

## نحو منهجية لتطبيق التصميم الحيوي على المباني الإدارية

### Towards a Methodology for Applying Biophilic Design on Office Buildings

ا.م.د / محمد سيف النصر احمد<sup>1</sup>; م.م / ريهام رشيد ابراهيم<sup>2</sup>

<sup>1</sup> أستاذ مساعد بقسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة بالمطرية، جامعة حلوان.  
<sup>2</sup> مدرس مساعد بقسم الهندسة المعمارية، المعهد العالي للهندسة بالشروق.

#### المخلص:

لم يعد تصميم الفراغات الإدارية ومراكز العمل ثانويا كما كان بالماضي، بل أصبحت كل الشركات تولى اهتماما خاصا بالصورة التي تعكسها على زوارها وبالأجواء التي توفرها لموظفيها. وبالرغم من أهمية الجوانب الانسانية في العملية التصميمية الا ان الكثير من المصممين نراهم قد اغفلوا الاهتمام بهذه الجوانب في المباني الخاصة والعامة. ويعتبر الدور الرئيسي للمصمم المعماري عند قيامه بتصميم المبنى الاداري واماكن العمل هو خلق بيئة مناسبة لاداء الوظيفة اللتي انشئ من اجلها هذا العمل على أكبر قدر ممكن من الكفاءة. ويمكن دعم وتوجيه المعماريين إلى النظر للعناصر الحيوية في التصميم من خلال عمل نموذج لقياس مدى تحقيق التصميم الحيوي في المباني الادارية سواء على مستوى التصميم او على مباني قائمة، والذي يلبي الاحتياجات النفسية للعاملين والمستخدمين بالأخص، حيث يقضي العاملین معظم أوقاتهم بداخلها. وبناء عليه، يتحقق الاهتمام بالنواحي الانسانية في تصميم هذه الأماكن، وخاصة ان الراحة النفسية والمادية تؤثر بشكل مباشر وكبير على مدى كفاءة العمل والانتاج. ومن هنا جد ان الفراغات الادارية تحتاج للربط بالطبيعة من خلال تبني فكرة التصميم الحيوي، حيث أنه مقترح التصميم الحيوي يهدف إلى إعادة بناء العلاقة بين البيئة الطبيعية والبيئة المبنية من خلال تبني مبادئ وعناصر التصميم الحيوي.

#### Abstract:

The design of administrative spaces and work centers is no longer secondary as it was in the past, but all companies pay special attention to the image they reflect on their visitors and the atmosphere they provide for their employees. The main objective of the architectural designer when designing the administrative building and workplaces is to create a suitable environment to perform the function for which this work was established as efficiently as possible, especially what administrative buildings are witnessing in the current period of spread and expansion at the local and regional level. Despite the importance of the human aspects in the design process, many designers, we see, have neglected the attention to these aspects in private and public buildings. The workplace is one of the places where a person spends most of his time outside the home, so it was necessary to pay attention to the human aspects in designing these places, especially that mental and physical comfort directly affect the efficiency of work and production. Hence, administrative spaces need to be linked to nature by adopting the idea of biophilic design, as it is a design proposal that aims to rebuild the relationship between the natural environment and the built environment by adopting the principles and elements of biophilic design.

#### الكلمات الدالة :

التصميم الحيوي ، المباني الادارية، انظمة التقييم العالمية، انماط التصميم الحيوي .

### **key words:**

Biophilic design, Office buildings, international rating systems, Patterns of biophilic design.

### **1- المقدمة:**

مع تطور الفراغات الادارية ، بدأت مبادئ التصميم الحيوي تكتسب مكانة بارزة حيث أصبح من الصعب تجاهل الفوائد الناتجة مثل التخفيضات في مستويات إجهاد الموظفين وبالتالي التغيب عن العمل ، على سبيل المثال. ولكن ، ما الذي يستلزمه تصميم المكاتب الحيوية وما هي الفوائد؟ يشير تصميم المبنى الاداري الحيوي إلى اتجاه متزايد لإحضار الأماكن الخارجية إلى الداخل ، أو بشكل أكثر دقة في فراغ العمل. ولكن هناك اعتقاد خاطئ شائع بأن التصميم الحيوي يُترجم إلى إضافة الكثير من النباتات والشجيرات ، وهو أكثر تعقيداً من ذلك بكثير. يقترح الكثيرون أنها مجرد تسمية تربط بين بعض اتجاهات تصميم المكاتب الحديثة وهي في الواقع تتعلق بتصحيح الأمور القياسية وإنشاء فراغ عمل يستمتع فيه الموظفون بالعمل. هناك بعض المبادئ البسيطة التي يمكننا أن ندرکها، ويمكن أن يكون من السهل نسبياً دمجها في أي فراغ عمل للوصول الى تصميم حيوي خاص بالفراغات الادارية.

### **2- المشكلة البحثية:**

انعدام العلاقة بين الإنسان والبيئة المبنية على مستوى المباني الادارية يؤثر سلباً على كفاءة المباني الادارية والحالة النفسية ويقلل من الانتاجية والتفاعلية للعاملين ولا يحقق الرفاهية

### **3- هدف البحث:**

امكانية عمل نموذج لقياس مدى تحقيق التصميم الحيوي في المباني الادارية سواء على مستوى التصميم او على مباني قائمتها الذي سوف يدعم ويوجه المماريين إلى النظر لعناصر الحيوية في التصميم مثل الاحتياجات النفسية للعاملين والمستخدمين بالأخص حيث يقضي العاملین معظم أوقاتهم بداخلها.

### **4- المنهجية البحثية:**

لتحقيق الهدف من البحث تم تقسيم البحث إلى جزئين متكاملين – جزء نظري وجزء تحليلي

#### **أولاً الجزء النظري:**

فيها يتم القيام بالبحث الفعال و جمع البيانات و المعلومات حول موضوع البحث " التصميم الحيوي" و عمل دراسة متأنية للدراسات الادبية السابقة من اجل تحديد اهم المبادئ و التوجهات . مع الفاء نظرة عامة على اسس تصميم المباني الادارية بشكل عام و توضيح دقيق لاهم العناصر المؤثرة على التصميم بشكل خاص .

#### **ثانياً الجزء التحليلي:**

في هذا الجزء يتم تحليل بعض المباني الادارية التي صممت من خلال التصميم الحيوي و الوصول لاهم العناصر التصميمية و التوجهات المستخدمة من اجل تحديدها و ترتيب اولويات تطبيق هذه العناصر بشكل عام. بهدف اقتراح نموذج قياسي و اختبار نجاحه .

### **أولاً الجزء النظري:**

#### **1- مفهوم التصميم الحيوي Biophilic design**

إن البيوفيليا هي الصلة البيولوجية الفطرية للبشرية بالطبيعة. ومن الفرضيات الأساسية لدمج الطبيعة في البيئة المبنية أنه عندما يكون الناس على اتصال منتظم بالطبيعة، فإن الصحة الشخصية والرفاهية ستتحسن إلى درجة تسهم بشكل مفيد في الصحة العامة، ومرونة المجتمع، والإشراف البيئي.

