



دليل تطوير الفنادق القائمة إلى فنادق ذكية (مرجعية خاصة لغرف الإقامة)

داليا مجدي محمد مرسي قاسم

قسم الهندسة المعمارية – كلية الهندسة – جامعة القاهرة

Received 13 January 2020; Accepted 29 January 2020

الملخص

تهدف هذه الورقة البحثية لعمل دليل كيفية تطوير الفنادق القائمة إلى فنادق ذكية (مرجعية خاصة لغرف الإقامة)، إن فكر تطوير المباني القائمة في حد ذاته توجه مستدام وذكي، ولتحقيق ذلك استخدم برامج التقييم المتخصصة لتقييم أداء المباني الخضراء والذكية، واستخراج أهم المعايير التي توضع في الدليل المقترح المستخدم عند عملية التطوير.

الكلمات المفتاحية: تطوير الفنادق القائمة – دليل المعهد الآسيوي للمباني الذكية (AIB) – دليل التقييم الأخضر LEED – الفنادق الذكية – التكنولوجيا.

1. المقدمة

بعد التطور التكنولوجي في العصر الحالي أحد السمات التي تميزه تاريخياً عن سائر العصور السابقة، حيث تتصارع الدول في ميادين البحث العلمي في سياق التطور التقني للوصول لأعلى مستويات الرفاهية لشعوبها.

وفي مجال المعمار، تعد العمارة الذكية أحدث المدارس المعمارية الحديثة في النصف الأول من القرن الواحد والعشرين، حيث أصبحت المباني التي تحت الإنشاء تصمم بحيث تتوافر فيها التكنولوجيات المتطورة لتصل لأعلى درجات الرفاهية داخل المبنى. وتعد الفنادق الذكية أحد أهم صور دمج التكنولوجيا المتطورة في العمارة، مما يعطي الأفضلية للفنادق الذكية عن الفنادق التقليدية.

2. الهدف من تطوير الفنادق القائمة إلى فنادق ذكية

إن لعملية التطوير أهمية تتخلص فيما يلي:

- تقليل معدلات إستهلاك الطاقة وهذا هدف رئيسي من أهداف تصميم المبنى الذكي.
- كفاءة البيئة الداخلية للمبنى، فكلما زادت جودة البيئة الداخلية كما قلت معدلات الإستهلاك وهو ما يعني أن تكون ظروف البيئة الداخلية ملائمة للشاغلين ومحقة للراحة الحرارية والضوئية والصوتية. [1]
- توفير مساحات أراضي لبناء مباني جديدة وتكلفة أقل من البناء الجديد، حيث أثبتت العديد من الدراسات التي أجريت تطوير المباني القائمة على أن متوسط فترة الإسترداد للمبالغ المدفوعة في هذا التطوير عادة أقل من عامين، وفي كثير من الأحيان أقل من ستة أشهر من تاريخ تشغيل المبنى. [2]

ولتحقيق جميع الأهداف السابقة من التطوير قدم البحث دليل مقترح وهو عبارة عن أداة يتم الإستعانة بها المعماري عند عملية التطوير إلى الذكاء تم الإستعانة بأنظمة التقييم المطبقة حول العالم على المباني والتي تستخدم المعايير البيئية كمرجعية لها عند التطبيق وشرح الأدوات والمنهجيات المختلفة التي يمكن إستخدامها لتقييم المباني خاصة الذكية منها وهي:

3. معايير تقييم المباني

نظراً للتطور الملحوظ في عملية البناء الحديث للمباني المختلفة على مستوى العالم، والسعي الدائم في الوصول لأفضل المعايير المطلوبة في جميع مراحل البناء (قبل، وأثناء، وبعد التشغيل)، أدى ذلك لسعي العديد من الدول والهيئات الدولية لوضع العديد من الأسس ومحددات تقييم المباني لقياس مستوى الجودة وذلك لضمان الوصول لأفضل مستويات الراحة للمستخدمين داخل المباني.[3]

تقوم النظم المختلفة للتقييم إما على قياس مدى قدرة المبنى على توفير أوجه صرف الطاقة داخله، أو على قياس مدى الجودة الاقتصادية والوفرة التي نصح المبنى في تحقيقها أثناء مراحل الإنشاء والتشغيل، أو على غيرها من أوجه القياس لمعايير كفاءة العناصر المكونة للمبنى في مراحل البناء المختلفة، وهو ما أدى إلى تباين أساليب التقييم، والبرامج المستخدمة في التقييم، والطرق المتنوعة لهذه المراحل المختلفة للبناء.

