Journal of Engineering Research (ERJ)
Vol. 7 – No. 3, 2023
©Tanta University, Faculty of Engineering
https://erjeng.journals.ekb.eg/
ISSN: 2356-9441
e ISSN: 2735-4873

الفنادق الخضراء الذكية كآلية لدعم السياحة البيئية في مصر

Smart green hotels as a mechanism to support ecotourism in Egypt

[1]د.م/ نسمة محمد عبد المقصود

[1]مدرس العمارة بقسم الهندسة المعمارية – كلية الهندسة – جامعة بني سويف - البريد الالكتروني: Nesma011315@eng.bsu.edu.eg

ملخص البحث- تسعي المبادرة الوطنية للمشروعات الخضراء الذكية بالتزامن مع اهداف استراتيجية التنمية المستدامة لرؤية مصر 2030 الى الحفاظ على التوازن البيئي واستدامة النشاط السياحي والاثري.

ويأتي البحث كدراسة تحليلية تطبيقية لتفعيل دور التقنيات الذكية بالفنادق الخضراء وتسليط الضوء على التوجهات والنظم الذكية ودورها في تطبيق التوجهات المعمارية الخضراء ومعايير النجمة الخضراء للفنادق والربط بينهما في اطار الرؤية المستقبلية المجتمعية لدعم السياحة البيئية في مصر.

يتضمن البحث الدراسة الاستقرائية للاشتراطات والمعايير المصرية الخاصة بالفنادق البيئية والخضراء ومعايير تقييم المبادرة الوطنية للمشروعات الخضراء الذكية على سبيل المثال (المكون الأخضر المستدام والمكون التكنولوجي الذكي) بالإضافة الى معايير نظام تقييم النجمة الخضراء يليها الدراسة التحليلية لتوجهات النظم الذكية والتقنيات التكنولوجية من منظور بيئي وتوظيفها للتعامل مع العناصر المعمارية للفنادق و تُظهر النتائج نموذج مقترح قابل للتطوير لعناصر الفنادق الخضراء الذكية يمثل وسيلة للتحقق من كفاءة الفنادق المحلية ويساعد صناع القرار بتحسين الفنادق القائمة، ورفع كفاءة تصميم الفنادق الخضراء الذكية الجديدة وينتهي البحث بالدراسة التحليلية التطبيقية لحالات دراسية لفنادق محلية (تحليل مقارن) طبقا للنموذج المقترح.

Abstract-The National Initiative for Smart Green Projects, in conjunction with the goals of the sustainable development strategy of Egypt's Vision 2030, seeks to maintain environmental balance and the sustainability of tourism and archaeological activity.The research comes as an applied analytical study to activate the role of smart technologies in green hotels and shed light on trends and smart systems and their role in applying green architectural trends and green star standards for hotels and linking them within the framework of the future societal vision to support ecotourism in Egypt.The research includes an inductive study of the Egyptian requirements and standards for environmental and green hotels and the criteria for evaluating the national initiative for smart green projects, for example (the sustainable green component and the smart technological component), in addition to the criteria for the Green Star evaluation system, followed by an analytical study of the trends of smart systems and technological technologies from an environmental perspective and their use to deal with Hotel architectural elements.

The results show a proposed model that can be developed for the elements of smart green hotels, which represents a means to verify the efficiency of local hotels and helps decision makers to improve existing hotels and raise the efficiency of designing new smart green hotels. The research ends with an applied analytical study of case studies of local hotels (comparative analysis) according to the proposed model.

الكلمات المفتاحية- المبادرة الوطنية للمشروعات الخضراء الذكية - اشتراطات الفنادق البيئية المصرية – نظام تقييم النجمة الخضراء – التوجهات والنظم الذكية .

مقدمـــــــة الدراســـــــــة

تمثل الفنادق الخضراء الذكية احد الاتجاهات الحديثة التي تلعب دور أساسي في السياحة البيئية وتعزز قيمة العلامة التجارية للفنادق من خلال الحصول على شهادة النجمة الخضراء وتطبيق احدث النظم الذكية والتكنولوجية بالفنادق

أهمية البحث:

تفعيل دور التوجهات والنظم الذكية لتطبيق معايير الفنادق الخضراء كآلية لتنمية السياحة البيئية حيث ان النظم الذكية تعتبر احد اهم الأدوات لتطبيق المعالجات البيئية مثل تقليل معدلات استهلاك الطاقة واحد اشتراطات الفندق الذكي والفندق الأخضر معا بالإضافة الى تقديم الخدمات للمستخدمين بصورة أسهل وأسرع واكثر رفاهية يساعد على تنشيط السياحة البيئية ويعتبر اداة تسويقية لجذب السياح في اطار المبادرة الوطنية للمشروعات الخضراء الذكية

1/ المبادرة الوطنية للمشروعات الخضراء الذكية :

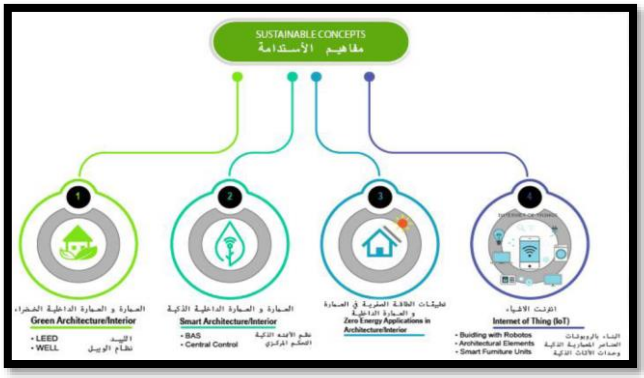
اطلقت الحكومة المصرية المبادرة الوطنية للمشروعات الخضراء الذكية بمحافظات جمهورية مصر العربية بوصفها مبادرة رائدة في مجال تحقيق اهداف التنمية المستدامة والتعامل مع البعد البيئي واثار التغير المناخي وتنفيذ التحول الرقمي للتحول الأخضر وتحقيق النمو الاحتوائي والمستدام والتنمية الإقليمية المتوازنة باعتبارها من الركائز الأساسية للاستراتيجية الوطنية للتنمية المستدامة رؤية مصر 1.2030

1/1المشروعات الخضراء الذكية:

هي المشروعات التي تعتمد علي تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات الحديثة وتطبيقاتها في تعزيز القدرة علي التكيف والمرونة مع تغيير المناخ، وكذلك الحفاظ علي الموارد الطبيعية من تأثيرات تغير المناخ، من خلال استخدام تطبيقات وأجهزة ذكية تُساهم في تحقيق أهداف الأمم المتحدة للتنمية المُستدامة في محور البُعد البيئي والتغيير المناخي ومن أمثلة لتقنيات المكون التكنولوجي إنترنت الأشياء (IOT) 2.

doi: 10.21608/ERJENG.2023.227140.1204

Journal of Engineering Research (ERJ)
Vol. 7 – No. 3, 2023
©Tanta University, Faculty of Engineering
https://erjeng.journals.ekb.eg/
ISSN: 2356-9441
e ISSN: 2735-4873



شكل (1): مفاهيم الاستدامة في التصميم المعماري / المصدر : مي عبد الحميد واخروون , أثر الاتجاهات البيئية الحديثة والنظم الذكية في خلق عمارة داخلية مستدامة , المؤتمر الدولي الثالث: الإبداع والإبتكار والتنمية فى العمارة والتراث والفنون والآداب "رؤى مستقبلية فى حضارات وثقافات الوطن العربى ودول حوض البحر الأبيض المتوسط" الإسكندر ية 28 - 30 أبر يل 2018

2/1معايير المبادرة الوطنية للمشروعات الخضراء الذكية:

- استخدام مكون تكنولوجي في التطبيق يعتمد علي تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات الحديثة (استخدام تطبيقات وأجهزة ذكية).
- أن تكون هذه التكنولوجيا قادرة علي تلبية الاحتياجات في الوقت الحاضر دون التأثير علي مقدّرات الأجيال القادمة.
- يُقدم المشروع الذكي خدمات وحلول ذكية تُساهم في حماية البيئة والحد من التغييرات المناخية، في تعزيز القدرة علي التكيف والمرونة مع تغيير المناخ، وكذلك الحفاظ علي الموارد الطبيعية من تأثيرات تغير المناخ.
- توافق أهداف المشروع الذكي مع أهداف الأمم المتحدة للتنمية المُستدامة في محور البُعد البيئي والتغيير المناخي، والتي ترتبط بالحفاظ علي الموارد الطبيعية ومواجهة التغيرات المناخية.
- توافق ٱلمشروع مَع ٱلإطار التشريعي والتنظيمي لمعايير التنمية المُستدامة البيئية.
- التأثير ٱلمُتوقع عَلي ٱلمُجتمع المحلي من حَيث ٱلتعامل مَع تَحديات ٱلتغير ٱلمناخي وَالبيئة.
- قابلية ٱلمشروع لِلتطبيق / تقديم نَموذج عَملَ Prototype Prototype
- استخدام تَطبيقات ٱلثورة ٱلصناعية ٱلرابعةَ 4.0.
- استخدام أَجهزة ٱلاستشعار وَأنظمة ٱلمراقبة ٱلمتقدمة لِتحسين أستهلاك ٱلطاقة وَتقليل ٱلنفايات .
- استخدام تَقنيات ٱلذكاء ٱلاصطناعي .
- استخدام تَقنيات ٱلاتصالات فِي ٱلبنية ٱلتحتية لِلمشروع .
- تدابير ٱلأمن ٱلسيبراني وَنظم إِدارة ٱلبيانات[3]

