Journal of Engineering Sciences
Assiut University
Faculty of Engineering
Vol. 42
No. 4
July 2014
Pages: 1053–1079

دراسة تحليلية لتقييم نظام الهرم الأخضر

أمل محمد إبراهيم طه *، محمد عبد السميع عيد، عزت عبد المنعم مرغني

[1، 2، 3] أعضاء هيئة تدريس بقسم الهندسة المعمارية - كلية الهندسة - جامعة أسيوط

تاريخ الورود 8 يناير 2104 ; تاريخ القبول 8 فبراير 2014

1- مقدمة

تتعدد المشكلات التى لها تأثير سلبى على البيئة المحيطة بنا كانتشار التلوث والأمراض والضوضاء واستنزاف الموارد الطبيعية والمواد الخام، ويعتبر قطاع البناء المسئول الأكبر عن كل هذه المشاكل السابقة.

وأثناء البحث عن حلول للخروج من هذه الأزمة، ظهرت العمارة الخضراء فى العالم والتى بمفاهيمها وأهدافها التى تدعو إلى الحفاظ على الموارد والتلاؤم مع البيئة تعد في مصر في الوقت الحالي مطلبا رئيسيا خصوصا مع ما نعانيه من أزمات مالية واقتصادية ونقص في المواد الخام مثل الطاقة والبترول الذي أوشك الاحتياطي منه علي النفاد علاوة علي ما يسببه من تلوث في البيئة.

وقد انتشرت فى العالم العديد من النماذج والأمثلة المعمارية التى ادعت أنها خضراء من وجهة نظر القائمين عليها، لذا ظهرت أنظمة تقييم المبانى الخضراء كمطلب أساسى لتحديد مدى جودة هذه المبانى ومدى التزامها بمبادئ العمارة الخضراء. ومن هذه الأنظمة كان نظام LEED الأمريكى ونظام BREEAM الإنجليزى وغيرها من الأنظمة حول العالم والتى تعدت الـ 200 نظام مختلف [1].

وفى محاولة للاستجابة لأهمية وجود أداة لتقييم العمارة الخضراء فى مصر ظهر نظام الهرم الأخضر المصري Green Pyramid Rating System عام 2009م. ولكن منذ ظهور هذا النظام لم يتم معايرته أو اختباره أو تقييمه طبقا لأنظمة التقييم العالمية وطبقا للواقع المحلى بجمهورية مصر العربية.

وتهدف الدراسة إلى تقييم نظام الهرم الأخضر المصري، وذلك من خلال دراسة تحليلية مقارنة لنماذج مختارة من أنظمة التقييم العالمية والتى تمكننا من الوصول إلى البنود الرئيسية المشتركة والمكونة لهذه الأنظمة ومعايرة نظام الهرم الأخضر بناء على هذه البنود بهدف تقويمه والوصول إلى النظام الأمثل لتقييم العمارة الخضراء فى مصر.

وللوصول إلى الهدف المطلوب كان لزاما دراسة العمارة الخضراء من المنظور المصرى والتعرف بشكل مختصر على مصر والواقع المحلى الذى نعيش فيه.

2- الواقع المحلى لجمهورية مصر العربية:

ظهرت مؤخرا العمارة المصرية بأشكال وتقنيات بعيدة كل البعد عن الموروثات المحلية وإنما بحثا عن تقليد أعمى للعمارة الغربية بكل مساوئها التى لا تتلاءم مع الواقع المحلى الذى نعيش فيه. فظهرت العمارة المصرية المعاصرة بأشكال لا تهتم بالمعايير البيئية، مع عدم وضوح الرؤية فى المشروعات التنموية الضخمة حتى أصبح الحال أننا نبنى مبانى منفصلة عوضا عن بناء مجتمعات. وبالرغم من الأفكار المعمارية الجديدة فلا تزال

المبانى الخضراء والمستدامة مفاهيم مكلفة بالنسبة لمصر ومرتبطة بالحالة الاقتصادية وارتفاع مستويات الدخل. وهذا الفهم الخاطئ مبعثه قلة المعرفة بين القائمين على قطاع المبانى وقلة التوعية بين الجمهور [2].

ولفهم وإدراك مدى إمكانية التعامل مع العمارة الخضراء فى مصر وجب البحث أولا عن الواقع فى مصر بيئيا واقتصاديا واجتماعيا وسياسيا وعمرانيا.

2-1- الواقع البيئى فى مصر

إن مصر تواجه العديد والعديد من المشكلات البيئية، بسبب النقص المعرفى وغياب أو تأخر الصياغات المناسبة للحفاظ على الموارد وصيانتها إلى ظهور أنماط تنموية غير مستدامة أفرزت مشكلات بيئية ملحة كتلوث الهواء والمياه فضلاً عن نقص الموارد الطبيعية ممثلةً في الأراضي الزراعية والموارد المائية. لذلك يمكن حصر المشكلات الأساسية فى تآكل الرقعة الزراعية، تلوث الهواء، نقص الموارد المائية، تلوث مياه الشرب، إدارة المخلفات [3].

2-2- الواقع الاجتماعى والثقافى فى مصر.

ويشمل التغير الذي حدث في العادات والتقاليد، والتغيير في تركيب وتكوين الأسرة، والحراك الاجتماعي الذي حدث والطبقات الاجتماعية التي ظهرت في المجتمع المصري. ويظهر تأثير العوامل الاجتماعية على هوية العمارة المصرية من خلال ظهور بعض الملامح فى العمارة المصرية مثل ظهور المساكن المغلقة والشقق السكنية، وظهور مبانى ذات بلوكات متكررة مملة ليس لها هوية يطلق عليها الإسكان منخفض التكاليف، وبعيدة تماما عن الموروث الثقافي لعمارتنا التقليدية، وضياع الملامح المعمارية للمبانى الحديثة وتشوه الواجهات [4].

كما أن الواقع الإجتماعى يشمل كذلك القوى العاملة بمصر ومعدلات الإنتاج ونسب البطالة ونسب ومعدلات الأمية فى مصر وانتشار الأمراض [3].

2-3- الواقع الاقتصادى فى مصر

حتى العقد الخامس من القرن العشرين كان الاقتصاد المصري قائماً على الزراعة والتي تسهم الآن بمجرد ثلث الإنتاج القومي، ثم توجهت الدولة إلى التصنيع لتتخلى بالتدريج عن كونها دولة زراعية. وإبان التحول من الاشتراكية إلى الرأسمالية زادت الفجوة بين الطبقات الاقتصادية العليا والدنيا وتآكل الطبقة المتوسطة. وأدت خطوة تعويم الجنيه المصري إلى موجات من ضعف العملة المحلية أمام الدولار لتقفز أسعار السلع الاستهلاكية والمعمرة على حدٍ سواء، وزادت معدلات التضخم وزاد الدين الخارجي والداخلي وزاد العجز في الميزانية. وبالتالى زادت مشاكل المصريين أكثر وساءت حالتهم الإقتصادية [3].

2-4- الواقع السياسى فى مصر

وعلى الصعيد السياسي اتسمت فترة الخمسينات بالتغيرات السياسية والتى كان لها أثر فعال على الطابع المعماري وعلى هوية العمارة المصرية، وقد ظهر ذلك فى ظهور العديد من المشروعات السطحية مثل: مشروع السنوات الخمسة لإنشاء المصانع، ومشروع المائة يوم ومشروع مدرستين كل 3 أيام. ونتيجة للحروب التى مرت بها مصر ظهرت أنماط جديدة ومسميات مستحدثة منها المساكن الشعبية والإسكان الاقتصادي والإسكان السريع والعاجل والإيواء. وبعد سياسة الانفتاح التى تبنتها الحكومة 1973 سمح للأجانب باستثمار أموالهم ولشركات المقاولات الأجنبية بمزاولة أعمالها داخل مصر فجاءت أعمال سيئة غربية ومشروعات ثبت فشلها وعدم صلاحيتها مثل المساكن الجاهزة، الأبراج العالية، الجراجات متعددة الطوابق، كما تم إزالة القصور والفيلات القديمة وحلت محلها العمارات العالية التي جاءت متنافرة مع البيئة المحيطة، كما شيدت المباني الإدارية ذات السمات الغربية غير الملائمة للبيئة والمناخ أيضا، وكانت النتيجة عمارة غربية لا هوية فيها فاقدة الصلة بعمارتنا التقليدية [4].

2-5- الواقع العمرانى فى مصر

إن المتأمل للعمارة المصرية المعاصرة يجد أن هناك تشكيلات معمارية انتشرت في كل المدن متأثرة بنمط العمارة الغربية وبمدارسه وأفكاره، وقد ظهر هذا النمط من بداية النصف الثاني من القرن العشرين حتى الآن ويلاحظ أن العمارة في هذه الفترة تأثرت بالعمارة الحديثة وتشابهت إلى حد كبير بالعمارة الأمريكية والأوربية، وقام بهذه الأعمال المعماريين الذين درسوا بالخارج وتأثروا بالعمارة الحديثة وانبهروا بها، ونبذوا كل ما هو قديم حيث وجدوا أن المواد الجديدة وتكنولوجيا البناء الحديثة يمكن أن تحقق ما عجزت عنه المواد التقليدية، مع الهجوم على كل اتجاه يدعو إلى القديم.

ومما سبق نلاحظ أن العمارة المصرية المعاصرة فقدت هويتها ومحليتها ولم يعد في الإمكان تصنيف اتجاه واضح وشامل وعام يعبر عنها ويميزها حتى أنه يمكن القول بأنها أعطت نتيجة لتكرارها أشكالا أكثر مللا لمدننا وفوضى معمارية وفنية أصبحت مألوفة لا تمت بصلة إلى البيئة من حيث الموقع والمناخ وغير متناسبة مع المتطلبات الاجتماعية والقيم الحضارية لمجتمعنا [4].

3- تعريف العمارة الخضراء من المنظور المصرى

يمكن اعتبار العمارة الخضراء عبارة عن فلسفة تعبر عن الثقافة والتاريخ والاحتياجات المادية والتطلع للسعادة والراحة، واستخدام المصادر المتاحة للطاقة والتهوية والإضاءة والرطوبة، والاستفادة من الطبيعة المحيطة في البناء والحياة، ومراعاة الطبيعة الجغرافية والمناخية كالصحراء والجبال والسهول، والحرارة والبرودة، والفصول الأربعة، والليل والنهار، ومراعاة الأهداف التي أقيم لأجلها المبنى كالسكن والتعليم والتجارة والإدارة، ويراعى في تصميم المباني اختيار مواد البناء إدارة المخلفات والنفايات وتدويرها، فبعضها يمكن إعادة استخدامه بسهولة، وبعضها يحتاج إلى معالجة تقنية، والعلاقة بين المواد المستخدمة وأمراض الحساسية والربو والعلاقة بين تصميم المبنى وأسلوب الحياة وطبيعة القاطنين [5].

ويمكن تعريف العمارة الخضراء من المنظور المصرى، بأنها المباني الاقتصادية فى استهلاك المياه والطاقة، ومواد البناء المستخدمة سواء فى مرحلة البناء وبعد الإشغال مع التشجيع على إعادة التدوير. مع التأكيد على تقليل التأثير البيئي للمباني على البيئة المحيطة، وفى النهاية المساهمة فى إيجاد مبانى عالية الكفاءة صحية مستدامة وصديقة للبيئة.

4- أداة تقييم المبانى الخضراء المصرية (الهرم الأخضر)

وفقا لما سبق قام المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء بالعديد من المؤتمرات لنشر التوعية بالمبانى الخضراء والمستدامة إلى المصريين عامة وللعاملين بقطاع البناء خاصة [6]. الذى أدى إلى ظهور العديد من النماذج المعمارية فى مصر التى ادعت انتمائها للعمارة الخضراء، مما دفع باحثي المركز وأعضاء المجلس المصرى للعمارة الخضراء للبحث حول استخدام نظم التقييم العالمية لتحديد مدى جودتها ومدى تحقيقها لمبادئ العمارة الخضراء مثل LEED وBREEAM وGreen Star. إلا أنهم وجدوا صعوبة فى تطبيق تلك النظم فى مصر أو حتى تعديلها لاختلاف التطبيقات وطبيعة البيئة المصرية. لذلك تم الاهتمام بوضع نظام تقييم مصري وأنه تم العمل عليه خلال عامين إلى أن تم وضعه تحت مسمى الهرم الأخضر، نسبة إلى أقدم بناء أخضر فى العالم وهو هرم خوفو.

4-1- مقدمة عن نظام الهرم الأخضر Green Pyramid Rating System - GPRS

الهرم الأخضر هو نظام وطنى لتقييم المبانى الخضراء تم صياغته من قبل المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء بمشاركة المجلس المصري للعمارة الخضراء عام 2010، وخرجت النسخة الأولى له فى أبريل 2011. ويهدف هذا النظام إلى حسن استغلال الموارد الطبيعية بما يضمن الحفاظ على المخزون الإستراتيجي وهوية البيئة المصرية، فضلا عن الاستفادة من تقنيات الطاقة المتجددة للمناطق الصحراوية ونشر ثقافة تدوير المخلفات بأنواعها وإعادة استخدامها [7].

شكل (1): شعار نظام الهرم الأخضر المصرى.

2-4- المجلس المصرى Egyptian Green Building Council EGBC

تم إنشاء المجلس في يناير 2009. وتتكون عضوية المجلس المصري للعمارة الخضراء من شخصيات محلية ودولية بما في ذلك وزراء الحكومة، ورجال الأعمال البارزين، وكبار المقاولين.

ومن إحدى أهداف إقامة هذا المجلس توفير آلية لتشجيع المستثمرين على اعتماد شهادات كفاءة استخدام الطاقة Building Energy Efficiency Certificates - BEECs فضلا عن أقسام آخري من الكودات الموجودة التي تلائم كل من كفاءة استخدام الطاقة والمحافظة على البيئة. وقد كان الدافع الأول للقضاء على أي منظورات ثابتة خاطئة مرتبطة بالبناء الأخضر، بل وتقديم البناء الأخضر بوصفه عمل منطقي ومناسب من الناحية المالية والذى يدمج الاهتمامات الهامة المحلية والعالمية لإنتاج منتجات قابلة للاستدامة التي تلبي احتياجات الناس على المدى الطويل والقصير. ويهدف المجلس كذلك لتحسين حياة الشعب المصري والمساهمة في الحركة العالمية نحو بيئة أكثر نظافة وتوفير الطاقة المتجددة من خلال تطبيق نهج البناء الأخضر [8]. ولقد كانت الموافقة على وضع نظام الهرم الأخضر GPRS إجراء فورى لتفعيل دور هذا المجلس، وتم تكليف المجلس بتحديد إطار نظام التصنيف وتشكيل لجنة محلية لمراجعة وإعطاء الموافقة النهائية على نظام تصنيف البناء الأخضر [7].

