Mansoura University
Faculty of Engineering
Mansoura Engineering Journal

Towards a Sustainable Landscape for New Urban Communities in Egypt

Afaf Mahmoud El-Sayed*, Alaa Mohammed Shams El-Eashy and Ahmed El-Tantawy

KEYWORDS:
Sustainable landscape
SITES V2
New Communities

***Abstract*— During the past decades, environmental and economic issues have witnessed great interest, as a result of the changes that occurred in the city shape in terms of increased building density and the negative effects of urbanization on the environment. Some countries have begun to develop systems for assessing sustainability in buildings. It has become necessary to pay attention to apply the principles of sustainability in landscape for the external spaces to integrate with the sustainable building system, due to the importance of these spaces in creating an urban environment that meets the social, psychological and environmental needs, and also contributes to shaping the visual image of the city in addition to its functional, urban and social importance, as it includes huge amount of activities.**

Therefore, the research deals with a study of the principles of sustainable landscape in new urban communities, as they (urban communities) are considered the most sectors consuming energy, water and natural resources[1], by studying sustainability standards in landscape through the first approved system in the United States of America to evaluate the design and construction of sustainable sites (SITES V2), then analyzing this system for evaluation and knowing its objectives and areas. Finally, an evaluation was made for one of the models of open spaces in new communities in Egypt with this system, which is: Dar Misr project in New Damietta. As a result of this evaluation, proposals are made to improve the environmental performance of the project to obtain sustainable landscape with open spaces in residential communities.

١. المقدمة

تعتبر البيئة العمرانية إحدى نتائج تفاعل الانسان مع البيئة الطبيعية حيث يعبر عنها بصور متعددة منها الكتل العمرانية والفراغات العامة والطرق والممرات والكبارى ، ويعتبر الانسان جزء لا يتجزأ من النظام البيئى بل هو العنصر الرئيسى له ، وقد تميز النشاط البشرى على مر العصوربتزايد قدرة الانسان على هندسة بيئته وظروفه الحياتية وتكييفها حسب رغباته واحتياجاته ومتطلباته، مع تحمله النتائج السلبية والايجابية الناتجة عن ذلك.

ومن هنا زاد الاهتمام بقضايا التنمية والاستدامة وتأثير الأفعال البشرية على الأنظمة الطبيعية كاستنزاف طبقة الأوزون، استنزاف الموارد الغير متجددة، وظاهرة الاحتباس الحرارى،وارتفاع معدلات التلوث. ونجد أن مفهوم الاستدامة ليس مصطلحا جديداً أو مبتكراً، بل هو مفهوم جسدته العمارة التقليدية منذ القدم عبر التوافق العفوي المترابط مع البيئة. وقد برز البعد المستدام كأحد أطوار التصميم الحضري في السبعينيات من خلال العديد من الأفكار التي يمكن إرجاعها إلى رواد حركة التخطيط (Howard - Geddes- Unwin) حيث كانت جميعها تدور حول الاستدامة الاجتماعية واحترام المقياس الإنساني[2]. ظهر مصطلح التنمية المستدامة الشاملة في عام ١٩٨٧ واكتسب أهمية كبيرة خاصة بعد ظهور تقرير لجنة Brundtland " مستقبلنا المشترك Our Common Future "الذي أعدته اللجنة

Dr. Alaa Mohammed Shams El-Eashy (Associate Professor of Architectural Engineering Department, faculty of Engineering, Mansoura University, (e-mail: Arabescal_arch@yahoo.com).

Dr. Ahmed El-Tantawy El-madawy (Assistant Professor of Architectural Engineering Department, faculty of Engineering, Mansoura University, and Head of the Department of Architecture, faculty of Engineering, Mansoura University), (e-mail: Eltantwy_a@mans.edu.eg)

Received: (26 May, 2022) - Revised: (22 June, 2022) - Accepted: (12 September, 2022)

***Corresponding Author:** Eng. Afaf Mahmoud El-sayed (Architect) MSc Student at Architectural Engineering Department, faculty of Engineering, Mansoura University. (e-mail: afafmahmoud400@gmail.com).*

العالمية للبيئة والتنمية لتوضيح مفهوم التنمية المستدامة في كافة المجالات ولاسيما في التخطيط والتصميم الحضري.

ولأن تنسيق الموقع من الركائز الهامة التي يمكن الاعتماد عليها في الإدارة البيئية لما لها من جدوى كبيرة في التخطيط المستدام للبيئة لخلق منظومة متكاملة مستدامة، لقد تم تناول تنسيق الموقع المستدام في كثير من دراسات التنمية المستدامة مؤخرا على انه أحد الوسائل الفعالة التي يمكن من خلالها تحقيق التنمية المستدامة من خلال منظور بيئي يمكن من خلاله تحقيق أهداف التنمية المستدامة مع الحفاظ على مكونات البيئة الطبيعية والايكولوجية للمكان[٣]. فهو من أهم المشاريع العمرانية التي يجب أن تولى اهتماماً نحو تطويرها لتصبح مكان لتحقيق الاستدامة البيئية والاقتصادية والاجتماعية للبيئة والمجتمع، وذلك لتحقيق بيئة عمرانية صحية ومريحة وآمنة.

٢. المشكلة البحثية

تتمحور المشكلة البحثية فى غياب مفاهيم الاستدامة فى تنسيق الموقع فى الفراغات العمرانية فى الوقت ذاته يوجه الاهتمام بتحقيق الاستدامة على مستوى المبانى. ولأن التجمعات العمرانية كيانات حضرية تجمع بين البيئة المبنية والفراغات المفتوحة حيث أنها ذات تأثير قوى على البيئة والمجتمع ،يقوم البحث بدراسة مبادئ تحقيق الاستدامة فى تنسيق الموقع فى التجمعات السكنية من خلال نظام لتقييم المواقع المستدامة.

٣. أهداف البحث

يهدف البحث إلى

تحقيق الاستدامة فى الفراغات المفتوحة فى التجمعات العمرانية الجديدة فى مصر ،وذلك بالتركيز على التصميم العمرانى الأخضر تحديدا في مجال تنسيق الموقع من خلال تحديد معايير لتصميم وتنفيذ تنسيق الموقع المستدام بأساليب وتقنيات تسهم في تقليل الأثر البيئي السلبي كما أنها تساهم في توفير بيئة عمرانية آمنة ومريحة وذلك محاولة للوصول لمجموعة من الآليات التى يمكن تطبيقها فى الفراغات المفتوحة بالتجمعات السكنية .

٤. منهجية البحث

القاء الضوء على مفاهيم علم تنسيق الموقع وتنسيق الموقع المستدام ونظام تقييم المواقع المستدامة ثم بعد ذلك يتم تحليل نظام تقييم المواقع المستدامةSITES V2 ومعرفة المواقع المؤهلة للحصول على الشهادة وأهداف هذا النظام و مجالات التقييم فى هذا النظام ،ثم بعد ذلك يتم عمل دراسة تطبيقية ميدانية يتم فيها تقييم الاداء البيئى لنماذج من الفراغات المفتوحة فى مصر وهومشروع دار مصر للإسكان المتوسط بدمياط الجديدة.وذلك بعد عمل تقييم باستخدام نظام النقاط بناءا على مقابلات مع مسئولى التخطيط والتصميم والتنفيذ والهيئات المسئولة ومعرفة ما به من مشاكل فى مجال تنسيق الموقع ومن ثم يتم طرح مقترحات لتحسين الأداء البيئى للمشروع .

٥. مفاهيم و مصطلحات

أ-علم تنسيق الموقع:- [٤]

هو فن وعلم تخطيط وتصميم الفراغات الخارجية لتحقيق الاحتياجات المادية والاقتصادية والاجتماعية والنفسية لمستعملي المكان مع احترام البيئة المحيطة والتجانس معها سواء كانت بيئة طبيعية أو بيئة مبنية.

ب-تنسيق الموقع المستدام:- [٥]

يمكن تعريفه كما ذكرت جمعية ممارسي عمارة اللاند سكيب الأمريكية (ASLA) بأنه اللاندسكيب الذي يستجيب للبيئة، ويعمل على إعادة الإنتاجية، ويمكن أن يسهم بنشاط في تنمية المجتمعات الصحية. كما يعمل على عزل الكربون وتنظيف الهواء والماء وزيادة كفاءة الطاقة واستعادة الموارد من خلال فوائد اقتصادية واجتماعية وبيئية كبيرة.

ج- نظام تقييم المواقع المستدامة (SITES V2):- [٦]

هو نظام لتقييم عمليات التصميم والبناء والصيانة لتنسيق الموقع مع أو بدون مبانى ،وتم تم إنشاؤه بالتعاون بين الجمعية الأمريكية لمهندسي اللاندسكيبASLA (American Society of Landscape Architect) ،ومركز ليدي بيرد جونسون للزهور البرية بجامعة تكساس في أوستين (Lady Bird Johnson Wildflower Center at the University of Texas at Austin) ، والحديقة النباتية بالولايات المتحدة (United States Botanic Garden).

٦. نظام تقييم المواقع المستدامة (SITES V2)

في نوفمبر ٢٠٠٩ أصدرت SITES نظام التقييم الأول في البلاد لتصميم وبناء وصيانة اللاندسكيب المستدام مع أو بدون المباني ، وتم تطويره في عام٢٠١٤ إلى نظام تقييم (SITES v2- Rating System) وهذا الإصدار الذي تم تناوله في البحث. وفي مايو ٢٠١٥، تم الحصول على برنامج SITES رسميًا من قِبل Green Business Certification Inc(GBCI) من أجل الاستفادة منه وتوسيع نطاق البرنامج وتحسين تجربة إصدار الشهادات ، ويوصف نظام SITES v2 بأنه "عمل يركز على الاستدامة ويدخل مصممي اللاندسكيب والمهندسين وغيرهم نحو الممارسات التي تحمي النظم الإيكولوجية"، أول نظام تصنيف متاح للجمهور لمتابعة شهادة اللاندسكيب المستدام[٧].

