JAUES

Journal of Al Azhar University Engineering Sector

Vol. 11, No. 41, October, 2016, 1400-1411

تقييم المباني الذكية من منظور الإستدامه

أسامة محمد على فرج[1] و أحمد طنطاوى[1] و خلود رزق محمد رزق سلامة[2]

[1]قسم هندسة العمارة – كلية الهندسة – جامعة المنصورة

[2]قسم هندسة العمارة – كلية الهندسة – جامعة الدلتا

ABSTRACT

There are several systems designed especially for intelligent buildings in order to evaluate and develop it .Each country according to its concept of these buildings developed a way to evaluate it, and with the evolution of time, evaluation systems have evolved and became having many versions of these systems. The fourth version of (IBI) (Intelligent Building Index) which was published by (AIIB) (Asian Institute of Intelligent Buildings, Hong Kong, China) is one of the best systems that have been recommended in order to simulate it.

The research aims to show the most important valuation techniques which have emerged so far and draw a better system can emulate it as a model integrated an evaluation of intelligent buildings Trying to reach the intelligent building system, which consists of several key parameters contained elements to evaluate each criterion separately .By this way we can compare the content of local green building assessment, or common internationally used, with a content of the better system to evaluate intelligent buildings and clarify their relationship . We can also clarify the aspects covered by the evaluation of intelligent building systems and which other are not covered by the green evaluation systems, so that we can conclude which one best to work with intelligent assessment or green assessment.

ملخص البحث

ظهرت عدة نظم صُممت خصيصا للمباني الذكيه من أجل تقييمها وتطويرها ،كل دولة حسب مفهومها لهذه المباني وضعت طريقة لتقييمها، ومع تطور الزمن تطورت نظم التقييم وأصبح يوجد العديد من الإصدارات لهذه النظم ،ومن أفضل هذه الأمثله للإقتداء بها في تقييم المباني الذكيه هونظام تقييم (IBI) (Intelligent Building Index) الخاص ب(AIIB) (Asian Institute of Intelligent Buildings, Hong Kong, China) وبالأخص الإصدار الرابع .

ويهدف البحث إلى عرض أهم طرق التقييم التي ظهرت حتي الآن وإستخلاص أفضل نظام يمكن الإقتداء به كنموذج متكامل يمثل تقييم المباني الذكيه فكرا ومضمونا محاولين الوصول إلي منظومة المباني الذكيه والتي تتكون من عدة معايير رئيسيه يتضمنها عناصر لتقييم كل معيار علي حده وبذلك يمكننا المقارنه بين نظام تقييم المباني الخضراء المحلي أو الشائع إستخدامه دوليا وأفضل نظام لتقييم المباني الذكيه وتوضيح العلاقه بينهما مع محاوله لتوضيح الجوانب التي تُغطيها نظم تقييم المباني الذكيه ولا تُغطيها نظم التقييم الأخضر والعكس ،وبذلك يمكننا إستنتاج أيهم أفضل للعمل به التقييم الذكي أم التقييم الأخضر.

الكلمات الداله : المباني الذكيه - طرق التقييم - المباني الخضراء- (AIIB) - (IBI).

١ - المقدمة :

أصبحت شعبية تقييم المباني عالية من أجل الوصول إلي أسلوب قياسي لتقييم المباني القائمة والمباني حديثة التصميم والإنشاء ،فعلي سبيل المثال من كثرة إنتشار عملية تقييم المباني بصفة عامة أصبح هناك طرق عدة لتقييم المباني الخضراء بالأخصية وكل دولة تتبع النظام الخاص بها والذي تم وضعة من خلال خبرائها المتخصصون لكي يتفق مع الواقع المحلي لدولتهم وعلي هذا المنوال فإن المباني الذكية هي أيضا تحت التقييم وفقا لخصائصها وكذلك الظروف الفعلية المحيطة بها ،فعلي سبيل المثال نجد أن المعهد الأسيوي للمباني الذكية

(AIIB) من هونج كونج وضع نظام لتقييم أداء المباني الذكية (IBI) وكذلك قامت مؤسسة أبحاث البناء بالمملكة المتحدة (BRE) بعمل مصفوفة تقييم للمباني الذكية وسميت Matool ،ولذلك فإن هذا البحث يستعرض النظم المقترحة لتقييم المباني الذكية ،وعلي الرغم من عدم وجود طريقة تقييم نموذجية للمباني الذكية حتي الآن إلا أنه سيتم عرض أهم طرق التقييم التي ظهرت حتي الآن وإستخلاص أفضل نظام يمكن الإقتداء به كنموذج متكامل يمثل تقييم المباني الذكيه فكرا ومضمونا محاولين الوصول إلي صياغه صحيحه لمنظومة المباني الذكيه والتي تتكون من عدة معايير رئيسيه يتضمنها عناصر لتقييم كل معيار علي حده وبذلك يمكننا المقارنه بين نظم تقييم المباني الخضراء ونظم تقييم المباني الذكيه وتوضيح العلاقه بينهما .

٢ - المشكلة البحثية :

كثروجود المباني الذكية في العديد من دول العالم ليس ذلك فحسب بل و ظهرت العديد من التجارب العالمية لتقييم هذا النوع من المباني ،كل دولة حسب مفهومها لهذه المباني وضعت طريقة للتقييمها ومع تطورالزمن تطورت نظم التقييم وأصبح يوجد العديد من الإصدارات لهذه النظم هذا يدل علي مدي فاعلية التجربة و نجاحها في العديد من الدول و مع ذلك لا يوجد نموذج لتقييم المباني الذكية بما يتناسب مع الواقع المحلي .

- عدم وضوح الفرق بين نظام (IBI) لتقييم ذكاء المباني ونظام (GPRS) وكذلك نظام(LEED) لتقييم إستدامته .
- ليس هناك ما يثبت مدي صحة هذه الجدليه " كل مبني ذكي مُستدام وكل مبني مُستدام ذكي " .

٣ - الهدف من البحث :

- إستخلاص أفضل نظام يمكن الإقتداء به كنموذج متكامل يمثل تقييم المباني الذكيه فكرا ومضمونا .
- محاولة إثبات أن مضمون معايير تقييم المباني الذكيه (IBI) ليس بالشئ المبهم .
- توضيح مضمون معاييرنظام تقييم المباني الذكيه (IBI) أقرب لأي من النظم المصريه الكودات المصريه أم النظام القومي لتصنيف البناء الأخضر (GPRS) .
- توضيح العلاقه بين معيار الإستدامه (Green Index) الموجود في نظام تقييم المباني الذكيه (IBI) و نظام التقييم الأخضر (LEED) ونظام التقييم الأخضر المحلي (GPRS).
- الوصول لنتيجه حتميه في جدلية " كل مبني ذكي مُستدام و كل مبني مُستدام ذكي ".
- توضيح نظام التقييم الأشمل لتعميم العمل به تقييم المباني الذكيه أم تقييم المباني الخضراء.

