ISSN (1681- 6870)

مقارنة تحليلية بين أنظمة التقييم الخضراء العالمية والعربية و العراقية

هدير قيس جواد أ.د.يونس محمود محمد سليم
hadeerarch89@gmail.com 90035@uotechnology.edu.iq
قسم هندسة العمارة - الجامعة التكنولوجية ، العراق - بغداد

المستخلص

ان ازدياد عدد السكان أدى الى طلب كبير على الموارد الطبيعية واستهلاكها بسبب الاعتماد على الوقود الأحفوري في توفير الطاقة مما جعل العالم يحاول حل هذه المشكلات في جميع المجالات ومن ضمن هذه المجالات كانت العمارة لما لها من تأثير مباشر أو غير مباشر في البيئة سواء أثناء تشييدها وأشغالها وتجديدها ومن ثم هدمها. فظهر توجه نحو مصطلح المباني الخضراء التي تحاول الوصول الى مبانٍ تحترم البيئة وتقلل حاجتها الى استهلاك الطاقة وبموجب تلك المباني ظهرت عدة انظمة تقييمية لها مقسمة الى فئات تحتوي على معايير ومقاييس عالمية ومحلية ومستويات عدة تقابلها عدد من النقاط للحصول على الشهادة الدالة على التصنيف وكانت مدونة العمارة الخضراء العراقية أولى تلك المحاولات المحلية. حيث سيتم طرح ومناقشة تلك النظم العالمية (نظام بريم البريطاني ونظام ليد الأمريكي) والعربية (نظام تقييم الاستدامة الشامل القطري، نظام تقييم الهرم الأخضر المصري و نظام الأرز لتقييم المباني اللبناني) ومعرفة فئاتها ونسبة الأهمية لكل فئة ومستويات تحصيل الشهادة لها ومقارنتها مع مدونة العمارة الخضراء العراقية. لذا هدف بحثنا هذا هو تحديد المعايير المشتركة والمعايير المختلفة بين أنظمة التقييم العالمية والعربية ومدونة العمارة الخضراء من خلال اجراء مقارنة لفئاتهم. وقد أظهرت النتائج أن هناك اختلافات نسبية في أهمية كل فئة لكل نظام. وأن فئة الطاقة كانت صاحبة نسبة الأهمية الأعلى في جميع الأنظمة ثم المياه والبيئة الداخلية ... ألخ. وانتهى البحث بتقديم عدة توصيات يمكن أخذها بالأعتبار لغرض تطوير المدونة العراقية في نسختها المقبلة.

الكلمات المفتاحية: أنظمة تقييم المباني الخضراء، التلوث البيئي، مدونة العمارة الخضراء العراقية.

Analytical Comparison between Global, Arab and Iraqi Green Rating Systems

Hadeer Q. Jawad **Prof. Dr. Younis M. Salim**
hadeerarch89@gmail.com 90035@uotechnology.edu.iq
Architecture Engineering Department - University of Technology, Baghdad - Iraq

Received 16/8/2020 **Accepted 12/10/2020**

Abstract: *The increase in population led to a great demand on natural resources and their consumption due to dependence on fossil fuels to provide energy, which made the world try to solve these problems in all fields and within these areas was architecture because of its direct or indirect impact on the environment, whether during its construction or occupation or renewal or its demolition then after. Green buildings is new trend in construction which try to construct buildings that respect the environment and reduce its need for energy consumption. Several evaluation systems are used for green buildings evaluation divided into categories containing international and local standards and adopt several levels corresponding to grade points to award certificates indicating the classification. The code of Iraqi Green architecture was the first of the local attempts. As it will be presented, global systems (the British Prime System and the American LEAD System) and Arabic system (the Qatar Comprehensive Sustainability Assessment System, the Egyptian Green Pyramid Evaluation System and the Cedar System for the Lebanese Buildings Assessment), categories and the importance of each category and levels of certification will be discussed and its architecture compared with the Code of Iraqi Green Architecture. Therefore, our*

ISSN (1681- 6870)

research aims to identify common standards and differing standards between global and Arab evaluation systems and the Iraqi Green Architecture Code by making a comparison of their categories. The results showed that there are relative differences in the importance of each category for each system. And that the energy category was of the highest importance in all systems, then comes water and internal environment ... etc. The research also presented several recommendations that can be taken into consideration for the purpose of developing the Iraqi Code in its next version.

Keywords: Green building rating systems, Environmental pollution, Iraqi green architecture code.

1. المقدمة

يعرف جون ستيوارت مل John Stuart Mill [1] المقارنة بأنها الدراسة المنتظمة للتشابهات والاختلافات أو دراسة ظواهر أو أنظمة متشابهة أو مختلفة في مجتمعات ودول عدة. وتهدف المقارنة الى ابراز جوانب الاختلاف والتشابه للوصول الى تعميمات عامة. والمقارنة لا تقف عند تحديد أوجه التشابه والاختلاف بل تبحث عن المدلول السببي لهذه النتائج [1]. لذلك سنحاول في هذا البحث معرفة اذا كانت هناك عموميات متقاربة بين الأنظمة العالمية والعربية مع مدونة العمارة الخضراء العراقية التي ظهرت كمواكبة لدول العالم التي حققت مراحل متقدمة في محاولة تقليل المشكلات والتحديات التي اثرت في البيئة باعتبار أن للمباني دور كبير في هذه التأثيرات. حيث هدف بحثنا هذا الى تحديد المعايير المشتركة والمعايير المختلفة بين أنظمة التقييم العالمية والعربية ومدونة العمارة الخضراء من خلال أجراء مقارنة لفئاتهم.

2. منهجية البحث

- طرح ومناقشة النظم العالمية والعربية والتعريف بها وبفئاتها ومستوياتها
- الاطلاع على مدونة العمارة الخضراء العراقية
- القيام بعملية تحليل مقارن بين تلك الأنظمة مع مدونة العمارة الخضراء العراقية

3. أنظمة تقييم المباني الخضراء العالمية

سعت الدول المتقدمة لانشاء أنظمة تقييم خضراء للمباني الجديدة الإنشاء وأول هذه الدول كانت بريطانيا التي أصدت نظام (BREEM) ثم تلتها أميركا التي أصدرت نظام ليد. وسيتم تناولهما كأهم نظاميين . وبعد سنوات عدة قامت الدول الأخرى بإنشاء نظم تقييم خاصة بها كما يوضح الشكل (1). حيث تعمل هذه النظم على تحديد الحد الأدنى من المتطلبات لمعايير المباني الخضراء. وتم تقسيم تلك النظم على عدد من الفئات أو الأبواب بما يتوافق مع بيئات ومناخ تلك الدول. وكل معيار يقابله عدد من النقاط . يتم السعي للحصول على أعلى حد ممكن للوصول الى أعلى مستوى للشهادة. وقد تكون بعض المعايير الزامية وأخرى غير الزامية ترفع من مستوى أداء المبنى.

(1) فيلسوف ومفكر اقتصادي إنجليزي؛ يعد من رموز المذهب النفعي في الفلسفة وأحد أقطاب المدرسة الكلاسيكية في الاقتصاد. ترك عدة مؤلفات ساهمت في إثراء الفكر الإنسان.