4. استخدام دليل المعهد الآسيوي للمباني الذكية (AIIB)

وضع المعهد الآسيوي تعريف المبنى الذكي وهو:

"المبنى الذكي هو المبنى الذي تم تصميمه وتشبيده على أساس الإختيار المناسب لنماذج بيئية عالية الجودة، تلبى متطلبات المستخدم، من خلال مقارنتها مع مرافق المبنى المناسبة لتحقيق قيمة المبنى على المدى الطويل" [4]

قام المعهد الآسيوي للمباني الذكية (AIIB) بوضع دليل عملي لتحديد مستوى ذكاء المبنى على مجموعة من المعطيات التي رأى وجوب توافرها في المبنى، حتى يطلق عليه مبنى ذكي، وذلك من خلال عشرة معايير لجودة البيئة (Quality Environment Modules).[4]

1.4. المعايير المكونة لطريقة "دليل المبنى الذكي" (AIIB)

يوجد داخل كل معيار أو دليل من المعايير العشرة قائمة طويلة من العناصر التي من الممكن أن تكون خدمات أو تكنولوجيات أو عناصر سلبية (Passive Items) بإجمالي 378 عنصر كما يتضح بالشكل (1) - هذه المعايير تهدف إلى تحقيق ثلاثة أهداف رئيسية هي: الإرتقاء بالبيئة.. وضمان جودتها، تلبية رغبات المستخدم، وتحقيق قيم المبنى المستخدم.[5] وهذه المعايير هي:

جدول (1): يوضح المعايير المختلفة لدليل الـ AIIB [6]

العناصر والمعايير	الدليل
<ul style="list-style-type: none"> - سمات الخضار المتوفرة بالمبنى من التصميم المعماري ومواد بناء المستخدمة، ومدى التوافق مع البيئة. - المصاعد والسلالم المتحركة من حيث سعة استيعابها ومعدل إستهلاكها للطاقة ومدى مطابقتها لكود الطاقة. - تقييم الراحة الحرارية ونظم التفتة والتهوية والتبريد بالمبنى. - تخصيص عناصر عن الإضاءة والطاقة الكهربائية من حيث معدل الإضاءة الطبيعية وسدة الإضاءة الصناعية ومدى توفير الطلب على الطاقة الكهربائية. 	<p>الدليل الأخضر (Green Index)</p>
<ul style="list-style-type: none"> - المساحة المخصصة للفرد والمساعدات المتوفرة للمعاقين. - تقييم موقف السيارات من حيث موقعه ودرجة إستيعابه. 	<p>دليل الفراغ (Space Index)</p>
<ul style="list-style-type: none"> - تقييم راحة التفاعلين بالمبنى من حيث المساحة المخصصة للفرد وعرض الطرقات والممرات ونظم التهوية والإضاءة وتكييف الهواء. - توفر خدمات الترفيه بالمبنى من مطاعم ونوادي وقاعات إستراحة وحدائق بالسطح. 	<p>دليل الراحة (Comfort Index)</p>
<ul style="list-style-type: none"> - تقييم مدى تجهيزات التكنولوجيا العالية التي قد تم تقييمها من قبل في "دليل كفاء العمل". - تقييم المبنى من الإستخدم الواسع لتقنيات الذكاء الصناعي في نظم التحكم بالمبنى. 	<p>دليل التكنولوجيا العالية (High-tech image Index)</p>

تابع جدول (1):

– تقييم مدى إهتمام مصمم المبنى بالثقافة العامة للبلد التي يقع بها المبنى من حيث توفر خدمات الترفيه بالمبنى والتخطيط العام للمكاتب وإختيار الألوان والديكورات الداخلية وتوفير خصوصية الساعطين.	دليل الثقافة (Culture Index)
– تقييم العناصر التي ترفع من كفاءة بيئة العمل مثل إستخدام النكاه الصناعي بنظام المصاعد وموقع المصاعد والسلامة المتحركة بالمبنى. – كفاءة البيئة الضوئية من حيث التصميم وتجانس مستويات الإضاءة، تجهيزات التكنولوجيا العالية (High-tech) بالمبنى. – أتمة التحكم الأمني بالمبنى وأتمة خدمات المبنى.	دليل كفاءة العمل (Working Efficiency Index)
– سلامة المبنى من حيث سلامة الحالة الإنشائية ونظم تحقيق الأمن والسلامة بالمبنى ضد الحوادث والكوارث الطبيعية.	دليل السلامة والإنشاء (Safety and Structure Index)
– تقييم مدى إستجابة المبنى للأحداث الخاصة التي تتعلق بأمن وإدارة المبنى.	دليل الإدارة والأمن (Management Practice and Security Index)
– تقييم نسبة التكلفة إلى المنفعة العامة من خلال معادلة معينة.	دليل التوفير (نسبة التكلفة إلى المنفعة) (Cost Effectiveness Index)
– تقييم النظافة العامة للمبنى واختبارات المياه الصالحة للشرب ومياه الغسيل وكفاءة شبكة الصرف من حالة مواسير وتطهير غرف التهوية وتبوية الحمامات وكيفية التخلص من الفضلات والقمامة.	دليل الصحة العامة والوقائية (Health and Sanitation Index)