٤ - فرضية البحث :

من خلال عرض المشكلة البحثية ظهرت عدة فرضيات التي تتطلب البحث لإثبات صحتها :

- من الممكن صياغة منظومة المباني الذكيه علي هيئة مجموعه من المعايير الرئيسيه يتضمنها مجموعه من العناصرالفرعيه للتقييم .
- ليس كل مبني ذكي أخضر وليس كل مبني أخضر ذكي .
- معايير تقييم المباني الذكية أشمل من معايير تقييم المباني الخضراء .

٥ - المنهج البحثي :

- أولاً : مناقشة الخلفية النظرية لكل من: نظم تقييم المباني الخضراء ونظم تقييم المباني الذكيه.
- ثانياً : منظومة المباني الذكيه والتي علي أساسها يتم تقييم ذكاء المبني طبقا لما ورد في نظام تقييم المباني الذكيه (IBI) الخاص بالمعهد الأسيوي (AIIB) .
- ثالثا : إتباع منهج التحليل المقارن لتوضيح نسبة تواجد مضمون معاييرنظام تقييم المباني الذكيه (IBI) ضمن أي من النظم المصريه سواء أن كانت الكودات المصريه أو النظام القومي لتصنيف البناء الأخضر (GPRS) أو الإثنين معا .
- رابعا: إتباع منهج التحليل المقارن للمقارنه بين مُحتوي كلا من نظام الهرم الأخضر لتقييم المباني الخضراء المصريه (GPRS) ونظام (LEED)ومُحتوي معيار الإستدامه (Green Index) الموجود بالإصدار الرابع من نظام تقييم المباني الذكيه (IBI) الخاص ب (AIIB) .
- خامساً:عرض مثال مصري حاصل علي شهادة LEED وتوقيع نتيجة تقييمه علي معايير نظام تقييم المباني الذكيه (IBI) .
- سادسا : النتائج والتوصيات.

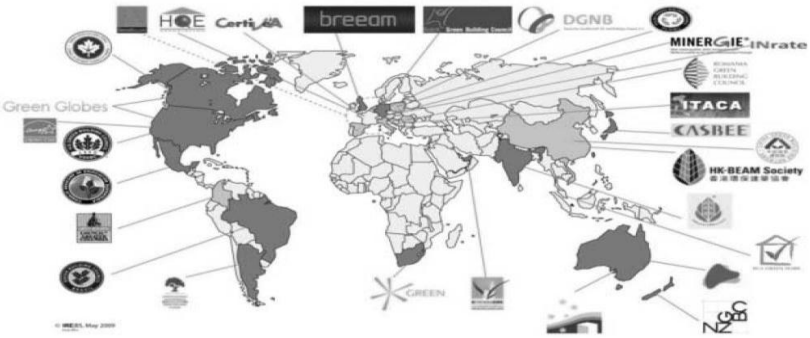
5-1- الخلفيه النظريه لكل من: نظم تقييم المباني الخضراء ونظم تقييم المباني الذكيه.

5-1-1- نظم تقييم المباني الخضراء:

هي منهجيه تهدف لتحقيق أداه تقييميه للمباني في إطار أهم المحددات المؤثره علي أداء المبني وهي الطاقه ،المياه ،الإنبعاثات الكربونيه ،النقل،صحة الأفراد ولذلك فهي أداه جيده من أجل تحقيق مباني أكثر راحه للأفراد وأكثر كفاءه في إستخدام الطاقه وذلك عن طريق تقليل الأثر البيئي السلبي والإعتماد علي مواد بناء مستدامه ومواد تحقق التدوير إلي جانب الإعتماد علي الطاقه المتجدده [1].

ظهرت العديد من نظم التقييم الأخضر[2]،وكل دولة تتبع النظام الخاص بها والذي تم وضعة من خلال خبرائها المتخصصون لكي يتفق مع الواقع المحلي لدولتهم وأدخلت العديد من البلدان أدوات التقييم الجديدة على مدى السنوات القليلة الماضية من أجل تحسين المعرفة حول مستوى الاستدامة في كل البلاد بناء علي المخزون، و من ناحية أخري يمكن القول بأن الخصائص الفردية من كل بلد، مثل المناخ ونوع الأوراق المالية ....إلخ ، سيتطلب إجراء أداة تصنيف للإستدامة فردية لذلك البلد والجانب السلبي هو وجود درجات متفاوتة بين أدوات التقييم لمختلف البلدان(1)، وقد قام المجلس العالمي للبناء الأخضر (WGBC) بتوضيح البلدان التي أبدت إهتمامها بالبناء الأخضر وهي غالبا في الشرق الأوسط وفي آسيا و أفريقيا و البلدان التي تقع بالقرب من خط الإستواء هناك عدة روابط أيضا بالولايات المتحدة وكندا،

و بعض أجزاء من أوروبا، واليابان، وأستراليا، وجنوب أفريقيا.وهي موضحه بالشكل (1) التالي[2] :



شكل (1) لتوضيح البلدان التي أبدت إهتمامها بالبناء الأخضر طبقا لما ورد في (WGBC)

المصدر :

Reed .R et al :" International comparison of sustainable rating

5-1-2- نظم تقييم المباني الذكيه :

توجد طرق تقييم صممت خصيصا من أجل تقييم المباني الذكية ويخضع الكثير منها لتطوير مستمرمثل[3] :

- طريقة المعهد الأسيوي للمباني الذكية (AIIB) بالصين والتي تسمي "دليل المبني الذكي" IBI Index Kong,China) (by Asian Institute of Intelligent Buildings (AIIB),Hong
- طريقة مجلس التشييد بشنغهاي (SCC) بالصين والتي تسمي ب"تقييم المباني الذكية" IB Rating (by shanghai Construction Council(SCC),Shanghai,China)
- طريقة جمعية المباني الآلية الأوربية (CABA) بكندا والتي تسمي ب(نظام تقييم ذكاء المبني) Building IQ Rating Criteria (BIQRC, by Task Force 1 - Intelligent Building Ranking System, Continental Automated Building Association (CABA), Ottawa, Canada)
- طريقة مؤسسة أبحاث البناء (BRE) بالمملكة المتحدة والتي تسمي ب "طريقة المصفوفة لتقييم أداء المباني الذكية" Building Research Establishment Environmental Assessment Method (BREEAM, by Building Research Establishment Ltd. (BRE), UK) و
- طريقة جمعية المباني الذكية (IBSK) بكوريا والتي تسمي ب"معايير التقييم للمباني الذكية (ASCIB)" Assessment Standards for Certifying Intelligent Buildings (ASCIB, by Intelligent Building Society of Korea (IBSK), Seoul, Korea)

- طريقة معهد أبحاث البناء و العمارة (TIBA) بتايوان والتي تسمي ب"تقييم المباني الذكية" Intelligent Building Assessment (by Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior, Taiwan, China)

