Benha Journal of Applied Sciences (BJAS) **print: ISSN 2356–9751**
Vol. (9) Issue (5) (2024), (179- 198) **online: ISSN 2356–976x**
http://bjas.bu.edu.eg
engineering sciences

The impact of applying the Green Pyramid standards on the interior design of administrative buildings.

Aya M.El-abbady, Ghada M.Elmosalamy and Amina A.Emam
Interior Design and Furniture Dept., Faculty of Applied Arts, Benha University
E-Mail: a.alabady58213@fapa.bu.edu.egh

Abstract

The world has realized the necessity of promoting the sustainability approach in buildings in general and administrative buildings in particular, as they are a distinctive and important type of buildings, as administrative buildings deal with a large number of employees, administrators and task holders in the state, and Egypt has recently joined this procession with the Egyptian Green Building Council. The research sheds light on explaining the Egyptian Green Pyramid standards with a review of some international and local buildings that meet sustainability standards. The research problem lies in how the application of the Egyptian Green Pyramid standards affects the work environment in administrative buildings in Egypt. The research aims to create an ideal work environment to stimulate creativity and production and help enhance employee performance and comfort through the quality of the internal environment. The research relied on the inductive approach by studying the green pyramid, its concept and standards, and the analytical approach through an analytical study of some global models of sustainable administrative facilities that apply the global LEED standards and how to achieve them in the internal spaces of administrative buildings in Egypt through the Egyptian green pyramid for the purpose of achieving the comfort and efficiency of the building's workers, then the applied approach by applying the green pyramid standards to the Paragon administrative building in Egypt in the new administrative capital. The research concluded with a number of results that showed the existence of a positive role for applying the Egyptian green pyramid standards, including the quality of the internal environment, in improving the work environment for employees. The trend towards green construction in administrative buildings reduces operating costs and increases productivity, and reduces potential liability resulting from ventilation problems in closed spaces.

Keywords:

Green Pyramid Rating System, Interior Design, Sustainability, Administrative Buildings, Leadership in Energy and Environmental Design.

أثر تطبيق معايير الهرم الأخضر على التصميم الداخلي للمباني الإدارية.

أيه مصطفى راشد مصطفى العبادي -غاده محمد فتحي المسلمي - أمينة عبد الجواد عبد الباقي

قسم التصميم الداخلي والأثاث كليه الفنون التطبيقية - جامعة بنها

الايميل: a.alabady58213@fapa.bu.edu.egh

ملخص البحث

أدرك العالم ضرورة تعزيزمنهج الإستدامة في المباني عامة و المباني الإدارية خاصة فهي نوع مميز وهام من المباني , حيث تتعامل المباني الإدارية مع عدد كبير من الموظفيين و الإداريين و أصحاب المهام في الدولة ، وقد إنضمت مصر مؤخرا إلى هذا الموكب بالمجلس المصري للبناء الأخضر.

يلقي البحث الضوء على شرح معايير الهرم الأخضر المصري مع إستعراض لبعض المباني العالمية و المحلية التي تحقق معايير الإستدامة. تكمن مشكلة البحث في كيفية تأثير تطبيق معايير الهرم الأخضر المصري على بيئة العمل بالمباني الإدارية في مصر. و يهدف البحث إلى إنشاء بيئة عمل مثالية لتحفيز الإبداع و الإنتاج و تساعد على تعزيز أداء الموظفيين وراحتهم من خلال جودة البيئة الداخلية . و اعتمد البحث على المنهج الإستقرائي من خلال دراسة الهرم الأخضر مفهومه و معاييره و المنهج التحليلي من خلال دراسة تحليلية لبعض النماذج العالمية للمنشات الإدارية المستدامة التي تطبق معايير الليد العالمية و كيفيه تحقيقها في حيزات الفراغ الداخلي للمباني الإدارية في مصر عن طريق الهرم الأخضر المصري لغرض الوصول لراحه و كفاءه العاملين بالمبنى ثم المنهج التطبيقي عن طريق تطبيق معايير الهرم الأخضر على مبنى إداري باراجون في مصر بالعاصمة الإدارية الجديدة

وخلص البحث الى عدد من النتائج التي أظهرت وجود دور إيجابي لتطبيق معاييرالهرم الأخضر المصري ومنها جودة البيئة الداخلية على تحسين بيئة العمل للموظفين, كما أن الإتجاه إلى البناء الأخضر في المباني الإدارية يقلل من تكاليف التشغيل و يزيد الإنتاجية , و يقلل من المسؤولية المحتملة الناجمة عن مشاكل التهوية في الأماكن المغلقة.

الكلمات المفتاحية:

نظام تقييم الهرم الأخضر , التصميم الداخلي ,الإستدامة , المباني الإدارية, الريادة في الطاقه و التصميم البيئي .

قائمة المصطلحات :

المصطلح باللغة العربية	المصطلح باللغة الأجنبية	التعريف
الريادة في الطاقة والتصميم البيئي	Leadership in Energy and Environmental Design (LEED)	هو نظام معترف به دوليا بأنه مقياس تصميم و إنشاء و تشغيل مباني مراعية للبيئة و عالية الأداء . حيث يقوم نظام التصنيف على عدة نقاط منها اختيار الموقع , توفير الطاقة ,وكفاءه المياه , وانبعاثات الغازات , و تحسين البيئة الداخلية للتصميم و غيرها,من خلالها يتم تصنيف المباني التي تحصل على هذه الشهاده إلى ثلاث مراتب و هي المرتبة البلاتيينية , المرتبة الذهبية , المرتبة الفضية .[١]
الهرم الأخضر	GPRS (Green pyramid rating system)	هو نظام تقييم المباني الخضراء والمستدامة في مصر، فهو تقييم بيئي محلي، تم صياغته عام ٢٠١٠ م من قبل المجلس المصري للأبنية الخضراء(EGBC).[٢]
تحسين بيئة العمل	Improve the work environment	دمج المتعة مع العمل للإبتعاد عن بيئة المكاتب المجهدة، من خلال تطبيق معايير الإستدامة في المباني المكتبية وذلك لتسهيل العمل للمستخدمين وليشعروا بالراحة والاستقرار و يصبحوا أكثر إنتاجية .[٣]
بيئة العمل الداخلية	Indoor work environment	تعد بيئة العمل الداخلية هي البوتقة التي تنصهر فيها جميع الوظائف و الأنشطة و الأعمال و المهام لتحقيق أهداف المنظمة في ضوء الثقافة التصميمية السائده لتؤدي في النهاية إلى مخرجات تعبر عن أداء المنظمه و أداء العاملين فيها .[٤]
التصميم الداخلي المستدام	sustainable interior design	هو عملية تشكيل الفراغ الداخلي من خلال التعامل مع الفراغات بطريقة مسئوله بيئياً؛ حيث يتم تقليل الهالك من الطاقة، وتقليل الإنبعاثات الضارة بالبيئة، والإتجاه إلى المواد المتجددة، وإستخدام مواد صديقة للبيئة وغير ملوثة وقابله لإعادة التدوير، والإستفادة من المعالجات البيئية التي تُحقق الراحة داخل الفراغات، وتقليل الأضرار على الإنسان والبيئة[٥].

[١] حيدر, دينا فكري, & سعيد حسن. (٢٠٢٢). الإستدامة البيئية للتصميم الداخلي في ظل تكنلوجيا الطاقة الخضراء. المجلة العربية الدولية للفن والتصميم الرقمى, ١(٤), ص٧٤.

[2] Konbr, U., & Lebda, A. (2019). Criteria of Sustainable Interior Design based on the Green Pyramid Rating System معايير التصميم الداخلي المستدام في ضوء نظام تقييم الهرم الأخضر. Journal of Engineering Research, 3(December), ص٤٩.