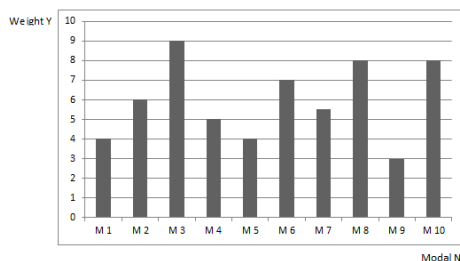
2.4. أولويات تطبيق المعايير بطريقة "دليل المبنى الذكي" (IBI)

يوضح الجدول (3) أولويات تطبيق المعايير عند إستخدامها في المبنى للوصول إلى الذكاء، وبما أن البحث يدرس الفنادق فنجد أعلى معيار الهدف لتطوير الفنادق القائمة إلى فنادق ذكية.

جدول (3): أولويات تطبيق المعايير بطريقة "دليل المعهد الآسيوي للمباني الذكية" (AIIB) [4]

توصية المبنى	(1 م) التلبيد الأخضر (Green Index)	(2 م) تلبيد الفراغ (Space Index)	(3 م) تلبيد الراحة (Comfort Index)	(4 م) تلبيد كفاءة العمل (Working Efficiency Index)	(5 م) تلبيد الثقافة (Culture Index)	(6 م) تلبيد التكنولوجيا العالية (High-tech image Index)	(7 م) تلبيد السلامة والإنشاء (Safety and Structure Index)	(8 م) تلبيد الإدارة والأمن (Management Practice and Security Index)	(9 م) تلبيد التوفير (نسبة التكلفة إلى المنفعة) (Cost Effectiveness Index)	(10 م) تلبيد الصحة العامة والوقائية (Sanitation Index)
المباني المكتبية	7	8.5	7.5	9	6	8.5	6.5	7	6	8
مباني المستشفيات	7	5	7	6	2	4	8	7.5	1	9
المباني السكنية	6.5	2	9	4	7	2	7	8	3	9
الفنادق	4	6	9	5	4	7	6.5	8	3	8
المباني التعليمية	7	8.5	8.5	9	8	5	6.5	6	4	8

نستنتج من الجدول السابق أولويات تطبيق معايير دليل المعهد الآسيوي للمباني الذكية (AIIB) على الفنادق، والشكل (1) يوضح هذه الأولويات وأكثر المعايير ثقلاً:



شكل (1): يوضح أولويات تطبيق معايير دليل المعهد الآسيوي للمباني الذكية (AIIB) على الفنادق (المصدر: عمل الباحث)

3.4. مميزات وعيوب طريقة "دليل المبنى الذكي" (IBI)

طريقة المعهد الآسيوي (AIIB) تعد أفضل طرق التقييم التي ظهرت حتى الآن لتقييم أداء المباني الذكية، تتمثل أوجه التميز والقصور في "دليل المبنى الذكي" IBI فيما يلي. [6]

جدول (3): يوضح مميزات وعيوب استخدام دليل (IBI) [6]