وقد عرفت أيضاً بأنها الحب العاطفي للحياة وكل ما هو حي؛ وإنها الرغبة في زيادة النمو، سواء في شخص أو مصنع أو فكرة أو مجموعة اجتماعية<sup>(7)</sup>. (Erich Fromm1964)

حدد Stephen R. Kellert و Elizabeth F. Calabrese في كتابهما *"The practice of Biophilic Design"* 24 سمة مجمعة في 3 أنواع من التصنيفات تمثل الفئات الأساسية لإطار تصميم حيوي ناجح

جدول رقم (1-1): التصنيفات ال 3 التي تمثل الفئات الأساسية لإطار تصميم حيوي ناجح متمثلة في 24 سمة		
تجربة الفراغ والمكان Experience Space and Place	تجربة الطبيعة غير المباشرة Indirect Experience of Nature	تجربة الطبيعة المباشرة Direct Experience of Nature
Prospect and الملجأ والاحتمال Refuge Organized النظام والتعقيد Complexity Integration تكامل الأجزاء مع الكل of parts to wholes Transitional المساحات الانتقالية Spaces Mobility and التنقل وإيجاد الطريق Way finding الارتباط الثقافي والبيئي بالمكان Cultural and Ecological attachment to place	Image of Nature صورة الطبيعة Natural Materials المواد الطبيعية Natural Colors ألوان طبيعية Simulating natural محاكاة الضوء الطبيعي والهواء light and air - التكوينات والأشكال الطبيعية التي تستحضر الطبيعة Naturalistic Shapes and Forms Evoking Nature استحضار الطبيعة Information richness ثراء المعلومات Age, Change and the العمر والتغيير وعوامل الزمن patina of time - الهندسة الطبيعية Biomimicry تقليد الطبيعة	Light الضوء Water ماء Air هواء Plants النباتات - الحيوانات Animals - المناظر الطبيعية والنظم البيئية Natural Landscapes and Ecosystems Fire النار

المصدر: Stephen R. Kellert, Elizabeth F. Calabrese (2015), "The Practice of Biophilic Design" p.9

بعد سنوات عديدة من البحث من قبل المنظرين والمصممين والعلماء تم دمج السمات السابقة في 14 نمطاً للكشف عن تأثير الطبيعة والبيئة المبنية على البشر، الامر الذي نتج عنه كل نمط واستراتيجيات التصميم . وقد أوجز المؤلفان ( William Browning ) و ( Jennifer Seal-Cramer ) ال 14 نمط في ثلاثة تصنيفات لتجربة المستخدم بالنسبة للتصميم – "الطبيعة في الفراغ، النماذج المناظرة للطبيعية، وطبيعة الفراغ"- مما يوفر إطاراً لفهم كيفية الدمج لمجموعة غنية و متنوعة من الاستراتيجيات في البيئة المبنية .

جدول رقم (2-1): التصنيفات ال 3 التي تمثل الفئات الأساسية لإطار تصميم حيوي ناجح متمثلة في 14 نمط		
طبيعة الفراغ Nature of the Space	النماذج المناظرة للطبيعية natural Analogues	لطبيعة في الفراغ Nature in the space
11- المشهد Prospect ( الافق ) 12- الملاذ Refuge 13- الغموض Mystery 14- الخطر Peril/Risk	8- أشكال وأنماط بيومورفيك (مستعارة من الطبيعة) Biomorphic Forms & Patterns 9- الإتصال المادي بالطبيعة Material Connection with Nature 10- التعقيد والنظام Complexity & Order	1- إتصال مرئي مع الطبيعة visual Connection with Nature 2- إتصال غير مرئي مع الطبيعة Non-Visual Connection with Nature 3- المنبهات الحسية الغير ايقاعية Sensory Non-Rhythmic Stimuli 4- التقلب الحراري وتدفق الهواء Thermal & Airflow Variability 5- وجود الماء Presence of Water 6- ضوء ديناميكي ومنتشر Dynamic & Diffuse Light 7- الإتصال مع النظم الطبيعية Connection with Natural Systems

المصدر: Browning, W.D., Ryan, C.O., Clancy, J.O. (2014), "14 Patterns of Biophilic Design" NewYork: Terrapin Bright Green, LLC.

و من خلال هذا التصنيف يمكن تطبيق انماط التصميم الحيوي على المباني المختلفة و بالاحص المباني التي يقضي الانسان فيها معظم وقته مثل اماكن العمل و نخص بالذكر المباني الادارية في هذه الدراسة ، حيث ان التصميم الحيوي يجعل المساحات الداخلية أكثر فائدة ويركز على الإبداع البشري والإنتاجية ، مما يساعد في تحسين رأس المال البشري وكذلك زيادة النتائج التنظيمية. (2)

## 2- المباني الادارية :

المبنى الإداري هو احد الأبنية تعتبر وحدة من المجتمع لا يتجزأ عنه وتختلف المباني الإدارية فيما بينها حسب (الموقع – نوع النشاط – المساحة – الخصائص المميزة لكل منشأ حسب نشاطه – الخامات المستخدمة في الإنشاء). و هناك معايير محددة تفرض علينا اختيار أى نمط المساقط الافقية للمباني الإدارية

وهي عدد الأدوار التي يتكون منها المبنى ويتحدد بناء عليها نوع المسقط (مفتوح أم مغلق أم نصف مغلق) حسب طبيعة المبنى وعدد العاملين في الإدارات المختلفة في المبنى، وعدد مستخدمي المبنى من الجمهور. و من خلال دراسة الأدبيات وجد ان المسقط الافقي الشبه مغلق هو الشائع استخداما في تصميم المباني الادارية الحديثة هو نتيجة لتطور الفناء الداخلي الذي يتم استخدامه كعنصر بيئي و وظيفي في المباني الحديثة. هناك ثلاثة معايير وظيفية اساسية للمبنى الاداري يجب الاستفادة منهم في تحقيق سرعة العمل ، سرعة التكيف مع متطلبات التطور ، عمل مناخ صحي للعلاقات بين الأفراد ، تتلخص في : (سهولة الاتصال وتدفق العمل - المرونة - سهولة الحركة)، ويجب ان توفر المباني الادارية العوامل التي تدعم مساحات العمل و التي تخلق بيئة عمل تركز بشكل أساسي على انجاز العمل و خلق ثقافة إيجابية في مكان العمل وتوفير الأدوات اللازمة التي تسمح للموظف أن يكون في نفس الوقت أكثر راحة وإنتاجية. (1)

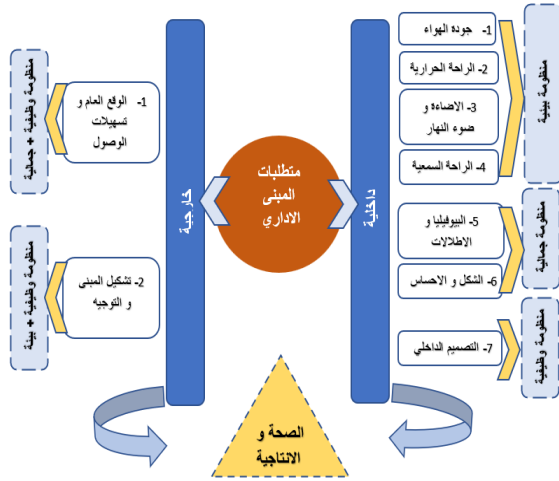
## 2-1- تصميم المباني الادارية:



شكل (2-1): يوضح متطلبات المنظومة التصميمية للمبنى الاداري  
المصدر : الباحث

تتلخص العناصر المؤثرة على تصميم المباني الادارية في عنصرين مهمين هما ( طبيعة الفراغ من حيث المستخدمين و كيفية الاستفادة منه ) و انواع الفراغات ( من حيث المساحات و توصيف الفرش و الوظيفة الاساسية لكل فراغ ). وتتكون المنظومة التصميمية للمبنى الاداري من عدة منظومات ( المنظومة الوظيفية – المنظومة البيئية – المنظومة الانشائية – المنظومة الجمالية ) (13)