3/1معايير المشروعات الخضراء بالمبادرة الوطنية :

- كفاءة استخدام الموارد الطبيعية.
- استخدام الطاقة النظيفة وكفاءة استخدام الطاقة.
- اجراءات المتبعة للحد من كافة مصادر التلوث الناجمة عن المشروع.
- نظم الادارة المستدامة للمخلفات بأنواعها والمسئولية الممتدة للمنتج
- التخفيف من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري.
- التكيف وتعزيز المرونة مع آثار التغيرات المناخية.
- نظم الانتاج والتقنيات المتوائمة مع الكفاءة البيئية / أو مباديء الاقتصاد الدوار.
- نسبة مدخلات الانتاج الخضراء.
- نسبة إستخدامات الخامات ومواد التعبئة القابلة للتحلل أوالتدو ر.
- إجراءات صون التنوع البيولوجي خلال مراحل الانتاج.
- عدد الوظائف الخضراء اللائقة[4]

2/السياحة البيئية في مصر :

عرف الصندوق العالمي للبيئة السياحة البيئية بأنها: " السفر إلى المناطق الطبيعية التي لم يلحق بها التلوث ولم يتعرض توازنها الطبيعي إلى الخلل، وذلك للاستمتاع بمناظرها ونباتاتها وحيواناتها البرية وحضاراتها في الماضي والحاضر.5 كما عرفت السياحة البيئية بانها جميع الأنشطة السياحية التي تأخذ بعين الاعتبار البعد البيئي و الحفاظ على الانسان والطبيعة في اطار التنمية المستدامة .6 وتشمل عناصر تحقيق السياحة البيئية المستدامة (إدارة مستدامة -مبانى فندقية مستدامة مواقع مستدامة).7

1/2مفهوم الفنادق البيئية المصرية :

يعرف اتحاد الفندق الخضراء عام 2008 الفنادق الخضراء بأنها منشآت صديقة للبيئة يحرص مدراءها علي تطبيق البرامج التي توفر المياه، الطاقة وتقلل من إنتاج المخلفات الصلبة، و بالتالي توفر المال لأصحابها وتساعد في حماية البيئة8

2/2 الإدارة الخضراء بالفنادق البيئية :

1/2/2 ممارسات إدارة الطاقة الخضراء:

- استخدام الإضاءة الموفرة للطاقة
- عز ل الأسقف لمنع انتقال الحرارة والصوت
- تركيب أجهز ة إغلاق الأبواب اتوماتيكيا
- توريد شبكات التدفئة والتبريد بمنظمات الحرارة الشخصية
- وضع وتنفيذ خطة مستمرة لتدريب العاملين على الإدارة الخضراء للطاقة
- استخدام الكارت الالكتروني Key Card لغرف النزلاء
- تشغيل المطبخ الموفر للطاقة مثل استخدام الأفران الموفرة للطاقة
- شراء أجهز ة التبريد والتجميد الموفرة للطاقة
- استخدام الطاقة الخضراء المتجددة مثل الطاقة الشمسية أو الرياح
- مراعاة إغلاق أجهزة الإضاءة والتكييف عن الأمكنة والغرف غير المشغولة
- استخدام المنتجات المحلية لتوفير تكاليف النقل

2/2/2 ممارسات الإدارة الخضراء للمياه:

- المعدات الحديثة الموفرة للمياه مثل صنابير المياه التي تعمل بالأشعة تحت الحمراء.
- إعادة استخدام البياضات والمناشف
- الصيانة والإصلاحات المنتظمة لتسريبات المياه
- المحافظة على المياه في المغسلة والحمامات
- وضع مقاييس استهلاك المياه في غرف النزلاء لتعقب استهلاك المياه
- تبنى برامج توفير المياه في المطابخ
- استخدام المياه المعالجة لري المساحات الخضراء واستخدام الري بالتقطير والاستفادة من مياه الأمطار.

3/2/2 ممارسات الإدارة الخضراء للمخلفات الصلبة:

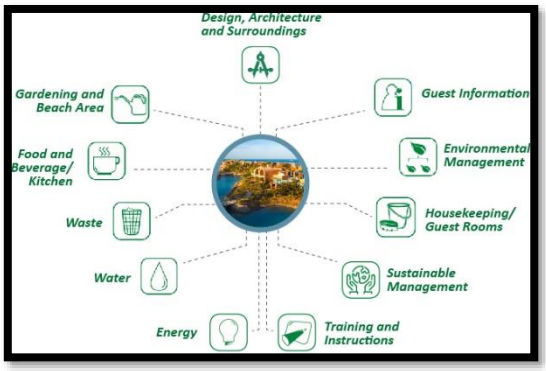
- تحويل نفايات المطبخ إلي أسمدة عضوية Compost
- استخدام أدوات ومعدات الحمامات التي يعاد ملؤها Reuse
- شراء المنتجات الغذائية ومواد التنظيف في حاويات كبيرة لتقليل التغليف Reduce
- برامج إعادة التدوير Recycling
- الترويج لأنشطة الفندق في مجال إدارة المخلفات وفرز وفصل النفايات[9]

doi: 10.21608/ERJENG.2023.227140.1204

Journal of Engineering Research (ERJ)
Vol. 7 – No. 3, 2023
©Tanta University, Faculty of Engineering
https://erjeng.journals.ekb.eg/
ISSN: 2356-9441
e ISSN: 2735-4873

3 نظام تقييم النجمة الخضراء :

برنامج "Green Star Hotel" - برنامج الشهادة الخضراء في مصر لدعم السياحة المستدامة وهي شهادة بيئية تمنح من خلال غرفة المنشآت الفندقية للفنادق تحت رعاية وزارة السياحة المصرية. يوفر برنامج GSH فرصة للفنادق في مصر لتكون معترف بها دوليًا لرفع أدائها البيئي والمعايير الاجتماعية مع تقليل تكاليفها التشغيلية.[10]



شكل (2): جوانب تشغيل الفندق التي تتأثر ببرنامج GSH / المصدر : https://www.greenstarhotel.org

1/3/2 تصنيف النجوم الخضراء:

يوجد للنجمة الخضراء ثلاث درجات، نجمة واحدة، ونجمتان، وثلاث نجمات وتوضع فى صالة الاستقبال بالفندق مع النجمة الحاصل عليها فى تصنيفه الفندقى

شكل (4): تصنيف النجوم الخضراء /المصدر : Nashwa Mohamed Talaat ,Public-Private Partnership: A Path for Green Tourism Certification-Egypt as a case study, Journal of Association of Arab Universities for Tourism and Hospitality, Volume 11, No. 1 , June 2014

2/3/2 أهم المعايير الخاصة بالنجمة الخضراء :

تشمل معايير البرنامج التعامل مع النزلاء فى الفنادق سواء من السياح أو المصريين، والمطابخ وتدريب العاملين، وخفض نسبة استهلاك الطاقة والمياه بنسبة تصل إلى 30 % وزيادة استخدام الطاقة المتجددة هذا إلى جانب ضمان التعامل السليم مع المخلفات وتهدف لتشجيع استخدام تقنيات الطاقة الشمسية وترشيد الطاقة فى المنشآت الفندقية، لتكون طريقا لتنمية السياحة المستدامة.

3/3/2 قياس معايير الفندق الأخضر:

تم تصميم البرنامج (النجمة الخضراء) بما يتناسب مع الفنادق الكائنة فى جمهورية مصر العربية، حيث تم الاعتراف بالمعايير المستخدمة به دوليا من جانب المجلس العالمى للتنمية المستدامة Global Council for Sustainable Development(GSTC).11 تشمل 151 معيارًا للاستدامة منها 10 إلزامية وهي كالتالي:

