ERJ
Engineering Research Journal
Faculty of Engineering
Menoufia University

الاستدامة فى عمارة تنسيق المواقع

دراسة تطبيقية لنظام تقييم المواقع المستدامة (SITES V2) على الفراغات المفتوحة بجامعة كفر الشيخ

م. آيه حمدى سعيد رجب Aya.hamdy@yahoo.com
أ.د. ياسر جلال الدين عارف yaref@hotmail.com
د. محمد إبراهيم محمد إبراهيم mo_ibrahim@hotmail.com
د. محمد عادل شبل M_A_shebl@yahoo.com

قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة المنوفية

ملخص البحث:

زاد الاهتمام خلال العقود الماضية بالقضايا البيئية وعواقبها الاقتصادية، وبدأت الدول المتقدمة فى وضع أساليب جديدة لتحقيق الاستدامة فى قطاعات البناء والتشييد، إلا أنه ما يزال هناك تهميش لدور تنسيق المواقع والفراغات المفتوحة وكيفية تصميمها من منظور الاستدامة، وذلك على الرغم من كونها بيئة مكملة للبيئة المبنية، وذات مساحات أكبر من المساحات البنائية. من ناحية أخرى، تتضح أهمية هذه الفراغات في كونها محور لتفاعل المستعملين مع البيئة الخارجية، بالإضافة إلى ما يقع عليها من عبء تحقيق التوازن الاجتماعي والبيئي، وما لها من دور فى تحقيق القيم البصرية والجمالية، إلى جانب خصائصها العمرانية والوظيفية.

لذلك، يهدف هذا البحث إلى وضع مبادئ لتحقيق الاستدامة فى عمارة تنسيق المواقع، وذلك من خلال القاء الضوء على أول نظام معتمد بالولايات المتحدة الأمريكية لتقييم عمليات تصميم وانشاء وصيانة المواقع المستدامة SITES V2. وأيضاً، إجراء دراسة تحليلية لنماذج من مشروعات تم تقييمها واعتمادها بهذا النظام.

وأخيراً، يتم تقييم الآداء البيئي لنموذج من الفراغات المفتوحة للجامعات فى مصر، كنموذج لتنسيق المواقع، وصولاً إلى أهم الاعتبارات التي يجب مراعاتها لتعزيز جهود الاستدامة فى عمارة تنسيق المواقع، ومن ثم وضع التصورات والمقترحات التي تساعد على التطور بهذا الإتجاه مستقبلاً.

الكلمات المفتاحية: الاستدامة – عمارة تنسيق المواقع – نظام التقييم SITES V2– مصر – الجامعات

Abstract:

Over the past decades the interest in environmental issues and their economic consequences has increased; developed countries started to implement new methods for achieving sustainability in building and construction sectors. Nonetheless, the role of landscape, open spaces and the sustainability of their design is underestimated, despite being a complementary factor to the built environment, and despite offering larger spaces compared to the constructivism area. On another note, these spaces act as central point for users' interaction with the external environment, together with their ability in achieving social and environmental balance, attaining the visual and aesthetic values and possessing urban and functional characteristics.

The current study aims to set some principles for achieving sustainability in landscape architecture by looking at the first certified system in the United States that is used to evaluate the design, construction and maintenance of sustainable sites (SITES V2 Rating System - For Sustainable Land Design and Development). The study will also analyze some of the models evaluated and certified by SITES V2.

Finally, the study will describe and evaluate the environmental performance of some universities squares in Egypt and the research outcomes will help in prioritizing the features to be considered while enhancing the sustainability efforts in landscape architecture, finally we will conclude some perceptions and proposals that can help this area to evolve in the future.

***Key Words*:** Sustainability - Landscape Architecture - SITES V2 Rating System - Egypt – Universiti

© Faculty of Engineering, Menoufia University, Egypt

1/ المقدمة

زاد الإهتمام بتطبيق المعايير البيئية والتنمية المستدامة فى مجال البناء والتشييد، وظهر العديد من أنظمة تقييم المبانى المستدامة والمتوافقة بيئياً على مستوى العالم، واعتبرت تلك الأنظمة والبرامج هى البرامج الرئيسية للتقييم البيئي.

وعلى الرغم من هذا الاهتمام فى مجال البناء والتشييد، يوجد تهميش لدور وأهمية عناصر تنسيق المواقع والفراغات المفتوحة، وكيفية تحقيق التنمية المستدامة فى المراحل المختلفة سواء: مرحلة التصميم أو التنفيذ أو التشغيل، بالرغم من أن أسلوب تصميم العديد من المواقع الخارجية يتطلب وقفة متأنية لتقييم آثارها وتأثيراتها على كل من الصحة والبيئة ومجالها الحيوى. لذلك، يقوم البحث بوضع مبادئ لتحقيق الإستدامة والمعاييرالبيئية فى عمارة تنسيق المواقع، وذلك من خلال دراسة أول نظام معتمد بالولايات المتحدة الأمريكية لتقييم عمليات تصميم وانشاء وصيانة المواقع المستدامة SITES V2.

2/ الاستدامة وعمارة تنسيق المواقع

تعتمد عمارة تنسيق المواقع على مجموعة من الإعتبارات التصميمية سواء بيئية، وظيفية، إقتصادية، أو بصرية، لذلك يتطلب الأمر زيادة الوعى بأهمية تنسيق المواقع وكيفية تصميمها على أسس علمية سليمة تعتمد على معدلات قياسية حسب وظيفة كل فراغ وطبيعة مستعمليه، مع تحقيق أقصى كفاءة لإنشاء وتشغيل هذه الفراغات. وذلك للحصول على تصميم يتوافق مع محددات الموقع الطبيعية والبشرية والاقتصادية، وأن يساهم فى دعم عملية التنمية المستدامة.

1/2 الاستدامة والتصميم المستدام

أصبح موضوع التنمية المستدامة محل نقاش مشترك فى جميع المجتمعات والتخصصات، إلى أن تم التوصل إلى أكثر التعريفات شمولية لوصف التنمية المستدامة، وهو: أنها تلك التنمية التى تلائم متطلبات الحاضر دون إنقاص قدرة الأجيال المستقبلية على تلبية متطلباتهم[1]. وأصبح أساس التفكير فى الاستدامة يتمثل بثلاثة أبعاد رئيسية، وهى: الاستدامة البيئية، والاقتصادية، والاجتماعية، مع الحاجه إلى دمج الأبعاد الثلاثة بطريقة أفضل والعمل على تقويم التوازن فيما بينهم[2].

وللوصول إلى عماره مستدامة يجب الإهتمام بكل من: دراسة المكان بأبعاده المختلفة، الاتصال بالطبيعة سواء كانت بيئة طبيعية أومبنية، إدراك العمليات الطبيعية، دراسة التأثير البيئى للتصميم، التعاون بين التخصصات المشاركة فى العملية التصميمية، دراسة الطبيعة البشرية لمستخدمى المكان. لذلك، يهدف التصميم المستدام بصفة عامة إلى[3]:

- تحسين العلاقة بين البناء والبيئة
- تحسين نوعية الحياة والرخاء النفسي والبدني
- المحافظة على النظام البيئى
- استخدام الموارد الطبيعية والموارد الغيرمسببه للانبعاثات الضارة
- توفيرنطاق واسع لاستخدام مصادر الطاقة المتجددة والمواد والتقنيات الصديقة للبيئة

2/2 تنسيق المواقع – مدخل عام

يختلف مفهوم عمارة تنسيق المواقع بإختلاف طرق تناول تنسيق المواقع والعلاقة التبادلية بين البيئة الطبيعية والبيئة المبنية. لذلك، يمكن تعريف عمارة تنسيق المواقع تعريفاً شاملاً بأنها: فن وعلم ترتيب وتنظيم عناصر البيئة الخارجية مع بعضها البعض لتدعيم السلوك الإنساني، كما أنها عملية متكاملة لتنظيم العلاقة بين الإنسان والأرض بهدف حماية الطبيعة ودعم الإحتياجات الإنسانية، ويقع هذا الفن فى نطاق العمارة والهندسة والتخطيط، ويقوم به أعضاء من كل هذه التخصصات[4].

