنوعة فى مجال العمارة الخضراء والهندسة والفنون والتصميم الداخلى. ويتبنى مفهوم التصميم البيئى مصطلح الإستدامة والتى تعنى النمو والتجدد المستمر بطريقة طبيعية ومتوازنة مع احترام

العلاقات الإنسانية مع البيئة ، وتهدف إلى الإقتصاد فى استخدام الخامات ، والتحول إلى الطاقات الطبيعية المتجددة.

شكل (3): دراسة من عمل الباحثة يوضح مصطلح العمارة الخضراء من أقوال المعمارين المختلفة

المصدر :
مفـاهيـم متداخلة مع العمارة الخضـراء والاستدامه Green, Sustainable Architecture Concepts

10.3 مفهوم التصميم الأخضر:

يشير المصطلح الأخضر إلى الممارسات الصديقة للبيئة من تصميم المباني إلى خيارات تنسيق الموقع وتأثيرها على الفراغ وظيفيا وجماليا ، كما يشمل إستخدام الطاقة، والمياه

المحور الخامس : الدراسة التحليلية لمشروع Alex water walk من المنظور البيئى

تعد دراسة التوازن البيئي في التصميمات المعمارية، سواء الخارجية أو الداخلية، خطوة أساسية نحو تحقيق أهداف التنمية المستدامة. في إطار خطة 2030 ، يمكن للدولة تعزيز مفاهيم العمارة المستدامة والتكنولوجيا الخضراء، مما يسهم في تحسين جودة الحياة والحفاظ على البيئة للأجيال المقبلة. ولذلك، يتطلب تصميم محطات المركبات العامة تحقيق توازن بيئي يراعي الجوانب الاقتصادية، الاجتماعية، والبيئية. ومن بين النقاط الأساسية التي يمكن أن تساهم في تحقيق هذا التوازن، تم دراسة تطبيقاتها من خلال تصميم مشروع *Alex Water Walk* الخدمي على كورنيش مدينة الإسكندرية.:

11.1 مبادئ التوازن البيئي من خلال دراسة مشروع Alexwater walk

11.1.1 التخطيط والتعامل مع الموقع من خلال تحقيق التوازن البيئى

يعد التخطيط والتعامل مع الموقع بشكل مستدام من العوامل الأساسية لتحقيق التوازن البيئي وتحديد مواقع المحطات الخدمية بناءً على الكثافة السكانية واحتياجات النقل وهذا ما قمت به كباحثة وذلك من خلال فهم خصائص الموقع و استخدام الموارد الطبيعية المتاحة ومشروع Alexwater walk يساهم فى تقليل التأثيرات البيئية السلبية. يشمل ذلك اختيار المواد المناسبة، استراتيجيات إدارة المياه، تحسين كفاءة الطاقة، واستخدام تقنيات البناء الخضراء التي تدعم استدامة البيئة والحفاظ على الموارد الطبيعية للأجيال المستقبلية.بناء عن ذلك تم تحديد منطقة لسان جليم بمدينة الاسكندرية .