## 2-2- تصميم مكان العمل:



شكل (2-2): دايجرام يوضح العوامل الداخلية و الخارجية للمبنى الاداري على الصحة و الانتاجية وتصنيفاتها التفصيلية  
المصدر : الباحث 2022

تصميم مكان العمل هو ترتيب مساحة العمل بحيث يمكن أداء العمل بأكثر الطرق فعالية، ايضا هو البيئة المادية التي تدعم رفاهية الموظفين وأدائهم من خلال تخطيط المكتب (المخطط المفتوح و المكاتب الخلوية) وراحة المكتب الداخلية (الإضاءة ودرجة الحرارة و جودة الهواء و التصميم الداخلي و الضوضاء). (5) وتنقسم العوامل التي تؤثر على الصحة و النتاجية في المباني الادارية الى شقين رئيسيين هما: متطلبات داخلية و متطلبات خارجية ، **و تم تلخيص متطلبات في التسعة عوامل الرئيسية التالية:**

1- جودة الهواء	6- الشكل و الاحساس
2- الراحة الحرارية	7- التصميم الداخلي
3- الاضاءة و ضوء النهار	8- الموقع العام و تسهيلات الوصول (11)
4- الراحة السمعية	9- تشكيل المبنى و التوجيه
5- البيوفيليا و الاطلاات	

(8)

و بعد التعرف على العوامل التي تؤثر على الصحة و النتاجية في المباني الادارية يجب القاء الضوء على عناصر التصميم الحيوي الخاصة بالمباني الادارية و التي تؤثر بدورها ايضا على الصحة و الانتاجية للمستخدمين. و التي يمكن استنتاجها عن طريق الاستناد إلى الأطر الحالية للتصميم الحيوي، فقد تم استخدام إطارين تمثليين كمرجع للتصميم الحيوي و هي : ( سمات التصميم الحيوي الـ 24 - والأنماط الأربعة عشر للتصميم الحيوي). و استناداً إلى المتطلبات المبنى الاداري الداخلية و الخارجية التي تؤثر على الصحة و الانتاجية ، فقد تم استخدام هذه المتطلبات كمرجع لاستنباط أنماط التصميم الحيوي الخاصة بالمباني الادارية. تظهر الأدلة الادبية أنه بدلاً من تطبيق جميع سمات / أنماط التصميم الموصى بها لإطار التصميم الحيوي، يجوز للمهندسين المعماريين أو المصممين سوى اختيار العديد من السمات / الأنماط



الدراسة والعوامل التسعة التي تم التحقق من صحتها من خلال الأدبيات السابقة والتي تؤثر على رضا العمال وإنتاجيتهم. ومن خلال دراسة التداخلات بينهم نستطيع استنتاج أنماط التصميم التي تعتبر حاسمة في تصميم المكتب.

جدول رقم (1-2): يقدم مقارنة بين سمات التصميم الحيوي العشرة التي تم استنتاجها لمكان العمل في هذه الدراسة والعوامل التسعة التي تم التحقق من صحتها		
العناصر التسعة التي تؤثر على الصحة والرفاهية في مكان العمل	السمات العشرة المتداخلة مع أنماط التصميم الحيوي لمكان العمل	أنماط التصميم الحيوي التي تتوافق مع مكان العمل
1- جودة الهواء الداخلي والتهوية	السممة 4: الراحة الحرارية وتدفق الهواء ؛ السممة 5 : جودة الهواء	النمط 4: التغير الحراري وتقلب تدفق الهواء
2- عامل الراحة الحرارية	السممة 4: الراحة الحرارية وتدفق الهواء	النمط 4: لتغير الحراري وتقلب تدفق الهواء
3- الإضاءة وضوء النهار	السممة 2 : الضوء الطبيعي	النمط 1: اتصال مرئي مع الطبيعة
4- الراحة السمعية	السممة 14 : استحضار الطبيعة	النمط 2:الاتصال الغير مرئي مع الطبيعة
5- تخطيط المكتب	السممة 9 : شكل المبنى والتخطيط	النمط 10: التعقيد و النظام
6- البيوفيليا والاطلالات	السممة 1 :الخضرة / الغطاء النباتي السممة 6 :التنوع البيولوجي	النمط 1: اتصال مرئي مع الطبيعة النمط 7: الاتصال بالأنظمة الطبيعية
7- الشكل والاحساس	السممة 3 :الألوان الطبيعية ؛ السممة 7 :الأعمال الفنية ؛ السممة 10 :المواد الطبيعية	النمط 2:الاتصال الغير مرئي مع الطبيعة النمط 3: المؤثرات الحسية الغير إيقاعية النمط 8: الأشكال والأنماط الحيوية النمط 9: اتصال مادي مع الطبيعة
8- الموقع العام وتسهيلات الوصول	السممة 8 : المناظر الطبيعية والنظم البيئية السممة 24: الثقافة والموقع البيئي	النمط 7: الاتصال بالأنظمة الطبيعية
9- تشكيل المبنى و التوجيه	السممة 17 : الهندسة الطبيعية السممة 20: التعقيد المنظم السممة 21: تكامل الأجزاء مع الكل السممة 22: الفراغات الانتقالية السممة 23: الحركة وإيجاد الطريق السممة 24: الثقافة والموقع البيئي	النمط 10: التعقيد و النظام

المصدر : الباحث

**وفقا للجدول السابق فقد تم تسيط الضوء على العوامل التي تؤثر على الصحة والرفاهية في مكان العمل المتداخلة مع أنماط التصميم الحيوي الثمانية والتي تعتبر حاسمة في تصميم فراغات المباني الإدارية. (12) و التي تلخصت في :**

1. النمط 1: اتصال مرئي مع الطبيعة
2. النمط 2:الاتصال الغير مرئي مع الطبيعة
3. النمط 3: المؤثرات الحسية الغير إيقاعية
4. النمط 4: التغير الحراري وتقلب تدفق الهواء
5. النمط 7: الاتصال بالأنظمة الطبيعية
6. النمط 8: الأشكال والأنماط الحيوية
7. النمط 9: اتصال مادي مع الطبيعة
8. النمط 10: التعقيد و النظام

ويمكن تحليل ممارسات تطبيق أنماط التصميم الحيوي الى استراتيجية التصميم الحيوي في تصميم المباني الإدارية و تقسيمها الى 3 عناصر رئيسية تتلخص في : ( التصميم الداخلي لفراغات المكاتب – التصميم الخارجي للمبنى – تصميم الموقع العام ) كما هو موضح في الجدول التالي:





### 3- تطبيق التصميم الحيوي على المباني الادارية من خلال المؤسسات و المنظمة العالمية البيئية

أن تصميم الحيوي موجود الآن في أنظمة التصنيف لجميع معايير بناء الأداء العالي الأكثر شهرة على المستوى العالمي : تحدي بناء المباني (LBC) Living Building Challenge، وويل (WELL)، والليد (LEED). تختلف الطريقة التي يظهر بها التصميم الحيوي، ولكن جميعها تشجع على دمج مبادئ التصميم الحيوية على أساس مجموعة الأبحاث التي أجريت حتى الآن بشأن هذا الموضوع. تم دراسة أنظمة التقييم العالمية المختارة و علاقتها بانماط التصميم الحيوي للمبنى الاداري، بالإضافة الى دراسة علاقتها مع المتطلبات التصميمية لبيئة العمل في المباني الادارية، تم استنتاج نموذج القياس لانماط التصميم الحيوي للمبنى الاداري و ذلك من خلال الجدول التالي (1-3).

