دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

العنوان:	قيمة معالجة مواد البناء الناتجة عن مرحلة مابعد تنفيذ أعمال التصميم الداخلي كمقياس للإستدامة والحفاظ على البيئة في نظام C+ID LEED: Commercial Interiors v3 (2009 updated)
المصدر:	دراسات - العلوم الإنسانية والاجتماعية
الناشر:	الجامعة الأردنية - عمادة البحث العلمي
المؤلف الرئيسي:	طبلت، شيرين سبع
المجلد/العدد:	مج48, ع2
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	2021
الشهر:	حزيران
الصفحات:	1 - 17
رقم MD:	1157427
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
اللغة:	Arabic
قواعد المعلومات:	EduSearch, HumanIndex
مواضيع:	الفنون التشكيلية، التصميم الداخلي، التنمية المستدامة، مواد البناء
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/1157427

© 2021 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

قيمة معالجة مواد البناء الناتجة عن مرحلة ما بعد تنفيذ أعمال التصميم الداخلي كمقياس للاستدامة والحفاظ على البيئة في نظام(LEED ID+C: Commercial Interiors v3 (2009 updated

شيرين طبّلت [1]، ديالا عطيات [2]، ربى السويلمين [1]

ملخص

يقدم هذا البحث دراسة نظرية وتحليلية لأحد معايير الاستدامة في التصميم الداخلي كأحد متطلبات المنظمة العالمية لتقييم المباني البيئية المستدامة LEED وهي منظمة أمريكية وضعت معايير عدة في المباني البيئية الخضراء والطاقة البديلة والمتجددة ومعايير أخرى تختص بالبيئة الداخلية للمباني وإعادة تدوير المواد وغيرها، ويتطرق البحث إلى عرض لأهمية هذا المعيار من حيث قيمته البيئية مما يعطي دلالة على استدامة اي مشروع فيما يخص معالجة مواد البناء الناتجة عن مرحلة ما بعد التنفيذ لأعمال التصميم الداخلي مثل الهدم وإعادة البناء وغيرها، فبناء على المراجع والدراسات السابقة وهذا البحث يتبين أن هذه المؤسسة تعطي أكبر قدر من القياسات والقيم على هذا المعيار وما يعود على البيئة والمشروع بالنفع والفائدة، وتم اتابع المنهج الوصفي والاستنتاجي في سياق هذا البحث بعد بيان أهدافه والمشكلة البحثية والفرضية البحثية والدراسات الادبية السابقة التي تطرقت لهذه المعايير بشكل اخر دون التركيز على مرحلة ما بعد التنفيذ لأعمال التصميم الداخلي، كما وناقش هذا البحث هذه الأوزان بعض عرض أهم المعايير والتطرق لبعض الامثلة العالمية التي طبقت هذه المعايير ونالت على شهادة هذه المنظمة، وخلص البحث باستنتاجات تثبت صحة الفرضية المطروحة من قبل الباحث والتي تدور حول أهمية اتباع وتطبيق معايير هذه المنظمة، وخرج البحث باستنتاجات وتوصيات منها ما وجّه إلى المنظمات العالمية الاخرى بضرورة زيادة أوزان هذا المعيار لدى متطلباتهم .فمن بعض هذه الاستنتاجات ما يؤكد وجود قيمة وقياس ذو وزن مهم من حيث معالجة المواد الناتجة عن أعمال التصميم الداخلي لمرحلة ما بعد التنفيذ، إضافة إلى أن وزن معايير منظمة LEED كان الأكبر من بين المنظمات الدولية الاخرى التي تختص في هذا الشأن.

الكلمات الدالة: تصميم داخلي، استدامة، LEED ،مواد البناء، البيئة.

1- المقدمة

يتزايد الاهتمام العالمي بالبحث والابتكار لحلول مبدعة عن ما هو جديد في البيئة Environment والعمارة الخضراء Green Architecture والمستدامة Sustainable ، إذْ نرى الكثير من الدراسات والابحاث النظرية والتطبيقية عن هذا المجال التي شرحت وفسّرت مصطلحات واساسيات ومعايير الاستدامة. ويكاد لا يخلو بحث في هذه المجالات إلا وكان بشكل متكرر بدءا من التعريف بالاستدامة إلى التطرق لأهم المعايير Standard والسياسات Policies والانظمة Systems الخاصة بها وانتهاء بوضع توصيات مهمة في هذا المجال. ولعل الحاجة في إيجاد مصادر بديلة للطاقة التقليدية مثل مصادر الطاقة المتجددة Renewable Energyواستغلال الموارد الطبيعية Natural Resources بما يحافظ عليها هو السبب الرئيس في تأليف مثل هذه الدراسات، وعلى ضوء هذا وذاك نشأت مؤسسات ومنظمات دولية ومحلية كثيرة تدعو وتشجع على التوجه نحو هذه الاستدامة والحفاظ على البيئة Environmental Conservation، ومن هذه المنظمات هي LEED الأمريكية BREEAM البريطانية وغيرها. ومن الجدير بالذكر أن مجال التصميم الداخلي وبالأخص معالجة مواد البناء Building Materials Treatment في البيئة الداخلية Interior Environment هي من أحد أهم المعايير التي ركزت عليها هذه المنظمات. فالتصميم الداخلي جزءاً مهماً من منظومة الاستدامة، وعليه يناقش هذا البحث موضوعاً مهماً جدا بينت الدراسات السابقة ان قيمته في بعض الانظمة العالمية أكبر من غيرها؛ مما يؤدي في نهاية الأمر إلى تحقيق الفائدة المرجوة من انشاء المشروع واستدامته دون ان يؤثر ذلك على البيئة، وبالأخص مواد البناء الناتجة عن مرحلة ما بعد التنفيذ لأعمال التصميم الداخلي مثل أعمال الهدم وإعادة البناء في التصميم الداخلي.

1الجامعة الأردنية؛ 2جامعة الإسراء. تاريخ استلام البحث 2019/10/24، وتاريخ قبوله 2020/3/8.

©2021 عمادة البحث العلمي/ الجامعة الأردنية. جميع الحقوق محفوظة.

2- أهمية البحث

من المهم في الوقت الراهن ومستقبلا أن يكون هنالك معالجة لمواد البناء الناتجة عن مرحلة ما بعد التنفيذ Post implementation phase لأعمال التصميم الداخلي أو الهدم Demolition او الصيانة Maintenance الغير عادية، فالكثير من المشاريع لا يتم التعامل مع هذه المواد بشكل يحافظ على البيئة ويخفف من الاثر السلبي لها رغم وجود محأولات متفرقة لإعادة تدوير اي مواد ناتجة من مخلفات (Waste) المشاريع الاخرى. ومن الجدير بالذكر أن العالم اصبح يوجه اهتماماته نحو الاستدامة والحفاظ على البيئة وخاصة في مجال العمارة الخضراء. الأمر الذي جعل الكثير من الجمعيات والمنظمات الدولية تضع اسساً ومعاييراً وسياسات تشجع على ابتكار وإبداع وتصميم مشاريع مستدامة، وتقدم حوافز مادية لهذه المشاريع ، ومنها على سبيل المثال لا الحصر LEED الأمريكية ، و BREEAM البريطانية وغيرها العديد، وعليه فإن أهمية هذا البحث تكمن في تسليط الضوء على احد المتطلبات والمعايير الهامة، وهي الموارد والمواد التي سوف توجه في هذا البحث نحو أعمال التصميم الداخلي والبيئة الداخلية للمبنى، وبالأخص قيمة ووزن متطلبات ومعايير مؤسسة LEED التي تغطي هذا الجانب بشكل أكبر وذلك بناء على ما سيذكر في سياق هذا البحث الأمر الذي يعود على استدامة أي مشروع والبيئة بالفائدة على حد سواء.