صورة (4) : صور لموقع لسان جليم بمدينة الاسكندرية على الواقع و استخدام الجوجل ماب

المصدر : 1 https://maps.app.goo.gl/aWEwLZizjRCVJm7T9

صورة (5): توضح تصميم الموقع العام ودراسة التنسيق الخارجى لمنطقة لسان جليم

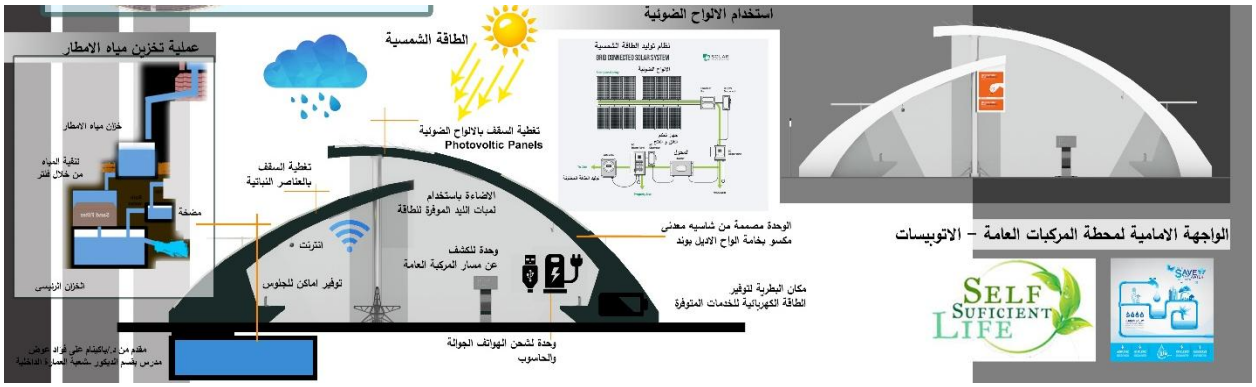
المصدر : من أعمال الباحث

صورة (6): توضح تصميم المدخل الخاص لمشروع Alexwaterwalk ودراسة التنسيق الخارجى لمنطقة لسان جليم

المصدر : من أعمال الباحث

11.1.4 التصميم المستدام من المنظور البيئى : قد قمت باستخدام مواد بناء صديقة للبيئة وتطبيق تقنيات البناء المستدام، مثل الألواح الشمسية لتوليد الطاقة، وأنظمة جمع مياه الأمطار, . وتم بالفعل تطبيق ذلك فى تصميم مشروع Alex water walk كما موضح **بالتصميم الاول** محطة المركبات العامة (الاتوبيسات):

صورة رقم (7) : توضح المسقط الافقى للتصميم الاول لمحطة المركبات العامة (الاتوبيسات) و الواجهة الامامية وتوضح استخدام العناصر النباتية الصناعية و تغطية جزء من السقف بالالواح الضوئية Photovoltaic panels الموفرة للطاقة.