جدول (1-3): نموذج قياسي يوضح علاقة انماط التصميم الحيوي للمباني الادارية و العوامل المؤثرة على الصحة و الرفاهية في فراغات المكاتب مع أنظمة التقييم العالمية (WELL- LBC – LEED)												
انماط التصميم الحيوي للمبنى الاداري												انظمة التقييم العالمية و نقاط التقييم المقابلة لانماط التصميم الحيوي
التمط	التمط	التمط	التمط	التمط	التمط	التمط	التمط	التمط	التمط	التمط	التمط	
P10	P7	P2	P9	P8	P3	P1+P7	P10	P2	P1	P4	P4	
										✓	✓	خاصية 76. الراحة الحرارية
											✓	خاصية 82. تحكم حراري فردي
											✓	خاصية 83. راحة حرارية مشعة
			✓	✓		✓			✓			خاصية 88. بيوفيليا - كمي
		✓										خاصية (89) مساحات قابلة للتكيف
✓			✓	✓		✓	✓		✓			خاصية 99. الجمال و التصميم II
						✓			✓			خاصية 100. بيوفيليا II - نوعي
	✓							✓				خاصية 79. اخفاء الصوت
												خاصية 67. التصميم الخارجي الفعال
	✓											خاصية 69. دعم النقل الفعال
	✓											خاصية V05 اختيار و تخطيط الموقع
	✓											خاصية V04 دعم للموظفين و الركاب النشيطين
										✓	✓	خاصية T01 الأداء الحراري
								✓				خاصية S05 العزل الصوتي
												خاصية T03 (تقسيم المناطق الحرارية
											✓	خاصية T04 الراحة الحرارية الفردية
											✓	خاصية T05 راحة حرارية مشعة
						✓			✓			خاصية M02 الوصول الى الطبيعة
			✓	✓		✓			✓			خاصية M09 تعزيز الوصول الى الطبيعة
		✓										خاصية M07 المساحات التصالحية
		✓						✓				خاصية M10 دعم التركيز
		✓						✓				خاصية M11 دعم النوم
	✓											ضرورة رقم (04) الحياة البشرية
		✓	✓	✓		✓			✓			ضرورة رقم (09) البيئة الحيوية
										✓	✓	ضرورة رقم (08) بيئة داخلية صحية
✓			✓	✓	✓	✓	✓					ضرورة رقم (19) الجمال + الروح
	✓											الكثافة المحيطة والاستخدامات المتنوعة
	✓											مرافق الدراجات
						✓						المساحات المفتوحة
										✓		الراحة الحرارية
											✓	الحد الأدنى من جودة الهواء الداخلي
											✓	الاداء
												استراتيجيات تحسين جودة الهواء الداخلي
✓						✓						الإضاءة الداخلية
									✓			الإضاءة الطبيعية
												جودة المناظر
								✓				الاداء الصوتي
3	7	5	5	5	1	8	3	5	7	8	9	المجموع

المصدر: الباحث 2022

وبعد استنتاج نموذج القياس الخاص بقياس انماط التصميم الحيوي للمباني الادارية وسوف يتم اثبات صحته من عدمه من خلال الدراسة التحليلية.



## ثانيا الجزء التحليلي:

### 4- منهج الدراسة التحليلية:

يستعرض هذا الجزء من البحث مكونات المنهجية المستخدمة في الدراسة التحليلية و تبدأ بتحديد اهداف الدراسة ، و من خلال هذه الاهداف تتم صياغة المنهجية المقترحة في الدراسة التحليلية و ذلك بتحديد الادوات المستخدمة في جمع المعلومات ، و تحديد نطاق الدراسة بوضع مجموعة من المعايير الواجب توافرها عند اختيار المشروعات المعمارية على الدراسة و تحديد عينات الدراسة ، يليها تحليل البيانات للوصول الى نتائج الدراسة التحليلية.

### 5- اهداف الدراسة التحليلية

تهدف الدراسة الى اختبار صحة نموذج القياس من خلال تحليل عدة نماذج من المشروعات الادارية العالمية التي تحتوي على فراغات ادارية و التي حازت على جوائز من احدى المؤسسات و الانظمة البيئية مثل ( تحدي بناء المباني Living Building Challenge (LBC، وويل (WELL) ، و الليد (LEED))

### 6- معايير اختيار عينة الدراسة:

تم اختيار الامثلة التي تحقق المعايير الاساسية التالية و التي تحقق بها اهداف الدراسة التحليلية:

1- مشاريع ذات وظيفة ادارية تحتوي على فراغات ادراية شبه مفتوحة او شبه مغلقة

2- مشاريع تحقق انماط التصميم الحيوي

3- مشاريع حائزة على جوائز من احدى المنظمات العالمية البيئية المختارة

### 7- تحليل عينة الدراسة :

يتم تحليل المباني محل الدراسة من خلال وصف المشروع و تحديد الفراغ الشبه مفتوح او الشبه مغلق في المسقط الافقي و القطاع الراسي ، ثم دراسة العناصر المؤثرة على الصحة و الرفاهية و الانتاجية داخل الفراغ و دراسة انماط التصميم الحيوي المتبعة في التصميم و ايضا العناصر المقابلة لهذه الانماط التي تم تقييمها من المنظمات العالمية ، و منها يتم استخلاص استراتيجيات التصميم الحيوي المتبعة في هذه الفئة من المباني ، و اخيرا اختبار صحة نموذج القياس حيث يجب ان تحقق عينة الدراسة نسبة اكبر من او تساوي 75 % من اجمالي نقاط التقييم لاثبات صحة النموذج القياسي .

جدول (3-1) مشاريع الدراسة التحليلية						
م	اسم المشروع	الجوائز الحاز عليها	صورة للمبنى	صورة للفراغ الداخلي	سنة التنفيذ	الموقع
2	سبارك سي Spark c	WELL + LEED			2009	استراليا
3	مبنى ايتسي Etsy	LBC			تم بناء عام 1926 و تجديده و تشغيله من خلال etsy عام 2016	بروكلين - نيويورك
4	برج PNC Plaza	LEED			2015	بسنبرج , الولايات المتحدة الأمريكية

المصدر: الباحث 2022

### 8- مبنى سبارك سي Spark C

Spark هو مجمع مكاتب يقع في منطقة ( Wola ) في وارسو. تم تصميمه لتطوير الحي بأكمله. يتألف مجمع Spark من ثلاثة مباني مكتبية مع تقديم خدمات ودية و استغلال المساحات العامة. و يعد معيار التنفيذ والتقنيات المبتكرة و تصميم المساحات غير التقليدية ، سببا يجعل المشروع مكانا فريدا للعمل والترفيه.