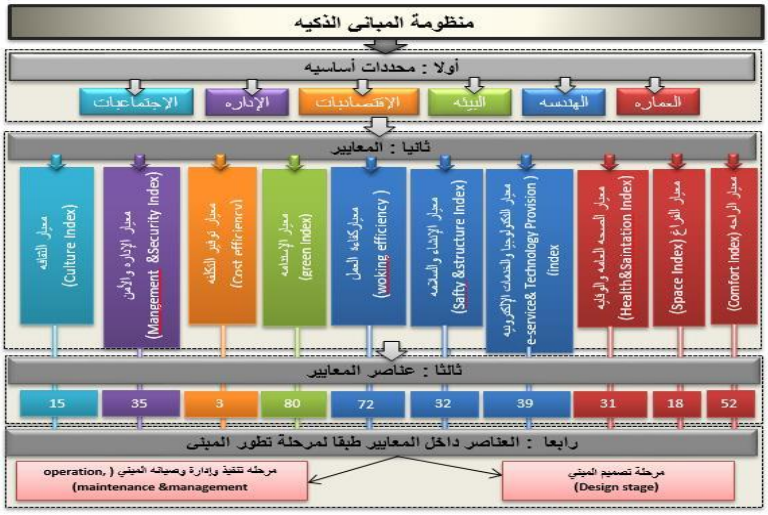
بعد تحليل الطرق السابق ذكرها والمقارنه فيما بينهم تم توضيح القصور في نظم تقييم المباني الذكيه لإختيار النظام الأمثل كالآتي [4] :

-يتضح إلينا أن طريقة "مجلس التشييد بشنغهاي" (scc) من أكثر الطرق المركزة علي مجموعة تقييم واحدة وهي الهندسة ،أما طريقة "جمعية المباني الآلية الأوربية "(CABA)تهدف إلي تقييم أداء المبني الذكي في أكثر من طريقة عامه ولكن لاتزال هذه الطريقة تحت الإنشاء ، وطريقتي "مؤسسة أبحاث البناء بالمملكة المتحدة" (BRE) و"جمعية المباني الذكية بكوريا"(IBSK) فلديهم أقل تغطية لمجموعات التقييم ولكن طريقة "المعهد الأسيوي للمباني الذكية بالصين "(AIIB) هي أكثر الطرق شمولا لمجموعات التقييم.

- توجد مشكلة مشتركة بين طرق تقييم المباني الذكية في الوقت الراهن ألا و هي الإنتباه الضعيف لأغلب طرق التقييم إلي التغير والإختلاف الوظيفي للمباني أثناء عملية التقييم و هذا يؤثر بشكل كبير علي تصميم و إدارة المباني أو بعبارة أخري كل عملية تقييم تستخدم فعليا مجموعة من المعايير التي تطبق علي كل أنواع المباني لا تميز مبني عن آخرولذلك فإن نتائج التقييم للأنواع المختلفة من المباني تفتقر فعليا إلي قوة المقارنة و التفصيل فيما يتعلق بسمات المبني الذكي ، فعلي سبيل المثال طريقة (IBSK) تستخدم كثافة الإشغال (مساحة الإشغال للفرد الواحد)كمؤشر لتقييم التصميم المعماري للمباني الذكية ،والمبني ذو مساحة إشغال كبيرة (كثافة إشغال قليلة) سوف يحقق أعلي الدرجات ،ولكن لا يمكن بناء علي ذلك القول أن السوبر ماركت أكثر ذكاءا من مبني المكاتب وذلك لأن مساحة الإشغال بالسوبر ماركت أعلي من مساحة الإشغال بمبني المكاتب ،وقد إستطاع المعهد الأسيوي (AIIB)في إصداره الثالث لعام2005 من (IBI) التحايل علي تلك المشكلة بإستخدام خاصية حذف أي عنصر غير ملائم أوغير قابل للتطبيق دون أن يؤثر ذلك علي درجة التقييم النهائي و تسمي هذه الطريقة (Cobb-Douglas) وجاري البحث من أجل الوصول إلي الدقة المطلوبة لطريقة التقييم [5]،كما أنه يوجد جزء من عملية التقييم في نظام (IBI) خاص بنوع المبني الذي سيتم تقييمه وبذلك نضمن صدق التقييم من هذا الجانب.

2-5- منظومة المباني الذكيه والتي علي أساسها يتم تقييم ذكاء المبني طبقا لما ورد في نظام تقييم المباني الذكيه (IBI) الخاص بالمعهد الأسيوي (AIIB)

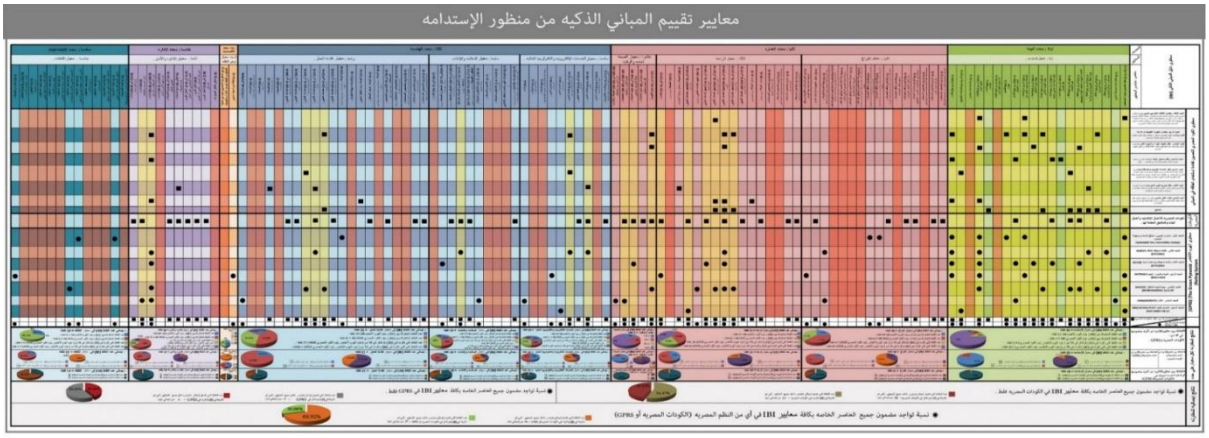
تحتوي المنظومه علي محددات أساسيه وهي (العماره – الهندسه – البيئه – الإقتصاديات – الإداره - الإجتماعيات) وكل محدد يحتوي علي معيار أو أكثر لتقييمه فعلي سبيل المثال محدد العماره يتم تقييمه بثلاث معايير وهم معيار الراحه ومعيار الفراغ ومعيار الصحه العامه والوقايه أما محدد الهندسه يتم تقييمه بثلاث معايير أيضا وهم معيار كفاءة العمل و معيار الإنشاء و السلامه ومعيارالتكنولوجيا والخدمات الإلكترونيه ،ومحدد البيئه يحتوي علي معيار الإستدامه أما محدد الإقتصاديات يحتوي علي معيار توفير التكلفه ،ومحدد الإداره يحتوي علي معيار الإداره والأمن أما محدد الإجتماعيات يحتوي علي معيار الثقافات وتوجد ضمن هذه المعايير مجموعه من العناصر لكل معيار عناصره الخاصه كما بالشكل (2) .



شكل (2) يوضح هيكل منظومة المباني الذكيه طبقا لمضمون (IBI V4)
المصدر :الباحث

3-5-إتباع منهج التحليل المقارن لتوضيح نسبة تواجد مضمون معاييرنظام تقييم المباني الذكيه (IBI) ضمن أي من النظم المصريه سواء أن كانت الكودات المصريه أوالنظام القومي لتصنيف البناء الأخضر (GPRS) أوالإثنين معا .