6-1 العلاقة بين نظام SITES v2 وLEED:

تم تصميم نظام تقييم المواقع المستدامة SITES v2 على غرار نظام تقييم المباني الخضراء LEED)) ويستمد من بعض المواد المرجعية لهذا النظام حيث شارك ممثلون من المجلس الأمريكي للمباني الخضراء(USGBC)في تطوير نظام SITESلإصدار النسخة الجديدة والمطورة. SITES v2

ينطبق نظام تقييم LEED على مبنى المشروع والموقع الذي يوجد فيه، بينما ينطبق نظام تصنيف SITES على كل شيء في الموقع، باستثناء المبنى (مع استثناءات قليلة). نجد أن المشروع الذي يحصل على شهادة SITES Gold يحصل تلقائيًا على الاعتمادات في فئة المواقع المستدامة في LEED v4. تنطبق شهادة SITES على مشاريع البناء الجديدة وكذلك المواقع الحالية التي تشمل التجديدات الرئيسية. لا يوجد حد أقصى لحجم مشروع SITES، ولكن الحد الأدنى هو ٢٠٠٠ قدم مربع (١٨٥,٨ متر مربع) [٨] .

6-2 المواقع المؤهلة لنظام تقييم المواقع المستدامة (SITES v2):

يمكن تطبيق نظام تقييم المواقع المستدامة (SITES v2) على مجموعة متنوعة من المشاريع مع أو بدون المباني، بما في ذلك الآتي:

١- المناطق المفتوحة (المحلية والدولية والقومية) ، الحدائق النباتية.
٢- الشوارع والساحات العامة.
٣- الساحات التجارية من محلات ومكاتب وحرم شركات.
٤- المشاريع السكنية (مجاورات وساحات).
٥- ساحات المؤسسات العامة مثل (الجامعات،المستشفيات)[٩].

6-3 أهداف نظام تقييم المواقع المستدامة SITES v2:

يهدف نظام SITES v2 إلى تحقيق الأهداف الأربعة التالية:

١- إنشاء الأنظمة المتجددة وتعزيز المرونة.
٢- ضمان توفير الموارد في المستقبل والتخفيف من تغير المناخ.
٣- تطوير السوق من خلال ممارسات التصميم والتطوير والصيانة.
٤- تعزيز رفاهية الإنسان وتعزيز المجتمع[٩].

6-4 كيفية الحصول على شهادة نظام تقييم المواقع المستدامة SITES v2:

تعتمد شهادة نظام تقييم SITES v2 على نظام النقاط المكون من ٢٠٠ نقطة يتم توزيعهم على مجموعة من المتطلبات الإلزامية (prerequisites) ونقاط اعتماد (credits)، وهذه النقاط تحدد مستوى الشهادة التي يتلقاها المشروع وهم أربعة مستويات من الشهادات، تُمنح الشهادة بموجب نظام SITES v2 للتصنيف وفقًا للجدول التالي[٩]:

جدول (1)
مستويات التقييم في نظام تقييمSITES v2 المواقع المستدامة.
المصدر: SITES v2 Scorecard

مستوى التقييم لنظام SITES v2	عدد نقاط التقييم من إجمالي ٢٠٠ نقطة
مؤهل	٧٠ نقطة
فضي	٨٥ نقطة
ذهبي	١٠٠ نقطة
بلاتيني	١٣٥ نقطة

6-5 مجالات نظام تقييم المواقع المستدامة (SITES v2):

يتكون نظام التقييم SITES v2 من ١٨ شرطًا إلزاميا و٤٨ نقطة معتمدة مجموعها ٢٠٠ نقطة لقياس استدامة المشروع. يتم تنظيم معايير التقييم (المتطلبات ونقاط الاعتماد) في عشرة أقسام رئيسية تتبع مراحل التصميم والبناء. حيث يبدأ تحقيق موقع مستدام مؤهل للحصول على الشهادة مع الاختيار المناسب للموقع وتقييم الموقع، ويستمر من خلال تصميم الموقع وبنائه، ويشمل عمليات صيانة فعالة ومناسبة،و تختتم SITES v2 بالتركيز على التعليم ومراقبة الأداء من أجل زيادة قاعدة المعرفة لاستدامة الموقع. ويمكن تقسيم هذه الأقسام كالاتي:

١-الموقع. ٢- التقييم والتخطيط ما قبل التصميم .
٣- المياه. ٤- التربة والغطاء النباتي.
٥- اختيار المواد. ٦- صحة ورفاهية الانسان.
٧- البناء والتشييد. ٨- عمليات الصيانة.
٩- التعليم ورصد الأداء. ١٠- الابتكار والأداء المثالي.

يستحوذ كل قسم على عدد معين من النقاط، تستند إلى مدى فاعلية هذا المجال في تحقيق مبادئ وأهداف الاستدامة المطلوبة. يوضح الجدول (٢) مجالات نظام تقييم المواقع المستدامة (SITES v2) وعدد النقاط التي يستحوذ عليها كل قسم[٩].

جدول (2)
مجالات نظام تقييم المواقع المستدامة (SITES v2) وعدد النقاط التي يستحوذ عليها كل قسم.
المصدر: SITES v2 Scorecard

المجال	عدد النقاط
الموقع	١٣نقطة بنسبة ٦,٥%
التقييم والتخطيط ما قبل التصميم	٣نقاط بنسبة ١,٥%
المياه	٢٣نقطة بنسبة ١١,٥%
التربة والغطاء النباتي	٤٠نقطة بنسبة ٢٠%
اختيار المواد	٤١نقطة بنسبة ٢٠,٥%
صحة ورفاهية الانسان	٣٠نقطة بنسبة ١٥%
البناء والتشييد	١٧نقطة بنسبة ٨,٥%
عمليات الصيانة	٢٢نقطة بنسبة ١١%
التعليم ورصد الاداء	١١نقطة بنسبة ٥,٥%
الابتكار والأداء المثالي	٩نقاط /نقاط إضافية (Bonus Points)
مجموع النقاط	٢٠٠ نقطة

٧. الجزء التطبيقي

يستعرض هذا الجزء تحليل الوضع الراهن لمثال من الفراغات المفتوحة بالتجمعات السكنية وهو مشروع دار مصر للاسكان المتوسط لمعرفة مدى تطبيقهم مبادئ الاستدامة بنظام تقييم المواقع المستدامة (SITES V2) والتى يتم استنتاجها من الجزء التحليلى . اعتمدت الدراسة على تجميع البيانات التى تؤثر فى حساب مؤشرات الاستدامة فى الفراغات المفتوحة مثل نسبة المسطحات الخضراء، الخامات المستخدمة،ومدى كفاءة استخدام المياه بالمشروع. وذلك للوصول لإيجابيات كل مشروع والتشجيع عليها وتطبيقها ،ووضع حلول لأوجه القصور بالمشروع والاهتمام بها .

مصادر البيانات :

7-1 مشروع دار مصر لإسكان متوسطي الدخل بدمياط الجديدة - المرحلة الأولى:

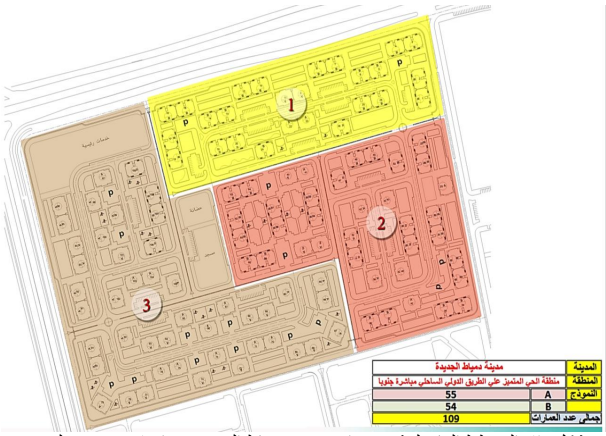
- **الموقع:** الحى الساس (مجاورة٣١)،دمياط الجديدة ،مصر شكل(١).
- **مساحة المشروع:** ٢٧٣,٠٦٤متر مربع.
- **نوع المشروع:** تجمع سكنى لإسكان متوسطى الدخل.
- **ميزانية المشروع:** ٣٦٢ مليون جنية لجميع وحدات دار مصر بدمياط الجديدة .
- **تاريخ الافتتاح:**٢٠١٨.
- **فريق تصميم المشروع:**

هيئة المجتمعات العمرانية بالتعاون مع جهاز تنمية مدينة دمياط الجديدة .
تم توقيع اتفاقية تعاون مع الهيئة الهندسية التابعة لوزارة الدفاع والإنتاج الحربي للإشراف على تنفيذ المشروع[١٠].

- نبذة عن المشروع:

في إطار سعي وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية إلى توفير المسكن الملائم للمواطنين ذوي الدخول المتوسطة مثل (مشروع دار مصر) الذى يهدف إلى توفير وحدات كاملة التشطيب، تتميز بنموذج معماري مميز. تم اختيار مشروع دار مصر بدمياط الجديدة (المرحلة الأولى) كنموذج لدراسة حالة الفراغات المفتوحة بالتجمعات العمرانية لتطبيق معايير الاستدامة فى مجال تنسيق الموقع ، حيث تعتبر إقامة مجتمعات عمرانية جديدة متكاملة تعتمد على نفسها فى الاقامة وتوفير كافة المرافق والخدمات لسكانها أحد أهم محاور التنمية الشاملة،وتصبح هذه المجتمعات مراكز حضارية بما يحقق الاستقرار[١١].

شكل (١) موقع مشروع دار مصر بدمياط الجديدة (موقع١).
المصدر: http://www.newcities.gov.eg .



شكل (٢) المخطط العام لمشروع دار مصر بدمياط الجديدة (موقع١) موضح عليه مراحل المشروع.
المصدر: http://www.newcities.gov.eg .

شكل (٢) المخطط العام لمشروع دار مصر بدمياط الجديدة (موقع١) .
المصدر :جهازمدينة دمياط الجديدة.

- توزيع مساحة المشروع:

- المساحة المخصصة للعمارات كمبانى ٧٣٢٩٦م٢ (٢٦,٨%).
- مساحة الخدمات الداخلية (مول/مسجد) ١١١٧٥م٢(٤,٠٩%).
- مساحة الطرق والممرات ٨٤١٧٧ م٢(٣٠,٨٣%).
- المساحات الخضراء ١٠٤٤١٥ م٢ (٣٨,٢٨%)[١٠].

7-2 تقييم مشروع دار مصر للإسكان المتوسط بدمياط الجديدة بنظام تقييم المواقع المستدامة (SITES v2):

اعتمد الباحثين فى جمع المعلومات اللازمة لتقييم مشروع دار مصر على مجموعة من المصادر وهى:

- موقع هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة.
- مقابلات شخصية مع مهندسين ومسئولين بمبنى هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة.
- مقابلات شخصية مع مهندسى التخطيط والزراعة والرى والكهرباء بمبنى جهاز مدينة دمياط الجديدة .كما يوضح جدول(٣):

جدول (٣)
أسماء الأشخاص الذين تمت معهم المقابلات.
المصدر :الباحثين.

