Mansoura Engineering Journal

Volume 37 | Issue 4 Article 1

10-12-2021

Criteria and Standards for Healthcare Buildings Design through Sustainability Criteria.

Ahmed El Deep
Demonstrator., Kafr El-Sheikh University.

Sherif Sheta
Associate Professor., Architectural Engineering Department., Faculty of Engineering., El-Mansoura University., Mansoura., Egypt., shetash11@yahoo.com

Wael Moustafa
Assistant Professor., Architectural Engineering Department., Faculty of Engineering., El-Mansoura University., Mansoura., Egypt.

Follow this and additional works at: https://mej.researchcommons.org/home

Recommended Citation

El Deep, Ahmed; Sheta, Sherif; and Moustafa, Wael (2021) "Criteria and Standards for Healthcare Buildings Design through Sustainability Criteria.," *Mansoura Engineering Journal*: Vol. 37 : Iss. 4 , Article 1.
Available at: https://doi.org/10.21608/bfemu.2021.199175

This Original Study is brought to you for free and open access by Mansoura Engineering Journal. It has been accepted for inclusion in Mansoura Engineering Journal by an authorized editor of Mansoura Engineering Journal. For more information, please contact mej@mans.edu.eg.

أسس ومعايير تصميم مباني الرعاية الصحية في ضوء معايير الاستدامة

Criteria and Standards for Healthcare buildings Design through Sustainability criteria.

Eng. Ahmed Salah El Deep Demonstrator, Kafr El-Sheikh University

Dr. Sherif A. Sheta Assoc, Prof, Mansoura University

Dr. Wael Seddik Moustafa Lecturer, Mansoura University

Abstract:

Increased interest in providing health care services necessary for the individual and the necessary programs for those services at all levels through the understanding of modern societies of the importance of good health of the individual and society, health is as defined by the World Health Organization "WHO" World Health Organization "is a state integration between the three elements, physical, psychological and social ", In the the past, the idea of health care facilities and hospitals rely on something to offer the services of the hospital, but the modern form New Paradigms It is based on the requirements of the patient and comfort. We find in the new model for building health care interaction and integration with the social aspects and technological methods for the climate by the architects on the one hand and service providers of health and hospital administrators, specialists the other hand, we find that the direction of architecture in healthcare projects is key to building a healthy take into account the environmental and economic, social, and achieve higher efficiency performance over the life of the building, hence the idea of the hospital sustainable and that rely on high-tech industry.

ملخص البحث:

زاد الاهتمام بتوفير خدمات الرعاية الصحية اللازمة للفرد والبرامج اللازمة لتلك الخدمات على جميع المستويات من خلال إدراك المجتمعات المعاصرة لأهمية الصحة الجيدة للفرد والمجتمع، فالصحة كما تعرفها منظمة الصحة العالمية "WHO" World Health Organization "*هي حالة تكامل بين العناصر الثلاثة، البدنية والنفسية والاجتماعية، وليست مجرد نوع من أنواع العجز*" وقد استخدمت كلمة الراحة حديثا في موضوع المستشفيات وبالتالي يجب أن تكون لها قيمة جديرة بالاحترام في بيئة المستشفيات، وفي الماضي كانت فكرة منشآت الرعاية الصحية والمستشفيات تعتمد على أساس ما تقدمه المستشفى من خدمات، أما الشكل الحديث New Paradigms فهو قائم على متطلبات المريض وراحته. فنجد في النموذج الجديد لمباني الرعاية الصحية التفاعل والاندماج مع الجوانب الاجتماعية والأساليب التكنولوجية للمناخ من قبل المعماريين من جهة ومقدمي الخدمة الصحية ومديري المستشفيات والمتخصصين من جهة أخرى، فنجد أن الاتجاه المعماري في مشروعات الرعاية الصحية عامل أساسي لتحقيق مباني صحية Healthy buildings تراعي الأمور البيئية والاقتصادية والاجتماعية، وتحقيق كفاءة أعلى أداء على مدار حياة المبنى، ومن هنا ظهرت فكرة المستشفى المستدام والتي تعتمد على التقنية العالية لصناعة الرعاية الصحية.

Accepted December 4, 2012

مقدمة

التصميم المستدام هو التكامل المدروس بعمق بين العمارة وفروع الهندسة المرتبطة بعملية البناء والتشييد كالهندسة الكهربائية والميكانيكية والإنشائية بالإضافة إلي الاهتمام بجوانب التشكيل والمقياس ونسب الأبعاد وملمس الخامات وكذلك الاهتمام بالضوء والظل مع التركيز طوال فترة حياة المبني علي الجوانب البيئية والإنسانية والاقتصادية، والتصميم المتكامل يعرف بأنه عملية التي تتأثر بالجوانب والمتغيرات التصميمية وتؤثر فيهم لذلك يتم التعامل معهم سويا لإعادة حل المشكلات والتعقيدات الواقعة بينهما بأفضل أسلوب Optimum Fashion كما أنه يطلق عليه التصميم الشمولي Holistic Design حيث ينظر لعموم المبني ككل ويدعم التكامل بين الجوانب المختلفة لتصميم المبني ، ويعتبر التصميم المتكامل بمفهومه الشامل ومحدداته وعناصره التفصيلية من استراتيجيات التصميم المستدام ويعمل علي تحقيق مبادئ المبني الأخضر Green Building فهو يتخطي سلبيات التصميم التقليدي الغير قادر علي تحقيق الاستدامة والتي تخلق ضغوطا علي المشاركين والمستعملين في عملية الإشغال من جهة وفي تشغيل المبني من جهة أخري.[1]

١- رؤية البحث

المباني المستدامة والخضراء والمباني ذات الأداء العالي يتم تصميمها وإنشاؤها وتشغيلها من أجل الوصول لعالم أفضل وذلك من خلال تحسين البيئة والحفاظ عليها وحمايتها واستعادة أصولها وتقديم الدعم من خلال الفرق المهتمة ذات الخبرة في هذا المجال، فممارسات البناء المستدام جزء لا يتجزأ من إدارة البيئة وعندما يتم ذلك بشكل ناجح يعود بالنفع وذلك من خلال تقليل تأثير المباني علي البيئة، فالتصميم الجيد طويل المدى يبدأ من بداية المشروع ويستمر خلال دورة حياته وهو ما يسمي **بعملية البناء المتكامل**، هذه العملية تتبع لممارسات البناء الحالي المتعارف عليه ولكن بعض الأماكن تشدد علي الزيادة في الفرق المعاونة وعلي فريق التصميم الأولي،[2] لذلك تم وضع ستة خطوات يتم عرضهم قبل البدء في المشروع والتعريف بالمفاهيم الجديدة كما في(جدول ١)، حيث يحاول البحث طرح منهجية مستدامة لتصميم مباني الرعاية الصحية في إطار معايير ومحددات الاستدامة علي النحو الآتي:

جدول ١: الخطوات المتبعة في البناء المتكامل (المصدر: بتصرف "Evidence-Based Design for healthcare facilities,2009")

الخطوات	التعريف
التعريف بالمشروع	المهمة والهدف وأفضل ممارسات ممكنة
تحديد خطط البناء المستدام المتكامل	تحديد الاستراتيجيات المثلي وعقد ورش عمل ودورات
مقاييس البناء المستدام	الرجوع إلي القوانين والاعتمادات المتعارف عليها
فرص وقيود البناء المستدام	مقارنة بين العوائد المتوقعة من الاستدامة وبين العائد المادي القريب
التطبيق	التكامل مع مراحل المشروع المختلفة
إدارة دورة الحياة	تقييم مرحلة ما بعد الإشغال والوصول إلي توصيات