1. تطبيق نظام الإدارة البيئية: (المياه والطاقة واستهلاك المواد ، التطبيق والمراقبة – تعيين مسؤوليات الفريق الأخضر - وضع سياسة بيئية)
2. تنظيم وتأكيد تدريب العاملين في مجال البيئة تدريب داخلي يتم تقديمه كل ثلاثة أشهر على الأقل يتم نشر تعليمات الموظفين البيئية في الأقسام و ادراجها في التوصيف الوظيفي (زيادة الكفاءة التشغيلية واستخدام أدوات التخطيط والرصد)
3. خفض تكاليف المرافق من التوثيق اليومي لاستهلاك المياه ومعالجة النفايات : (معالجة جميع مياه الصرف الصحي والمياه الرمادية - ري ما لا يقل عن 75٪ من جميع الحدائق والمرافق الرياضية والخارجية عن طريق إعادة تدوير المياه- تركيب أجهزة توفير المياه في أكثر من 50٪ من غرف النزلاء ، وتدفق المياه في 100٪ من النزلاء - الغرف أقل من 8 لترات / للدقيقة - تم تحقيق المعايير)
4. خفض تكاليف المرافق بتوفير الطاقة والاستهلاك : (60٪ على الأقل من المصابيح الموفرة للطاقة - تم تنفيذ نظام بطاقة المفتاح التلقائي - تحقيق المعيار: ليلة النزيل أقل من 55 كيلو واط ساعة - استخدام الطاقات المتجددة) . إذ يلزم لكل خدمة ما يلي من الطاقة بالنسبة إلى مجمل الطاقة التي تستهلكها المنشاة: 30 % لتدفئة الفندق الداخلية، 07 % لتسخين المياه، 05 % للتبريد، 12 % للإضاءة، 5 % لمطبخ.[12]
5. خفض تكاليف المرافق من بمعالجة النفايات وتجنب تراكمها : (يتم فصل النفايات ومعالجتها وفقًا لمنشآت إدارة النفايات المحلية - تنفيذ عمليتين إعادة تدوير على الأقل - تجنب استخدام الأكياس البلاستيكية- عدم استخدام المنتجات ذات الاستخدام الواحد مثل الأكواب والأطباق وأدوات المائدة باستثناء مناطق حمام السباحة)
6. عرض معلومات النزيل البيئي
7. الطعام والمشروبات والمطبخ
8. تقليل استهلاك واستخدام مواد التنظيف والمواد الكيماوية و تنفيذ سياسة الشراء المستدام
9. تطبيق ممارسات التشغيل المستدام للحدائق والشاطئ
10. تصميم الفندق طبقا متطلبات الطبيعة المحلية والثقافية والتراثية [13]

شكل (3): معايير شهادة النجمة الخضراء / المصدر : https://chm.cbd.int/api/v2013/documents/62ED9943-725C-361D-53CC-A4B44292124B/attachments/209114/Tourism..pdf

3/ تطبيق التكنولوجيا الذكية بالفنادق :

يعتمد رضا النزيل على عده محددات رئيسية والعامل الأكثر أهمية هو جودة الغرفة من حيث الحجم ووسائل الراحة والحمام والتصميم والنظافة والمحددات الثانية هي جودة الخدمة. يليها التواصل بين موظفي الفندق والنزلاء يكون

doi: 10.21608/ERJENG.2023.227140.1204

Journal of Engineering Research (ERJ)
Vol. 7 – No. 3, 2023
©Tanta University, Faculty of Engineering
https://erjeng.journals.ekb.eg/
ISSN: 2356-9441
e ISSN: 2735-4873

كبير.14 و تساهم في تحسين جودة الخدمات المقدمة والأنشطة التي يقوم بها المستخدم أسهل وأسرع وأفضل وتزيد من درجة الرضا بين النزلاء.

1/3 عناصر التكنولوجيا الذكية بالفنادق:

1- إنترنت الأشياء Internet of Things (IOT) : دمج "الأشياء" اليومية مع الإنترنت عند إضافة أدوات استشعار ومعالجات الأجهزة يمكنها الاستشعار لجمع البيانات والتجاوب بذكاء مع المستخدمين وأيضا المراقبة البيئية .[15] وتطور إنترنت الأشياء الى التحليلات والتعلم و شبكات الاستشعار اللاسلكية وانظمة التحكم و الأتمتة خاصة المتعلقة بمفهوم المبنى الذكي و تغطي الأجهزة (مثل تركيبات الإضاءة ، منظمات الحرارة ، أنظمة الأمن والكاميرات والأجهزة الأخرى) التي تدعم نظامًا بيئيًا يوفر الطاقة ، ويمكن التحكم بها عبر الأجهزة المرتبطة بذلك النظام البيئي من خلال تطبيق الفندق على الهواتف الذكية و القدرة على توصيل الأجهزة بخدمات فندقية أخرى و الإبلاغ عن مشكلة و الحصول على معلومات حول المنطقة المحلية.

2- الذكاء الاصطناعي(AI) Artificial intelligence : يتيح الذكاء الاصطناعي للآلات الإحساس والفهم والتعلم حتى تتمكن من العمل والتعرف على الأنماط والعلاقات في مجموعات البيانات لتقديم توصيات واقتراحات في الوقت الفعلي وحتى توقعها [16] ومن امثلة تقنيات الذكاء الاصطناعي في الفنادق (الغرفة الذكية) حيث يمكن لنزيل الفندق اجراء تعديلات على غرفته بسرعة وسهوله من خلال محور ذكي او جهاز لوحي او نقطة تحكم مركزية اخري مثل اختيار درجة الحرارة ومستوى الاضاءة وتسجيل الوصول او المغادرة دون الحاجة للاتصال المباشر مع موظفي الاستقبال[17]

2/3سمات الفندق الذكي :

1- الأتمتة : يقوم المبني الذكي بالتوافق مع المحيط من خلال رصد متغيرات ومستجدات عن طريق أجهزة استشعار ثم اتخاذ القرار وفقا لقاعدة بيانات معده سلفا ثم التصرف الذاتي .

2- الاستجابة: ليتم إداره شبكة الكهرباء فضلا عن إدارة جميع النظم والتجهيزات التي تعمل بالكهرباء من بعد ويتم رصد التغيرات ، الخارجية والداخلية وكذلك متطلبات المستخدم عن طريق مجموعة من خلايا التي ترصد كل منها نوعية معينة من هذة التغيرات ، ويتم استقراء المتغيرات والتعرف علي رغبات المستخدم حيث تقوم بإرسال هذة البيانات عبر الشبكات إلي قاعدة البيانات لاتخاذ القرار وفقا للتغذية المسبقة لها ، و يتم تنفيذ القرار المرسل إلي مفردات المبني وتجهيزاته بالاستجابة خلال الشبكات المحلية.

3- التوافق مع البيئة والأستدامة : نجاح المبني يتمثل في تحقيق إحتياجات مستعمليه المتعلقة بالمناخ ،بالإضافة إلي إنسجام المبني مع الموقع المحيط به من خلال أجهزة استشعار النظام وبعض الظروف البيئية التي تؤثر علي أدائها ،تدخل هذة المعلومات مباشرة الي نظام الآلي مما يتيح للنظام أن تتخذ التعديلات الضرورية.[18] تشمل 5 أنظمة فرعية :

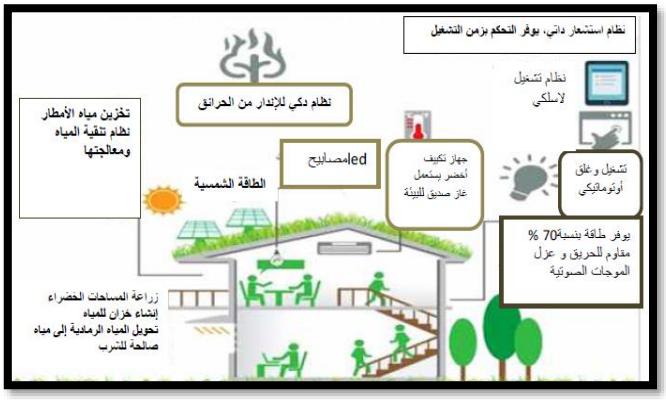
- أنظمة التحكم في عناصر المناخ وتشمل كل من تجهيزات معالجة أشعة الشمس المباشرة والمنعكسة على الأبنية خارجيا باستخدام الأنظمة اوتوماتيكيا لزيادة كمية الظلال الساقطة على الأبنية باستخدام المظلات والكاسرات الخارجية لأشعة الشمس بالإضافة الى الأنظمة الذكية للتحكم في عناصر المناخ بالفراغات المعمارية للتحكم والتفاعل ما بين متطلبات الإنسان بالأبنية وعناصر المناخ المختلفة، للوصول لحدود الراحة الحرارية طبقا لطبيعة الموقع ومحدداته المناخية حيث يتم هذا التحكم والتفاعل بالتقنيات اللازمة والمربوطة على قواعد معلومات سابقة وبرامج تحليل للمناخ للأبنية لتسمح بالتفاعل الآلي للمبنى مع تلك التغيرات من خلال حركة النوافذ أو الستائر أو المظلات أو الشراعات أو سائر المعالجات المناخية المتواجدة بالأبنية للوصول للتحسين النسبي المطلوب للمناخ بشكل برمجي، مع التحكم المفصل لكل فراغ على حده.
- الأنظمة الذكية لإدارة الطاقة للوصول للراحة الحرارية و العزل الحراري وتوفير تجهيزات ذكية تؤمن الاستهلاك الأنسب للطاقة و الاستفادة من موارد الطاقة الجديدة واللمتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والخلايا الكهروضوئية.
- الأنظمة الذكية للتحكم في التدفئة والتهوية والتكييف heating, HVAC)ventilation and air conditioning) تقوم بمراقبة كل المعدات والأجهزة ويتم التحكم فيها مركزيا بالاتصال بكل المعدات عن طريق مستشعرات ومتحكمات ، في شكل شبكة منطقة محلية مثل تقليل التبريد بشكل أتوماتيكي أثناء فترة الليل وتطبيق كفاءة استهلاك الطاقة من خلال الربط ما بين درجات حرارة الفراغات المعمارية كل على حده وبين الفتحات وتفاصيلها وتوجيهاتها لوقف انتقال الحرارة منها وإليها طبقا لبرمجة سابقة و تسجيل بيانات البيئة الحرارية بالفراغات المعمارية باستخدام الهواتف الذكية.
- الأنظمة الذكية للتحكم في الإضاءة مثل أنظمة إدارة الإضاءة والوقت وضبط مستوياتها ببرامج زمنية وأيضا مراقبة الإضاءة التي تعتمد على حركة الشاغلين وتقنيات التشغيل لفترات مؤقتة او احداث محددة كفتح الأبواب بالإضافة الى القواطع الحساسة للضوء المرتبطة بالضوء الطبيعي.
- الأنظمة الذكية للمياه من خلال الاستخدامات الداخلية كاستخدام خلاطات المياه الذكية المزودة بحساسات لفتح المياه عند اقتراب اليد منها ولغلقها عند ابتعاد اليد عنها، أو ربطها بالإنترنت لتسمح لها بالقدرة على تعديل درجة حرارة المياه واستخدامات خارجية للاستفادة من مياه الأمطار والاستفادة منها بعد اجراء المعالجات عليها و ربط تلك المياه بأجهزة تحكم رقمي يتيح إمكانية التحكم في كمية المياه المستخدمة وكذا وقت الري المطلوب.[19]