3- أهداف البحث

يهدف هذا البحث إلى الاتي:

- بيان قيمة معايير منظمة LEED كنظام عالمي يهتم باستدامة المباني وعمارتها الداخلية، والحفاظ على البيئة من خلال عرض قيم وأوزان أهم المعايير. وبيان أهمية اتباع هذه المعايير لما فيه من الأثر الإيجابي على البيئة.
- توجيه وتشجيع مشاريع التصميم الداخلي على أهمية تطبيق معايير منظمة LEED كمنظمة دولية تركّز على معالجة المواد الناتجة عن مرحلة ما بعد التنفيذ في أعمال التصميم الداخلي من هدم، وإعادة بناء وخاصة بند المواد والموارد Material & Resources ، وما يتدرج منها من عناصر ثانوية.
- اثبات أن الاصدار الثالث من هذه المنظمة هو أفضل من الاصدار الرابع الأحداث من حيث الاهتمام بمعالجة مخلفات مواد البناء بعد مرحلة التنفيذ.

4- مشكلة البحث

تشكل المواد الناتجة عن مرحلة ما بعد تنفيذ أعمال التصميم الداخلي سواء من هدم أو من إعادة بناء عبء على البيئة، فالكثير من المشاريع تتخلص من هذه المواد بطرق سلبية، وقد يعود السبب في ذلك هو عدم وعي القائمين على هذا المشاريع لأهمية معالجتها، والاستفادة منها بأفضل الطرق المناسبة للبيئة ولاستدامة المشروع. وعليه فإن المشكلة هي في عدم تطبيق هذه المعايير من قبل اصحاب المشاريع أو حتى المصممين مما قد ينعكس سلبا على البيئة. ويجب السؤال هنا لمَ يجب وضع معايير منبثقة من المعايير الدولية مثل منظمة LEED فيما يخص معيار الموارد والمواد في مرحلة التصميم الداخلي لمرحلة أعمال الهدم و إعادة البناء؟ وما أهميتها في الاستدامة والحفاظ على البيئة؟ وسوف يتم عن الاجابة في هذا البحث ضمن مناقشة فرضية الباحث.

5- فرضية البحث:

يفترض هذا البحث أن هنالك قيمة Value لمعالجة مواد البناء الناتجة عن أعمال التصميم الداخلي لمرحة ما بعد التنفيذ لها أثر بيئي مهم، ولا يوجد اهتمام لمعايير منظمة LEED الاصدار الثالث من معظم المشاريع فيما يخص بند الموارد والمواد ذات الوزن والمقياس المهم، بالرغم أن بعض هذه المشاريع نالت فعلا على أعلى النتائج وعلى شهادة الاعتماد من هذه المنظمة بتصنيفات متقدمة ومتقدمة، وبالتالي ربما سيكون هناك ضرر كبير على البيئة مستقبلا قد لا ندركه بشكل أكبر في الوقت الحالي؛ بسبب تركيزنا على الطاقة ومراحل ما قبل وأثناء تشغيل المشروع فقط.

6- حدود البحث:

حد موضوعي: دراسة بعض معايير منظمة LEED اصدار 2009) LEED ID+C: Commercial Interiors v3 (updated) فيما يخص التصميم الداخلي والانشاءات تحت معيار المواد والموارد في تقييم معالجة مواد البناء الناتجة عن أعمال التصميم الداخلي لمرحة ما بعد تنفيذ المشروع من هدم وإعادة بناء في ضوء أهمية الأمر في الاستدامة والبيئة. والتركيز على العنصر الأول والثاني والسادس والسابع من هذا المعيار لهذه المنظمة والتي سوف يتم التطرق إلى مضمونها في سياق هذا

البحث.

حد مكاني: دراسة عينات لمشاريع محلية في الاردن، وعالمية في الولايات المتحدة الأمريكية، وهونكونج التي حققت معايير منظمة LEED فيما يخص معالجة مواد البناء ونالت شهادات بذلك من هذه المنظمة.

حد زماني: يتمثل في اختيار مشاريع اتبعت معايير منظمة LEED في فترة محصورة بين سنة إصدار هذه المعايير وهو العام 2009م وحتى أحدث مشروع من تاريخ نشر هذا البحث وهو عام 2019م

7- منهجية البحث:

سوف تكون منهجية الدراسة وصفية تحليلية مفصّلة كالآتي:

- منهج وصفي: يعرض فيه معايير LEED فيما يخص المواد والموارد في التصميم الداخلي والبيئة الداخلية، ومناقشة قيمتها من خلال سرد اقسامها والأوزان المرصودة لها. وكما سيتم دراسة لبعض عينات الدراسة لمشاريع حصلت على شهادة هذه المنظمة والبحث عن نتائج هذه المعايير إذا ما قد طبقت في هذه الامثلة.
- منهج تحليلي: وهو مبنى على تحليل ومناقشة ما سيعرض في المنهج السابق لاستنتاج أهم الفوائد والخروج بالتوصيات النهائية.

8- المراجعة الأدبية والدراسات السابقة

- أ. د. ايهاب محمود عقبة، م. م. عمرو سليمان الجوهري – **دراسة تحليلية مقارنة لمادة الإنشاء والطاقة في أنظمة تقييم المباني البيئية والمستدامة.**

يتناول هذا البحث تحليل العناصر التي تقيم اداء كل من المادة والطاقة في انظمة التقييم العالمية للمباني البيئية في كل مرحلة من دورة حياة المشروع ومنها LEED v3 (2009) الاصدار القديم، وثم قام بعمل مقارنة بين بعض أهم المعايير الدولية لهدف تطوير العناصر المماثلة لها في نظام الهرم الاخضر المصري لتقييم المباني. ويتوافق هذا لبحث مع دراسة الباحث من حيث بعض المعايير التي تم تحليلها مع المعايير الدولية الاخرى من حيث الطاقة والمادة.

- م. طلال مروان البحرة، د.م. عقبة فاكوش – **دراسة مقارنة تحليلية لبعض معايير الاستدامة السكنية العالمية**

يعرض هذا البحث ملخص تحليلي لبعض المعايير الدولية الخاصة بالاستدامة والعمارة الخضراء ويقارن فيما بينها بما يصب في مجال السكن لاستنباط معايير محلية لمدينة دمشق. ويتوافق هذا البحث مع دراسة الباحث من حيث تحليل بعض المعايير الا انه يختلف من حيث مجال الدراسة فقد خصصها فقط في مدينة دمشق دون عمل مقارانات بين مد أخرى مشابهة.

- Aeya Abdel-Hadi, Iman Aboulgheit – **Assessing Housing Interior Sustainability in New Egyptian City**.

ويسلط هذا البحث الضوء على معايير الاستدامة العالمية في التصميم الداخلي للمساكن في المدينة المصرية الحديثة وبالأخص مواد التشطيبات الداخلية لما في ذلك أهمية من تطوير الفكر للمصمم الداخلي نحو الاستدامة. ويتوافق هذا البحث مع دراسة الباحث من حيث التركيز على مواد البناء في التصميم الداخلي.