يوجد ثلاث مستويات أساسية لعمارة تنسيق الموقع، وهى كاللآتى[5]:

- تخطيط سطح الأرض (Landscape Planning): كالطرق السريعة والمناطق الترفيهية، وغيرها
- تخطيط الموقع للمدينة (Site Planning): كالشوارع والميادين العامة ومحاور الحركة، وغيرها
- تنسيق الموقع التفصيلي (Detailed Landscape): وفيها تستخدم عناصر تنسيق الموقع والعناصر الجمالية والإضافات التى تحتاجها المشاريع

3/2 تنسيق المواقع من منظور الاستدامة

يمكن طرح مفهوم تنسيق وتخطيط المواقع المستدامة من خلال الوصول لتصميم يضمن تحقيق عدة اعتبارات، وهى[6]:

- تحقيق المعايير الكمية للمحتوى الفراغي، وتحقيق أفضل العلاقات بين العناصر المكونة للحيز الفراغي
- الوعى الدقيق بطبيعة عمليات ومجهودات الصيانة والمتطلبات التقنية والمواد المستخدمة لآداء هذه العمليات
- الإستفادة بخصائص الموقع، وتشمل هذه الخصائص الظروف الجيولوجية والمناخية، بحيث يتواءم التصميم مع النظام البيئي القائم ولا يغير منه
- الوصول إلى نوع من الإتزان بين المستحدث والقائم
- كفاءة التكلفة
- بساطة ووضوح التصميم جمالياً وبصرياً

3/ نظام تقييم المواقع المستدامة (SITES V2)

تم انشاء نظام تقييم المواقع المستدامة (SITES V2) عام 2014م، بالتعاون بين مركز ليدي بيرد جونسون للزهور البرية بجامعة تكساس في أوستين (The Lady Bird Johnson Wildflower Center of The University of Texas at Austin)، والجمعية الأمريكية لمهندسي تنسيق المواقع (American Society of Landscape Architects "ASLA") ، والحديقة النباتية بالولايات المتحدة (U.S. Botanic Garden). وهوأول نظام لتقييم عمليات تصميم وانشاء وصيانة المواقع المستدامة وتنسيق المواقع (Landscape) مع أو بدون وجود المبانى[7].

تم تنظيم معايير التقييم في نظام تقييم المواقع المستدامة (SITES V2) فى عشرة أقسام رئيسية وهى: الموقع، التقييم والتخطيط قبل عملية التصميم، المياه، التربة والغطاء النباتي، إختيار المواد، صحة ورفاهية الإنسان، البناء والتشييد، عمليات الصيانة، التعليم ورصد الأداء، الإبداع أو المثالية. تحصل المشاريع على هذه الشهادة بتحقيق الحد الأدنى من المتطلبات وعدد من النقاط لمستويات مختلفة من الآداء، وهى: مؤهل- فضى- ذهبى – بلاتينى[8].

1/3مشاريع عالمية مستدامة ومصنفة تبعاً لنظام تقييم المواقع المستدامة (SITES)

صنف نظام تقييم المواقع المستدامة SITES العديد من مشاريع تنسيق المواقع المختلفة، وراعى البحث فى اختيار الأمثلة من خارج مصر وجود وجه للتشابه مع الحالة الدراسية التى سيتم تناولها داخل مصر، من حيث اختيار نوع المشروع ليكون مشروع لمؤسسة تعليمية.

أولاً: مشروع كلية الخدمة الدولية بالجامعة الأمريكية - واشنطن
American University School of International Service

أصبح مشروع كلية الخدمة الدولية بالجامعة الأمريكية نموذجاً لتطوير الحرم الجامعي فى المستقبل، حيث شملت النجاحات الرئيسية الآتى: دمج خلايا النحل بأعلى المبنى، إعادة تدوير النفايات، عناصر تنسيق الموقع النباتية الصالحة للأكل، عدم وجود رى[9].

حصل مشروع كلية الخدمة الدولية بالجامعة الأمريكية على تصنيفات أخرى بجانب تصنيف نظام SITES، وهى : التصنيف الذهبى فى نظام تقييم LEED، تصنيف الاتحاد الوطني للحياة البرية[10].

ثانياً: مشروع ساحة 80 بجامعة واشنطن

Square 80 Plaza, George Washington University

كان تقديم مشروع مستدام واحداً من الأهداف الرئيسية لفريق التصميم، وذلك وفقاً للبرنامج الجديد للجامعة (G-Water) الخاص بإستدامة تنسيق الموقع. فأثر الموقع على المجتمع المحيط من خلال العمل كمحفز لخطة GWater المعتمدة حديثاً، والتى تركز على مجالات رئيسية، وهى: الحفاظ على المياه الصالحة للشرب، جمع مياه الأمطار، إعادة استخدام مياه الصرف الصحي[11].

ثالثاً: مشروع تحويل حرم جامعة تكساس فى الباسو
El Paso's Campus Transformation Project (CTP)

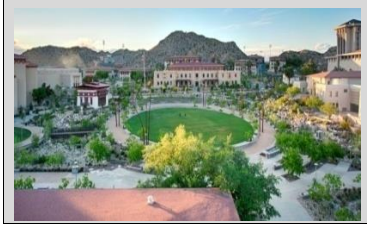
يعزز المشروع العلاقة بين المدينة والحرم الجامعى والموقع، من خلال تحويل فدان من الشوارع المنحدرة ومواقف السيارات إلى مسارات منحنية للمشاه متصلة بمناطق وساحات خضراء، والتى تعزز التعلم فى الهواء الطلق وأيضاً جمع مياه الأمطار والإستفادة منها[12].

يتضمن المشروع ساحة المئوية الخضراء ومناطق خضراء غنية بالتفاصيل من أماكن الجلوس والتجمعات فى الهواء الطلق، مسرح، مسارات المشاه. وأيضاً هناك مجموعة متنوعة من النباتات والحجر المحلى، التى إستخدمت لإنشاء مركز الحرم الجامعى والساحات والحدائق الصحراوية، لتدعو الطلاب والمجتمع لتبنى الطبيعة والتمتع بها[13]. وهو أول مشروع تم تقييمه بنظام تقييم المواقع المستدامة (SITES V2) الصادر عام 2014م.

جدول (1) السمات المستدامة فى كل مشروع من المشاريع السابقة وفقاً لنظام تقييم المواقع المستدامة (SITES)

البنود	المشروع	American University School of International Service	Square 80 Plaza at the George Washington University	The University of Texas at El Paso's Campus Transformation Project
الموقع		واشنطن - الولايات المتحدة الأمريكية	واشنطن - الولايات المتحدة الأمريكية	مدينة الباسو، بولاية تكساس بالولايات المتحدة
مساحة المشروع		1.8 فدان	0.77 فدان	11.6 فدان
نظام التقييم		Sites Pilot - 2009	Sites Pilot - 2009	SITES V2 - 2014
تاريخ التقييم		أغسطس 2013	فبراير 2014	يوليو 2016
النقاط الحاصل عليها المشروع		135 نقطة من إجمالى 250 نقطة	122 نقطة من إجمالى 250 نقطة	88 نقطة من إجمالى 200 نقطة
مستوى التقييم		نجمتيين	نجمة واحدة	فضى
السمات المستدامة فى المشروع	اختيار الموقع	- إعادة تطوير منطقة متدهورة: حيث تحول موقع المشروع من موقف للسيارات سابقاً، إلى مشروع ذو موقع متكامل ومبنى متعدد الاستخدامات يعملان معاً لإنتاج بيئة أكثر استدامة للجامعة - الإتصال بشبكة النقل العام	- إعادة تطوير منطقة متدهورة: حيث تحول موقع المشروع من موقف للسيارات وأماكن لجمع القمامة، إلى ساحة مركزية مفتوحة تحقق معايير الإستدامة، ويمارس بها الأنشطة المختلفة، من: فصول دراسية فى الهواء الطلق، أماكن للقراءة ولتناول الطعام - الإتصال بشبكة النقل العام	- إعادة تطوير منطقة متدهورة: حيث تحول موقع المشروع من بيئة تتمحور بين الأسفلت وجراج للسيارات إلى مركز ذو بيئة طبيعية يعكس جمال صحراء شيواوية (chihuahuan desert) - الإتصال بشبكة النقل العام المختلفة
	التقييم والتخطيط طقبل عملية التصميم	- وجود فريق تصميم متكامل (مقاول، مكتب المهندس المعمارى بالجامعة، إدارة المرافق، إستشاريين بمختلف التخصصات) مما سمح بتبادل الأفكار المختلفة وتقديم أفضل	- عملية تصميم متكاملة، حيث ساعد وجود فريق تصميم متكامل ذو التخصصات المختلفة على تحديد أهداف المشروع والوصول إليها من خلال عملية التصميم المتكاملة	- ساعد وجود فريق تصميم متكامل ذو التخصصات المختلفة على تحديد أهداف المشروع وتبادل الأفكار المختلفة وتقديم أفضل مسار للعمل والوصول إليه من خلال عملية التصميم المتكاملة