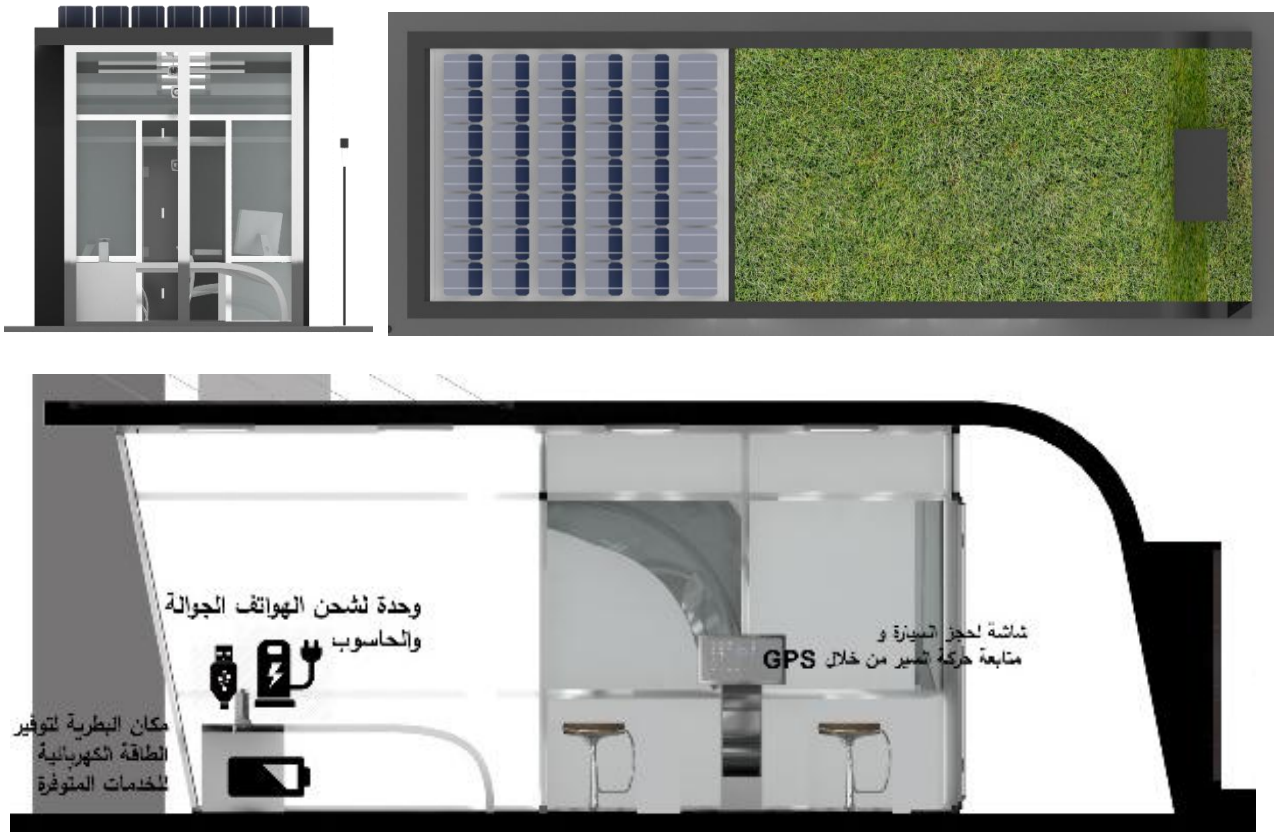


صورة رقم (8) : توضح القطاع الرأسى لواجهة المحطة للمركبات العامة وكيفية تنفيذ تكنولوجيا توفير الطاقة و الخامات المستخدمة فى التصميم.

7 المصدر:دراسة من عمل الباحثة

صورة رقم (9) : توضح التصميم ثلاثى الابعاد لمحطة المركبات العامة الاتوبيسات لمشروع Alex Water Walk

11.1.5 النقل المتكامل : يجب تصميم المحطات لتكون مرتبطة بشكل جيد مع وسائل النقل الأخرى (مثل الحافلات، المترو، والدراجات الهوائية) لتعزيز استخدام النقل العام وتقليل الاعتماد على السيارات الخاصة. لذلك قمت **بالتصميم الثالث** الخاص بمحطة **سيارات الاجرة** تم استخدام الخامات الحديثة و تغطية الاسقف بالعناصر النباتية و الالواح الضوئية



صورة(10 -أ-ب-ج) : توضح تصميم الخاص بمحطة **سيارات الاجرة**

المصدر :من عمل الباحثة

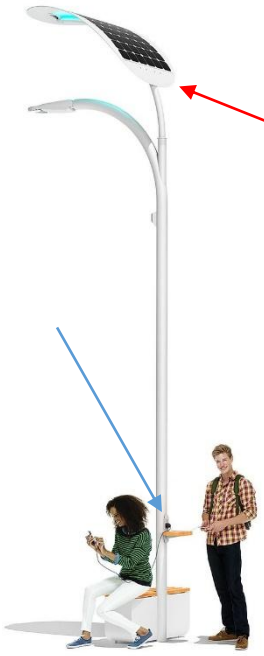
11.1.6 الخدمات البيئية : تضمن الخدمات العامة مثل مواقف للدراجات، محطات شحن للسيارات الكهربائية و الكافتريات ومرافق لإعادة التدوير. وهذا ما تم تطبيقه فى **التصميم الرابع** الخاص بموقف الدراجات و تنفيذ اماكن للشحن الدراجات الالكترونية او السيارات و الشحن الخاص بمشروع AlexWater walk .