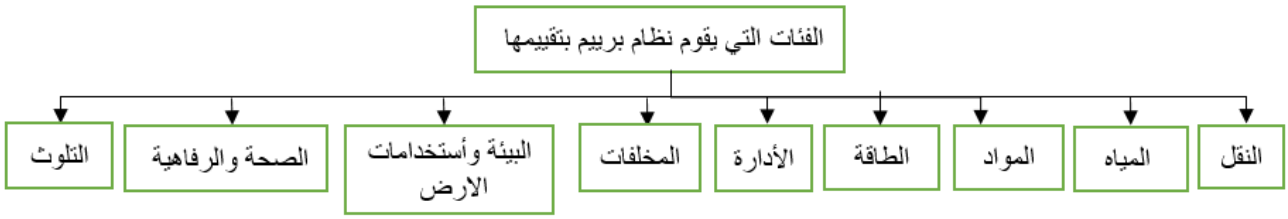
ISSN (1681- 6870)

شكل (1): يوضح الفترة التي ظهرت لأنظمة التقييم في دول العالم مختلفة [Evolution timeline -SBRSs] بتصرف[2]

نجد من الشكل السابق أن النظم العربية بدأت في دبي بعد سبعة عشر عاماً من ظهور أول نظام في بريطانيا وقد صدر للنظام عدة اصدارات حيث تم تجديد اصداره عدة مرات، أما مدونة العمارة الخضراء العراقية فقد تم اصدارها بعد حوالي ثلاثين عاماً من صدور أول نظام.
ومن أهم الأنظمة العالمية التي سيتم تناولها في البحث هي:

3.1. نظام تقييم بريم البريطاني (BREEAM) (Building Research Establishment Environmental Assessment Method)

وهو أول نظام لتقييم المباني الخضراء ظهر سنة 1990 في بريطانيا وتم تصميمه من قبل مؤسسة البحوث البريطانية (BRE) وهي تضع معايير للأداء البيئي للمباني خلال مراحل دورة حياة المبنى بدءً من التصميم والبناء والتشغيل والصيانة والهدم . حيث تسعى أن تجعل المبنى يستخدم الموارد بشكل أكثر كفاءة بالمقارنة مع المباني التقليدية. وبالتالي الحد من انبعاثات الغازات الدفيئة ، والمساهمة في بيئة معيشية وصحية ملائمة للشاغلين. وقد بدأ هذا النظام كمبادرة تطوعية في القطاع الخاص وإلزامية في القطاع العام. يتم تقييم المبنى في نظام بريم وفق تسع فئات بحسب أداءها، هي: الإدارة، الصحة والرفاهية، الطاقة، المواصلات؛ الماء، المواد، المخلفات، استخدام الأراضي والبيئة، والتلوث موضحة بالشكل (2). هذه الفئات تحتوي على عدة معايير (منها الزامي وأخر غير الزامي [2]) وكل معيار يقابله عدد من النقاط تضاف معا للحصول على أحد مستويات نظام بريم وهي مرخص، جيد ، جيد جدا ، ممتاز ومرموق [3] .



شكل (2): فئات نظام بريم (تعديل الباحثة)

تشتمل كل فئة على معايير يقابلها عدد من النقاط تعتمد على العوامل الأكثر تأثيراً ، بما في ذلك خفض انبعاثات الكربون والتصميم المنخفض لاستهلاك الموارد والتكيف مع تغير المناخ وحماية التنوع البيولوجي.
وظهرت عدة اصدارات متخصصة لغرض شمول المباني المختلفة في زيادة كفاءتها ومحاولة تقليل التلوث في جميع قطاعات البناء والسعي نحو تخفيض ظاهرة الاحتباس الحراري وكانت هذه الاصدارات هي كالأتي :

1. بريم للبنى التحتية (BREEAM Infrastructure).
2. بريم للتصميم الحضري (BREEAM Communities).
3. بريم للانشاء الجديد (New Construction).

(2) المتلطب الألزامي يجب أن يتم تحقيقة في المبنى للحصول على الشهادة وأذا لم يتم تحقيقة فسوف يمتنع عن حصول شهادة النظام ,أما المتطلب غير الألزامي من الممكن عدم تحقيقة والغرض منه هو رفع أداء المبنى.

ISSN (1681- 6870)

4. بريم للمنازل (Homes).
5. بريم للمباني قيد الاستخدام (BREEAM In-Use) .
6. بريم للتجديد والتجهيز (BREEAM Refurbishing and Fit-out) [3]

وسيتم التركيز في هذا البحث على اصدار بريم للانشاء الجديد كون المدونة العراقية أصدرت لمباني الإنشاء الجديد.
وأن النقاط ونسبة الأهمية لكل فئة من فئات بريم موضحة بالجدول(1):

جدول (1): فئات ونقاط ونسبة الأهمية لنظام بريم للأنشاء الجديد [4]

ت	الفئة	النقاط	نسبة الأهمية
1	**النفايات**	7	%6.4
2	**الطاقة وانبعاث CO2**	29	36.4
3	**المياه**	6	%9
4	**جريان المياه السطحي**	4	%2.2
5	**المواد**	24	%7.2
6	**البيئة**	9	%12
7	**الصحة**	12	%14
8	**التلوث**	4	%2.8
9	**الأدارة**	9	%10
	المجموع	104	%100

ويتم منح شهادة بريم للمباني التي خضعت لمعاييره ضمن عدة مستويات استنادا الى عدد النقاط التي يتمكن المبنى من تحقيقها كما موضحة في الجدول الأتي:

جدول (2): يوضح مستويات التقييم للحصول على شهادة بريم [5]

مستويات بريم	عدد النقاط المطلوبة	عدد النجوم	التقييم
المستوى الأول	25 فما فوق	★	مرخص
المستوى الثاني	40 فما فوق	★★	جيد
المستوى الثالث	55 فما فوق	★★★	جيد جدا
المستوى الرابع	70 فما فوق	★★★★	ممتاز
المستوى الخامس	84 فما فوق	★★★★★	مرموق

3.2. نظام تقييم ليد الامريكي (LEED) الريادة في الطاقة والتصميم البيئي (Leadership in Energy and Environmental Design)

تم تطوير نظام تقييم ليد منذ عام 1998 بواسطة مجلس المباني الخضراء الأمريكي (USGBC) وهي هيئة تطوعية غير حكومية، تعد LEED علامة معترف بها دوليًا لتصميم وبناء وتشغيل المباني الخضراء عالية الأداء. عبر إنشاء مباني خضراء ذات كفاءة عالية تعمل على تقليل الكلفة الاقتصادية سواء بالبناء أو بالتشغيل أو بالصيانة والتجديد وتقليل الضرر على البيئة عند الهدم. ويتم تقييم المبنى بوساطة قائمة تحتوي على عدة فئات وكل فئة تحتوي على عدد من المعايير الدولية أو المحلية [6].
وظهرت عدة اصدارات متخصصة لشمول المباني المختلفة في الشكل (3) وهي كالأتي :

1. تصميم وإنشاء المباني الخضراء (Green Building Design & Construction).
2. التصميم والإنشاء الداخلي الاخضر(Green Interior Design & Construction).
3. تطوير الحي الأخضر(Green Neighborhood Development).
4. إنشاء وتصميم البيت الأخضر (Green Home Design and Construction).
5. ادارة وصيانة المباني الخضراء (Green Building Operations & Maintenance) [6].