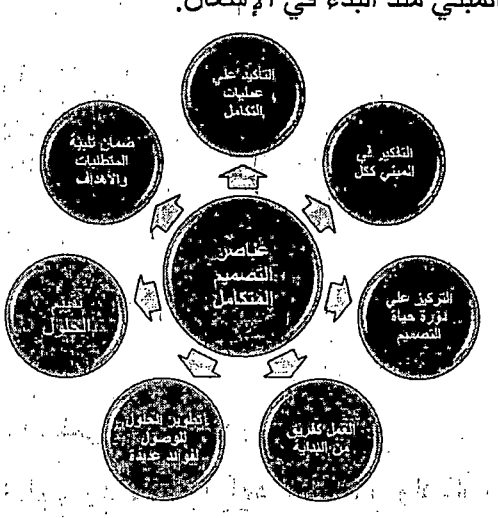
٢- منهجية التصميم المستدام المقترحة

تحاول إدراك أهمية العامل البيئي والاقتصادي والاجتماعي في أداء محددات الاستدامة وقد تم توضيح تلك المحددات التي تشملها المنهجية والعناصر التي تشملها تلك المحددات كالتالي:

٢-١- مرحلة ما قبل التصميم:

٢-١-١- التصميم المتكامل:

تكامل مراحل التصميم المختلفة وذلك من خلال استخدام بعض العناصر المتمثلة في: التكنولوجيا، العلم، الصحة، الحركة، قياسات درجات الحرارة والهواء والمناخ والحلول المعمارية، هناك ست خطوات يتم عرضهم قبل البدء في المشروع وهي: التعريف بالمشروع، تحديد خطط البناء المستدام المتكامل، مقاييس البناء المستدام، فرص وقيود البناء المستدام، تطبيق استراتيجيات البناء المستدام، إدارة حياة المبني منذ البدء في الإشغال.[٣]



شكل١ التصميم المتكامل للمبني WBD Elements المصدر: www.wbdg.org/design/engage_process.php مارس، ٢٠١٢.

٢-١-٢- استدامة الموقع:

اختيار الموقع وتخطيطه واستغلال مسطحاته والعمل علي تطوير المنطقة، دراسة المباني المجاورة، الاعتماد علي وسائل النقل البديلة ذات الانبعاثات المنخفضة، تنظيم مواقف للسيارات، الاتصال مع الطبيعة من خلال توفير أماكن خارجية للاستراحة والتوجيه الأمثل للفراغات نحو الخارج، مكافحة الاضطرابات والتآكل الحادث في الموقع للطبيعة، الحد من التلوث الحادث من عمليات الإنشاء والتحكم في مياه الأمطار.

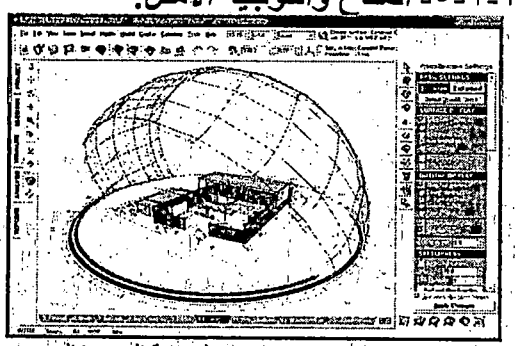
٢-١-٣- أولوية المنطقة للمشروع:

مدي أولوية المنطقة لإقامة المشروع عن باقي المناطق الأخرى بناءً علي الدراسات والإحصاءات المسبقة حتى يكون إقامة المشروع معتمداً علي مبدأ الدليل والبرهان المعتمد علي البحث Evidence- based research، ومدي قدرة المنطقة علي نجاح المشروع.

٢-١-٤- وسائل النقل البديلة:

توفير وسائل نقل بديلة ذات استهلاك منخفض للطاقة والاعتماد علي وسائل موفرة للطاقة (الدراجات والترام) حسب النسب المحددة للطاقة المستخدمة من قبل كود الطاقة، وصول وسائل النقل العام للموقع، أماكن انتظار للسيارات وللدراجات.

٢-١-٥- المناخ والتوجيه الأمثل:



(شكل٢) برنامج ايكوتكت Ecotect لدراسة المبني. المصدر: www.usa.autodesk.com/adsk/servlet/pc/index?id=12602821&siteID=123112

دراسة مناخ الموقع والتوجيه الأمثل للمبني وفراغاته **وتصميم** المبني وغلافه الخارجي وقياسات نسب الانبعاثات في الموقع **وتحليل** درجات الحرارة والمياه وحركة الرياح (شكل ٢)، لمعرفة الأحمال الموجودة بالموقع وتحديد استراتيجيات التصميم المتكامل الممكنة.

٢-٢- مرحلة تصميم المبني:

٢-٢-١- تصميم المبني:

عمل **نموذج محاكاة للمبني** باستخدام برامج المحاكاة الشهيرة خلال أوقات مختلفة علي مدار العام وذلك **لتقييم** الحمل الشمسي ومدي تأثير استراتيجيات تظليل المبني علي الإضاءة الطبيعية وعلي اكتساب الإشعاع الشمسي، القدرة علي معرفة حجم المبني وشكل كتلته المناسبة، مساحة النوافذ القابلة للفتح وطرق التهوية والإضاءة الطبيعية، أماكن وضع الكاسرات الشمسية وأبراج التهوية، أماكن الخلايا الكهروضونية **المدمجة** مع تصميم المبني.

٢-٢-٢- الطاقة:

التكاليف الأساسية لأنظمة الطاقة المستخدمة في البناء، **الحد الأدنى** لأداء الطاقة، الاعتماد علي استخدام الطاقة المتجددة، إتباع أساليب القياسات والتحقيقات (جدول ٢)، **ترشيد** استخدام الطاقة في معدات التبريد والتسخين، تصميم نظام التدفئة والتهوية والتبريد، استخدام وحدات تكييف مركزية وليس عدد من الأجهزة الصغيرة، مراعاة الظروف المناخية، استخدام إضاءة **موفرة** للطاقة، **تحقيق** أقل تأثير علي البيئة، الاعتماد علي استخدام الميكروتوربين Microturbine في تحسين الكفاءة، واستخدام أجهزة تجميع حرارية، استخدام **خلايا شمسية** ودمجها مع واجهة المبني، استخدام النظام الشمسي في التسخين، استخدام **أرضيات الفراغات المشعة** في التبريد والتدفئة، استخدام أجهزة الاستشعار الكهروضوئية وأجهزة استشعار خاصة بمستخدمي المبني Occupancy Sensors، استخدام التصميم الشمسي السلبي PSD واستخدام الأنظمة الطبيعية من خلال عناصر الموقع، الطبوغرافيا، عناصر التظليل، المسطحات الطبيعية والممرات.