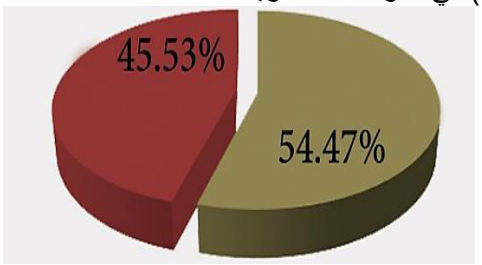
في هذا الجزء تم عمل تحليل مقارن لمضمون معايير التقييم الخاصه ب(IBI) و ما يحتوي علي نفس مضمونها من قِبَل كلاً من GPRS و الكود المصري للطاقه وتم التطرق أيضا لباقي الكودات المصريه ،وهذه المقارنه ليست بمقارنة مُسميات أو مصطلحات فقط ولكنها بمضمون وأهداف ما يُقيمه كل معيارعلي حده ،وقد تم ذلك عن طريق جدول عام وشامل لتوضيح نتائج هذه المقارنات كما في جدول (1).



جدول (1) لتوضيح نسب تواجد مُحتوي دليل المبني الذكي (IBI) في الكودات المصريه والنظام القومي لتصنيف البناء الأخضر(GPRS).
المصدر :الباحث

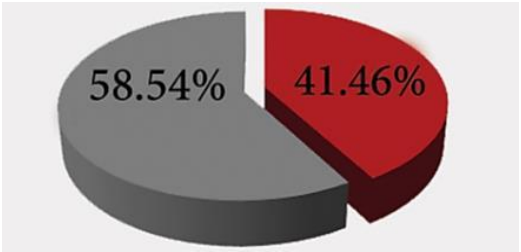
ومن أهم النتائج التي تم التوصل إليها من الجدول السابق :

١ - نسبة تواجد مضمون معايير نظام تقييم المبني الذكي (IBI) في الكودات المصريه فقط .

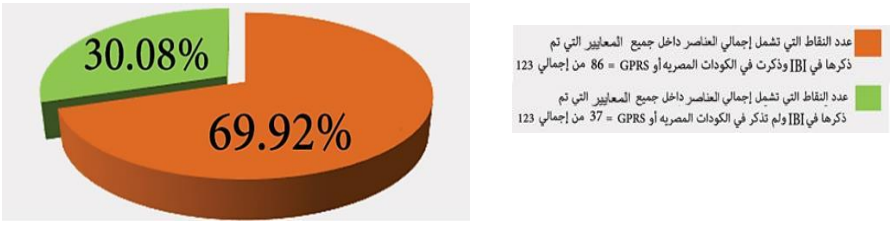


شكل (3) نسبة تواجد مضمون معايير نظام تقييم المبني الذكي (IBI) في الكودات المصريه فقط .

٢ - نسبة تواجد مضمون معايير نظام تقييم المبني الذكي(IBI) في النظام القومي لتصنيف البناء الأخضر(GPRS) فقط .



٣ - توضيح نسبة تواجد مضمون معايير تقييم المبني الذكي(IBI) بالنظم المصريه المتمثله في أي من الكودات المصريه أوالنظام القومي لتقييم البناء الأخضر(GPRS) ولكن إجملاً لجميع المعايير .



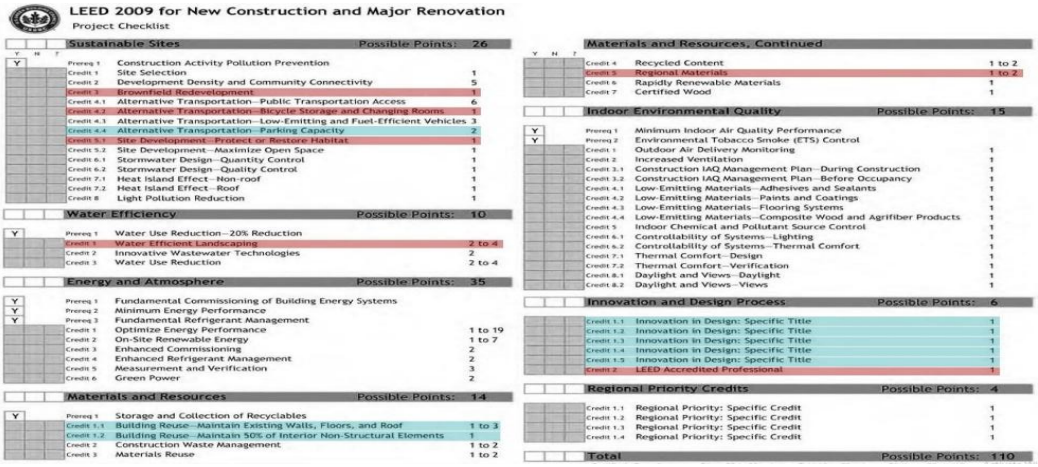
شكل (5) توضيح نسبة تواجد مضمون معايير تقييم المبني الذكي(IBI) بالنظم المصريه المتمثله في أي من الكودات المصريه أوالنظام القومي لتقييم البناء الأخضر(GPRS) ولكن إجملاً لجميع المعايير
المصدر :الباحث

4-5-إتباع منهج التحليل المقارن للمقارنه بين مُحتوي كلا من نظام الهرم الأخضر لتقييم المباني الخضراء المصريه (GPRS) ونظام (LEED) ومُحتوي معيار الإستدامه (Green Index) الموجود بالإصدار الرابع من نظام تقييم المباني الذكيه (IBI) الخاص ب (AIIB)

مضمون عناصر معيارالإستدامه (Green Index) المتعلق بنظام تقييم المبني الذكي (IBI) تم ذكر 80% منه تقريبا في مضمون معايير تقييم النظام القومي لتصنيف البناء الأخضر(GPRS) و20% تقريبا لم يتم ذكرها وبذلك يمكننا التوصل لأن تقييم معيارالإستدامه داخل نظام تقييم المبني الذكي يوجد به بنود إضافيه لايمكن تجاهلها ،ولكن هذا لا يعني أن معيارالإستدامه الموجود ب(IBI) يُغني عن التقييم الأخضر ،وللتأكد من ذلك سيتم عمل مقارنه تحليليه بين ما يحويه معايير تقييم النظام القومي لتصنيف البناء الأخضر (GPRS) من مضمون معيار الإستدامه الخاص ب(IBI) ولكون هذا النظام هو النظام المحلي فلابد من ذكره ولكنه لم يُفعل ،ولذلك ستشمل الدراسه أيضا علي معايير تقييم الإصدار الرابع من نظام (LEED) حيث يوجد العديد من المباني المصريه نالت شهادة (LEED) هذا بجانب أن الإصدار الرابع هو أحدث إصدار تم الإعلان عنه من قبل (GSUB) [6] ،وبذلك يمكننا التوصل لكون تقييم معيارالإستدامه (Green Index) داخل تقييم المبني الذكي كافي للحكم علي المبني أن كان مبني أخضر أم لا .