[٣] إيمان محمد محمد الحوتي :دور العمارة البيئية المستدامة في التصميم الداخلي للمنتجعات السياحية، بحث بمجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية، العدد الثاني عشر، الجزء الثاني، 2018م، ص42 .

[٤] خالد زحزاح .(2016) .بيئة العمل الداخلية وأثرها على الولاء التنظيمي لألفراد العاملين .جامعة البليدة،صفحة ١٧.

[٥] نهى سعيد السيد عثمان: تحقيق المُتطلبات البيئية لحيزات العمارة الداخلية الخضراء دراسة حالة لنماذج مختارة استرشاداً بوثيقة LEED،رسالة ماجستير غير منشورة، بقسم الديكور، شعبة العمارة الداخلية، كلية الفنون الجميلة، جامعة حلوان، ٢٠١٤ م،ص ٣١ .

المباني الإدارية	Administrative buildings	هو فراغ يستخدم لمزاولة وظائف و أنشطة مختلفة , كالمباني الحكومية و المكاتب الخاصة و البنوك و الشركات , و المباني الإدارية التابعة لمصانع او معامل و التي تنشأ في المدينة أو ضواحيها .[١]

المقدمة:

يعتبر التصميم الداخلي من أهم التخصصات المرتبطة و المؤثرة في البيئة و الحياة الإنسانية و مع تزايد النموالسريع في الأنشطه الإنسانية و الإقتصادية و منها الجانب العمراني و الذي تسبب في أضرار بالبيئة الطبيعية و التي تهدد مستقبل الكائنات الحية , بسبب الإستخدام المفرط و السيئ لمصادر الطاقة غير المتجدده و التي تؤثر سلبا على البيئة المحيطة و جودتها , ظهرت دعوات لحماية البيئة فكانت العمارة الخضراء حلا للحد من تأثير العمارة في البيئة و تطويرها .

بدأت مصر في الإعداد لإصدار نظام لتصنيف المباني الخضراء عن طريق إنشاء المجلس المصري للمباني الخضراء (EGBC (Egyptian Green Building Council في يناير ٢٠٠٩ و الذي قام بالتوافق على وضع نظام لتصنيف المباني الخضراء كإجراء فوري لتفعيل دور هذا المجلس ليعرف بنظام الهرم الأخضر للتصنيف (Green pyramid Rating System) كأداة لتصنيف المباني طبقا لملائمتها مع معايير العمارة الخضراء التي نص عليها هذا النظام في أول نسخة له في إبريل٢٠١٠ [٢], وقد تم تعديل أوزان بنوده و نشرها للتطبيق[٣] عام ٢٠١٧ م.

يعتمد المجلس المصري للبناء الأخضر على مبادئ العماره المستدامة حيث تهدف الإستدامة إلى تمكين الناس بجميع أنحاء العالم لتلبية إحتياجاتهم و التمتع بحياة أفضل , فهي مفهوم شامل لخدمه الأجيال الحالية و القادمه , لذا كان من المهم التركيز على تطبيق معايير الهرم الأخضر في المباني الإدارية , لما له من أهمية كبيرة في زياده كفائتها وكفاءه العاملين بها , فالتصميم المستدام للمباني الإدارية وفق معايير الهرم الأخضر يهدف إلى رفع مستوى الوعي البيئي وسط قطاع العاملين بالدولة و ذلك من خلال الممارسات البيئيه الإيجابيه التي تهدف إلى تقليل التأثيرات البيئية السلبية و بالأخص في مجال المباني و المياه و الطاقة و الهواء و النفايات . و تطبق مبادئ الهرم الأخضر المصري للحد من التأثيرات السلبية و بناء قدرات العاملين بالدولة للنهوض بأعباء العمل .

يهتم الهرم الأخضر المصري بتحقيق الإستدامة بالعلاقة بين المبنى وبيئته ، حيث أن مشكلة الإنسان مع الطبيعة تتجلى في ضرورة إعطاء الطبيعة صفة الإستمرار بكفاءة كمصدر للحياة يُعرف التصميم الداخلي المستدام بأنه: عملية تشكيل الفراغ الداخلي للمبني من خلال التعامل مع الفراغات بطريقة مسئولة بيئياً؛ حيث يتم تقليل الهالك من الطاقة، وتقليل الانبعاثات الضارة بالبيئة، والإتجاه إلى المواد المتجددة،

[١] أحمد محمد أحمد موسي, ه., عبد الرؤوف البنانى, ش., شريف, & كامل فهيم. (٢٠٢٣). ترشيد كفاءة إستهلاك الطاقة في المباني الإدارية بإستخدام التصميم البارامتري .Energy Efficiency Rationalization in Administrative Buildings Using Parametric Design, Engineering Research Journal, ١٧٨,ص٢٤٥ .

[2] The Housing and Building National Research Center (HBRC), and The Egyptian Green Building Council (EGBC), 2011, "The Green Pyramid Rating System (GPRS)", The Egyptian Green Building Council, first editiont.

[3] The Housing and Building National Research Center (HBRC), and The Egyptian Green Building Council (EGBC), 2017, "The Green Pyramid Rating System (GPRS) version2", The Egyptian Green Building Council, first editiont.

وإستخدام مواد صديقة للبيئة وغير ملوثة وقابلة لإعادة التدوير، والإستفادة من المعالجات البيئية التي تُحقق الراحة داخل الفراغات، وتقليل الأضرار على الإنسان والبيئة.

أثر النشاط البنائي للمباني الإدارية غير المستدامة في مصر على صحة العاملين بها و على البيئة المحيطة , ويعتبر النشاط الإداري في مصر من القطاعات الرئيسية للنشاط الاقتصادي ، حيث يحتل نسبة تزيد علي ٤٠% من حجم النشاط الإقتصادي المصري بالإضافة إلي أنه يمثل ما يزيد علي ٦٠% من فرص العمل المتاحة في مصر سواء كانت هذه الفرص مباشرة في النشاط الإداري أو غير مباشرة من خلال الأنشطة الداعمة والمساعدة للنشاط.

مشكلة البحث:

مع تزايد الآثار السلبية الناتجة عن التصميمات الداخلية و الخارجية للمباني الإدارية في مصر خاصة التي تفتقد إلى تطبيق المعايير التي تُحققُ متطلبات الإنسان في العمل وإحتياجاته الفسيولوجية والنفسية وتيسر عليه إستخدام المساحات الداخلية للمباني لتحقيق الغرض المّعد من أجله دون التسبب في إضراره أو إضرار البيئة المحيطة، وبعد إنتشار المشاكل الصحية للعاملين بسبب سوء إستخدام الفراغات داخل المباني الإدارية و سوء إستغلال الموارد الطبيعية لتحقيق الكفاءة للعاملين بها ، ومع الإحتباس الحراري و التزايد الشديد في درجات الحرارة الحالية , كان من الضروري السعي إلى تحقيق مبادئ الإستدامة في التصميم الداخلي في مصر عن طريق تطبيق قواعد الهرم الأخضر المصري داخل المباني بهدف تحسين البيئة الداخلية للفراغات، وتقليل الآثار السلبية على الإنسان والبيئة المحيطة وتحسين الفجوة بين معايير التقييم العالمية وواقع المباني الإدارية القائمة .