أسماء المختصين	المسمى الوظيفى
م/طارق المطرى.	مدير عام المشروعات بجهاز دمياط الجديدة.
أ/شادى شلبى .	مدير عام التنمية بجهاز دمياط الجديدة.
م/إيهاب العشرى.	مدير إدارة الكهرباء بجهاز دمياط الجديدة.
م/هالة محمد حافظ.	مديرة الوحدات السكنية بجهاز دمياط الجديدة.
م/أحمد حسن.	مدير إدارة الزراعة بجهاز دمياط الجديدة.
أ/محمد الشربينى.	أحد المسئولين عن الزراعة والمشتل الخاصة بجهاز مدينة دمياط الجديدة.
د. دنيا حامد عوض ربيع	المدير التنفيذى لوحدة المدن المستدامة والطاقة المتجددة، مفتش شئون البيئة بهيئة المجتمعات العمرانية الجديدة.

- الزيارة الميدانية للموقع .

شكل (٣) صور من الزيارة الميدانية بالموقع.
المصدر :الباحثين.

جدول (٤)
تقييم مشروع إسكان دار مصر بدمياط الجديدة في كل مجال في نظام تصنيفSITESV2 .
المصدر :الباحثين.

رقم البند	الشروط الإلزامية ونقاط الاعتماد (CREDIT&PREREQUISITE)	النقاط لكل حالة	نقاط البند المحتملة	النقاط التى حققها المشروع
المجال		إجمالي النقاط		
١- الموقع 1: SITE CONTEXT			١٣	
P1.1	الحد من التنمية على الأراضي الزراعية		إلزامى	نعم
P1.2	حماية وظائف الفيضانات		إلزامى	نعم
P1.3	الحفاظ على النظم الإيكولوجية المائية		إلزامى	نعم
P1.4	الحفاظ على البيئات الخاصة بالأنواع المهددة بالانقراض		إلزامى	نعم
C1.5	إعادة تطوير المواقع المتدهورة	٣ ٦	٣ إلى٦	صفر
C1.6	تحديد موقع المشوع داخل المناطق المتطورة القائمة	٤	٤	٤
C1.7	الاتصال بشبكات النقل المتعددة	٢ ٣	٢إلى ٣	صفر
إجمالي النقاط الحاصل عليها المشروع في مجال الموقع				4

- لا يقع موقع المشروع على أرض زراعية ولا يوجد بمنطقة فيضانات ،كما أنه لا يوجد بالموقع نظام بيئى مائى .

يقع المشروع بمدينة جديدة لا يوجد به نباتات أو حيوانات مهددة بالانقراض.

موقع المشروع لم يسبق تطويره من قبل وليس موقع للنفايات ، ولكن يقع بمكان مميز بدمياط الجديدة.

تم تحديد موقع المشروع ضمن المخطط الاستراتيجى لمدينة دمياط الجديدة على أنه موقع تجمع سكنى.

(تابع الجدول في الصفحة التالية)

(تابع جدول رقم ٤)

٢- تقييم ما قبل التصميم + التخطيط 2: PRE-DESIGN ASSESSMENT + PLANNING			٣
P2.1	استخدم عملية تصميم متكاملة	إلزامى	نعم
P2.2	تقييم الموقع قبل عملية التصميم	إلزامى	نعم
P2.3	اختيار مناطق حماية النباتات والتربة	إلزامى	لا
C2.4	مشاركة المستخدمين وأصحاب المصلحة	3	3 صفر
إجمالي النقاط الحاصل عليها المشروع في مجال تقييم ما قبل التصميم والتخطيط			صفر

- تم استخدام عملية تصميم متكاملة،حيث ضم المشروع فريق متكامل من المهندسين والاستشاريين فى مختلف التخصصات (عمارة – مدنى-تربة-كهرباء-تخطيط).
- قام مهندسى جهاز مدينة دمياط الجديدة بعمل تقييم وتحليل لظروف الموقع قبل عملية التصميم لوضع الحلول المناسبة لظروف الموقع.
- لم يتم مشاركة مستخدمى الموقع وأصحاب المصلحة أثناء عملية التصميم.

٣- المياه WATER-2: SITE DESIGN			٢٣
P3.1	إدارة هطول الأمطار في الموقع	إلزامى	لا
P3.2	تقليل استخدام المياه فى الري	إلزامى	لا
C3.3	إدارة هطول الأمطار في الموقع بالحد المسموح	٤ ٥ ٦	٤إلى ٦ صفر
C3.4	تقليل استخدام المياه الخارجية	٤ ٥ ٦	٤إلى ٦ ٤
C3.5	تصميم عناصر إدارة مياه الأمطار الوظيفية كمرافق	٤ ٥	٤إلى ٥ صفر
C3.6	استعادة النظم االبيئية المائية	٤ ٥ ٦	٤إلى ٦ صفر
إجمالي النقاط الحاصل عليها المشروع في مجال تقييم المياه			٤

- لا يوجد نظام لادارة مياه الامطار داخل المشروع ، تم الاكتفاء بعمل مواسير لصرف مياة الامطار فقط.
- يعمل المشروع على تقليل استخدام المياه الخارجية ، حيث يتم استخدام المياة العكرة من الترع لرى المسطحات الخضراء والنباتات، ولكن لم يتم القضاء على استخدام المياة الصالحة للشرب بنسبة ١٠٠%.
- لم يتم استخدام اى انظمة لتجميع مياة الامطار والاستفادة منها داخل المشروع.

لا يوجد بالمشروع نظام بيئى مائى .

٤- التربة والغطاء النباتى 4: SITE DESIGN - SOIL + VEGETATION			٤٠
P4.1	إنشاء خطة لإدارة التربة	إلزامى	نعم
P4.2	مراقبة وإدارة النباتات الغازية	إلزامى	نعم
P4.3	استخدام النباتات المناسبة	إلزامى	نعم
C4.4	الحفاظ على صحة التربة والغطاء النباتي المناسب	٤ ٥ ٦	٤إلى ٦ صفر
C4.5	الحفاظ على الغطاء النباتي ذو الطبيعة الخاصة	٤	٤ صفر
C4.6	استخدام النباتات المحلية والحفاظ عليها	٣ ٤ ٦	٣إلى ٦ ٦
C4.7	حفظ وإعادة المجتمعات النباتية المحلية	٤ ٥ ٦	٤إلى ٦ ٦
C4.8	تحسين الكتلة الحيوية	١ ٣ ٥ ٦	١إلى ٦ صفر
C4.9	تقليل أثر الجزر الحرارية	٤	٤ صفر
C4.10	استخدام الغطاء النباتي لتقليل استخدام الطاقة في المبنى	٢ ٤ ١ ٢ ١ ٢	١إلى ٤ صفر
C4.11	الحد من خطر حرائق الغابات	٤	٤ صفر
إجمالي النقاط الحاصل عليها المشروع في مجال تقييم المياه			١٢

- يهتم جهاز المدينة بدراسة التربة وتحليلها ووضع خطة لإدارتها وذلك للحصول على تربة صحية سليمة ويتم استخدام نباتات صحية مناسبة لظروف البيئة ، حيث يوجد مشتل خاص بالجهاز يهتم بدراسة التربة والنباتات.
-يقوم مهندسى الزراعة داخل جهاز المدينة بمراقبة اى نباتات دخيلة فى المشروع.
-تبلغ مساحة المسطحات الخضراء فى المشروع ١٠٤ متر مربع من إجمالى مساحة المشروع ٢٧٣ متر مربع وبذلك تصل نسبتها حوالى ٣٧% ، لم تحقق الحد الأدنى المطلوب وهو ٥٠%.
-لا يوجد بالمشروع اى نباتات ذات طبيعة خاصة.
-جميع النباتات الموجود بموقع المشروع نباتات محلية .
-يقوم مهندسى الزراعة بدراسة زراعة المجتمعات النباتات المحلية وكيفية الاهتمام بها ،تبلغ نسبة المجتمعات النباتية المحلية بالمشروع ١٠٠%.
-لم تقلل النباتات المستخدمة استخدام الطاقة داخل المبانى ،ولم يتم استخدامها كمصدات رياح.
-لا يقع المشروع فى منطقة معرضة لحرائق الغابات.
-لم يستخدم المشروع أى نوع من النباتات التى نستمد منا الكتلة الحيوية (الطاقة الموجودة داخل النبات والتى يمكن استخدامها لتوليد طاقة أو تحويلها إلى وقود).-
-لم يضع المشروع أى إجراءات لتقليل ظاهرة الجزر الحرارية والتى يمكن تمثيلها فى (زيادة الغطاء النباتى والمسطحات الخضراء حيث تبلغ نسبتها ٣٨%لم تحقق الحد الأدنى المطلوب- لا يوجد أسقف خضراء المشروع– لا يوجد تشريعات للحد من ملوثات الهواء).

٥- اختيار المواد 5: SITE DESIGN - MATERIALS SELECTION			٤١
P5.1	القضاء على استخدام الخشب من أنواع الأشجار المهددة	إلزامى	نعم
C5.2	الحفاظ على بنية الموقع والرصف	صفر ٢ ٣ ٤	٢إلى٤ ٤
C5.3	التصميم من أجل التكيف	٣ ٤	٣إلى٤ صفر
C5.4	استخدام المواد والنباتات التي تم إنقاذها	٣ ٤	٣إلى٤ صفر
C5.5	استخدام المواد المعاد تدويرها	٣ ٤	٣إلى٤ صفر
C5.6	استخدام المواد الإقليمية	٣ ٤ ٥	٣إلى٥ ٥
	دعم المسئولين لاستخراج المواد الخام	١ ٣ ٥	١إلى٥ صفر
C5.8	دعم إستخدام المواد الأكثر أماناً	١ ٣ ٥	١إلى٥ صفر
C5.9	دعم الاستدامة في تصنيع المواد	١ ٣ ٥	١إلى٥ صفر
C5.10	دعم الاستدامة في الإنتاج النباتي	١ ٣ ٥	١إلى٥ ١
إجمالي النقاط الحاصل عليها المشروع في مجال اختيار المواد			١٠

-لا يوجد بالموقع أشجار مهددة بالانقراض.
-تبلغ نسبة المساحة المرصوفة داخل المشروع حوالى ٣٠% من المساحة الكلية.
-لا يقوم المشروع باعادة استخدام المواد .
-لم يتم استخدام أى مواد معاد تدويرها.
-جميع المواد المستخدمة فى المشروع مواد محلية.
-لا يدعم المشروع استخراج المواد الخام.
-لا يدعم المشروع ممارسات الاستدامة فى تصنيع المواد.
-يتم اعادة استخدام المخلفات الزراعية كسماد للتربة ، ويتم تحسين المنتجات من خلال المشتل ومتابعة النباتات لمعرفة ما كانت صالحة للتربة أم لا.