صورة (11-أ-ب): دراسة لقطاع يوضح تصميم موقف الدراجات العادية والكهربائية بمشروع Alex water walk و لقطة ثلاثية الابعاد

المصدر من عمل الباحثة

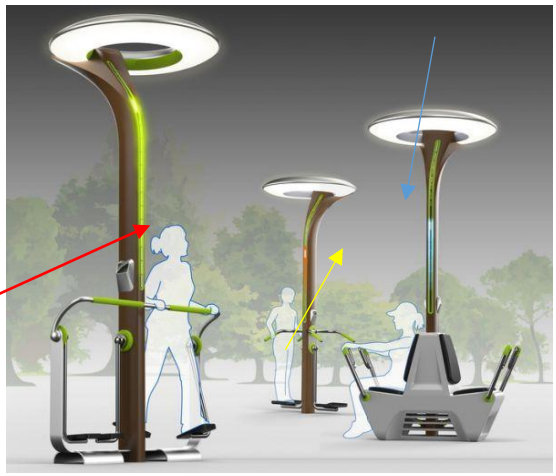
صورة (12): لقطة منظورية توضح تصميم المقترح الثانى لموقف الدراجات العادية والكهربائية كحل افتراضى وسط الطرق الداخلية بالمدينة .باستخدام تقنية الذكاؤ الاصطناعى Eco bicycle stop

المصدر : من عمل الباحثة باستخدام أداة الذكاء الاصطناعى openart.ai



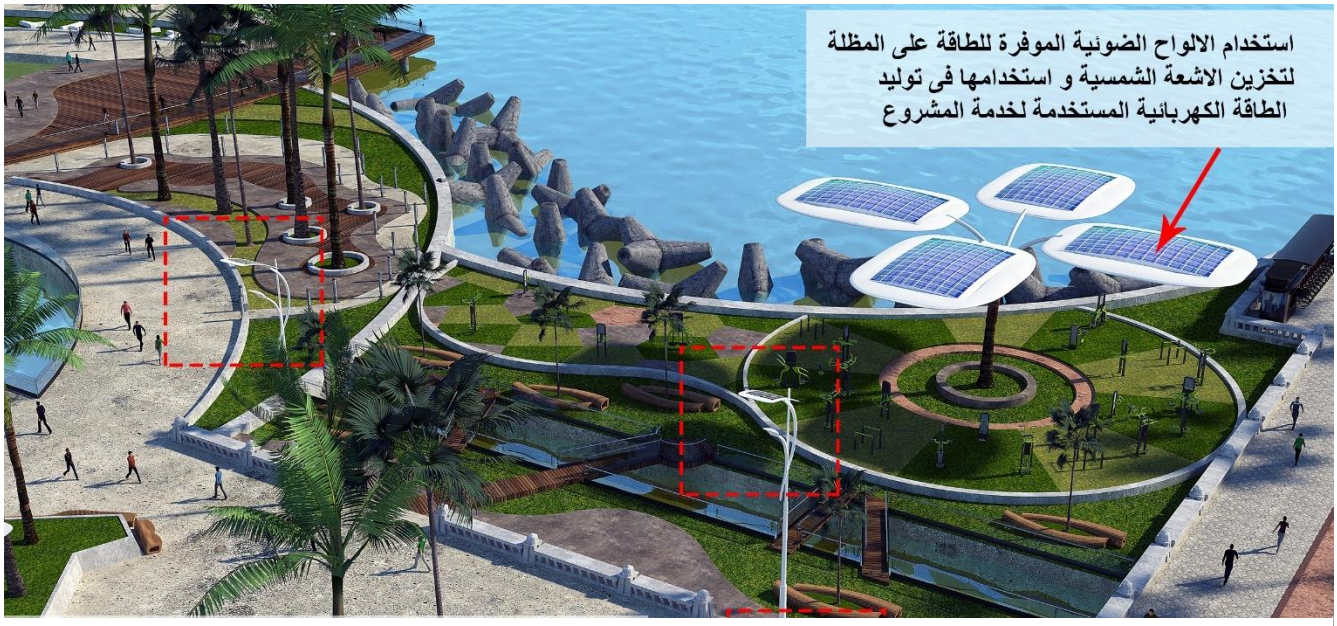
صورة (13): لقطة منظورية توضح تصميم المقترح لوحدة شحن الهواتف باستخدام الالواح الضوئية

المصدر:
https://www.engoplanet.com/



صورة (14): لقطة منظورية مقترح لوحدة انتظار لممارسة الرياضة و توليد الطاقة الكهربائية لاستخدامها للشحن ومنها تشجيع للرياضة

المصدر:
https://greenophilic.wordpress



صورة(15): لقطة منظورية توضح منطقة ممارسة الرياضة و منتقطة الانتظار اوالجلوس و تنوع المساحات الخضراء و استخدام الجسور الخشبية وتصميم المظلة عند منطقة ممارسة الرياضة للتشجيع على الرياضة و تم استخدام الالواح الضوئية و كذلك توفير مسارات لتجميع مياه الشتاء ووجود وحدة لفلترة المياه للاستخدام الافراد .