أهداف البحث :

تهدف الباحثة من هذه الدراسة إلي تحقيق الأهداف التالية:

١- دراسة محددات و عناصر نظام تقييم الهرم الأخضر وكيفية تطبيقها على المباني الإدارية في مصر.
٢- تطبيق معايير الهرم الأخضر في التصميم الداخلي للمباني الإدارية في مصر لتحقيق الإستدامة البيئية و لتقليل الآثار الضارة علي البيئة الداخلية والخارجية للمباني الإدارية، وتحسين صحة العاملين بهذه المباني.

حدود البحث :

تقتصر الدراسة في هذا البحث على تطبيق معايير الهرم الأخضر في التصميم الداخلي للمباني الإدارية دون غيرها من المباني الأخرى.

الحدود الموضوعية :

دراسه تأثير تطبيق معايير الهرم الأخضرعلى كفاءه البيئة الداخلية و الخارجيه للمباني الإدارية لتحقيق الراحة البيئية للمنشأة .

الحدود للمكانية :

التطبيق على إحدى المنشات الإدارية في مصربالعاصمة الإدارية الجديدة و ذلك باستخدام معايير الهرم الأخضر المصري .

الحدود الزمانية :

القرن الحادي و العشرون (الفتره الحالية).

منهجية البحث :

يتبع البحث المنهج الإستقرائي و التحليلي .

محاور البحث :

المحور الأول : التصميم الداخلي المستدام كفلسفة تصميمية جديدة في ضوء معايير الهرم الأخضر المصري و الليد العالمي.

المحور الثاني :مواصفات و خصائص المبنى الإداري تحت منهجية العمارة الخضراء .

المحور الثالث : نماذج تحليلية دولية لمنشات إدارية قائمة على مبدأ التصميم المستدام و عمل نموذج تطبيقي.

المحور الأول : التصميم الداخلي المستدام كفلسفة تصميمية جديدة في ضوء معايير الهرم الأخضر المصري و الليد العالمي

تسعى الدولة بقوة نحو الحفاظ على البيئة من خلال الإستخدام الرشيد للموارد بما يحفظ حقوق الأجيال الحالية و القادمة في مستقبل أكثر أمناً وكفاية ويتحقق ذلك بمواجهة الآثار المترتبة على التغيرات المناخية وتعزيز قدرة الأنظمة البيئية على التكيف والقدرة على مواجهة المخاطر والكوارث الطبيعية وزيادة الإعتماد على الطاقة المتجددة وتبني أنماط الإستهلاك والإنتاج المستدامة.

وتقوم معايير الحفاظ على البيئة على الإحتفاظ بالصفات التي تشكل قيمة في البيئة العمرانية والاجتماعية ؛ حيث المحافظة على حياة البشر والكائنات الحية الأخرى، ويأتى ذلك من خلال المحافظة على الماء والهواء بما يؤدي لإستمرارية الحياة، ويحد من إستنزاف الموارد غير القابلة للتجديد، بما يوفر القيمة الجمالية لأنماط الحياة المختلفة للأجيال الحالية والمستقبلية في ضوء الركائز الرئيسة المتمثلة في البيئة و العمارة والإقتصاد وما يرتبط بهما من نواحي إجتماعية.

يهدف التصميم الداخلي وفق معايير الحفاظ على البيئة إلى إيجاد إدارة تعتمد على كفاءة إستخدام الموارد البيئية بأسلوب مستدام يهدف إلى خفض الأثار السلبية على الفراغات من خلال كفاءة إستخدام الموارد و الطاقة , كما يحقق كفاءة مستمرة في العلاقات بين المساحات المستخدمة و مسارات الحركة داخل الفراغات , بالإضافه إلى التشكيل و النظم الميكانيكية و التكنولوجيا المستخدمة[1] .

كما يهدف إلى إدخال العمليات الطبيعية في التصميم , كالإستفادة من الإضاءه و التهوية الطبيعية , بما يحقق الوفر في إستهلاك الطاقه و تحسين كفاءة الفراغات لتوفير بيئة داخلية ذات مواصفات بيئية جيدة و تكلفه اقتصادية أقل .

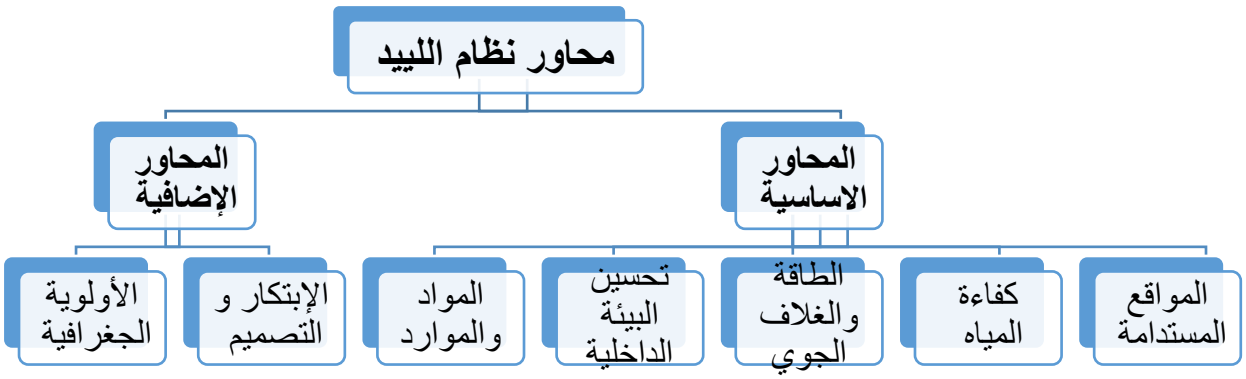
أ :- محددات و عناصر نظام الليد العالمي و أثرها على التصميم الداخلي .

[1] عبير حامد علي أحمد سويدان: جودة البيئة الداخلية في التصميم الداخلي المستدام وأثر الإعلان كمحدد في تنمية الوعي الثقافي،المؤتمر الثامن عشر بجامعة فيلادلفيا الدولية، عمان، الأردن، ٢٠١٣، ص٢ .

الريــادة في الطاقــة والتصميــم البيئــي LEED وهي كلمة اختصارا لكلمة Leadership in Energy and Environmental Design: وهو نظام معترف به دوليا بأنه مقياس تصميم وإنشاء وتشغيل مباني مستدامة ومراعية للبيئة وعالية الأداء، حيث يقيّم نظام التصنيف ويقيس أثر أي منشأة وأداءها، والتي تأخذ بعين الاعتبار عدة نقاط منها اختيارالموقع وتوفير الطاقة والكفاءة المائية وانبعاثات غاز ثاني أوكسيد الكاربون وتحسين البيئة الداخلية للتصميم،وغيرها[١].

تُمنح الشهادة على نظام قائم على النقاط لتلبية معايير محددة ضمن كل فئة, يمكن أن تكسب المشاريع إما شهادة معتمدة أو فضية أو ذهبية أو بلاتينية اعتماداً على عدد النقاط المحققة.

- **أهداف نظام الليد : الليد كنظام لتقييم المباني له سبعة أهداف [٢]:**
  - التغير المناخي (climate change)
  - تعزيز الصحة العامه (Enhance Human Health and will Being)
  - الحفاظ على مصادر المياه (water resources)
  - الحفاظ على التنوع البيولوجي (Biodiversity)
  - الحفاظ على المواد الأولية و دورة حياتها (Material Resources Cycle)
  - زيادة جودة الحياه للمجتمع (Community Quality of life)
  - بناء إقتصاد أخضر (Build Green Economy)
- **محاور نظام الليد [٣]:**



شكل(١) يوضح محاور نظام الليد العالمي(من تصميم الباحثة).