(تابع الجدول في الصفحة التالية)

(تابع جدول رقم ٤)

٦- صحة ورفاهية الإنسان 6: SITE DESIGN - HUMAN HEALTH + WELL-BEING		٣٠		
C6.1	حماية وصيانة الأماكن الثقافية والتاريخية	صفر ٢ ٣	٢إلى ٣	صفر
C6.2	توفير الوصول الأمثل للموقع ، والسلامة ، والأمان	٢	٢	٢
C6.3	تعزيز الاستخدام العادل للموقع	٢	٢	صفر
C6.4	دعم استعادة الروح المعنوية	٢	٢	٢
C6.5	دعم النشاط البدني	٢	٢	صفر
C6.6	دعم الاتصال المجتمعي	٢	٢	1
C6.7	توفير الإنتاج الغذائي في الموقع	٣ ٤	٣إلى ٤	صفر
C6.8	تقليل التلوث الضوئي	٤	٤	صفر
C6.9	التشجيع على كفاءة استهلاك الوقود ووسائل النقل المتعددة	٤	٤	صفر
C6.10	تقليل التعرض للتدخين	١ ٢	١إلى ٢	صفر
C6.11	دعم الاقتصاد المحلي	٣	٣	٢
إجمالي النقاط الحاصل عليها المشروع في مجال صحة ورفاهية الإنسان				٧

-لا توجد أماكن ثقافية أو تاريخية قريبة من موقع المشروع.
-يتوفر بالموقع لافتات وأعمدة إنارة وعناصر أمن بالمشروع توفير الأمان وسهولة الوصول.
- لا يتم استخدام الموقع فى المناسبات العامة.
-تعمل ساحات المشروع الواسعة على توفير الاتصال البصرى والجسدى ،مما يساعد على إقامة علاقات اجتماعية بالإضافى لتأثير المسطحات الخضراء معنويا. ولكن لا يتوفر مناطق تجمع مجهزة بعناصر فرش الموقع.
-لا يدعم المشروع زراعة المحاصيل.
-لا يوجد خطة لتقليل التلوث الضوئى ويتم استخدام الاضاءات الصناعية ليلا.
-لا يتوفر بالمشروع أماكن خاصة بالتدخين ولم يتم منعه أيضا.
- جميع مواد المشروع مواد محلية ، لكن لا يقوم المشروع بانتاج محاصيل زراعية وتوزيعها بالخارج لدعم الاقتصاد كمان أنه لا يتم اعادة استخدام المواد.

٧- البناء والتشييد 7: CONSTRUCTION		١٧		
P7.1	التواصل والتحقق من ممارسات البناء المستدامة	إلزامى		لا
P7.2	التحكم والاحتفاظ بمخلفات البناء	إلزامى		لا
P7.3	استعادة التربة المتضررة أثناء البناء	إلزامى		لا
C7.4	استعادة التربة المتضررة من التطور السابق	٣ ٤ ٥	٣إلى ٥	صفر
C7.5	عدم التخلص من مواد البناء والهدم	٣ ٤	٣إلى ٤	٣
C7.6	عدم التخلص من الغطاء النباتي القابل لإعادة الاستخدام ، والصخور ، والتربة	٣ ٤	٣إلى ٤	صفر
C7.7	حماية جودة الهواء أثناء البناء	٢ ٣	٢إلى ٤	صفر
إجمالي النقاط الحاصل عليها المشروع في مجال البناء والتشييد				٣

-لا يقوم المشروع باستخدام ممارسات البناء المستدامة .
- لا يتم تجميع مخلفات البناء واعادة استخدامها.
- يتم تجميع مواد البناء والهدم ولكن بنسبة قليلة.
-لا يتم الاحتفاظ بالصخور والتربة القابلة لاعادة الاستخدام.
-لا تستخدم أى معدات خاصة او خطة لحماية جودة الهواء.

٨- عمليات الصيانة 8. OPERATIONS + MAINTENANCE		٢٢	
P8.1	وجود خطة لصيانة الموقع المستدامة	إلزامى	نعم
P8.2	تخزين وتجميع المواد القابلة لإعادة التدوير	إلزامى	لا
C8.3	إعادة تدوير المواد العضوية	٣ ٤ ٥	٣إلى ٥	٤
C8.4	تقليل استخدام المبيدات والأسمدة	٤ ٥	٤إلى ٥	٤
C8.5	تقليل استهلاك الطاقة في الهواء الطلق	٢ ٣ ٤	٢إلى ٤	صفر
C8.6	استخدام مصادر الطاقة المتجددة لاحتياجات الكهرباء في الموقع	٣ ٤	٣إلى ٤	صفر
C8.7	حماية جودة الهواء أثناء صيانة الموقع	٢ ٣ ٤	٢إلى ٤	صفر
إجمالي النقاط الحاصل عليها المشروع في مجال عمليات الصيانة				٨

-يوجد خطة لصيانة المشروع من خلال فريق من المهندسين .
-لا يتم تجميع المواد القابلة للتدوير.
-يتم اعادة تدوير المخلفات الزراعية وفرمها واعادة استخدامها كسماد فى تربة المشروع.
- يستخدم المشروع السماد العضوى ومتابعة النباتات للحصول على نباتات صحية ولكن يتم ايضا استخدام السماد الكيميائى.
-لا يوجد أى خطة لتقليل استهلاك الطاقة ،ولا يستخدم المشروع أى مصادر متجددة للطاقة سواء فى المناطق المفتوحة أو داخل المبانى
-لا يوجد أى خطة لحماية جودة الهواء.

٩- التعليم ورصد الأداء 9. EDUCATION + PERFORMANCE MONITORING		١١		
C9.1	تعزيز الوعي بالاستدامة والتعليم	٣ ٤	٣إلى ٤	صفر
C9.2	تطوير دراسة الحالة	٣	٣	صفر
C9.3	وضع خطة لرصد أداء الموقع	٤	٤	صفر
إجمالي النقاط الحاصل عليها المشروع في مجال التعليم ورصد الأداء				صفر

-لا يهتم المشروع بنشر الوعى بالاستدامة وأهميتها وطرق تحقيقها.
- لم يتم دراسى أى حالة من المشاريع الحاصلة على شهادة SITES
- لا يوجد خطة لرصد أداء المشروع.

١٠- الابتكار أو الأداء المثالي 10. INNOVATION OR EXEMPLARY PERFORMANCE		٩		
C10.1	الابتكار أو الأداء المثالي	٣ ٣	٣إلى ٩	صفر
إجمالي النقاط الحاصل عليها المشروع في مجال الابتكار أو الأداء المثالى				صفر

وبذلك يمكن تلخيص النقاط الحاصل عليها مشروع دار مصر في نظام تصنيف SITES v2في كل مجال كالتالى:

جدول (٥)
النقاط الحاصل عليها مشروع إسكان دار مصر بدمياط الجديدة في كل مجال في نظام تصنيف SITESV2.
المصدر :الباحثين.

المجال	عدد النقاط الإجمالى	النقاط الحاصل عليها المشروع
الموقع	١٣	٤
التقييم والتخطيط ما قبل التصميم	٣	صفر
المياه	٢٣	٤
التربة والغطاء النباتي	٤٠	١٢
اختيار المواد	٤١	١٠
صحة ورفاهية الانسان	٣٠	٧
البناء والتشييد	١٧	٣
عمليات الصيانة	٢٢	٨
التعلم ورصد الأداء	١١	صفر
الابداع أو المثالية	٩	صفر
مجموع النقاط	٢٠٠ نقطة	٤٨ نقطة

طبقاً لنتائج التقييم السابق ،والتي أوضحت حصول مشروع دار مصر للاسكان المتوسط على ٤٨ نقطة خلال تقييمه بنظام المواقع المستدامة (SITESV2) تم استنتاج الآتى:

- لم يحقق المشروع عدد النقاط الإلزامية لنظام التقييم.
- لم يحقق المشروع الحد الأدنى من نقاط الاعتماد المطلوبة.

لذلك ،فإنه طبقاً لمستويات اعتماد نظام تقييم المواقع المستدامة SITESV2، لم يحصل المشروع على أي مستوى اعتماد.

7-3 نقاط التميز في مشروع دار مصر لإسكان متوسطي الدخل:

يتميز مشروع دار مصر في بعض بنود نظام تقييم المواقع المستدامة SITESV2 وهى:

السمات المستدامة في المشروع :

أولاً اختيار الموقع :

- يقع المشروع بمدينة دمياط الجديدة وهى احد المدن الجديدة والتي تعتبر من مدن الجيل الأول وتم إنشاؤها طبقاً لقرار رئيس مجلس الوزراء .
- يتميز موقع المشروع بالقرب الهائل من الخدمات الأساسية والبنية التحتية القائمة (المدارس، المستشفيات،النوادى).

- وقوع المشروع ضمن المناطق القائمة، حيث تم إدراج المشروع ضمن المخطط الاستراتيجي للمدينة على أنه منطقة سكنية.

ثانياً المياه :

- يعمل المشروع على تقليل استخدام المياه الخارجية، حيث يتم استخدام المياة العكرة من الترع لرى المسطحات الخضراء والنباتات.

ثالثاً التربة والغطاء النباتى:

- يهتم جهاز المدينة بدراسة التربة وتحليلها ووضع خطة لإدارتها وذلك للحصول على تربة صحية سليمة ويتم استخدام نباتات صحية مناسبة لظروف البيئة، حيث يوجد مشتل خاص بالجهاز يهتم بدراسة التربة والنباتات.
- يتم تزويد التربة بأسمدة طبيعية عبارة عن مخلفات نباتية يتم فرمها و تحليلها ثم إضافتها للتربة.
- استخدام النباتات المحلية .

رابعاً اختيار المواد :

- جميع المواد المستخدمة داخل المشروع مواد محلية.
- يتم إعادة استخدام مواد البناء والهدم في إنشاء الساحات والمسارات.

خامساً صحة ورفاهية الإنسان:

- يتوفر بالموقع لافتات إرشادية وأعمدة إنارة ،وذلك لسهولة الوصول وتوفير الأمان بالموقع.
- يتميز المشروع بالساحات الواسعة ممكن يساعد على الاتصال البصرى.