4- الافتراضية : استخدام التكنولوجيا التفاعلية مثل الواقع المدمج أو الواقع الأفتراضي في المباني ووجود أنظمة عرض تفاعلية تعمل على خلق محاكاة من الثقافات القديمة من خلال دمجها في البيئة الحقيقية. [20]

ومن التحليل السابق لمبادىء العمارة الخضراء وعلاقتها بالعمارة الذكية تم التوصل الى مدى تجاوب العمارة الذكية مع البيئة المحيطة وامكانيها استغلال تقنياتها لتصميم فندق يوفر الراحة لمستعمليه ويحافظ على الموارد الطبيعية .

3/3 الفندق الاخضر الذكي :

هو الفندق الذي يطبق معايير النجمة الخضراء ويعتمد على بنية تحتية تشمل تقنيات ذكية تضمن استدامة الفندق وتسهل تفاعل النزيل مع محيطه و الاندماج معه مما يزيد من جودة التجربة ويحسن نوعية الإقامة لدعم السياحة البيئية في مصر.



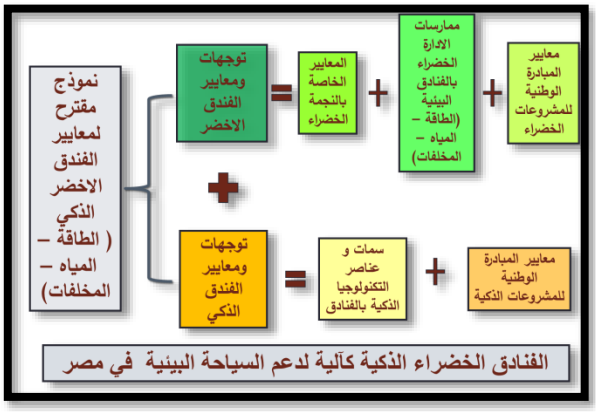
شكل (4): أنظمة ذكية لتطبيق الاستدامة /المصدر :
https://media.albayan.ae/images/Fayez/Page14-2015-09-02.jpg

doi: 10.21608/ERJENG.2023.227140.1204

Journal of Engineering Research (ERJ)
Vol. 7 – No. 3, 2023
©Tanta University, Faculty of Engineering
https://erjeng.journals.ekb.eg/
ISSN: 2356-9441
e ISSN: 2735-4873

4/ الدراسة التحليلية للتقنيات المعمارية الذكية لتطبيق الفندق الاخضر :

توصلت الدراسة الاستقرائية التحليلية الى نموذج مقترح لعناصر الفنادق الخضراء الذكية كالية لتطوير الفنادق القائمة او المستحدثة لدعم السياحة البيئية في اطار المبادرة الوطنية للمشروعات الخضراء الذكية .



شكل (5): كيفية الوصول الى نموذج مقترح قابل للتطوير لعناصر الفنادق الخضراء الذكية ، المصدر الباحثة

جدول (1) نموذج مقترح لمعايير الفندق الاخضر الذكي / المصدر : الباحثة

عناصر القياس	مستويات التطبيق	معايير الفندق الأخضر الذكي = المبادرة الوطنية للمشروعات الخضراء الذكية+النجمة الخضراء+الفندق الذكي
الطاقة =56/34 %60.7	البيئة الخارجية =56/21 %37.5	1. تصميم الفندق طبقا لمتطلبات الطبيعة المحلية والثقافية والتراثية واستخدام المنتجات المحلية لتوفير تكاليف النقل 2. قابلية المشروع للتطبيق و تقديم نموذج قابل للتكرار 3. استخدام تقنيات الاتصالات في البنية التحتية للمشروع . 4. الاكتفاء الذاتي من موارد الطاقة والاعتماد على الطاقات المتجددة و الطاقة الخضراء المتجددة مثل الطاقة الشمسية أو الرياح 5. خفض تكاليف المرافق بتوفير الطاقة والاستهلاك لكل خدمة ما يلي من الطاقة بالنسبة إلى مجمل الطاقة التي تستهلكها المنشأة: : (60٪ على الأقل من المصابيح الموفرة للطاقة - 30 % لتدفئة الفندق الداخلية، 07% لتسخين المياه، 05 % للتبريد، 12 % للإضاءة، 5 % لمطبخ. 6. نظم مراقبة استهلاك الطاقة وترشيدها باستخدام تطبيقات وعناصر ذكية 7. نظم متابعة ومراقبة الاعطال واعمال الصيانة في الانظمة المدمجة داخل الفندق 8. نظم رصد متغيرات اشعة الشمس واتجاهها و التصرف الذاتي للاستفادة منها . 9. القدرة على التظليل وكاسرات الشمس المؤتمتة والتحكم بكمية الاضاءة الطبيعية وخفض الاضاءة الصناعية 10. عناصر معمارية ذكية بالواجهات بخواص متغيرة مستجيبه لتوجيه الرياح و الاستفادة التهوية الطبيعية 11. تجميع الطاقة الشمسية والاستفادة منها بالتجهيزات الكهربائية وتوليد الكهرباء 12. نظم قياس درجات الحرارة والرطوبة مثبتة على الواجهات 13. التحكم بالتغذية الاشعاعية والتحكم بالالوان والشفافية من الداخل والخارج واقل اكتساب حراري صيفا 14. عزل مناطق توليد الحرارة والواجهات الجنوبية عن مناطق وحدات الإقامة 15. استخدام النباتات والخضرة كعازل في المناطق الخاصة و ترطيب الفراغات الخارجية (التراس) 16. نظم خفض الاضاءة الخارجية طبقا لمستوى الاشغال والوقت 17. مواد و موارد محلية صديقة للبيئة و مقاومة للحرارة 18. تشغيل المطبخ الموفر للطاقة مثل استخدام الأفران الموفرة للطاقة وأجهزة التبريد والتجميد الموفرة للطاقة 19. تطبيق نظم للاستخدام المستدام وصيانة الحدائق والشاطئ 20. وضع وتنفيذ خطة مستمرة لتدريب العاملين على الإدارة الخضراء للطاقة 21. تطبيق نظام الإدارة البيئية وتعيين مسؤوليات الفريق الأخضر و وضع سياسة بيئية