ب :- محددات و عناصر معيار تقييم الهرم الأخضر و أثره على التصميم الداخلي

الهرم الأخضر هو النظام المعني والمختص بتقييم الأبنية الخضراء و المستدامة في مصر؛ فهو تقييم بيئي محلي تم صياغته من قبل المجلس المصري للأبنية الخضراء عام ٢٠١٠م بمشاركة المركز القومي للبحوث و الإسكان و البناء ، و خرجت النسخة الأولى لهذا النظام في إبريل عام ٢٠١١م؛ حيث يقوم بتقييم الأبنية الجديدة فقط.

[١] (https://fastercapital.com/arabpreneur:6/2024)

[2] عمر سليم و اخرون ، استخدامات بيم في العماره الخضراء ، بيم أرابيا ، ص ٣٨

[3] https://www.usgbc.org/leed

يتم تقييم المبنى في هذا النظام على مرحلتين:

١. مرحلة التصميم. ٢. مرحلة ما بعد الإنشاء؛ بشرط الخضوع للتقييم أثناء مرحلة التصميم .

محددات و عناصر نظام تقييم الهرم الأخضر[1] :

محددات نظام تقييم الهرم الأخضر المصري	المواقع المستدامة Sustainable Sites
	كفاءة الطاقة Energy Efficient
	كفاءة استخدام المياه Water Efficiency
	المواد والموارد Materials & Resources
	جودة البيئة الداخلية indoor Environmental Quality
	الإدارة Management
	الإبتكار والقيمة المضافة Innovation & added value

جدول (١) يوضح محددات نظام تقييم الهرم الأخضر

المحور الثاني : مواصفات و خصائص المبنى الإداري تحت منهجية العمارة الخضراء

المبانى الإدارية نوع مميز وهام من تصنيفات المبانى لما لها من أهمية تنبع من مساحتها، وعدد الشاغلين بها سواء من موظفين يعملون فيها أو جمهور يقصد هذه المبانى . وتتعامل المبانى الإدارية مع عدد كبير من الموظفين الذين يختلفون ويتدرجون فى المستويات العلمية، ما بين الموظفين الإداريين وموظفين الإستقبال و موظفين أداء مهام محددة، وهو يتطلب التصميم والتفكير بكل مستوى على حدة ، الأمر الذى ينعكس بالتأكيد على إختيار اتجاه الحل التصميمى المناسب لها ، وقد وجد أنه من خلال دراستنا للمبانى الإدارية أن إتجاهات الحلول التصميمية لها تنقسم لقسمين أساسين هما :

أولا: شق تصميمى نتيجة لمعالجة المبنى نفسه سواء كان هذا الإمتداد أفقى أو رأسى.

ثانيا: الشق التصميمى الذى له علاقة مباشرة بالتصميم الداخلى ويعتبر انعكاسا مباشراً له، فهو يتعلق بمعالجة المسقط الأمر الذى يقودنا لدراسة المساقط المناسبة للمبانى الإدارية التى لا تخرج عن ثلاثة أنماط، إما مسقط مغلق أو مفتوح أو شبه مغلق .

وكان العامل فى إختيار هذه الدراسة بالذات هى أن المبانى الإدارية تصنف من ضمن المبانى الأكثر تعاملا مع التصميم الداخلي والأثاث ,الذى يتوقف توزيعها على عدد من العوامل، وهو ما يؤثر على

١ Konbr, U., & Lebda, A. (2019). Criteria of Sustainable Interior Design based on the Green Pyramid Rating System معايير التصميم الداخلي المستدام في ضوء نظام تقييم الهرم الأخضر, Journal of Engineering Research, 3(December). 48-60.

التصميم المعمارى للمبنى بوجه أساسى، ولذلك نجد أن هناك اتصال مباشر بين معالجة المبنى نفسه ومعالجة المسقط الأفقى الخاص به .[١]

إن تصميم العمارة الداخلية الخضراء للمكاتب الإدارية خاصة , يضع الأولوية للصحة و البيئة , للحفاظ على الموارد و أداء المبنى خلال دورة حياته . و يعتبر معظم المباني الخضراء ذات كفاءة و توعية متميزة و ذلك لأن عمرها الإفتراضي أطول من مثيلتها التقليديه و تكلفة تشغيلها و صيانتها أقل و توفر درجة أعلى من الرضا لدى مستخدميها أكثر من المباني التقليدية , فالتصميم الجيد للمباني الإدارية الخضراء يحقق كفاءة مستمرة في العلاقات بين المساحات المستخدمة كمسارات الحركة , و تشكيل المبنى , و النظم الميكانيكية و تكنولوجيا البناء , و ذلك حتى يصبح المبنى متميزا بسهولة الإستخدام و جوده البناء و الشكل .[٢]

أ :مواصفات و خصائص المبنى الإداري

اتجاهات الحلول التصميمية للمباني الإدارية :

معالجة المبنى	• الإمتداد الأفقي • الإمتداد الرأسي
معالجة المسقط	• المسقط المغلق • المسقط المفتوح • المسقط شبه المغلق

جدول (٢) يوضح إتجاهات الحلول التصميمية للمباني الإدارية

- **معالجة المسقط :**

- **المساقط الأفقية المغلقة :**

المسقط الأفقي المغلق : هي الحيزات المحددة بحوائط صماء تستمر لتصل إلى الأسقف.[٣]

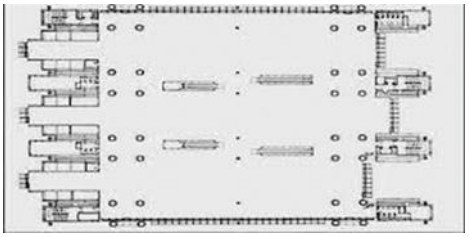
- إن هذا النمط من التصميم يحد من المرونة القصوى للفراغات مما يؤثر على الصراحة والوضوح والسلاسة وسرعة التنقل والتبادل السهل بين جنبات المبنى وطوابقه، وأخيرا فأن التصميم المغلق يحول دون تساوى الأفراد إزاء رب العمل.

[١] سحر عز العرب رمضان سيد. (٢٠١٧). اتجاهات الحلول التصميمية للمباني الإدارية. مجلة التصميم الدولية, ٢٦(٥٦٥٩), ١-٢٢.
[٢] صلاح عبد العزيز ترك, ش., & شاهنده. (٢٠٢٢). التصميم القائم على الطبيعة وتأثيرة على التعايش المثمر داخل الحيزات الإدارية. بحوث في التربية الفنية والفنون, ٢٢(٣), ١٥٩-١٦٨.
[٣] د نائل محمد نبيل السراج , التخطيط الوظيفي للحيزات الداخلية بالمكاتب الإدارية لتحقيق برنامج المشروع ص ٤٧.

شكل (٢) يوضح شكل المسقط الأفقي المغلق للمكاتب الإدارية لمشروع مبنى باكو البيضاء.[١]

- **المساقط الأفقية المفتوحة:**

هو المسقط المحرر قدر الإمكان من الحوائط الصماء التي تمتد من الأرض حتى الأسقف أو إستبدالها بقواطيع خفيفة شفافة أو نصف شفافة.



شكل (٣) مسقط أفقي مفتوح لبنك هونج كونج بشنغهاي .

يدرس هذا المبنى كمثال للمسقط الافقي المفتوح للمباني الإدارية مما يؤثر على تحسين كفاءة العاملين داخل البنك, و يعتبر من أفضل النماذج لتطبيق المسقط المفتوح.

- **المساقط شبة المغلقة :**

نموذج من المساقط وسيط بين المسقط المغلق و المسقط المفتوح , و يحمل إيجابيات كلا من النظامين و يتوافق أكثر مع واقع العمل.