5-4-1- العلاقه بين(Green Index) الخاص ب(IBI) وV4(LEED)

-جميع المتطلبات الأساسيه التي يتضمنها نظام V4 (LEED) لتقييم المباني الخضراء تم تغطيتها بالكامل من قِبل (Green Index) الخاص ب(IBI) ،أما باقي عناصر التقييم الخاصه ب(LEED) فالغالبية تم تغطيتها بالكامل



عناصر ذُكرت ضمن معايير تقييم ال(LEED)ولم تُذكر في (IBI)
عناصر ذُكرت ضمن معايير تقييم ال(LEED)ولم تُذكر في (Green Index) معيار الإستدامه الخاص ب (IBI) ولكن ذُكرت بباقي المعايير

شكل (6) يوضح عناصر معايير(LEED) v4 التي لم تُغطي من قبل معيار الإستدامه أو باقي معايير تقييم (IB)
المصدر: الباحث

من قِبل (Green Index) الخاص ب(IBI) ،والباقي إما أنه تم تغطيته من باقي عناصر معايير التقييم الخاصه ب(IBI) أو أنه لم يتم ذكره كما بالشكل (6)

ومن الشكل (6) تم إستنتاج الآتي :

- إجمالي نقاط التقييم الخاصه بالعناصر التي ذكرت في (LEED) و لم تُذكر في (IBI) هم عشرة نقاط فقط من إجمالي 110.
- إجمالي نقاط التقييم الخاصه بالعناصر التي ذكرت في (LEED) ولم تُذكر في معيار الإستدامه الخاص ب (IBI) هم 21 نقطه من إجمالي 110 .

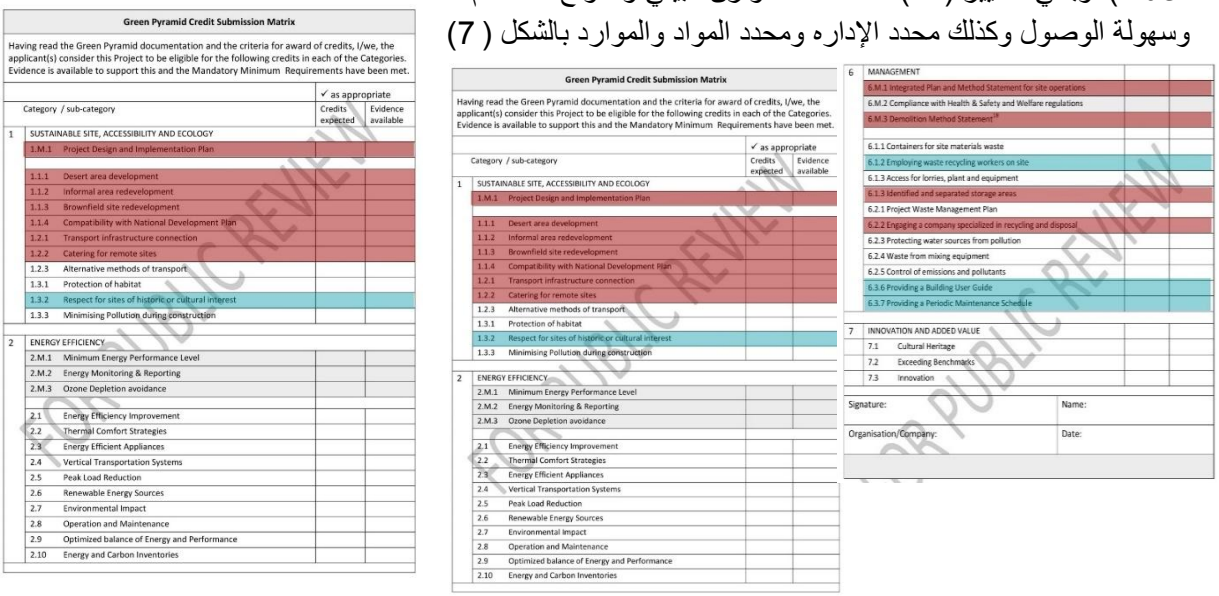
بحيث يكون المبني مقبول حين تتراوح نقاطه بين49:40 نقطه ، ويكون فضي حين تتراوح نقاطه بين 50 :59 نقطه ،ويكون ذهبي حين تتراوح نقاط المبني بين 79:60 نقطه ،ويكون بلاتيني حين تتراوح النقاط بين110:80 نقطه .

- عند تقييم المبني الذكي بنظام (IBI) من الممكن إعتبار تقييم (Green Index) الخاص ب (IBI) بمثابة مؤشر جيد جدا لإمكانية حصول هذا المبني علي شهادة (LEED) سواء أن كانت نتيجة التقييم الخاصه ب (IBI) تنم عن حصول المبني علي أي شهاده من شهادات الذكاء الخاصه ب (IBI) أو أنه لم يكن المبني ذكيا من الأساس .

- من الممكن إعتبار نظام التقييم الأخضر للمباني المتمثل في الإصدارالرابع من (LEED) جزء من نظام تقييم المبني الذكي (IBI) .

5-4-2- العلاقه بين (Green Index) الخاص ب(IBI) و(GPRS) :

-لم يتحقق تواجد مضمون جميع الشروط الإلزاميه لمحددات التقييم الخاصه ب(GPRS) في مضمون (Green Index) أوباقي معايير (IBI) مثل محدد التوازن البيئي والموقع المستدام وسهولة الوصول وكذلك محدد الإداره ومحدد المواد والموارد بالشكل (7)



عناصر ذُكرت ضمن معايير تقييم ال(GPRS) ولم تُذكر في (Green Index) معيار الإستدامه الخاص ب (IBI) ولكن ذُكرت بباقي المعايير .
عناصر ذُكرت ضمن معايير تقييم ال(GPRS) ولم تُذكر في (IBI) .

شكل (7) يوضح عناصر GPRS التي لم تُغطي من قبل معيار الإستدامه أو باقي معايير تقييم (IBI)
المصدر: الباحث

ومن الشكل (7) تم إستنتاج الآتي :

- إجمالي نقاط تقييم العناصر التي ذكرت في (GPRS) ولم تُذكر في (Green Index) هم 41 نقطه من إجمالي 190 .
- إجمالي نقاط تقييم العناصر التي ذكرت في (GPRS) ولم تُذكر في (IBI) هم 24 نقطه من إجمالي 190 .

مع العلم أنه من أجل منح شهادة الهرم الأخضر لأي مشروع لابد وأن تستوفي جميع المُتطلبات الحد الأدني من الشروط المُعلنه ،وربما يتم الحصول علي نقاط التقييم من خلال تلبية معايير معينه ، كما أنه يتم تقييم المشاريع عن طريق نقاط التقييم المتراكمه وفقا لما يلي:

إعتماد (GPRS) : من 40 :49 نقطه ،إعتماد الهرم الفضي من (GPRS) : من 50 إلي 59 نقطه ،إعتماد الهرم الذهبي من (GPRS) : من 60 إلي 79 نقطه .،إعتماد الهرم الأخضر من (GPRS) : 80 نقطه مُعتمده فيما فوق ،و المباني التي حصلت علي نقاط تقييم أقل من 40 نقطه تكون "غير مُعتمده" .