شكل (3): يوضح أصارات نظام ليد[6]

ISSN (1681- 6870)

وسيتم في هذا البحث مناقشة الإصدار الخاص بتصميم وإنشاء المباني الخضراء (BD+C) كون المدونة العراقية صدرت للمباني ذات الإنشاء الجديد.

وهذا الاصدار مكون من مجموعة من الفئات تحوي على عدد من المعايير يقوم عليها نظام التقييم. والجدول (3) يوضح الفئات وعدد نقاطها والنسبة المئوية لأهميتها:

جدول (3): يوضح الفئات والنقاط لكل فئة ونسبة أهميتها [7]

ت	الفئة	النقاط	نسبة الأهمية
1	الموقع والنقل	10	%7.3
2	الطاقة والغلاف الجوي	38	%28
3	المياه	15	%11
4	الوعي والتعلم	3	%2
5	المواد والمصادر	16	%12
6	جودة البيئة الداخلية	21	%15.5
7	الابداع والأبتكار	11	%8
8	استدامة الموقع	22	%16.2
	المجموع	180	%100

فلكل فئة ومعاييرها ما يقابلها بعدد من النقاط تمنح عند الإيفاء بشروط كل معيار وبتجميع تلك النقاط يتم منح الشهادة وتحديد المستوى الخاص بتقييم ليد . والنقاط المطلوبة للحصول على شهادة التقييم موضحة في الجدول (4) الأتي:

جدول (4): يوضح مستويات ليد وعدد النقاط المطلوبة [8]

مستوى التقييم (LEED)	عدد النقاط المطلوبة
معتمد	49-40
فضي	59-50
ذهبي	79-60
بلاتيني	80 فما فوق

نجد عند المقارنة بين نظامي ليد وبريم أن بريم أعطت أكثر نسبة لفئة الطاقة بقدر انتاجها لغاز CO_2 ،أما ليد فكانت أيضا نسبتها هي الأعلى من ناحية الطاقة لكن تختلف عن بريم كونها تحسب استهلاك الطاقة في المبنى وعلاقته بغلاف المبنى لذلك بريم تهتم من الناحية البيئية أكثر من ليد. وفي نظام ليد تحصل المباني على الشهادة عند اكتمال المبنى، أما في نظام بريم فهي تحصل على الشهادة فقط عند أكتمال التصاميم. نظام ليد تم وضعة لكي يتناسب مع بيئة ومناخ أميركا التي تقع على مساحة واسعة وتتميز بمناخ وبيئة مختلفة لذلك كان أكثر مرونة من بريم وهذا كان السبب في انتشارة عالميا.

4. أنظمة التقييم العربية

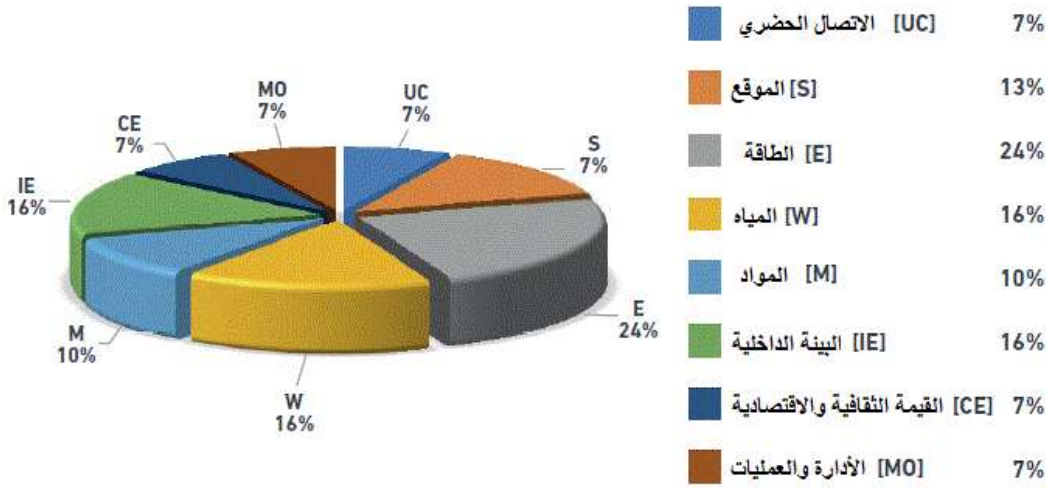
مع ازدياد الوعي بالعمارة الخضراء واهميتها في تحقيق اهداف بيئية واقتصادية اتجهت الدول العربية بدورها الى اصدار أنظمة تقييم خاصة بها تتلائم مع واقعها المحلي بعد أن كانت تطبق نظام ليد وبريم على مبانيها. خاصة ان المناطق العربية تعاني من ارتفاع درجة الحرارة مما يتطلب أستهلاكاً كبيراً للطاقة وكثرة الملوثات وافرازات غاز CO_2 وقلة المياه والجفاف وازدياد السكان واستنزاف الموارد وتختلف بيئتها ومناخها عن بريطانيا واميركا. وتهدف هذا الأنظمة للوصول الى مبانً خضراء في المستقبل ومن هذه الأنظمة التي سنتطرق لها (نظام تقييم الاستدامة الشامل القطري (QSAS) ، نظام تقييم الهرم الأخضر المصري(الهرم الأخضر)، نظام الأرز لتقييم المباني (لبنان)) .

4.1. نظام تقييم الاستدامة الشامل القطري (QSAS)

إن نظام التقييم القطري (QSAS) تم تطويره في عام 2010 بواسطة منظمة الابحاث والتطوير الخليجية (GORD) بالتعاون مع مركز T.C. Chan في جامعة بنسلفانيا ويهدف الى انشاء بيئة حضرية مستدامة لتقليل التأثيرات البيئية للمباني.