شكل (٤) يوضح إستخدام أسطح شفافة للفصل بين حيزات المكتب في تصميم شبه مغلق.[٢]

ب :الفكر التصميمي للمباني الإدارية تحت معايير تقييم الهرم الأخضر

[١] سحر عز العرب رمضان سيد. (٢٠١٧). اتجاهات الحلول التصميمية للمباني الإدارية .*مجلة التصميم الدولية*,(5659)*26* ,١-٢٢ .
[٢] مرجع سبق ذكره.

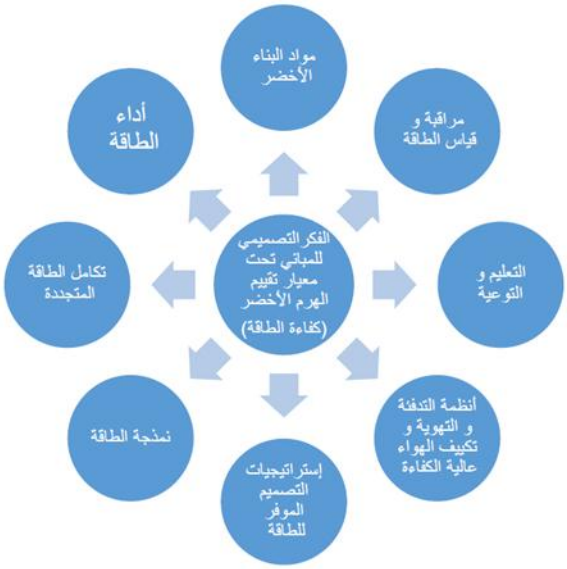
من المتعارف عليه إن عملية تصميم الحيزات الداخلية لأي نشاط إداري يعد موضوعا هاما , لأننا نعيش و نحيا و نمارس فيه نوع من الأنشطة اليوميه .

و الحيز الداخلي الإداري هو حيز موزع و محدد بواسطة عناصر رأسية و أفقية , و محصورا بمسارات للحركة قد تكون ملموسة أو غير ملموسة , معمارية أو بصرية , رأسية أو أفقية[١]

ولذا فإن تحقيق الإستدامة في مجال التصميم الداخلي يستلزم جهداً كبيراً، ومُتعَدِد الجوانب لمعالجة المشكلات البيئية والإجتماعية والإقتصادية، وعلى المستوى المحلي "مصر" نجد أنه قد تم اتخاذ خطوات إيجابية لتوجيه صناعة البناء نحو مسارٍ أكثر إستدامة، من خلال إصدار نظام تقييم محلي لتقييم البُعد الإستدامي بالأبنية، وهو نظام تقييم الهرم الأخضر" **GPRS**"، ويُعتبر هذا النظام مرجعيةً تُحَدِدْ المعايير الواجب مُراعاتها لإستدامة الأبنية بمصر .

الفكر التصميمي للمباني الإدارية تحت معيار تقييم الهرم الأخضر:

المعيارالأول : كفاءة استخدام الطاقة

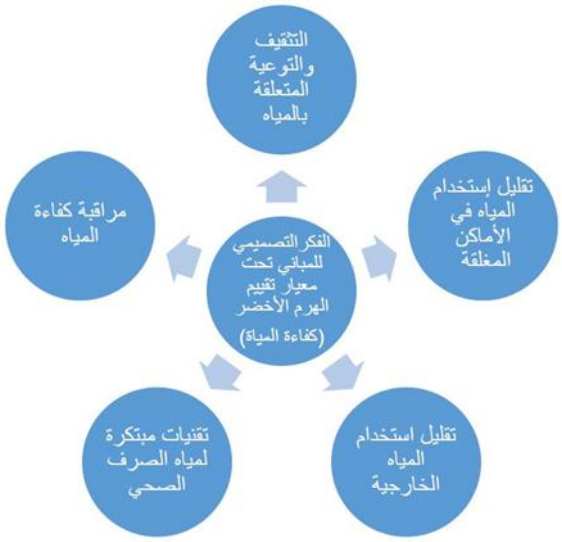


شكل (٥) يوضح معيار كفاءه استخدام الطاقة تحت تقييم الهرم الأخضر المصري

المصدر : الباحثة

المعيارالثاني : كفاءة استخدام المياه

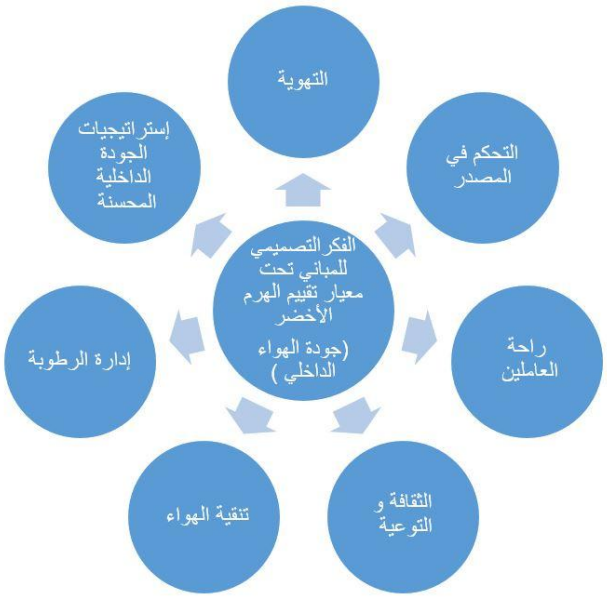
[١] د نائل محمد نبيل السراج , التخطيط الوظيفي للحيزات الداخلية بالمكاتب الإدارية لتحقيق برنامج المشروع كليه الفنون الجميلة جامعه الإسكندرية ص ٤٢.



شكل (٦) يوضح معيار كفاءه استخدام المياه تحت تقييم الهرم الأخضر المصري

المصدر : الباحثة

المعيارالثالث :التهوية و جودة البيئة الداخلية



شكل (٧) يوضح معيار التهوية ورجودة البيئة الداخلية تحت تقييم الهرم الأخضر المصري

المصدر : الباحثة

المحور الثالث : الدراسة التحليليه و الجزء التطبيقي

مقدمة :

وبعد معرفة مفهوم التصميم الداخلي في ضوء معايير الليد العالمية و معيار تقييم الهرم الأخضر المصري والذي يتضمن دراسة بعض العناصر التي سيتم تطبيقهاعلى الحالة الدراسية في الجزء التطبيقي الخاص بالورقة البحثية , سيتم دراسة نماذج لحالات تطبق معايير التصميم البيئي العالمية LEED، و حالات محلية تطبق الهرم الأخضر المصري في تصميماتها من خلال معايير ذات علاقة بموضوع البحث ومنها معيارجودة البيئة الداخلية ومعيار المواد والموارد ومعيار الطاقة والغلاف الجوي و غيرها.

أ : دراسة نماذج عالمية و محلية لمنشات إدارية تطبق نظام الليد العالمي و الهرم الأخضر المصري .