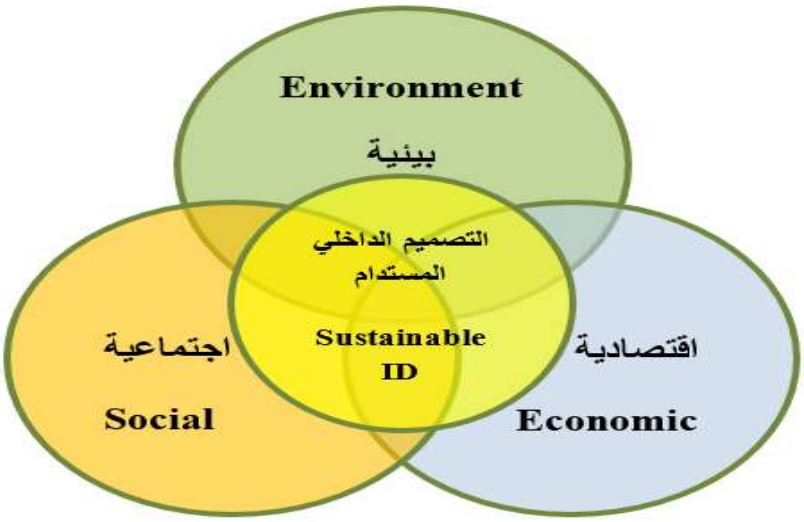
- Nur Aylap – **Environmental Sustainability in Interior Design Elements**

ويناقش هذا لبحث استدامة البيئة في عناصر التصميم الداخلي وأهمية وجود معايير محلية لتقييم وتطوير المباني بيئيا ومساعدتها على الاستدامة والبقاء والأمر يعتمد أولاً وأخيراً على ممارسي التصميم الداخلي المهتمين بالاستدامة والبيئة. ويتوافق هذا البحث مع دراسة الباحث من حيث التركيز على مواد البناء في التصميم الداخلي.

9- تمهيد:

يمكن تحقيق الاستدامة في التصميم الداخلي من خلال استخدام الخامات المعاد تدويرها في التصميم الداخلي، الأمر الذي يعود بالنفع على المشروع، وعلاوة على ذلك فإن منظمة مثل LEED تقدم الدعم المالي في التصميمات الهادفة إلى تحقيق الاستدامة. وهذا يعني يحقق في النهاية الحفاظ على البيئة، انظر الشكل (1). وتضيف أن هنالك ثلاثة مفاهيم تحقق فكر التصميم المستدام وهي Reuse أي إعادة الاستخدام، و Recycle أي إعادة التدوير، و Reduce أي تقليل استهلاك الخامات الطبيعية والطاقة انظر الشكل (2). (كرار، 2017)

وتتحقق الاستدامة في التصميم الداخلي من خلال التوافق بين المواد والانظمة الهندسية لتقليل الاثر السلبي على البيئة وزيادة الاثر الايجابي على الانظمة البيئة والاقتصادية والاجتماعية. انظر الشكل (3) (Ayalp، 2012). وهذا يؤكد (جيرون وكانغ) أن الاستدامة في التصميم الداخلي تكون على ثلاثة أبعاد الأول التصميم الداخلي المستدام العالمي، والثاني البيئة الداخلية، ومواد الانشاء المستخدمة في التصميم الداخلي، ويضيفا بأن منظمة عالمية مثل منظمة LEED تدعم هذه الأبعاد وخاصة البيئة الداخلية ومواد البناء كمعيار في التصميم الداخلي المستدام. (Guerin and Kang, 2009)



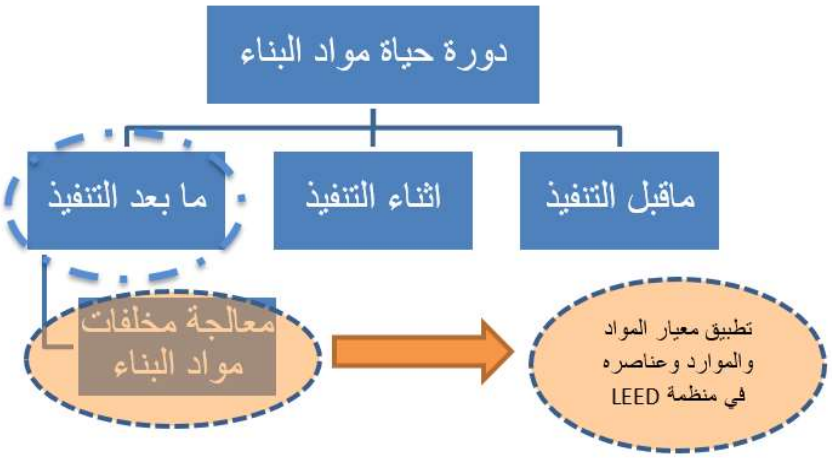
الشكل (3): يبين العوامل التي تؤثر على التصميم الداخلي المستدام (حسين، 2018)

كما أن التعامل مع مواد البناء في التصميم الداخلي ومعالجتها من حيث إعادة التدوير أمر مهم للغاية وبخاصة في مرحلة إعادة تدوير مخلفات البناء والهدم تحت مهام اختيار المواد في عملية التصميم، الأمر الذي يعود بالفائدة على البيئة ويحقق مفهوم التصميم الداخلي المستدام. وسيتم مناقشة هذه الافكار ومعالجتها في مرحلة مهمة من مراحل دورة حياة المشروع وهي مرحلة ما بعد التنفيذ. (Ayalp، 2012)

10- مواد البناء مرحلة ما بعد التنفيذ:

تعرّف مادة البناء بأنها المواد التي يعتمد عليها المصمم في تجسيد مبانيه وافكاره ولها تأثير مهم في تكلفة المشروع اضافة للشكل والوظيفة الاساسية لها وهي ناتجة عن مخلفات البناء ويتم معالجتها بعدة طرق، ويتم التعامل مع مادة البناء في جميع مراحل حياة أي مشروع، حيث تتكون دورة حياة مواد البناء في أي مشروع وخاصة أعمال التصميم الداخلي بثلاثة مراحل اساسية، وهي مرحلة ما قبل التنفيذ Pre Implementation phase هي مرحلة استخراج المواد الخام وتصميمها وتصنيعها وتغليفها ونقلها إلى موقع المشروع. ومرحلة التنفيذ (Implementation phase) ويتم فيها تنفيذ وتشغيل وصيانة المبنى. ومرحلة

ثالثة واخيرة هي مرحلة ما بعد التنفيذ (Post Implementation phase) ويتم فيها إعادة استخدام المواد الناتجة عن تنفيذ المشروع أو هدم وغيره، انظر الشكل (4). (عقبة والجوهري، 2013).



الشكل (4): من عمل الباحثة، 2019)

مقد تم وضع معايير خاصة للتعامل مع مواد البناء لكل مرحلة من مراحل حياة المشروع، فمرحلة ما قبل التنفيذ تم وضع اربعة معايير لها، وأثناء التنفيذ ثلاثة معايير. وأما مرحلة ما بعد التنفيذ فقد وضع لها معيارين اثنين فقط. انظر الجدول (1) والشكلين (5) و (6). وسيتم التركيز على المرحلة الثالثة فقط حيث أنه موضوع هذا البحث. (عقبة والجوهري، 2013)

جدول (1): يبين معايير معالجة مواد البناء في مرحلة ما بعد التنفيذ، (عقبة والجوهري، 2013).