قامت قطر بإدراج (QSAS) في كود البناء القطري 2010 وأصبح الزاما على جميع مشاريع القطاع العام والخاص الحصول على شهادة (QSAS). تضم (QSAS) 140 متطلباً لتقييم الاستدامة، وتنقسم إلى 8 فئات تشمل الاتصال الحضري، الموقع، الطاقة، الماء، المواد، البيئة الداخلية، القيمة الاقتصادية، الثقافية والإدارة والتشغيل. كل فئة من هذا النظام سوف تقيس خاصية معينة في تخفيف الضرر البيئي للمشروع. ثم يتم منح نقاط لكل معيار ضمن الفئات عند تحقيقها في المشروع [9]. ويوضح الشكل (43) الأهمية النسبية لكل فئة كالأتي:

ISSN (1681- 6870)



شكل (4): فئات وأوزان نظام التقييم الشامل القطري[10]
..[Global Sustainability Assessment System(GSAS)]

من الشكل السابق نلاحظ أن فئة الطاقة كانت هي الأعلى وهو ما يتوافق مع النظم العالمية، أما المياه والبيئة الداخلية فكانت بالمرتبة الثانية كون المياه المستخدمة في قطر هي مياه البحار التي تخضع للتـــــــــــحلية، أما الثقافة والاقتصاد نجد أن قطر أعطت قيمة لها كجزء من متطلباتها لكون القيمة الاقتصادية هي أحد أركان الأستدامة الثلاث (الاقتصادية، الاجتماعية، البيئية ([11]

4.2. نظام تقييم الهرم الأخضر المصري(الهرم الأخضر)

The Egyptian green building council Green Pyramid Rating System

تم إنشاء المجلس المصري للعمارة الخضراء في كانون الثاني 2009 ، وكان أحد أهداف إقامة هذا المجلس هو توفير آلية لتشجيع المستثمرين في اعتماد المعايير الخاصة بهذا النظام الذي تم تسميته بالهرم الأخضر فضلا عن أقسام أخرى من الكودات الموجودة التي تلائم كلاً من كفاءة استخدام الطاقة والمحافظة على البيئة فى المشاريع الجديدة، يمكن للمجلس المصري للعمارة الخضراء استخدام نفوذه باعتباره منظمة مهنية لتعليم وإقناع المهندسين والبنائين والمقاولين والملاك بفوائد البناء الأخضر للفرد والمجتمع والأكثر أهمية محدودي الدخل [12]. يتألف النظام من سبع فئات هي (الموقع، الطاقة، المياه، جودة البيئة الداخلية، المواد والمصادر، التلوث وتدوير المخلفات، الابداع وامكانية التطوير) [The Green Pyramid Rating System].

ونقاط تحصيل شهادة الهرم الأخضر ونسبة اهميتها فهي موضحة في الجدول (5) كالأتي:

جدول (5): الفئات وقيمها في الهرم الأخضر[13] [The Green Pyramid Rating System].

ت	الفئات	النقاط	نسبة الأهمية
1	**الموقع**	10	%5.5
2	**الطاقة**	50	%28
3	**المياه**	50	%28
4	**الادارة**	20	%11
5	**المواد والمصادر**	20	%11
6	**جودة البيئة الداخلية**	20	%11
7	**الابداع وامكانية التطوير**	10	%5.5
	المجموع	180	%100

أما المستويات الخاصة بتقييم الهرم الأخضرفهي أربع مستويات نسبة الى عدد النقاط التي يمكن تحصيلها للمبنى موضحة في الجدول (6) :

جدول (6): المستويات الخاصة بالتقييم لنظام الهرم الأخضر[14] [The Green Pyramid Rating System].

مستوى التقييم (GRPS)	عدد النقاط المطلوبة
معتمد	49-40
فضي	59-50
ذهبي	79-60
بلاتيني	80 فما فوق

ISSN (1681- 6870)

مما سبق نجد أن فئة الطاقة والمياه كانت بنفس النسبة من الأهمية وذلك بسبب أزمة الطاقة التي تعاني منها مصر وكذلك أزمة المياه كونها تعاني من جفاف وتقع ضمن الصحراء الكبرى ومقبلة على أزمة بسبب انشاء سد أثيوبيا على نهر النيل. وسعت مصر الى نشر ومشاركة هذا النظام على كل من له صلة بالبناء سواء معماريين أو بنائيين أو حرفيين.

4.3. نظام الأرز لتقييم المباني اللبناني

The ARZ Building Rating System (ARZ BRS)

هو نظام مصمم لقياس مدى كون المباني في لبنان صحية ومريحة للعمل ، وتستهلك الكمية المناسبة من الطاقة والمياه ،و يكون لها تأثير منخفض في البيئة الطبيعية. تم تطوير ARZ BRS من قبل LGBC (3)، بالشراكة مع مؤسسة التمويل الدولية (IFC)، لتكون ذات معايير دولية مع مراعاة المناخ والبيئة والبناء في لبنان. فهناك حاجة إلى المزيد من المباني الخضراء في لبنان، وذلك بسبب قلة المساحة وضغط شديد لتلبية الطلب المتزايد باستمرار للمياه وللكهرباء. كما أن الحاجة المرتفعة إلى مواد البناء شكلت ضغطا على الاقتصاد اللبناني. يقيس هذا النظام مدى فعالية دمج وإدارة وتشغيل عمليات المباني في بيئاتها. يشتمل النظام على قائمة بالتقنيات والإجراءات ومستويات استهلاك الطاقة التي يتوقع LGBC رؤيتها في المباني الخضراء. بالإضافة إلى ذلك، سيحفز نظام التقييم هذا أصحاب المباني ومديري المنشآت على تحقيق مستويات أعلى من الشهادات لجذب المستأجرين والعملاء وذلك بسبب قلة التكلفة باستعمال الكهرباء واهدار المياه [(The ARZ Building Rating System (BRS].

يقوم مقيم معتمد من قبل LGBC بأخذ جرد لاستهلاك الطاقة والمياه، التقنيات والاجراءات المستخدمة في المبنى، ثم تقوم LGBC بإعطاء درجة للمبنى بناءً على مدى جودة استهلاكه وموافقته للتقنيات والاجراءات الخاصة بنظام تقييم الأرز[15] .

ونقاط تحصيل شهادة الأرز اللبناني ونسبة اهميتها موضحة في الجدول (7) :

جدول (7): الفئات وقيمها في نظام الأرز اللبناني [16] [(The ARZ Building Rating System (BRS)].

ت	الفئات	النقاط	نسبة اهميتها
1	اداء الطاقة	6	%3
2	حمل الطاقة الحراري	38	%23
3	الطاقة الكهربائية	33	%20
4	الغلاف الخارجي للمبنى	36	%22
5	المواد	8	%5
6	جودة البيئة الداخلية	9	%5
7	العمليات والادارة	11	%7
8	حفظ المياه	9	%5
9	نقاط اضافية	16	%10
	المجموع	166	%100

أما المستويات الخاصة بتقييم نظام الأرز اللبناني فهي كما موضحة في الجدول (8) :

جدول (8): المستويات الخاصة بالتقييم لنظام الأرز اللبناني[17] [The ARZ Building Rating System].

ت	مستوى التقييم (ARZ)	عدد النقاط المطلوبة
1	معتمد	80
2	برونزي	100
3	فضي	120
4	ذهبي	135 فما فوق

مما سبق نجد أن نظام الأرز اللبناني يحتوي على تسع فئات فقط ولا يحتوي على معايير ثانوية لكونه حديث والأربع فئات الأولى منه تركز جميعها على الطاقة. حيث يعطي نسبة أهمية للطاقة بمقدار 68% ويتم احتساب تطبيق المعيار على مدى تحقيقه لخفض أستهلاك الطاقة في القوائم بعد تشغيل المبنى.