جدول ٢ أهم برامج محاكاة الطاقة المصدر: http://www.projectcontrols.com

لتحليل الطاقة والتكاليف	DOE-2
محاكاة أنظمة الطاقة	TRYNSYS
الأحمال الحرارية	BLAST
أداة محاكاة الطاقة	Energy-10
نمذجة أداء الطاقة	EnergyPRO
برنامج لمحاكاة الطاقة	eQUEST
محاكاة التصميم والطاقة	VisualDOE
تحليل الطاقة	Green Building
دمج بين DOE-BLAST	EnergyPlus
تحليل الطاقة والبيئة	Ecotect

٢-٢-٣- المواد والموارد:

استخدام مواد ذات **كفاءة** عالية، مواد ذات انبعاثات منخفضة من voc (جدول ٣)، مواد ذات **مقاومة** عالية للتعرية، كفاءة استخدام الموارد، اخذ دورة حياة المواد التسعيرية في الاعتبار عند الأختيار، مواد ذات مقاومة عالية

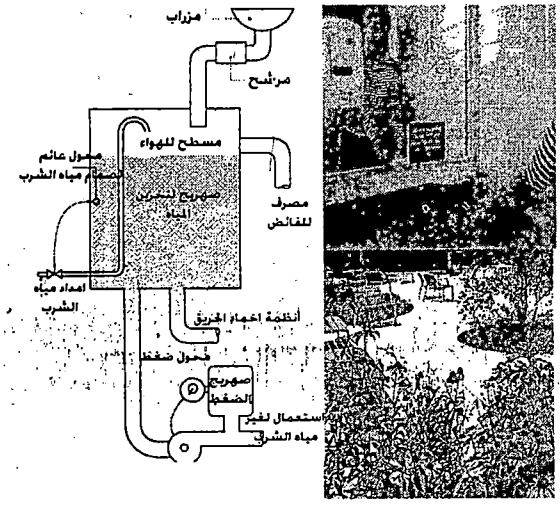
للرطوبة وصديقة للبيئة، الاعتماد علي الوحدات سابقة التجهيز ومقاومة للبكتريا وللتآكل، استخدام المواد **المعاد تدويرها** وتخزينها وتجمعها، الحد من استخدام الزئبق وتقليل استخدام الكادميوم والرصاص والنحاس، الاعتماد علي **مصادر مستدامة**، الأخشاب المستخدمة تكون خالية من مواد الفورمالدهيد واليوريا اللاصقة وتكون تلك المواد من مصادر قريبة من موقع المشروع. °

جدول ٣ منهجية اختيار المواد والموارد الصحية. المصدر:
The Center for Health Design, Health Care **21st Century** Designing, **The** Without Harm **Hospital Environmental Leadership for Healthier Patients and Facilities,** September 2006. (المصدر بتصرف)

اعتماد المواد الخضراء Green material لتساعد علي حماية الصحة العامة.
دمج استخدام المواد الخضراء من بداية العملية التصميمية.
استخدام البلاستيك Plastics Environmental Preference Spectrum في المنتجات البلاستيكية.
استخدام بلاستيك البولي بروبيلين والبولي ايثيلين والتي لا يحتويان علي مواد خطرة والمعتمدة من مواد مستدامة.
فحص محتوي المواد والكيماويات بها من قبل الموردين.
تفضيل المواد التي يمكن إعادة استخدامها في نهاية حياتها.
توفير البيانات الشاملة عن مخاطر المواد الكيميائية الواردة في المواد والمنتجات.

٢-٢-٤- كفاءة استخدام المياه:

استخدام **أقل معدل** لاستهلاك المياه الصالحة للشرب، تقليل استخدام المياه في مراحل المبني المختلفة(حسب المعدلات المفروضة)، **ترشيد** وتقليل استخدام مياه الأحواض ودورات المياه وأعمال الغسيل (شكل ٣)، تقليل استخدام المياه في تبريد المعدات، كفاءة المياه المستخدمة في **الري**، تقليل استخدام المياه المستخدمة في التخلص من **النفايات**، جودة الأعمال الصحية لصرف المطر، إعادة استخدام المياه الرمادية بعد **معالجتها** والعمل علي الاختيار الأمثل للخزانات، استخدام **نباتات محلية** تستهلك أقل كمية من المياه وإعادة استخدام مياه المطر.

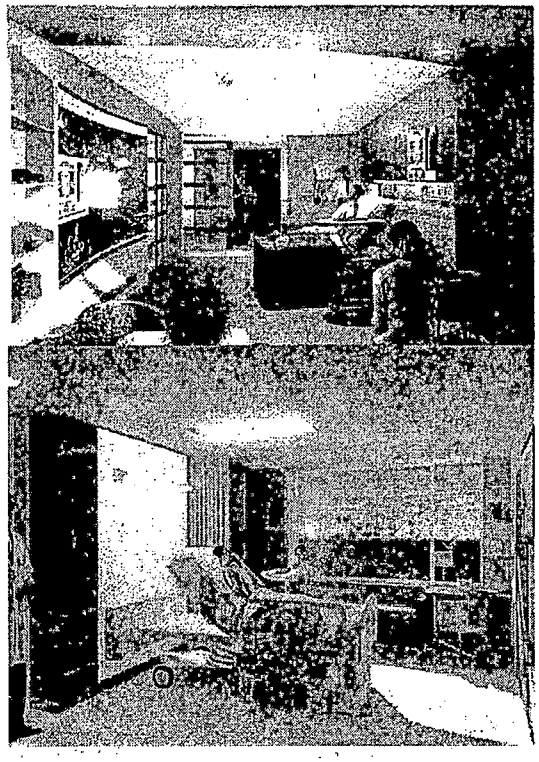


شكل٣ بعض الأساليب المختلفة للحفاظ علي المياه، مستشفي لوثرن ادفوكت العام بولاية إلينوي، أمريكا.
المصدر بتصرف: www.cannondesign.com

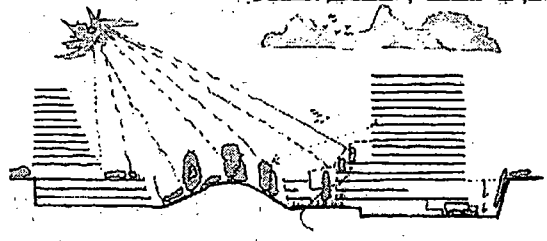
٢-٢-٥- جودة البيئة الداخلية:

التهوية: جودة التهوية وضبط نسبة الرطوبة وتحقيق كمية الهواء المؤدية لجودة البيئة الداخلية (شكل ٤)، الاعتماد علي التهوية الطبيعية واستخدام أنظمة تعمل علي إحلال وتجديد الهواء باستمرار، معالجة الأدخنة الناتجة، عدم الاعتماد علي المواد التي تحتوي علي مركبات عضوية متطايرة VOC وذات انبعاثات ملوثة، رصد ومتابعة الهواء النقي، إتباع خطة لإدارة جودة الهواء الداخلي أثناء عملية الإنشاء وأخري قبل

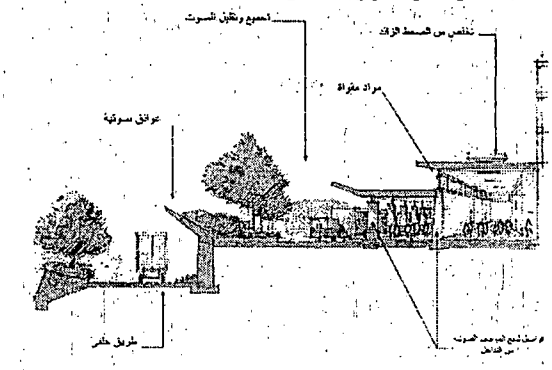
الإشغال، توزيع فلاتر خلال المبني تعمل علي توزيع الهواء وترشيحه وتنقيته باستمرار.[٦]



(شكل ٤) تصميم غرف المرضي كما تراها الأكاديمية الدولية للصحة والتصميم مستقبلا.