شكل (2): شعار المجلس

3-4- هدف نظام Green Pyramid Rating System - GPRS

يعتبر الهدف الرئيسى من نظام الهرم الأخضر هو دعم التنمية المستدامة فى مصر. هذا بالإضافة إلى العديد من الأهداف الأخرى [9]، مثل:

- توفير معيار للممارسة الجيدة التى تساعد فى تقييم المبانى لمدى التزامها بالمعايير البيئية من خلال تصنيف بيئى ذي شفافية ومصداقية.
- مساعدة المستخدمين والمطورين فى اتخاذ القرارات استنادا إلى الأثر البيئى لهذا القرار.
- رفع مستوى الوعى العام بندرة الموارد وبأفضل الممارسات البيئية فى تصميم وتشييد المبانى وأيضا بفوائد المباني الخضراء.
- السماح بحوار مستنير مع كل الأطراف المعنية والمساهمة فى تطوير المبانى الخضراء.
- تشجيع تصميم وإنشاء المبانى الخضراء المستدامة، وصولا إلى الأفضل.
- إنتاج معايير تقييم ولوائح وطنية موحدة.
- تشجيع الحلول المبتكرة التي تقلل من الأثر البيئي.
- الحد من الأثر البيئي للمباني مع الحفاظ على وظيفتها وراحتها وصحة ورفاهية سكانها.

4-4- الإصدارات المختلفة من نظام GPRS

تم تصميمه ليستخدم فى تقييم المبانى الجديدة فى مرحلة التصميم أو فى مرحلة ما بعد البناء. وسيكون إلزاميا للمبانى التى ترغب فى تقييم ما بعد البناء أن تكون حاصلة على تقييم مرحلة التصميم أولا. ولاحقا سيتم إعداد نسخة معدلة لتقييم المبانى فى مرحلة ما بعد الإشغال. سيتم مستقبلا أيضا إعداد نسخة من النظام لتقييم التجديدات التى تجرى على المبانى القائمة. ولا يتم تقييم المبنى إلا فى حالة مطابقته مبدئيا لقوانين وأكواد البناء فى المنطقة [7].

شكل (3): مجالات GPRS.

4-5- مجالات التقييم بنظام GPRS

ويعتبر الهرم الأخضر وسيلة لتقييم المبانى طبقا لسبعة مجالات أساسية هى: كفاءة الموقع، وترشيد استهلاك المياه، وكفاءة استخدام الطاقة والبيئة، واختيار نظم ومواد البناء، وجودة البيئة في الأماكن المغلقة، وعملية التصميم والابتكار، وإعادة تدوير النفايات الصلبة. وهذه المجالات تضم داخلها نقاط إلزامية ونقاط إضافية إختيارية. ولا يتم إحتساب أى نقاط فى أى مجال منهم إلا بعد استيفاء نقاطه الإلزامية التى لا تحسب لها أى نقاط [9].

شكل (4): الأوزان النسبية لمجالات التقييم المختلفة بنظام GPRS.

1. الموقع المستدام وإمكانية الوصول والبيئة (10 درجات تعادل 15%) - Sustainable Site, Accessibility And Ecology

وتتضمن فكرة المشروع وخطة التنفيذ - أولوية اختيار الموقع للمواقع الصحراوية أو المواقع غير المأهولة أو ترميم مواقع دفن النفايات أو المواقع التى تتوافق مع خطة الدولة للتنمية - توافر إمكانية الوصول سواء من خلال اتصاله بشبكة الطرق العامة أو تقديم خدمة التوصيل إلى أقرب نقاط للمواصلات أو توفير مواصلات بديلة - تحقيق التوازن البيئى مثل حماية المناطق الخضراء وحماية المواقع التاريخية والتراث الثقافى بالمنطقة وتقليل التلوث أثناء عملية البناء.

2. كفاءة استخدام الطاقة (50 درجة تعادل 25%) - Energy Efficiency

وتتضمن تحقيق أقل مستوى لاستهلاك الطاقة - توفير أجهزة رصد لاستهلاك الطاقة وعمل تقارير دورية - تجنب الإضرار بطبقة الأوزون - وتقليل استهلاك الطاقة - تقليل سبل انتقال الحرارة الداخلية - استخدام أجهزة داخلية ذات كفاءة استهلاك للطاقة - أنظمة مصاعد موفرة للطاقة - تخفيض الأحمال الكهربية للمبنى - توفير مصادر للطاقة المتجددة - تقليل الأثر البيئى - أعمال التشغيل والصيانة - تحقيق التوازن الأمثل بين الطاقة والأداء - تقليل نسب الكربون بالجو.

3. كفاءة استخدام المياه (50 درجة تعادل 30%) - Water Efficiency

يتضمن تحقيق الحد الأدنى لاستهلاك المياه - وتوفير أجهزة رصد الاستهلاك - تقليل الاستهلاك - كفاءة استهلاك المياه التى تعتمد على التبريد - تسهيلات لتقليل الاستهلاك - سبل الكشف عن أى تسريبات فى الشبكة - كفاءة استهلاك المياه أثناء البناء - إدارة المياه الرمادية.

4. المواد والموارد (20 درجة تعادل 10%) - Materials & Resources

يتضمن عمل جدول زمنى للمواد الأساسية المستخدمة فى كامل المشروع - منع التعرض لأى مواد خطرة أو سامة - اختيار مواد البناء من مواد محلية فى محيط الإقليم - مواد متجددة بسهولة - مواد معاد تدويرها - مواد خفيفة الوزن - مواد قوية - استخدام وحدات سابقة الصنع.

5. جودة البيئة الداخلية (20 درجة تعادل 10%) - Indoor Environmental Quality

توفير الحد الأدنى من التهوية وجودة الهواء فى الأماكن المغلقة - منع التدخين داخل وحول المبنى - منع البكتيريا وغيرها من المخاطر الصحية - تحسين التهوية - التحكم فى انبعاثات مواد البناء - تحقيق الراحة الحرارية - تحقيق الراحة البصرية - تحقيق الراحة الصوتية.

6. الإدارة (20 درجة تعادل 10%) - Management

يتضمن عرض الخطة المناسبة متكاملة بالإضافة إلى كيفية التعامل مع الموقع - التوافق مع معايير الصحة والسلامة - بيان كامل لكيفية التعامل مع مخلفات الموقع - توظيف عمالة بالموقع للتعامل مع طرق إعادة تدوير النفايات بالتضامن مع شركات متخصصة فى إعادة التدوير - سبل حماية الموقع - الاستعانة بحاويات مغلقة لنقل المخلفات إلى مواقع النفايات - إمكانية الدخول للشاحنات والآلات والمعدات - تحديد وفصل مناطق التخزين - الإدارة البيئية للموقع - حماية مصادر المياه من التلوث - خطة لإدارة النفايات - التحكم فى والإنبعاثات والملوثات - توفير دليل لمستخدم المبنى وطرق إرشادية - توفير جدول زمنى للصيانة الدورية.

7. الابتكار (10 درجات إضافية) - Innovation & Added Value

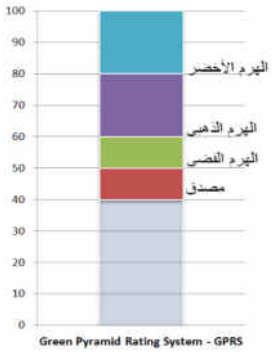
تتبع التراث الثقافى للمنطقة والنقاط فى حالة تجاوز المعايير الموجودة ونقاط فى حالة الابتكار.

4-6- الشروط الإلزامية الواجب توافرها فى نظام GPRS

يجب أن يتحقق بالمبنى مجموعة من الاشتراطات الإلزامية مثل:

1. يتوافق مشروعه مع المتطلبات والمعايير القانونية للأكواد المصرية.
2. عرض تصميم المشروع وخطة تنفيذه كاملة.
3. تحقيق الحد الأدنى من معدلات استهلاك الطاقة. وتوفير أجهزة لرصد الاستهلاك.
4. تجنب ما يتلف طبقة الأوزون.
5. تحقيق الحد الأدنى من استهلاك المياه. وتركيب أجهزة لرصد الاستهلاك.
6. منع تعرض العاملين والمستخدمين لأى مواد خطرة.
7. تحقيق الحد الأدنى من التهوية الطبيعية داخل الفراغات.

8. منع التدخين والتحكم فى أضراره داخل وحول المبنى.
9. منع تكاثر البكتريا وغيرها من المخاطر الصحية.
10. بيان خطة متكاملة لعملية البناء وحماية الموقع.
11. تجهيز خطة متكاملة للتعامل مع مخلفات الموقع أثناء البناء أو التشغيل.



شكل (5): مستويات تقييم الهرم الأخضر.

4-7- مستويات التقييم بنظام GPRS

ويتضمن نظام الهرم الأخضر أربعة مستويات للحصول على شهادة الأبنية الخضراء وهى: مصدق فقط يليه الهرم الفضى ثم الهرم الذهبى ثم الهرم الأخضر، على خلاف غيرها من نظم التصنيف الدولية، يطلق على أعلى مستوى من الشهادة لقب الأخضر بدلا من البلاتينى، تأكيدا من أن الهدف النهائي هو تعزيز حقيقة أن الهدف الأساسى هو الوصول إلى المستوى (الأخضر). ويحصل المبنى على التقييم بعد استيفاء البنود الإلزامية والاختيارية وتحسب النقاط التى جمعها المبنى من خلال حساب النقاط التى حصل عليها المبنى فى كل فئة بشكل منفصل. ثم الحصول على النسبة المئوية للنقاط التى تم الحصول عليها مقارنة بالنقاط الكلية وضربها بالنسبة المئوية التى تم تحديدها لهذه الفئة. وبتجميع الدرجات نحصل على المجموع الذى حصل عليه المبنى، كما بالجدول (1).

جدول(1): طريقة حساب التقييم بنظام الهرم الأخضر.

	A	B	C= B/A*100%	D	E= CXD
مجالات تقييم الهرم الأخضر	النقاط المتاحة	النقاط المتحققة	النسبة المتحققة	الوزن النسبي	تقييم المجال
الموقع المستدام وإمكانية الوصول والبيئة	10	5	%50	%15	7.5
كفاءة استخدام الطاقة	50	40	%80	%25	20
كفاءة استخدام المياه	50	25	%50	%30	15
المواد والموارد	20	10	%75	%10	5
جودة البيئة الداخلية	20	10	%50	%10	5
الإدارة	20	10	%50	%10	5
الإبتكار	10	0	%0	إضافي	0
الإجمالي					57.5
تقييم الهرم الأخضر					فضي

5- تقييم نظام الهرم الأخضر GPRS

إن نظام الهرم الأخضر يعانى من مجموعة من العيوب والمشكلات يمكن أن تتلخص فيما يلى:

- النظام مقتبس من نظام LEED بدون النظر إلى الثقافة المصرية البنائية أو درجة الوعي والثقافة البيئية أو الحالة الاقتصادية والاجتماعية والتكنولوجية التي تعاني منها مصر باعتبارها دولة نامية.
- ويقوم النظام على معايير ASHRAE التي قد تكون كافية بالنسبة للدول الصناعية ولكنها مفرطة بالنسبة إلى مصر. فالدول الصناعية تضم حوالى ربع سكان العالم وتستهلك ثلاثة أرباع الطاقة، في مقابل أن الدول النامية تضم ثلاثة أرباع السكان بالعالم وتستهلك ربع الإنتاج العالمي من الطاقة. لذلك يجب إعادة النظر في بعض المعايير التي يتم التقييم عليها لتحل محلها آخري بمواصفات قياسية مصرية حسب الظروف والأولويات المصرية[10].
- لم يتم دراسة نظام الهرم الأخضر المصري من خلال دراسة العديد من الأنظمة لتجنب عيوب نظام LEED والحصول على مميزات الأنظمة الأخرى.
- لم يتم تطوير النظام المصري ليصبح أكثر تكاملا ليشمل جميع مراحل المشروع بدءا من مرحلة التصميم ومرحلة البناء والتجهيز والصيانة ثم في النهاية الهدم، وكذلك لم يتم دمج جميع التشطيبات من إنشائية وكهربائية وميكانيكية وطبية وغيرها.
- لم يهتم النظام بالمشاكل البيئية العالمية مثل ثقب الأوزون أو الاحتباس الحراري.
- لم يقم المتخصصون بدراسات موسعة لتحديد المشاكل المحلية والآثار البيئية بشكل أكثر دقة لتفاديها.
- لم يتم النظر بدقة للعمارة المصرية التقليدية القديمة والاستفادة منها في عمل مباني تواجه المناخ الصحراوي وتقلل الضغط على الموارد الطبيعية وتحقق الشخصية المصرية.
- لم يتم التطرق الى اهمية ضرورة مشاركة جميع شرائح المجتمع لدعم المباني الخضراء، فالقطاع العام يمكن أن يقوم بتوفير القوانين والتشريعات ويقدم التسهيلات والإعفاءات الضريبية وإعطاء الامتيازات والإعتمادات المختلفة للمباني الخضراء. وبالنسبة للقطاع الخاص فيمكن أن يدعم الصناعة التي تدعم المباني الخضراء في السوق من مواد ومنتجات وصناعة لازمة لتطبيق هذه المفاهيم، وتسهيل نشر استخدام التكنولوجيا الحديثة مثل طرق قياس وترشيد استهلاك المواد والموارد والتحكم في استهلاك الطاقة والمياه. كما أن منظمات المجتمع المدني ومراكز الأبحاث مهمتهم تقديم الدعم التقني والبحوث لتقييم أداء النظام وتقديم توصيات لكيفية تطويره. وكذلك المؤسسات والجمعيات والمنظمات يمكن أن تقوم بنشر الوعى لكيفية استخدام المواد والمنتجات المحلية، وإعطاء الشهادات للمنتجات والمواد التي ثبت أنها خضراء. كما أن دور وسائل الإعلام رفع الوعي العام ونشر الثقافة.
- لم يتم التركيز على إضافة نقاط للمعايير التي يمكن أن تعالج المشكلات التي تميز المجتمع المصري وخاصة في المشروعات الضخمة. كالاهتمام بالإدارة البيئية في كل مراحل البناء. ونشر التوعية بين مستخدمي المبنى بأهمية المباني الخضراء وتوعيتهم بطرق استخدام المبنى حتى لا يسيء المستخدمون استخدام السمات الخضراء بالمبنى. فعلى سبيل المثال، لا يعتبر وجود أماكن لوقوف الدراجات الهوائية ونوافذ قابلة للفتح فضلاً عن الكثير من المعايير المستخدمة في التقييم، ضماناً فعلياً للاستفادة منها، وإنما تبقى فرصاً قائمة يمكن استغلالها، ليكون الأمر كله مرهوناً برغبة المستخدمين.
- لم يتضمن النظام أي نقاط تتعلق بالتدريب المستمر للمصممين والمقاولين والعمال والموظفين كخطوة أولى نحو تحقيق المباني الخضراء في مصر [11].
- لم يقم النظام بالنظر للمشروع ككل وتقييم أهمية ومنطقية وجوده قبل تقييم النقاط الفرعية.
- لم يحدد النظام مدة زمنية لصلاحية الشهادة المعطاة للمبنى الاخضر، ولم يتضمن تقييم دوري.
- لم يراعي النظام الحالة الاقتصادية للمصريين عند تحديد قيمة الرسوم الإدارية والمصاريف الإضافية للمباني الخضراء حتى يتم تشجيع الملاك على تبنى مثل هذا المفاهيم ودعمها [12].
- لم يتضمن النظام أية ضمانات لعدم وجود استبعاد اجتماعى لأي فئة من المجتمع سواء كبار السن أو الفقراء أو المعوقين أو غير المتعلمين أو قبيلة أو طائفة معينة.
- عدم شمولية منهجية التقييم وعدم استخدام فكر المباني المستدامة وهو الأعم والأشمل من المباني الخضراء. وعدم دمج النقاط الخاصة بالتقييم البيئي مع التقييم الاقتصادى والاجتماعى [13].