	البيئة الداخلية (الغرف) =56/13= %23.2	1. عزل الأسقف لمنع انتقال الحرارة والصوت 2. برمجة المفردات المعمارية بالغرفة للوصول للراحة الحرارية من خلال التحكم بحركة النوافذ أو الستائر وتوجيهها لوقف انتقال الاشعاع الشمسي 3. ربط النوافذ واتساعها، وسمك جدرانها طبقا لمستوى الراحة الحرارية المطلوبة 4. نظم مراقبة الإضاءة التي تعتمد على حركة الشاغلين 5. إدارة الإضاءة والوقت وضبط مستوياتها ببرامج زمنية وتقنيات التشغيل لفترات مؤقتة 6. استخدام الإضاءة والمصابيح الموفرة للطاقة 7. مفاتيح اضاءه و كهرباء وابواب و حساسات حركه و حراره اتوماتيكية 8. الاثاث والألوان تناسب التصميم المعماري البيئي والمناخي المحلي 9. حساسات كشف الحركة وحرارة الجسم للتحكم بالتبريد والتدفئة طبقا لعدد الافراد بالغرفة 10. نظم مراقبة وادارة التهوية والتكييف و مستشعرات تقليل التبريد بشكل أتوماتيكي أثناء فترة الليل واغلاق التكييف اتوماتيكيا بالغرف غير المشغولة 11. نظم تحكم رقمية مركزية تربط الخدمات بالهواتف الذكية للنزلاء (خدمات فندقية –الدخول الذكي– تحكم بالغرفة) 12. استغلال حركة الشاغلين بتوليد طاقة من سيرهم على الارضيات الداخلية بالفندق 13. الكارت الالكتروني Key Card لغرف النزلاء
المياه = =56/11 %19.65	البيئة الخارجية =56/7= %12.5	1. حساسات مراقبة استهلاك المياة و نظم ترشيدها بالتجهيزات الصحية والصرف والتغذية 2. حساسات خارجية مرتبطة بالاسقف والحوائط للكشف عن اعطال المياة 3. نظم معالجة جميع مياه الصرف الصحي والمياه الرمادية ري ما لا يقل عن 75٪ من جميع الحدائق والمرافق الرياضية والخارجية عن طريق إعادة تدوير المياه 4. نظم إعادة تدوير والاستفادة من مياه الامطار واستخدام الري بالتقطير 5. الصيانة الدورية والإصلاحات المنتظمة لتسريبات المياه والمحافظة على المياه فى المغسلة والحمامات و المطابخ 6. استخدام نباتات قليلة الاستهلاك للمياه 7. عزل انابيب المياة لتجنب فقدان الحرارة و استخلاص الحرارة من مياه الصرف
	البيئة الداخلية (الغرف) =56/4= 0%7.1	1. نظم موفرة للمياه مثل صنابير المياه التي تعمل بالأشعة تحت الحمراء المزودة بحساسات لفتح المياه وتعديل درجة حرارة المياه 2. نظم الكشف واصلاح تسريبات المياه واعطال التغذية 3. وضع مقاييس عرض لاستهلاك المياه في غرف النزلاء لتعقب استهلاك المياه بحيث استهلاك الغرف أقل من 8 لترات / للدقيقة 4. تركيب أجهزة توفير المياه في أكثر من 50٪ من غرف النزلاء
المخلفات =56/11= %19.65	البيئة الخارجية = 56/7 = %12.5	1. نظم و أجهزة المراقبة الذكية لتقليل النفايات خاصة المخلفات الصلبة للاقلال منها 2. اعادة تدوير النفايات وتحويل نفايات المطبخ إلي أسمدة عضوية 3. شراء المنتجات الغذائية ومواد التنظيف فى حاويات كبيرة لتقليل التغليف 4. الترويج لأنشطة الفندق فى مجال إدارة المخلفات 5. فصل النفايات ومعالجتها وفقًا لادارة النفايات المحلية و تطبيق سياسة للتخلص من المخلفات 6. تنفيذ عمليتين إعادة تدوير على الأقل 7. تجنب استخدام الأكياس البلاستيكية وعدم استخدام المنتجات ذات الاستخدام الواحد مثل الأكواب والأطباق وأدوات المائدة باستثناء مناطق حمام السباحة
	البيئة الداخلية (الغرف) = =56/4 0%7.1	1. إستخدامات الخامات ومواد التعبئة القابلة للتحلل أوالتدويرمثل استخدام أدوات ومعدات الحمامات التى يعاد ملؤها 2. عدم استخدام الادوات البلاستيكية ذات الاستخدام الواحد في الاثاث او الادوات اليومية 3. إعادة استخدام البياضات والمناشف 4. نظم فصل صرف صحي ومواد عضوية بمخلفات صلبة لتوليد غاز طبيعي

1/4الدراسة التحليلية التطبيقية لنماذج من الفنادق المحلية :

تعتمد منهجية القياس لعناصر الفنادق الخضراء الذكية بالنماذج التحليلية على تحليل العديد من الفنادق ذات التوجه البيئى من الفنادق المحلية التى تقع على البحر الاحمر و في نطاق بيئي و مناخ متقارب وتم اختيار الفنادق بحيث تعبر عن محاولات لتحقيق الابعاد البيئية فى التصميم و انتاج اعمال معمارية ذكية اكثر ملاءمة وانسجاما مع المحيط البيئى لها وفى اطار التكنولوجيا الذكية وتعد من الفنادق التى حصلت على شهادات وجوائز ومشهود لها بالنجاح وتم اختيار الحالة الدراسية الاولى من الفنادق الحاصلة على شهادة النجمة الخضراء لتعبر عن

doi: 10.21608/ERJENG.2023.227140.1204

Journal of Engineering Research (ERJ)
Vol. 7 – No. 3, 2023
©Tanta University, Faculty of Engineering
https://erjeng.journals.ekb.eg/
ISSN: 2356-9441
e ISSN: 2735-4873

العنصر الاول من النموذج المقترح (الفندق الاخضر :منتجع ماريوت) و الحالة الدراسية الثانية (منتجع سلطان جاردنز) تمثل الفنادق الذكية وحاصل العشرات من الجوائز وليمثل الفنادق غير الخضراء القائمة بالفعل حيث انها ليست معتمدة شهادة النجمة الخضراء للفنادق بمصر .

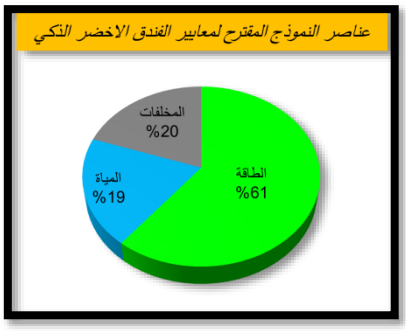
وتقييمها تبعا للنموذج المقترح وقياس مدى تطبيقها للمعايير والتقنيات الذكية الخضراء يشمل النموذج المقترح 3 معايير رئيسية(الطاقه – المياه – المخلفات) على مستوى البيئة الخارجية والداخلية للفندق من خلال 56 عنصر فرعى ويتم تقييم النسبة المئوية لتطبيق العنصر بالمبنى طبقا للمعلومات المتاحة عنه .

ويتم التوصل الى نسبة التطبيق الكلية سواء للمعيار او نسبة التطبيق الكلية لعناصر القياس بالحصول على المتوسط من المعادلة (مجموع نسب التطبيق /عدد العناصر) ومقارنتها بنسبة المعيار بالنموذج المقترح.

وتقييمها تبعا لمدي تطبيق عناصر القياس على مستوى البيئة الخارجية والبيئة الداخلية (غرف الاقامة) و الوزن النسبي لمدي تطبيق العنصر والمعيار الاساسي للنموذج المقترح بالحاله الدراسية المراد قياسها للتعبير عن ارتفاع او انخفاض التطبيق والنتائج عبارة عن اوزان نسبية تعبر عن مستوى تحقيق المعايير الخضراء الذكية بكل عنصر ومعيار للنموذج المقترح و حسب مقياس ليكرت الخماسي وتم تحديد طول فترة مقياس ليكرت الخماسي (الحدود الدنيا والعليا) المستخدم في معايير التطبيق لمصفوفة القياس تم حساب المدي (5-1=4) ثم تقسيمه على عدد فترات (معايير) المقياس الخمسة للحصول على طول الفقرة اي (4/5=0.8) بعد ذلك تم اضافة هذه القيمة الى اقل قيمة في المقياس (وهي الواحد الصحيح) وذلك لتحديد الحد الاعلى للفترة

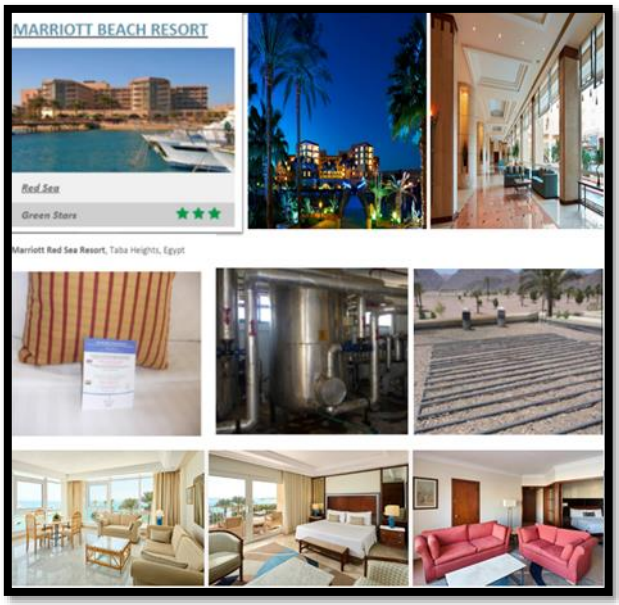
جدول (2) نسب التقييم تبعا لنموذج مقترح لمعايير الفندق الاخضر الذكي / المصدر : الباحثة

المعيار	الفترة (متوسط الفقرة)	الوزن النسبي للتطبيق
العنصر	5.0:4.2	100≤ممتاز≤ 84
	4.2:3.6	84>جيد جدا≤68
	3.4:2.6	68>جيد≤52
	2.6:1.8	52>مقبول≤36
	1.8:1	36>ضعيف≤20
	1:0	20>منعدم≤0



شكل (5): نسب وعناصر النموذج المقترح لمعايير الفندق الاخضر الذكي، المصدر الباحثة

2/4 الحالة الدراسية الاولى (منتجع ماريوت):



شكل (6): منتجع ماريوت الغردقة /المصدر :www.greenstarhotel.org/best-practices

يقدم منتجع ماريوت بيتش الغردقة أنواع مختلفة من الغرف والاجنحة بالإضافة للعديد من حمامات السباحة الى جانب الملاعب لممارسة التنس أو الإسكواش والنادي الصحي والمطاعم وخدمة المساج و التدليك في كبائن الخيزران و مركز الغوص داخل المنتجع و يتميز المنتجع بمركز أعمال متكامل الخدمات ، وخدمات المناسبات وتقديم الطعام وعند زيارة أي موقع ويب يقوم بتخزين المعلومات أو استردادها على متصفح النزيل في شكل ملفات تعريف الارتباط لتمنحه تجربة افضل.