(شكل ٥) الطبيعة والإضاءة الطبيعية والتوجيه، الأكاديمية الطبية، سونجدو، كوريا الجنوبية.



(شكل ٦) أساليب معالجة الضوضاء المحيطة. المصدر: Pietrzalk Michael, Threat Mitigation in Hospital Design.

الإضاءة: الاعتماد علي الإضاءة الطبيعية وجودة الإضاءة الصناعية المستخدمة، تصميم الفتحات ووجود فتحات علوية إضافية في الطابق لزيادة كمية الضوء الطبيعي واستخدام الخلايا الضوئية (شكل ٥)، تحديد الأنظمة المستخدمة في التحكم في الإضاءة، الاستفادة من ضوء النهار الطبيعي مع التوجيه الجيد، مسطح المسقط الأفقي صغيرلزيادة نسبة التعرض لضوء النهار الطبيعي والتحكم في الإضاءة الطبيعية، الاعتماد علي أفنية داخلية في المسقط الأفقي، استخدام أنظمة التظليل المناسبة للتصميم من خلال الكاسرات وغلاف المبني الخارجي.

الراحة الحرارية: وضع أنظمة للتحكم في الراحة الحرارية للمستخدمين من خلال ضبط درجات الحرارة، القدرة علي تبريد المبني في فترات الإجهاد الحراري.

الضوضاء: دراسة مصادر الضوضاء والصوت بالبيئة المحيطة، استخدام أساليب لتلاشي الآثار السلبية للضوضاء، الاعتماد علي مواد عازلة للصوت (شكل ٦).[٧]

٢-٢-٦- الابتكار والإبداع:

التكامل بين التخطيط والتصميم والتنفيذ والإشغال، الابتكار والتجديد في تصميم المبني(تصميم، تنفيذ، تشغيل، هدم، إعادة تدوير)، **متابعة** الأبحاث والمؤتمرات ذات الصلة، إتباع الأساليب الناجحة لإدارة المشروعات، **تفرد** التصميم البيئي، تطبيق براءات الاختراع في كل ما هو جديد، استخدام **معايير** راحة المعاقين وأخذها في الاعتبار عند التصميم.

٢-٣- مرحلة ما بعد الإشغال:

٢-٣-١- إدارة النفايات والمخلفات والمواد الكيميائية:

الوصول إلي **صفر نفايات** وذلك بإتباع المعدلات المحددة لحجم النفايات الناتجة، إعادة استخدام المخلفات بعد تدويرها ومحاولة استخدامها **كسماد أو وقود**، إيجاد مدافن خاصة بالنفايات

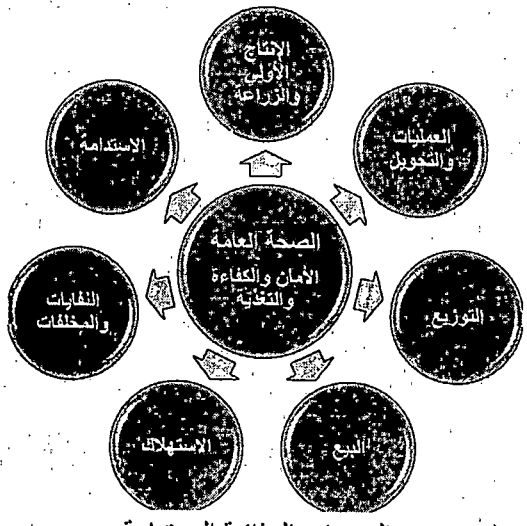
جدول ٤ أنواع النفايات بمباني الرعاية الصحية والمستشفيات وطرق التخلص منها. المصدر: Laura Brannen, **Preventive Medicine for the environment: developing and implementing environmental programs that work**, Center for Health Design, September 2006. (المصدر بتصرف)

نوع النفايات	التعريف	نسبة النفايات الكلية	طرق التخلص من النفايات	تكلفة التخلص من النفايات
برامج خفض النفايات(إعادة التصنيع وتخفيض المصدر)	تقليص استخدام المواد، إعادة استعمال المنتجات، إعادة تصنيع المنتجات.	٢٠-٤٠ %	المعظم قابل لإعادة التصنيع ويكون خارج الموقع	مدي أوسع: المنتجات الورقية والكرتونية مصدر دخل. الزجاج والبلاستيك تكلفة قياسية، التكلفة الكلية تتغلب علي تكلفة دفنها
النفايات المعدنية	صلبة أو سائلة تنقل العدوى وتتطلب معالجة خاصة.	٨-١٥ %	معالجة باستخدام الأتوكلاف ثم الدفن، ١٠% من النفايات تتطلب الحرق	معالجة خارج الموقع: ٢٦. دولار-٣٨. دولار/باوند ٥٠٠دولار-٨٠٠دولار/طن
نفايات كيميائية خطرة	نفايات سائلة وصلبة تحتوي علي كيماويات متفاعلة علي مواد مشعة	أكبر من ١%	تشحن خارج الموقع للتخلص منها	إلي ٥٠٠دولار/طن حسب المادة
نفايات صلبة	نفايات صلبة ليست خطيرة أو قابلة لإعادة التصنيع قد تكون قمامة أو مخلفات إنشاء.	٥٠ %	تدفن في التربة أو تحرق حسب نظام كل دولة	مجال أوسع حسب حجم المدينة: ٠٢. دولار-٥دولار/باوند ٣٣-١٠دولار / طن

الطبية وعزلها جيدا أو حرقها واستخدام التكنولوجيا الحديثة في معالجتها وتحديد الحد الأدنى لأفضل الممارسات لإدارة النفايات والمخلفات الناتجة من إنشاء وتشغيل وصيانة المبني، الاعتماد علي مواد بناء يتم إعادة تدوير مخلفاتها بعد انتهاء مهمتها (جدول ٤)، **الحد** من الملوثات الكيميائية الداخلية المتمثلة في الصرف الصحي ومنتجات التنظيف اليدوية والتعقيم وارتفاع مستوي النظافة وحماية فراغات الأشعة والمعامل.[٨]

٢-٣-٢- خدمات الطعام:

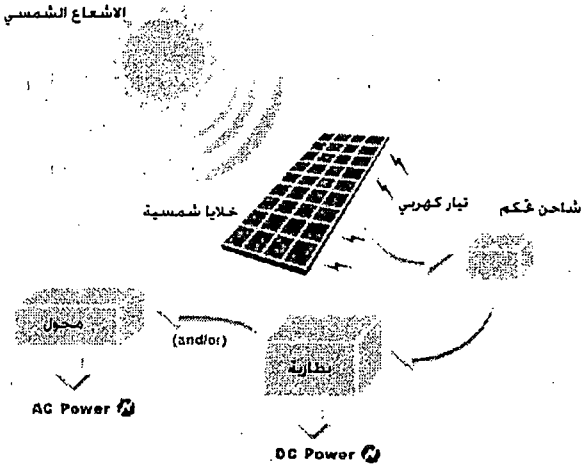
الاعتماد علي طعام غذائي مستدام ومحلي وذي تسويق مرتفع ونسبة الاعتماد عليه مرتفعة، والاعتماد علي منتجات **يعاد** استخدامها مثل زجاجات المياه وتوضيح **كيفية** التخلص منها (شكل ٧)، اعتماد المنشأة الطبية علي **الزراعة المستدامة** ومع المزارع المحيطة، استخدام نفايات الطعام كسماد طبيعي، إدارة المواد المستخدمة في الغذاء ومنتجات التنظيف وأدوات التقطيع والأجهزة المستخدمة.