مرحلة ما بعد التنفيذ		
ت	**المعيار**	**مادة البناء**
1	إعادة استخدام المواد	عمل تصميمات ناتجة عن الهدم وإعادة استخدامها مرة أخرى
2	إعادة تدوير مخلفات الهدم	تدوير المخلفات التي تمثل عبء على البيئة ومن ثم صناعة مواد إنشاء جديدة يمكن استخدامها مرة أخرى

الشكل (5): مثال على مخلفات البناء بعد مرحلة التنفيذ

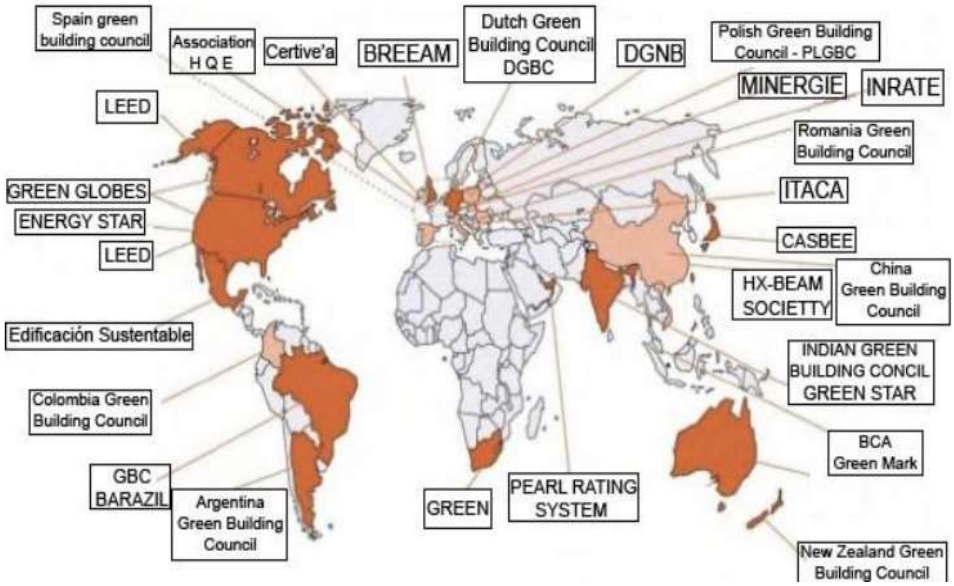
الشكل (6): الية إعادة تدوير وتصنيع مخلفات مواد البناء

وسيتم فيما يلي قراءة لمعايير منظمة LEED والتطرق لأسباب اختياراها في هذا البحث.

11- أسباب اختيار منظمة LEED وهذا الاصدار لمعيار المواد والموارد:

ومن الجدير بالذكر أن هنالك تعدد واسع لأنظمة الاستدامة على مستوى العالم وتتنوع معاييرها من بلد لآخر، انظر الشكل

(7). فمناه BREEAM البريطانية، و LEED الأمريكية، وغيرها العديد، وجميعها توجه اهتمامها نحو المباني الخضراء والمستدامة التي تراعي البيئة وحفظ الطاقة للمشاريع في مراحل التصميم والتشغيل للمبنى، إلا أن مؤسسة LEED الأميركية (Leadership in Energy and Environmental Design) التي طوّر نظامها من المجلس الأمريكي للأبنية الخضراء (USGBC) في العام 1998م هو الأكثر اعتماداً على مستوى العالم حيث أنه يغطي جميع مراحل المشروع وبالأخص معالجة مواد البناء. (البحرة وفاكوش، 2013)



شكل (7): خريطة توضح امثلة على منظمات دولية تعتمد معايير للاستدامة، (البحرة وفاكوش، 2013)

كما أن الاصدار الثالث من هذه المنظمة وبالأخص معيار المواد والموارد (Materials and Resources) يفرض عناصر ثانية تخص معالجة Treatment مواد البناء في مرحلة ما بعد التنفيذ من حياة المشروع، وقدر رصدت نقاط ووزن نسبي لكل عنصر، وكانت أوزان معايير وعناصر هذه المنظمة الاكثر ثقلا من غيرها من المنظمات العالمية الاخرى، فقد رصدت ما عدده 13 نقطة وزن نسبي مقداره (58%) للنقاط 1،2،6،7 من هذا المعيار التي تركز على معالجة المواد بعد مرحلة التنفيذ (عقبة والجوهري، 2013). ويجب التنويه هنا بأن هذه المعايير والعناصر والأوزان تم تحديثها في العام 2014 ضمن نسخة جديدة لهذه المنظمة وهي تحت الاصدار LEED ID+C: Commercial Interiors v3 (2009 updated)، وبعد اتباع نفس النهج في دراسة معايير المنظمة اصبح عدد النقاط 14 نقطة والوزن النسبي للعناصر الخاصة بمعالجة المواد والموارد اكثر من 85%. أي زاد الاهتمام والتركيز على هذا المعيار لما فيه من أهمية في التصميم الداخلي المستدام وأثره الإيجابي على البيئة، إضافة إلى أن الاصدار الرابع والأحداث انخفضت به الأوزان كما في السابق (LEED, 2019) الأمر الذي ينعكس سلبا على معالجة مخلفات المواد، ومن هنا كان سبب اختيار هذه المنظمة للدارسة في هذا البحث كونها اعطت اكثر الأوزان لمعيار مرحلة ما بعد التنفيذ المشار اليها في الجدول السابق رقم (1). ويبين الجدول (2) المقارنة بين بعض أهم المعايير العالمية المعتمدة دولية فيما يخص معيار المواد والموارد لمرحلة ما بعد التنفيذ.

جدول (2): مقارنة بين بعض أهم المنظمات الدولية المختصة بالاستدامة في معالجة مواد البناء (عقبة والجوهري، 2013) (تحديث الباحثة 2019)

نظم تقييم المباني البيئية والمستدامة	المعيار	الوزن النسبي للمعيار ضمن النظام	الوزن النسبي للعناصر ضمن المعيار لمرحلة ما بعد التنفيذ
BREEAM	المواد والموارد	%9	%16
بريطانيا	النقاط المحققة من الجدول رقم 1		%50
LEED	المواد والموارد	%12.7	%85.76
أمريكا	النقاط المحققة من الجدول رقم 1		%100
Global Green	المواد والموارد	%10	%20
كندا	النقاط المحققة من الجدول رقم 1		%100
ESTEDAMA	المواد والموارد	%16	%54
الإمارات	النقاط المحققة من الجدول رقم 1		%100

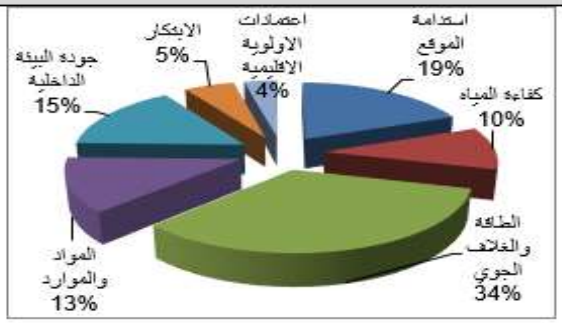
وفيما يلي سرد لمعايير وأوزان هذه المنظمة وتفصيل لمعيار المواد والموارد وما يندرج منه من عناصر:

12- **معايير وأوزان LEED ID+C : Commercial interiors V3 (2009 updated):**

يبين الجدول (3) معايير الاصدار الثالث من منظمة LEED والنقاط المطلوب تحقيقها من أي مشروع يرغب في الحصول على شهادة الاعتماد كمبنى مستدام، بالإضافة إلى الوزن النسبي لكل معيار، ويلاحظ أن معيار المواد والموارد قد رصد له 14 نقطة بوزن نسبي 12.7% وهذه نسبة لها وزن مهم في النتائج التي قد يحصل عليها أي مشروع ينوي التقدم والحصول على شهادة الاعتماد، (LEED, 2014)، (عقبة والجوهري، 2013).