	مسار للعمل - ضم فريق تصميم المشروع كل من: • American University School • Tilson Group • Quinn Evans Associates • Delone Hampton Associates • Whiting Turner	- مشاركة المستخدمين وأصحاب المصلحة (الإستماع إلى إحتياجات الطلاب وغيرهم من أصحاب المصلحة، ساعد فى تحديد مناطق مختلفة من الأنشطة داخل المشروع) - ضم فريق تصميم المشروع كل من: • STUDIO 39 Landscape Architecture • George Washington University • Bowman Consulting • GHT Limited, Irrigation Consultant	- ضم فريق تصميم المشروع كل من: • Ten Eyck Landscape Architects • Quantum Civil Engineers • Altura Solutions • Biohabitats • Regenerative Environmental Design • Yarnell & Assoc • LAS & CF Jordan.
المياه	- تقليل إستخدام المياه الخارجية، وذلك بإتباع سياسة لا للرى - جمع مياه الأمطار وتصفيتها فى صهاريج داخل الموقع، وإعادة تدويرها لتستخدم فى مراحيض المبانى - تقليل جريان مياه الأمطار من خلال الأسطح الخضراء وحدائق المطر	يهدف المشروع إلى الإحتفاظ بما يقرب من 100% من مياه الأمطار لإعادة استخدامها مرة أخرى، من أجل تحقيق هذا يحتوي الموقع على ثلاثة خزانات كبيرة تحت الأرض يبلغ مجموعها 33000 جالون لجمع المياه للاستخدام فى الري. وتشمل الأساليب المختلفة لجمع مياه الأمطار الآتى : أرضيات قابلة فلإختراق والإمتصاص، مرشحات بيولوجية، خزانات وصهاريج، مضخة رى من مياه الأمطار، برميل مطر، حدائق المطر وجداول المياه	البنية التحتية الخضراء: هذا المشروع من أوائل المشروعات فى وجود البنية التحتية الخضراء، حيث إستخدم نظام لجمع مياه الأمطار يحاكى الممرات النهرية الصحراوية، فيتم جمع مياه الأمطار فى المناطق العليا وتتحرك ببطء عبر التربة والغطاء النباتى من خلال: سلسلة من الجداول المائية لنبات ارويو (Bioswales Arroyo) وهو الممر المائى الرئيسي الذى يجمع المياه من الجبال وأسطح المبانى، وأيضاً مجموعة من الجداول الصغيرة على طول الممرات، وأحواض لجمع المياه
التربة والغطاء النباتى	- إستخدام النباتات الصالحة للأكل داخل الموقع (أوراق بريلا الكورية، خضار رينبو السويسرى، ...)، تشجيع مستخدمى الموقع لموسم الحصاد والإستهلاك منه - إستبعاد العشب من التصميم وإستخدام النباتات المحلية المتأقلمة مع بيئة الموقع	- وجود خطة لإدارة التربة - الحفاظ على صحة التربة واستخدام النباتات المناسبة - إستخدام النباتات المحلية المتأقلمة مع بيئة الموقع	- إستخدام مجموعة متنوعة من النباتات المحلية: مشروع CTP هو واحد من المشاريع القليلة فى منطقة الباسو التى أظهرت جمال وتنوع النباتات ذات إستخدام المياه المنخفض (النباتات الصحراوية) - عندما أعيد تصميم مركز الحرم الجامعى تم إستبدال الأسفلت بالآتى: 571 شجرة، 1831 شجيرة، 4089 نباتات معمرة سواء كانت نباتات أصلية أو نباتات تم تكييفها مع بيئة الموقع وبهذا تمت زيادة مساحة الغطاء النباتى للموقع بنسبة 60%، وإرتفع مؤشر التنوع البيولوجى بنسبة 0.85%
إختيار المواد	- إستخدام الصخور والأحجار المحلية فى حديقة الصخرة داخل الحرم الجامعى - إستخدا المواد المحلية والمعاد تدويرها فى أماكن الجلوس المحيطة بالمبنى	- استخدام مواد ذات قوة تحمل وصيانة منخفضة - إستخدام المواد المحلية داخل الحرم الجامعى - إستخدام الرصف القابل للإختراق والإمتصاص	إستخدام المواد المحلية والإقليمية: إستخدم المشروع 39% من المواد مواد محلية، بالإضافة إلى النباتات والتربة والصخور المحلية، وكذلك السماد تم تجميعه وتصنيعه داخل الموقع، وأيضاً جمع الحجر من الموقع أثناء الإنشاء وأعيد إستخدامه كمهاد لمسارات المشاه
صحة ورفاهية الإنسان	- توفير الإتصال بين الداخل والخارج - إدراج أماكن للجلوس فى الهواء الطلق، فيساعد على التفاعل بين	- إدراج أماكن للجلوس فى الهواء الطلق، فيساعد على التفاعل بين الطلاب وأعضاء هيئة التدريس والموظفين والضيوف	- الراحة النفسية: يحتوى المشروع على 641 ساحة خارجية هادئة فى جميع أنحاء الحرم الجامعى، يقدم كل مكان بالمشروع

		الطلاب وأعضاء هيئة التدريس والموظفين والضيوف - توفير سهولة الوصول والآمان بالموقع	- توفير سهولة الوصول والآمان بالموقع - توفير فصول دراسية فى الهواء الطلق، أماكن للقراءة، وأخرى لتناول الطعام	الإتصال المرئى والمادى لهذه الساحات وللغطاء النباتى المتنوع، تقع هذه الساحات على حافة أو خارج ممرات المشاه الرئيسية، للتخفيف من الضجيج أو الإزعاج - الأماكن الثقافية والتاريخية: حافظ الحرم الجامعى على تراث وثقافة المنطقة من بين كليات تكساس، حيث تم إدراج الحرم الجامعى كموقع تاريخى من قبل ولاية تكساس فى عام 1989م
	البناء والتشييد	عدم التخلص من مواد البناء والهدم، حيث يتم جمعها لإعادة إستخدامها مرة أخرى، ولكن ليس داخل الحرم الجامعى. تجمع لتذهب إلى المواقع المخصصة لجمع النفايات لإعادة تدويرها واستخدامها	عدم التخلص من مواد البناء والهدم، حيث يتم جمعها لإعادة إستخدامها مرة أخرى، ولكن ليس داخل الحرم الجامعى. تجمع لتذهب إلى المواقع المخصصة لجمع النفايات لإعادة تدويرها واستخدامها	الإحتفاظ بمواد البناء والهدم: قام فريق المشروع بتطوير خطة إدارة النفايات، حيث يتم الإحتفاظ بيها بعيداً عن مقالب القمامة والمحارق، فيتم تجميعها وفرزها ومن ثم إعادة تدويرها لتستخدم مرة اخرى. وبالفعل إحتفظ المشروع ب 99% من مواد البناء والهدم ولم تذهب إلى مقالب القمامة
	عمليات الصيانة	- إلتزام الجامعة بسياسة الصفر للنفايات(Zero Waste) ، فيحتفظ بالنفايات بعيداً عن مقالب القمامة والمحارق، ويتم تجميعها لإعادة تدويرها وإستخدامها مرة أخرى - وجود فريق لعمليات الصيانة، وأيضاً خطة لإدارة وصيانة الموقع على المدى الطويل	- وجود خطة لصيانة الموقع طوال عمر المشروع - رصد ومراقبة الأنظمة المستخدمة بإستمرار، لضمان الآداء الوظيفى	- وجود خطة مجدولة لصيانة الموقع طوال عمر المشروع - رصد ومراقبة الأنظمة المستخدمة بإستمرار، لضمان الآداء الوظيفى
صور للمشروع				

المصدر:

الموقع الرسمى لنظام تقييم المواقع المستدامة (SITES V2) http://www.sustainablesites.org/projects

2/3 تقييم حرم جامعة كفر الشيخ وفقاً لنظام تقييم المواقع المستدامة SITES V2

انشأت جامعة كفر الشيخ عام 2006م، وجاء إنشاء الجامعة نظراً للإحتياج المتزايد لزيادة القدرة الإستيعابية للتعليم الجامعى وإتباع سياسة التوسع فى الجامعات الحكومية[14].