المصدر من عمل الباحثة

صورة(16):دراسة تحليلية للوظائف الحيزات المصممة فى مشروع Alex Water Walk

المصدر من عمل الباحثة

11.1.7 المساحات الخضراء: تصميم المساحات المحيطة بالمحطات لتشمل حدائق أو مناطق خضراء، مما يسهم في تحسين جودة الهواء ويعزز من جمالية المشروع وكذلك تصميم مظلة لتوفير منطقة لممارسة الرياضة و استخدام المظلات و توفير ميول بها لتجميع مياه الامطار فى الشتاء لاستخدامها فى الرى وكذلك توفير فلاتر لتنقية المياه للاستخدام الافراد .

صورة (17): الفكرة المستوحاه منها نظية الاكتفاء الذاتى المصممة بها المظلة فى مشروع Alex Water Walk

المصدر :https://lens.google.com/

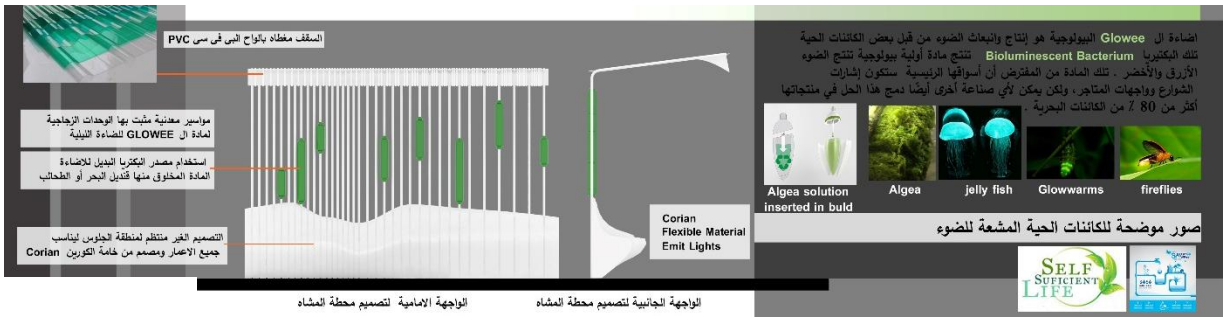
صورة(18):لقطة منظورية توضح احد مناطق الجلوش المظللة باستخدام خامات القماش المتخصصة لتحماها للعوامل الجوية و وحدات الجلوس المصممة بفكر البارماتريك لجذب الاشخاص

المصدر من عمل الباحثة

صورة(19) : دراسة تفصيلية للقطاع الطولى لمشروع Alex water walkو عناصر الثأثيث لمناطق الاجلوس
المصدر : من عمل الباحثة

11.1.8 التوعية والتثقيف : تقديم برامج توعوية للمستخدمين حول أهمية النقل المستدام وكيفية تقليل الأثر البيئي و عمل اللوحات الارشادية الالكترونية او الثابتة (اللافتات) .