شكل ٧ دورة المنتجات الغذائية المستدامة.

٢-٣-٣- التكاليف والمدخرات:

تحديد التكلفة الكلية المتمثلة في تكاليف الإنشاء(من خلال تنسيق الموقع ومواقف السيارات داخل أرض المشروع) تكلفة البناء وتكلفة الأنظمة الميكانيكية والكهربائية والصحية، تكلفة الأعمال الخضراء المدمجة في التصميم مثل تكلفة الخلايا الضوئية وأجهزة زيادة كفاءة الطاقة (شكل ٨)، تكلفة أنظمة الطاقة المستخدمة والغاز الطبيعي والمياه **وأجهزة خفض** الملوثات مثل ثاني أكسيد الكربون وأول أكسيد النيتروجين والكبريت.



شكل ٨ الخلايا الشمسية والضوئية ودمجها في التصميم.

٢-٣-٤- المشتريات الأفضل بيئياً:

عدم الاعتماد علي المواد **الناتج عنها** نفايات صلبة ومواد كيميائية سامة، استخدام المنتجات الورقية والغير ورقية الخالية من الكلور والتي يمكن إعادة تدويرها، ومواد ذات انبعاثات منخفضة، الاعتماد علي مركبات ذات كفاءة عالية في استخدام الوقود، **تجنب** شراء المعدات والأجهزة والمواد التي تحتوي علي الزئبق، **تقليل** المنتجات الالكترونية لتقليل الأعباء البيئية المتعلقة بالتصنيع والاعتماد علي المنتجات الأفضل.[٩]

٢-٣-٥- المسئولية الاجتماعية:

يجب أن يمثل مبني الرعاية الصحية **إضافة** مجتمعية جديدة تكون كرابط للتقارب والتعارف بين قاطني المنطقة ويعمل علي **تحسين** الصحة العامة بها (شكل ٩)، ولاشك أن إضافة بعض العناصر التي من شأنها أن تجعل الإقبال عليه ليس للعلاج فحسب وإنما للراحة والاسترخاء والالتقاء مع الأشخاص، **استمرار** التوعية من خلال المبني ومكافحة العدوى وحماية مستخدمي المبني.

شكل ٩ المشاركة الاجتماعية للمبني.

٢-٣-٦- فكر الاستدامة:

تركيز الاهتمام علي الاستدامة بالنسبة للمجتمع مثلها مثل الغذاء والصحة والعافية يكون من ضمن ادوار المبني في تسهيل الحوار بين الصحة والبيئة وذلك **لتوضيح** جوانب الاستدامة التي تطبق في المبني وكيفية الحفاظ علي تلك الملامح المهمة بالنسبة للمجتمع، حيث يتم تعليم الأفراد بما تم من تطوير في المبني، وعلى

الالتزام بتحقيق المعايير الخضراء التي تدفع المستشفي إلى الأمام، فإذا ما إستطاع المبني إحداث تغيير طفيف لوعي الزائرين فان تأثير ذلك سيصل إلي ابعد ما يمكن خارج المبني.

٢-٣-٧- مخطط المنهجية المقترحة:

وبعد عرض محددات المنهجية المقترحة والتي تنقسم إلي ثلاث مراحل تساعد علي الوصول إلي منهجية رئيسية تطبق فكر الاستدامة خلال دورة حياة المبني متمثلة في مرحلة ما قبل التصميم، مرحلة تصميم المبني ومرحلة ما بعد الإشغال (جدول ٥) حيث تحتوي كل مرحلة علي مجوعة من المحددات التي تساعد علي تحقيق المنهجية من خلال عناصرها، تم عمل مخطط يوضح تلك المحددات وأهم العناصر المدرجة فيها وقيمة كل محدد بالنسبة

جدول ٥ مخطط المنهجية المقترحة. (الباحث)

مرحلة ما قبل التصميم	مرحلة تصميم المبني	مرحلة ما بعد الإشغال
التصميم المتكامل	تصميم المبني	إدارة النفايات والمخلفات والمواد الكيميائية
استدامة الموقع	الطاقة	خدمات الطعام
أولوية المنطقة للمشروع	المواد والموارد	التكاليف والمدخرات
وسائل النقل البديلة	كفاءة استخدام المياه	المشتريات الأفضل بيئيا
المناخ والتوجيه الأمثل	جودة البيئة الداخلية	المسئولية الاجتماعية
	الابتكار والإبداع	تطبيق فكر الاستدامة

٣- طرح استمارة تقييم للمنهجية المقترحة:

في هذا الطرح تم التعامل مع دورة حياة علي المبني علي أنها تتكون من **ثلاث مراحل** كما جاء في المنهجية متمثلة في مرحلة ما قبل التصميم ثم مرحلة التصميم والإنشاء وأخيرا مرحلة ما بعد الإشغال لذلك تم التعامل مع المراحل الثلاثة وتم طرح استمارة تقييم CKECK-LIST لكل مرحلة بمحددات رئيسية حيث يشتمل كل محدد علي مجموعة من العناصر المكونة له ونتج عن تلك الدراسة مثل هذه الاستمارة، المحددات التي تم إدراجها في الإستمارة هي نفس المحددات في المنهجية المقترحة وفيما يلي **عرض للنظام المطروح:**

تعتبر الاستمارة مدخل للتقييم المصري الخاص لمباني الرعاية الصحية المتوقع البدء في إنشائه خلال الأعوام المقبلة، لذلك تم الاعتماد علي الفكر المتبع في تقسيم مستويات التقييم الخاص بالنظام المصري GPRS حيث تم عمل استمارة التقييم عبارة عن ٣ مستويات[١٠] (شكل ٩):

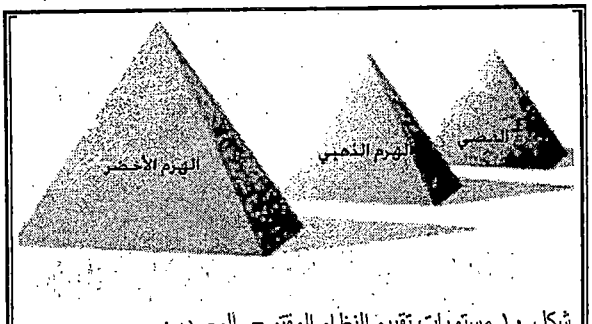
الهرم الفضي Silver Pyramid (وهو المستوي الأدنى وهو ٨٠ ـ ٩٩ نقطة)

الهرم الذهبي Golden Pyramid (وهو المتوسط للترخيص كبناء أخضر وهو ١٠٠ - ١٢٩ نقطة)

الهرم الأخضر Green Pyramid (أعلى مستوى للترخيص كبناء أخضر وهو ١٣٠ نقطة فيما فوق)

أعلى مستوى تقييم هو الأخضر وليس البلاتيني كما هو متبع في باقي الأنظمة لأن الهدف الاسمي والمطلوب هو الأخضر – كما هو متبع في النظام المصري الخاص بالتقييم الأخضر للمباني – كما يمكن إضافة مستوي تقييم أخر

وهو الهرم المعتمد Certified Pyramid وهو ٦٥ ـ ٧٩ نقطة.