- الموقع: محافظة كفر الشيخ، مصر
- مساحة المشروع: 107 فدان

تدعم وتشجع الجامعة القضايا البيئية، لذلك قامت بإنشاء مركز الإتصال البيئي والتنمية المستدامة بحرم الجامعة، من أجل الحصول على حرم نظيف ومحافظاً على المعايير البيئية[15].

ويوضح شكل (1) الموقع العام لحرم جامعة كفر الشيخ.

إعتمد الباحثون فى جمع المعلومات وتحليلها لتقييم حرم جامعة كفر الشيخ على مجموعة من المصادر، وهى: الموقع الإلكترونى للجامعة، المقابلات الشخصية مع مهندسي مركز الإستشارات الهندسية بالجامعة، المقابلات الشخصية مع مهندسي الزراعة والرى بالجامعة ومسئولى المسطحات الخضراء، الزيارات الميدانية والملاحظات أثناء تلك الزيارات، وأيضاً الكتيب الرسمى للجامعة.

شكل (1): الموقع العام لحرم جامعة كفر الشيخ
المصدر: الموقع الرسمى لجامعة كفر الشيخ
/http://www.kfs.edu.eg

جدول (2) تقييم حرم جامعة كفر الشيخ وفقاً لنظام تقييم المواقع المستدامة (SITES V2)

المجال	رقم البند	المتطلبات	تقييم الباحث لحرم الجامعة لمتطلبات نظام SITES V2	رصيد النقاط لنظام تقييم SITES V2	النقاط التى حققها المشروع
الموقع	P 1-1	**الحد من التطوير علي الأراضي الزراعية**	تقع الجامعة على أرض زراعية، ولكن السبب فى ذلك ان محافظة كفر الشيخ محافظة زراعية فى المقام الأول، فهى تحتوي على 2415 كم2 من الأراضى الزراعية	إلزامي	لا
	P 1-2	**حماية وظائف الفيضانات**	لا يوجد بأرض المشروع فيضانات	إلزامي	لا
	P 1-3	**الحفاظ علي النظام البيئي المائي**	لا يوجد بأرض المشروع نظام بيئي مائي، وذلك لأن مصر بلد صحراوى	إلزامي	لا
	P 1-4	**الحفاظ علي الحياة الطبيعية للأنواع المهددة بالإنقراض**	لا يوجد بموقع المشروع أو بمحافظة كفر الشيخ أى نوع من النباتات أو الحيوانات المهددة بالإنقراض	إلزامي	نعم
	C 1-5	**إعادة تطوير المناطق المتدهورة:** يمنح رصيد بحد أقصى 6 نقاط، ويتم إحتساب النقاط كالآتى وقوع المشروع بموقع سبق تطويره: 3 وقوع المشروع بموقع للنفايات والمخلفاتالصناعية: 6	موقع الجامعة هو موقع لم يسبق تطويره من قبل وليس موقع للنفايات، ولكن تقع الجامعة على الأراضى الزراعية بمحافظة كفر الشيخ	3 إلى 6	صفر
	C 1-6	**وقوع المشروع ضمن المناطق المتطورة القائمة**	تم إدراج موقع الجامعة داخل المخطط الإستراتيجى لمدينة كفر الشيخ على أنه موقع تعليمى متطور	4	4
	C 1-7	**الإتصال بشبكات النقل المختلفة والمتعددة:** يمنح رصيد بحد أقصى 3 نقاط، يتم إحتساب النقاط كالآتى وجود شبكة مسارات للمشاه والدراجات: 2	تقع الجامعة على بعد 3 كيلو متر فقط من مجمع مواقف كفر الشيخ، والذى يربط المحافظة بالمحافظات والمدن الأخرى. كما يوجد شبكة نقل (أتوبيسات) خاصة بالجامعة، لنقل الطلاب والمدرسين والموظفين	2 إلى 3	3

		الإتصال بشبكة النقل العام 3			
إجمالى النقاط الحاصل عليها المشروع فى مجال الموقع				13	7
التقييم والتخطيط قبل عملية التصميم	P 2-1	**إستخدام عملية تصميم متكاملة**	ضم المشروع فريق تصميم متكامل من مهندسين مدنى وعماره، مهندسن تربة، مهندسين تنسيق مواقع، إستشاريين بتخصصات مختلفة. قام مكتب المهندس أسامة مسعود بالتصميمات المعمارية، وقام مكتب المهندس مصطفى عثمان بأعمال الإنشاء والتنفيذ	إلزامي	نعم
	P 2-2	**تقييم الموقع قبل التصميم**	تم إجراء تقييم لظروف الموقع قبل عملية التصميم، وإستكشاف الخيارات المختلفة لتحقيق نتائج مستدامة	إلزامي	نعم
	P 2-3	**تصميم وإختيار مناطق النباتات ومناطق حماية التربة**	يوجد خطة لتطوير الموقع، تشمل تحديد مناطق حماية التربة والنباتات .	إلزامي	نعم
	C 2-4	**مشاركة المستخدمين وأصحاب المصلحة**	لم يتم إشراك مستخدمي الموقع وأصحاب المصلحة أثناء عملية التصميم، ولكن تم الإعتماد على الهيئات والمؤسسات المتخصصة	3	صفر
إجمالى النقاط الحاصل عليها المشروع فى مجال: التقييم والتخطيط قبل عملية التصميم				3	صفر
المياه	P 3-1	**إدارة الأمطار في الموقع**	يتميز موقع الجامعة بأنه قليل الأمطار، لذلك توفر الجامعة مواسير صرف المطر فى حالة وجودة فقط	إلزامي	لا
	P 3-2	**تقليل إستخدام المياه في الري**	إتبعت الجامعة نظاميين لتقليل إستخدام المياه فى الرى: - نظام المياه العكرة والتى يتم رفعها من الترع بواسطة الماكينات - نظام الرى بالرشاشات من المياه الصالحة للشرب فى أوقات جفاف الترع	إلزامي	نعم
	C 3-3	**إدارة هطول الأمطار في الموقع بالحد المسموح:** يمنح رصيد بحد أقصى 6 نقاط إدارة 80% من مياه الأمطار 4 إدارة 90% من مياه الأمطار 5 إدارة 95% من مياه الأمطار 6	لايوجد نظام لإدارة مياه الأمطار داخل الجامعة، يوجد فقط مواسير لصرف مياه الأمطار من أعلى مبانى الحرم الجامعى ومن ثم إلى المجارى العمومية وأيضاً إستخدام مياه الأمطار فى رى النباتات فى فصل الشتاء، وتقليل الرى من المياه الصالحة للشرب	4 إلى 6	صفر
	C 3-4	**تقليل إستخدام المياه الخارجية:** يمنح رصيد بحد أقصى 6 نقاط، يتم إحتساب النقاط كالآتى : تقليل إستخدام المياه الخارجية 4 تقليل إستخدام المياه الخارجية بشكل كبير 5 القضاء على إستخدام المياه الخارجية 6	تسعى الجامعة إلى تقليل إستخدام المياه الخارجية، حيث يتم إستخدام المياه العكرة من الترع لرى المسطحات الخضراء. وأيضاً، إستخدام الرى بالرشاشات. لكن لم يتم تقليلها بشكل كبير أو القضاء عليها	4 إلى 6	4
	C 3-5	**تصميم عناصر وظيفية لإستخدام مياه الأمطار فى الخدمات:** يمنح رصيد بحد أقصى 5 نقاط إستخدام 50% من مياه الأمطار فى الخدمات 4 إستخدام 100% من مياه الأمطار فى الخدمات 5	لم يتم إستعمال أى أنظمة لتجميع او الإستفادة من مياه الأمطار فى الخدمات داخل حرم الجامعة	4 إلى 5	صفر
	C 3-6	**إعادة النظام البيئي المائي:** يمنح رصيد بحد أقصى 6 نقاط 30% من الإمتداد الجغرافى 4 60% من الإمتداد الجغرافى 5 90% من الإمتداد الجغرافى 6	لا يوجد بأرض المشروع نظام بيئى مائى، ولا موطن لحيوانات بحرية، وذلك لأن مصر بلد صحراوى	4 إلى 6	صفر
إجمالى النقاط الحاصل عليها المشروع فى مجال: المياه				23	4
التربة والغطاء النباتى	P 4-1	**إنشاء خطة لإدارة التربة**	تهتم الجامعة بدراسة التربة وتحليلها ووضع خطة لإدارتها، وذلك للحصول على تربة صحية سليمة وإستخدامات نباتات صحية مناسبة لظروف البيئة. حيث يوجد بالجامعة معامل خاصة بذلك، ومنها:	إلزامي	نعم