11.1.9 التقنيات الحديثة: استخدام التقنيات الذكية لإدارة حركة المرور وتحسين كفاءة استخدام الطاقة في المحطات وقد قمت فى وحدة انتظار المشاه باستخدام خامة حديثة من الكورين Corian ومحقون بخامة الكائنات الحية المشعة للضوء Bioluminescent bacterium حيث انها تنتج مادة اولية بيولوجية تصدر الضوء الازرق اوالاخضر **Algae Serum**



صورة (20) :دراسة وحدة انتظار المشاه باستخدام خامة حديثة من الكورين Corian ومحقون بخامة الكائنات الحية المشعة للضوء

المصدر من عمل الباحثة

إن تحقيق التوازن البيئي في تصميم محطات المركبات العامة يسهم في تحسين جودة الحياة ويعزز الاستدامة البيئية على المدى الطويل. وهذا يعد الهدف الرئيسي للدراسة البحثية التي أجريتها من خلال مشروع *Alex water Walk* في مدينة الإسكندرية، مدينتي العريقة التي نشأت فيها. سأظل دائمًا أسعى لتحقيق كل ما يفيد مدينتي ويعزز من تطورها في الجوانب الاقتصادية والثقافية والاجتماعية.

صورة (21) :لقطة منظورية لوحدة انتظار المشاه BIO LUMINANCE waiting area

المصدر من عمل الباحثة

11.1.10تحليل التقنيات الحديثة المستخدمة فى تصميم مشروع Alex Water walk لتحقيق التوازن البيئى

تحقيق التوازن البيئى باستخدام التكنولوجيا الخضراء و تقنيتها والفكر المستدام فى مشروع Alex water walk		
النموذج الاول	**الطاقة الشمسية**	استخدام خلايا الشمسية التى تقوم بتوليد الكهرباء من الطاقة الشمسية المتجددة ويوجد أكثر من 30 نوع من الخلايا تصنع من أنواع عديدة من الخامات مثل السليكون البلورى الأحادى والبلورى المتعدد والغير بلورى وهو عبارة عن طبقة رقيقة من السليكون تنتشر على مادة ناقلة مثل الزجاج أو المعدن
النموذج الثانى	**تكنولوجيا النانو الخضراء**	استخدام طلاء النانو على تكثيف الأبخرة الكيميائية لإنتاج سطح يحتوي على الحماية المطلوبة وخواص وظيفية محددة سواء على الاخشاب او الحجر او الخرسانات

النموذج الثالث	**خامة الزجاج**	من أهم TiO2 ثانى أكسيد التيتانيوم المواد التى يتم إستخدامها فى طلاء الزجاج لإضافة عديد من الخصائص مثل التنظيف الذاتى و طرد المياه ومقاومة التلوث **الزجاج المقاوم للحريق Fire-proof** : إستخدام مادة ثانى أكسيد السيليكا SiO2 كطقبة طلاء بين طبقات الزجاج و التى تعمل على العزل الحرارى
النموذج الرابع	**خامة البلاستيك**	بواسطة تغيير ترتيب الذرات ، يمكن تحويل خامة البلاستيك من مادة عازلة للكهرباء إلى مادة موصلة للكهرباء
النوذج الخامس	**BIO LUMINANCE بكتريا**	تنتج من قبل الكائنات الحية تلك البكتريا التى تبعث الضوء الاخضر او الازرق

النتائج و التوصيات

1. السعى نحو الجهود المبذولة لتقليل الآثار السلبية لمشروع Alex Water Walk على البيئة والصحة العامة وسكان مدينة الإسكندرية عبر اعتماد استراتيجيات تصميم مستدامة.
2. تحقيق التناغم مع الطبيعة من خلال دمج العناصر الطبيعية والاقتصادية والاجتماعية في تصميم المشروع، مما يعكس التوازن بين الإنسان والبيئة.
3. تطبيق مفهوم الشمولية في تصميم Alex Water Walk لتحقيق التوازن البيئي وخدمة مختلف فئات المجتمع بشكل متكامل.
4. تحقيق التوازن البيئي عبر دمج الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية بشكل ديناميكي في كافة مراحل تصميم وتنفيذ المشروع.
5. تعزيز التشريعات البيئية المحلية في الإسكندرية لتحفيز اعتماد الممارسات المستدامة في تصميم وتنفيذ مشاريع مماثلة لـ Alex Water Walk.
6. دعم برامج البحث والتطوير في تقنيات العمارة المستدامة والتكنولوجيا الخضراء لضمان توفير حلول مبتكرة تتوافق مع متطلبات المشروع وتحقق الاستدامة البيئية.
7. توعية المجتمع المحلي بأهمية مشروع Alex Water Walk كنموذج للعمارة المستدامة، وتحفيزهم على اعتماد سلوكيات تحافظ على التوازن البيئي في حياتهم اليومية.
8. استخدام التكنولوجيا الخضراء في تصميم Alex Water Walk لتعزيز مفهوم الطاقة المتجددة والوعي البيئي لدى الزوار.
9. تأمين التمويل الضروري لتعزيز الانتقال نحو اعتماد التكنولوجيا الخضراء في المشروع، كخطوة أساسية لتحقيق أهدافه المستدامة.
10. استثمار الحلول التكنولوجية المتطورة لتقليص انبعاثات الكربون المرتبطة بالمشروع، وتخفيض تكاليف الطاقة، وتحقيق الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة.
11. التصدي لتحديات إنشاء مباني خضراء وذكية في Alex Water Walk، من خلال تقليل استهلاك الطاقة وتبني تصميم حضري يتماشى مع المبادئ البيئية المستدامة.