مميزات دليل IBI	عيوب دليل IBI
- طريقة شاملة لجميع جوانب تقييم المباني الذكية (تكنولوجيا - البيئة - العمارة - الثقافة - الإدارة - الاقتصاد - كفاءة العمل)	- السمات الأساسية الثلاثة الواجب تواجدها في أي مبنى ذكي غير موجودة بشكل واضح ومكثف في الدليل بل موجودة بشكل عشوائي في بعض بنود التقييم.
- يتوافر في الدليل العديد من العناصر القياس الخاصة بنظم الذكاء في المباني.	- تقييم نفس العنصر أكثر من مرة بنفس طريقة حساب النقاط.
- صلاحية الطريقة لجميع أنواع المباني على اختلاف وظائفها.	- الاهتمام بتقييم مستوى كفاءة الإداء للعناصر والأنظمة على الرقم من بعدها عن تقييم مستوى الذكاء في المبنى.
- توزيع عناصر التقييم على 10 نماذج تقييم متخصصة.	- الاعتماد على رأي القائم بالمراجعة في التقييم.
	- نتائج الحساب بطريقة "دليل المبنى الذكي" IBI تؤدي إلى عدم التحديد (non-determinism) أو بمعنى آخر تكون نتيجة التقييم غير وحيدة أو منفردة (Non-unique).

5. نظام تقييم المباني الخضراء (LEED)

يصنف نظام التقييم (LEED) على أنه أحد أهم برامج تقييم المباني الخضراء على مستوى العالم والمقصود بالـ (LEED) هو شهادة الريادة في الطاقة والتصميم البيئي (Leadership in Energy and Environmental) ويعد هذا الدليل هو أحد أقرب وسائل تقييم المباني الذكية نظراً لإعتماده على استخدام النظم الذكية المختلفة في توفير الطاقة في المباني كأحد مظاهر الإستدامة منها، وقد تناولت العديد من الدراسات السابقة شرح مفهوم الـ LEED، وكيفية حسابه وهو نظام معترف به دولياً كشهادة إختيارية في المباني الخضراء. [7]

واستخدم (LEED) تقييم المباني الخضراء لما به من دليل لتقييم الفنادق القائمة وهذا لم يتوفر في نظام الهرم الأخضر في مصر فهو يحتاج إلى تطوير ليكون أكثر فاعلية وقابلية للإستخدام، فمع غياب توافر نظام يقوم بتقييم المباني الفندقية بشكل شامل أثناء المراحل المبكرة من التصميم ومع إعادة التقييم بعد البناء تبرز ضرورة الإستفادة من الأنظمة المعمول بها عالمياً في الوصول لهذا النظام بحيث يتم تعديل المعايير الموجودة وإستحداث معايير إضافية تكون أكثر تكييفاً وملائمة مع الظروف المحلية.

1.5. معايير نظام تقييم المباني الخضراء (LEED)

وسوف يتم استخدام دليل LEED للمباني القائمة، وتوزيع نقاط التقييم على أساس نسب متفاوتة موزعة على 7 معايير رئيسية وهي: [7]

جدول (4): يوضح أهم عناصر معايير دليل LEED [8]

المعيار	العناصر
1- النقل والمواصلات	- اختيار الموقع. - وسائل النقل والمواصلات.
2- المواقع المستدامة	- عمل تقييم بيئي لموقع المشروع. - الحفاظ على المناطق الطبيعية الموجودة. - إدارة مياه الأمطار. - تخفيض حرارة الأرض المحاطة بالماء. - الحد من الطوث الضوئي.
3- كفاءة استخدام المياه	- الحد من استخدام المياه خارج وداخل المبنى. - استخدام برج تبريد المياه. - قياس إستهلاك المياه.
4- الطاقة والتماخ	- الحد الأدنى لأداء الطاقة. - قياس مستوى طاقة المبنى. - إدارة المبردات الأساسية. - زيادة التكلفة. - تحسين أداء الطاقة. - قياس الطاقة المتقدمة. - إنتاج الطاقة المتجددة. - الطاقة الخضراء ومنحنيات الكربون.
5- المواد والموارد	- تخطيط إدارة نفايات البناء والهدم. - تخفيض أثر دورة حياة المبنى. - الإعلان عن منتج المبنى المثالي.
6- جودة البيئة الداخلية	- تحسين إستراتيجيات جودة الهواء في الأماكن المغلقة. - التحكم البيئي في دخان السجائر. - تقليل إنبعاث المواد. - الراحة الحرارية. - الإضاءة الداخلية. - ضوء النهار. - جودة المناظر. - الأداء الصوتي.
7- عملية الابتكار والتصميم	- تشجيع المشاريع لتحقيق أداء إستثنائي وحلول مبتكرة لتحسين أداء المبنى والسعي للإستدامة.