مما سبق كان ظهور المباني الخضراء وانظمة التقييم العالمية والعربية هو نتيجة للمشكلات البيئية والحاجة الى تقليل التلوث والاستهلاك للموارد في جميع المجالات ومنها انشاء المباني عبر ايجاد طرق وتقنيات واستراتيجيات تجعل المبنى يوفر الراحة للشاغلين ويقلل الضرر على البيئة. ولمواكبة الدول العالمية والعربية أصدر العراق أيضا نظاماً خاصاً به لتقييم المباني الخضراء حيث تم اصدار (مدونة العمارة الخضراء) من قبل وزارة الإسكان بالتعاون مع الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية، التابع لوزارة التخطيط ضمن كودات البناء العراقي الموحد.

5. مدونة العمارة الخضراء العراقية (النهرين الأخضر)

المدونة (الكود):هي مجموعة قوانين تتعلق بموضوع معين، أو مجموعة منظمة من التشريعات التي قد تكون قانونية أو هندسية أو كليهما معا. ويجب تنظيم وتبويب مثل هذه المجموعة بحيث تتجنب عدم الانسجام (Inconsistency) والتداخل والتشابك بين فقراتها وبنودها، أو بين فقرات مدونات بناء أخرى [18].

(3) Lebanese Green Buildings Council (LGBC) **المجلس اللبناني للمباني الخضراء**

ISSN (1681- 6870)

مشروع مدونات البناء والمواصفات الفنية لاعمال البناء العراقية وتطبيق الكودات العراقية الموحدة تمت المباشرة به سنة 2009 بإسم (اعداد و تطوير و تحسين مواصفات وتشريعات مدونات البناء في العراق) يتضمن اعداد 43 مدونة بناء ومواصفات فنية لاعمال البناء العراقية والتي شارك في اعدادها اكثر من 440 خبيراً علمياً واستاذا جامعيا.

والجدير بالذكر ان تلك المدونات ينشر بيان اعتمادها في جريدة الوقائع العراقية لتاخذ صيغة الالزامية وتم انجاز 28 من اصل 43.

وضعت وزارة الاسكان والاعمار في العراق مدونة العمارة الخضراءالتي سميت بالنهرين الاخضر سنة 2019 تهدف الى تعريف بالمبادىء والمفاهيم والتطبيقات المتعلقة بالعمارة الخضراء الملائمة للجوانب البيئية المحلية لمناخ العراق وتتضمن كافة المراحل المتعلقة بالتخطيط والتصميم والتشغيل والانشاء والاستعمال والاشغال ودراسة الموقع والصيانة واعادة التاهيل والتدوير لمكونات المباني. مع الاخذ بنظر الاعتبار متطلبات الترشيد في الطاقة والمياه وتحقيق جودة البيئة الداخلية والانظمة البنائية مع الادارة الفعالة للمباني.

ينقسم هذا النظام (المدونة العراقية) في تقييمه للمباني الى سبع مستويات حيث تمثل مجموع النقاط ذات المتطلب الاساسي (المتطلبات الإلزامية) للوصول الى المستوى الاوطا وهو المرخص وبعده تتدرج المستويات بعدد النجوم لكل مستوى استنادا الى عدد النقاط التي يتم تحقيقها وفق الجدول رقم (9) :

جدول (9): مستويات التقييم لانماط الابنية المختلفة في المدونة وعدد النقاط المطلوبة[19]

المستوى	المباني السكنية		تجاري	صحي	تعليمي	عام
	منفرد	مجمعات				
ست نجوم	104	116	110	110	110	110
خمس نجوم	100	106	101	101	101	101
اربع نجوم	90	96	91	91	91	91
ثلاث نجوم	80	86	81	81	81	81
نجمتان	70	76	71	71	71	71
نجمة واحدة	60	66	61	61	61	61
مرخص	40	59	54	54	54	54

نجد من الجدول (9) أن نقاط المباني السكنية المنفردة المطلوبة (40) وهي تختلف عن نقاط المباني السكنية للمجمعات المطلوبة (59) وأما باقي المباني تشترك في عدد النقاط المطلوبة وهي (54). ويمكن الحصول على مستوى أعلى عند أضافة 10 نقاط تقريبا لكل مستوى.

اهداف المدونة [20]: العمل على توضيح المعايير الفنية و التقنية اللازمة لغرض تحسين أداء المباني والتقليل من التاثير السلبي في البيئة في العراق وذلك من خلال:

1. تقليل استهلاك الطاقة والمياه.
2. تقليل المواد المستهلكة عند البناء و بعد الإشغال والتشجيع على إعادة التدوير لها عند الهدم.
3. تحسين الصحة والسلامة لشاغلي المبنى.

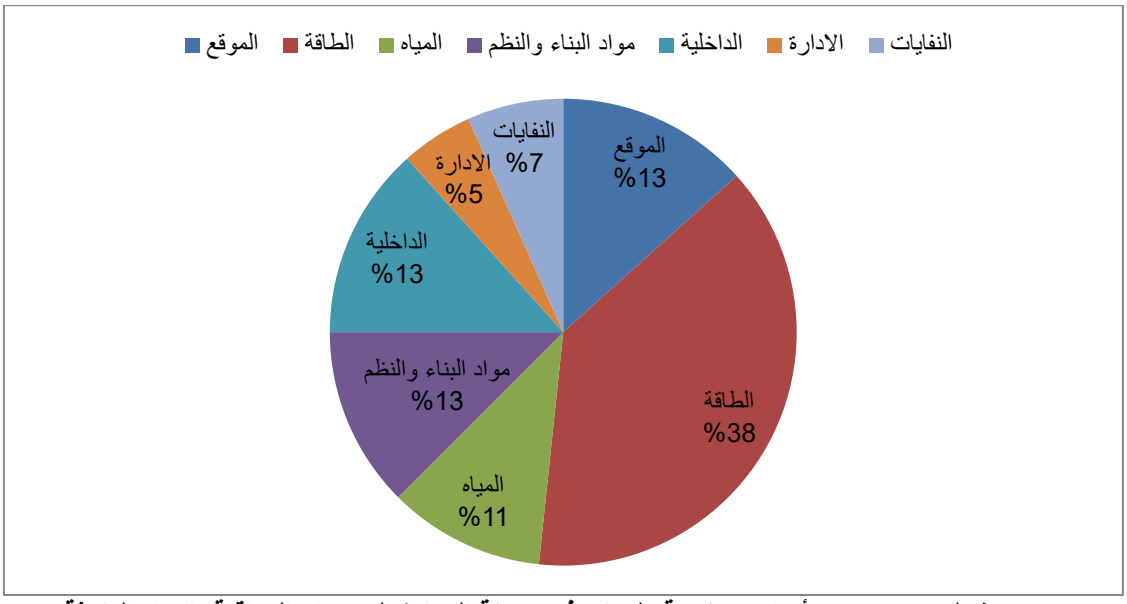
أما أنموذج تحصيل النقاط للفئات ومتطلباتها فهي موضحة في الملحق (1) في هذا البحث [21]

تقسم الى سبعة ابواب وتتفرع هذه الابواب الى عدة متطلبات بعضها الزامي والاخر غير الزامي ولكل متطلب عدد من النقاط كما موضحة في الجدول (10) والشكل (6-1) أدناه.