شكل ١٠ مستويات تقييم النظام المقترح. المصدر: مشروع GPRS مايو ٢٠١٠ (النظام القومي لتصنيف البناء الأخضر) المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء، مصر.[١١]

٣-١- محددات التقييم:

يشتمل النظام على عدة محددات وهى محددات خاصة تستهدف شريحة من المباني وهي مباني الرعاية الصحية المستدامة حيث توضح المحددات البيئية المؤثرة على الأداء الأخضر للمبني وذلك كما يظهر (جدول ٦) أهم المحددات المقترح طرحها في النظام وعدد نقاط كل محدد بعناصره والتي ينقسم فيها التقييم إلي ثلاثة مراحل رئيسية متمثلة في محددات ما قبل التصميم، محددات التصميم والإنشاء ومحددات ما بعد الإشغال.

وكما يظهر في الجدول السابق أن المجموع الكلي للمحددات هو ١٦٢ نقطة متمثل في محددات ما قبل التصميم ٢٣ نقطة ومحددات التصميم والإنشاء ٨٢ نقطة ومحددات التشغيل ٥٧ نقطة، محددات التصميم والإنشاء هي الحاصلة علي أعلي نقاط في التقييم وذلك لما تحتويه من عناصر تشمل الطاقة وترشيدها واستخدام الطاقة البديلة وتشمل علي جودة البيئة الداخلية وطريقة التهوية والإضاءة والراحة الحرارية وتشمل علي المواد والموارد وكيفية اختيارها بطرق صديقة للبيئة، ويأتي بعد ذلك محددات ما بعد الإشغال في الأهمية لما تحتويه من عناصر خاصة بإدارة النفايات والمخلفات ثم التكاليف والمدخرات والعائد المتوقع من المشروع خلال دورة حياته وعنصر كيفية اختيار المشتريات الأفضل بيئيا، وتأتي في النهاية محددات ما قبل التصميم وما بها من عناصر استدامة الموقع وطبيعته وكيفية اختياره ومدي أولوية المنطقة لإقامة مشروع الرعاية الصحي ومدي تكامل عناصر المشروع بداية من التصميم والإنشاء والإشغال والهدم.

جدول ٦ أهم المحددات التي تم تناولها في استمارة التقييم وقيمة كل محدد بالنقاط. (الباحث)

محددات ما قبل التصميم		محددات التصميم والإنشاء		محددات ما بعد الإشغال	
التصميم المتكامل	٥	تصميم المبني	٦	إدارة النفايات والمخلفات	١٥
استدامة الموقع	١٠	الطاقة	٢٣	خدمات الطعام	١٠
وسائل النقل البديلة	٥	جودة البيئة الداخلية	٢٣	التكاليف والمدخرات	١٥
أولوية المنطقة	٣	المواد والموارد	١٥	المشتريات الأفضل بيئيا	٨
		كفاءة استخدام المياه	١٠	المسئولية الاجتماعية	٥
		الابتكار والإبداع في التصميم	٥	تطبيق فكر الاستدامة	٤
المجموع	٢٣	المجموع	٨٢	المجموع	٥٧

وفيما يلي **عرض لنموذج من استمارة التقييم المقترحة (جدول ٧):**

كيفية استخدام استمارة التقييم:

المرحلة المحددة:

أسم المرحلة التي يتم تقييمها.

نعم: نعم يمكن تحقيق العنصر.
ربما: غير متأكد من القدرة علي تحقيق العنصر، ولكن هناك محاولة للتحقيق.
لا: لا يمكن تحقيقه في الوقت الراهن بسبب التكلفة أو مبررات أخري.

أخري

نعم	ربما	لا	التصميم المتكامل	عدد النقاط ٥٠
			- تكامل عمليات المباني المختلفة.	١
			- تحديد خطط البناء المستدام المتكامل.	١
			- خطط إدارة المبني منذ البدء في التشغيل.	١
			- تحديد فريق العمل من البداية. - التفكير في المبني ككل.	١

نعم	ربما	لا	البيئة الداخلية	عدد النقاط ١٠٠
			- اختيار الموقع وتخطيطه واستغلاله.	١
			- التقييم البيئي للموقع.	١
			- إدارة الموقع والمباني المجاورة.	١
			- تطوير المنطقة ومكافحة الاضطرابات والتآكل الحادث في الموقع.	١
			- خفض الانبعاثات الموجودة بالموقع.	١
			- تنظيم مواقف للسيارات.	١
			- توفير أماكن للراحة.	١
			- الحد من التلوث الحادث من عمليات الإنشاء.	١
			- التحكم في مياه الأمطار. - تأثير الجزر الحرارية.	١

نعم	ربما	لا	وسائل النقل البديلة	عدد النقاط ٥٠
			- الاعتماد علي وسائل نقل بديلة.	١
			- ذات انبعاثات منخفضة.	١
			- ذات استهلاك منخفض للطاقة وموفرة لها.	١
			- وصول وسائل النقل العام للموقع.	١
			- توفير أماكن انتظار للسيارات والدراجات.	١

نعم	ربما	لا	أولوية المنطقة	عدد النقاط ٢٠
			- مدي أولوية المنطقة لإقامة المشروع.	١
			- الأبحاث والدراسات.	١
			- نجاح المشروع في الموقع المختار.	١

مدي أمكانية تحقيق العنصر:

اسم المحدد وتوضيح العناصر به:

المحدد وعناصره

عدد النقاط المستحقة للعنصر:

قيمة العنصر بالدرجات وبالتالي قيمة المحدد ككل.

تحقيق العنصر:

مدي إمكانية تحقق العنصر بنعم أو ربما أو لا.

٤- الخلاصة

من خلال المنهجية المقترحة، يؤكد البحث علي أهمية دمج الأساليب والتقنيات المبتكرة في تصميم وتطوير مباني الرعاية الصحية والمتمثلة في بعض المحددات مثل استدامة الموقع والطاقة وجودة البيئة الداخلية والتكاليف، وذلك لما له من تأثير مباشر علي تحقيق بيئات استشفاء مستدامة.

٤-١- النتائج

المنهجية المقترحة تطبق فكر الاستدامة خلال دورة حياة المبني متمثلة في ثلاث مراحل: مرحلة ما قبل التصميم، مرحلة تصميم المبني ثم مرحلة ما بعد الإشغال حيث تحتوي كل مرحلة علي المحددات التي يمكن تطبيقها علي المباني.

ولتطبيق تلك المنهجية واقعيا تم عمل **استمارة تقييم** تساعد في تنفيذ محددات المنهجية المطروحة بعناصرها المختلفة وتحديد مجموعة من النقاط لكل محدد وبناء عليه يتم معرفة مدي إمكانية الوصول لاستدامة المبني من خلال استمارة التقييم.

٤-٢- التوصيات

أهمية تبني الدولة لطرح نظام للتقييم الأخضر لمباني الرعاية الصحية خاص بمصر بما يتلاءم مع البيئة المحيطة والظروف المناخية الموجودة بمصر وتحديد المحددات المناسبة.

يوصي البحث بإدراج محددات التصميم المستدام لمباني الرعاية الصحية ضمن المعايير التصميمية للكود المصري الخاص بتصميم تلك المباني والذي سيصدر الجزء الخاص بالتصميم المستدام للمنشآت الصحية خلال الفترة المقبلة من قبل مجلس البناء الأخضر بمركز البحوث.