مثال :

اسم المشروع : مبنى بوابة مدينة دوسلدورف	
التعريف بالمبنى	بيانات المبنى
مبنى بوابة مدينة دوسلدورف (Düsseldorfer Stadttor) للمعماري : بيتزينكا الوردي أوند شريك يضم المبنى فناء مكون من ١٥ طابقا وواجهات مزدوجة، مما يسمح بالتهوية الطبيعية حتى في الطوابق العليا.	الموقع : داسلدورف، ألمانيا الفئة/النوع: مباني إدارية الشهادات و الجوائز : جائزة لجنة التحكيم لأفضل المبانى الإدارية.
صور توضيحية للمبنى: تقنية الزجاج المستخدم في الواجهه:[1]	
توصيف المبنى : التكنولوجيا الخضراء : "المخازن المناخية" الواقعة بين الهيكل المزدوج من الزجاج الخارجي ، خلايا الشمسية.	
كفاءة استخدام الطاقة مقارنة بالمباني التقليدية: تقليل ٣٠ ٪ من استخدام الطاقة، والحد من درجة الحرارة في الأماكن المغلقة لدرجة الراحة الحرارية عن طريق التبريد التبخيري، المبنى قادر على أن يكون تهويته بشكل طبيعي خلال ٦٠ ٪ من السنة. **التهوية :** تتميز الواجهة الزجاجية الداخلية بأبواب مزدوجة الزجاج وذات زجاجLow-E و يتبع السطح الخارجي للمبنى مبدأ "الزجاج الهيكلي المزدوج "الواجهة الخارجية عبارة عن زجاج أمان ثابت ١٢ ملم. تقع الستائر فائقة الإنعاكسية في الفراغات الداخلية في كل دور،بالإضافة إلى أن الممرات الداخلية تعتبر كممر عازل للمناخ، مما يسمح التهوية الطبيعية لمدة ٦٠ ٪ من السنة.	

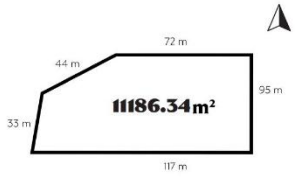
[1] العدوي. منى سعيد، (٢٠١٩)،"دور التكنولوجيا في تطبيق مبادئ العمارة الخضراء"، رسالة ماجستير، كلية الهندسة بشبرا، جامعة بنها، مصر.

التصميم الداخلي : خلال أشهر الصيف يحمي طلاء التحكم الشمسي الخارجي المبنى من ارتفاع درجات الحرارة الزائدة.كما يتم تقليل كمية الهواء إلى درجة حرارة مريحة عن طريق التبريد التبخيري. كما يوجد فى المبنى أكثر من ١٤ ألف جهاز للإستشعار ونقاط للقياس، والتي تسمح بالرصد المستمر لأداء أنظمة الدعم البيئي والإمداد بالطاقة.

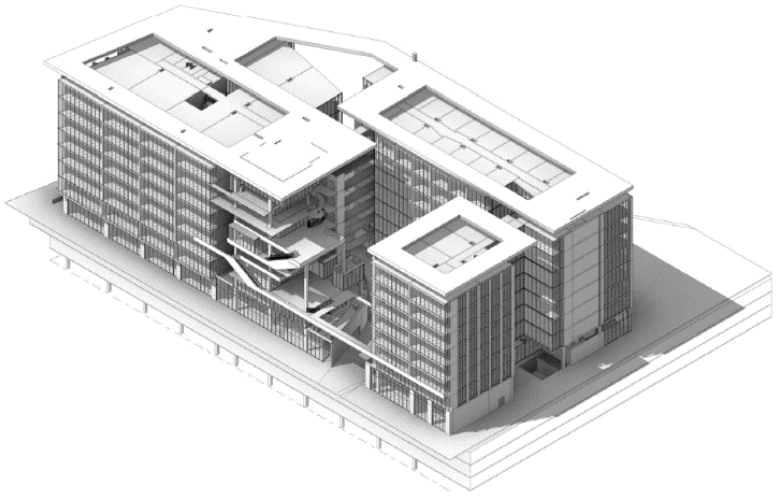
جدول (٣) نموذج مبنى بوابة مدينة دوسلدورف كنموذج عالمي لمنشات إدارية تطبق أنظمه البناء الأخضر

ب:التطبيق على مبنى باراجون الإداري في العاصمة الإدارية الجديدة.

مبنى باراجون كنموذج تطبيقي لتطبيق معايير الهرم الأخضر المصري في تصميم المباني الإدارية في مصر :

اسم المشروع :باراجون paragon[1]	
التعريف بالمبنى	بيانات المبنى
يعتبرمبنى باراجون أول مبنى إداري مستدام يطبق قواعد الهرم الأخضر المصري داخل الجمهوريه كما يعتبر من المباني الصديقة للبيئة الموجودة فى مصر حيث إعتمد فى تصميمه على خفض إستهلاك الطاقة وتقليل الإشعاع الشمسى المباشر على المبنى.	الموقع : مصر, العاصمة الإدارية الجديدة, الحي المالي . الفئة/النوع: مباني إدارية المالك: Paragon Development المساحة :11186.3m^2 الطوابق : ٧ 
شكل (٨) مبنى باراجون	يوضح موقع في الحي

[1] https://elbayt.com/en/projects/cairo/new-capital/financial-district/paragon-ii

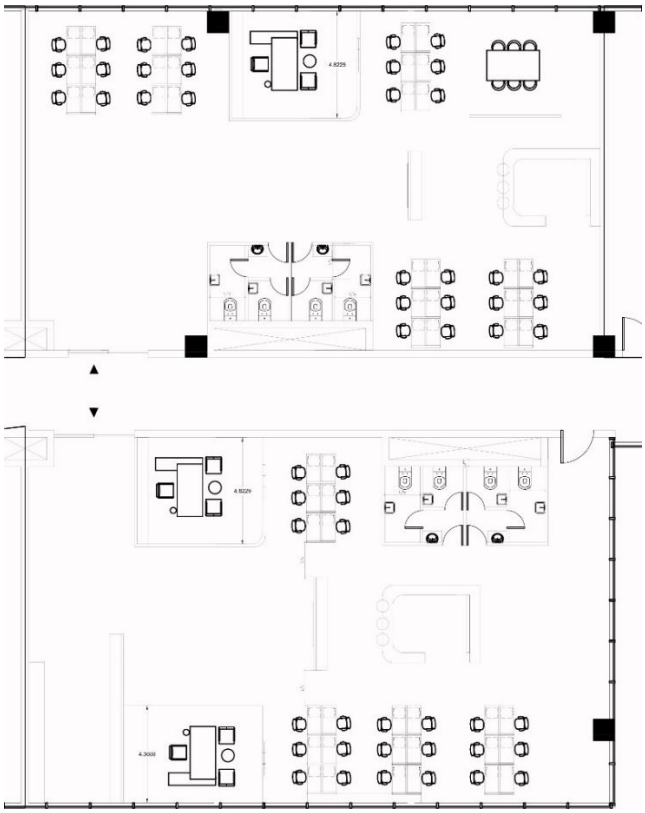
المالي بالعاصمة الإدارية الجديدة .
تصميم المبنى : يعد تصميم واجهة المشروع من الواجهات الزجاجية التي لها طابع مميز حيث أن الواجهه الزجاجية تعمل كنموذج لكفاءة الطاقة و الإستدامة حيث تم تصميم المبنى بمعايير الليدالعالمي و الهرم الأخضر المصري حيث يعمل بنظام الإدارة و التحكم الأوتوماتيكيBMS .