- الاستدامة بالفندق : تم تطبيق الاستدامة بالفندق حيث انه معتمد من Green Star فتم تطبيقها من خلال عده عوامل منها البصمة الكربونية: 40.19 كجم للغرفة في الليلة اما البصمة المائية: 785.07 لتر للغرفة في الليلة ومن الممارسات البيئية إعادة تدوير عناصر الغرفة.[21]
- الطاقة المتجددة بالفندق: تسخين المياه بالطاقة الشمسية بمنتجع ماريوت يوجد على السطح أنابيب يتم من خلالها ضخ المياه وتوجه المياه التي تسخنها أشعة الشمس إلى خزانات المياه الساخنة.
- تغيير البياضات : يؤدي غسل بياضات الفندق إلى استخدام كميات كبيرة من المياه والمواد الكيميائية. يمكن توفير المياه عندما يتم تغيير بياضات الأسرّة بناءً على طلب الضيف فقط.[22]

doi: 10.21608/ERJENG.2023.227140.1204

Journal of Engineering Research (ERJ)
Vol. 7 – No. 3, 2023
©Tanta University, Faculty of Engineering
https://erjeng.journals.ekb.eg/
ISSN: 2356-9441
e ISSN: 2735-4873

3/4 الحالة الدراسية الثانية (منتجع السلطان جاردنز):

شكل (7): منتجع السلطان جاردنز /المصدر: www.sultangardens.com

منتجع حدائق السلطان هو منتجع آلي حاصل على تصنيف 5 نجوم بشرم الشيخ . يوجد به خمسة حمامات سباحة محاطة بأشجار النخيل مع إطلالات على جزيرة تيران وشاطئًا خاصً به تراسات تطل على خليج القرش. تتميز كل غرفة مكيفة ويحتوي المنتجع على خمسة مطاعم ومقهى وصالة ، وكلها مفتوحة على مدار 24 ساعة في اليوم. يقدم المنتجع الصحي باقات مخصصة للضيوف.

النظم الذكية بالفندق : أدت الأتمتة في هذا المنتجع إلى إنتاجية أعلى وتكاليف أقل وتوقعات أفضل وقرارات تسعير دقيقة وتجربة أفضل لكل من الموظفين والضيوف وتقديم خدمة فعالة لضيوفهم وتخفيض كل من التكاليف والموظفين و تسجيل الوصول الذاتي في مكتب الاستقبال و طلب المنتجات والخدمات مباشرة من هواتفهم بالاضافة الى أنظمة توفير الطاقة والمياه وكان الحل لمعالجة تنظيم الحرارة عبارة عن استراتيجية ذات شقين. أولاً استخدام مواد عالية العزل ومقاومة للحرارة للغطاء الخارجي لحماية النظام عندما يكون هناك تغيير في درجة الحرارة المحيطة. ثانيًا بتغيير نظام التدفئة والتهوية وتكييف الهواء (heating, ventilating, and air conditioning HVAC) بحيث يحافظ على حركة الهواء ويحافظ على درجة الحرارة في نطاق مقبول بالاضافة الى تنفيذ نظام مخصص باستخدام الأنظمة والمعدات المحلية و التدريب على كيفية صيانة وإصلاح أنظمة مماثلة في المستقبل.

تشمل أتمتة منتجع سلطان ما يلي:

- أتمتة وصول الضيوف: تم تركيب عناصر تسجيل الوصول الذاتي بحيث يمكن إجراء عمليات تسجيل الوصول والمغادرة تلقائيًا دون الحاجة إلى مكتب استقبال. قدم هذا التكامل أيضًا لكل ضيف رمزًا فريدًا يسمح بتسجيل الوصول والمغادرة بدون مفتاح ، وينبه الموظفين تلقائيًا عندما يغادر الضيف الغرفة.
- السماح للضيوف بتخصيص إقامتهم وفقًا لتفضيلاتهم من خلال أنظمة التشغيل الخاصة بهم يمكن ربط جميع تقنيات الإقامة ببعضها البعض مباشرة.
- برنامج المفتاح الرقمي التي توفر الوصول إلى غرفة الضيوف بدون تلامس عبر تطبيق الهاتف المحمول. ويمكّن الضيوف من تسجيل الوصول والخروج من غرفهم دون الحاجة إلى القيام بذلك شخصيًا ويروج التطبيق أيضًا للخدمات المحلية
- التطبيق الذكي: تمكن الضيوف من التحكم في كل شيء في غرفهم باستخدام تطبيق الهاتف ، بما في ذلك الأضواء والتلفزيون والمراوح وحتى الستائر للحفاظ على انخفاض تكاليف الطاقة في الفندق.
- لوحات الخدمة: تم وضع لوحات الخدمة للسماح بتقديم طلبات الخدمة الرقمية في الوقت الفعلي من الغسيل والصيانة ولوحات الإشارات بالإضافة إلى ذلك رسائل تلقائية تم إرسالها إلى الموظفين المعنيين لإبلاغهم على الفور.
- ادارة المهام : Employee scheduling and task management (ESTM) : تم وضع نظم جدولة وإدارة المهام للموظفين للتأكد من حصول الجميع على نفس القدر من العمل.
- نظام ادارة الممتلكات property management system(PMS): تم دمج نظام أتمتة الفندق ونظام الإدارة بحيث يمكن عمل كل شيء في مكان واحد وتتحكم في الإضاءة ودرجة الحرارة للغرفة بجانب عدة وظائف مثل تسجيل الوصول والمغادرة ووإجراء تعديلات على الحجوزات باستخدام نظام مركزي.
- نظام إدارة المياه: تم تركيب مجموعة متنوعة من الأجهزة والأدوات البرمجية ، بما في ذلك أجهزة الاستشعار والعدادات والمحركات وأجهزة التحكم على شبكة الإنترنت لإنشاء نظام إدارة المياه الذكية للفندق حيث يتيح تركيب العدادات الذكية ومراكز المراقبة قياس استهلاك المياه في الوقت الفعلي ، ويساعد في تحديد الاستخدام المفرط ونقاط النفايات.
- في حالة حدوث حريق توفر أنظمة الفنادق الذكية سجلات الإشغال ، ويمكن لمدير الإطفاء فتح جميع أبواب الغرف.
- يوجد بالمنتجع شخص واحد لكل 10 غرف. سمح تكامل أتمتة الفنادق بالعمل مع 1.5 شخص فقط في 24 غرفة. وبسبب هذا ، تم تخفيض تكلفة التوظيف بشكل كبير.[23]

4/4 نقاط القوة بالحالات الدراسية :

- الاعتماد من Green Star والعديد من الشهادات والمعايير البيئية المحلية والتقنيات الذكية
- الاهتمام بالبصمة الكربونية والمائية والممارسات البيئية الداخلية بغرف الاقامة.
- الاعتماد على الطاقة المتجددة بالفندق و تسخين المياه بالطاقة الشمسية
- اعادة تدوير واستخدام البياضات وتغييرها بناء على طلب النزيل فقط لخفض استهلاك الكهرباء والمياه والمواد الكيميائية
- يمكن للضيوف الذهاب مباشرة إلى غرفهم مع تسجيل الوصول عن بعد. لا حاجة للذهاب إلى مكتب الاستقبال والانتظار. بدون مكتب استقبال ، يمكن لموظفي خدمة العملاء تقديم المزيد من الخدمات ، مما يضمن تجربة أفضل.
- استخدام بوابات الضيوف في برامج التشغيل الآلي للفندق ، يمكن للضيوف والموظفين المشاركة مباشرة عبر الأجهزة المحمولة أو التطبيقات الذكية داخل الغرف.
- يمكن إدارة إقامة الضيف بالكامل وتجربتها عبر الإنترنت في الوقت الذي يناسبه.
- أدى وضع ضوابط الطاقة في غرف الضيوف إلى جعلها أكثر كفاءة في استخدام الطاقة وتوفير المال.
- دمج تقنيات أتمتة الفنادق في نظام PMS الحالي ، مما يعني أنه يمكن التحكم في كل شيء في الفندق من مكان واحد.
- قدرة الزائرين على التحكم في غرفهم تسمح لهم بالحصول على إقامة أكثر سلاسة بينما يمكن للفندق الحفاظ على الأمن والكفاءة والفعالية من حيث التكلفة.
- من خلال الدخول بدون مفتاح تمكن العميل من التخلص تمامًا من كل من المخاطر الأمنية التي تشكلها المفاتيح المفقودة ومتاعب فقدانها.
- تزود عمليات تسجيل الوصول والمغادرة للضيوف عمالة الخدمة بالتحديثات في الوقت الفعلي والمعلومات التي يحتاجونها للحفاظ على نظافة المبنى.
- من خلال تطبيق نظام إدارة المياه الذكية ، تم الحد من هدر المياه ، وتحسين جودة المياه وكفاءتها ، وتنفيذ السيطرة على التسرب.
- تمكّن المنتجع من منع الضوء بمساعدة التحكم الآلي في الوصول .

doi: 10.21608/ERJENG.2023.227140.1204

Journal of Engineering Research (ERJ)
Vol. 7 – No. 3, 2023
©Tanta University, Faculty of Engineering
https://erjeng.journals.ekb.eg/
ISSN: 2356-9441
e ISSN: 2735-4873