كما يوصي البحث بضرورة تواصل الدراسات في هذا الشأن بهدف التركيز علي كل محدد والتأكيد علي تحقيقه للوصول إلي المحددات المثلي ليتم إدراجها ضمن الكود المصري كقاعدة يعمل بها خلال مراحل التصميم المختلفة.

المراجع

(1) Lewis Malcoin, **Integrated Design for Sustainable Building,** ASHRAE journal, vol. 46, September, 2004.

(2) Cynthia McCullough, august 2009,First printing, **Evidence-Based Design for healthcare facilities**, USA, Sigma Theta Tau International, Edwards Brothers, Inc, p;170(المصدر بتصرف)

(3)www.wbdg.org/design/engage_process.php مارس، ٢٠١٢

(4) Yun KyuYi, **performance-driven design processes, integration of simulation domains and decision making**, The University of Pennsylvania School of Design, 2009.(المصدر بتصرف)

(5) The Center for Health Design, Health Care Without Harm Designing, **The 21st Century Hospital Environmental Leadership for Healthier Patients and Facilities,** September 2006 (المصدر بتصرف).

(6) Terri Zborowsky, **Step into the Patient Room of the Future**, Academy for Design and Health, 2010

(7) Pietrzalk Michael, **Threat Mitigation in Hospital Design.** (المصدر بتصرف) (9) www.cannondesign.com

(8) Laura Brannen, **Preventive Medicine for the environment: developing and implementing environmental programs that work**, The 21st Century Hospital Environmental Leadership for Healthier Patients and Facilities, The Center for Health Design, September 2006. (المصدر بتصرف)

(9) **GGHC Version 2.2 operations Section**, 2008 Revision, www.gghc.org

ترجمة الباحث

(١٠) ندوة تطبيقات جودة البيئة الداخلية وكفاءة استخدام المياه في العمارة الخضراء (النظام القومي الأخضر) ،المجلس المصري للعمارة الخضراء ١٧-١-٢٠١٠ ،المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء، مصر.

(١١) مشروع GPRS مايو ٢٠١٠ (النظام القومي لتصنيف البناء الأخضر) المركز القومي، مصر.

استمارة تقييم ما قبل التصميم				
نعم: نعم يمكن تحقيق العنصر				
ربما: غير متأكد من القدرة علي تحقيق العنصر، ولكن هناك محاولة للتحقيق				
لا: لا يمكن تحقيقه في الوقت الراهن بسبب التكلفة أو مبررات أخري				
نعم	ربما	لا	التصميم المتكامل	عدد النقاط = ٥
			- تكامل عمليات المبني المختلفة.	١
			- تحديد خطط البناء المستدام المتكامل.	١
			- خطط إدارة المبني منذ البدء في التشغيل.	١
			- تحديد فريق العمل من البداية.	١
			- التفكير في المبني ككل.	١
نعم	ربما	لا	استدامة الموقع	عدد النقاط = ١٠
			- اختيار الموقع وتخطيطه واستغلاله.	١
			- التقييم البيئي للموقع.	١
			- إدارة الموقع والمباني المجاورة.	١
			- تطوير المنطقة ومكافحة الاضطرابات والتآكل الحادث في الموقع.	١
			- خفض الانبعاثات الموجودة بالموقع.	١
			- تنظيم مواقف للسيارات.	١
			- توفير أماكن للراحة.	١
			- الحد من التلوث الحادث من عمليات الإنشاء.	١
			- التحكم في مياه الأمطار.	١
			- تأثير الجزر الحرارية.	١
نعم	ربما	لا	وسائل النقل البديلة	عدد النقاط = ٥
			- الاعتماد علي وسائل نقل بديلة.	١
			- ذات انبعاثات منخفضة.	١
			- ذات استهلاك منخفض للطاقة وموفرة لها.	١
			- وصول وسائل النقل العام للموقع.	١
			- توفير أماكن انتظار للسيارات والدراجات.	١
نعم	ربما	لا	أولوية المنطقة	عدد النقاط = ٣
			- مدي أولوية المنطقة لإقامة المشروع.	١
			- الأبحاث والدراسات.	١
			- نجاح المشروع في الموقع المختار.	١

استمارة تقييم التصميم و الإنشاء				
نعم: نعم يمكن تحقيق العنصر				
ربما: غير متأكد من القدرة علي تحقيق العنصر، ولكن هناك محاولة للتحقيق				
لا: لا يمكن تحقيقه في الوقت الراهن بسبب التكلفة أو مبررات أخري				
نعم	ربما	لا	تصميم المبني	عدد النقاط = ٦
			- مكونات المبني الرئيسية.	١
			- حجم المبني وشكله وكتلته.	١
			- نموذج محاكاة للمبني.	١
			- تقييم الحمل الشمسي وتأثيره علي المبني.	١
			- طرق التهوية والإضاءة الطبيعية.	١
			- دمج استراتيجيات الاستدامة.	١
نعم	ربما	لا	الطاقة	عدد النقاط = ٢٣
			- التكاليف الأساسية لأنظمة الطاقة.	١
			- الحد الأدنى لأداء الطاقة.	١
			- الأداء الأمثل للطاقة.	١-٤
			- استخدام الطاقة المتجددة في الموقع.	١-٢
			- تحسين إدارة المبردات.	١
			- الاعتماد علي القياسات والتحقيقات.	١
			- تحقيق المقاومة الحرارية المثلي.	١
			- ترشيد استخدام الطاقة في معدات وأبراج التبريد والتسخين.	١
			- كمية الهواء الخارجي اللازم للتهوية الصناعية.	١
			- استخدام وحدات تكييف مركزية وليس عدد من الأجهزة الصغيرة.	١
			- اختيار وسائل التحكم في الملوثات.	١
			- تحقيق أقصي سرعة للهواء.	١
			- الالتزام بمعدلات الحرارة المنبعثة من الأفراد والأجهزة.	١
			- استخدام إضاءة موفرة للطاقة.	١
			- تحقيق أقل تاثير علي البيئة.	١
			- استخدام أجهزة تجميع حرارية.	١
			- استخدام أرضيات الفراغات المشعة.	١
			- استخدام أجهزة استشعار كهروضوئية.	١
			- استخدام التصميم الشمسي السلبي.	١
نعم	ربما	لا	جودة البيئة الداخلية	عدد النقاط = ٢٣
			- الحد الأدنى لجودة التهوية الداخلية.	١
			- ضبط نسبة الرطوبة.	١
			- التحكم في الأدخنة الناتجة من التبغ.	١
			- إزالة المواد الخطرة أو تغليفها.	١
			- رصد الهواء النقي الداخلي.	١

			- خطة إدارة جودة الهواء الداخلي (أثناء عملية الإنشاء).	١
			- خطة إدارة جودة الهواء الداخلي (قبل الإشغال).	١
			- الاعتماد علي مواد ذات انبعاثات منخفضة.	١-٣
			- التحكم في مصادر التلوث والمواد الكيميائية في الأماكن الداخلية.	١
			- الراحة الحرارية وتحقيقها من خلال درجات الحرارة.	١
			- ضوء النهار والتوجيه.	١-٣
			- جودة أداء الإضاءة الطبيعية والصناعية.	١
			- تلاشي الآثار السلبية للضوضاء.	١-٣
			- جودة الأرضيات وتغطيتها.	١
			- جودة الدهانات المستخدمة في التشطيب.	١
			- جودة الأثاثات ومواد تصنيعها.	١
			- الاهتمام بالنباتات الداخلية.	١