JES, Assiut University, Faculty of Engineering, Vol. 42, No. 4, July 2014, pp. 1053–1079

6- تحليل مقارن لأداة التقييم الهرم الأخضر Green Pyramid في مصر

6-1- مقدمة عامة

منذ ظهور نظام تقييم المبانى الخضراء فى مصر عام 2010م وحتى الآن، مرت مصر بالعديد من التغيرات الاقتصادية والاجتماعية والسياسية التى حدثت بعد فترة ثورة يناير. ولأن نظام الهرم الأخضر تم تطويره من نظام LEED الأمريكى، على الرغم من الفارق الكبير بين البلدين فى المجالات الاقتصادية والتكنولوجية والحالة الاجتماعية بين البلدين. كان يجب تطوير نظام الهرم الأخضر بناءا على دراسة مجموعة من الأنظمة العالمية. بالإضافة إلى ضرورة الاستفادة من التجربة المصرية بالعمارة التقليدية وتأثير الثقافة البنائية على المعالجات المعمارية.

وقد صدر نظام التقييم الأخضر كخطوة نحو التنمية الجديدة نحو تعمير الصحارى المصرية والبدء فى تشييد مجتمع متكامل فى الصحراء لاستيعاب الزيادة السكانية المتوقعة ولتحقيق أفضل إدارة بيئية لتنظيم استهلاك الموارد الطبيعية [11].

كما أن مصر وباعتبارها دولة نامية فيجب بجانب القضايا البيئية مراعاة القضايا الاقتصادية والاجتماعية باعتبارها من أولويات التنمية فى هذه الدول. كما أنها تعانى من جميع المشاكل العالمية من الطاقة وزيادة معدلات التلوث ونقص الموارد الطبيعية والاستهلاك الجائر لها بالإضافة إلى النمو السريع وضعف الاقتصاد وانخفاض الدخل. مما دفع بمصر لاعتماد عدد من السياسات التى تعزز كفاءة الطاقة ووضع مقترحات لخفض استهلاكها ودعم التنمية المستدامة باستخدام الموارد النظيفة والصديقة للبيئة.

وعند التمعن في أوضاعنا البيئية الصارمة ومواردنا المحدودة ندرك بأن حاجتنا إلى تطبيقات العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة أكثر من الدول الصناعية المتقدمة. وإذا كانت كميات أشعة الشمس وحرارتها ووهجها في منطقتنا من أعلى المعدلات في العالم فإن هذا يعني وجود فرص ذهبية لتوظيفها كمصدر بديل لإنتاج الطاقة، بالإضافة إلى استغلالها في إضاءة المباني والمنشآت خلال ساعات النهار. ومع ذلك فنحن نسمع عن مباني منشأة في بعض البلدان التي تغيب عنها الشمس لأيام طويلة في السنة، وهذه المباني تعتمد بشكل أساسي في الإضاءة الداخلية على ضوء النهار الطبيعي حيث توفر نصف كمية الطاقة المستهلكة في الإضاءة، بينما نرى مبانينا التي تقبع تحت الشمس الحارقة والوهج الضوئي القوي مظلمة ومعتمة من الداخل وتعتمد فقط على الإضاءة الصناعية التي تضيف أعباء اقتصادية إلى فاتورة الكهرباء، بل إن تلك الدول قطعت أشواطاً متقدمة في تطبيقات استغلال الطاقة الشمسية كمصدر بديل للطاقة في المباني، بالإضافة إلى استغلال الرياح وشلالات المياه في إنتاج الطاقة.

أن الدول المتقدمة وقبل تطبيق مفاهيم الاستدامة قد حققت بالفعل اهتماما عاليا بجوانب الصحة والسلامة بين مواطنيها مما يجعل الاهتمام بالأهداف الاجتماعية للاستدامة أقل من الأهداف الاقتصادية والبيئية. بينما فى البلدان النامية فان الأهداف الاجتماعية لم تحظى بأى اهتمام سابقا ولا يحظى سكانها بأبسط حقوق خاصة بالصحة والتعليم والأمان. مما يصبح معه الاهتمام بالجوانب الاجتماعية من أساسيات التنمية هناك [10].

مثل هذه الاختلافات فى التوجهات بين البلدان المتقدمة والنامية تظهر بوضوح بأن أهداف التنمية يجب أن تركز على الوضع المحلى للدولة المراد تطبيق المبانى الخضراء بها. ومن أهم العوامل التى يجب أن توضع بعين الاعتبار ما يلى [11]:

- تطوير وتحسين البنية التحتية الأساسية من شبكات مياه وصرف صحى وكهرباء وطرق والتى تعتبر الهدف الأساسى الذى بدونه لن تكون هناك تنمية أساسا قبل البحث عن تحقيق العمارة الخضراء فى الدول النامية.
- القدرة الاستيعابية لدى سكان الدول النامية حيث يجب تحسين وتطوير عملية التعليم لرفع الوعى والمستوى الثقافى وبناء الكوادر الجيدة التى تقود عملية التطوير والتنمية الحضرية.

- يجب مشاركة جميع أطياف الشعب فى البلدان النامية لعملية التطوير والتنمية وان يكون لهم دورا فعالا فى هذه المشاركة لضمان أن تحقق التنمية مطالبهم واحتياجاتهم وأولوياتهم التى يرغبون فى تحقيقها لضمان حياه أفضل.
- يجب أن تخاطب عملية التنمية جميع الطوائف والأعمار داخل الدولة وعدم عمل أى استبعاد اجتماعى كما يحدث فى عمليات التنمية السابقة لكبار السن مثلا أو المعاقين أو غير المتعلمين أو أفراد قبيلة معينة. ولذلك فمن المهم أن نفهم احتياجات جميع هذه الطوائف والتأكد من تحقيقها أو معالجتها.
- يجب البدء فى التنمية بالأولويات الاجتماعية للدول النامية مثل الصحة والتعليم. والأولويات الاقتصادية كالقضاء على البطالة وعدم المساواة.
- يجب الاعتراف بان التنمية فى الدول النامية تحكمها مجموعة من القيود منها قد يكون النقص الخطير فى المياه الصالحة للشرب أو سوء الأوضاع المالية للدولة ونقص حاد فى النقد الأجنبي مما يجعل خيارات التنمية محدودة.
- التراث المعماري فى الدول النامية يمثل كنزا معرفيا يمكن الاستعانة به عند تحقيق الاستدامة. فالمبانى التراثية تتسم بأنها مبانى خضراء مستدامة تتلاءم وطبيعة البيئة المحيطة بها بدون أن تترك بها أى أثرا سلبيا.

وهذا التوجه نحو التنمية والمبانى الخضراء فى الدول النامية قد يحتاج إلى تغييرات كبيرة لتطبيقه فى كامل المبانى وقطاع الصناعة. ويتطلب كذلك منهجا متكاملا وفعالا وسهل التنفيذ لجعل البناء الأخضر هدفا واضحا أثناء عملية التصميم والإنشاء. ويجب توفير مجموعة من القوانين التى تضمن التزام القائمين على صناعة المبانى بذلك [15].

6-2- تحليل مقارن للنظام المصري بالنسبة لأنظمة التقييم العالمية

ويتضمن الجدول التالى تحليلاً لأداة التقييم المصرية الهرم الأخضر. وهذا من خلال مقارنة بنود الهرم الأخضر مع البنود المماثلة له فى مجموعة من أنظمة التقييم العالمية والمطبقة فى مجموعة من الدول المشابهة مناخيا مع مصر مثل LEED India والمطبق فى الهند ونظام Green Star المطبق فى استراليا ونظام BERDE والمطبق فى الفلبين ثم BREEAM Gulf والمطبق فى منطقة الخليج وEstidama المطبق فى إمارة أبوظبي بالإمارات. ومن خلال هذه المقارنة يمكن إدراك نقاط القوة والضعف فى النظام المصري وذلك تمهيدا للتأكيد على نقاط القوة ومعالجة نقاط الضعف فى النظام. ويمكن تلخيص ذلك كما بالجدول (2).

جدول (2): تحليل الأداة المصرية طبقا لمبادئ العمارة الخضراء.

مبادئ العمارة الخضراء		البنود الفرعية	LEED India	Green Star	BERDE	BREEAM Gulf	Estidama	النقاط المشتركة	GPRS (Green Pyramid Rating System)			غير موجود وغير ضرورى	غير موجود ويجب اضافته	جيد بدون اى اضافة	جيد مع تعديل قيمة التقييم	جيد مع تعديل الصناعة	غير جيد ويجب الغائه	السـبب	الوزن المتوقع
مبادئ وأسس اختيار الموقع	إحترام خصائص الموقع	اختيار المواقع ذات الأولوية	SSc1				NS-3	5	1.1.1	الموقع المستدام وامكانية الوصول والبيئة	Desert area development تنمية المناطق الصحراوية	1				*		تعانى مصر من النقص بالأراضى الزراعية والبناء على الأراضى ذات القيمة مما أدى الى وجوب رفع قيمة اختيار موقع المشروع لاختياره بعيدا عن الأراضى الزراعية أو المحميات الطبيعية والمناطق الاثرية والتاريخية والتى تعانى من مشاكل بيئية. ويمكن اعتبارها إلزامية مؤقتا وفى الإصدارات الجديدة من النظام يمكن تعديلها بهدف تشجيع البناء فى الصحراء خارج وادى النيل.	R
								2	1.1.2	الموقع المستدام وامكانية الوصول والبيئة	Informal area redevelopment إعادة تطوير المناطق العشوائية	1							
		التقييم البيئى للموقع				NS-R1	LE 3	4					*					يجب أن يكون المشروع فى موقع ملائم بيئيا ويحقق الاستدامة وذلك من خلال عمل تقييم بيئى للموقع، فمثلا لا يقبل وجود مستشفى بالقرب من مصانع ملوثة للهواء. أو مشروع تجارى ادارى أو فندقى ضخم بوسط المدينة حيث سيساعد على تفاقم المشاكل فى وسط المدينة.	1
				Eco-4	LE-PT-2														
						LBo-R2	LE 9												