-يمكن إعتبار تقييم معيارالإستدامه (Green Index) الخاص ب (IBI) بمثابة مؤشر لإمكانية حصول المبني علي شهادة تُقر بأن المبني أخضر أم لا ولكنه مؤشر غير دقيق وذلك بسبب عدم تواجد بعض من الشروط الإلزاميه الخاصه ببعض محددات تقييم (GPRS) في (Green Index) أو باقي عناصر معايير (IBI) .

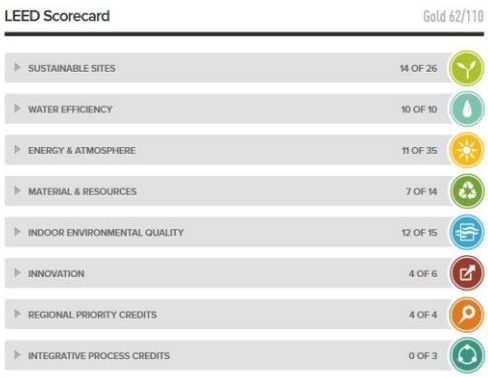
5-5-عرض مثال مصري حاصل علي شهادة LEED وتوقيع نتيجة تقييمه علي معايير نظام تقييم المباني الذكيه (IBI) .

5-5-1- عرض مثال مصري حاصل علي شهادة LEED

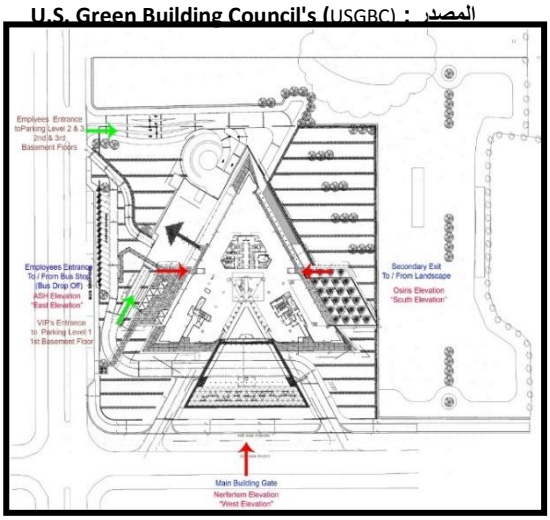
- تم إختيار مبني دار الهندسه (Dar Al-Handasa New Premises in Cairo) الحاصل علي شهادة الليد الذهبيه من الإصدار الثالث عام 2015 (LEED BD+C: New Construction v3 - LEED)
- يقع مبني دار الهندسه بالقريه الذكيه الواقعه علي طريق القاهره الإسكندريه الصحراوي.
- يتكون مبني دار الهندسه من ستة طوابق أولهما الأرضي ويليهم خمسة أدوار رأسيه و ثلاثة أدوار جراج تحت الأرض ،يمكن لهذا المبني أن يستوعب 2000 شخص ،بمعدل 350 فرد لكل دور.

- يحتوي علي مساحه كبيره مستغله في فراغات مكاتب مفتوحه تُقدر تقريبا ب 85% من إجمالي [illegible] .

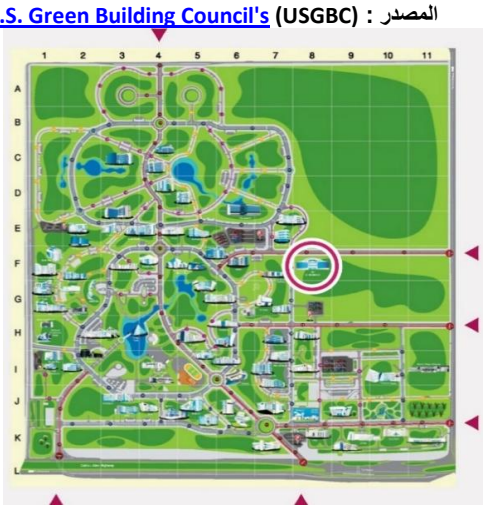
شكل (9) لقطه منظوريه لمبني دار الهندسه ،
المصدر : U.S. Green Building Council's (USGBC)



شكل (8) قيم معايير تقييم الليد لمبني دار الهندسه ،
المصدر : U.S. Green Building Council's (USGBC)

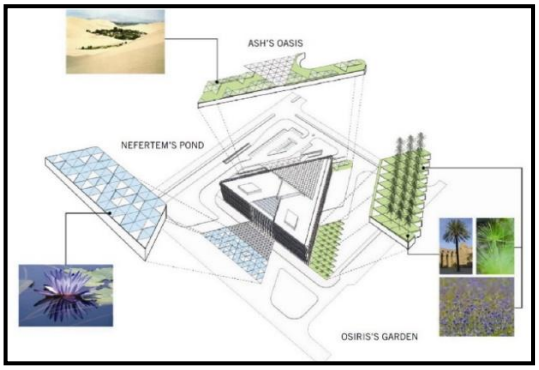


شكل (11) المسقط الأفقي للدور الأرضي لمبني دار الهندسه موضح عليه المداخل ومحاور الحركه الرأسيه.
المصدر : الإداره الهندسيه الخاصه بمبني دار الهندسه

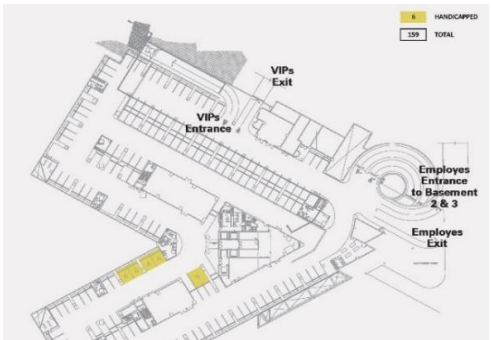


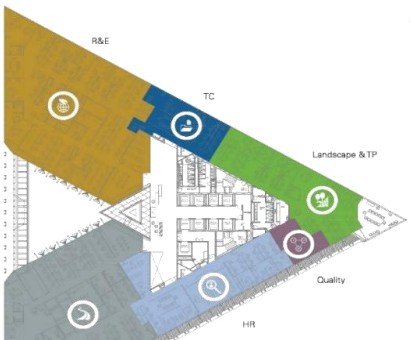
شكل (10) الموقع وطريق الوصول للقريه الذكيه ومنها إلي موقع المشروع
المصدر : الإداره الهندسيه الخاصه بمبني دار الهندسه

شكل (12) يوضح تغطية 75%من سقف المبني بمادة EPDM وخلايا كهروضوئيه ويوضح أيضا نظام الري خارج المبني .
المصدر : الإداره الهندسيه الخاصه بمبني دار الهندسه