6. مقارنة دليل المعهد الآسيوي الـAIIB دليل الـLEED المباني القائمة

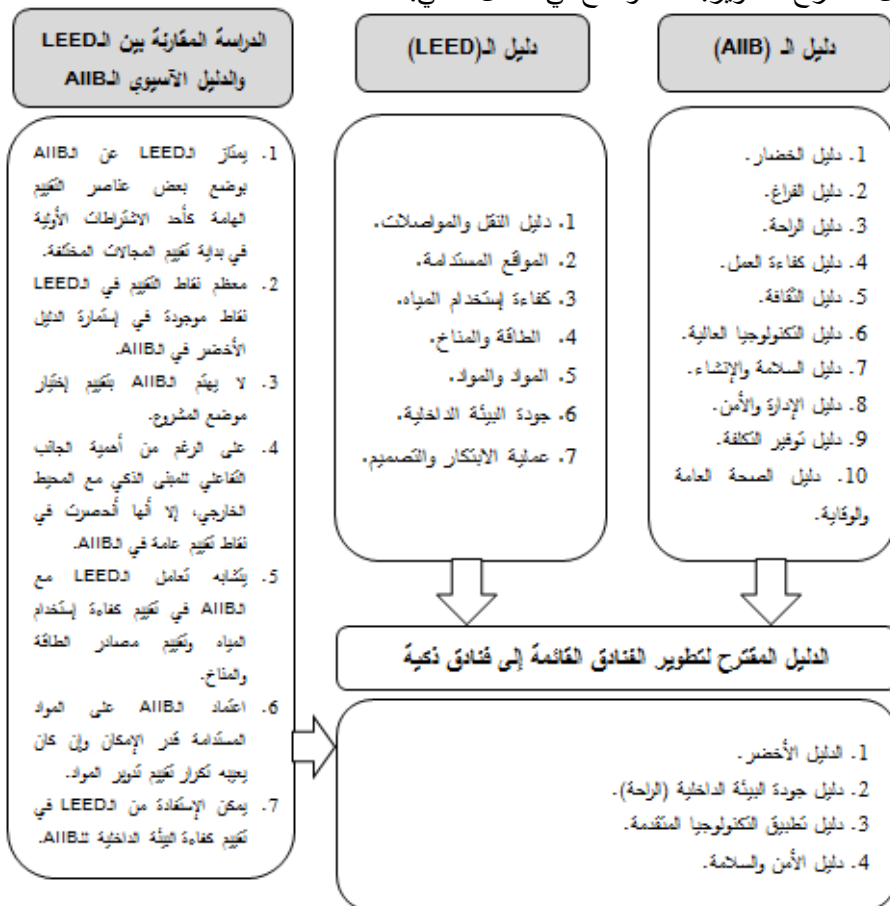
ومن جدول (2) وجدول (4) وعمل المقارنة بينها، ثم التوصل إلى بعض النقاط المستخلصة وهي:

- معظم نقاط التقييم في الـLEED نقاط موجودة في إستمارة الدليل الأخضر في الـAIIB.
- لا يهتم الـAIIB بتقييم إختيار موضع المشروع.
- على الرغم من أهمية الجانب التفاعلي للمبنى الذكي مع المحيط الخارجي، إلا أنها أنحصرت في نقاط تقييم عامة في الـAIIB.
- يتشابه تعامل الـLEED مع الـAIIB في تقييم كفاءة استخدام المياه وتقييم مصادر الطاقة والتماخ.
- اعتماد الـAIIB على المواد المستدامة قدر الإمكان وإن كان يعيبه تكرار تقييم تدوير المواد.
- يمكن الإستفادة من الـLEED في تقييم كفاءة البيئة الداخلية للـAIIB.

7. الدليل المقترح لتطوير الفنادق القائمة إلى فنادق ذكية

نتيجة لما سبق من دراسة عناصر ومعايير كل من دليل المعهد الآسيوي (AIIB) ودليل الـLEED من حيث السلبيات والإيجابيات وتحليل للعناصر، واستبعاد بعض العناصر التي ليس لها تأثير في عملية تطوير

الفنادق الذكية (مرجعية خاصة لغرف الإقامة) ثم استخلاص مجموعة من المحددات التي يمكن أن تؤثر في تكوين الدليل المقترح للتطوير. كما موضح في الشكل التالي:



شكل (2): ملخص الدراسات المساهمة في وضع الدليل المقترح (المصدر: عمل الباحث)

ومن شكل (2) يتضح معايير الدليل المقترح للتطوير، وفيما يلي الشكل النهائي لكل معيار تم ذكره في الشكل السابق، حيث تم جدولة كل معيار وشرحه بالتفصيل مما يسهل استخدامه عند عملية التطوير.