سادساً البناء والتشييد :

- لم يتخلص المشروع من مواد الهدم والبناء ويتم إعادة استخدامها في الرصف وانشاء الساحات ولكن بنسبة قليلة.
- يتم إعادة استخدام نفايات التربة والنباتات كسماد طبيعى.

سابعاً عمليات الصيانة :

- تم الاتفاق مع شركة دار التعمير لمتابعة صيانة الموقع بصورة دورية.
- يوجد فريق لمتابعة صيانة المسطحات الخضراء والنباتات.
- يوجد خطة لتجميع النفايات ولكن لا يوجد رؤية لاعادة تدويرها.
- يتم استخدام المخلفات النباتية كسماد لتربة الموقع، حيث يتم تحليلها وفرمها ومن ثم إعادة استخدامها كسماد للتربة.

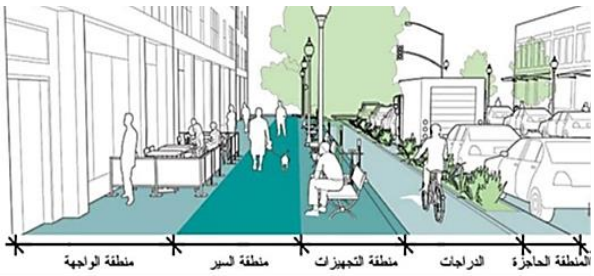
7-4 أوجه القصور في مشروع دار مصر لإسكان متوسطي الدخل:

- لم يتم إشراك أصحاب المصلحة ومستخدمى الموقع أثناء عملية التصميم.
- لا توجد خطة لتقليل استخدام المياة الخارجية ،كما لايوجد نظام لإدارة مياة الأمطار للاستفادة منها في الموقع.
- تبلغ نسبة المسطحات الخضراء ٣٨% ،وبذلك لم تصل إلى الحد الأدنى المطلوب ٥٠%.
- لا توجد خطة لإدارة النفايات بالموقع لتجميعها وإعادة استخدامها مرة آخرى.
- لا يستخدم المشروع أي مواد معاد تدويرها.
- لا تستخدم المدينة معدات بناء خاصة أو ذات انبعاثات منخفضة لحماية جودة الهواء أثناء عملية البناء.
- لا يستخدم المشروع مصادر الطاقة المتجددة لإنارة الموقع ولكن يتم استخدام الكشافات الليد.
- لا يوجد خطة لتقليل الطاقة في المشروع سواء داخل المباني أو في المناطق المفتوحة.
- تكسو الأرضيات الأسفلية كافة الطرق والفراغات مما يبعث الملل خاصة مع اختفاء التنوع اللونى فى هذه الارضيات .
- لا يوجد بالمشروع أى من الرياضات لدعم النشاط البدنى،عدم وجود فراغات تجمع تسمح بالأنشطة الاجتماعية، وقلة عناصر الفرش الموجود بالموقع.
- لا يوفر المشروع الانتاج الغذائى بالموقع.

٨. مقترحات لتحسين الأداء البيئى للمشروع

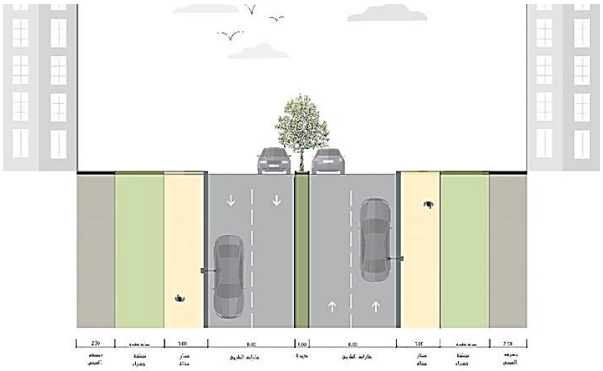
١- الاتصال بوسائل النقل المتعددة وعمل شبكة مسارات للدراجات

- تشجيع استخدام وسائل نقل جماعى بمنطقة المشروع.
- توفير شبكة لمسارات الدراجات آمنة وفعالة للحد من استخدام النقل الآلى، والاعتماد بشكل أكبر على المشي وركوب الدراجات، حيث تعتبر هذه الوسيلة داخل المدن من الوسائل غير الملوثة للبيئة وغير مستهلكة للطاقة .
- إعادة تصميم مسارات المشاة لتوفير التشجير والفرش ومسارات الدراجات كما يوضح الشكل رقم (٤) مكونات مسارات المشاة.

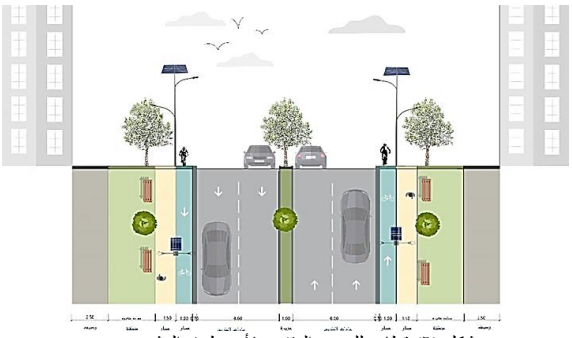


شكل(٤) يوضح العناصر المكونة لمسارات المشاة .
المصدر: Urban Street Design Guide, Link: http://nacto.org/publication/urban-street-design-guide/street-design-elements/sidewalks

- توفير مسار دراجات بالمشروع كما يوضح الشكل (٥) قطاع للطريق قبل وبعد إضافة مسار الدراجات وأعمدة الإنارة التى تعمل بالطاقة الشمسية وعناصر فرش بالموقع.



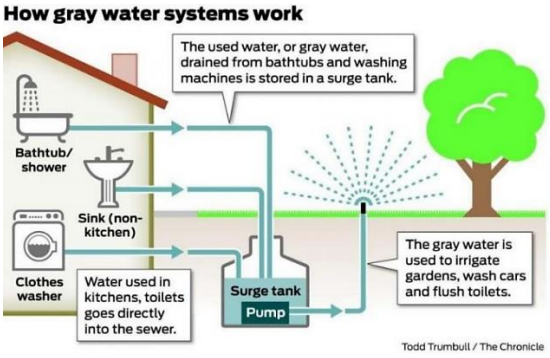
شكل (٥) قطاع للوضع الحالى لأحد طرق المشروع.
المصدر: الباحثين.



شكل (٦) قطاع للوضع المقترح لأحد طرق المشروع.
المصدر: الباحثين.

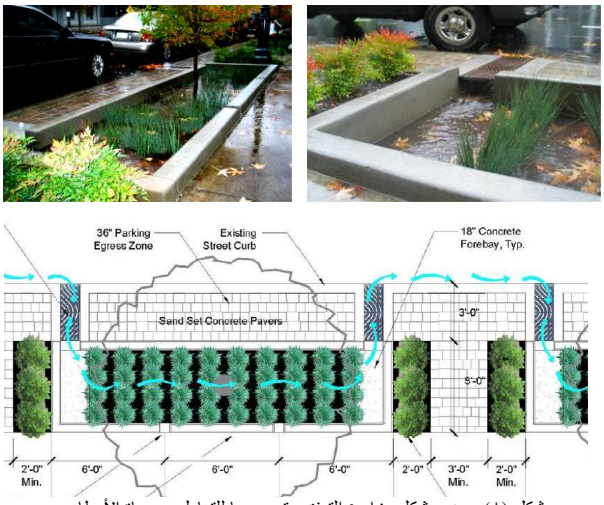
٢- كفاءة استخدام المياه عن طريق:

- إعادة تدوير المياة الرمادية (gray water) واستخدامها فى أعمال رى المسطحات الخضراء وحدائق الاسطح والنوافيرالموجودة فى الموقع.



شكل (٧) قطاع يوضح طريقة استخدام المياة الرمادية فى الرى .
المصدر: https://verderiver.org/graywater-ordinances/.

- عمل نظام لتجميع مياة الأمطار بالمشروع وتخزينها واستخامها فى اعمال الرى ،ويمكن أيضا والتعامل معها من خلال قنوات أو بحيرات صناعية لجمعها وتصريفهاعلى نحوفعال وتكون على عدة أشكل منها مزارع التدفق(flow-through planters) ، والأرصفة القابلة للنفاذ(permeable pavements) ، وحدائق المطر(Rain garden). يمكن تطبيق ذلك فى بعض الساحات الخضراء والمناطق المزروعة بين مسار الدراجات وممر المشاة لتحويلها إلى سلسلة من منخفضات لإدارة مياة الأمطار ويتم زراعتها بمجموعة من النباتات المحلية كما يوضح الشكل(٨) ،ويتم تقطيعها على مسافات لتوفير عناصر فرش المطلوبة[١٢].



شكل (٨) يوضح شكل مزارع التدفق وتصميمها للتعامل مع مياة الأمطار.
المصدر: Taekyu KIM , Seung-Hyun KIM, 2014; Green Infrastructure for Sound Urban Hydrological Cycle. International Workshop on Eco-city and Biodiversity, Session 1: Eco-city

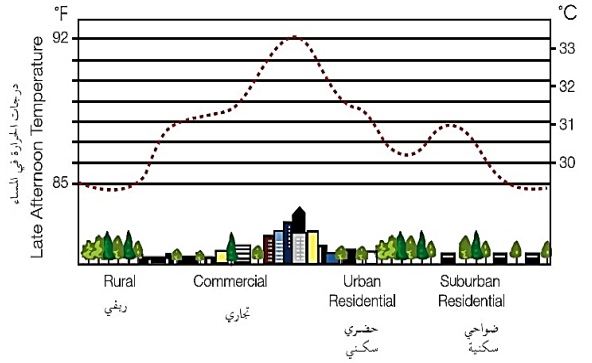
- استبدال الرى بالخرطوم بأحد طرق الرى الحديثة لتقليل استخدام المياة بالخارج ومنها: الرى بالرش – الرى بالتنقيط.

شكل (٩) استبدال نظام الرى الحالى بالرى بالرشاشات أو الرى بالتنقيط.
المصدر:الباحثين.