شكل (-): مجمع spark الذي يتكون من 3 مباني والمساحات الخاصة لكل منهم

المصدر : <https://www.skanska.pl/en-us/offer/offices/our-offer/warsaw/spark>

يتكون مجمع Spark من ثلاثة مباني Spark C هو أول مبنى من المباني المكتبية الثلاثة للمجمع ويبلغ إجمالي المساحة القابلة للتأجير حوالي 12 ألف. المبنى مؤجر بأكثر من 80 في المائة ، المستأجر الرئيسي هو مجموعة سكانسكا ( Skanska ) في بولندا. و الذي تم منح هذا المقر البولندي لوحدة مكتب سكانسكا Skanska ، شهادة Commercial Interior WELL المرموقة والمطلوبة لمساحة المكاتب. (4)

### 1-8- دراسة المسقط الأفقي ل Spark C:



شكل (-): المسقط الافقي ل Spark C الذي يوضح التصميم المفتوح للمكاتب الادارية في المبنى المصدر :

<https://www.officemap.pl/office/spark-c>

يتميز الفراغ الاداري ل مبنى spark C بانه فراغ ذات مسقط مفتوح ، مما اعطى الفراغ الاداري الحرية و المرونة في التصميم، حيث نجد ان 95 % من المكاتب تقع بجانب او بالقرب من النوافذ الخارجية ، الامر الذي يجعلها تتمتع بالاضاءة الطبيعية و الاستمتاع بالمناظر الخارجية. و يتوسط المبنى الاداري كور الخدمات و عناصر الاتصال الراسية و الذي يخدم على مكان العمل باكماله

### 2-8- استراتيجية التصميم الحيوي في تصميم مبنى Spark C

انظر جدول (1-8)

جدول (1-8): استراتيجية التصميم الحيوي في تصميم سبارك سي (Spark C)			
النمط 1: اتصال مرئي مع الطبيعة	التصميم الداخلي لفراغات المكاتب	التشكيل الخارجي للمبنى	تصميم الموقع العام
نتيجة لتصميم المبنى نجد ان 95 % من المكاتب تقع بجانب او بالقرب من النوافذ الخارجية	الاتصال المرئي بالطبيعة في المبنى يكون من خلال استخدام النوافذ كاملة الارتفاع في الواجهات	استخدام الحدائق الخارجية لتعزيز التواصل البصري مع الطبيعة	المصدر: <a href="https://www.skanska.pl/oferta/biura/nasza-oferta/warszawa/spark">https://www.skanska.pl/oferta/biura/nasza-oferta/warszawa/spark</a>
المصدر: <a href="https://eurobuildcee.com/en/news/32349-skanska-offices-awarded-well-health-safety-rating">https://eurobuildcee.com/en/news/32349-skanska-offices-awarded-well-health-safety-rating</a>	المصدر: <a href="https://www.pinterest.com/pin/17381148545101289">https://www.pinterest.com/pin/17381148545101289</a>	المصدر: <a href="https://www.officemap.pl/office/spark-c">https://www.officemap.pl/office/spark-c</a>	المصدر: <a href="https://www.skanska.pl/en-us/about-skanska/media/press-releases/231285/Spark-C-receives-WELL-Interior-certification-">https://www.skanska.pl/en-us/about-skanska/media/press-releases/231285/Spark-C-receives-WELL-Interior-certification-</a>
النمط 2: الاتصال الغير مرئي مع الطبيعة	استخدام فراغات مليئة بالاشجار و النباتات يعزز الاتصال الغير مرئي بالطبيعة حيث توجد النباتات بهذه الكثافة كافي لاصدار روائح ذات صلة بالطبيعة .	نتيجة لاستخدام النوافذ كاملة الارتفاع في الواجهات ، فانه يحفز الحواس المختلفة للمستخدمين لاستشعار الطبيعة المحيطة	لم يستدل

<p>يمثل التعرض المؤقت للطبيعة من خلال الوصول للمساحات الخارجية من خلال الفناء المشترك و الذي يتم استخدامه في أكثر من شكل ( اماكن عمل مشتركة- اماكن لممارسة اللياقة البدنية)</p>	<p>يمثل التعرض المؤقت للطبيعة من خلال الوصول للمساحات الخارجية من خلال مساحات السطح المستغلة</p>  <p>المصدر: <a href="https://www.skanska.pl/oferta/biura/nasza-oferta/warszawa/spark">https://www.skanska.pl/oferta/biura/nasza-oferta/warszawa/spark</a></p>	<p>لم يستدل</p>	<p>النمط 3: المؤثرات الحسية الغير</p>
<p>لم يستدل</p>	<p>لم يستدل</p>	<p>يتميز المبنى بأحدث أنظمة التهوية التي توفر هواء نقيًا وفضل في الجودة بنسبة 30٪. نظرًا لاستخدام المواد منخفضة الانبعاثات. إضافة لذلك ، يوجد بالمبنى أنظمة مراقبة ، والتي تسمح بمراقبة المعلومات الحرارية و نسبة ثاني اكسيد الكربون في الجو .</p>	<p>النمط 4: التغير الحراري</p>
<p>تصميم الموقع العام و المساحات الخارجية كجزء متكامل من تصميم فراغات العمل و التي تسمح بالاتصال بالانظمة الطبيعية</p>  <p>المصدر: <a href="https://bpcc.org.pl/contact-magazine/issues/26/categories/125/articles/749">https://bpcc.org.pl/contact-magazine/issues/26/categories/125/articles/749</a></p>	<p>-يقوم سطح المبنى بدوره من اجل الاتصال بالنظم الطبيعية وخاصة التغيرات الموسمية و الزمنية التي تميز النظام البيئي الصحي</p>  <p>المصدر: <a href="https://www.skanska.pl/oferta/biura/nasza-oferta/warszawa/spark">https://www.skanska.pl/oferta/biura/nasza-oferta/warszawa/spark</a></p>	<p>لم يستدل</p>	<p>النمط 7: الاتصال بالانظمة الطبيعية</p>
<p>لم يستدل</p>	<p>لم يستدل</p>	<p>تم استخدام ورق حائط به و رسومات موجودة في الطبيعة.</p>  <p>المصدر: <a href="https://elektrosystemy.pl/?p=29392">https://elektrosystemy.pl/?p=29392</a></p>	<p>النمط 8: الأشكال و الأنماط</p>
<p>لم يستدل</p>	<p>لم يستدل</p>	<p>تم استخدام مواد و عناصر من الطبيعة (مثل الاخشاب ) تعكس من خلالها شعوراً مميزاً بالمكان</p>  <p>المصدر: <a href="https://www.skanska.pl/oferta/biura/nasza-oferta/warszawa/spark">https://www.skanska.pl/oferta/biura/nasza-oferta/warszawa/spark</a></p>	<p>النمط 9: اتصال مادي مع الطبيعة</p>

	<p>- تنفيذ غلاف للمبنى ذات نمط هندسي منتظم و نوافذ كاملة الارتفاع</p>  <p>المصدر: <a href="https://www.pinterest.com/pin/1738114//8545101289">https://www.pinterest.com/pin/1738114//8545101289</a></p>	<p>اغلب الفراغات لا يوجد بها سقف معلق، و مما ادى الى ان تكون الانظمة الميكانيكية مكشوفة، الامر الذي يعكس التعقيد و النظام</p>  <p>المصدر: <a href="https://linkleaders.prowly.com/39603-skanska-sells-the-first-building-of-spark-office-project-in-warsaw-to-kgal-for-eur-48m">https://linkleaders.prowly.com/39603-skanska-sells-the-first-building-of-spark-office-project-in-warsaw-to-kgal-for-eur-48m</a></p>	<p>النمط 10: التعقيد و النظام</p>
--	--	---	-----------------------------------

المصدر : الباحث

### 9- مبنى ايتسي Etsy

كان المكان الذي أصبح المقر الرئيسي لشركة Etsy Global في بروكلين بنيويورك هو الموقع السابق لمطبعة Jehovah's Witness Bible التي تتولى طباعة مجلة Watchtower العالمية .