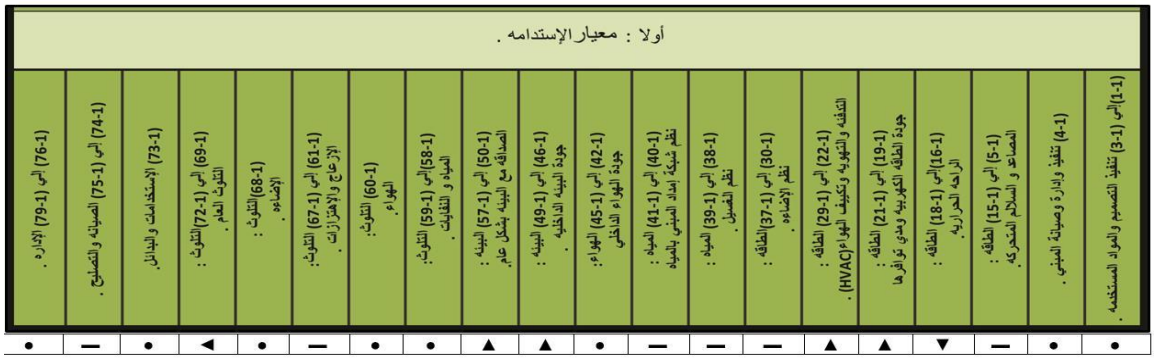
شكل (13) يوضح المطل الخارجي حول مبني دار الهندسه.
المصدر : الإداره الهندسيه الخاصه بمبني دار الهندسه.





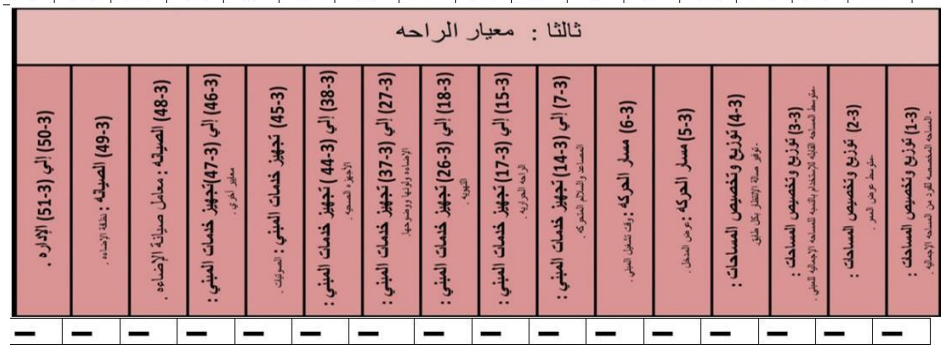
شكل (15) جميع أماكن ركن السيارات مُغطاه لكونها تحت الأرض.
المصدر : الإداره الهندسيه الخاصه بمبني دار الهندسه

5-5-2- توقيع نتيجة تقييم (LEED) لمبني دار الهندسه علي معايير نظام تقييم المباني الذكيه (IBI) .

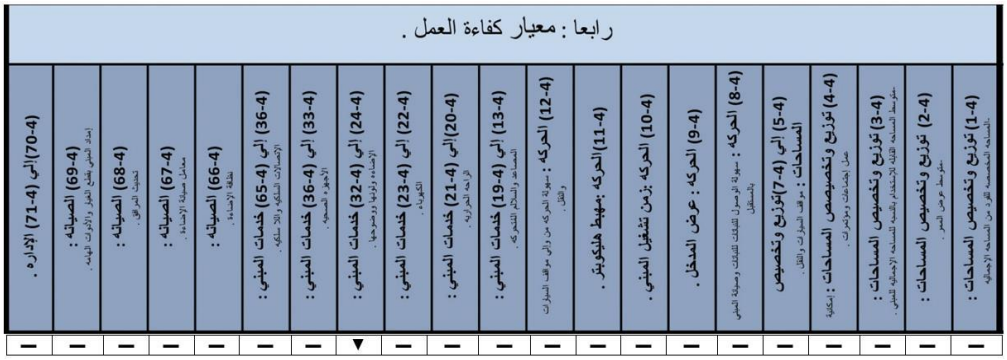


شكل (16) توقيع نتائج معايير نقييم نظام LEED لمبني دار الهندسه علي معيار الإستدامه الخاص ب IBI
المصدر : الباحث .

شكل (17) توقيع نتائج معايير نقييم نظام LEED لمبني دار الهندسه علي معيار الفراغ الخاص ب IBI .
المصدر : الباحث .

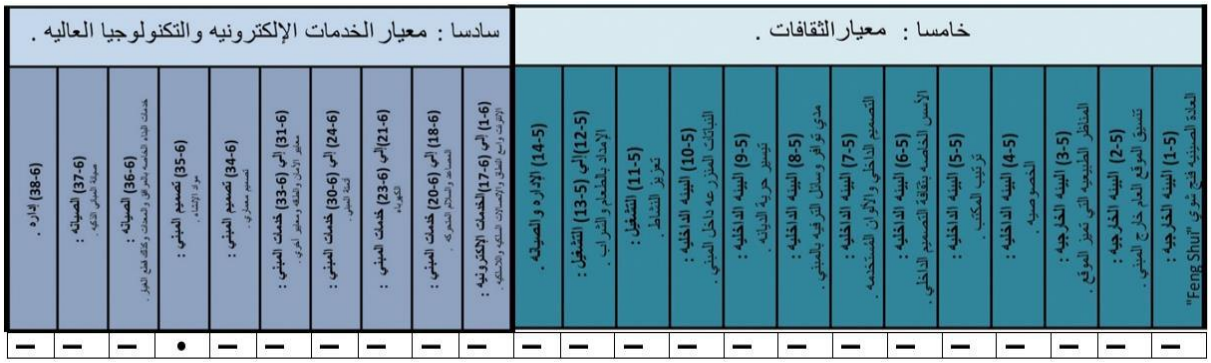


شكل (18) توقيع نتائج معايير نقييم نظام LEED لمبني دار الهندسه علي معيار الراحه الخاص ب IBI .
المصدر : الباحث .

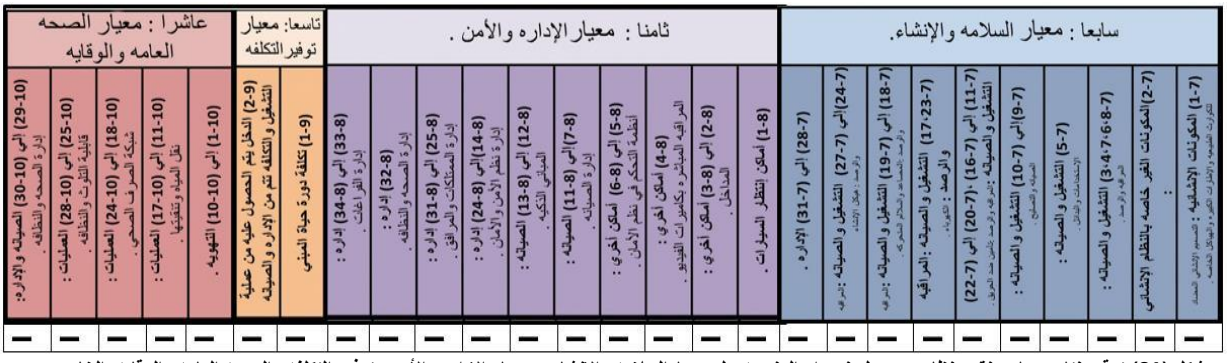


شكل (19) توقيع نتائج معايير تقييم نظام LEED لمبني دار الهندسه علي معيار كفاءة العمل الخاص ب IBI
المصدر : الباحث .