نعم	ربما	لا	المواد والموارد	عدد النقاط = ١٥
			- تخزين وتجميع المعاد تدويرها.	١
			- الحد من استخدام الزنبق.	١
			- إعادة استخدام المبني (الجدران والأرضيات والأسقف).	١
			- إدارة مخلفات الإنشاء.	١
			- الاعتماد علي مصادر ومنتجات مستدامة.	١-٤
			- استخدام مواد ذات كفاءة عالية.	١
			- اختيار مواد ذات مقاومة عالية وصيانة أقل.	١
			- دورة الحياة التسعيرية للمواد والخامات.	١
			- مواد ذات انبعاثات منخفضة (VOC).	١
			- مصادر المواد (الموارد) قريبة من موقع المشروع.	١
			- مدي مرونة المواد في التصميم.	١
			- الحد من استخدام الكادميوم والقصدير والنحاس.	١

نعم	ربما	لا	كفاءة استخدام المياه	عدد النقاط = ١٠
			- تقليل استخدام المياه.	١
			- تقليل استخدام المياه الصالحة للشرب في المعدات الطبية.	١
			- كفاءة استخدام مياه الري في الحدائق.	١
			- كفاءة استخدام مياه الأحواض ودورات المياه وأعمال الغسيل.	١
			- تقليل استخدام المياه في معدات البناء.	١
			- تقليل استخدام المياه في التخلص من النفايات.	١
			- إعادة استخدام المياه الرمادية.	١
			- الاختيار الأمثل للخزانات.	١
			- استخدام نباتات محلية تستهلك أقل كمية من المياه.	١
			- إعادة استخدام مياه الأمطار.	١

نعم	ربما	لا	الإبتكار والإبداع في التصميم	عدد النقاط = ٥
			- الابتكار والتجديد.	١
			- إتباع أساليب ناجحة لإدارة المشروع.	١
			- تفرد التصميم البيئي.	١
			- تطبيق الاختراعات والأساليب الحديثة.	١
			- مدي التكامل بين تخطيط المشروع وتصميمه.	١

استمارة تقييم ما بعد الإشغال

نعم: نعم يمكن تحقيق العنصر

ربما: غير متأكد من القدرة علي تحقيق العنصر، ولكن هناك محاولة للتحقيق

لا: لا يمكن تحقيقه في الوقت الراهن بسبب التكلفة أو مبررات أخري

نعم	ربما	لا	إدارة النفايات والمخلفات	عدد النقاط = ١٩
			- النفايات الصلبة وإدارة الموارد.	١
			- إمكانية إعادة الاستخدام والتدوير.	١
			- تنظيم الحد من النفايات الطبية(بنسبة ١٠% نفايات).	١
			- تقليل الاعتماد علي عمليات الحرق المتبعة.	١
			- الحد من الملوثات الكيميائية الداخلية.	١
			- الصرف الصحي ومنتجات التنظيف اليدوية والتعقيم.	١
			- وارتفاع مستوي التطهير وحماية المعامل والأشعة.	١
			- تقليل استخدام الأدوية ووضع السياسات والبرامج الخاصة.	١
			- تحديد الحد الأدنى لأفضل الممارسات لإدارة النفايات.	١
			- الوصول إلي صفر نفايات.	١
			- مدافن خاصة بالنفايات الطبية وعزلها جيدا أو حرقها.	١
			- استخدام التكنولوجيا الحديثة في معالجة النفايات.	١
			- الاعتماد علي مواد بناء يتم إعادة تدوير مخلفاتها بعد انتهاء مهمتها.	١-٢
			- الاعتماد علي التنظيف الأفضل بيئيا.	١

نعم	ربما	لا	خدمات الطعام	عدد النقاط = ١١
			- سياسات وخطط الطعام المستدام.	١
			- الاعتماد علي الطعام الغذائي المفيد.	١
			- الاعتماد علي الطعام المستدام المحلي وتسويقه ونسبة الاعتماد عليه	١
			- الترويج للطعام المستدام.	١
			- منتجات يعاد استخدامها وزجاجات المياه وكيفية التخلص منها.	١
			- اعتماد المستشفي علي الزراعة والعلاقة مع المزارع المحيطة.	١
			- الحد من نفايات الطعام واستخدام تلك النفايات كسماد.	١
			- إعادة تدوير الأطعمة.	١
			- إدارة المواد الكيميائية المستخدمة في المواد الغذائية.	١
			- منتجات التنظيف وأدوات التقطيع المستخدمة في تحضير الأغذية.	١

نعم	ربما	لا	التكاليف والمدخرات	عدد النقاط = ٥ النهاية
			- التكلفة الكلية للمشروع.	١
			- تكلفة الإنشاء (تنسيق الموقع، مواقف السيارات).	١
			- تكلفة الأنظمة الميكانيكية والكهربائية والصحية.	١
			- تكلفة الأعمال الخضراء(الخلايا الشمسية، أجهزة زيادة كفاءة الطاقة)	١
			- تكلفة أنظمة الطاقة المستخدمة.	١
			- الغاز الطبيعي، المياه، أجهزة خفض الملوثات CO2,NOX,SOX.	١
			- تكلفة التشغيل والصيانة الدورية.	١
			- المدخرات المتوقعة في المشروع.	١
			- المدخرات المحققة نتيجة تطبيق فكر الاستدامة.	١
			- العائد والفائدة من المشروع.	١-٢
			- تأثير تكلفة عمليات الاستدامة(تكلفة التشغيل الكلية) والفرق بين تأثير تكلفة الاستدامة في مباني الرعاية الصحية وعدم استخدامها.	١-٤

نعم	ربما	لا	المشتريات الأفضل بيئيا	عدد النقاط = ٨ النهاية
			- الحد من شراء المواد الناتج عنها نفايات صلبة.	١
			- الحد من شراء المواد الكيميائية السامة.	١
			- سياسات وهياكل للتطوير ومتابعة مدي تنفيذها.	١
			- الاعتماد علي مواد ومنتجات ذات مصادر جيدة.	١
			- الاعتماد علي التسوق الالكتروني.	١
			- احتياجات مكتبية:المنتجات الورقية والغير ورقية خالية من الكلور.	١
			- ذات انبعاثات منخفضة ومركبات ذات كفاءة عالية في الوقود.	١
			- تجنب شراء المعدات والأجهزة والمواد التي تحتوي علي الزئبق.	١

نعم	ربما	لا	المسئولية الاجتماعية	عدد النقاط = ٥ النهاية
			- الإضافة المجتمعية للمشروع.	١
			- المشروع كرابط للتقارب والتعارف بين أفراد المجتمع.	١
			- تحسين الصحة العامة للمنطقة.	١
			- بعض العناصر التي تجعل الإقبال عليه ليس للعلاج فقط.	١
			- استمرار التوعية ومكافحة العدوى وحماية صحة الأفراد.	١

نعم	ربما	لا	تطبيق فكر الاستدامة	عدد النقاط = ٤ النهاية
			- الاهتمام بمحددات الاستدامة مثلها مثل الصحة والغذاء.	١
			- توضيح جوانب الاستدامة التي تطبق بالمبني.	١
			- كيفية الحفاظ علي الجوانب المستخدمة.	١
			- مدي تطبيق عناصر المحددات السابقة.	١