مبادئ العمارة الخضراء	البنود الفرعية	LEED India	Green Star	BERDE	BREEAM Gulf	Estidama	النقاط المشتركة	GPRS (Green Pyramid Rating System)						غير موجود وغير ضروري	غير موجود ويجب اضافته	جيد بدون اى اضافة	جيد مع تعديل قيمة التقييم	جيد جدا ويجب الغائه	السبب	الوزن المتوقع
التوافق مع البيئة العمرانية المحيطة	تطوير الجوار	SSc2				LBo-R1	2							*					هذا البند يمكن تأجيله لأنه يختص بوجود المشروع فى مجاورة تم تقييمها من قبل النظام. لذلك يمكن تأجيله حتى يتم عمل نسخة لتقييم المجاورات.	—
	القرب من وسائل الترفيه والخدمات			TR-PT-4	Tra 2		2	1	Compatibility with National Development Plan التوافق مع خطة التنمية المحلية	1.1.4	الموقع المستدام وامكانية الوصول والبيئة					*			يفضل أن يكون المشروع متوافق مع خطة التنمية الوطنية لتحقيق أقصى استفادة من الخدمات مثل الحضانة والمدرسة والسوبر ماركت والبنك والبريد وغيرها وكذلك البنية التحتية الموجودة بالفعل مثل شبكات الطرق والصرف الصحى والمياه والكهرباء وغيرها وذلك لتقليل مسافات السير وتوفيرا لتكاليف مد شبكات الخدمات. ونظرا لضعف شبكات الخدمات بمصر فيمكن تقليل القيمة قليلا.	1
	حماية الحياه الطبيعية	SSc5.1	Eco-5	LE-PT-3	LE 4	NS-R2 + NS-4	5	1	Protection of habitat حماية الموائل	1.3.1	الموقع المستدام وامكانية الوصول والبيئة					*			تمنح هذه النقطة فى حال أمكن توفير حماية لبيئة الموقع الطبيعية وذلك فى حال أمكن تطبيق استراتيجية مناسبة لحماية البيئات الطبيعية والتنوع البيولوجى والحفاظ على إعادة زراعة الأشجار التى وجدت فى الموقع أو الاستفادة من تقنيات الأسقف الخضراء التى تدعم الحفاظ على البيئة الطبيعية والموطن للحياة البرية المحلية.	1
	اعادة تطوير الأراضى الصناعية المهجورة	SSc3	Eco-3	LE-PT-1	LE 1	NS-2	8 5	1	Brownfield site redevelopment إعادة تطوير المواقع المتضررة	1.1.3	الموقع المستدام وامكانية الوصول والبيئة					*			يختص هذا البند بإعادة احياء المواقع المتضررة وهى الاراضى التى كانت تستخدم من قبل لأغراض صناعية أو تجارية. والتى كان تطويرها السابق ذو تأثيرات بيئية سلبية كالتلوث وتحتوى على تركيزات من نفايات خطرة ولهذا تعطى هذه النقطة بغرض تحقيق أقصى استفادة ممكنه من هذه الأراضى وللتخفيف من استهلاك الأراضى البكر.	1
			Eco-2			NS-1														
	دعم الجوانب الاجتماعية						0							*					وجوب دمج الجوانب الاجتماعية كالتعليم والصحة وعلاج البطالة مثل توفير فرص عمل للعمال المحليين فى محيط المشروع كما يمكن توفير امكانية إضافة فصول لمحو امية العاملين كشرط للعمل بالمشروع تشجيعا ودعما للتعليم وكذلك توفير تأمين صحى للعاملين بالمشروع دعما للجانب الصحى. وهذا البند يعتبر اساسيا فى مصر حيث البطالة وسوء الصحة والتعليم.	2
	دعم الجوانب التراثية والثقافية			HC-PT-1 + HC-PT			1	1	Respect for sites of histoy or cultural interest احترام المواقع الهامة تاريخيا وثقافيا	1.3.2	الموقع المستدام وامكانية الوصول والبيئة					*			ضرورة دمج عناصر الثقافة البنائية مع مبادئ العمارة الخضراء لعمارة أكثر تقبلا من العامة حيث استخدام الأفنية والملاقف الهوائية والمشربيات وغيرها. وهذه النقطة يمكن الحصول عليها فى حال إثبات استراتيجية مناسبة لحفظ وحماية الأهمية التاريخية والثقافية للموقع. وهذا البند هام جدا بالنسبة لمصر لكثرة المواقع التراثية والثقافية ذات القيمة والتى يجب حمايتها.	2
وسائل النقل البديلة	استخدام وسائل النقل العام	SSc4.1	Tra-4	TR-PT-7 + 8	Tra 1	LBo-6	5	1	Alternative methods of transport وسائل النقل البديلة	1.2.3	الموقع المستدام وامكانية الوصول والبيئة					*			ضرورة التخفيف والتقليل من التأثيرات البيئية الناجمة عن استخدام السيارات الخاصة. لذلك يجب تشجيع استخدام وسائل النقل العام الأقل تأثيرا سلبيا على البيئة مثل الاتوبيس والمترو والقطار. لذلك يفضل أن يقع المدخل الرئيسى للمشروع ضمن نصف ميل مشيا على الأقدام عن أقرب محطة قطار أو مترو، أو ربع ميل عن أقرب محطة اتوبيسات. ويمكن تقليص القيمة قليلا نظرا لضعف الخدمة بالدولة كما انها موجهة لطبقات معينة.	2
				TR-PT-6	Tra 7			1	Transport infrastructure connection البنية التحتية لشبكة النقل	1.2.1	الموقع المستدام وامكانية الوصول والبيئة									
	تسهيلات مستخدمى الدراجات	SSC4.2	Tra-3	TR-PT-1		LBo-7	4								*				توفير تسهيلات لمستخدمى الدراجات وخاصة فى المناطق حيث المناخ المعتدل مع مراعاة توفير تسهيلات لمستخدمى الدراجات مثل الطرق ومواقف وخزانات ملابس وغيرها.	1
	مواقف السيارات الخاصة	SSc4.4	Tra-1	TR-PT-3	Tra 6	LBo-8	5								*				تحديد عدد المواقف بالمبانى الادارية لتقليل التلوث ودعما للمواصلات العامة كما يمكن تحديد مجموعة من المواقف لبرامج مشاركة السيارات تقليلا للسيارات الخاصة بالمبنى.	1

مبادئ العمارة الخضراء		البنود الفرعية	LEED India	Green Star	BERDE	BREEAM Gulf	Estidama	النقاط المشتركة	GPRS (Green Pyramid Rating System)					غير موجود وغير ضروري	غير موجود ويجب اضافته	جيد بدون اى اضافة	جيد مع تعديل قليلة التقييم	جيد جدا ويجب الغائه	السـبب	الوزن المتوقع
		استخدام المواصلات ذات الطاقة الخضراء	SSc4.3		TR-PT-2			2						*					تسهيل استخدام المواصلات الخضراء وهى التى تعمل بالكهرباء أو الوقود البيئى او المركبات قليلة الإنبعاثات. مع توفير محطات للشحن وأماكن انتظار خاصة. ولكن يمكن تأجيل هذا البند قليلا حتى تنتشر التقنية فى مصر.	—
		تقليل الإستخدام الفردى للسيارات		Tra-2			LBo-9	3						*					امكانية تشجيع الأفكار التى تساعد على تقليل الاستخدام الفردى للسيارات مثل تخصيص مواقف سيارات مميزة ومظللة وقريبة من المداخل لبرامج مشاركة السيارات لأكثر من ثلاثة أفراد. ويمكن تضمينه فى البند السابق.	—
جودة عملية الإنشاء		منع التلوث الناجم عن الأعمال الإنشائية	SSp1			LE 6		2	Minimizing Pollution during construction الحد من التلوث أثناء البناء	1.3.3	الموقع المستدام وامكانية الوصول والبيئة	1				*			امكانية استخدام استراتيجيات للحد من التلوث أثناء البناء مثل منع التربة من التفكيك بفعل جريان مياه الأمطار والتحكم بتعرية التربة بحماية الطبقة السطحية ومنع الترسيب من مصارف مياه الامطار أو المجارى المائية ومنع تطاير وتلوث الهواء بذرات الغبار.	R
						Man 3			Suitable methods of demolition. إدارة عملية الهدم	6.M.3	الإدارة	R								
		ممارسات البناء المسئولة بيئيا		Man-6		Man 2	IDP-3	3	Efficient Water Use During Construction كفاءة استخدام المياه أثناء الإنشاء	3.6	كفاءة استخدام المياه	3				*			ضرورة دعم ممارسات البناء المسئولة بيئيا مثل وضع خطة للتحكم بعوامل التعرية والترسيب مثل زراعة البذور وتغطية التربة بطبقة من النشارة أو التبن وعمل حواجز ترابية وموانع للغبار. مع إمكانية دعم تقنيات البناء القليلة استهلاك للمياه مثل استخدام الخرسانة السابقة التجهيز لضمان عدم فقد المياه اثناء الخلط بالموقع.	1
		تصميم الأنظمة الطبيعية واستراتيجيات الإدارة			MN-PT-3		NS-R3	2	Integrated Plan and Method Statement for site operations خطة العمل وإدارة عمليات البناء بالموقع	6.M.1	الإدارة	R				*			ضرورة تحديد خطة للعمل بالمشروع وأن تكون متكاملة بين جميع الاطراف المعنية بالمشروع. ويفضل أن تكون بموقع المشروع وأن تكون متكاملة بين جميع الاطراف.	R
تصميم وتطوير الموقع		التخطيط الجيد للموقع						0	Catering for remote sites ربط الموقع بالمناطق الحضرية	1.2.2	الموقع المستدام وامكانية الوصول والبيئة	1				*			ضرورة فصل خطوط حركة المستخدمين بالموقع والتخطيط الجيد للموقع يسمح بزيادة المسطحات الخضراء وتوزيع ممرات المشاة. مع امكانية ربط الموقع الحالى بأقرب منطقة حضرية بما فى ذلك من شبكات المرافق والبنية التحتية وتوصيلها كذلك بشبكات المعلومات والتليفون.	1
		حماية المشاة			TR-PT-5	Tra 4		4	Presentation Project and Implementation Plan تصميم المشروع ووضع خطة التنفيذ	1.M.1	الموقع المستدام وامكانية الوصول والبيئة	2				*			ضرورة توفير طريقة للتواصل بين الموقع والمحيط الإجتماعى من خلال ممرات وساحات للمشاة. تحقق الروابط الاجتماعية وتقوى العلاقات بين المبانى والمحيط.	R
		ذوى الاحتياجات الخاصة					LBo-3	1					*						ضرورة أن يطابق المشروع مواصفات استخدام ذوى الاحتياجات الخاصة مثل معاقين أو كبار فى السن أو أطفال.	1
		التسليم والمناورة				Tra 8		1	Access for lorries, plant and equipment حركة الشاحنات بالموقع	6.1.3	الإدارة	1				*			توفير ممرات حركة داخل الموقع تسمح بالمناورة والتسليم ووصول السيارات الى اقرب النقاط للمداخل. مع الحد من أى تأثير سلبى على البيئة أثناء العمل بالموقع.	1

مبادئ العمارة الخضراء		البنود الفرعية	LEED India	Green Star	BERDE	BREEAM Gulf	Estidama	النقاط المشتركة		GPRS (Green Pyramid Rating System)								السبب	الوزن المتوقع
														غير موجود ويجب اضافته	جيد بدون اى اضافة	جيد مع تعديل الصياغة	جيد جدا ويجب الغائه		
		زيادة المساحات المفتوحة	SSc5.2				LBo-4	2						*				ويختص هذا البند بأهمية زيادة المساحات الخضراء لترطيب المناخ مع مراعاة وجود الأشجار المظللة لتفادى حرارة الشمس ودعم العلاقات الاجتماعي بين السكان. وذلك من خلال زراعة الارض حول المبنى أو زراعة الاسقف أو حتى استخدام النباتات على واجهات المبنى.	1
	إدارة مياه الأمطار	ادارة مياه الأمطار (التحكم الكمى)	SSc6.1				PW-4	4	4					*				ويختص هذا البند بكيفية تصميم الموقع للتحكم بجريان مياه الامطار باستخدام تقنيات الامتصاص وخاصة فى الاسقف الخضراء وإعادة استخدام مياه الامطار للرى والصرف الصحى بالحمامات. ولتقليل توزيع وانتشار تلوث المياه الطبيعية عن طريق إدارة جريان مياه الأمطار. ويمكن اضافة نقاط لهذا البند فى النقاط الإضافية الخاصة بالأولوية الإقليمية والخاصة بإقليم الساحل الشمالى.	1
		ادارة مياه الأمطار (التحكم النوعى)	SSc6.2				Pol 5												
					LE-PT-6														
	تقليل الجزر الحرارية Island Heat	تقليل الجزر الحرارية	SSc7.1		LE-PT-4		LBo-R3	1	3					*				يجب اختيار مواد التشطيبات للمواقع المكشوفة والمغطاة بهدف تقليل امتصاص الحرارة وبالتالى تقليل الاحمال الحرارية للموقع. وتكمن أهمية هذا البند فى كون مصر من الدول الصحراوية التى تعانى من الحرارة الشديدة.	3
		تقليل الجزر الحرارية للمناطق المكشوفة					LBo-1	2							*			اختيار مواد التشطيبات للمواقع المكشوفة بهدف تقليل امتصاص الحرارة عن طريق استخدام نباتات محلية ومتكيفة مع المناخ المحلي أو مواد ذات ألوان فاتحة لتزيد انعكاس الحرارة. أو استخدام الحجارة فى الارضيات.	—
		تقليل الجزر الحرارية للمناطق المغطاه	SSc7.2		LE-PT-5			2							*			ويختص هذا البند باختيار مواد التشطيبات للمنشآت بالموقع بهدف تقليل امتصاص الحرارة عن طريق استخدام دهانات بألوان فاتحة أو استخدام الاسقف الخضراء المزروعة بالنباتات المحلية القليلة استهلاك للمياه.	—
	تقليل التلوث الضوئى	تقليل التلوث الضوئى	SSc8				Pol 7	3	3					*				يختص هذا البند باعتماد معايير آمنة للإضاءة داخل الموقع بما لا يسبب تلوث ضوئى ليلا مع ضرورة تقليل الاضاءة سواء الخارجية أو الداخلية أو اطفائها فى حالة عدم الاستخدام.	1
الكفاءة فى استخدام المياه	كفاءة استخدام المياه	كفاءة استخدام المياه خارجيا	WEc1		Wat-3		PW-2.1	5	5	9	Outdoor Water Efficiency Improvement كفاءة المياه فى الفراغات الداخلية	3.2	كفاءة استخدام المياه					تقليل استهلاك المياه الخارجية والمقصود اللاندسكيب وذلك عن طريق تحسين خطة الرى باستخدام أنظمة رى عالية الكفاءة واقتصادية فى استهلاكها للمياه سواء بالرش أو بالتنقيط أو بأنظمة الرى الجاف. كما يجب العمل على اختيار أنواع النباتات المحلية التى تتلاءم مع الظروف البيئية والتى لا تحتاج إلى مياه غزيرة فى الرى. كما يجب عمل خطة لتحسين الرى والصيانة والتأكد من جودة مواسير المياه حتى لا يحدث تسرب للمياه. ويجب التأكد من عدم وجود حمامات سباحة خارجية أو ضمان امكانية تظليلها أو تغطيتها لمنع الفقد فى المياه. وهذا البند يعتبر هام للحفاظ على المياه فى مصر.	7
					WT-PT-3		Wat 6			4	Efficiency of Water-based Cooling كفاءة نظم التبريد المعتمدة على المياة	3.3	كفاءة استخدام المياه						
							Wat 7									*			
							PW-2.2												
							PW-2.3			4	Sanitary Used Pip مواسير الصرف	3.8	كفاءة استخدام المياه						
							Emi-8												
		كفاءة استخدام المياه داخليا	Wat-1				PW-R1	3	5	R 8	Indoor Water Efficiency Improvement كفاءة استخدام المياه داخل المبنى	3.M.1 + 3.1	كفاءة استخدام المياه					امكانية الحفاظ على المياه داخل المبنى. ولكى يتم ذلك يجب دعم تقنيات الحفاظ على المياه من خلال التجهيزات الصحية التى تقتصد فى استهلاكها للمياه سواء أحواض المطبخ أو الحمام والمراحيض ذات الدفق المزدوج والمباول الجافة والأدشاش الهوائية. ويجب تصميم الشبكات الصحية مع ضرورة تحقيق سهولة الوصول لكل اجزاء الشبكة لعمل صيانة دورية للتوصيلات الصحية بالمبنى للتأكد من عدم التسرب. واستخدام اجهزة لرصد الاستهلاك وعمل تقارير دورية لذلك حتى يتم تفادي الهدر فى المياه واتخاذ الاجراءات اللازمة.	R 7
					Wat-5		PW-1												
							Wat 3			6	Water Leakage Detection الكشف عن تسرب المياه	3.5	كفاءة استخدام المياه						
					Wat-4		Wat 4												