شكل(9-1) : يوضح مبنى شركة etsy وسط مجمع dembo heights  
المصدر :

<https://kushner.com/project/dumbo-heights>

و قد تم بيع المباني في أواخر عام 2015 لمطور خاص. فقررت Etsy ، استئجار مبنى بأكمله في حرم Watchtower السابق الذي تبلغ مساحته الإجمالية أكثر من 200000 قدم مربع. و قد قادت شركة Gensler العالمية تجديد المبنى. و طلب من جميع المهن والاستشاريين المرتبطين بالوفاء بمعيار "تحدي البناء الحي" التابع لمعهد المستقبل الحي الدولي بالاشتراك في عملية التجديد تلك . و اصبح المقر العالمي لشركة Etsy هو أكبر مشروع معتمد من Living Building Challenge Petal حتى الآن ، في جميع أنحاء العالم. (5)

### 9-1- دراسة المسقط الأفقي ل Etsy:

يتميز الفراغ الإداري ل مبنى Etsy بانه فراغ ذات مسقط مفتوح ، مما اعطى الفراغ الإداري الحرية و المرونة في التصميم، حيث نجد ان معظم المكاتب تقع بجاب او بالقرب من النوافذ الخارجية ، الامر الذي يجعلها تتمتع بالاضاءة الطبيعية و الاستمتاع بالمناظر الخارجية.



شكل (9-2): مسقط افقي للدوار المنكررة من الدور الثالث الى الخامس و بعض مساحات العمل المليئة بالمناظر الخضراء  
المصدر :

<https://kushner.com/project/dumbo-heights>

و يتوسط المبنى الإداري كور الخدمات و عناصر الاتصال الراسية و الذي يخدم على مكان العمل باكمله . ومن العناصر المميزة في المبنى انه عند صعود الدرج المتصل إلى الطوابق الثالث والرابع والخامس ، ستمر عبر مساحة العمل المليئة بالمناظر الخضراء الحية ، مما يجعل المساحة تبدو وكأنها منزل شجرة أكثر من كونها مكتبًا. هذا ما يشير إليه Etsy باعتزاز باسم "العناق الأخضر" ، وهي فكرة جلب الخارج إلى الداخل ، وتخلل الطبيعة واستصلاح المبنى.

### 9-2- استراتيجية التصميم الحيوي في تصميم مبنى Etsy

انظر جدول (9-1).



جدول (9-1): استراتيجية التصميم الحيوي في تصميم اتسي (Etsy)			
النمط	التصميم الداخلي لفرغات المكاتب	التشكيل الخارجي للمبنى	تصميم الموقع العام
النمط 1: اتصال مرئي مع الطبيعة	تقع الغالبية العظمى من المكاتب بجانب او بالقرب من النوافذ الخارجية ، الامر الذي يجعلها تتمتع بالاضاءة الطبيعية و الاستمتاع بالمنظر الخارجية  المصدر: <a href="https://www.designboom.com/architecture/etsy-headquarters-gensler-brooklyn-new-york-12-01-2016">https://www.designboom.com/architecture/etsy-headquarters-gensler-brooklyn-new-york-12-01-2016</a>	الاتصال المرئي بالطبيعة في المبنى يكون من خلال استخدام النوافذ كاملة الارتفاع في الواجهات و التي تعمل كمصدر أساسي لضوء النهار ، ويوفر للمستخدمين اتصالاً بصرياً بالطبيعة و المناظر الخارجية.  المصدر: <a href="https://commercialobserver.com/2014/05/etsy-dumbo-lease">https://commercialobserver.com/2014/05/etsy-dumbo-lease</a>	لا يوجد محيط كافي حول حدود المبنى ، لذلك لم تكن هناك فرصة لتنسيق الحدائق في موقع المشروع .  المصدر: <a href="http://dumboheights.com">http://dumboheights.com</a>
النمط 2: الاتصال الغير مرئي مع الطبيعة	استخدام فراغات مليئة بالأشجار و النباتات يعزز الاتصال الغير مرئي بالطبيعة حيث توجد النباتات بهذه الكثافة كافي لاصدار روائح ذات صلة بالطبيعة .  المصدر:- <a href="https://living-future.org/case-studies/etsy-headquarters/">https://living-future.org/case-studies/etsy-headquarters/</a>	نتيجة لاستخدام النوافذ كاملة الارتفاع في الواجهات ، فانه يحفز الحواس المختلفة للمستخدمين لاستشعار الطبيعة المحيطة ، حيث تم تصميم البني بحيث يكون غالبية المكاتب مظلة للخارج عن طريق النوافذ كاملة الارتفاع  المصدر: <a href="https://www.architectmagazine.com/project-gallery/etsy-headquarters_o">https://www.architectmagazine.com/project-gallery/etsy-headquarters_o</a>	لم يستدل
النمط 3: المزايا الحسية الغير إيقاعية	امكانية اصطحاب الحيوانات داخل المساحات المكتبية مثل القطط و الكلاب ، الامر الذي يحفز الاحساس بالطبيعة بشكل غير إيقاعي  المصدر: <a href="https://www.businessinsider.com/etsy-office-tour-perks-2017-8">https://www.businessinsider.com/etsy-office-tour-perks-2017-8</a>	يمثل التعرض المؤقت للطبيعة من خلال الوصول للمساحات الخارجية من خلال مساحات السطح المستغلة  المصدر: <a href="https://www.businessinsider.com/etsy-office-tour-perks-2017-8">https://www.businessinsider.com/etsy-office-tour-perks-2017-8</a>	لم يستدل
النمط 4: التغير الحراري وتقلب	جودة الهواء الداخلي ممتازة ، بل تفوق كثيراً جودة الهواء في الخارج. اضافة لذلك ، يوجد بالمبنى أنظمة مراقبة ، والتي تسمح بمراقبة المعلومات الحرارية و نسبة ثاني اكسيد الكربون في الجو . لم يستدل	لم يستدل	لم يستدل
النمط 7: الاتصال بالأظمة الطبيعية	يقوم سطح المبنى بدوره من اجل الاتصال بالنظم الطبيعية وخاصة التغيرات الموسمية و الزمنية التي تميز النظام البيئي الصحي  - المصدر: <a href="https://www.businessinsider.com/etsy-office-tour-perks-2017-8">https://www.businessinsider.com/etsy-office-tour-perks-2017-8</a>	لا يوجد محيط كافي حول حدود المبنى ، لذلك لم تكن هناك فرصة لتنسيق الحدائق في موقع المشروع ، بينما يعد موقع المبنى من المواقع سهلة الوصول، و يشجع ركوب الدراجات كوسيلة للتنقل من وإلى الشركة.	لا يوجد محيط كافي حول حدود المبنى ، لذلك لم تكن هناك فرصة لتنسيق الحدائق في موقع المشروع ، بينما يعد موقع المبنى من المواقع سهلة الوصول، و يشجع ركوب الدراجات كوسيلة للتنقل من وإلى الشركة.