شكل (٩) توضيحي لمبنى باراجون بالعاصمة الإدارية الجديدة .[١]

جدول (٤) مواصفات مبنى باراجون الإداري

المسقط الأفقي لمنطقة عمل الموظفيين (محل الدراسة) بالمبنى :

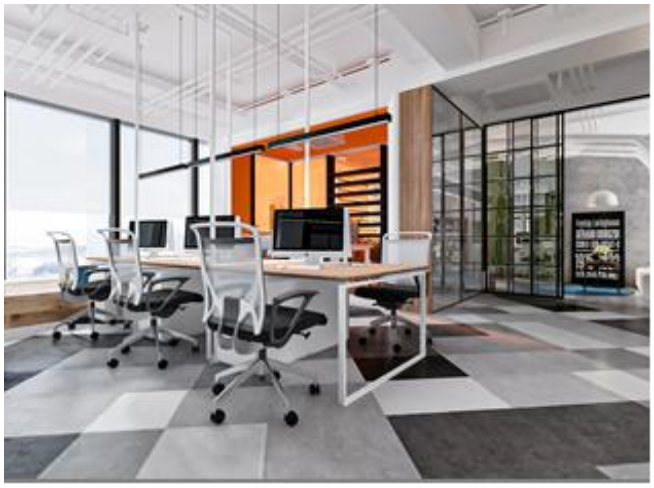
[1] https://elbayt.com/en/projects/cairo/new-capital/financial-district/paragon-ii



شكل (٩) يوضح المسقط الأفقي لمكان العمل في المبنى محل الدراسة .

المناظير الداخلية لتصميم مبنى باراجون الإداري من تصميم الباحثة :

المعيار	كفاءة الطاقة
تحقيق المتطلب : التوازن الأمثل للطاقة والأداء	لقطة منظورية لأماكن محطة العمل work station الخاص بالموظفين في مبنى باراجون الإداري و الإعتماد على الإضاءة الطبيعيه والإضاءة الموفرة للطاقة والتي تعمل بنظام إيقاف الإضاءة التلقائي, وفقاً لدراسة تحليلية لمعايير الهرم الأخضر المصري و معايير الليد LEED العالمية.



جدول (٥) توضيح كفاءة الطاقه في التصميم الداخلي لأماكن العمل في مبنى باراجون .

المعيار	جودة البيئة الداخلية
تحقيق المتطلب : • الراحة البصرية • الراحة الصوتية • أقصى حد من التهوية	لقطة منظورية توضح جودة البيئة الداخلية داخل المبنى لتحقيق الراحة النفسية للعاملين و تركيب ألواح عازلة للصوت في الأماكن المخصصة للراحة و الإهتمام بالتجاليد الخضراء لتحسين جودة البيئة الداخلية , وفقاً لدراسة تحليلية لمعايير الهرم الأخضر المصري و معايير الليد LEED العالمية.

جدول (٦) توضيح تحقيق متطلب جودة البيئة الداخلية في التصميم الداخلي لأماكن العمل في مبنى باراجون .

النتائج :

١/وجود دور إيجابي لتطبيق معايير الهرم الأخضر المصري خاصة معيار جودة البيئة الداخلية على تحسين بيئة العمل للموظفين.

٢/تحسين صحة العاملين بالمباني الإدارية في مصرعند تقليل الأثار الضارة على البيئة الداخلية و الخارجية للمباني عند تطبيق معايير الهرم الأخضر المصري .

٣/ تطور البناء في مصر بشكل يتنافس مع دول العالم الخارجية عند تطبيق معايير الهرم الأخضر على مبنى باراجون الإداري .

التوصيات :

١/الإعتماد على الحداثة والتطوير في التصميم بدلاً من التصاميم التقليدية المعتمدة على المباني المكتبية التي تسبب نوع من الملل بالنسبة للعاملين.

٢/الإهتمام بتنفيذ سبل الراحة والخصوصية التي تخدم العاملين وتحسن من مستوى الأداء الوظيفي وتوصي الباحثة بمراعاة الإحتياجات الإنسانية و الوعي بأهمية تلبية هذه الإحتياجات لمساعدة الشركات في تحقيق أهدافها .

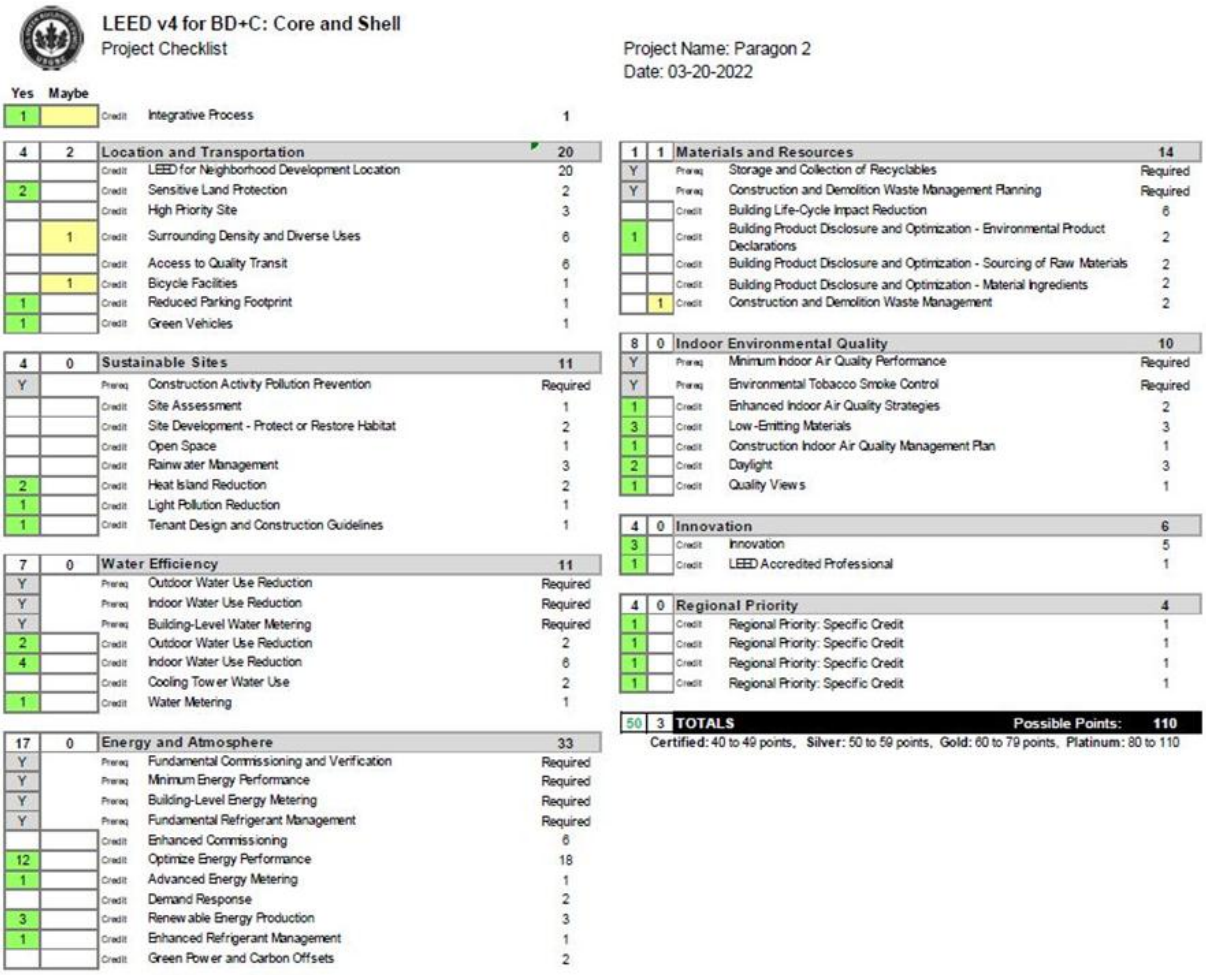
٣/التركيز على إستخدام مواد بناء قادرة على إستغلال عناصر المناخ لتحقيق التنمية المستدامة والتي أصبحت تسعى إليها العديد من الدول يجب أن تكون المواد محلية، ومن مصادر قريبة، وسهله التصنيع، وتدارعلى نحو مستدام، ومن مصادر طاقة متجددة.