جدول (3): يبين معايير منظمة LEED و أوزانها وعدد النقاط المتوقع تحقيقها لأي مشروع: (تحديث الباحثة، 2019)

ت	المعيار	النقاط المرصودة	الوزن النسبي	رسم توضيحي لنسب المعايير
1	استدامة الموقع Sustainable site	21	%19.1	
2	كفاءة المياه Water Efficiency	11	%10	
3	الطاقة والغلاف الجوي Energy and Atmosphere	37	%33.6	
4	المواد والموارد Material and resources	14	%12.7	
5	جودة البيئة الداخلية Indoor Environmental Quality	17	%15.5	
6	الابتكار Innovation	6	%5.5	
7	اعتمادات الأولوية الإقليمية Regional priority credits	4	%3.6	
	المجموع	110	%100	



3

يركز معيار المواد والموارد (MR) على تقليل الطاقة المتضمنة والتأثيرات المرتبطة باستخراج مواد البناء ومعالجتها ونقلها

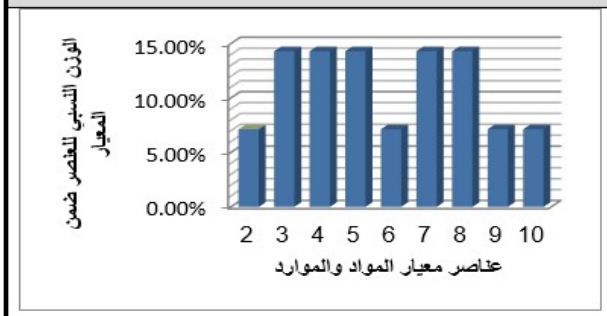
وصيانتها والتخلص منها. وتم تصميم المتطلبات لدعم نهج دورة الحياة الذي يحسن الأداء ويعزز كفاءة استخدام الموارد. كما يحدد كل متطلب إجراءً محددًا يلائم السياق الأوسع لنهج دورة الحياة لتخفيض التأثير السلبي، ويندرج تحت هذا المعيار عشرة عناصر تزن جميعها 14 نقطة من مجموع متطلبات الحصول على شهادة LEED أي ما نسبته 14% من الوزن النسبي لكافة معايير هذه المنظمة. وفيما يلي شرح مختصر لكل عنصر ووزنة النسبية لهذا المعيار (LEED, 2014):

14- العناصر المندرجة من هذا المعيار وأوزانها:

يندرج تحت معيار المواد والموارد لمنظمة LEED الاصدار الثالث المحدّث عشرة عناصر Elements مهمة، ويتميز الاصدار المحدّث بتخصيص 14 نقطة يمكن ان يحصل عليه المشروع الذي ينوي الحصول على شهادة الاعتماد، وقد زاد عدد هذه العناصر إذا ما قورنت مع الاصدار السابق ذو الثمانية عناصر فقط، ويبين الجدول (4) النقاط والوزن النسبي لكل عنصر، ويمكن ملاحظة أن العناصر من 2 إلى 9 تصب في معالجة مواد البناء في مرحلة ما بعد التنفيذ لأعمال التصميم الداخلي بوزن نسبي فاق 85%. وهذه دلالة على ضرورة وأهمية اتباع هذه المعايير لتحقيق هدف الاستدامة. (عقبة والجوهري، 2013)

جدول (4): العناصر المندرجة لمعيار المواد والموارد في منظمة (LEED) وأوزانها وعدد النقاط الواجب تحقيقيها، (تحديث الباحثة، 2019)

ت	عناصر معيار الموارد والمواد	عدد النقاط	الوزن النسبي	رسم توضيحي للوزن النسبي للعناصر
1	التخزين لإعادة التدوير	0	اجباري	
2	مساحة المستأجر	1	%7.13	
3	إعادة استخدام المبنى	2	%14.3	
4	إعادة استخدام المواد	2	%14.3	
5	إعادة استخدام الأثاث	2	%14.3	
6	المواد المعاد تدويرها	1	%7.13	
7	المواد المحلية	2	%14.3	
8	إدارة مخلفات البناء	2	%14.3	
9	المواد سريعة التجدد	1	%7.13	
10	الخشب المعتمد	1	%7.13	
المجموع		14	%100	



وفيما يلى توضيح وشرح مختصر لكل عنصر وعدد النقاط المرصودة له للمساعدة فى معرفة هدف ومتطلبات كل عنصر (LEED, 2014):

العنصر الأول: التخزين لإعادة التدوير Storage and collection of recyclables **(صفر نقطة) متطلب اجباري**

يهدف إلى تسهيل الحد من النفايات الناتجة عن البناء. وعليه يجب توفير منطقة أو مناطق مخصصة يسهل الوصول إليها لجمع وتخزين المواد لإعادة التدوير. يجب أن تتضمن المواد كحد أدنى من الورق والكرتون المموج والزجاج والبلاستيك والمعادن.

العنصر الثاني: مساحة المستأجر – التزام طويل الأجل Tenant space - long-term commitment **(1 نقطة)**

يهدف إلى تشجيع الخيارات التي من شأنها الحفاظ على الموارد، والحد من النفايات وتقليل الآثار البيئية للإيجار من حيث صلتها بالمواد والتصنيع والنقل، ولتحقيقه يجب أن يلتزم الشاغل أو المستأجر بالبقاء فى نفس المكان لمدة لا تقل عن 10 سنوات.

العنصر الثالث: إعادة استخدام المبنى – الحفاظ على العناصر غير الإنشائية الداخلية Building reuse - maintain interior nonstructural elements **(2 نقطة)**

يهدف إلى تمديد دورة حياة مخزون المباني الحالي والحفاظ على الموارد، والاحتفاظ بالموارد الثقافية، وتقليل النفايات وتقليل الآثار البيئية للمباني الجديدة من حيث صلتها بتصنيع المواد ونقلها، ومن متطلباته المحافظة على 40٪ أو 60٪ على الأقل

حسب مساحة المكونات غير الهيكلية الحالية مثل، أنظمة الجدران والأرضيات والسقوف). الحد الأدنى لنسبة إعادة استخدام المكون الداخلى لكل عتبة نقطة هى كما يلى: انظر جدول (5)

جدول (5): نسبة وعدد نقاط المطلوبة لمعيار إعادة استخدام المبنى. (LEED, 2014)

Interior Reuse	Points
40%	1
60%	2

العنصر الرابع: إدارة مخلفات البناء Construction waste management **(2 نقطة)**

ويهدف إلى تحويل حطام البناء والهدم عن التخلص في مقالب القمامة ومرافق الحرق، وإعادة توجيه الموارد المستردة القابلة لإعادة التدوير مرة أخرى إلى عملية التصنيع والمواد القابلة لإعادة الاستخدام إلى المواقع المناسبة. والمطلوب هو إعادة تدوير و / أو إنقاذ حطام البناء والهدم غير الخطير. وضع وتنفيذ خطة لإدارة نفايات البناء التي تحدد المواد التي سيتم تحويلها من التخلص وما إذا كانت المواد سيتم فرزها في الموقع أو مزاحمة. حطام التربة ونفايات الأرض المحفورة لا يسهم في هذا الائتمان. يمكن إجراء الحسابات حسب الوزن أو الحجم، ولكن يجب أن تكون متسقة طوال الوقت. الحد الأدنى لنسبة الحطام المراد إعادة تدويرها أو إنقاذها لكل عتبة نقطة هو كما يلي: انظر جدول (6). (LEED, 2014)

جدول (6) : نسبة وعدد نقاط المطلوبة لمعيار ادارة مخلفات المواد. (LEED, 2014)

Recycled or Salvaged	Points
50%	1
75%	2

العنصر الخامس: إعادة استخدام المواد Materials reuse **(2 نقطة)**

يهدف إلى إعادة استخدام مواد البناء والمنتجات لتقليل الطلب على المواد البكر وتقليل النفايات، وبالتالي تقليل الآثار المرتبطة باستخراج ومعالجة الموارد البكر. وعليه يجب استخدم المواد المستخرجة أو المجددة أو المعاد استخدامها، والتي يمثل مجموعها ما لا يقل عن 5 ٪ أو 10 ٪، على أساس التكلفة، لمواد البناء، باستثناء الأثاث والمفروشات الحد الأدنى للنسبة المئوية للمواد المعاد استخدامها لكل عتبة نقطة على النحو التالى: انظر جدول (7). (LEED, 2014)