اسم الدليل	مكونات الدليل	العناصر	المعايير
اسم الدليل الدليل الأحمر	اولا: الموقع المستدام	1- تنسيق الموقع	- الاهتمام بتسيق المسطحات الخارجية وربطها بصريا كلما امكن بالفراغات الداخلية وذلك عن طريق الاهتمام بالإطالة الجيدة وتوسيع مسطح الرؤيا للفراغات الداخلية على المحيط الخارجي كلما امكن.
	ثانيا: كفاءة استخدام المياه	2- ادارة مياه الامطار	- الاستغلال الامثل لمياه الامطار عن طريق تجميعها في خزانات حيث يتم الاستفادة منها في تغذية المراحيض ومواد الحشو والمواد الاصقة وقوة ومثلة النوافذ الألومنيوم.
		1- الإدارة الفعالة للمياه	- تقليل فقد من المياه عن طريق منع تسرب المياه واصلاح الاتلييب واستخدام معدات ذات تدفق منخفض كالمراحيض والمغاسل والدش وصنابير المياه وينابيع شرب المياه التي تقلل من الاستهلاك. - يتم تزويد صنابير غسل اليد والاستحمام برأس ذو فتحات ضيقة (Spray jet) لتقوم بنفس أداء الأجهزة ذات التدفق العالي وتزويدها بأنظمة التحكم الأوتوماتيكي في الفتح والغلاق بواسطة اشعة الليزر للاستعانة بصنابير تعمل على ارسال كمية محددة مسبقا للمياه ثم غلقه لترشيد الاستهلاك.
	ثالثا: الطاقة والمناخ.	2- قياس مستوى المياه.	- الاعتماد على قياس مستوى المياه المستهلكة بالمبنى ككل وذلك لاعادة تقييم مستويات التدفق ودرجة الاسراف فيها وتحذير المبنى من وجود اي نوع من افواج تسرب المياه.
		1- ترشيد الطاقة.	- قياس مصادر صرف الطاقة القائمة للمبنى وقياس مدى قدرتها على تطوير او تغيير النظام بالكامل اذا لزم الامر. - العمل على الحد من الاضرار البيئية والاقتصادية المرتبطة باستخدام المفرط للطاقة عن طريق برامج تشغيل للحد من أداء طاقة تشغيل المبنى والوصول للحد الأدنى من الاستهلاك للطاقة بحيث لا يؤثر على راحة المقيمين او تشغيل الأنظمة داخل المبنى. - وضع برامج صيانة دورية لمولدات الطاقة والمعدات الرئيسية والمسؤولة عن التكييف والتهوية. - تزويد المبنى بمصادر طاقة نظيفة من خلال الاعتماد على مصادر الطاقة الطبيعية في توفير احتياجات المبنى من: الكهرباء(خلايا شمسية- مولدات الرياح...), المياه الساخنة(السخانات الشمسية- التدفئة والانتارة الطبيعية...).
رابعا: المواد والموارد.	المواد الذكية وطويلة الأمد.	- تشجيع استخدام المنتجات التي يدخل في تصنيعها خواص المواد الذكية مثل الاكثات - المفروشات - الحوائط الفاصلة الذكية، واللجوء الى المنتجات والمواد التي لها تأثير بيئي واقتصادي واجتماعي مفصل على دورة الحياة. - الحد من الاضرار البيئية الناتجة عن المواد التي يتم شرائها واستخدامها والتخلص منها داخل المبنى أثناء عملية التشغيل مثل الاوراق والمصالحح (...).	
اسم الدليل	مكونات الدليل	العناصر	المعايير
اسم الدليل دليل جودة البيئة الداخلية	اولا: الاضاءة الداخلية	1- شبكة الاضاءة الصناعية	- ربط جميع وحدات الاضاءة الداخلية والخارجية بنظام الBMS. - ابدال المصباح التقليدية بأخرى ذات اتصال مباشر بال BMS لتسهيل عملية التحكم في اضاءة المبنى.
		2- التحكم الذاتي للشاغليين في الاضاءة	- تسهيل عملية التحكم الذاتي في المصباح الداخلية. - التحكم في شدة الاضاءة ولونها من خلال اجهزة التحكم الشخصية(الهواتف الذكية- الاجهزة اللوحية الالكترونية...) - الحكم في فتح وغلغ اذارة الغرفة أثناء تواجد الشاغلين. - تزويد الفراغات لاجهزة استشعار ذكية لتقليل الهدر الكهربائي في تشغيل وحدات الاضاءة أثناء عدم توافر احد بالغرفة.
	ثانيا: التهوية والتدفئة	3- متوسط كفاءة المصباح	- قياس شدة الاضاءة المناسبة للفراغات الداخلية للمبنى. - حساب متوسط وهج الاضاءة الصناعية اللازمة للغرفة. - اختيار مصابيح طويلة الامد ذات عمر اقراضي عالي. - ربط منظومة التهوية والتكييف والتدفئة بنظام ادارة المبنى.
		4- منظومة التكييف	- تغيير منظومة التكييف والتدفئة التقليدية من وحدات منفصلة الى نظام مركزي ومكامل للمبنى ككل. - التحكم الكامل في فتح وغلغ منافذ التهوية والمبردات وابعاج التبريد وجميع مكونات المنظومة المتكاملة لتهوية المبنى من خلال ال BMS.
	ثالثا: التكييف والتهوية	5- التحكم الذاتي للشاغلين في التكييف	- السماح لشاغلي الغرفة بالتحكم الذاتي في درجة حرارة المكان بناء على راحته الذاتية من خلال اجهزة التحكم الشخصية (الهواتف الذكية- الاجهزة اللوحية الالكترونية...) - تزويد الفراغات بأجهزة استشعار ذكية متصلة بال BMS لتقليل الهدر الكهربائي في تشغيل وحدات التكييف أثناء عدم تواجد احد بالغرفة.
معدل تغيير الهواء النقي		- وضع معدل مناسب لامداد الفراغ للغرفة بالهواء النقي ومما يكفي من الاكسجين بناء على عدد الشاغلين للغرفة والتأكد من ازالة الروائح الكريهة بشكل منظم. - قياس كمية تغيير الهواء النقي في الثانية بالقياس لعدد الشاغلين في الغرفة. اعلى أداء : 15 لتر هواء نقي في الثانية لكل مستخدم. أداء متوسط: 9,5 لتر هواء نقي في الثانية لكل مستخدم. ادنى أداء: 1 لتر هواء نقي في الثانية لكل مستخدم.	