مبادئ العمارة الخضراء		البنود الفرعية	LEED India	Green Star	BERDE	BREEAM Gulf	Estidama	النقاط المشتركة		GPRS (Green Pyramid Rating System)				غير موجود وغير ضروري	غير موجود ويجب اضافته	جيد بدون اى اضافة	جيد مع تعديل قليلة التقييم	جيد جيد ويجب الغائه	السـبب	الوزن المتوقع
										4	Water Feature Efficiency ملامح كفاءة استخدام المياه	3.4	كفاءة استخدام المياه							
	مراقبة استهلاك المياه	تقليل المياه الصالحة للشرب	WEp1		WT-PT-2	Wat 1		3						*					ضرورة التحكم فى امدادات مياه الشرب لمنع تسرب المياه. ويمكن تضمينه فى البند السابق.	—
		منع تلوث مصادر المياه				Pol 6		5	1	2	Protecting water sources from pollution حماية المياه من التلوث	6.2.3	الإدارة			*			ضرورة حماية مصادر المياه من التلوث الناتج من الهواء أو من التربة او من اى مصادر اخرى أو الناتج من أعمال الإنشاء بالموقع.	1
		عدادات لقياس استهلاك المياه بالمبنى		Wat-2	WT-PT-1	Wat 2	PW-R2		4	R	Water Use Monitoring استخدام أجهزة رصد المياة	3.M.2	كفاءة استخدام المياه			*			ضرورة استخدام اجهزة رصد للمياه لإثبات كفاءة النظام عن طريق عدادات المياه التى تتابع رصد المياه بانتظام.	R
	تطوير المياه الرمادية	معالجة المياه وإعادة الاستخدام	WEc2	Emi-5		Wat 5		3	3	1 2	Waste Water Management إدارة مياه الصرف	3.7	كفاءة استخدام المياه			*			إمكانية إعادة استخدام المياه الرمادية بعد معالجتها وإدخالها بشبكة منفصلة فى الرى الخارجى وفى اجهزة الدفق والمباول بالحمامات مع مراعاة ألا تصل المياه المعالجة للبيئة وألا تؤثر على خطط التنمية بالمناطق المجاورة وفقا لقوانين الدولة.	5
الكفاءة فى استخدام الطاقة	تحسين أداء الطاقة	كفاءة استهلاك الطاقة فى التصميم	EAp2 + EAc1	Ene-2		Ene 18	RE-R1 + RE-1		5	R	Minimum Energy Performance Level أقل مستوى للطاقة	2.M.1	كفاءة استخدام الطاقة			*			يختص هذا البند بضرورة تصميم المبنى والمحيط الخارجى له والأنظمة التابعة له بأفضل كفاءة له بحيث تحقق جميع المتطلبات والاشتراطات الاساسية مع استخدام وسائل العزل الخاصة بالرطوبة والحرارة لضمان الاداء الافضل فى الطاقة. كما يجب على المبنى الوصول إلى الحد الأدنى من مستوى أداء الطاقة طبقا لنموذج الحالة الاساسية ووفقا لكود كفاءة الطاقة المصرى من خلال أفضل تصميم لغلاف المبنى، ومعدات التكييف والإضاءة وغيرها.	R 7
			EAp1 + EAc3	Ene-5	EN-PT-6	Man 1	RE-2			1 0	Energy Efficiency Improvement تحسين كفاءة استخدام الطاقة	2.1	كفاءة استخدام الطاقة							
				Ene-6			IDP-R3			4	Environmental Impact الأثر البيئى	2.7	كفاءة استخدام الطاقة							
		كفاءة استهلاك الطاقة فى التجهيزات			EN-PT-7	Ene 15	RE-3		3	3	Energy Efficient Appliances دعم الأجهزة الموفرة فى الطاقة	2.3	كفاءة استخدام الطاقة						يختص هذا البند بتقنيات تقليل استهلاك الطاقة فى التجهيزات داخل المبنى من خلال وضع نظام للحفاظ على الطاقة عن طريق حصر نقاط استعمال الطاقة بالمبنى واستنتاج الاجراءات التى يمكن اتخاذها وتنفيذها للحد من الاستهلاك المفرط للطاقة. ومن هذه الانظمة التى تستهلك الطاقة بالمبنى الاضاءة الصناعية والمصاعد وأنظمة التكييف والتهوية وأنظمة التحكم المختلفة والأجهزة وغيرها. وفى مصر يفضل اختيار الاقتراحات ذات الجدوى الاقتصادية والبحث عن تمويلها وتنفيذها حسب الأولوية وتقييمها ويفضل استخدام الاجهزة الموفرة للطاقة. ويجب توفير دليل لأعمال التشغيل والصيانة ليسهل اتباعها فى صيانة جميع الاجهزة الميكانيكية والكهربائية والسباكة وباقى المعدات والأجهزة والأنظمة.	6
							RE-4			3	Vertical Transportation Systems أنظمة النقل الرأسى	2.4	كفاءة استخدام الطاقة							
						Ene 7				1	Operation and Maintenance التشغيل والصيانة	2.8	كفاءة استخدام الطاقة							
					EN-PT-2															
						Ene 8														

مبادئ العمارة الخضراء	البنود الفرعية	LEED India	Green Star	BERDE	BREEAM Gulf	Estidama	النقاط المشتركة	GPRS (Green Pyramid Rating System)							السبب	الوزن المتوقع
											غير موجود وغير ضرورى	غير موجود ويجب اضافته	جيد بدون اى اضافة	جيد مع تعديل قيمة التقييم	جيد مع تعديل الصياغة	غير جيد ويجب الغائه
				Ene 9			4	Optimized balance of Energy and Performance التوازن الأمثل بين الطاقة والأداء	2.9	كفاءة استخدام الطاقة						
	التحكم الفردى بالأنظمة		Man-3				1					*				ضرورة توفير امكانية للتحكم الفردى فى الانظمة داخل المبنى سواء التكييف او الإنارة وغيرها لضمان أعلى كفاءة استخدام ممكنة.	1
تشجيع استخدام الطاقة المتجددة	انتاج الطاقة المتجددة	EAc2		EN-PT-4			2	Renewable Energy Sources مصادر الطاقة المتجددة	2.6	كفاءة استخدام الطاقة		*				ضرورة البحث عن امكانية تقليل التأثيرات السلبية على البيئة نتيجة لاستخدام الوقود الأحفورى من خلال البحث عن مصادر لتوليد الطاقة المتجددة مثل الشمس والرياح وطاقة الكتلة الحيوية سواء من داخل الموقع أو خارجه بحيث يغطى نسبة من احتياجات استهلاك الطاقة بالمبنى. ويجب عمل تقييم للمشروع وإمكانات الطاقة المتجددة بالموقع. وخاصة الطاقة الشمسية حيث أنها أكثر مصادر الطاقة المتجددة المتوفرة فى مصر.	5
	استخدام الطاقة المتجددة	EAc6				RE-6	3					*				ضرورة استخدام المصادر النظيفة للطاقة لتقليل التلوث بالموقع من خلال تحديد الاحتياجات من الطاقة ومصادرها المتاحة والتى يمكن استخدامها. ويعاب على النظام المصرى عدم دعم تقنيات توليد واستخدام الطاقة المتجددة بحجة ارتفاع تكاليفها الاولية ولكن باعتماد هذا النوع من مصادر الطاقة ستقل بالتالى تكاليفها مع الوقت وخاصة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة المائية المتاحة فى مصر طوال العام.	2
رصد ومراقبة أداء المبنى	دعم المبنى بعدادات الطاقة	EAc5	Ene-3	EN-PT-1	Ene 2	RE-R2	5	Energy Monitoring, Reporting رصد استهلاك الطاقة وإصدار التقارير	2.M.2	كفاءة استخدام الطاقة	R	*				يختص هذا البند بضرورة دعم المبنى بعدادات لحساب الطاقة المستهلكة بهدف تحقيق مراقبة مستمرة واستخراج قياسات محسوبة لاستهلاك الطاقة فى المبنى. لتقييم أداء الطاقة وتركيب أجهزة القياس الضرورية لأخذ القياسات الدقيقة من أجل معالجتها وتحديثها.	R
					Ene 3												
	الاستجابة للاحتياجات	EAc5	Ene-7	EN-PT-8		RE-5	5	Peak Load Reduction الخفض من الأحمال الكهربية	2.5	كفاءة استخدام الطاقة	6	*				تحديد الاحتياجات الاساسية من الطاقة ومصادرها المتوقعة وإمكانية توزيع الاحمال على المصادر المختلفة ودعم المصادر المتجددة منها للحد من الاثار البيئية وانبعاث الغازات المسببة للاحتباس الحرارى. والتأكد من كفاءة أجهزة المبنى المختلفة من أجهزة ميكانيكية وكهربائية وأنظمة التهوية والإضاءة وأنظمة الحماية من الحريق.	3
	الاستجابة للطوارئ						0					*				تحديد خطة تعامل مع الطوارئ. حيث يجب أن يكون للمبنى خطة واضحة للتعامل مع الطوارئ سواء الحريق أو الزلازل او انقطاع التيار الكهربى وغيرها، حتى لا تحدث أى خسائر أثناء حدوث أى مشاكل طارئة. مع امكانية فصل الفراغات الخاصة لحمايتها من الخطر.	1
القضاء على المؤثرات الهوائية	تقليل انبعاثات أكاسيد الكربون				Ene 1		1	Energy and Carbon Inventories الطاقة ومنع الإنبعاثات الكربونية	2.10	كفاءة استخدام الطاقة	2	*				يجب تقليل البصمة الكربونية من خلال الترشيد في استهلاك الكهرباء والماء والعمل على شراء الأجهزة والمعدات الميكانيكية والكهربية والسباكة ذات الكفاءة العالية بما فى ذلك من أعمال النقل إلى الموقع والتركيب والاختبار والتشغيل والتقليل من النفايات, وإعادة تدوير المواد واستغلال وسائل النقل الجماعي لتقليل وسائل النقل الخاصة وبالتالى تقليل التلوث الهوائى.	1
	القضاء على مركبات الكلوروفلورو كربون	EAp3	Emi-1	EM-PT-2	Pol 1	RE-R3	5	Ozone Depletion avoidance تجنب الإضرار بطبقة الأوزون	2.M.3	كفاءة استخدام الطاقة	R	*				ضرورة عدم استخدام المبردات المعتمدة على مركبات الكلوروفلوروكربون سواء تكييفات أو ثلاجات أو أجهزة إطفاء الحرائق واعتماد استراتيجيات للتخلص من هذه المبردات عن طريق استبدالها بالمبردات الطبيعية التى تعتمد على الماء والهواء وثانى اكسيد الكربون ومنع تأثيراتها السلبية سواء على طبقة	R
		EAc4	Emi-2	EM-PT-1	Pol 2	RE-7											
			Emi-3		Pol 3												

مبادئ العمارة الخضراء		البنود الفرعية	LEED India	Green Star	BERDE	BREEAM Gulf	Estidama	النقاط المشتركة	GPRS (Green Pyramid Rating System)						غير جيد ويجب الغائه	جيد مع تعديل الصياغة	جيد بدون اى اضافة	غير موجود ويجب اضافته	غير موجود وغير ضرورى	السـبب	الوزن المتوقع
																				الاوزون أو على ظاهرة الاحتباس الحرارى.	
الكفاءة فى استخدام مواد البناء	إعادة استخدام المواد أو المبانى	اعادة استخدام المواد أو المبانى	MRc1.1	Mat-2	Mat 3	SM-7		5	الإدارة	6.2.2	Engaging a company specialized in recycling توظيف شركة مختصة بإعادة التدوير	2					*			ضرورة الاستفادة من عناصر المبنى وإعادة استخدامها فى مشروعات اخرى مما يضمن تقليل استهلاك المصادر وتقليل حجم النفايات والتأثيرات البيئية للمبانى الحديثة ومن هذه العناصر الجدران والأرضيات والأسقف والأبواب والشبابيك. ويجب إزالة العناصر التى تشكل خطرا فى حالة إعادة الاستخدام واستخدام العناصر القابلة للنقل وذات الكفاءة العالية.	1
			MRc1.2	Mat-3	Mat 4	SM-8	SM-12	5													
		تقليل تأثير وتكلفة دورة حياة المبنى			Man 12	IDP-1		2									*			الاهتمام بتقليل تكلفة الانشاء لضمان افضل اداء على عمر المبنى. حيث يفضل اختيار أنظمة وعناصر انشاء المبانى والمواد التى لها صفة الاقتصاد والدوامية وأن تكون اقل تلويثا للبيئة وأكثر كفاءة فى كامل دورة حياة المبنى.	1
	مواصفات المواد المستخدمة	اختيار مواد البناء خضراء	MRc7	Mat-4	MT-PT-1	Mat 1	SM-1	5	المواد والموارد	4.3	Readily renewable materials مواد متجددة بسهولة	3								ضرورة اختيار المواد المستخدمة فى انشاء وتشطيب المبنى حيث يفضل المواد التى تحتوى على مواد معاد تدويرها مما يوفر فى استهلاك المواد الاولية أثناء التصنيع. كما يفضل استخدام المواد المنتجة ومصنعة محليا لدعم الاقتصاد المحلى وتقليل التأثيرات البيئية لعملية النقل. وكذلك يفضل استخدام المواد المتجددة بسرعة مثل الطمى أو الاحجار الطبيعية أو منتجات اشجار النخيل والخيزران والمواد المصنعة من الياف طبيعية مثل الارز وتبن الشعير. كما يفضل استخدام مواد البناء المتجددة بسرعة كالأخشاب المعتمدة من قبل مجلس رعاية الغابات FSC لدعم تنظيم الغابات والتشجير. وبالنسبة للموقع العام يفضل المواد ذات المسامية التى تحمى الموقع ولها دوامية عالية. كما يفضل استخدام المواد الخفيفة الوزن التى تعتبر أسهل فى النقل او التصنيع كالطوب المجوف. وكذلك المواد ذات الدوامية العالية. وكذلك يفضل استخدام المواد السابقة الصنع سواء كليا أو جزئيا مثل الجدران والكسوات والإطارات والألواح والتى تقلل من الحاجة الى المهارات فى البناء وسهولة التفكيك فيما بعد لإعادة الاستخدام. كما يجب الحرص على عدم تعرض العمال أو مستخدمى المبنى تماما لمادة الإسبستوس أو أى مواد خطرة أو سامة أخرى.	R 8
				Mat-5	MT-PT-2	Mat 5	SM-R1		المواد والموارد	4.4	Salvaged materials مواد سبق استخدامها	3									
			MRc6	Mat-6	MT-PT-3	Mat 7	SM-9		المواد والموارد	4.5	Recycled materials مواد معاد تدويرها	4									
			MRc4	Mat-7		Wst 6	SM-11		المواد والموارد	4.6	Light weight materials مواد خفيفة الوزن	1									
				Mat-8			SM-3	5	المواد والموارد	4.7	Higher durability materials مواد ذات المتانة العالية	1									
							SM-4		المواد والموارد	4.8	Prefabricated elements عناصر سابقة التجهيز	3									
							SM-6		المواد والموارد	4.1	Regionally procured materials مواد محلية	3									
							SM-5		المواد والموارد	4.2	Materials fabricated on site مواد مصنعة بالموقع	1									
									المواد والموارد	4.M.2	Elimination of exposure to hazardous and toxic materials. الحد من التعرض للمواد الخطرة	R									