٣- زيادة مساحة المسطحات الخضراء للحصول على الحد الأدنى المطلوب ٥٠% وذلك عن طريق :

- *زراعة الأسطح (Roof Garden)*: تعتبر حديقة السطح، من الناحية العمرانية هي فراغ عمرانى مفتوح متصل بالطبيعة مباشرة. واقتصاديا : هي العوض عن الفراغات المفتوحة والمساحات الخضراء التي لم يعد بالإمكان توفيرها إما لأسباب أو لعدم توافرمساحات يمكن استغلالها لتوفير المسطحات الخضراء. واجتماعيا هي المتنفس الوحيد القريب للأسرة ، بالإضافة إلى كونها ملتقى العائلات وموطن خلق العلاقات الاجتماعية. ويمكن تلخيص بعض الأهداف التي يمكن تحقيقها من خلال زراعة حدائق السطح فى النقاط التالية:

- تقليل كمية الملوثات الموجودة بالهواء،حيث وجد أن زراعة المتر ونصف المربع من السطح يؤدي إلى إ زالة ١٠٠ جم من الملوثات الموجودة في الهواء سنويا[١٣].
- الحد من تأثير ظاهرة الاحتباس الحرارى الذى يسبب إرتفا عاً كبيراً فى درجات الحرارة، وذلك من خلال توظيف العناصر النباتية شكل(١٠) .
- التقليل من إهدار مياه الأمطار، واستغلالها فى رى العناصر النباتية.
- التوظيف الأمثل للأسطح المفتوحة باستخدام العناصر النباتية تحقيقاً للمتطلبات الوظيفية والجمالية والبيئية.



شكل (١٠) رسم توضيحي لتأثير ظاهرة الجزر الحرارية.
المصدر: مجلة بيئة المدن، التغير المناخى الآثار والحلول – العدد الخامس عشر ، سبتمبر ٢٠١٦.

وبزراعة أسطح المبانى فى المشروع تصل المساحة المزروعة إلى ١٧٣,٠٠٠ متر مربع التى تعادل ٦٣% تقريبا من إجمالى المساحة للمشروع . بهذه النسبة تكون تعدت الحد لأدنى المطلوب وهو ٥٠% بناء على متطلبات نظام SITES V2 شكل (11).

شكل (11) الحل المقترح لزيادة المسطحات الخضراء من خلال زراعة الاسطح.
المصدر:الباحثين.

- زراعة الجزية الوسطى الموجودة بالطرق داخل المشروع كما بالشكل (١٢)، يفضل أن تكون الأشجار المزروعة فيها ذات سيقان مرتفعة وأن يكون تفرعها عالياً بما لا يعوق حركة المارة أو السيارات ولا يؤثر على الرؤية أيضاً (لا يقل طول الساق عن ٣ – ٤ أمتار) مثل نخيل البلح ونخيل الواشنطونيا والباركنسونيا والفيكس، وبدراسة الأنواع التى ثبت نجاحها فى المشروع يمكن استخدام أشجار فيكس هاواى بارتفاع ٣متر وأشجار فيكس بنجامينا بارتفاع ٣ متر أيضاً و النخيل الملوكى بارتفاع ٣ متر. كما يجب أن وأن يتناسب حجم الأشجار مع عرض الجزيرة مع مراعاة عدم زراعة الأشجار الكبيرة الحجم في تقاطع الطرق أو عند رأس الجزر في الشوارع حتى لا تعوق مسار النظر للسائقين.

شكل (١٢) المقترح الخاص بزراعة الجزيرة الوسطى ويوضح أيضا مسارات الدراجات.
المصدر:الباحثين.

- خلق فراغات عامة لتجمع السكان لزيادة الانشطة الاجتماعية مزودة بعناصر فرش، وتوفير التظليل بهذة الفراغات من خلال الاشجار أو هياكل التظليل وتوفير عناصر الفرش بهذ الفراغات شكل(١٣).

شكل (١٣) فراغات عامة رحبة للمشاة متوفر بها عناصر الفرش والتشجير.
المصدر: الدليل الإرشادي للتصميم العمراني لمدينة الرياض. الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض،محرم١٤٣٨هـ.

٤-الإدارة المستدامة للنفايات وذلك من خلال وضع خطة للنفايات وإعادة استخدامها من خلال:

- تقليل النفايات الإنشائية والنفايات الناتجة من عمليات الحفر والبناء،وتجميعها ونقلها لاماكن المخصصة لها لإعادة استخدامها مرة آخرى.
- توفير محطات معالجة النفايات بالمدينة.
- يعتبر نظام فصل القمامة من المنبع من أفضل الطرق لخفض كميات المخلفات الصلبة والاستفادة من مكوناتها ، وذلك من خلال توفير الحاويات المستقبلة للمخلفات المختلفة (المعادن، الزجاج، الورق، الطعام، البلاستيك) فى المشروع كما بالشكل (١٤).

شكل (١٤) استبدال حاويات القمامة بالمشروع بحاويات مختلفة لفصل النفايات.
المصدر:الباحثين.

٥ - الإدارة المستدامة لمواد الهدم والبناء من خلال:

- استخدام الخشب المعاد تدويره فى عناصر فرش الموقع.
- تخصيص أماكن لتجميع المواد الناتجة من عمليات البناء.
- خفض مخلفات البناء خلال عملية التشييد، وذلك عن طريق إعادة استخدام وتدوير بقايا الخرسانة والأخشاب والفولاذ. ولتحقيق ذلك يجب عمل مركز لإعادة تدوير المخلفات ، بحيث يتم جلب كل مخلفات البناء الموجودة في المدينة إلى مركز إعادة التدوير بغرض فرزها ومعالجتها وإعادة استخدامها[١٤].

٦ - استخدام أرضيات صديقة للبيئة مع التنوع فى أشكالها:

- حرص التصميم المستدام على استخدام الأرضيات الصديقة للبيئة والمصنوعة من الخامات المتوفرة محلياً والمواد الغير ملوثة للبيئة والتي تمنع تراكم مياه الأمطار في الطرقات والممرات مثل الأرضيات المسامية فى تنسيق الموقع.
- دمج العناصر النباتية مع التبليطات لبعث البهجة والراحة النفسية وأ يضا تنقية الهواء داخل الفراغات.

- الحرص على عمل تغيير فى أشكال الأرضيات مما يخلق تنوعاً بصرياً ف الفراغات الخارجية و يضفى على كل فراغ شخصية مميزة .
- توصى (SITES) باستخدام مواد مبتكرة منها:استخدام المواد القابلة للنفاذ التى تسمح بالترشيح الطبيعي وتقلل من التكاليف المرتبطة بإضافة أنظمة إدارة مياه الأمطار، المواد العاكسة أو البيضاء حيث تعمل على تقليل درجات حرارة الهواء . كما توصي SITES بالبناء باستخدام أخشاب معتمدة ، وأخشاب معاد تدويرها ، وبلاستيك معاد تدويره، والتي تعتبر بالغة الأهمية لعزل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري[١٥].

شكل(١٥)المواد التى يوصى بها SITES : المواد القابلة للنفاذ – المواد العاكسة أوالبيضاء- الأخشاب المستدامة.
المصدر:https://www.asla.org/lowimpactmaterials.aspx .

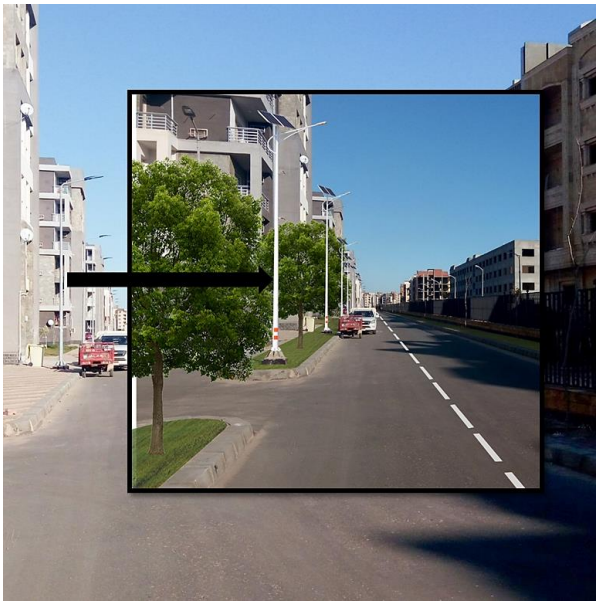
٧-كفاءة استخدام الطاقة عن طر ق الاعتماد على المصادر المتجددة للطاقة وتوظيفها بشكل مناسب من خلال:

- تظليل مواقف السيارات بالخلايا الشمسية(Solar Car Park) كمصدر للطاقة المتجددة واستخدامها فى المشروع كما يوضح الشكل(١٦).

شكل (١٦) الحل المقترح لتظليل مواقف السيارات بالخلايا الشمسية.
المصدر:الباحثين.

شكل (١٧) يوضح مناطق انتظار السيارات المظللة بالخلايا الشمسية بالمشروع.
المصدر:الباحثين.

- استبدال أعمدة الإنارة التقليدية الموجودة بالموقع بأعمدة تعمل بالطاقة الشمسية كما فى الشكل(١٨)، ويتم التحكم فى تشغيلها وغلقها من خلال الاحساس الذاتى بضوء النهار وذلك للحصول عل الإنارة من مصدر مستدام للطاقة ولها فوائد عديدة منها: (خفض تكاليف التشغيل والصيانة ،عمر افتراضى طويل لكل المكونات،مصدر أفضل للإضاءة حيث تتميز مصابيح LEDبالضوء الأبيض الهادئ ،صديقة للبيئة لاعتمادها على الطاقة الشمسية بنسبة ١٠٠% للحد من التلوث وانبعاثات غاز co2 [١٦].



شكل (١٨) الشكل المقترح لأعمدة الإنارة مع زراعة أجزاء من الرصيف.
المصدر:الباحثين.

- الاعتماد على عناصر الإضاءة الموفرة للطاقة والتي تتيح القدر المطلوب فقط من الإضاءة داخل الفراغ الخارجي لتجنب حدوث التلوث الضوئى.
- إضاءة الفراغات الحضرية بالاضاءة الطبيعية فى فترة النهار.
- عمل مظلات مواقف انتظار السيارات من الخلايا الشمسية لتوفير الطاقة من مصادر متجددة.
- استخدام النباتات للتظليل وتقليل أثر الجزر الحرارية.

٨- تحديد مناطق للانشطة الرياضية وخلق مناطق تجمع للسكان من خلال:

- اعادة توزيع بعض الفراغات بما يتيح الفرصة لخلق مناطق للانشطة الرياضية مثل الملاعب.
- توفير عناصر فرش مناسبة بالموقع لخلق مناخ اجتماعى متميز يشجع على ممارسة الانشطة المختلفة مع توفير ساحات للعب الأطفال . كما يمكن استخدام الأشجار فى التظليل أو استخدام المظلات المصنوعة من الخشب المعاد تدويره شكل (١٩).