		- المعمل المركزي للدراسات البيئية - معمل معالجة التربة والمياه لإزالة الملوثات بالعناصر الثقيلة والملوثات العضوية			
P 4-2	**مراقبة وإدارة النباتات الغازية**	تقوم الجامعة بمراقبة النباتات الغازية والدخيلة كالحشائش	إلزامي	نعم	
P 4-3	**إستخدام النباتات المناسبة**	تقوم الجامعة بإستخدام النباتات المناسبة للتربة، كما يوجد بها معمل مركزي للأمراض النباتية والتكنولوجيا الحيوية لإستخدام النباتات المناسبة والتحكم فى النباتات الغازية	إلزامي	نعم	
C 4-4	**الحفاظ علي صحة التربة وإستخدام غطاء نباتي مناسب:** يمنح رصيد بحد أقصى 6 نقاط لايوجد تربة صحية أو غطاء نباتى مناسب: صفر نسبة المساحة المزروعة بالموقع 50%: 4 نسبة المساحة المزروعة بالموقع 75%: 5 نسبة المساحة المزروعة بالموقع 95%: 6	يحتوى حرم الجامعة على تربة صحية سليمة، لا يستخدم بها أى أسمدة أو مبيدات حشرية إلا فى الضرورة. - تبلغ المساحة المخصصة للمزروعات داخل الجامعة حوالى 30 فدان من إجمالى 107 فدان، بنسبة تصل إلى 28% تقريباً. ولكن الحد الأدنى المطلوب لنسبة المساحة المزروعة هو 50%	4 إلى 6	صفر	
C 4-5	**الحفاظ علي النباتات ذات الطبيعة الخاصة**	لا يوجد بحرم الجامعة نباتات ذات طبيعة خاصة	4	صفر	
C 4-6	**إستخدام النباتات المحلية والحفاظ عليها:** يمنح رصيد بحد أقصى 6 نقاط، يتم إحتساب النقاط كالآتى: نسبة النباتات المحلية المستخدمة 20%: 4 نسبة النباتات المحلية المستخدمة 40%: 5 نسبة النباتات المحلية المستخدمة 60%: 6	جميع النباتات المستخدمة داخل الحرم الجامعى نباتات محلية، فالنجيلة المستخدمة من محافظة البحيرة، والأشجار والنخيل ونباتات الزينة من محافظة المنوفية وكفر الشيخ. نسبة النباتات المحلية المستخدمة 100%	3إلى 6	6	
C 4-7	**حفظ وإعادة المجتمعات النباتية المحلية:** يمنح رصيد بحد أقصى 6 نقاط، يتم إحتساب النقاط كالآتى: نسبة المجتمعات النباتية المحلية 20%: 4 نسبة المجتمعات النباتية المحلية 40%: 5 نسبة المجتمعات النباتية المحلية 60%: 6	يوجد بالجامعة قسم داخل كلية الزراعة، يقوم على دراسة كيفية حفظ وإعادة المجتمعات النباتية المحلية ماعدا نباتات الزينة. تبلغ نسبة المجتمعات النباتية المحلية داخل الجامعة 100%. المجتمع النباتى: هو عبارة عن مجموعة نباتية أو تجمع نباتى فى حالة توازن مع الوسط المحيط.	4 إلى 6	6	
C 4-8	**تحسين كفاءة الكتلة الحيوية**: (Optimize biomass) يمنح رصيد بحد أقصى 6 نقاط، يتمإحتساب النقاط كالآتى: تحقيق حد أدنى: 1 نسبة منخفضة: 3 نسبة متوسطة: 5 نسبة مرتفعة: 6	الكتلة الحيوية هو مصطلح يستخدم للإشارة إلى مواد من الأشجار أو غيرها من النباتات، والتى يمكن إستخدامها لتوليد طاقة مفيدة، أو قابلة للتحلل الحيوى، أو قابلة للتحويل إلى وقود. لم تقوم الجامعة بإستخدام أى نوع من النباتات التى نستمد منها الكتلة الحيوية، مثل: الذرة، الصفصاف، قصب السكر	1 إلى 6	صفر	
C 4-9	**تقليل أثر الجزر الحرارية**	يتم تقليل أثر الجزر الحرارية من خلال: زيادة الغطاء النباتى والمسطحات الخضراء، إستخدام الأسقف الخضراء، تبريد الأسقف، التقليل من تلوث الهواء. من هنا نجد الجامعة لم تحقق أى من تلك الإجراءات سوا الغطاء النباتى، ولكن نسبة الغطاء النباتى 28% فقط ولم تصل إلى 50%.	4	صفر	

	C 4-10	**إستخدام النبات في تقليل الطاقة المستخدمة في البناء:** يمنح رصيد بحد أقصى 6 نقاط، يتم إحتساب النقاط كالآتى: تقليل الطاقة المستخدمة بنسبة 5% (2) تقليل الطاقة المستخدمة بنسبة 7% (4) توفير ظل بنسبة 30% (1) توفير ظل بنسبة 60% (2) مصدات للرياح- صف واحد (1) مصدات للرياح- صفين أو أكثر (2)	يتوافر داخل الحرم الجامعى مجموعة متنوعة من الغطاء النباتي كالأشجار والنخيل وغيرهم، ولكن الغرض الأساسى منها هو توفير الظل فى الساحات المفتوحة فقط ولم تقوم بتقليل الطاقة المستخدمة داخل المبانى. لا توجد بالجامعة مصدات للرياح، حيث أنها لا تقع فى منطقة صحراوية أو رملية. لا تقوم الجامعة بقياس نسبة إستهلاك الطاقة أو الطاقة التى تم توفيرها.	1 إلى 4	صفر
	C 4-11	**الحد من مخاطر حرائق الغابات**	لا يقع المشروع بموقع مهدد بمخاطر حرائق الغابات.	4	صفر
إجمالى النقاط الحاصل عليها المشروع فى مجال: التربة والغطاء النباتى				**40**	**12**
إختيار المواد	P 5-1	**القضاء على استخدام الأخشاب من الأشجار المهددة**	لا يوجد بالموقع أشجار مهددة بالإنقراض	إلزامي	لا
	C 5-2	**الحفاظ على بنية الموقع والرصف:** يمنح رصيد بحد أقصى 4 نقاط، يتم إحتساب النقاط كالآتى: المساحة المرصوفة 10% من المساحة الكلية (2) المساحة المرصوفة 20% من المساحة الكلية (3) المساحة المرصوفة 30% من المساحة الكلية (4)	تبلغ المساحة المرصوفة من ممرات المشاه ومسار السيارات داخل الحرم الجامعى 30 فدان، والمساحة الكلية للحرم 107 فدان، أى أن نسبة المساحة المرصوفة تبلغ 28% تقريباً من المساحة الكلية.	2 إلى 4	3
	C 5-3	**التصميم من أجل التكيف:** يمنح رصيد بحد أقصى 4 نقاط، يتم إحتساب النقاط كالآتى: النسبة- بإستثناء النباتات والأحجار والتربة — النقاط إستخدام المواد بنسبة 30% (3) إستخدام المواد بنسبة 60% (4)	تقوم الجامعة بتقليل كمية النفايات بدرجة كبيرة، حيث يتم إستخدام باقى مواد البناء أو الهدم أو الترميم فى إنشاء الطرق ومسارات الحركة والساحات داخل الجامعة. كما يتم إستخدام الحجارة القديمة وبلاط الانترلوك فى الزخارف والأرصفة داخل الجامعة	3 إلى 4	3
	C 5-4	**إعادة استخدام المواد والنباتات:** يمنح رصيد بحد أقصى 4 نقاط، يتم إحتساب النقاط كالآتى: النسبة — النقاط 10% من إجمالى المواد، ماعدا التربة (3) 20% من إجمالى المواد، ماعدا التربة (4)	لم تقوم الجامعة بإعادة إستخدام المواد، ولكنها تسعى إلى توفير بعض الأكياس البلاستيكية ذات الأحجام والألوان المختلفة لتجميع النفايات من جميع منشآت الجامعة، لإعادة تدويرها وإستخدامها مرة أخرى	3 إلى 4	صفر
	C 5-5	**استخدام المواد المعاد تدويرها:** 20% من إجمالى المواد، ماعدا التربة والنبات (3) 40% من إجمالى المواد، ماعدا التربة والنبات (4)	لا تقوم الجامعة بإستخدام أى مواد معاد تدويرها فى الحرم الجامعي	3 إلى 4	صفر
	C 5-6	**استخدام المواد الإقليمية:** يمنح رصيد بحد أقصى 5 نقاط، يتم إحتساب النقاط كالآتى: النسبة — النقاط 30% من إجمالى المواد المستخدمة (3) 60% من إجمالى المواد المستخدمة (4) 90% من إجمالى المواد المستخدمة (5)	جميع المواد المستخدمة داخل تنسيق موقع الحرم الجامعى مواد محلية، أى أن تستخدم المواد الإقليمية بنسبة 100% من إجمالى المواد المستخدمة	3 إلى 5	5
	C 5-	**دعم المسئولين لإستخراج المواد الخام:**	لا تدعم الجامعة إستخراج المواد الخام	1 إلى 5	صفر