جدول (7) : نسبة وعدد نقاط المطلوبة لمعيار إعادة استخدام المواد. (LEED, 2014)

Reused Materials	Points
5%	1
10%	2

العنصر السادس: إعادة استخدام المواد – الأثاث والمفروشات Materials reuse - furniture and furnishings **(1 نقطة)**

يهدف إلى إعادة استخدام مواد البناء والمنتجات لتقليل الطلب على المواد البكر وتقليل النفايات، وبالتالى تقليل الآثار المرتبطة باستخراج ومعالجة الموارد الخام. والمطلوب هو استخدم الأثاث والمفروشات المحفوظة أو المجددة أو المستعملة بنسبة 30 ٪ من إجمالى ميزانية الأثاث والمفروشات. (LEED, 2014)

العنصر السابع: المواد المعاد تدويرها Recycled content **(2 نقطة)**

يهدف إلى زيادة الطلب على منتجات البناء التي تتضمن مواد المحتوى المعاد تدويره، وبالتالي تقليل التأثيرات الناتجة عن

استخراج ومعالجة المواد الخام، ومن متطلباته ايضا استخدم المواد بما في ذلك الأثاث والمفروشات بحيث يمثل نسبة المواد بعد إعادة التدوير ما لا يقل عن 10 ٪ أو 20 ٪ على أساس التكلفة، من القيمة الإجمالية للمواد في المشروع. ويكون الحد الأدنى للنسبة المئوية للمواد المعاد تدويرها لكل نسبة نقطة هي كما يلي: انظر جدول (8). (LEED, 2014)

جدول (8) : نسبة وعدد نقاط المطلوبة لمعيار المواد المعار تدويرها. (LEED, 2014)

Recycled Content	Points
10%	1
20%	2

ويتم تحديد قيمة المحتوى المعاد تدويره للمادة أو الأثاث حسب الوزن. ثم يتم ضرب الكسر المعاد تدويره للتجميع بتكلفة التجميع لتحديد قيمة المحتوى المعاد تدويره. ولا يمكن تضمين المكونات الميكانيكية والكهربائية والسباكة في هذا الحساب. (LEED, 2014)

العنصر الثامن: المواد المحلية Regional materials **(2 نقطة)**

يهدف إلى زيادة الطلب على مواد البناء والمنتجات التي يتم استخراجها وتصنيعها داخل المنطقة، وبالتالي دعم استخدام الموارد المحلية والحد من الآثار البيئية الناتجة عن النقل. ولتحقيق هذا المعيار يمكن اتباع الآتي (LEED, 2014):

الخيار 1

استخدم ما لا يقل عن 20٪ من القيمة المجمعة لمواد ومنتجات (الأثاث) التي يتم تصنيعها إقليمياً داخل دائرة نصف قطرها 500 ميل (800 كيلومتر).

أو استخدم ما لا يقل عن 20٪ من القيمة المجمعة لمواد ومنتجات (الأثاث) التي يتم تصنيعها إقليمياً ضمن مسافة سفر إجمالية تبلغ 500 ميل (800 كيلومتر) من موقع المشروع باستخدام متوسط مرجح يتم تحديده من خلال الصيغة التالية:

(المسافة عن طريق السكك الحديدية / 3) + (المسافة عن طريق الممر المائى الداخلى / 2) + (المسافة عن طريق البحر / 15) + (المسافة بجميع الوسائل الأخرى) ≤ 500 ميل [800 كيلومتر].

الخيار 2

تلبية متطلبات الخيار 1 بالإضافة إلى استخدم ما لا يقل عن 10 ٪ من القيمة المجمعة لمواد البناء ومواد القسم 12 (الأثاث) المستخرجة أو المحصودة أو المستردة، وكذلك المصنعة ضمن 500 ميل (800 كيلومتر) من المشروع.

أو استخدم ما لا يقل عن 10٪ من القيمة المجمعة لمواد البناء ومواد القسم 12 (الأثاث) المستخرجة أو المحصودة أو المستردة، بالإضافة إلى تصنيعها إقليمياً ضمن مسافة سفر إجمالية تبلغ 500 ميل (800 كيلومتر) من موقع المشروع باستخدام مرجح يتم تحديد المتوسط من خلال الصيغة الآتية:

(المسافة عن طريق السكك الحديدية / 3) + (المسافة عن طريق الممر المائى الداخلى / 2) + (المسافة عن طريق البحر / 15) + (المسافة بجميع الوسائل الأخرى) ≤ 500 ميل [800 كيلومتر]

العنصر التاسع: المواد سريعة التجدد Rapidly renewable materials **(1نقطة)**

يهدف إلى تقليل استخدام ونضوب المواد الخام المحدودة والمواد المتجددة ذات الدورة الطويلة عن طريق استبدالها بمواد قابلة للتجديد بسرعة. ولتحقيق هذا المعيار يجب استخدم مواد ومنتجات البناء المتجددة بسرعة (الأثاث والمفروشات) بنسبة 5 ٪ من القيمة الإجمالية لجميع المواد والمنتجات المستخدمة فى المشروع، على أساس التكلفة. يتم تصنيع مواد ومنتجات البناء القابلة للتجديد السريع من المنتجات الزراعية التى يتم حصادها عادةً فى غضون 10 سنوات أو دورة أقصر. (LEED, 2014)

العنصر العاشر: الخشب المعتمد Certified wood **(1 نقطة)**

يهدف إلى تشجيع إدارة الغابات المسؤولة بيئيا، وذلك عند استخدام المنتجات والمواد الخشبية الجديدة، استخدم نسبة 50٪ كحد أدنى معتمدة وفقًا لمبادئ ومعايير مجلس الإشراف على الغابات. يتم تضمين القيمة المادية للأثاث في تحديد محتوى الخشب المعتمد. (LEED, 2014)

وفيما يلي سيتم عرض ودراسة لبعض أهم المشاريع التي تبين تطبيقها لمعايير وعناصر هذه المنظمة في مرحلة ما بعد التنفيذ لأعمال التصميم الداخلي المستدام:

15- عينات لمشاريع عالمية نالت شهادة LEED :

كان عدد المشاريع التي نالت هذه الشهادة حتى نهاية عام 2019 هو 6203 مشروع، وسيتم تاليا عرض وتحليل لنتائج ثلاثة مشاريع متنوعة جغرافيا ولكنها تشترك ضمن نفس الاصدار من هذه المنظمة، وتم اختيار هذه المشاريع ضمن الالية التالى (LEED, 2019):

15-1 آلية اختيار الأمثلة:

تأتي الية اختيار الأمثلة المراد دراستها لمناقشة فرضية البحث ضمن عدة محاور ليكون هنالك نمط موحد ومشترك بين الأمثلة، وقد تم اختيار الامثلة بناء على عدة محاور تم اقتراحها من قبل الباحث:

- الأول هو أن يكون المشروع مطبق لمعايير منظمة LEED لنفس الاصدار المشار اليه في هذا البحث كإثبات على أنه مشروع مستدام من معظم النواحي.
- الثاني أن يكون المشروع حائز على التصنيف الذهبي كحد ادنى.
- الثالث أن يكون قد حصل على عدد نقاط يساوي 7 من اصل 14 على الاقل في معيار المواد والموارد الذي يوجه اهتمامه نحو التصميم الداخلي المستدام ومعالجة المواد الناتجة عن أعمال الهدم وإعادة البناء.
- الرابع أن يكون المشروع حصل على التصنيف لآخر خمس سنوات سابقة عن العام 2019.