اسم الدليل	مكونات الدليل	العناصر	المعايير
دليل جودة البيئة الداخلية	مكونات الدليل	العناصر	المعايير
	اسم الدليل	مكونات الدليل	العناصر
دليل جودة البيئة الداخلية	مكونات الدليل	العناصر	المعايير
	اسم الدليل	مكونات الدليل	العناصر
تطبيق التكنولوجيا المتقدمة	مكونات الدليل	العناصر	المعايير
	اسم الدليل	مكونات الدليل	العناصر
تطبيق التكنولوجيا المتقدمة	مكونات الدليل	العناصر	المعايير
	اسم الدليل	مكونات الدليل	العناصر
الامن والسلامة	مكونات الدليل	العناصر	المعايير
	اسم الدليل	مكونات الدليل	العناصر

8. النتائج

- عند تطوير الفندق من مبنى تقليدي إلى مبنى ذكي فإنه يتحول بطبيعة الحال إلى مبنى مستدام يحافظ على البيئة وذلك لأن أحد سمات العمارة الذكية الحديثة هي الإستدامة.
- هناك العديد من أوجه التشابه والاختلاف بين المباني المستدامة والمباني الذكية، مثل التشابه في الهدف العام من ترشيد الطاقة قدر المستطاع، وتمائل إستراتيجية إستهلاك المياه.
- إن عملية التطوير المقصود بها تحسين فاعلية وأداء فراغات المبنى من خلال القيام بعمل تغييرات في النظم الداخلية للمبنى أو حتى الهيكل الخارجي نفسه في مرحلة البناء الأولى، وعادة ما يتم ذلك مع توقع الحصول على تحسين وسائل الراحة لشاغلي المبنى بشكل خاص، وتحسين أداء المبنى بشكل عام ومع إدخال التكنولوجيات المتطورة والحديثة داخل المبنى.
- إن لعملية التطوير أهمية تتلخص فيما يلي:
 - تقليل معدلات إستهلاك الطاقة.
 - كفاءة البيئة الداخلية للمبنى، كلما زادت جودة البيئة الداخلية كما قلت معدلات الإستهلاك وهو ما يعني أن تكون ظروف البيئة الداخلية ملائمة للشاغلين ومخففة للراحة الحرارية والصوتية والصوتية.
- إستخدام دليل المعهد الآسيوي للمباني الذكية (AIIB) ودليل الـ(LEED) لإستخراج معايير الدليل المقترح لعملية التطوير.
- يعمل الدليل المقترح بمثابة دليل للمعماري يستخدمه في حالة التطوير.
- جدولة المعايير للدليل المقترح وتقسيمها مما يسهل من عملية التطوير، وإكتشاف أوجه التقصير، مما يمكن إضافة أي معايير أخرى مستقبلياً.