الرمز (—) لم يُذكر أي من العناصر بالتقييم . الرمز (▼) ذكر أقل من50% من العناصر بالتقييم . الرمز (◄) ذكر 50 % من عناصر التقييم .
الرمز(▲) ذكر أعلي من 50 % من عناصر التقييم . الرمز (●) ذكر جميع عناصر التقييم .



شكل (20) توقيع نتائج معايير نقييم نظام LEED لمبني دار الهندسه علي معيار الثقافات ومعيار الخدمات الإلكترونيه والتكنولوجيه الخاص بIBI .
المصدر : الباحث .



شكل (21) توقيع نتائج معايير نقييم نظام LEED لمبني دار الهندسه علي معيار السلامه والإنشاء ومعيار الإداره والأمن وتوفير التكلفه والصحه العامه والوقايه الخاص بIBI
المصدر : الباحث .

الرمز (—) لم يُذكر أي من العناصر بالتقييم . الرمز (▼) ذكر أقل من 50% من العناصر بالتقييم . الرمز (◄) ذكر 50 % من عناصر التقييم .
الرمز(▲) ذكر أعلي من 50 % من عناصر التقييم . الرمز (●) ذكر جميع عناصر التقييم .

5-6-النتائج والتوصيات.

-في مضمون الدراسه التحليليه السابقه تم تثبيت مضمون (IBI) كمعاييروعناصر والبحث عن مضمونها في الكودات المصريه وكذلك النظام القومي لتصنيف البناء الأخضر(GPRS) ،وبما أن (GPRS)هو المرجع المحلي لتقييم المبني الأخضر فإنه بالدراسه السابقه يمكننا التوصل إلي أن **"ليس كل مبني أخضر مبني ذكي "** حيث أنه 41% تقريبا من مضمون نظام التقييم الذكي (IBI) هو ما تم ذكر مضمونه في النظام القومي لتصنيف البناء

الأخضر،فعلي سبيل المثال في حالة أن المبني حصل علي أعلي إعتماد من النظام القومي لتصنيف البناء الأخضر لازال المبني لا يتعدي 40% من إجمالي التقييم الخاص بالمباني الذكيه ،وعند توقيع تقييم مبني أخضر علي عناصر تقييم المبني الذكي كما بالمثال التطبيقي السابق ذكره لمبني دار الهندسه فإنه يتم تأكيد ذلك المفهوم وهو أنه ليس بالضروره كل مبني أخضر يكون ذكيا ،وبذلك لا يمكن الحكم علي المبني أن كان ذكيا أم لا إلا بعد إستكمال باقي جوانب التقييم الخاص بالمباني الذكيه .

-" ليس كل مبني ذكي مبني أخضر " من الممكن أن يكون إجمالي تقييم المبني بنظام (IBI) ينم عن ذكاء المبني ولكن تقييم معيارالإستدامه داخل التقييم لا يتعدي 50% من إجمالي تقييم المعيار وبالتالي فالنتيجه هي أن المبني ذكيا وليس أخضر ، ومن الممكن أن يوجد مبني ذكي وأخضر في آن واحد ولكن بشرط : أن يكون تقييم معيارالإستدامه (Green Index) داخل التقييم الشامل ل(IBI) ذو تقدير أعلي من 50% من إجمالي تقييم المعيار ،مع العلم أن أقرب تقييم أخضر للمباني لمعيارالإستدامه (Green Index) هو الإصدار الرابع من نظام (LEED) .

- العلاقه بين نظام تقييم المباني الذكيه و نظام تقييم المباني الخضراء [1] هي علاقة جزء من كل ويوضحها جدول (2) التالي مع العلم أن الإداره المذكوره في نظم التقييم الأخضر وكذلك الإبداع مضمونهم يختص بالعمليات الخضراء الخاصه بالصداقه مع البيئه .

- شمولية تقييم المباني الذكيه فعند تحليل نظام تقييم المبني الذكي (IBI) من الممكن وصف هذا النوع من التقييم بأنه تقييم شامل لا يخص جانب معين لتقييمه ولكنه يهتم بالبيئه المحيطه بالإنسان ككل حيث يهتم براحة الإنسان والصداقه مع البيئه ومجاراة التكنولوجيا الحديثه في ظل الإداره المناسبه مع مراعاة التكلفه وثقافة المنطقه وكفاءة إستهلاك المياه والطاقه مع توفير جميع وسائل الأمن والأمان والنقل المناسب وصيانة جميع العمليات كل ذلك في جميع مراحل عمر المبني إبتداءاً من مرحلة التصميم والإنشاء إلي التشغيل والإشغال ليس ذلك فحسب بل لم يغفل أيضاعن مرحلة الهدم وما يليها .

-نظام تقييم المباني الذكيه (IBI) الخاص ب (AIIB) أشمل من نظم التقييم الأخضر بصفه عامه ، ليس ذلك فحسب بل ويمكن إعتبار العلاقه بينهم علاقة جزء من كل .

محددات تقييم المباني الذكيه	محددات تقييم المباني الخضراء
العماره	---
الهندسه	---
البيئه	إستدامة الموقع
	الطاقه
	النقل
	المياه
	المواد والموارد
	الإنبعاثات /التلوث
	البيئه الداخليه /الصحه والرفاهيه
	الإداره
الإقتصاديات	---
الإداره	---
الإجتماعيات	---

الجدول(2) يوضح العلاقه بين محددات نظام تقييم المباني الخضراء ومحددات نظام تقييم المباني الذكيه

- من الممكن تجميع ما تم إيجاده من مضمون معايير تقييم المبني الذكي(IBI) بالنظم المصريه المتمثله في أي من الكودات المصريه أوالنظام القومي لتقييم البناء الأخضر(GPRS) وعمل نموذج منفصل لتقييم المباني الذكيه المحليه .

المراجع :

(1) هبه محروس عبد العال :"نظم التقييم الأخضر كمدخل لتحسين الأداء البيئي للمباني بمصر "،رسالة ماجستير ،جامعة القاهره ،2010 ،ص :66,68

(2) Reed .R et al :" International comparison of sustainable rating tools"، Journal of sustainable real estate, Cleveland, Ohio, 2009 ,p:7

(3) Chen, Z & et al , A Review of quantitive approaches to intelligent building assessment ",Proceedings of the Sixth International Conference for Enhanced Building Operations, Shenzhen, China, November 6 - 9, 2006 ", p. 1,5

(4)Chen, Z & et al , A Review of quantitive approaches to intelligent building assessment" ,Proceedings of the Sixth International Conference for Enhanced Building Operations, Shenzhen, China, November 6 - 9, 2006 ", p. 4

(5) Leonard , C & et al , "Intelligent Building Index ",AIIB, Hong Kong,2005, p. 23

(6) U.S. Green Building Council's (USGBC) 00000000000000000