الية قياس معايير الفندق الاخضر الذكي وتحديد نقاط القوة والضعف:

يتم قياس مدي تطبيق الفندق لعناصر النموذج المقترح و تحديد نقاط القوة والضعف بالفندق بتحليل نسبة تطبيق الفندق لكل عنصر فرعي و اجمالي تطبيق المعايير الرئيسية الثلاثة للنموذج المقترح للفنادق الخضراء الذكية طبقا لبيانات الفندق المتاحة عنه و العناصر المميزه بالفنادق المختارة كحالات دراسية حيث تُمثل نقاط القوة بالبيئة الخارجية والداخلية للفندق وممارسات خدمة النزلاء التي تُحسن من اداء الفندق وتناسب البيئة المحيطة باستخدام نظم وعناصر بيئية وذكية مما يزيد من جودة البيئة الداخلية والخارجية للفندق ورفع كفاءة الخدمة المقدمة للنزلاء وتكوين الصورة البصرية عن الطبيعة المحلية والثقافية لدي النزلاء اما بالنسبة لنقاط الضعف تزيد من تعرض الفندق للمخاطر البيئية والاستنزاف للموارد و عدم مواكبة التطورات التكنولوجية وضعف العائد الاستثماري والسياحي و مما يدعو الى الحاجة الى اداة قياس (النموذج المقترح) يمكن من خلالها تحليل عناصر الفندق طبقا لنموذج تقييم واضح (النموذج المقترح لمعايير الفندق الاخضر الذكي) يمكن من خلاله تحويل نقاط الضعف إلى نقاط قوة بتحديد أولويات العناصر و القرارات بشكل أكثر فاعلية لدعم السياحة البيئية .

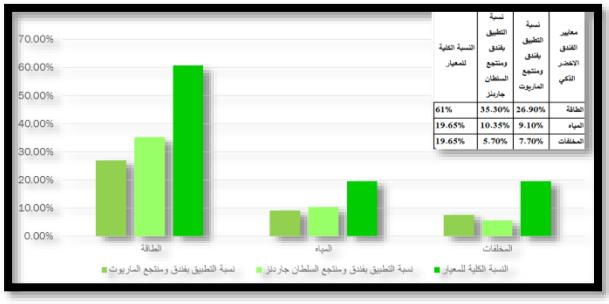
5/4 نقاط الضعف بالحالات الدراسية :

- **عدم تحقيق الاكتفاء الذاتي من موارد الطاقة**
- عدم تطبيق نظم الرصد والتصرف الذاتي لمتغيرات اشعة الشمس واتجاهها
- انخفاض استخدام العناصر المعمارية الذكية بالواجهات لضبط الرياح والتهوية والاضاءة الطبيعية
- خفض تقنيات التعامل الذكي مع الاضاءة طبقا لمستوى الاشغال والبرامج الزمنية
- عدم وجود حساسلا كشف الحركة وحرارة الجسم للتحكم بحرارة الغرفة طبقا لعدد الافراد
- عدم استخدام اجهزة التبريد والتدفئة الموفرة في الطاقة في المطبخ
- الحاجة لرفع كفاءة الطاقة والاعتماد على الطاقات المتجددة
- عدم استغلال حركة الشاغلين لتوليد الطاقة
- عدم الاهتمام باعادة تدوير المياة الرمادية ومياه الامطار لري الحدائق
- عدم تطبيق نظم اعادة تدوير النفايات واستغلالها
- عدم وجود نظم ذكية لكشف الاعطال واصلاحها وصيانتها
- عدم فصل الصرف الصحي واستخدامه لتوليد غاز طبيعي

6/4الدراسة التحليلية المقارنة للحالات الدراسية:

جدول (3) تحليل مقارن للحالات الدراسية طبقا للنموذج المقترح / المصدر : الباحثة

مستويات تطبيق معايير الفندق الاخضر الذكي		منتجع ماريوت		منتجع السلطان جاردنز	
الطاقة =56/34 =60.7%	البيئة الخارجية =56/21	%46.6	مقبول	%54.7	جيد
	البيئة الداخلية (الغرف) =56/13	%40.8	مقبول	%63.8	جيد
المياه =56/11= 19.65%	البيئة الخارجية =56/7	%44.3	مقبول	%42.8	مقبول
	البيئة الداخلية (الغرف) =56/4	%50	مقبول	%70	جيد جدا
المخلفات =56/11= 19.65%	البيئة الخارجية = 56/7	%31.4	ضعيف	%30	ضعيف
	البيئة الداخلية (الغرف) = 56/4	%52.5	جيد	%27.5	ضعيف
الاجمالي		%43.75	مقبول	%51.4	مقبول
ومن خلال الدراسة التحليلية لاحدى الفنادق الخضراء والفنادق الذكية ذات التوجه البيئى تبعا للنموذج المقترح (معايير الفندق الاخضر الذكي) وتقييمها تبعا له تم التوصل الى :- امكانية تقارب نسبة تطبيق النموذج المقترح بالفندق الاخضر والفندق الذكي وبالتالي لا يوجد تعارض بين ان الفندق اخضر وانه فندق ذكي ويجب استخدام النظم والتقنيات الذكية كاحد الادوات الاساسية لتطبيق معايير الفندق الاخضر و كلما زادت نسبة تطبيق النموذج المقترح بالفندق المشهود له بعشرات الجوائز واعلى بتقييمه ولكن من الصعب ان تزيد نسبة تطبيق النموذج المقترح وتنخفض احدى نسب تطبيق معايير الفندق الاخضر او الفندق الذكي اقل منها حيث التناسب بينهما طردي و بذلك فيمكن اعتبار النموذج المقترح احدى اليات التنمية السياحية البيئية و مدخل تطبيقي لمعايير الفندق الاخضر الذكي					



شكل (8): تحليل مقارن لنسب تطبيق الحالات الدراسية للنموذج المقترح /المصدر : الباحثة

و تم استنباط نقاط القوة والضعف بالحالات الدراسية لاخذها في الاعتبار بالمشروعات الفندقية المستقبلية .

7/4إمكانية الاستفادة من النموذج المقترح في تطوير الفنادق القائمة(الخضراء - غير الخضراء):

قدمت الدراسة الاستقرائية والتحليلية للمعايير الخضراء بالفنادق (تبعا لعناصر القياس الشاملة المبادرات الوطنية و معايير تقييم النجمة الخضراء الالزامية) والتي تعبر عن العناصر البيئية بالفندق والمعايير والنظم الذكية المستحدثة لاستخلاص عناصر النموذج المقترح الذي يشمل على معايير الفندق الاخضر الذكي و ذلك للتوصل الى نموذج قياس لاى فندق قديم او حديث سواء فندق تقليدي او فندق اخضر وتقييم مدي تجاوبه مع المعاييروالنظم الخضراء الذكية وايضا استخدام نموذج القياس كمرجع لتطبيق معايير الفندق الاخضر والادارة الخضراء بالفنادق باستخدام عناصر ونظم ذكية حديثة.

النتائج

1. تتناسب نسبة تطبيق التقنيات الذكية طرديا مع نسبة تطبيق المعايير الخضراء حيث كلما زاد استخدام العناصر والتقنيات الذكية زاد تطبيق المعايير الخضراء
2. تم الاهتمام بالمعاييرالبيئية الخضراء بمنتجع الماريوت بنسبة اعلى من الاهتمام بالمعايير والتقنيات الذكية
3. زيادة الاهتمام بالمعايير والتقنيات الذكية بمنتجع السلطان جاردنز ساعد على زيادة نسبة تطبيق المعايير البيئية الخضراء
4. تم التركيز على استخدام الطاقة الشمسية واعادة استخدام البياضات مما ساعد على رفع نسبة تطبيق معايير النموذج المقترح بمنتجع الماريوت
5. تم الاهتمام التقنيات الذكية للتحكم بالغرفة وتقديم الخدمات للنزيل ومراقبة الاستهلاك للمياه والطاقة ادى الى رفع نسبة تطبيق معايير النموذج المقترح بمنتجع السلطان جاردنز
6. استعمال نظم انشائية تسمح بالتعديل والمرونة تساعد على تغيير بالواجهات و بالفراغات وفرشها بسهولة بجانب استخدام مواد بناء وتشطيبات محلية وصديقة للبيئة.
7. استغلال الاسطح و الفراغات الخضراء تسمح باحتوائها على وحدات تجميع الطاقة الشمسية.
8. لا يوجد تعارض بين ان الفندق اخضر وانه فندق ذكي ويجب استخدام النظم والتقنيات الذكية كاحد الادوات الاساسية لتطبيق معايير الفندق الاخضر و كلما زادت نسبة تطبيق النموذج المقترح بالفندق المشهود له بعشرات الجوائز واعلى بتقييمه ولكن من الصعب ان تزيد نسبة تطبيق النموذج المقترح وتنخفض احدى نسب تطبيق معايير الفندق الاخضر او الفندق الذكي اقل منها حيث التناسب بينهما طردي و بذلك فيمكن اعتبار النموذج المقترح احدى اليات التنمية السياحية البيئية و مدخل تطبيقي لمعايير الفندق الاخضر الذكي.