جدول(10): يوضح عدد متطلبات كل باب ونسبتها في مدونة العمارة الخضراء (أعداد الباحثة)

ت	الأبواب	عدد المتطلبات	عدد النقاط	نسبة الأهمية
1	اختيار الموقع	15	16	%13
2	استراتيجيات ترشيد الطاقة	14	46-41	%38
3	استراتيجيات ترشيد المياه	3	13-5	%11
4	استراتيجيات ترشيد نظم البناء ومواد البناء	12	15-10	%13
5	استراتيجيات جودة البيئة الداخلية	10	16	%13
6	استراتيجيات الادارة الفعالة	5	6-3	%5
7	استراتيجيات ادارة النفايات	5	8-7	%7
	المجموع	64	120-98	%100

ISSN (1681- 6870)



شكل (5): يوضح أبواب وونسبة كل باب في مدونة العمارة الخضراء العراقية (اعداد الباحثة)

نجد مما سبق أن باب الطاقة كان صاحب نسبة الأهمية الأكبر أما باب اختيار الموقع وجودة البيئة الداخلية ونظم ومواد البناء فهي في المرتبة الثانية بنفس الأهمية على الرغم من اختلاف عدد المتطلبات وبعدها كان باب المياه بعدد ثلاة متطلبات وفي الأخير كانت النفايات والادارة من ناحية الأهمية بواقع خمس متطلبات لكل منهما.

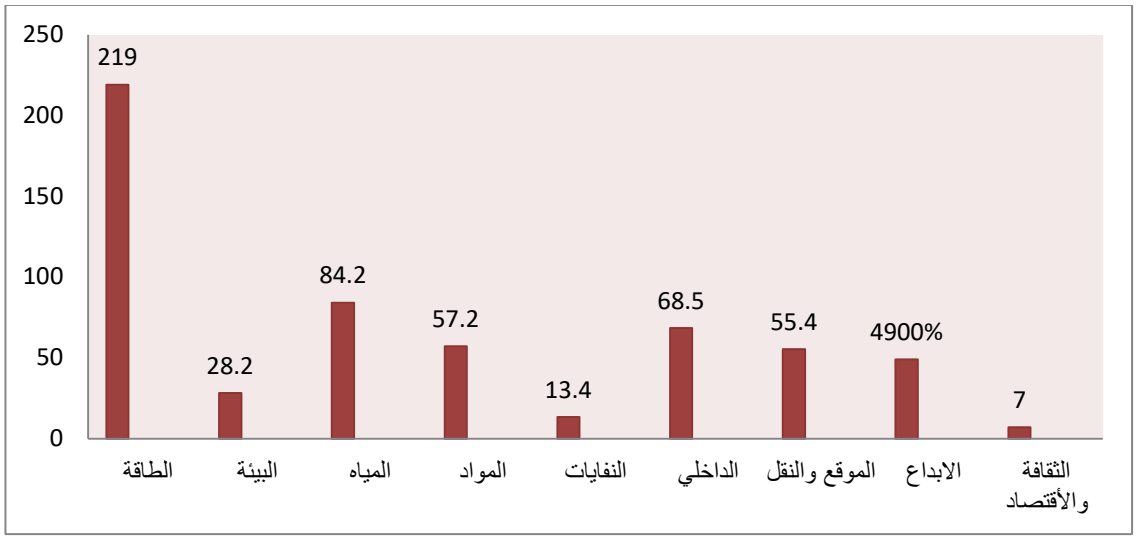
6. المقارنة بين أنظمة التقييم العالمية والعربية الخضراء والمدونة العراقية

في الطرح السابق للأنظمة العالمية والعربية ظهر اختلاف مستويات التقييم والأوزان لكل فئة ومتطلب فيها عن الأنظمة الأخرى نتيجة لاختلاف البيئة والمناخ ومتطلبات كل دولة في المحافظة على الموارد وتقليل استنزافها وسيتم مقارنة الفروق في نسبة الأهمية لكل فئة من أنظمة تقييم المباني الخضراء في كل دولة مع مدونة العمارة الخضراء في الجدول الأتي:

جدول (11): يوضح المقارنة بين فئات الأنظمة السابقة والمدونة العراقية ويبين أهمية كل فئة (اعداد الباحثة)

ت	فئات النظام	بريم	ليد	الهرم الاخضر	الارز اللبناني	قطر	المدونة العراقية	معدل النسب
1	الطاقة وانبعاثCO2	%36	%28	%25	%68	%24	%38	%36.5
2	تعزيز البيئة	%12	%16.2	-	-	-	-	%4.7
3	المياه	%11.2	%11	%30	%5	%16	%11	%14
4	المواد	%7.2	%12	%10	%5	%10	%13	%9.5
5	النفايات	%6.4	-	-	-	-	%7	%2.2
6	البيئة الداخلية	%14	%15.5	%10	%5	%16	%13	%11.9
7	الموقع والنقل	-	%7.4	%15	-	%20	%13	%9.2
8	الابداع والأدارة	-	%10	%10	%17	%7	%5	%8.2
9	الثقافة والاقتصاد	-	-	-	-	%7	-	%1.2

ISSN (1681- 6870)



شكل (6): يوضح مقدار أهمية كل فئة عند جميع الأنظمة (اعداد الباحثة)

7. النتائج

- نجد من الجدول (11) ان جميع أنظمة التقييم العالمية والعربية والمدونة الخضراء العراقية تشترك في أربع فئات بصورة كاملة هي (الطاقة وانبعاث CO_2 ،المياه ،المواد والبيئة الداخلية).
- حيث كانت فئة الطاقة وتقليل غاز CO_2 لها الأهمية الأعلى بمعدل 36.5% كمعدل لجميع الأنظمة، وهذا يدل على أن استهلاك الطاقة مشكلة عالمية بسبب الاعتماد على مصادر الوقـــــود الأحفوري التي ساهمت في ازدياد انبعاثات غاز CO_2. وكان نظام الأرز اللبناني هو الأعلى بنسبة 68% وبعدها كانت المدونة العراقية المدونة العراقية بنسبة 38%. باب الطاقة في المدونة العراقية يربط استهلاك الطاقة مع غلاف المبنى وهو ما يتطلبه نظام ليد في حين يربط نظام بريم استهلاك الطاقة مع كمية انتاج غاز CO_2 أي أن نظام بريم يركز على البيئة أكثر، أما ليد فيربط انتاج كمية غاز CO_2 مع النقل وبعد الموقع عن المواصلات .
- في المرتبة الثانية كانت فئة المياه بمجموع نسب 14% كمعدل لجميع الأنظمة وهناك تفاوت في النسب بين الأنظمة حيث نظم ليد وبريم العالمية كانت متقاربة جدا بالنسبة فيما بينهما ،أما الدول العربية فكانت مصر صاحبة النسبة الأعلى 30% تلتها قطر بنسبة 16% وذلك لكون مياه البحر فيها تخضع للتحلية، أما العراق ولبنان كانت النسب منخفضة لوجود الأنهار فيهما.
- وفي المرتبة الثالثة كانت فئة البيئة الداخلية بمجموع 68.6% من أصل 600% حيث كانت جميع الأنظمة العالمية والعربية والمدونة متقاربة في النسبة عدا لبنان التي أكدت على فئة الطاقة .
- وفي المرتبة الرابعة كانت المواد ونظم البناء ومصادرها بمجموع 63.32% وكانت المدونة العراقية هي الأعلى بهذه الفئة ضمن جميع الأنظمة والنسب كانت متقاربة بين الأنظمة العالمية والعربية .
- وفيما يخص الفئات غير المشتركة بالكامل كانت فئة الموقع والنقل هي الأعلى في المدونة العراقية وذلك لأن متطلبات الموقع في المدونة العراقية هي ما قد حل محلها ضوابط بلدية البناء في البلدان الأخرى كبريطانيا وامريكا كتحديد مواقف السيارات ونسبة البناء والارتداد وتمكين ذوي الأحتياجات الخاصة والحفاظ على المواقع التراثية .
- أما الثقافة والاقتصاد نجد فقط قطر أعطت قيمة لها كجزء من متطلباتها لكون القيمة الاقتصادية هي أحد أركان الاستدامة الثلاث (الاقتصادية، الاجتماعية والبيئية) .