	7	يمنح رصيد بحد أقصى 5 نقاط، يتم إحتساب النقاط كالآتى: 1 الدعوة لإستخراج المواد الخام المستدامة 3 دعم الموردين للكشف عن البيانات البيئية 5 دعم الموردين المسئولين عن إستخراج المواد الخام			
	C 5-8	**دعم استخدام المواد الأكثر أماناً:** يمنح رصيد بحد أقصى 5 نقاط، يتم إحتساب النقاط كالآتى: 1 الدعوة لإستخدام الكيمياء الآمنه 3 دعم المسئولين فى الكشف عن البيانات الكيميائية 5 دعم المسئولين فى تقييم المخاطر البيئية	يوجد بالجامعة معمل تقدير متبقيات المبيدات ومعمل التقييم الحيوي للمبيدات الفطرية بقسم المبيدات فى كلية الزراعة. كما تقوم الجامعة بتشجيع إستخدام الكيمياء الآمنه، حيث تدعم التعليم والأبحاث البيئية لتوفير المعلومات عن المواد المستخدمة وعن دورة حياتها والأخطار الناجمة عند إستخدامها داخل الموقع.	1 إلى 5	1
	C 5-9	**دعم الإستدامة فى تصنيع المواد:** يمنح رصيد بحد أقصى 5 نقاط، يتم إحتساب النقاط كالآتى: 1 الدعوة لتصنيع مواد مستدامة 3 دعم المسئولين للكشف عن ممارسات الإستدامة 5 دعم المسئولين لتحقيق ممارسات الإستدامة	لا تقوم الجامعة بإستخدام المواد من المصنعيين الذين يتبنون الممارسات البيئية فقط. ولا تقوم بدعم المسئولين فى الكشف عن ممارسات الإستدامة فى تصنيع المواد	1 إلى 5	صفر
	C5-10	**دعم الإستدامة فى الإنتاج النباتي:** يمنح رصيد بحد أقصى 6 نقاط، يتم إحتساب النقاط كالآتى: 1 الدعوة لتحقيق الإستدامة فى الإنتاج النباتي 3 دعم المسئولين للكشف عن ممارسات الإستدامة 5 دعم المسئولين لتحقيق ممارسات الإستدامة	تقوم الجامعة بدعم تحقيق الإستدامة فى الإنتاج النباتي وإستخدام النباتات المناسبة، وإعادة تدوير وإستخدام المخلفات الزراعية كسماد للتربة. حيث يوجد بها: - معمل زراعة الأنسجة واستنباط السلالات للقمح والأرز - معمل تحسين وتطوير وتقييم المنتجات البيئية - معمل ميكروبيولوجى وتدوير المخلفات الزراعية واستخلاص مركبات للأغراض الصناعية	1 إلى 5	1
إجمالى النقاط الحاصل عليها المشروع فى مجال: إختيار المواد				**41**	**13**
صحة ورفاهية الإنسان	C 6-1	**حماية وصيانة الأماكن الثقافية والتاريخية:** يمنح رصيد بحد أقصى3 نقاط، يتم إحتساب النقاط كالآتى: 0 عدم وقوع المشروع فى أماكن ثقافية أو تاريخية إ 2 المحافظة على التراث الثقافى بالمبانى 3 المحافظة على التراث الثقافى بتنسيق المواقع	يقع المشروع بمنطقة ليست قريبة من أى موقع ذو أهمية تاريخية أو ثقافية	2 إلى 3	صفر
	C 6-2	**توفير سهولة الوصول والسلامه والآمان بالموقع**	يتوفر بالموقع لافتات إرشادية وأعمدة إنارة، وذلك لسهولة الوصول وتوفير الامان بالموقع	2	2
	C 6-3	**تعزيز الإستخدام العادل للموقع**	لا يتم إستخدام حرم الجامعة للجمهور فى الأحداث أو المناسبات العامة.	2	صفر
	C 6-4	**دعم إستعادة الروح المعنوية**	يتميز الحرم الجامعي بمساحاته الواسعة، التى تعمل على توفير الإتصال البصرى والجسدي مع الساحات الخارجية، فيساعد الطلاب على إقامة الأنشطة الاجتماعية المختلفة	2	2
	C 6-5	**دعم النشاط البدني**	يوجد بالجامعة الملاعب المفتوحة التي تخدم كلية التربية الرياضية وجميع طلاب الجامعة، وذلك	2	صفر