وبناءً على هذه الالية فقد تم اختيار الامثلة الاتية:

15-2 الحالات الدراسية:

15-2-1 المثال الأول: Summer Consultants Inc. **الدولة : الولايات المتحدة الأمريكية**

سنة الحصول على شهادة LEED : 2017 **درجة التصنيف:** Gold

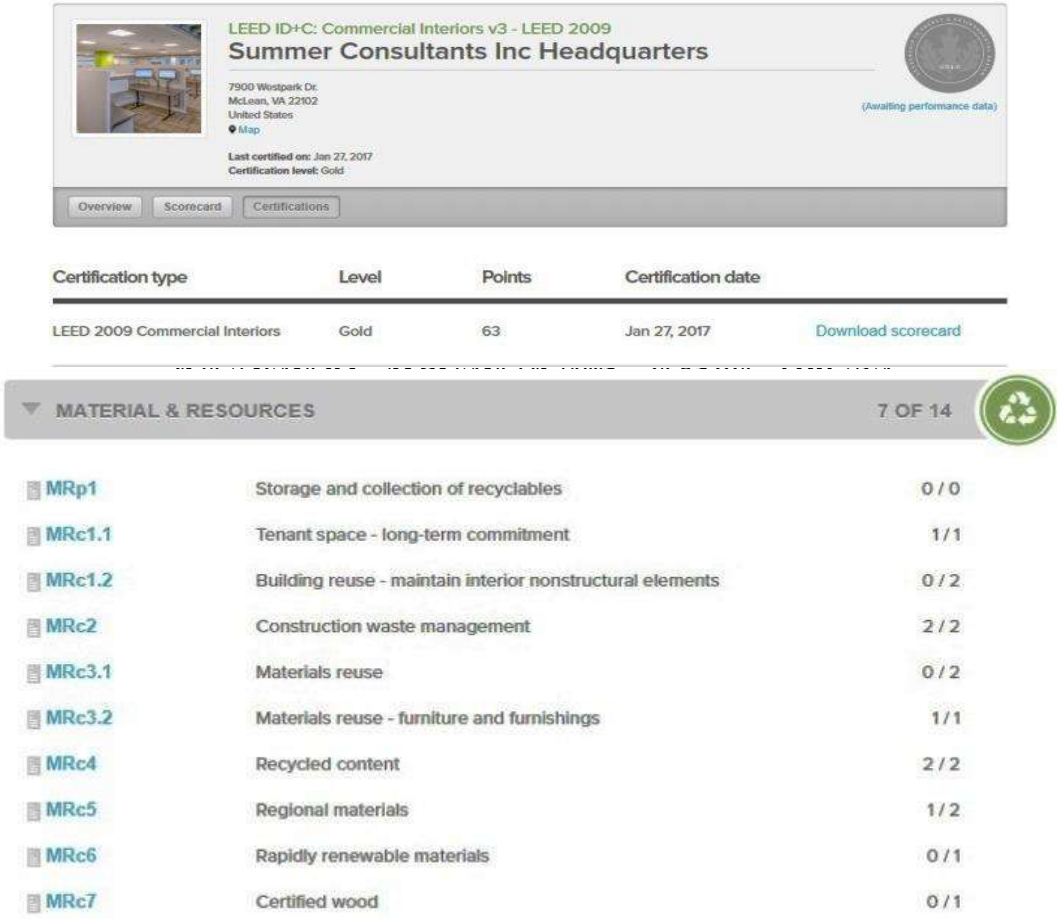
نبذة:

يقع المقر الرئيسى لشركة Summer Consultants Inc. فى مبنى Atrium المكون من خمسة طوابق فى مبنى 7900 Westpark Dr. فى McLean. وتم بناء المبنى فى عام 1984 وهو مجاور لمبنى البرج الأصلى للشركة. وجميع المبانى مصنفة بـ LEED Gold O + M. انظر الشكلين (8) و (9). (LEED, 2019)

شكل (9) : منظر داخلي يبين جدار مبني من المواد المعاد تدويرها من أثاث ومواد بناء

قراءة نتائج المشروع لهذا المعيار:

يبين الشكلين (10) و (11) المستوى والنقاط التي حققها هذا المشروع، فنجد أنه حقق المستوى الذهبي بما مجموعه 63 من اصل 110 نقطة، ومن جهة أخرى فقد حقق ما مجموعه 7 من 14 في معيار المواد والموارد (Material & Resources) وهي نتيجة كبيرة نسبيا، واذا ما دققنا في مجموع العناصر من 2 إلى 9 نرى ان مجموعها 7 أي هي نفسها النتيجة الكلية في هذا المعيار، وما يؤكد أن هذه العناصر التي قد ذكر البحث سابقاً أن تدور حول معالجة مواد البناء في مرحلة ما بعد التنفيذ وما نسبته 85% من تحقيق معايير هذه المرحلة، وهذا ما يؤكد مرة أخرى قيمة معالجة المواد بعد التنفيذ.



شكل (11) : النقاط المحققة لمعيار الموادر والموارد وهي 7 من 14

15-3 المثال الثاني: CaSO Sky **الدولة: هونج كونج**

سنة الحصول على شهادة LEED :2017 **درجة التصنيف: Platinum**

نبذة :

يوفر مشروع CaSO Sky تخزينًا للورق والمعادن والبلاستيك والزجاج والأجهزة الكهربائية للمساعدة فى إعادة التدوير هذه المواد للحد من النفايات. وكانت ما نسبته مائة فى المئة المكونات الداخلية المقدمة من المالك قد أعيد استخدامها وتدويرها فى المشروع. وسبعة وخمسون فى المئة للأثاث المعاد تدويره (بما فى ذلك نظام الجدار بلوك AUGREEN). انظر الشكلين (12) و (13) . (LEED, 2019)

شكل (12) : منظر داخلي يبين بعد المواد المعاد تدويرها من أثاث ومواد بناء

شكل (13) : منظر داخلي يبين جدار مبني من المواد المعاد تدويرها من أثاث ومواد بناء

قراءة نتائج المشروع لهذا المعيار:

يبين الشكلين (14) و (15) المستوى والنقاط التي حققها هذا المشروع، فنجد أنه حقق المستوى البلاتيني وهو أعلى مستوى ممكن ان يحقق اي مشروع بما مجموعه 90 من اصل 110 نقطة، ومن جهة اخرى فقد حقق ما مجموعه 10 من 14 في معيار المواد والموارد (Material & Resources) وهي نتيجة كبيرة جداً، واذا ما دققنا في مجموع العناصر من 2 إلى 9 نرى انه مجموعها 10 أي هي نفسها النتيجة الكلية في هذا المعيار، وما يؤكد أن هذه العناصر كما هو الحال في المثال الأول والتي قد ذكر البحث سابقاً أن تدور حول معالجة مواد البناء في مرحلة ما بعد التنفيذ وما نسبته 85% من تحقيق معايير هذه المرحلة، وهذا ما يؤكد مرة اخرى قيمة معالجة المواد بعد التنفيذ.