8. الأستنتاجات

أ- احتل جانب تقليل انبعاثات غاز CO_2 المرتبة الأولى باهتمام نظم المباني الخضراء العالمية والعربية والمحلية.
ب- المحافظة على المياه عبر شد التركيبات والمعدات التي من شأنها أن تقلل من استهلاك المياه كان بارزا في الدول العربية التي تعاني من الجفاف والتصحر.
ت- اهتمام جميع الأنظمة بتوفير بيئة داخلية مريحة وصحية للشاغلين .
ث- السعي نحو تثقيف شاغلي المبنى بالمحافظة على البيئة وعدم الإسراف في استهلاك الموارد.
ج- العمل على توفير طرق فعلية لإعادة تدوير النفايات بالعراق بتكنولوجيا حديثة للتشجيع على تجميع وفرز النفايات.
ح- العمل على تشجيع المباني الجديدة للحصول على شهادة خضراء لتسهيل الحصول على مواد البناء الحديثة من خلال فتح أسواق مواد بناء مستدامة مدعومة من الدولة.
خ- محاولة إنشاء عدة اصدارات للمدونة العراقية تشمل انواع المباني المختلفة وايضا المراحل المختلفة لدورة حياة المبنى كإصدارات بريم وليد.

ISSN (1681- 6870)

د- قيام أمانة بغداد ومديريات البلديات في المحافظات كافة على تضمين بنود المدونة كشرط من شروط منح إجازة البناء بما يحقق (40) نقطة للمباني السكنية المنفردة و(59) نقطة عند إنشاء المجمعات السكنية و(54) نقطة للمباني التجارية والصحية والتعليمية.

ذ- قيام الدولة بإصدار نظام حوافز من خلال تقليل نسب أجور استيفاء الكهرباء والضرائب وأجور المياه للمباني التي تحقق في تصاميمها وإنشائها نقاطا أعلى وإصدار ذلك بقانون.

المصادر

[1] د.عبد العالي عبد القادر، المقارنة السياسية للنظم، جامعة سعيدة، كلية الحقوق والعلوم السياسية، ص6، 2017

[2] Yinqi Zhang "A Survey of the Status and Challenges of Green Building Development in Various Countries" School of Environmental Engineering, the University of Kitakyushu, Kitakyushu 8080135, Japan , p.p.5, Published: 29 September 2019.

[3] "BREEAM International New Construction 2016", Technical Manual, Issue 2, London, 2017, available at:
http://www.breeam.org /

[4] "BREEAM International New Construction 2016", Technical Manual, Issue 2, London, 2017, P.p. 26.

[5] "BREEAM International New Construction 2016", Technical Manual, Issue 2, London, 2017, P.p. 18.

[6] World Green Building Council, "Quality Assurance Guide For Green Building Rating Tools" Version 1.1 September 2015, London,p.p3

[7] LEED v4 for "Building Design And Construction", 2019, p.p.74, available at:
https://www.rccd.edu/admin/bfs/fpd/Documents/planning/LEED_BDG.pdf

[8] LEED v4 for "Building Design And Construction", 2019, p.p.11

[9] "Global Sustainability Assessment System(GSAS)" , Qatar , 2016, p.p. 3

[10] D. Gauthier, "Urban Heat Island and Street Design - The case of the city of Doha in Qatar, IAIA Conference, Qatar , 2017 p.p.19

[11] Adams, W.M. "The Future of Sustainability: Re-thinking Environment and Development in the Twenty-first Century." Report of the IUCN Renowned Thinkers , (2006)

[12] The Housing and Building National Research Center In conjunction with The Egyptian Green Building Council "The Green Pyramid Rating System", Egypt, First Edition, April 2011, p.p. 5.

[13] The Housing and Building National Research Center In conjunction with The Egyptian Green Building Council "The Green Pyramid Rating System", Egypt, First Edition, April 2011, p.p. 9.

[14] The Housing and Building National Research Center In conjunction with The Egyptian Green Building Council "The Green Pyramid Rating System", Egypt, First Edition, April 2011, p.p. 38.

[15] Lebanan Green Building council, "The ARZ Building Rating System (BRS)", Lebanon, 2011, p.p.2.

[16] Lebanan Green Building council, "The ARZ Building Rating System (BRS)", Lebanon, 2011, p.p.8

[17] Lebanan Green Building council, "The ARZ Building Rating System (BRS)", Lebanon, 2011, p.p.2

[18] مقداد الجوادي، مدونة العمارة الخضراء العراقية - الباب الأول - عموميات، الطبعة الأولى، بغداد، 2018.

[19] مقداد الجوادي، مدونة العمارة الخضراء العراقية - الباب التاسع - عموميات، الجدول(9-1\1)، الطبعة الأولى، بغداد، 2018.

[20] مقداد الجوادي، مدونة العمارة الخضراء العراقية - الباب الأول - عموميات، الطبعة الأولى، بغداد، 2018.

ISSN (1681- 6870)

[21] مقداد الجوادي، مدونة العمارة الخضراء العراقية - الباب التاسع - عموميات، الطبعة الأولى، بغداد، 2018.

الملحق (1)

يتم في البحث استعراض الجدول (9-2/2) من مدونة العمارة الخضراء العراقية الذي يوضح ابرز ما تم استخلاصه من مؤشرات استراتيجيات تحقيق العمارة الخضراء والنقاط التي تقابلها .