doi: 10.21608/ERJENG.2023.227140.1204

Journal of Engineering Research (ERJ)
Vol. 7 – No. 3, 2023
©Tanta University, Faculty of Engineering
https://erjeng.journals.ekb.eg/
ISSN: 2356-9441
e ISSN: 2735-4873

9. تم التوصل لمعايير الفنادق الخضراء الذكية من خلال الدمج بين توجهات النجمة الخضراء للفنادق و معايير المبادرة الوطنية للمشروعات الخضراء الذكية والتوجهات الذكية المستحدثة على مستوى (الطاقة – المياه – المخلفات).
10. نموذج معايير الفنادق الخضراء الذكية المقترحة تعتبر كمدخل تنموى لاستدامة الفنادق فى مصر حيث يعتبر احد اليات تطبيق وقياس مدى استدامة الفندق وذلك فى اطار التطورات الحديثة باستخدام النظم الذكية وذلك فى اطار خطة التنمية المستدامة والرؤية المستقبلية لمصر .
11. يعتبر النموذج المقترح مخطط تفصيلى يحدد معايير الفندق الاخضر الذكي من خلال جدول ذو بعدين يعبر البعد الاول عن المعايير الرئيسية (الطاقة – المياه – المخلفات) اما البعد الثانى فيعبر عن مدى شمولية الفندق للعناصر التفصيلية لكل معيار والتوصل للوزن المناسب ودرجة تطبيق كل معيار بالفندق ودرجة التطبيق الكلية وتم اعطاء الوزن الحقيقى لكل معيار والوزن النسبى له بما يتناسب مع حجم متطلباته وعناصر تطبيقه.
12. توجهات تصميم الفندق الذكي يشمل استخدام التطبيقات ومواد البناء الذكية متغيرة الخواص والمحولة للطاقة بجانب انظمة التحكم الذكي والغلاف الذكي للمبنى.
13. الفندق الذكي يعبر عن مدي الاستجابة بشكل ذاتي بما يدعم المرونة الوظيفية بتقنيات الاتصال المتطورة ونظم الاتمتة وتقليص الدور البشري في ادارة المبنى.
14. الفندق الاخضر انه المبنى الذي يتبع المبادئ الاساسية للتصميم المستدام من الكفاءة في التعامل مع الطاقة والموارد والمياه ويتمتع بمحلية التصميم من ارتباط وتوافق مع البيئة المحيطة مع تحقيق الكفاءة الوظيفية والبيئية من خلال توفير راحة المستخدمين وتقليل التاثير البيئي السلبي .
15. الفندق الاخضر الذكي هو الفندق الذي يطبق معايير النجمة الخضراء ويعتمد على بنية تحتية تشمل تقنيات ذكية تضمن استدامة الفندق وتسهل تفاعل النزيل مع محيطه و الاندماج معه مما يزيد من جودة التجربة ويحسن نوعية الإقامة لدعم السياحة البيئية في مصر.
16. الدمج بين الخطط والرؤى طويلة الأمد (مثل رؤية مصر 2050م) والرؤى القصيرة الأمد (مثل المبادرات الوطنية) والتكامل بينها يحقق الاستدامة الذكية.
17. الرؤية المقترحة للسياحة البيئية ف مصر تعتمد على تطبيق الفندق الذكي الاخضر كنموذج يحقق الرؤية المستقبلية لمصر 2050م.

توصيات عامة

1. ان معايير تحقيق المشروعات الخضراء فقط أصبحت غير كافية ويجب إضافة التكنولوجيات المتقدمة في أليات تطبيقها من خلال التصميم والرصد والمتابعة والتحكم والإدارة والتحسين بأدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
2. يجب على الدولة التشجيع على توفير البنية التحتية الذكية بالفنادق واشراك قطاع السياحة بالتعاون مع القطاع البيئي والقطاع الهندسي لتوفير الاحتياجات المستقبلية طبقا للمعالجات البيئية والنظم الذكية المتطورة. .
3. يجب تدريب العمالة المحلية على النظم والتقنيات الذكية في التشييد والتشغيل والادارة.
4. اعداد حلول تصميمية مرنة وظيفيا ومحدثة والعمل بنظام الفندق الذكي المتطور مستقبليا وتوفير بنية اساسية تحتية ذكية تتحمل الاحتياجات الحالية والمستقبلية.
5. ضرورة الاعتماد على غرف الاقامة الموفرة والمولدة للطاقة.
6. الاستفادة من نقاط القوة وتجنب نقاط الضعف في مشروعات الفنادق والعمل على تطويرها.
7. اضافة تعديلات بالنجمة الخضراء ليشمل معايير الفندق الذكي.
8. تشجيع استخدام النظم والتقنيات الذكية المستدامة واعطاء امتيازات لمطبقيها مثل تخفيض الضرائب على المواد والتقنيات الذكية والتكنولوجية.
9. تطوير المنتجعات السياحية القائمة واضافة البنية الرقمية والنظم الذكية بها.
10. قياس مدى تطبيق المشروعات للمعايير الفنادق الخضراء الذكية وتوافق التصميمات المعمارية مع البيئة.

Funding: The authors should mention if this research has received any type of funding.

Conflicts of Interest: The authors should explicitly declare if there is a conflict of interest.

المراجع

[1] مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار – مجلس الوزراء المصري - مجلة افاق المناخ (معا من اجل التنفيذ)– العدد الثاني – فبراير 2023
[2] المبادرة الوطنية للمشروعات الخضراء الذكية- وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات-2023/7
[3] المبادرة الوطنية للمشروعات الخضراء الذكية- وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات-2023/7
[4] وزارة البيئة جمهورية مصر العربية -المبادرة الوطنية للمشروعات الخضراء الذكية - الدورة الثانية (المكون الأخضر) ابريل - 2023
[5] زموري كمال واخرون , الفنادق الخضراء كأحد الاتجاهات الحديثة للسياحة البيئية: عرض تجارب دولية رائدة , مجلة البشائر الاقتصادية Volume 7, Numéro 2, 01-08-2021, Pages 386-409
[6] بوزيد سفيان , السياحة البيئية كالية لتحقيق السياحة المستدامة , مجلة الاستراتيجية والتنمية , المجلد 13 , العدد 1 , 2023
[7] إيمان حازم هيبه واخرون , الجدوى الأقتصادية للمبانى الفندقية المستدامة بأستخدام المواد المحلية(دراسة تحليلية لفندق لاجونا بيتش باى العين السخنة) , Fatma El Nekhily/Engineering Research Journal 172 (Decamber 2021) AA184-AA209
[8] Green Hotel Associations. (2008) "What are the green hotel", Retrieved February, 2012 from http://www.greenhotels.com.
[9] 9 سامح فياض واخرون ,دراسة عن الفنادق الخضراء في مصر , 159-172 - مجلة إتحاد الجامعات العربية للسياحة والفنادق- المجلد العاشر – العدد الأول – يونيو 2013
[10] https://www.greenstarhotel.org-1/7/2023
[11] https://www.youm7.com/story/2021/2/25/5222496
[12] طهراوي و اخرون , المسؤولية البيئية في القطاع السياحي: الفنادق الخضراء والسياحة المستدامة , مجلة أبحاث اقتصادية وادارية المجلد 13 ، العدد: 01 ، السنة: 2012
[13] Nashwa Mohamed Talaat ,Public-Private Partnership: A Path for Green Tourism Certification-Egypt as a case study, Journal of Association of Arab Universities for Tourism and Hospitality, Volume 11, No. 1 , June 2014
[14] Mikolaj Domanski, The concept of a smart hotel and its impact on guests' satisfaction, privacy and the perception of the service quality, Södertörn University | School of Natural Sciences, Technology and Environmental Tourism Studies | Spring semester 2020
[15] المبادرة الوطنية للمشروعات الخضراء الذكية- وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات--2023/8/1
[16] Using GUIDE 2019 TECHNOLOGY SMART HOTEL An initiative of "Heart-of-House" Technology to Transform the Jointly developed by the the Hotel Innovation Committee Singapore Hotel Association and the Singapore Tourism Board, November 2019
[17] محمد كمال الدين , مستقبل الذكاء الاصطناعي في القطاع الفندقي المصري , المجلة العربية لعلوم السياحة والضيافة و الاثار , مجلد 3 , العدد 5 , 2022
[18] مايسة علي واخروون , المباني التراثية الذكية لتحقيق التنافسية السياحية , July 2019, International Design Journal, Volume 9, Issue 3
[19] أسامة عبدالنبي قنبر، الأبنية الذكية والاستدامة بمصر- بلورة مفهوم ووضع منهج , July 2016 , Vol. 44, No. 4, Journal of Engineering Sciences.

Journal of Engineering Research (ERJ)
Vol. 7 – No. 3, 2023
©Tanta University, Faculty of Engineering
https://erjeng.journals.ekb.eg/
ISSN: 2356-9441
e ISSN: 2735-4873

[20] مايسة علي واخروون , المباني التراثية الذكية لتحقيق التنافسية السياحية , July 2019, International Design Journal, Volume 9, Issue 3
[21] www.marriott.com/ar/hotels/travel/hrgeg-hurghada-8/2023-marriott-beach-resort
[22] www.greenstarhotel.org/best-practices
[23] www.smarthomeworld.in/an-award-winning-automated-5-star-2023/8-resort-in-egypt