			للدراسة والترفيه، وتضم هذه الملاعب ملعب كرة الطائرة، ملعب تنس، ملعب كرة القدم الخماسية، ملعب كرة السلة وملعب كرة اليد. ولكن ذلك لا يضم جميع الرياضات، مثل السباحة وغيرها		
	C 6-6	**دعم الإتصال المجتمعي**	الساحات الواسعة بحرم الجامعة وأماكن الجلوس المتعددة فى الهواء الطلق، توفر أماكن تجمع للطلاب	2	2
	C 6-7	**تقليل التلوث الضوئي**	لم تقوم الجامعة بتقليل التلوث الضوئى، حيث يتم إستخدام الإضاءة الصناعية ليلاً، كما أن اللمبات المستخدمة ليست لمبات ليد	4	صفر
	C 6-8	**توفير الإنتاج الغذائي بالموقع:** يمنح رصيد بحد أقصى 4 نقاط، يتم إحتساب النقاط كالآتى: 3 توفير الإنتاج الغذائي بالموقع 4 توفير الإنتاج الغذائي والتوزيع المنتظم	يتوفر بحرم الجامعة زراعة العديد من المحاصيل، منها: الخضروات بأنواعها، الأرز، القمح، الفول، الذرة. وتقوم بتوزيعها بصورة دورية منتظمة	3 إلى 4	4
	C 6-9	**التشجيع علي كفاءة استهلاك الوقود ووسائل النقل المتعددة.**	لا يوجد	4	صفر
	C 6-10	**تقليل التعرض للتدخين:** يمنح رصيد بحد أقصى 4 نقاط، 1 توفير أماكن للتدخين داخل المشروع 2 منع التدخين داخل المشروع	لا يتوفر داخل الحرم الجامعى أماكن للتدخين، وأيضاً لم يتم منعه نهائياً	1 إلى 2	صفر
	C 6-11	**دعم الإقتصاد المحلي**	تقوم الجامعة بدعم الإقتصاد المحلى عن طريق توفير فرص عمل داخل الجامعة، توفير المحاصيل الأساسية وتوزيعها خارج الجامعة، إستخدام المواد المحلية	3	3
إجمالى النقاط الحاصل عليها المشروع فى مجال: صحة ورفاهية الإنسان				**30**	**13**
البناء والتشييد	P 7-1	**التواصل والتحقق من ممارسات التشييد المستدامة**	لم تقوم الجامعة بتنفيذ ممارسات الإستدامة فى جميع مراحل البناء، ولكنها تسعى إلى تحقيق معايير الإستدامة أثناء التشغيل	إلزامي	لا
	P 7-2	**التحكم والاحتفاظ بمخلفات البناء**	تقوم الجامعة بتجميع مخلفات البناء لإعادة إستخدامها مرة أخرى فى رصف الطرق والساحات وأيضاً فى تنسيق الموقع والأرصفة	إلزامي	نعم
	P 7-3	**استعادة التربة المتضررة أثناء البناء**	تقوم الجامعة بنقل التربة من موقع البناء قبل البدء في عملية البناء إلى الموقع المخصص للزراعة، كما تقوم بإستعادة التربة المتضررة بإضافة المحسنات والأسمدة العضوية	إلزامي	نعم
	C 7-4	**استعادة التربة المتضررة من تطوير سابق:** يمنح رصيد بحد أقصى5 نقاط، يتم إحتساب النقاط كالآتى: 3 منخفض 4 متوسط 5 عالى	لم تقوم الجامعة باستعادة التربة المتضررة من أى تطوير سابق، ولكن تقوم بنقل التربة من مناطق البناء أولاً قبل البدء فى عملية البناء، إلى مناطق المخصصة للمزروعات	3 إلى 5	صفر
	C 7-5	**عدم التخلص من مواد البناء والهدم:** يمنح رصيد بحد أقصى 4 نقاط، يتم إحتساب النقاط كالآتى: 3 عدم التخلص من 50% من مواد البناء والهدم 4 عدم التخلص من 75% من مواد البناء والهدم	لم تتخلص الجامعة من مواد البناء والهدم، ويتم إعادة إستخدامها مرة أخرى فى الطرق وغيرها (كما ذكر سابقاً)	3 إلى 4	4
	C 7-6	**عدم التخلص من النباتات القابلة لإعادة الاستخدام والصخور والتربة:** يمنح رصيد بحد أقصى 4 نقاط 3 الإحتفاظ بالمواد على بعد 50 ميل	تدعم الجامعة سياسة الصفر للنفايات فى التربة والنباتات، ويتم الإحتفاظ بها لتستخدم داخل الموقع مرة أخرى	3 إلى 4	4

		لإعادة الإستخدام			
		الإحتفاظ بالمواد داخل الموقع لإعادة الإستخدام	4		
	C 7-7	**حماية جودة الهواء خلال عملية البناء**	لا تستخدم الجامعة معدات بناء خاصة أو ذات إنبعاثات منخفضة لحماية جودة الهواء أثناء عملية البناء	2 إلى 4	صفر
إجمالى النقاط الحاصل عليها المشروع فى مجال: البناء والتشييد				**17**	**8**
عمليات الصيانة	P 8-1	**وجود خطة لصيانة الموقع المستدام**	يوجد فريق من المهندسيين لمتابعة عمليات الصيانة للساحات وللمسطحات الخضراء	إلزامي	نعم
	P 8-2	**تخزين وتجميع المواد القابلة لإعادة التدوير**	توجد خطة للجامعة لتوفير أماكن لتجميع المواد القابلة لإعادة التدوير	إلزامي	لا
	C 8-3	**إعادة تدوير المواد العضوية:** يمنح رصيد بحد أقصى 5 نقاط، يتم إحتساب النقاط كالآتى:	تقوم الجامعة بإستخدام 100% من المخلفات النباتية كسماد فى تربة موقع المشروع، حيث يتم تحليلها وفرمها ومن ثم إعادتها للتربة كسماد	3 إلى 5	5
		إعادة تدوير 100% من مخلفات الزراعة وإستخدامها كسماد فى حدود 50 ميل من الموقع.	3		
		إعادة تدوير 100% من مخلفات الزراعة وإستخدامها كسماد فى تربة موقع المشروع.	5		
	C 8-4	**تقليل إستخدام الأسمدة ومبيدات الآفات:** يمنح رصيد بحد أقصى 5 نقاط، يتم إحتساب النقاط كالآتى:	تقوم الجامعة بإستخدام أسمدة عضوية نباتية من المخلفات النباتية بالجامعة، ولا يستخدم السماد الكيميائى إلا فى الضرورة، وذلك للحصول على نباتات صحية	4 إلى 5	5
		وجود خطة للحصول على نباتات صحية.	4		
		ممارسات وإدارة جيدة للحصول على نباتات صحية.	5		
	C 8-5	**تقليل إستهلاك الطاقة في المناطق المفتوحة:** يمنح رصيد بحد أقصى4 نقاط، يتم إحتساب النقاط كالآتى:	لا يوجد بالجامعة أى ممارسات لتقليل إستهلاك الطاقة فى المناطق المفتوحة. ولكن إرتكز إهتمام الجامعة على تقليل الإستهلاك داخل المبانى	2 إلى 4	صفر
		تقليل إستهلاك الطاقة الخارجية بنسبة 30%.	2		
		تقليل إستهلاك الطاقة الخارجية بنسبة 60%.	3		
		تقليل إستهلاك الطاقة الخارجية بنسبة 90%.	4		
	C 8-6	**إستخدام مصادر الطاقة المتجددة لتلبية كهرباء الموقع:** يمنح رصيد بحد أقصى 4 نقاط،	لا تقوم الجامعة بإستخدام مصادر الطاقة المتجددة لتلبية كهرباء الموقع. ولكن إستخدمت الطاقة الشمسية داخل الصوبات الزراعية	3 إلى 4	صفر
		50% من كهرباء الموقع من المصادر المتجددة.	3		
		100% من كهرباء الموقع من المصادر المتجددة.	4		
	C 8-7	**حماية جودة الهواء خلال صيانة الموقع:** يمنح رصيد بحد أقصى 4 نقاط، يتم إحتساب النقاط كالآتى:	لا يوجد بالجامعة أى إجراءات لحماية جودة الهواء خلال صيانة الموقع. ولكن يوجد خطة للإهتمام بذلك مستقبلاً	2 إلى 4	صفر
		صيانة مجدولة.	2		
		إستخدام معدات صيانة ذات إنبعاث منخفض.	3		
		إستخدام معدات صيانة يدوية أو	4		

		كهربائية.			
إجمالى النقاط الحاصل عليها المشروع فى مجال: عمليات الصيانة				**22**	**10**
التعليم ورصد الأداء	C 9-1	**تعزيز الوعى بالاستدامة والتعليم:** يمنح رصيد بحد أقصى 4 نقاط، يتم إحتساب النقاط كالآتى: توفير عناصر تعليمية. 3 تعليم إضافى. 4	تعقد الجامعة سنوياً العديد من المؤتمرات وورش العمل مثل: مؤتمر الأسبوع البيئى بجامعة كفر الشيخ السنوى، والذى يناقش أهمية الحفاظ على البيئة والمخاطر الواقعة عليها، أهمية الإستدامة وطرق تحقيقها، ولكنها غير كافية لتعزيز الوعى بالإستدامة.	3 إلى 4	صفر
	C 9-2	**تطوير وتعميم دراسة الحالة**	لم تقوم الجامعة بدراسة المشاريع المصنفة تبعاً لنظام التقييم SITES كدراسة حالة	3	صفر
	C 9-3	**وضع خطه لرصد آداء الموقع**	لا تقوم الجامعة بوضع أى خطة لرصد آداء الموقع	4	صفر
إجمالى النقاط الحاصل عليها المشروع فى مجال: التعليم ورصد الأداء				**11**	**صفر**
الإبداع أو المثالية	C 10-1	**الإبتكار أو المثالية:** يمنح رصيد بحد أقصى 9 نقاط، تحقيق آداء أمثل 3 الإبداع عن نظام SITES V2 3	لم يظهر المشروع آداء أعلى من المنصوص عليه فى بنود نظام تقييم المواقع SITES V2	3 إلي 9	صفر
إجمالى النقاط الحاصل عليها المشروع فى مجال: الإبداع أو المثالية				**9**	**صفر**
إجمالى النقاط الحاصل عليها مشروع حرم جامعة كفر الشيخ				**200**	**67**

المصدر: الباحثون

بناءاً على نتائج الجدول السابق، والتى أظهرت حصول مشروع حرم جامعة كفر الشيخ على 67 نقطة خلال تقييمه بنظام تقييم المواقع SITES V2، وطبقاً لمستويات تأهيل النظام، فإن حرم جامعة كفر الشيخ لم يحصل على أى مستوى تأهيل، كما أنه لم يحقق عدد من النقاط الإلزامية للنظام.