٤/ عمل المزيد من البحوث في مجال بناء وتصميم المبانى الإدارية وفقا لمعاييرالتصميم الخضراء لضمان كفائته وتحسين التأثير السلبى لهذه المبانى على البيئة الطبيعية بالإضافة إلى إمكانية جعله مصدر من مصادر إنتاج الطاقة بدلا من إستهلاكها.

الملحقات :

المبنى حاصل على : شهادة اللييد الفضية .
التاريخ : ٢٠-٣-٢٠٢٢.

الإصدار : الرابع .



LEED v4 for BD+C: Core and Shell
Project Checklist

Project Name: Paragon 2
Date: 03-20-2022

Yes	Maybe			
1		Credit	Integrative Process	1
4	2		**Location and Transportation**	20
		Credit	LEED for Neighborhood Development Location	20
2		Credit	Sensitive Land Protection	2
		Credit	High Priority Site	3
	1	Credit	Surrounding Density and Diverse Uses	6
		Credit	Access to Quality Transit	6
	1	Credit	Bicycle Facilities	1
1		Credit	Reduced Parking Footprint	1
1		Credit	Green Vehicles	1
4	0		**Sustainable Sites**	11
Y		Prereq	Construction Activity Pollution Prevention	Required
		Credit	Site Assessment	1
		Credit	Site Development - Protect or Restore Habitat	2
		Credit	Open Space	1
		Credit	Rainwater Management	3
2		Credit	Heat Island Reduction	2
1		Credit	Light Pollution Reduction	1
1		Credit	Tenant Design and Construction Guidelines	1
7	0		**Water Efficiency**	11
Y		Prereq	Outdoor Water Use Reduction	Required
Y		Prereq	Indoor Water Use Reduction	Required
Y		Prereq	Building-Level Water Metering	Required
2		Credit	Outdoor Water Use Reduction	2
4		Credit	Indoor Water Use Reduction	6
		Credit	Cooling Tower Water Use	2
1		Credit	Water Metering	1
17	0		**Energy and Atmosphere**	33
Y		Prereq	Fundamental Commissioning and Verification	Required
Y		Prereq	Minimum Energy Performance	Required
Y		Prereq	Building-Level Energy Metering	Required
Y		Prereq	Fundamental Refrigerant Management	Required
		Credit	Enhanced Commissioning	6
12		Credit	Optimize Energy Performance	18
1		Credit	Advanced Energy Metering	1
		Credit	Demand Response	2
3		Credit	Renewable Energy Production	3
1		Credit	Enhanced Refrigerant Management	1
		Credit	Green Power and Carbon Offsets	2
1	1		**Materials and Resources**	14
Y		Prereq	Storage and Collection of Recyclables	Required
Y		Prereq	Construction and Demolition Waste Management Planning	Required
		Credit	Building Life-Cycle Impact Reduction	6
1		Credit	Building Product Disclosure and Optimization - Environmental Product Declarations	2
		Credit	Building Product Disclosure and Optimization - Sourcing of Raw Materials	2
		Credit	Building Product Disclosure and Optimization - Material Ingredients	2
	1	Credit	Construction and Demolition Waste Management	2
8	0		**Indoor Environmental Quality**	10
Y		Prereq	Minimum Indoor Air Quality Performance	Required
Y		Prereq	Environmental Tobacco Smoke Control	Required
1		Credit	Enhanced Indoor Air Quality Strategies	2
3		Credit	Low-Emitting Materials	3
1		Credit	Construction Indoor Air Quality Management Plan	1
2		Credit	Daylight	3
1		Credit	Quality Views	1
4	0		**Innovation**	6
3		Credit	Innovation	5
1		Credit	LEED Accredited Professional	1
4	0		**Regional Priority**	4
1		Credit	Regional Priority: Specific Credit	1
1		Credit	Regional Priority: Specific Credit	1
1		Credit	Regional Priority: Specific Credit	1
1		Credit	Regional Priority: Specific Credit	1
50	3		**TOTALS**	**Possible Points: 110**

Certified: 40 to 49 points, Silver: 50 to 59 points, Gold: 60 to 79 points, Platinum: 80 to 110

ملحق (١)

المراجع :

المواقع الإلكترونية :

1/https://fastercapital.com/arabpreneur:2024)

2/LEED official site, URL: https://new.usgbc.org/leed/rating-systems/credit-categories, accessed April 4, 2024.

3/https://www.usgbc.org/leed(8/2024)

٤/https://elbayt.com/en/projects/cairo/new-capital/financial-district/paragon-ii (7/2024).

المراجع العربية :

١/ عبير حامد علي أحمد سويدان: جودة البيئة الداخلية في التصميم الداخلي المستدام وأثر الإعلان كمحدد في تنمية الوعي الثقافي،المؤتمر الثامن عشر بجامعة فيلادلفيا الدولية، عمان، الأردن، ٢٠١٣، ص٢ .

٢/ عمر سليم و اخرون ، استخدامات بيم في العماره الخضراء ، بيم أرابيا ، ص ٣٨

٣/ صلاح عبد العزيز ترك , ش .,& شاهنده . ٢٠٢٢ . الدليل على الوجود العادل للتعايش المثمر داخل الأجهزة الإدارية . بحوث في التربية الفنية و الفنون , ٢٢(٣) , ١٥٩.

٤/ تامر رفعت. (٢٠١٨). معايير التصميم الخضراء وكفاءة استهلاك الطاقة في المباني الإدارية. Journal of Engineering Sciences, 46(٣).

٥/ العدوي. منى سعيد، (٢٠١٩)،"دور التكنولوجيا في تطبيق مبادئ العمارة الخضراء"، رسالة ماجستير، كلية الهندسة بشبرا، جامعة بنها، مصر.

٦/ عمر سليم و اخرون ، استخدامات بيم في العماره الخضراء ، بيم أرابيا ، ص٤٥.

٧/محمد كيالي، صخر علبي، و خديجة طنجور(2015) .التصميم البيئي الملائم للأبنية الادارية في مدينة اللاذقية .مجمة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، صفحة20.

٨/عمر سليم و اخرون ، استخدامات بيم في العماره الخضراء ، بيم أرابيا , ص ٤٤ .

٩/لطفي البابلي & ,آيمان. (٢٠٢٠). الهرم الاخضر أثر معاييرة في حل قضايا تصميمات العمارة الداخلية في مصر.

١٠/ أمل محمد إبراهيم طه وآخرون: دراسة تحليلية لتقييم نظام الهرم الأخضر، مجلة العلوم الهندسية، كلية الهندسة، جامعة أسيوط، المجل،٤٢ ،رقم ٤، ٢٠١٤م، ص١٠٥٦ .

١١/ د نائل محمد نبيل السراج , التخطيط الوظيفي للحيزات الداخلية بالمكاتب الإدارية لتحقيق برنامج المشروع كليه الفنون الجميلة جامعه الإسكندرية ص ٤٢.

١٢/ سحر عز العرب رمضان سيد. (٢٠١٧). اتجاهات الحلول التصميمية للمباني الإدارية .*مجلة التصميم الدولية*,(5659)*26* ,١-٢٢ .

المراجع الأجنبية :

1/The Housing and Building National Research Center & The Egyptian Green Building Council. (2011).The Green Pyramid RatingSystem (GPRS).

2/Mohamed Gamal Ammar,"Evaluation of the Green Egyptian Pyramid ",Alexandria Engineering Journal (2012) 51, 293–304.

3/Edmondson. Amy& Reynolds. Susan, (2016), "Building the Future: Big Teaming for Audacious Innovation", Berrett-Koehler Publishers, Oakland, U.S.A.