9. التوصيات

- ضرورة تطوير الفنادق القائمة لمواكبة التطور النوعي والمستمر في سوق العقارات المصرية والعالمية.
- الإستفادة القصوى من التكنولوجيات الحديثة أثناء التطوير، وعدم الإرتكان إلى النظم التقليدية بالإعتماد على التطوير الظاهري، وعدم الإهتمام بالجوهري.
- على الرغم من توصل البحث إلى دليل يقترح يحتوي على العديد من المعايير التي ينصح بتطبيقها أثناء تطوير الفنادق لقائمة إلى فنادق ذكية (مرجعية خاصة لغرف الإقامة)، إلا أن هذا الدليل يحتاج إلى التطوير في عناصره، كما يمكن أيضاً اتباع نفس المنهجية لباقي فراغات الفندق.
- على الرغم من ارتفاع التكلفة التصميمية والتنفيذية لتشبيد فندق ذكي أو تطوير الفنادق القائمة إلى فنادق ذكية في الوقت الراهن، إلا أن إنتشار استخدام التقنيات الحديث في المجتمع وخاصة بين الشرائح المجتمعية الثرية يساهم في تخفيض هذه التكلفة مع الوقت، بالإضافة إلى العائد المادي الذي يوفره تطبيق العمارة الذكية على المدى الطويل.
- يوصى بعمل أدلة مختلفة لجميع المباني القائمة وتطويرها إلى الذكاء.
- على الدولة تشجيع رجال الأعمال على الإستثمار في مجال العمارة الذكية، بالإضافة إلى أن إنشاء المباني الذكية بصفة عامة والفنادق بصفة خاصة ترفع عن الدولة عبء توفير مصادر الطاقة المخصصة لها مثل الطاقة الكهربائية.

المراجع

- [1] عبد الجواد، محمد مخيمر أبو زيد، (2004) المباني السكنية ذاتية الطاقة، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة عين شمس، محافظة القاهرة، ج.م.ع.
- [2] G.P. Sullivan, (2010), operations and maintenance (O&M) best practices guide: release 3.0, Pacific Northwest national laboratory for the federal energy management program U.S. Department of energy, U.S.A.
- [3] Chen, Z., (2006), A review of quantitative approaches to intelligent. Building Assessment, renewable energy sources and green future, vol. v/11-6-2, the university of reading, sheuzhen.

- [4] Intelligent Building Index, (2005), Asian institute of intelligent buildings, version, 2.0 Third editions, Hong Kong.
- [5] علي، خالد علي يوسف (2006)، "العمارة الذكية: صياغة معاصرة للعمارة المحلية"، رسالة دكتوراه، كلية الهندسة، جامعة أسيوط، محافظة أسيوط، ج.م.ع.
- [6] إبراهيم، ماجدة بدر أحمد (2010)، "العمارة الذكية كمدخل لتطبيق التطور التكنولوجي في التحكم البيئي وترشيد إستهلاك الطاقة بالمباني - دراسة تحليلية لتقييم الأداء البيئي للمباني الذكية"، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، ج.م.ع.
- [7] LEED (V4) (2013), Reference Guide for building design & construction, the U.S Green Building council, suite 500, Washington, U.S.A.
- [8] غريب، خالد مسعد عبد السمیع (2016)، "تطوير المباني الإدارية القائمة إلى مباني ذكية"، رسالة دكتوراه، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، ج.م.ع.

EXISTING HOTEL DEVELOPMENT GUIDE TO SMART HOTELS (SPECIAL REFERENCE FOR GUEST ROOMS)

ABSTRACT

This research paper aims to create a guide on how to develop existing hotels into smart hotels (special reference for residence rooms). The idea of developing existing buildings in itself is a sustainable and smart approach. To achieve this, use specialized evaluation programs to evaluate the performance of green and smart buildings, and extract the most important criteria that are set in the proposed guide used in the development process.