شكل (١٩) اقتراح لتزويد الأثاث الخارجى بأنواع من المقاعد الخشبية.
المصدر: دليل تصميم البيئة العمرانية، الإصدار الأول جماد أول ١٤٤٠ هـ .مركز تطوير التصميم والتخطيط الحضرى للمدن السعودية،وزارة الشؤون البلدية والقروية.

٩- زراعة النباتات ذات الانتاج الغذائى عن طريق : إنشاء حدائق السطح المثمرة Productive Green Roofs التى يتم زراعتها بالخضراوات والفاكهة ،مما يساعد فى حل مشكلة نقص المسطحات الخضراء مع الاهتمام بالزراعة

الحضرية التى توفر الانتاج الغذائى شكل(٢٠). يمكن زراعة هذه الحدائق بنباتات الخضر المختلفة ،وكذلك نباتات الخضرة الورقية والنباتات الطبية والعطرية وأشجار الفاكهة و نباتات الزينة أيضاً[١٧].

شكل(٢٠)مشروع تحويل أسطح المباني إلى حدائق مثمرة فى مصر.
المصدر: تقرير مشروع تحويل اسطح المباني الي حدائق مثمرة
- مؤسسة هانس زايدل – القاهرة.

٩. النتائج والتوصيات

9-1 النتائج:

- للوصول إلى تنسيق موقع مستدام يجب تحقيق مجموعة من المبادئ وهى:
  - تحقيق متطلبات عملية التصميم والتى تشمل خصائص الموقع البيئية وكيفية استخدام الموقع وجمع أراء المستخدمين فى التصميم ،للوصول إلى التصميم النهائى الذى يحقق أفضل علاقة بين مكونات الفراغ العمرانى.
  - اختيار النباتات المحلية فى تنسيق الموقع.
  - إنشاء لاندسكيب يلبى احتياجات الإنسان الأساسية منها توفير إمكانية الوصول الأمثل إلى الموقع والسلامة وتحديد مسارات الحركة، توفير الفرص للنشاط البدني في الهواء الطلق، توفير المساحات الخارجية للتفاعل الاجتماعي.
  - اختيار أساليب رى مستدامة واختيار مواد صديقة للبيئة.
  - دمج أساليب التصميم المتخصصة لزيادة الاستدامة مثل معالجة المياه الرمادية واستغلال مياه الأمطار.
- يعتبر نظام تقييم المواقع المستدامة (SITES Rating System) وهو الذى تم تناوله فى البحث ويركز على تحقيق الاستدامة فى تنسيق الموقع وتوجيه مصممى ومهندسى نحو الممارسات التى تحافظ على النظام البيئى.
- تعتمد شهادة نظام تقييم SITES v2 على مجموعة من النقاط تحدد مستوى الشهادة التي يتلقاها المشروع ،يتم تنظيمها في عشرة أقسام رئيسية وهى: (الموقع- التقييم والتخطيط ما قبل التصميم – المياه – التربة والغطاء النباتى – اختيار المواد – صحة ورفاهية الانسان – البناء والتشييد – عمليات الصيانة – التعليم ورصد الأداء – الابتكاروالأداء المثالى).
- ضرورة الاهتمام باستخدام المياة الرمادية المعالجة أو استغلال مياة الأمطار فى عمليات الرى على مستوى التجمعات العمرانية الجديدة للحد من تهدير كميات كبيرة من مياة الشرب كما بمشروع دار مصر .
- ضرورة وضع أسس بيئية طبقا لنظام تقييم المواقع المستدامة SITES v2 فى تنسيق الموقع بالتجمعات السكنية فى مصر لتحقيق الاستدامة ،مع وضع خطة لتجميع مواد البناء والهدم وإعادة استخدامها مرة آخرى .
- أضافت الاستدامة مبدأ التصميم بالمشاركة عن طريق إدماج المجتمع المحلى فى عملية اتخاذ القرار.
- لابد أن يوفر النموذج المستدام لتنسيق الموقع داخل التجمعات السكنية مسارات آمنة ومناسبة مع الحرص على تظليل هذه المسارات وإضاءتها بالطاقة الشمسية وتوفير مسارات للمشاة والدراجات .
- يراعى ألا تقل المسطحات الخضراء عن ٥٠% من المساحة الكلية،مع وضع خطة لإدارة التربة والغطاء النباتى واستخدام النباتات المناسبة لبيئة المشروع.
- ضرورة تحديد مناطق وساحات للأنشطة الاجتماعية والرياضية بالتجمعات السكنية من خلال تصميم عمرانى مترابط .

9-2 أهم التوصيات والمقترحات التصميمية المساعدة في تحقيق الاستدامة فى تنسيق الموقع على مستوى التجمعات العمرانية الجديدة :

أولاً: توصيات خاصة بالجهات الحكومية المسئولة

- إعداد كود لتحقيق معايير الاستدامة فى مشروعات تنسيق الموقع بالتجمعات العمرانية الجديدة يكون بمثابة دليل ارشادى يشتمل على اشتراطات خاصة بتحقيق الاستدامة وكيفية تطبيقها فى جميع مراحل التصميم والتنفيذ والتشغيل.
- إنشاء وحدة للاستدامة البيئية لأجهزة المدن الجديدة يقوم بدراسة استراتيجيات تحقيق الاستدامة البيئية فى تنسيق الموقع واعداد المخططات اللازمة ومتابعة تنفيذها وتقييمها.
- إقامة مراكز لإعادة تدوير المخلفات بالتجمعات العمرانية لتكون نموذجاً للمناطق المحيطة فى كيفية فصل النفايات والاستفادة منها.
- عمل تشريعات تحدد النسب البيئية المطلوبة كمسطحات خضراء وممرات وأرصفة لتحيقيق الأداء البيئى بالمشروعات السكنية.
- وضع عوامل تحفيزية لملاك الوحدات واصحاب المنشآت لتشجيعهم على انشاء حدائق اسطح لتحقيق الفوائد البيئية للمجتمع كله ، مثل (تخفيض فاتورة الكهرباء والمياة للمبنى– اعفاء الدور الاخير من فاتورة مياة الري – تخفيض رسوم التراخيص – تخفيض الضريبة العقارية للمبنى.)
- زيادة وعى الفئات المستهدفة بأهمية استدامة العمران من خلال دعم البحث العلمى ف مجال الاستدامة وإقامة ورش عمل وندوات وحلقات نقاش وإدماج الطلاب ف العمل الميدانى مثل إعادة التدوير وتصميم الأسوار الخضراء والبوابات وزراعة الأسطح.
- تطوير نظام الهرم الأخضر لتقييم الاستدامة(GPRS) ليشتمل على معايير إضافية خاصة بتنسيق الموقع ،لتحقيق الاستدامة فى المبانى وفى البيئة المحيطة بها أيضا .
- ادخال دراسات الاثر البيئي لتنسيق الموقع طبقا لأجراءات التراخيص فى المجتمعات العمرانية الجديدة .

ثانياً: توصيات خاصة بمسئولى تخطيط وتصميم مشروعات تنسيق الموقع فى التجمعات العمرانية الجديدة:

- الحد من التعدى علي الاراضي الزراعية ،وإعادة تطوير المناطق المتدهورة.
- الاتصال بشبكات النقل المختلفة ، وتوفير مسارات للدراجات ومسارات مشاة داخل التجمعات السكنية.
- اجراء تقييم دقيق الموقع قبل عملية التصميم ؛ و استكشاف الخيارات المختلفة من اجل تحقيق نتائج مستدامة.
- تقليل استخدام المياة فى الخارج من خلال أساليب الرى المتطورة واعادة تدوير المياة الرمادية وعمل نظام لاستخدام مياة الامطار فى الرى.
- تحديد الحد الأدنى للمسطحات الخضراء بالموقع لا تقل عن ٥٠% من المساحة الكلية،مع وضع خطة لإدارة التربة والغطاء النباتى واستخدام النباتات المناسبة لبيئة المشروع.
- لا تقل نسبة النباتات المحلية المستخدمة عن ٢٠%.
- لا تقل المساحة المرصوفة بالمشروع عن ١٠% من المساحة الكلية.
- توفير سهولة الوصول والأمان والسلامة بالموقع.
- لا يتم التخلص من مواد البناء والهدم بنسبة لا تقل عن ٥٠% واعادة استخدامها مرة اخرى.
- إعادة تدوير ١٠٠% من مالمخلفات الزراعية واعادة استخدامها كسماد للتربة.
- الاعتماد فى أضاءة الموقع على مصادر طاقة متجددة مثل الطاقة الشمسية.
- وضع خطة لادارة النفايات بالموقع من خلال تجميعها وفصلها واعادة تدويرها.
- وضع خطة لصيانة الموقع، من خلال عمل صيانة دورية للمشروع لمتابعة كافة الانظمة ورصد أداء الموقع.

- دراسة الموقع جيداً واختيار الوضع الأمثل للمبانى السكنية وأماكن انتظار السيارات حيث يسمح بعمل أماكن انتظار سيارات مظللة بالخلايا الشمسية لتوليد وتوفير الطاقة الكهربائية بالتجمع السكنى ولا تؤثر على راحة القاطنين به.
- مراعاة تصميم هيكل مترابط من الساحات يحقق التنوع البصري والوظيفى والاجتماعى ويسمح بممارسة الأنشطة الرياضية والاجتماعية.
- تخصيص أماكن بعيدة عن مناطق الأنشطة لإنشاء محطات لتوليد الكهرباء من الطاقة الشمسية داخل المجتمعات العمرانية لإضاءة المبانى والفراغات الخارجية كما يمكن تثبيت الألواح الشمسية على أسطح المبانى .
- مراعاة توفير مصارف لتصريف مياه الأمطار بالأرصفة على جانب المسارات لتخزينها ومعالجتها والاستفادة منها ف أعمال الري.

مساهمة الباحثين

قامت المؤلفة ***Afaf Mahmoud El-Sayed*** *بعمل الاتي :*

-اقتراح فكرة البحث
-جمع البيانات وتحليلها
-عمل المنهجية
-تصميم و تنسيق البحث
-التمويل
-عمل الجزء التطبيقي وتقييم المشروع من خلال مقابلات شخصية مع الاشخاص القائمين بالتخطيط والتصميم والتنفيذ للمشروع.