تحسين بنية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للمشروع، وترشيد استهلاك الطاقة من خلال استخدام تقنيات عالية الكفاءة وقليلة الأثر البيئي.

إطلاق حملات توعية محلية لمعالجة قضايا إدارة الطاقة والانبعاثات والنفايات، بما يضمن استدامة طويلة الأمد لمشروع Alex Water Walk.

12. المراجع

1. Thomas, R. (2013). *Sustainable urban design: An environmental approach.* Routledge
2. Grether, W. E. (2012). *Ecology and the environment in public policy: A guide to green technology and sustainability in design.* Wiley-Blackwell.
3. Pawlowski, L., Dudzinska, M. R., & Pawlowski, A. (2014). *Environmental engineering and sustainable design.* Springer.
4. دليل معايير الاستدامة البيئية وزارة التخطيط و التنمية الاقتصادية والتعاون الدولى
5. Yeang K. Designing with nature: the ecological basis for architectural design. New York: McGraw Hill; 1995.
6. Pan SY, et al. Development a ممكن nd deployment of green technologies for sustainable environment. *Environments*. 2019.

13. المواقع الالكترونية

7. Photovoltaic cells, generating electricity from light - Iberdrola
8. https://conservancy.umn.edu/
9. | Sustainable Development
10. IEA – International Energy Agency

SCIENTIFIC JOURNAL OF FACULTY OF FINE ARTS ALEXANDRIA UNIVERSITY
PRINT ISSN : 2356-8038 ONLINE ISSN : 2535-227X
DOI : 10.21608/SJFA.2025.336883.1091

ENVIRONMENTAL BALANCE IN THE DESIGN OF PUBLIC VEHICLE STATIONS AND THEIR SERVICES“A PROPOSED DESIGN PROJECT FOR A SERVICE AREA AT GLEEM - CORNICHE, ALEXANDRIA”

Pakinam Aly Fouad Awad [3]

ABSTRACT

Green technology and sustainability provide a range of techniques that help maintain environmental balance and reduce pollution issues. The research problem lies in the scarcity and depletion of resources and how to successfully achieve environmental balance, which supports ecological stability for humans without disrupting the ecosystem. This has led to the search for new resources that can meet the needs of future generations within the framework of sustainable development, while taking environmental, social, and economic aspects into consideration during the design process.

This research, therefore, explores the most important green technology techniques with the goal of activating their role in architecture and interior design to achieve ecological balance. The study employs descriptive and inductive methods to review the fundamental concepts of green technology and sustainable development, and to examine the main applications of green technology and their contribution to achieving ecological balance. The findings of the research highlight the ability to find solutions to some environmental issues, as well as making a significant contribution to the preservation and long-term sustainability of natural resources through their optimal use, thereby helping maintain environmental balance.

Keywords: Environmental balance, sustainable design, green technology, green design .

[3] Lecturer of Interior Architecture, Faculty of Fine Arts, Alexandria University
Pakinam.aly@alexu.edu.eg