	لم يستدل	<p>تم استخدام الخيوط و الاقمشة لعمل رسومات موجودة في الطبيعة مثل الورود و الاشكال الاورجانيك</p>  <p>المصدر: <a href="https://www.businessinsider.com/etsy-office-tour-perks-2017-8">https://www.businessinsider.com/etsy-office-tour-perks-2017-8</a></p>	النمط 8: الأشكال والأنماط الحيوية
	لم يستدل	<p>تم استخدام مواد وعناصر من الطبيعة (مثل الأخشاب) تعكس من خلالها شعوراً مميزاً بالمكان</p>  <p>المصدر: <a href="https://www.businessinsider.com/etsy-office-tour-perks-2017-8">https://www.businessinsider.com/etsy-office-tour-perks-2017-8</a></p>	النمط 9: اتصال مادي مع الطبيعة
	<p>- تنفيذ غلاف للمبنى ذات نمط هندسي منتظم و نوافذ كاملة الارتفاع</p>  <p>المصدر: <a href="https://commercialobserver.com/2014/05/e/tsy-dumbo-lease">https://commercialobserver.com/2014/05/e/tsy-dumbo-lease</a></p>	<p>اغلب الفراغات لا يوجد بها سقف معلق، و مما ادى الى ان تكون الانظمة الميكانيكية مكشوفة، الامر الذي يعكس التعقيد و النظام</p>  <p>المصدر: <a href="https://www.designboom.com/architecture/etsy-headquarters-gensler-brooklyn-new-york-12-01-2016">https://www.designboom.com/architecture/etsy-headquarters-gensler-brooklyn-new-york-12-01-2016</a></p>	النمط 10: التعقيد و النظام

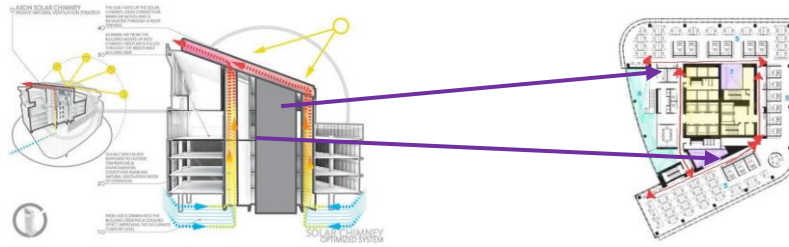
المصدر : الباحث 2020

## 10- برج PNC Plaza

البرج PNC Plaza هو مقر المكتب التجاري لمجموعة PNC للخدمات المالية المعتمد من LEED Platinum. بدأ بناء البرج الذي تبلغ مساحته 800 ألف قدم مربع في ربيع 2012 وافتتح في خريف 2015. وقد تم تصميمه ليكون أكثر برج مكثبي صديق للبيئة في العالم، وقد تجاوز المبنى الشهادة القياسية بإضافة ابتكارات وتقنيات مستدامة غير مسبوقه. و قد أتمدت الفكرة التصميمية علي خلق أكثر مبني إداري مستدام في العالم يستطيع التنفس بهواء طبيعي نقي حتي أطلق عليه "breathing building" واضعاً في الاعتبار ثلاث محاور وهي الطاقة والابتكار في مكان العمل وبناء المجتمع<sup>(6)</sup>.

### 10-1- دراسة المسقط الافقي ل PNC Plaza:

- يتميز الفراغ الإداري ل مبنى PNC بانه فراغ ذات مسقط مفتوح، مما اعطى الفراغ الإداري الحرية والمرونة في التصميم، حيث نجد ان معظم المكاتب تقع بجاب او بالقرب من النوافذ الخارجية، الامر الذي يجعلها تتمتع بالاضاءة الطبيعية و الاستمتاع بالمناظر الخارجية. و يتوسط المبنى الإداري كور الخدمات و عناصر الاتصال الراسية و الذي يخدم على مكان العمل باكملة
- ومن العناصر المميزة في المبنى انه يحتوي مدخنتين شمسيين بكامل ارتفاع المبنى مع تواجد السخان الشمسي أعلى سقف المبنى بزواوية ميل تساعد في جمع أكبر قد ممكن من الأشعة الشمسية مما يساعد في حركة الهواء داخل المبنى عن طريق النظام السلبي.<sup>(3)</sup>



شكل(10-2): يوضح المدخلة الشمسية في مبنى PNC المصدر :

<http://civilarchitectureconstruction.blogspot.com/2019/02/the-tower-at-pnc-plaza-gensler-usa.html>

شكل(10-1): يوضح المسقط الافقي للدور المتكرر لبرج PNC المصدر :

<https://www.architecturalrecord.com/articles/11371-continuing-education-natural-ventilation-and-office-towers>



## 10-2- استراتيجية التصميم الحيوي في تصميم مبنى PNC Plaza

انظر جدول (10-1).

جدول (10-1) استراتيجية التصميم الحيوي في تصميم PNC PLAZA			
النمط	التصميم الداخلي لفرغات المكاتب	التشكيل الخارجي للمبنى	تصميم الموقع العام
النمط 1: اتصال مرئي مع الطبيعة	تقع الغالبية العظمى من المكاتب بجانب او بالقرب من النوافذ الخارجية ، الامر الذي يجعلها تتمتع بالاضاءة الطبيعية و الاستمتاع بالمناظر الخارجية  المصدر: <a href="https://www.designboom.com/architecture/etsy-headquarters-gensler-brooklyn-new-york-12-01-2016">https://www.designboom.com/architecture/etsy-headquarters-gensler-brooklyn-new-york-12-01-2016</a>	الاتصال المرئي بالطبيعة في المبنى يكون من خلال استخدام النوافذ كاملة الارتفاع في الواجهات و التي تعمل كمصدر أساسي لضوء النهار ، ويوفر للمستخدمين اتصالاً بصرياً بالطبيعة و المناظر الخارجية.  المصدر: <a href="https://www.businessinsider.com/etsy-office-tour-perks-2017-8">https://www.businessinsider.com/etsy-office-tour-perks-2017-8</a>	لا يوجد محيط كافي حول حدود المبنى ، لذلك لم تكن هناك فرصة لتنسيق الحدائق في موقع المشروع  المصدر بتصريف من الباحث: <a href="http://civilarchitectureconstruction.blogspot.com/2019/02/the-tower-at-pnc-plaza-gensler-usa.html">http://civilarchitectureconstruction.blogspot.com/2019/02/the-tower-at-pnc-plaza-gensler-usa.html</a>
النمط 2: الاتصال الغير مرئي مع الطبيعة	تغلغل اشعة الشمس الى الفراغات الداخلية من خلال النوافذ ذات الارتفاع الكامل.  المصدر: <a href="https://archive.triblive.com/business/local-stories/photo-gallery-the-tower-at-pnc-plaza">https://archive.triblive.com/business/local-stories/photo-gallery-the-tower-at-pnc-plaza</a>	نتيجة لاستخدام النوافذ كاملة الارتفاع في الواجهات ، فانه يحفز الحواس المختلفة للمستخدمين لاستشعار الطبيعة المحيطة .  المصدر: - <a href="https://www.architectmagazine.com/awards/r-d-awards/award-the-tower-at-pnc-plaza_o">https://www.architectmagazine.com/awards/r-d-awards/award-the-tower-at-pnc-plaza_o</a>	لم يستدل