شكل (14) : النتيجة التي حققها هذا المشروع وهي 90 نقطة المستوى البلاتيني

MATERIAL & RESOURCES		10 OF 14
MRp1	Storage and collection of recyclables	0 / 0
MRc1.1	Tenant space - long-term commitment	0 / 1
MRc1.2	Building reuse - maintain interior nonstructural elements	2 / 2
MRc2	Construction waste management	2 / 2
MRc3.1	Materials reuse	2 / 2
MRc3.2	Materials reuse - furniture and furnishings	1 / 1
MRc4	Recycled content	1 / 2
MRc5	Regional materials	2 / 2
MRc6	Rapidly renewable materials	0 / 1
MRc7	Certified wood	0 / 1

شكل (15) : النقاط المحققة لمعيار الموادر والموارد وهي 10 من 14

15-4 المثال الثالث: شركة ATG **الدولة: المملكة الاردنية الهاشمية**
سنة الحصول على شهادة LEED : 2015 **درجة التصنيف: Gold**
نبذة :
المجموعة الفنية العربية ATG هى شركة تجارية هندسية تقدم منتجات عالية الجودة وحلول مبتكرة لأسواق التدفئة والتبريد والطاقة المتجددة، وهى تطبق أعلى معايير الكفاءة لضمان تقديم أفضل الحلول الصديقة للبيئة والموفرة للطاقة و على أعلى مستويات الراحة فى الأردن وفلسطين والمنطقة العربية ككل.(ATG,2019)

شكل (17): منظر داخلي يبين جدار مبني من المواد المعاد تدويرها من أثاث ومواد بناء

قراءة نتائج المشروع لهذا المعيار:
يتضح في الشكلين (18) و (19) المستوى والنقاط التي ح 71 من اصل 110 نقطة، ومن جهة اخرى فقد حقق ما مجموعه 10 من 14 في معيار المواد والموارد (Material &

Resources) وهي نتيجة كبيرة جداً، واذا ما دققنا في مجموع العناصر من 2 إلى 9 نرى انه مجموعها 10 أي هي نفسها النتيجة الكلية في هذا المعيار، وما يؤكد أن هذه العناصر التي قد ذكر البحث سابقاً أن تدور حول معالجة مواد البناء في مرحلة ما بعد التنفيذ وما نسبته 85% من تحقيق معايير هذه المرحلة، وهذا ما يؤكد مرة أخرى قيمة معالجة المواد بعد التنفيذ. المصدر (LEED, 2019)

شكل (18) : النتيجة التي حققها هذا المشروع وهي 77 نقطة المستوى الذهبي

شكل (19) : النقاط المحققة لمعيار الموادر والموارد وهي 10 من 14

16- الاستنتاجات:

نتيجة لما سبق من دراسة ومقارنة وتحليل وقراءة للمعايير نستنتج الآتي:

1- وجود قيمة لمعالجة مواد البناء الناتجة عن أعمال التصميم الداخلي لمرحلة ما بعد التنفيذ، وثبت ذلك ضمن قراءة الأمثلة المطبقة لمعايير LEED الاصدار الثالث 2009 وبالأخص معيار المواد والموارد كمقياس للاستدامة وهو ما يثبت صحة فرضية الباحث، فقد حصلت المشاريع المعتمدة على أعلى مستوى لاتباعها هذه المعايير مما عاد بالفائدة البيئة والاقتصادية والمادية عليها.

2- جاءت معايير منظمة LEED بأوزان أكبر من غيرها من المنظمات الأخرى وثبت ذلك في المقارنة التي تمت في هذا البحث.

3- معايير منظمة LEED الاصدار الثالث افضل من حيث معيار المواد والموارد منه في الاصدار الرابع، ويتضح ذلك في معظم النتائج التي حصلت عليها المشاريع المعتمدة ويمكن الاطلاع على الموقع الإلكتروني المنظمة للاطلاع على نتائج كافة المشاريع المعتمدة (LEED, 2019).

17- التوصيات:

فيما يلي أهم التوصيات التي يقدمها البحث:

1- حث المنظمات المحلية والعالمية المختصة في الاستدامة والحفاظ على البيئة والطاقة على إعادة النظر في أوزان

معاييرها الحالية ومحاولة زيادة الأوزان النسبية بما يخص مرحلة ما بعد التنفيذ لأعمال التصميم الداخلي؛ لما فيه من تحقيق لاستدامة المشاريع والأثر الإيجابي على البيئة واستغلال الطاقة.

2- توجيه الابحاث القادمة نحو دراسة اثر المواد الناتجة عن دمار المدن التي عانت من ويلات الحروب خاصة في دول الشرق الاوسط، لما في من استغلال مناسب وصحيح نحو اعمارها وتوفير مواد بأقل التكاليف وتحقق الحفاظ على البيئة والتقليل من استهلاك الطاقة.

3- سن سياسات وتعليمات ومعايير للأبنية الخضراء بما يختص بإعادة مواد البناء الناتجة عن أعمال الهدم وإعادة التنفيذ في مدن العالم الثالث النامية ذات الموارد القليلة ومصادر الطاقة البديلة المتنوعة.

4- دعوة إلى منظمة LEED بإعادة النظر في توجهاتهم إلى وقف التسجيل في الاصدار الثالث، وترك الخيار للمتقدمين باختيار الاصدار الثالث او الرابع الحديث وذلك بأن الاصدار الثالث أكثر موائمة مع أعمال التصميم الداخلي المستدام ومعالجة المواد الناتجة عن الهدم وغيرها كونها تحصد نقاط أكثر ومعايير أدق من الاصدار الرابع الجديد.

المصادر والمراجع

البحرة، م، فاكوش، ع. (2013) **دراسة مقارنة تحليلية لبعض معايير الاستدامة السكنية العالمية**- مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية، ص (29)، دمشق.

حسين، أ.، 2018، **تحليل وتقييم عناصر التصميم الداخلي للأبنية التعليمية من خلال مفهوم الاستدامة – مدارس المرحلة الابتدائية**، جامعة حلوان، ص (1-23)، القاهرة.

عقبة، أ، الجوهري، ع. (2013)، **دراسة تحليلية مقارنة لمادة الانشاء والطاقة في أنظمة تقييم المباني البيئية والمستدامة**، المؤتمر الأول لفرع الرابطة الدولية لمحاكاة اداء المباني في مصر- نحو بيئة مشيدة خضراء، القاهرة.

كرار، س.، 2017، **توافق التصميم مع البيئات المختلفة عن طريق أفكار و فلسفات البيئة الطبيعية**، المؤتمر الدولي الثاني (التنمية المستدامة للمجتمعات بالوطن العربي)، ص(11)، الإسكندرية.

Ayalp, N., 2012, **Environmental Sustainability in Interior Design Elements**, Environmental and Geological Science, p:163-167, Turkey.

Guerin, D. and Kang, M., 2009, **The Characteristics of Interior Designers Who Practice Environmentally Sustainable Interior Design**, Environment and Behavior, Vol. 41, No 2, p:170-184.

LEED V3, 2009, USA.:https://www.usgbc.org/node/1731044?return=/credits/commercial-interiors/v2009.

LEED V3 2009(updated) , 2014, USA.

https://www.usgbc.org/projects/summer-consultants-inc-headquarters

https://www.usgbc.org/projects/atg-head-quarter?view=overview

https://www.usgbc.org/projects/caso-sky?view=overview

http://www.atgco.com/.

The Value of Building Materials Processing in Post-Implementation of Interior Design Works as a Measure of Sustainability and Environmental Conservation in LEED ID + C: Commercial Interiors v3 (2009 updated) System

Shereen Tabbalat[1], Diala Atiyat[2], Ruba Al Swielmieen[3] *

ABSTRACT

This research presents a theoretical and analytical study of the sustainability and interior design criteria as a requirements of the (LEED), this organization create several criteria for green buildings and renewable energy of the internal built environment and recycling of buildings materials, among others. This standard in terms of its environmental value, which gives an indication of sustainability for any project with regard to building materials treatment resulting

from the post-implementation of the interior design work. Also, this research discussed the scales of the most important standards and analyzed some international and local existing projects as an example had applied these standards obtained with LEED certificates. The research also obtains the conclusions that prove the validity of the hypothesis put forward by the researcher, which revolves around the importance of following and applying the standards of the organization, as well as many recommendations that were directed to other international organizations to review their scales. Some of these conclusions that confirm the existence of important value and measurement in terms of processing the materials resulting from the post-implementation interior design work, in addition to that the weight of LEED standards was the largest among other international organizations that specialize in this regard.

Keywords: Interior Design; Sustainabi.

1,3The University of Jordan; 2Al Israa University.

Received on 24/10/2019 and Accepted for Publication on 8/3/2020.