اختيار الموقع							
	استراتيجيات اختيار الموقع	سكني		تجاري	صحي	تعليمي	عام
		منفرد	مجمعات				
م1	البعد عن المراكز الحضرية	2*	2*	2*	2*	2*	2*
م2	حماية المواقع الزراعية والمحميات الطبيعية	1*	1*	1*	1*	1*	1*
م3	الحفاظ على المواقع التراثية	1*	1*	1*	1*	1*	1*
م4	احترام المجاورات الحضرية	1	1	1	1	1	1
م5	التعامل مع طوبغرافية الموقع	1	1	1	1	1	1
م6	البنية التحتية	1	1	1	1	1	1
م7	التشجير	1	1	1	1	1	1
م8	تمكين ذوي الاحتياجات الخاصة	1*	1*	1*	1*	1*	1*
م9	تشجيع الدراجات الهوائية	1	1	1	1	1	1
م10	سهولة الوصول للموقع	1	1	1	1	1	1
م11	مواقف السيارات	1*	1*	1*	1*	1*	1*
م12	المساحات المفتوحة الخضراء	1*	1*	1*	1*	1*	1*
م13	تخفيض اثر الجزر الحضرية الحرارية	1	1	1	1	1	1
م14	تظليل الارصفة والسقوف	1	1	1	1	1	1
م15	التلوث الضوضائي	1*	1*	1*	1*	1*	1*
	المجموع	**16**	**16**	**16**	**16**	**16**	**16**

استراتيجيات ترشيد الطاقة							
	استراتيجيات ترشيد الطاقة	سكني		تجاري	صحي	تعليمي	عام
		منفرد	مجمعات				
ط1	تنسيق موقع المبنى	3	3	3	3	3	3
ط 2	شكل المبنى	1	1	1	1	1	1
ط 3	حالات تشكيل كتلة المبنى	5	5	-	-	-	-
ط 4	توجيه كتلة المبنى	1	1	1	1	1	1
ط 5	طمر كتلة المبنى في الارض	7	7	7	7	7	7
ط 6	العزل الحراري في غلاف المبنى / الجدران	7*	7*	7*	7*	7*	7*
ط 7	العزل الحراري في غلاف المبنى / السقوف	3*	3*	3*	3*	3*	3*
ط 8	تظليل واجهات المبنى	1	1	1	1	1	1
ط 9	نسبة فتحات الشبابيك الى الواجهة	6*	6*	5*	5*	5*	5*
ط 10	نوع وشكل الشبابيك/ نوع التزجيج	1	1	1	1	1	1
ط 11	نوع وشكل الشبابيك/ شكل التزجيج	1	1	1	1	1	1
ط12	نوع وشكل الشبابيك/ تثبيت الشباك	1	1	1	1	1	1
ط13	الخلايا الشمسية وطاقة الرياح او الطاقات المبتكرة	5	5	5	5	5	5
ط14	السخان الشمسي	4	4	4	4	4	4
	المجموع	**46**	**41**	**40**	**40**	**40**	**40**

ISSN (1681- 6870)

استراتيجيات ترشيد المياه							
	استراتيجيات ترشيد المياه	سكني		تجاري	صحي	تعليمي	عام
		منفرد	مجمعات				
تم1	ترشيد استهلاك المياه الصالحة للشرب في المباني	5	5	5	5	5	5
تم 2	ترشيد استهلاك المياه في سقي المزروعات	-	*4	*4	*4	*4	*4
تم 3	نظام ترشيح وتنظيف المياه الرمادية استعمال المياه الرمادية في السقي او العمليات المنزلية	-	4	4	4	4	4
	المجموع	**5**	**13**	**13**	**13**	**13**	**13**

استراتيجيات ترشيد نظم البناء ومواد البناء							
	استراتيجيات ترشيد نظم البناء ومواد البناء	سكني		تجاري	صحي	تعليمي	عام منفرد
		منفرد	مجمعات				
ن1	كفاءة اختيار النظام البنائي	*2	*2	*2	*2	*2	*2
ن2	تحديد البرنامج الوظيفي		1	1	1	1	1
ن3	البساطة في التصميم والتنفيذ		1	1	1	1	1
ن4	النمطية والتقييس		1	1	1	1	1
ن5	المرونة و التوسع المستقبلي		1	1	1	1	1
ن6	تطبيق المراجعة القيمية		1	1	1	1	1
ن7	اعادة استخدام المبنى	1	1	1	1	1	1
ن8	الطاقة اللازمة لانتاج مواد البناء	*2	*2	*2	*2	*2	*2
ن9	استخدام مواد البناء المحلية	*2	*2	*2	*2	*2	*2
ن10	استخدام مواد مصنعة من موارد تم تدويرها	1	1	1	1	1	1
ن11	عدم استخدام المواد الخطرة	*2	*2	*2	*2	*2	*2
ن12	**المجموع**	**10**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**

استراتيجيات جودة البيئة الداخلية							
	استراتيجيات جودة البيئة الداخلية	سكني		تجاري	صحي	تعليمي	عام منفرد
		منفرد	مجمعات				
ج1	التهوية الطبيعية	*2	*2	*2	*2	*2	*2
ج2	توجيه المبنى	1	1	1	1	1	1
ج3	الملاقف الهوائية	*1	*1	*1	*1	*1	*1
ج4	توجيه النوافذ	1	1	1	1	1	1
ج5	الملوثات الكيماوية	*2	*2	*2	*2	*2	*2
ج6	المواد العضوية المتطايرة (قليلة الانبعاث)	*2	*2	*2	*2	*2	*2
ج7	معايير الضوضاء المقبولة في البيئة الداخلية	*2	*2	*2	*2	*2	*2
ج8	معايير الضوضاء المقبولة من الانظمة الميكانيكية	*2	*2	*2	*2	*2	*2
ج9	الانارة الطبيعية في المبنى	*2	*2	*2	*2	*2	*2
ج10	الانارة الصناعية في المبنى	*1	*1	*1	*1	*1	*1
	المجموع	**16**	**16**	**16**	**16**	**16**	**16**

ISSN (1681- 6870)

استراتيجيات الادارة الفعالة							
	استراتيجيات الادارة الفعالة	سكني		تجاري	صحي	تعليمي	عام
		منفرد	مجمعات				
د 1	تكاملية تصميم المباني	-	3*	3*	3*	3*	3*
د2	الابداع	1	1	1	1	1	1
د3	التوعية المجتمعية	1	1	1	1	1	1
د4	تمكين الموارد البشرية	1	1	1	1	1	1
د5	مساعدة الجهات الحكومية	1	1	1	1	1	1
	المجموع	**4**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**

استراتيجيات ادارة المخلفات							
	استراتيجيات ادارة المخلفات	سكني		تجاري	صحي	تعليمي	عام
		منفرد	مجمعات				
أم1	استعمال او التدوير والتحوير لمخلفات البناء	2	2*	2*	2*	2*	2
أم2	تقليل مخلفات العمليات البنائية	3	3*	3*	3*	3*	3
أم3	وجود اماكن محددة لجمع النفايات الصلبة		1*	1*	1*	1*	1*
أم4	وجود اماكن محددة لجمع النفايات المنزلية وفرزها	1	1	1	1	1	1
أم5	وجود اماكن محددة لخزن النفايات لاعادة تدويرها	1	1	1	1	1	1
	المجموع	**7**	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**

ملاحظة: العلامة * تدل على ان المتطلب اساسي للمباني الخضراء