4/ نتائج البحث:

1/4 نتائج الدراسة النظرية:

توصلت العمارة المستدامة إلى نقاط مبدئية أساسية للتعامل مع الحيز الفراغى عند تصميمه أو تطويره وهى بإختصار:

- مراعاة البيئة عند التطوير عن طريق عدم الإخلال بها أو تلويثها
- مراعاة الحفاظ على المياه والطاقة وإيجاد طاقات بديلة متجددة
- ابتكار وسائل تعتمد على المواد المحلية المتاحة مع إمكانية اعادة تدوير المخلفات

2/4 نتائج الدراسة التحليلية:

- لا يوجد حتى الآن نظام لتقييم الآداء البيئى لمشروعات تنسيق المواقع المعمارية (Landscape) فى مصر. كما ان نظام تقييم الهرم الأخضر (GPRS) يختص بتقييم المبانى، ولم يضم جميع النقاط اللازمة لتحقيق الإستدامة البيئية لمشروعات تنسيق المواقع المعمارية (Landscape)
- حتى الآن نظام تقييم المواقع SITES هو أكثر نظام مناسب لتقييم الآداء البيئى لمشروعات تنسيق المواقع، ولكن لا يوجد حتى الآن ما يدل على وجود مشروعات Landscape من خارج الولايات المتحدة الأمريكية مسجلة للحصول على الإعتماد من هذا النظام
- حرصت المشاريع المصنفة تبعاً لنظام تقييم المواقع SITES على تحقيق أفضل آداء فى مجال المياه بصفة خاصة، حيث تسعى إلى جمع 100% من مياه الأمطار وتخزينها لإعادة إستخدامها فى الموقع مرة أخرى
- تسعى جامعة كفر الشيخ إلى تحقيق الإستدامة داخل ساحاتها، ولكن ليس على أى معايير أو مبادئ واضحة
- أثناء عملية تقييم الجامعة ظهرت بعد عيوب لنظام التقييم، وهى كالآتى:

  - لا يحتوى نظام تقييم المواقع SITES V2 على إستراتيجيات واضحة يمكن إتباعها لإستيفاء متطلبات منح نقاط الأرصدة، مما يجعل كثير من المتطلبات تتسم بالغموض وصعوبة التقييم، حيث يشتمل نظام التقييم على الأهداف المطلوب تحقيقها دون الإشتمال على الوسائل أو الإستراتيجيات المقترحة أو المفضلة لتحقيق تلك الأهداف، مثل بند (C 6-8): تقليل التلوث الضوئى
  - بعض نقاط التقييم يتم منحها بناءاً على تحقيق وفر فى أحد العناصر، دون تحديد رقم مرجعى للمقارنة به، أو تقديم وسيلة واضحة لحساب مقدار التحقق، ولكن يترك المرجع لتقدير القائم على التصميم والتنفيذ أو القائم على عملية التقييم، مما يجعل تقدير التحقق والوفر نسبي يختلف بإختلاف الشخص القائم على عملية التقييم، وبالتالى يقلل ذلك من دقة النتائج. على سبيل المثال:

    - بند (C 4-8) تحسين كفاءة الكتلة الحيوية
    - بند (C 7-4) إستعادة التربة المتضررة من تطوير سابق

5/ التوصيات:

لتحقيق الحد الأدنى من الإستدامة والتوافق مع البيئة فى مشروعات تنسيق الموقع، هناك بعض المعايير التى يجب توافرها فى المشروع وهى كالآتى:

- الحد من التعدى على الأراضى الزراعية والإتجاه نحو تعمير الصحراء، وإعادة تطوير المواقع المتدهورة
- الإتصال بشبكة النقل العام المختلفة، أو توفير وسائل نقل جماعى داخل المشروع
- تقليل إستخدام المياه الخارجية، وذلك من خلال:
  - إنتهاج أسلوب للري، بحيث تستغل فيه كميات صغيرة نسبياً من المياه ويعود بمردود عالي، مثل: الرى بالرشاشات، الرى بالتنقيط، الري تحت السطحي(طريقة إضافة المياه إلى منطقة إنتشار الجذور تحت سطح التربة) كما في ملاعب كرة القدم
  - إستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في الزراعة، وإختيار نباتات ذات إحتياجات مائية قليلة
  - إستخدام بعض المواد ذات المقدرة على الإحتفاظ بالماء، مثل النيتروجين وإضافتها مع خليط التربة لتقليل كمية المياه المستخدمة في ري النباتات وتوفيرها للنبات
- لا تقل نسبة المساحة المزروعة فى الموقع عن 50% من المساحة الكلية
- لا تقل نسبة النباتات المحلية المستخدمة عن 20% من إجمالى النباتات المستخدمة
- إستخدام النباتات فى تقليل الطاقة المستخدمة داخل مبانى المشروع بحد أدنى 5%

6/ أجندة العمل المستقبلي:

يوصي البحث بالآتي:

وضع فريق تصميم متكامل من مختلف التخصصات، وذلك فى محاولة لوضع نظام تقييم مصرى معتمد لتقييم مشروعات تنسيق المواقع المختلفة، بحيث أن يكون نظام يتوافق مع الظروف البيئية والإشتراطات البنائية لجمهورية مصر العربية.من الممكن أن يلحق هذا النظام بنظام تقييم الهرم الأخضر، بحيث يتم تقييم المشروعات بصورة متكاملة، تشمل المبنى والموقع الخارجى الخاص به.

7/ المراجع:

1/ Rachel Ema, *The Concept of Sustainable Development: Definition and Defining Principles*, paper, pub in Florida International University, pub on 2015, P.2:3 .

2/ Sam C. M. Hui, *Sustainable Architecture and Building Design (SABD)*, Article, Pub on 31/12/2005, P.2 .

3/ Amany Ragheb, Hisham El-Shimy & Ghada Ragheb, *Green Architecture: A Concept of sustainability*, Paper, pub in conference of Urban Planning and Architecture Design for Sustainable Development, pub on October 2015, P.3:4

4/ Steffen Nijhuis, *Principles of landscape architecture*, Paper, pub in Delft University of Technology, pub on July 2013, P.54:55

5/ أحمد محمد آمين محمد آمين، *توفيق عمليات تنسيق المواقع- مدخل لإستدامة المخرجات التصميمية*، رسالة دكتوراه، قسم الهندسة المعمارية - كلية الهندسة - جامعة القاهرة، سبتمبر 2001، ص 126

6/ Jianguo Wu, *Landscape sustainability science: Ecosystem services and human well-being in changing landscapes*, Article in Landscape Ecology, pub in Arizona State University, pub on July 2013, P.1008

7/ The Lady Bird Johnson Wildflower Center of The University of Texas at Austin, the U.S. Botanic Garden & the American Society of Landscape Architects, *The SITES v2 Rating System: For Sustainable Land Design and Development*, www.sustainablesites.org, 2014.

8/ http://www.sustainablesites.org/projects
الموقع الرسمى لنظام تقييم المواقع المستدامة (SITES V2)

9/ http://www.kfs.edu.eg/
الموقع الرسمى لجامعة كفر الشيخ