مبادئ العمارة الخضراء		البنود الفرعية	LEED India	Green Star	BERDE	BREEAM Gulf	Estidama	النقاط المشتركة	GPRS (Green Pyramid Rating System)				غير موجود وغير ضروري	غير موجود ويجب اضافته	جيد بدون اى اضافة	جيد مع تعديل الصياغة	غير جيد ويجب الغائه	السـبب	الوزن المتوقع
		التكلفة والاقتصاد						0	المواد والموارد	4.9	1	Life Cycle Cost (LCC) تكاليف دورة حياة المبنى					*		ضرورة زيادة النقاط التى تخص الاقتصاد بالتكاليف نظرا لظروف مصر كدولة نامية وضعيفة اقتصاديا. وذلك يتضمن اختيار المواد ذات الدوامية العالية بتكاليف استخراج وتصنيع ونقل قليلة.	1
إدارة المخلفات أثناء عملية البناء والاستخدام		إدارة النفايات أثناء البناء والتشغيل والهدم	MRc2	Man-7	WS-PT-1	Wst 1	SM-R2	5	المواد والموارد	4.M.1	R	Schedule of Principal Project Materials جدول زمنى للمواد المستخدمة							يختص هذا البند بضرورة الحد من حجم النفايات وإعادة توجيه المواد القابلة للتدوير مع تحديد الاهداف المطلوب تحقيقها عبر خطة لإدارة النفايات الإنشائية مع عزل المواد الكيميائية الخطرة التى ينتج عنها تلوث. ويفضل عمل جدول زمنى للمواد المستخدمة بالمشروع يضم جميع مواد البناء المستخدمة والبيانات الخاصة عن كميات المواد وتكلفتها وأصل هذه المواد وطرق نقلها إلى الموقع. ويمكن اللجوء الى الشركات المتخصصة فى ادارة النفايات لتهتم بذلك بدءا من نفايات عملية الإنشاء ومرورا بنفايات التشغيل وحتى نفايات الهدم.	R 2
						Wst 4	SM-R3		الإدارة	6.2.1	1	Project Waste Management Plan مشروع خطة لإدارة المخلفات		*					
							SM-15		الإدارة	6.1.2	1	Employing waste recycling workers site توظيف عمالة لإعادة التدوير							
							SM-2	5	الإدارة	6.2.4	2	Waste from mixing equipment مخلفات أجهزة الخلط							
		تخزين وتجميع المواد القابلة للتدوير	MRp1	Mat-1		Wst 3	SM-10	4	الإدارة	6.1.1	2	Containers for site materials waste حاويات لنفايات المواد بالموقع				*		ويختص هذا البند بضرورة تأمين تسهيلات لسكان المبنى للتقليل من توليد النفايات ومعالجة القدر الاكبر منها عن طريق اعادة التدوير مثل الورق والكرتون والزجاج والمواد البلاستيكية والمعادن مع امكانية تحقيق مكاسب مالية نتيجة بيع هذه المواد بعد تجميعها وإعادة تدويرها باستخدام حاويات متخصصة ومقسمة داخليا لتجميع المخلفات. كما يجب فصل المواد القابلة للاشتعال عن المواد السامة وذلك للوقاية من تلوث التربة.	1
						Wst 2			الإدارة	6.1.4	2	Identified and separated storage areas أماكن منفصلة للتخزين بالموقع							
		التخلص من المخلفات						0						*				يختص هذا البند باعتماد أفضل الطرق البيئية للتخلص من المخلفات حيث يجب أن يتم دعم سبل التخلص الآمن من المخلفات التى لا تصلح لإعادة التدوير مثل الدفن الصحى أو الحرق فى الكمائن المغلقة وغيرها. ويكمن أهمية هذا البند فى مصر أن انتشرت مقالب القمامة فى كل مكان مما أدى الى زيادة نسبة التلوث البيئى.	1
تحسين جودة الهواء فى البيئة الداخلية	استراتيجيات تحسين البيئة الداخلية	الحد الأدنى لأداء جودة الهواء الداخلى	IEQp1	EQ-PT-5	Hea 8	LBi-3		4	جودة البيئة الداخلية	5.M.1	R	Minimum Ventilation and Indoor Air Quality الحد الأدنى من التهوية وجودة الهواء بالبيئة الداخلية		*					يختص هذا البند بأهمية تحقيق الحد الأدنى من الجودة المناسبة للهواء الداخلى وتحقيق الراحة لمستخدمى المبنى. من خلال انظمة التهوية للحفاظ على الجودة فى التهوية الطبيعية عن طريق اجراء دراسات ورصد للتحقق من جودة الهواء الخارجى ونوعية الهواء المحلى واستخدام الأجهزة الميكانيكية المناسبة لذلك لتحقيق الرفاهية والراحة للمستخدمين. وحماية المستخدمين من أخطار التدخين. ولتحقيق الراحة الحرارية والبصرية والصوتية للمستخدمين.	R

مبادئ العمارة الخضراء		البنود الفرعية	LEED India	Green Star	BERDE	BREEAM Gulf	Estidama	النقاط المشتركة	GPRS (Green Pyramid Rating System)			غير موجود ويجب اضافته	جيد بدون اى اضافة	جيد مع تعديل الصياغة	غير جيد ويجب الغائه	السبب	الوزن المتوقع
جودة التصميم الداخلى		تقييم جودة الهواء الداخلى	IEQc3.2					1								ضرورة العمل على تقليل المشاكل الناتجة عن الانشاء والاستخدام لتقليل التلوث ويجب توفير نظام لمراقبة أنظمة التهوية المستخدمة فى سبيل تحقيق الراحة لمستخدمى المبنى. وهذا البند يمكن الغائه نظرا لتحقق ذلك فى بند تحقيق الحد الادنى من جودة الهواء الداخلى.	—
			IEQc1														
		عملية الشراء المستدام						0								يختص هذا البند بضرورة القيام بتوعية المستخدم بأهمية حماية البيئة وكيفية التخلص السليم من المخلفات حتى تتحقق الاستفادة الكاملة من النظم والتقنيات الموجودة بالمبنى لتعظيم الاستفادة من الاستراتيجيات المستخدمة.	1
		مشاركة أصحاب المصلحة			MN-PT-2			1								ضرورة مشاركة جميع الاطراف المستفيدة من الملاك والمستخدمين والإداريين والمهندسين والمقاولين وغيرهم فى مرحلة ما قبل التصميم للاتفاق على سير المشروع حتى لا يحدث تعارض. واعتبار ذلك شرطا للوصول للهدف المطلوب.	R
		دليل مستخدم البناء		Man-5		Man 4		2	الإدارة	6.3.1	3 Providing a Building User Guide توفير دليل لمستخدمي المبنى					ضرورة عمل دليل لمستخدم البناء وفى مصر هذه النقطة فى منتهى الاهمية لذلك اقترح زيادة قيمة التقييم بها وذلك لقلة الوعى داخل الشعب المصرى فليس معنى أن البناء أخضر أن استخدامه سيؤكد ذلك فليس معنى وجود مواقف للدراجات ان تستخدم او ان مواقف ذوى الاحتياجات الخاصة سوف تترك لهم أو ان النوافذ القابلة للفتح لتحسين التهوية لن تغلق وتشغل بدلا منها المكيفات لذلك فيجب توعية المستخدم بشكل دورى بفوائد المبنى الاخضر وكيفية حماية البيئة والتخلص السليم من المخلفات.	2
		تسهيل عمليات الصيانة				Man 11	IDP-R2	4	الإدارة	6.3.2	2 Providing a Periodic Maintenance Schedule توفير جدول زمنى لأعمال الصيانة					ضرورة اعتماد السبل المختلفة لتسهيل عمليات الصيانة من خلال كشف جميع الشبكات المستخدمة ليسهل صيانتها مثل شبكات المياه والكهرباء وغيرها. ليستمر الاداء اطول فترة ممكنة وبأعلى كفاءة. ويفضل عمل جدول للصيانة الدورية الشاملة للمبنى مع امكانية تحديثه باستمرار.	1
		التأكد من غلاف المبنى					IDP-4	1								يجب تصميم الغلاف الخارجى للمبنى لتحقيق أفضل عزل للمبنى من الأجواء الخارجية وأفضل كفاءة للتهوية والإنارة الطبيعيين. ويمكن الغاء هذا البند لأنه تكرار لبنود أخرى تختص بالتهوية أو بالإضاءة.	—
		الاتصالات المستدامة			MN-PT-5		IDP-6	2								أهمية تحقيق أفضل الوسائل لنقل المعلومات فى المشروع لتحقيق افضل تواصل بين المشروع والبيئة المحيطة مثل شبكات التليفون والانترنت وغيرها من وسائل الاتصالات المختلفة. وتكمن المشكلة الاساسية لهذا البند فى أن أغلب مساحة مصر تقبع فى الصحراء الشاسعة أو وسط الجبال حيث تنعدم طرق الاتصال المختلفة. مما وجب معه الاهتمام بمد الشبكات المختلفة لتغطى أغلب مساحة الدولة حتى تيسر عملية التنمية مستقبلا. لذلك يمكن تأجيل هذا البند قليلا حتى تتوفر البنية الاساسية لهذه الشبكات فى الدولة.	—
تحسين عملية التهوية		تحسين عملية التهوية	IEQc2 IEQ-1 IEQ-2		EN-PT-3 Hea 20		LBi-1 LBi-R1 LBi-4	5	جودة البيئة الداخلية	5.1	5 Optimized Ventilation تحسين مستوى التهوية					ويختص هذا البند بضرورة تحسين عملية التهوية لان جودة التهوية تحسن من الراحة الحرارية داخل الفراغ كما انها تطرد الملوثات فى حال وجودها سواء كانت عن طريق الوسائل الطبيعية أو الميكانيكية مع امكانية توفير أجهزة رصد واستشعار لمستوى ثانى اكسيد الكربون فى الجو.	2

مبادئ العمارة الخضراء	البنود الفرعية	LEED India	Green Star	BERDE	BREEAM Gulf	Estidama	النقاط المشتركة	GPRS (Green Pyramid Rating System)			غير موجود وغير ضروري	غير موجود ويجب اضافته	جيد بدون اى اضافة	جيد مع تعديل فنية التقييم	جيد ويجب الغائه	السبب	الوزن المتوقع
منع ومكافحة الملوثات فى الاماكن المغلقة	التحكم فى الملوثات الداخلية	IEQc5		EM-PT-3			2	الإدارة	6.M.2	Compliance with all relevant national Health & Safety and Welfare regulations التوافق من خطة الصحة والسلامة	R					ضرورة التحكم فى الملوثات التى تؤثر سلبيا على البيئة الداخلية للمبنى مثل استخدام التشطيبات المختلفة مثل الأصماغ وموانع التسرب والدهانات المختلفة وأنظمة الارضيات والمنتجات الخشبية المختلفة والليفية والتى تسبب المركبات العضوية المتطايرة. ولذلك يجب استبدالها بمواد صديقة للبيئة. كما يجب تحقيق جميع قوانين الصحة والسلامة للعاملين بالموقع الخاص بالمشروع.	R
	منع المركبات العضوية المتطايرة VOC	IEQ-13		EQ-PT-7	Hea 9		3					*				يختص هذا البند بأهمية التحكم فى جودة الهواء داخل المبنى من خلال التحكم فى المركبات العضوية المتطايرة التى تسبب العديد من الامراض الصدرية التى يزيد نسبة تواجدها فى مصر. ولذلك يجب تفادى انواع مختلفة من الدهانات أو العديد من المنتجات الخاصة بالتشطيبات. والبحث عن المواد الطبيعية كالأخشاب أو الألياف أو المنتجات التي لا يضاف إليها راتنجات اليوريا فورمالدهايد.	1
	منع استخدام التشطيبات التى تلوث الهواء الداخلى	IEQc4.1	IEQ-11			LBi-2.1	3	جودة البيئة الداخلية	5.2	Controlling emissions from building materials السيطرة على انبعاثات مواد البناء	5					ضرورة منع استخدام التشطيبات التى تلوث الهواء الداخلى كمواد البناء أثناء الأعمال الإنشائية بالموقع أو من التشطيبات المستخدمة وهذه النقطة هى امتداد للنقطة الإجبارية السابقة وهى التحكم فى الملوثات الداخلية مثل استخدام مواد لاصقة منخفضة الانبعاثات ومانعات التسرب والدهانات وأنواع الطلاء المختلفة وأنظمة الأرضيات والأسقف مع تقديم شهادة تثبت عدم استخدام أى مواد بناء أو منتجات تحتوى على مادة الفورمالدهيد.	3
		IEQc4.2	IEQ-14			LBi-2.2											
		IEQc4.3	IEQ-6			LBi-2.3		الإدارة	6.2.5	Control of emissions and pollutants التحكم فى الإنبعاثات والملوثات	2						
		IEQc4.4	IEQ-16			LBi-2.4	5										
	التحكم البيئى فى دخان التبغ (ETS)	IEQp2			Hea 21	LBi-	3	جودة البيئة الداخلية	5.M.2	Control of Smoking in and around the Building التحكم بالتدخين داخل وحول المبنى	R		*			ضرورة التحكم البيئى فى دخان التبغ مما قد يساعد على تقليل عدد المدخنين وأضرار التدخين. ويتم السيطرة على التدخين داخل وحول المبنى من خلال استخدام التقنيات المناسبة فى تصميم المبنى. مع حظر التدخين فى جميع انحاء المبنى بما فى ذلك مواقف السيارات. ويجب وضع مآخذ الهواء فى الهواء الطلق وتركيب نوافذ قابلة للفتح. مع تدريب جميع موظفين الامن لمكافحة التدخين داخل وخارج المبنى. مع تحديد مناطق يسمح بها التدخين خارج المبنى وبعيدا عن ممرات المشاة ووضع مرافق مناسبة لتجميع الرماد مع وضع لافتات توضح الاثار السلبية السيئة للتدخين وإرشادات تساعد على التوقف عن التدخين.	R
	منع التلوث الداخلى بأكاسيد الكربون والنيتروجين	IEQ-3					1					*				يختص هذا البند بضرورة منع الانبعاثات سواء الكربونية أو النيتروجينية التى تسبب الامراض للجهاز التنفسى من خلال تقليل العوادم حول وداخل المبنى.	1
	منع الميكروبات والبكتريا			EQ-PT-6	Hea 12	LBi-R3	3	جودة البيئة الداخلية	5.M.3	Control of Legionella and other health risks السيطرة على البكتريا الضارة وغيرها	R		*			ويختص هذا البند بضرورة اعتبار منع البكتريا والميكروبات من اساسيات الحصول على الشهادة وبدونها لا يتم التقييم أصلا. ويكمن سر تميز هذه النقطة فى سوء الاوضاع الصحية فى مصر لتصبح المبانى الخضراء نقطة الانطلاق نحو بيئة نظيفة.	R