وقام المؤلف Alaa Mohammed Shams El-Eashy *بعمل الاتي:*

-تطوير فكرة البحث
-الإدارة والإشراف الدائم
-صياغة المقال
-المراجعة النقدية
-التمويل
-الموافقة النهائية علي النسخة المراد نشرها

وقام المؤلف Ahmed El-Tantawy *بعمل الاتي:*

-تطوير فكرة البحث
- الإدارة الإشراف الدائم
-صياغة المقال
-المراجعة النقدية
-التمويل
-الموافقة النهائية علي النسخة المراد نشرها

FUNDING STATEMENT:

The authors received no financial support for the research, authorship and/ or publication of his article.

DECLARATION OF CONFLICTING INTERESTS STATEMENT:

The authors declare no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship or publication of his article.

المراجع

[١.] مصطفى محمد عبد الحفيظ الأحول ، حسام محمد عبد العزيز عمرو، مروة جمعة السيد الأدهم،"دراسة تنسيق المواقع للفراغات العمرانية السكنية المستدامة من منظور العمارة الخضراء"، ورقة بحثية، مجلة بحوث هندسة بورسعيد ، المجلد (٢١)، العدد (٢)، سبتمبر ٢٠١٧، ص ١: ٨.

[٢.] منة الله صلاح رفاعي محمود علي ،" نحو آليات لتطبيق مبادئ التصميم الحضري المستدام لتطوير الفراغات المفتوحة بالحُرم الجامعية – جامعة أسوان بمنطقة صحارى كدراسة حالة"،رسالة ماجستير ، جامعة أسوان ، كلية الهندسة، ٢٠١٩.

[3.] Barmelgy, H. M., "Sustainable Landscape and Healing Gardens", International Journal of Development and Sustainability, vol. 2, issue 3 - ISSN: 2168-2065, pp. 2051-2065, 2013.

[٤.] ليلى السيد المصري، "عمارة اللاندسكيب ودور النباتات في تصميم حديقة الأزهر"، مكتبة الشروق الدولية: القاهرة،٢٠١٣ .

[5.] American Society of Landscape Architects ، https://www.asla.org/sustainablelandscapes/about.html.

[6.] United States Botanic Garden, the Sustainable Sites Initiative™ ، https://www.usbg.gov/sustainable-sites-initiative%E2%84%A2.

[7.] https://www.wildflower.org/project/sites-rating-system .

[8.] http://www.sustainablesites.org/certification-guide.

[9.] The Lady Bird Johnson Wildflower Center of the University of Texas at Austin, the U.S. Botanic Garden, and the American Society of Landscape Architects، "SITES v2 Rating System for Sustainable Land Design and Development", http://www.sustainablesites.org/resources,2014.

[١٠.] مقابلات شخصية مع مهندسين جهاز مدينة دمياط الجديدة تم ذكرها فى جدول سابق ص ٤ بالبحث.

[11.] http://www.mhuc.gov.eg/Programs/Index/128.

[12.] Kaspersen, Janice. "Deconstructing Green Infrastructure." Erosion Control Magazine, Forester Communications, Inc., Santa Barbara, CA: 2012.

[١٣.] شريف السيد السعيد، أحمد يحي إسماعيل، " زراعة االسطح كمدخل للتنمية المستدامة للمناطق غير الرسمية والحد من أثار التغيرات المناخية فى مصر"، ورقة بحثية، كلية التخطيط العمراني والإقليمي ، مجلة جامعة القاهرة للبحوث العمرانية ، المجلد ٣٢، أبريل ٢٠١٩.

[١٤.] رضا محمود حماده علي،" رؤية مستقبلية للمدن الجديدة المصرية من خالل تفعيل آليات التنمية المستدامة للمدن الإيكولوجية"، ورقة بحثية، مجلة جامعة بنها للهندسة ، المجلد ١ ، العدد ٤٥ ، ٢٠٢٠ ، الصفحة ١٨٨-٢١٤.

[15.] https://www.asla.org/lowimpactmaterials.aspx.

[١٦.] عبد البارى إمحمد أبوالقاسم المريمي ، إبراهيم عبدالله البوعيشي ،" إنارة الشوارع باستخدام الطاقة الشمسية (بلدية الزاوية)، المؤتمر الهندسي الثاني لنقابة المهن الهندسية بالزاوية، ٢٠١٩.

[١٧.] شريف السيد السعيد، أحمد يحي إسماعيل " زراعة الاسطح كمدخل للتنمية المستدامة للمناطق غير الرسمية والحد من أثار التغيرات المناخية فى مصر". كلية التخطيط العمراني والإقليمي ، جامعة القاهرة للبحوث العمرانية ، المجلد ٣٢، أبريل ٢٠١٩.

Title Arabic:

نحو تنسيق موقع مستدام للمجتمعات العمرانية الجديدة في مصر

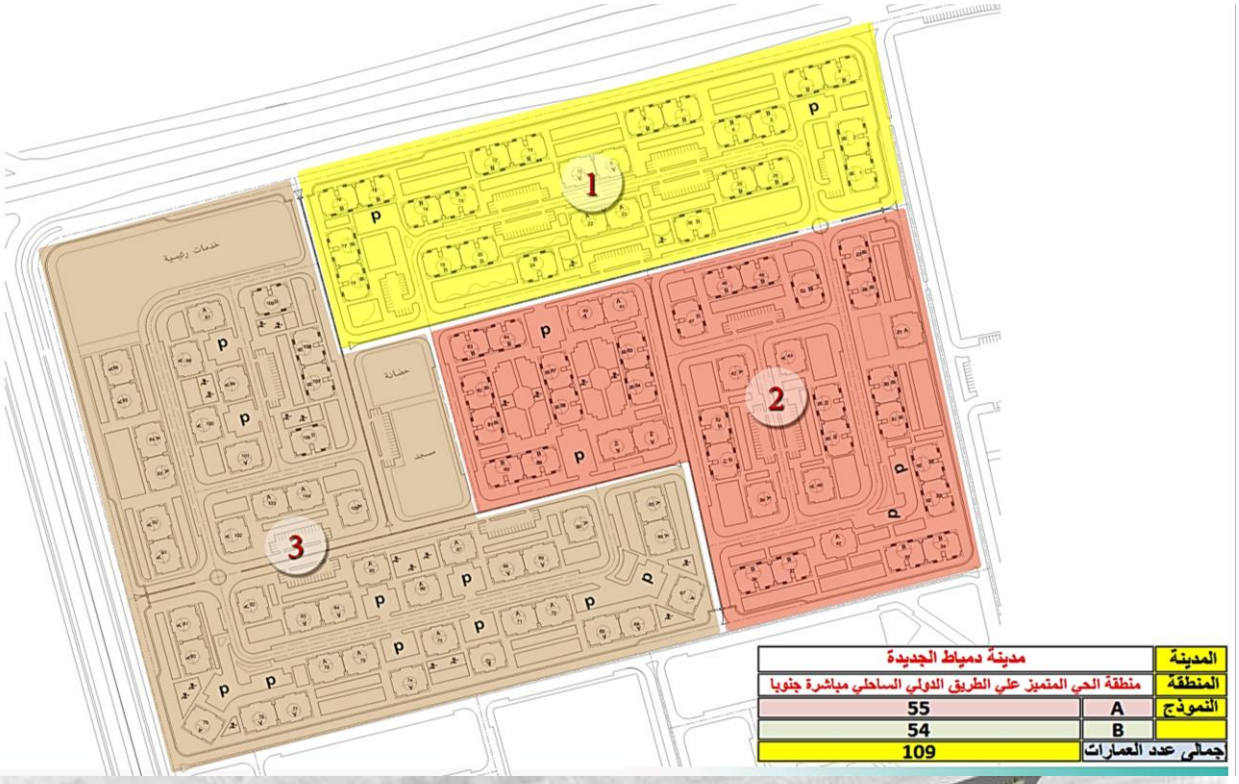
Arabic Abstract:

شهدت القضايا البيئية والاقتصادية خلال العقود الماضية اهتماماً كبيراً وذلك نتيجة لما يحدث من تغيرات فى شكل المدينة من حيث زيادة الكثافة البنائية والتأثيرات السلبية للعمران على البيئة،وبدأت بعض الدول فى وضع أنظمة لتقييم الاستدامة على نطاق المبانى . وأصبح من الضرورى الاهتمام بتطبيق مبادئ الاستدامة فى تنسيق الموقع حتى تتكامل مع منظومة المبانى المستدامة؛وذلك لأهمية هذه الفراغات فى خلق بيئة عمرانية تلبى احتياجات سكانها الاجتماعية والنفسية والبيئية،كما تساهم فى تشكيل الصورة البصرية للمدينة إلى جانب أهميتها الوظيفية والعمرانية والاجتماعية حيث تشتمل على كم هائل من الأنشطة .

لذلك ، يتناول البحث دراسة لمبادئ تحقيق الاستدامة فى تنسيق الموقع فى المجتمعات العمرانية الجديدة حيث أنها تعتبر أكثر القطاعات استهلاكاً للطاقة والمياة والموارد الطبيعية وذلك من خلال دراسة معايير الاستدامة فى تنسيق الموقع من خلال أول نظام معتمد بالولايات المتحدة الأمريكية لتقييم عمليات تصميم وإنشاء المواقع المستدامة (SITES V2) ،ثم تحليل هذا النظام للتقييم ومعرفة أهدافه والمجالات الخاصة به .وأخيرا عمل تقييم لأحد النماذج من الفراغات العمرانية المفتوحة بالتجمعات السكنية الجديدة فى مصر بهذا النظام وهو :مشروع دار مصر بدمياط الجديدة . ونتيجة هذا التقييم يتم عمل مقترحات لتحسين الأداء البيئى للمشروع للحصول على تنسيق موقع مستدام بالفراغات المفتوحة بالتجمعات السكنية

الملحقات

الحل المقترح لتطوير الأداء البيئى بالمشروع (زراعة أسطح-منطاق انتظار سيارات مظللة بالخلايا الشمسية- توفير مناطق لتجمع السكان وتزويدها بالمقاعد والتشجير المناسب-زراعة الجزيرة الوسطية-أعمدة إنارة تعمل بالطاقة الشمسية).



المدينة	مدينة دمياط الجديدة	
المنطقة	منطقة الحي المتميز علي الطريق الدولي الساحلي مباشرة جنوبا	
النموذج	A	55
	B	54
إجمالى عدد العمارات		109

مدخل متصل بالطريق
الدولى الساحلى
مدخل الحي السادس
مدخل على الطريق الفاصل
بين الحى الثانى والسادس
مدخل على المجاورة 30