مبادئ العمارة الخضراء	البنود الفرعية	LEED India	Green Star	BERDE	BREEAM Gulf	Estidama	النقاط المشتركة	GPRS (Green Pyramid Rating System)								السبب	الوزن المتوقع
								غير موجود وغير ضروري	غير موجود ويجب اضافته	جيد بدون اى اضافة	جيد مع تعديل فنية التقييم	جيد ويجب الغائه					
الراحة البصرية	توفير الإضاءة الطبيعية وجودة المطلات	IEQ8.1	IEQ-4	EQ-PT-1	Hea 1	LBi-7	5	2	Visual Comfort الراحة البصرية	5.4	جودة البيئة الداخلية	5				اهمية توفير اضاءة طبيعية ومطلات جيدة. ويمكن اعتبار ان قطتين كافيتين مبدئيا وفى الاصدارات الاحدث للنظام يمكن زيادة هذه النقطتان حيث يكون الوعى المجتمعى أفضل حتى تتحقق جودة المطلات من تلقاء نفسها.	1
		IEQ8.2	IEQ-8		Hea 2	LBi-8											
	التحكم فى مستويات الاضاءة الداخلية	IEQc6.1	IEQ-7	EQ-PT-2	Hea 4+5+6	LBi-6	5	*								ضرورة التحكم فى الاضاءة الداخلية حسب وظيفة الفراغ ومعدل اشغاله مما يحقق اعلى كفاءة ممكنة وأكثر اقتصادا.	—
	منع التلوث الضوئى الداخلى والخارجى		IEQ-5	EQ-PT-3	Hea 3		3	*								تحقيق اضاءة الجيدة بدون اى زيادة فى مستويات الاضاءة بما يسبب الابهار الغير مطلوب. ويمكن الغائه فى المنهجية الجديدة نظرا لأنه متضمن بالفعل فى بنود أخرى سابقة.	—
						Emi-7											
الراحة الحرارية	تحقيق الراحة الحرارية	IEQc6.2	IEQ-9	EQ-PT-4	Hea 10	LBi-5.1	5	2	Thermal Comfort الراحة الحرارية	5.3	جودة البيئة الداخلية	5				يختص هذا البند بضرورة تحقيق الراحة الحرارية داخل الفراغات والذى يعتبر ذو أهمية قصوى فى المناطق الشديدة الحرارة حيث أن أغلب مساحة مصر فى الصحراء وتعانى الحرارة والجفاف. وذلك من خلال توفير مستوى التبريد المناسب مع امكانية التحكم بشكل منفصل للفراغات التى تصدر عنها نشاطات حرارية عالية وذلك بهدف تحسين مستوى الرفاهية وتحسين الإنتاجية وزيادة كفاءة الطاقة والمرونة في المستقبل.	3
					Hea 11	LBi-5.2+3		7	Passive External Heat Gain Reduction تحقيق استراتيجيات الراحة الحرارية	2.2	كفاءة استخدام الطاقة						
الراحة الصوتية	تحقيق الراحة الصوتية		IEQ-12		Hea 13	LBi-9	3	1	Acoustic Comfort الراحة الصوتية	5.5	جودة البيئة الداخلية	3				يختص هذا البند بضرورة تحقيق الراحة الصوتية داخل الفراغات بتوفير أفضل عزل ممكن للفراغات التى تحتاج لهدوء وفصل الاداء الصوتى للقاعات التى تحتاج الى وضوح وجودة وصول الصوت للمستمعين.	1
					Pol 8												
الأمن والأمان	توفير الأمن والأمان للعاملين والمستخدمين			MN-PT-4		IDP-2+LBi-10	2	*								يختص هذا البند بمدى أهمية توفير الامن والأمان للعاملين بالمبنى تأكيدا على أهمية تحقق الاحتياجات الاجتماعية لكل العاملين والمستخدمين للمبنى.	1
الإبداع التصميمى أو الإنشائى	الإبداع التصميمى أو الإنشائى	IDc1	Inn-1	IN-PT-1		IP-1	4	1	Innovation الإبداع	7.3	الإبتكار والنقاط الإضافية	4				يختص هذا البند بوجوب الاحتفاظ بنقاط الإبداع التصميمى مع زيادة التقييم الى أربعة نقاط لأهمية احترام الابداع. ولقدرة الشعب المصرى على ابداع حلول للمشاكل التى يواجهها. ويمكن ان يحصل على النقاط الابداعية فى حالة تجاوز النسب المحددة بالنظام أو احترام الهوية البيئية والطابع المحلى والتراث الثقافي للبيئة الموجود بها.	4
						IP-2		1	Exceeding Benchmarks تجاوز المعايير المحددة	7.2	الإبتكار والنقاط الإضافية						
								1	Cultural Heritage التراث الثقافى	7.1	الإبتكار والنقاط الإضافية						
تفويض مختصين محترفين	تفويض مختصين محترفين	IDc2	Man-1	MN-PT-1			3	*								ضرورة أن يتابع المشروع مختص من النظام وهو بند هام جدا فى مصر حيث قلة الوعى والثقافة العامة فيجب اضافته على الاقل فى الفترة الاولى حتى يزيد الوعى العام بالعمارة الخضراء بشكل عام وبالنظام بشكل خاص. فأهمية هذا البند تكمن فى كونها توفر الجهد والوقت والمال.	2
الأولوية الجغرافية	الأولوية الجغرافية	RPc1					1	*								يجب توافر هذه النقاط نظرا لتمتع مصر بمساحة كبيرة تقسم مصر الى اربعة تقسيمات مختلفة ثقافيا ومناخيا ومن هنا يمكن استخدام الاولوية الاقليمية فى ترجيح بعض النقاط التى قد تكون لها الاولوية فى اقليمها.	4

النقاط الإضافية

7- المنهجية الجديدة المقترحة

من جدول المقارنة السابق أمكن التوصل إلى بنود المنهجية الأكثر ملاءمة للتطبيق فى جمهورية مصر العربية. ولكن هناك مجموعة من النقاط الواجب أخذها فى الاعتبار مثل الأوزان النسبية لمجالات التقييم المختلفة وكذلك كيفية الحصول على النقاط الإبداعية العشرة. كالتالي:

1.7. اقتراح تعديل الأوزان النسبية للمجالات الأساسية الخمسة

ولكن بالنظر إلى نظام الهرم الأخضر نجد أن المجالات الرئيسية المختلفة بالنظام تضم بنوداً فرعية تخضع لتقييم نقطي ثم يخضع المجال فى النهاية إلى تقييم نسبي مقارنة بالمجالات الأخرى بالنظام، مما قد يسبب عدم سهولة فى اجراء عملية التقييم لاختلاف الوزن النسبي للنقاط فى المجالات المختلفة. والسبب الرئيسي فى ذلك هو أن النظام يقوم بتقييم 170 نقطة موزعة على المجالات المختلفة بنسب مئوية مختلفة كالتالى:

جدول (3): طريقة توزيع النقاط بنظام الهرم الأخضر

الرقم	المجال	النقاط	النسبة	الوزن النسبى للنقطة الواحدة
1	الموقع المستدام وإمكانية الوصول والبيئة	10	%15	1.5
2	كفاءة استخدام الطاقة	50	%25	0.5
3	كفاءة استخدام المياه	50	%30	0.6
4	المواد والموارد	20	%10	0.5
5	جودة البيئة الداخلية	20	%10	0.5
6	الإدارة	20	%10	0.5
7	الابتكار	10+		
المجموع		10+170	%100	

ولتسهيل عملية إجراء التقييم يمكن اللجوء إلى الطريقة التى اتبعتها أغلب أنظمة التقييم على أن يتم التقييم من خلال 100 نقطة موزعة على المجالات بأوزان نسبية مختلفة، وبالنظر إلى الجدول السابق (2) الذي يوضح المقارنة التحليلية أمكننا الوصول إلى الجدول (4) التالي يوضح الأوزان النسبية للأنظمة السابقة ومقارنتها بنظام الهرم الأخضر.

جدول (4): خلاصة المقارنة التحليلية السابقة بين أنظمة التقييم.

مبادئ العمارة الخضراء	LEED India		Green Star 2008		BERDE 2013		BREEAM Gulf 2008		Estidama 2010		GPRS 2010	
احترام خصائص الموقع	26	%26	22	%18	43	%43	31	%26	31	%18	14	%17.3
كفاءة استخدام المياه	10	%10	20	%17	7	%7	13	%11	39	%22	49	%29.2
كفاءة استخدام الطاقة	35	%35	34	%28	11	%11	36	%30	46	%26	43	%21.5
كفاءة استخدام مواد البناء	14	%14	16	%13	17	%17	23	%19	32	%18	30	%15
جودة البيئة الداخلية	14	%14	28	%23	20	%20	18	%15	28	%16	29	%17
الابتكار	10		7		22				3		3	

من الجدول السابق يلاحظ أن:

- قيمة تقييم الموقع تتراوح بين 18% و26%. ولكن فى الهرم الأخضر 17.3% وهى نسبة تعتبر قليلة مقارنة بالأنظمة المشابهة وخاصة فى دولة مثل مصر التى تعانى الكثافة السكانية وخاصة فى الوادى والدلتا. فجميع سكان مصر تعيش على 5% من مساحتها لذلك رفع هذه النسبة سوف يساعد فى الحرص على اختيار المواقع بعيدا عن المناطق ذات الكثافات العالية. لذلك يمكن افتراض النسبة بعد التعديل حوالى 22%.

- قيمة تقييم المياه تتراوح بين 7% و22%. ولكن فى نظام الهرم الأخضر 29.2% وهى تعتبر نسبة عالية جدا وخاصة فى دولة مثل مصر يخترقها نهر النيل من الجنوب للشمال. فيمكن تقليل النسبة قليلا مع المحافظة على نظافة مياه نهر النيل وحمايته من التلوث وتعظيم الاستفادة من مياه الشرب. لذلك يمكن افتراضها بـ 20% بعد التعديل.
- قيمة تقييم الطاقة تتراوح بين 11% و35%. ولكن فى نظام الهرم الأخضر 21.5% وتعتبر هذه النسبة قليلة نسبيا وخاصة فى مصر وهى دولة تتمتع بشمس ساطعة وهواء قوى ونهر النيل الذى يقطعه السد العالى والعديد من الخزانات. مما يجعل لها فرص كبيرة فى توليد الطاقة من المصادر المتجددة. لذلك يمكن رفع النسبة حتى 26% بعد التعديل.
- قيمة تقييم مواد البناء تتراوح بين 14% و19%. وفى نظام الهرم الأخضر 15% وهى تعتبر نسبة جيدة جدا لا تحتاج إلى تعديل.
- قيمة جودة البيئة الداخلية يجب أن تتراوح بين 14% و23%. وفى نظام الهرم الأخضر 17% وهى جيدة ولا تحتاج إلى تعديل.

2.7. اقتراح يخص النقاط الإبداعية الإضافية بالنظام

تتمتع جمهورية مصر العربية بمجموعة من المميزات التى تفتح مجال الإبداع للمصممين والمنفذين للخروج بمشروعات على درجة عالية من الجودة وهذه المميزات تبدأ بالمناخ الحار الجاف الذى كان السبب فى ظهور العديد من ملامح العمارة التقليدية مثل المشربيات وملاقف الهواء والقباب والأقبية وغيرها. ومن مميزات دولة مصر أيضا مساحتها الشاسعة التى يمكن تقسيمها إلى أربعة أقسام مختلفة ثقافيا ومناخيا وهى [12]:

- **الدلتا:** وتمثل جميع المحافظات والمدن والقرى التى تنحصر بين فرعى النيل دمياط ورشيد والبحر المتوسط شمالا. وتعتبر أكثر مناطق مصر اعتدالا فى المناخ. فمتوسط الحرارة من 32: 37 درجة مئوية، ومستوى الرطوبة عالية شمالا، كما أن السواحل الشمالية ممطرة شتاءا.
- **وباقى جمهورية مصر العربية يمكن تقسيمها إلى:**

- **وادى النيل:** ويمثل جميع المحافظات والمدن التى تحيط بنهر النيل بدءا من الجنوب من محافظة أسوان وحتى محافظة القاهرة شمالا.
- **الأراضى الصحراوية:** وتمثلها الصحراء الشاسعة والتى يسكنها قبائل البدو والتى تمتد فى مصر شرق النيل وهى شريط ضيق وتسمى الصحراء الشرقية وغرب النيل وهى مساحة ضخمة وتسمى الصحراء الغربية حيث تضم بها الواحات ومحافظة الوادى الجديد وصحراء سيناء.
- **الأرض النوبية:** وهى المنطقة التى تقع فى جنوب مصر بداية من مدينة أسوان شمالا ومعبد ابوسمبل فى الجنوب، ويسكنها النوبيين.

والتى تمتاز بالمناخ الصحراوى حيث درجات الحرارة تتراوح صيفا بين 37: 43 درجة مئوية والشتاء دافئ بشكل عام حوالى 18 درجة مئوية ولكن شديد البرودة ليلا. مع إمكانية هبوب رياح خماسين جافة ورملية من الصحراء.

ومما سبق يمكن إدراك أن التنوع الشديد فى البيئة المصرية والعادات والتقاليد تحتم وضع مجموعة من الدرجات فى نظام تقييم المبانى الخضراء للتميز والإبداع غير التقليدى. حيث أن نظام الهرم الأخضر وضع ثلاث درجات بينما من الأفضل زيادتهم إلى عشر درجات كما فى أغلب الأنظمة. وان يكون أربعة منهم للتميز الإبداعى وستة درجات للأولوية الإقليمية مثل نظام LEED حيث مثلا يمكن زيادة النقاط لبنود التقييم الخاصة بإعادة استخدام مياه الأمطار للمبانى على الساحل الشمالى مثلا، أو زيادة النقاط لبنود التقييم الخاصة بتظليل واجهات المبانى فى المناطق الصحراوية، وغيرها. أى أنه يمكن تمييز مجموعة من البنود الخاصة بالتقييم لكل إقليم أو تقسيم من التقسيمات السابقة.

JES, Assiut University, Faculty of Engineering, Vol. 42, No. 4, July 2014, pp. 1053–1079

3.7. المنهجية النهائية المقترحة لتقييم العمارة الخضراء داخل مصر

يوضح الجدول (5) التالى خلاصة الجدول السابق والمنهجية النهائية التى وصل إليها البحث، بعد عمل التحليل المقارن لأنظمة التقييم المستخدمة فى دول مشابهة مناخيا لمصر.

جدول (5): المنهجية المقترحة بعد التعديل

	مجالات التقييم الرئيسية والفرعية	قيمة التقييم
1	احترام خصـــائص الموقـــع	22% من التقييم الكلى
	1-م-1 اختيار المواقع ذات الأولوية	إلزامى
	1-م-2 منع التلوث الناجم عن الأعمال الإنشائية	إلزامى
	1-م-3 الأنظمة الطبيعية واستراتيجيات الإدارة	إلزامى
	1-م-4 حماية المشاة	إلزامى
	1-1 التقييم البيئى للموقع	1 نقطة
	1-2-1 القرب من وسائل الترفيه والخدمات	1 نقطة
	1-2-2 حماية الحياة الطبيعية	1 نقطة
	1-2-3 إعادة تطوير الأراضى الصناعية المهجورة	1 نقطة
	1-2-4 دعم الجوانب الاجتماعية	2 نقطة
	1-2-5 دعم الجوانب التراثية والثقافية	2 نقطة
	1-3-1 استخدام وسائل النقل العام	2 نقطة
	1-3-2 تسهيلات مستخدمى الدراجات	1 نقطة
	1-3-3 عدد مواقف السيارات الخاصة	1 نقطة
	1-4 ممارسات البناء المسئولة بيئيا	1 نقطة
	1-5-1 التخطيط الجيد للموقع	1 نقطة
	1-5-2 تسهيلات لذوى الاحتياجات الخاصة	1 نقطة
	1-5-3 التسليم والمناورة	1 نقطة
	1-5-4 زيادة المساحات المفتوحة	1 نقطة
	1-6 إدارة مياه الأمطار	1 نقطة
	1-7 تقليل الجزر الحرارية	3 نقطة
	1-8 تقليل التلوث الضوئى	1 نقطة
	إجمالى تقييم البند	22 نقطة
2	الكفـــاءة فـــي استخـــدام الميـــاه	20% من التقييم الكلى
	2-م-1 كفاءة استخدام المياه داخليا	إلزامى
	2-م-2 عدادات لقياس استهلاك المياه	إلزامى
	2-1-1 كفاءة استخدام المياه داخليا	7 نقطة
	2-1-2 كفاءة استخدام المياه خارجيا	7 نقطة
	2-2 منع تلوث مصادر المياه	1 نقطة
	2-3 معالجة المياه وإعادة الاستخدام	5 نقطة
	إجمالى تقييم البند	20 نقطة
3	الكفـــاءة فـــي استخـــدام الطاقـــة	26% من التقييم الكلى
	3-م-1 كفاءة استهلاك الطاقة فى التصميم	إلزامى
	3-م-2 دعم المبنى بعدادات الطاقة	إلزامى
	3-م-3 القضاء على مركبات الكلوروفلوروكربون	إلزامى
	3-1-1 كفاءة استهلاك الطاقة فى التصميم	7 نقطة
	3-1-2 كفاءة استهلاك الطاقة فى التجهيزات	6 نقطة
	3-1-3 التحكم الفردى فى أنظمة المبنى	1 نقطة
	3-2-1 إنتاج الطاقة المتجددة	5 نقطة

	مجالات التقييم الرئيسية والفرعية	قيمة التقييم
	2-2-3 استخدام الطاقة المتجددة	2 نقطة
	1-3-3 الاستجابة للاحتياجات وتخفيض الأحمال	3 نقطة
	2-3-3 خطة الاستجابة للطوارئ	1 نقطة
	4-3 تقليل انبعاثات أكاسيد الكربون	1 نقطة
	إجمالى تقييم البند	26 نقطة
4	الكفـــاءة فـــى استخـــدام مـــواد البنـــاء 15% من التقييم الكلى	
	4-م-1 اختيار مواد بناء خضراء	إلزامى
	4-م-2 إدارة النفايات أثناء البناء والتشغيل والهدم	إلزامى
	1-1-4 اختيار مواد بناء خضراء	8 نقطة
	2-1-4 إدارة النفايات أثناء البناء والتشغيل والهدم	2 نقطة
	3-1-4 إعادة استخدام المواد أو المبانى	1 نقطة
	4-1-4 تقليل تأثير وتكلفة دورة حياة المبنى	1 نقطة
	2-4 التكلفة والاقتصاد	1 نقطة
	1-3-4 تخزين وتجميع المواد القابلة للتدوير	1 نقطة
	2-3-4 التخلص من المخلفات	1 نقطة
	إجمالى تقييم البند	15 نقطة
5	استراتيجيـــات تحسيـــن البيئـــة الداخليـــة 17% من التقييم الكلى	
	5- م-1 الحد الأدنى لأداء جودة الهواء الداخلى	إلزامى
	5- م-2 مشاركة أصحاب المصلحة	إلزامى
	5- م-3 التحكم فى الملوثات الداخلية	إلزامى
	5- م-4 التحكم البيئى فى دخان التبغ ETS	إلزامى
	5- م-5 منع الميكروبات والبكتريا	إلزامى
	1-1-5 عملية الشراء المستدام	1 نقطة
	2-1-5 دليل مستخدم البناء	2 نقطة
	3-1-5 تسهيل عمليات الصيانة	1 نقطة
	2-5 تحسين عملية التهوية	2 نقطة
	1-3-5 منع المركبات العضوية المتطايرة VOC	1 نقطة
	2-3-5 منع استخدام التشطيبات التى تلوث الهواء الداخلى	3 نقطة
	4-5 منع التلوث بأكاسيد الكربون والنيتروجين	1 نقطة
	5-5 توفير الإضاءة الطبيعية وجودة المطلات	1 نقطة
	6-5 تحقيق الراحة الحرارية	3 نقطة
	7-5 تحقيق الراحة الصوتية	1 نقطة
	8-5 توفير الأمن والأمان للعاملين والمستخدمين	1 نقطة
	إجمالى تقييم البند	17 نقطة
6	النقـــاط الإبداعيـــــة 10 نقاط إضافية	
	1-6 الإبداع التصميمى أو الإنشائى	4 نقطة
	2-6 الأولوية الجغرافية	4 نقطة
	3-6 تفويض مختصين محترفين من الهيئة المنوطة بالتقييم	2 نقطة
	إجمالى تقييم البند	10 نقطة
	إجمالى التقييم	100 نقطة

7- الخلاصة

انتهى البحث إلى تحديد الاستراتيجيات التى يجب مراعاتها عند عمل أى نظام لتقييم المبانى الخضراء فى أى دولة بشكل عام، وفى الدول النامية بشكل خاص. حيث يجب البحث جيدا فى الظروف المحلية داخل الدولة المراد عمل نظام تقييم بها، حتى يتم تحديد وبشكل قاطع المزايا التى تتسم بها استراتيجيات التنمية فى المنطقة وكذلك أوجه القصور بها. بهدف الوصول إلى أفضل نظام لتقييم المبانى الخضراء يصلح للتطبيق فى هذه الدولة.

وباستخدام التحليل المقارن لمجموعة من أنظمة تقييم العمارة الخضراء المعترف بها دوليا والتى تطبق فى دول شبيهة مناخيا بمصر أمكن الوصول إلى العديد من النتائج الأساسية وهى:

- أى نظام لتقييم المبانى يجب أن يتم التقييم بها من خلال الخمسة مبادئ الأساسية للعمارة الخضراء وهي الموقع والطاقة والمياه ومواد البناء وجودة البيئة الداخلية.
- تتغير النقاط الفرعية داخل كل مبدأ من المبادئ الخمسة تبعا للظروف الخاصة بالدولة المطبق بها.
- تتغير الأوزان النسبية للخمسة مبادئ الأساسية تبعا للظروف المحلية الخاصة بكل دولة.
- بالنسبة لأنظمة التقييم المحلية داخل أى دولة لا تصلح لتقييم مبنى فى دولة أخرى.

وفى النهاية يجب إدراك أهمية وجود نظام لتقييم العمارة الخضراء ومدى تأثيره على جودة الحياة وصحة الأشخاص بالإضافة إلى تحسين الحالة العامة بالدولة ونقلها إلى مصاف الدول العظمى.

المراجع

[1] Bassioni, Hesham A., El-Menchawy, Adel, Farouk, Abdelaziz "**Ecological Design Principles in Egypt: Case Study Application and Economic Evaluation**", 3rd EPPM International Conference Engineering, Project and Production Management, University of Brighton, UK, 2012.

[2] Hussein, Sherin Hisham Sameh, "**An approach for sustainable Architecture in Egypt adaptation of Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) checklist to suit the Egyptian context**", M.Sc., Architectural Department, Faculty of Engineering, Cairo University, Egypt, 2008

[3] يوسف، خالد على، **"العمارة الذكية - صياغة معاصرة للعمارة المحلية"**، رسالة دكتوراه، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة اسيوط، مصر، 2010.

[4] محمد، أحمد هلال، **"أزمة هوية العمارة المعاصرة في المدينة المصرية مع التركيز على هوية العمارة المعاصرة في مدينة أسيوط كمثال"**، مجلة العلوم الهندسية، المجلد 32، العدد (1)، الجزء الأول، كلية الهندسة، جامعة أسيوط، مصر، 2004.

[5] The site of, **"مجتمع بناة"**, (*http://www.bonah.org/social*), Research entitled: " حول معايير تقييم المبانى الخضراء", Accessed: February 2014.

[6] The site of "**Egypt Independent Magazine**", (*http://www.egyptindependent.com*), Research entitled: "Green Architecture in Egypt: A Sustainable Project" Accessed: February 2014.

[7] The site of "**Bonah**", (http://www.bonah.org/social), Research entitled: " هل الهرم الأخضر ... سيحول مصر لبلد خضراء؟ " Accessed: February 2014.

[8] The site of "**Egyptian Green Building Council**", (*http://egypt-gbc.org/*), Accessed: February 2014.

[9] The Arab Republic of Egypt, Ministry of Housing, Utilities and Urban Development, The Housing and Building National Research Center, The Egyptian Green Building Council, "**The Green Pyramid Rating System (GPRS)**", First Edition, April 2011.

[10] Elzarka, Hazem, "**Should Egypt Adapt the LEED Rating System or Develop its Own?**" International Conference and workshop on "Sustainable Green Building Design and Construction", Cairo, Egypt, 2009.

[11] Ammar, Mohamed Gamal, "**Evaluation of the Green Egyptian Pyramid**", Alexandria Engineering Journal, Alexandria University, No.51, 2012.

[12] Sebake, TN, "**An Overview of Green Building Rating Tools**", Green building handbook, Vol. 1, South Africa, 2009.

[13] سليم، هيثم صادق، **"عمارة العولمة في مصر وغياب مفاهيم الإستدامة في التصميم - دراسة حالة المباني الإدارية بالقاهرة الجديدة"**، المجلة الهندسية لكلية الهندسة، جامعة الأزهر، ديسمبر 2011

[14] Ali, Hikmat H., Al Nsairat, Saba F., (2009), "**Developing a green building assessment tool for developing countries - Case of Jordan**", Science Direct, Building and Environment, Volume 44, Issue 5, May, 2009.

[15] Gibberd, Jeremy, "**Assessing Sustainable Buildings In Developing Countries - The Sustainable Building Assessment Tool (SBAT) And The Sustainable Building Lifecycle (SBL)**", The 2005 World Sustainable Building Conference, Tokyo, 2005

[16] El Feky, Usama Mohamed Ahmed, "**Toward Applicable Green Architecture - An Approach to Colonize the Desert in Egypt**", PhD, Faculty of Engineering, Technical University Elndhoven, Holland, 2006.

JES, Assiut University, Faculty of Engineering, Vol. 42, No. 4, July 2014, pp. 1053–1079

AN ANALYTICAL STUDY FOR EVALUATING THE GREEN PYRAMID RATING SYSTEM

ABSTRACT

To promote and encourage the concept of green architecture, many organizations and bodies have agreed to establish building assessment standards and specifications. Today, many countries use green architecture assessment systems that were already developed by several countries. Some of the expected benefits of implementing assessment standards and specifications are: The move towards applying green building assessment systems in Egypt is a result of dealing with climate related issues. Inefficient energy use and natural resources management and ineffective management of liquid, gaseous, solid and agricultural wastes, as well as sanitary and irrigation water wastes, have a very serious negative impact on the environment that affects all sectors of the State. This necessitated the development of a national Egyptian Green Building Rating System to ensure the realization of our development objectives: to fulfill the needs of the present generation without jeopardizing those of the coming generations, to reduce energy consumption and minimizing costs in the construction sector, in addition to implementing different techniques and methodologies. This paper aims to introduce the green architecture assessment system in Egypt through introducing the Egyptian Green Building Council, the Green Pyramid Rating System [GPRS] and its assessment criteria. This is done in order to assessing this system through the principles of the other systems around the world.

Keywords: Green Architecture Assessment Tool, Egypt, Green Pyramid Rating System, GPRS, LEED.