	<p>يمثل التعرض المؤقت للطبيعة من خلال الوصول للمساحات الخارجية من خلال مساحات السطح المستغلة</p>  <p>المصدر: <a href="https://www.businessinsider.com/etsy-office-tour-perks-2017-8">https://www.businessinsider.com/etsy-office-tour-perks-2017-8</a></p>	<p>عمل ابواب تعمل ابواب ذات اطار خشبي تفتح يدويا لتتيح للموظفين الخروج لممر بعرض 1.5 م للحصول على هواء الطبيعة نقي</p>  <p>المصدر: <a href="https://archive.triblive.com/business/local-stories/photo-gallery-the-tower-at-pnc-plaza">https://archive.triblive.com/business/local-stories/photo-gallery-the-tower-at-pnc-plaza</a></p>	<p>النمط 3: الموترات الحسية الغير إيقاعية</p>
<p>لم يستدل</p>	<p>المبنى مزدوج الواجه وقابل للتنفس من خلال الغلاف الخارجي للمبنى. حيث يتميز الغلاف الخارجي بسلسلة من فتحات الهواء التي تفتح تلقائياً لتنفس الفجوة بين الواجهتين الداخلية والخارجية</p>  <p>المصدر: <a href="https://www.architectmagazine.com/awards/r-d-awards/award-the-tower-at-pnc-plaza">https://www.architectmagazine.com/awards/r-d-awards/award-the-tower-at-pnc-plaza</a></p>	<p>يتمتع المبنى بنظام تهوية سلبية للفراغات يسمح بتدفق الهواء الى الفراغات الداخلي وتحقيق الراحة الحرارية</p>  <p>المصدر: <a href="http://www.gensler.com/cities/2015/10/6/the-tower-at-pnc-plaza-a-fresh-air.html">http://www.gensler.com/cities/2015/10/6/the-tower-at-pnc-plaza-a-fresh-air.html</a> breath-of-</p>	<p>النمط 4: التغير الحراري وتقلب تدفق الهواء</p>
<p>لا يوجد محيط كافي حول حدود المبنى ، لذلك لم تكن هناك فرصة لتنسيق الحدائق في موقع المشروع ، بينما يعد موقع المبنى من المواقع سهلة الوصول، نظرا لوقوعه في مركز المدينة.</p>	<p>تقوم الشرفات الخارجية المبنى و الفتحات التي في الواجهة الخارجية التي تفتح و تغلق حسب الظروف المناخية الخارجية بدورها للاتصال بالاطمة الطبيعية</p>  <p>- المصدر: <a href="https://archive.triblive.com/business/local-stories/photo-gallery-the-tower-at-pnc-plaza">https://archive.triblive.com/business/local-stories/photo-gallery-the-tower-at-pnc-plaza</a></p>	<p>النوافذ كاملة الارتفاع القابلة للتشغيل التي تربط المستخدمين في الداخل بالعوامل الخارجية.</p>  <p>المصدر: <a href="https://archive.triblive.com/business/local-stories/photo-gallery-the-tower-at-pnc-plaza">https://archive.triblive.com/business/local-stories/photo-gallery-the-tower-at-pnc-plaza</a></p>	<p>النمط 7: الاتصال بالاطمة الطبيعية</p>
	<p>لم يستدل</p>	<p>وضع لوحات لمناظر طبيعية في بعض الفراغات و التي تتناسب مع التصميم الداخلي و عناصر الفرش.</p>  <p>المصدر: <a href="https://archive.triblive.com/business/local-stories/photo-gallery-the-tower-at-pnc-plaza">https://archive.triblive.com/business/local-stories/photo-gallery-the-tower-at-pnc-plaza</a></p>	<p>النمط 8: الأشكال والأنماط الحيوية</p>


	<p>لم يستدل</p>	<p>تم استخدام مواد وعناصر من الطبيعة (مثل الاخشاب ) تعكس من خلالها شعوراً مميزاً بالمكان</p>  <p>المصدر: <a href="https://www.dlaplus.com/pages/tech-tower-lobby">https://www.dlaplus.com/pages/tech-tower-lobby</a></p>	<p>النمط 9: اتصال مادي مع الطبيعة</p>
	<p>تنفيذ غلاف للمبنى ذات نمط هندسي منتظم و نوافذ كاملة الارتفاع</p>  <p>المصدر: <a href="https://www.architectmagazine.com/awards/r-d-awards/award-the-tower-at-pnc-plaza">https://www.architectmagazine.com/awards/r-d-awards/award-the-tower-at-pnc-plaza</a></p>	<p>بعض الفراغات تكون الانظمة الميكانيكية بها مكشوفة و بعضها بها اسقف معلقة بشكل ديكورات مختلفة ، ايضا استخدام موكيت في بعض الفراغات الذي يحتوي على نقوشات و خطوط هندسية، الامر الذي يعكس التعقيد و النظام</p>  <p>المصدر: <a href="https://www.dlaplus.com/pages/pnc-bank-two-pnc-tech-tower">https://www.dlaplus.com/pages/pnc-bank-two-pnc-tech-tower</a></p>	<p>النمط 10: التعقيد و النظام</p>

المصدر : الباحث 2022

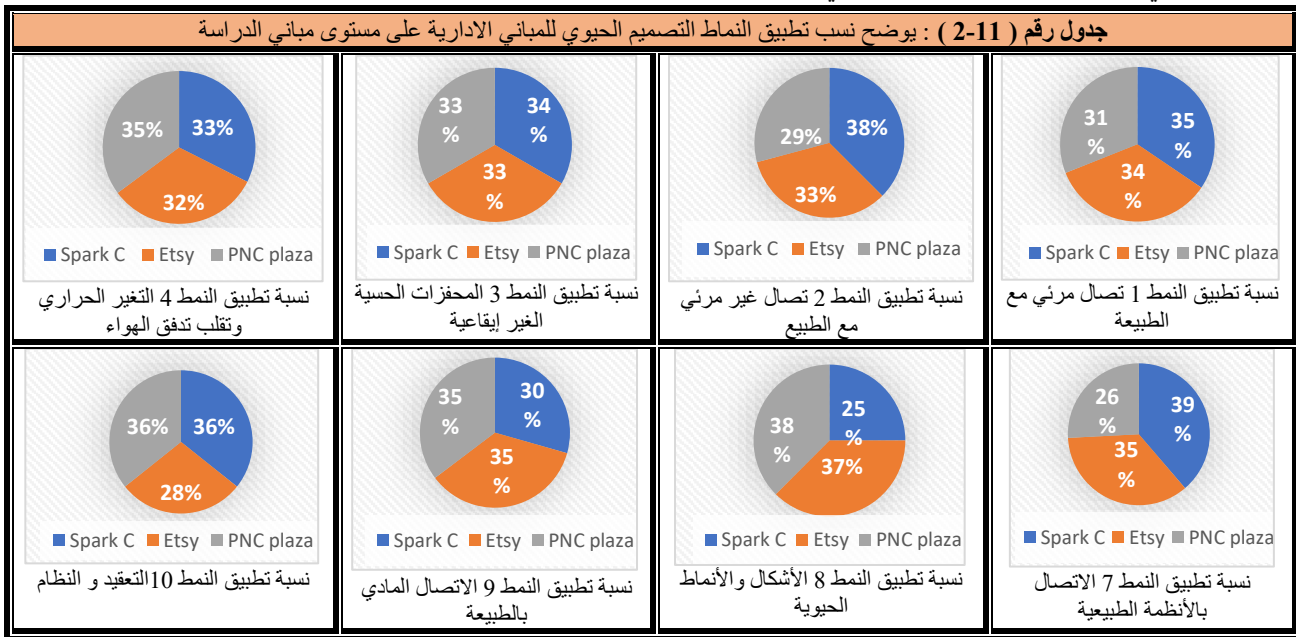
## 11- النتائج النهائية الخاصة بالدراسة التحليلية :

من خلال الدراسة التحليلية السابقة و تحليل المباني محل الدراسة ، تم اختبار صحة نموذج القياس ، حيث حققت عينات الدراسة نسبة اكبر من 75 % من اجمالي نقاط التقييم ، و من هنا يمكننا القول ان النموذج القياسي المقترح صحيح و قابل للتطبيق .انظر جدول رقم(1-11)

جدول رقم (1-11) انماط التصميم الحيوي للمباني الادارية من حيث اهمية التطبيق في المباني الادارية							
انماط التصميم الحيوي للمباني الادارية							
النمط 10)التعقيد و النظام	النمط 9)الاتصال المادي بالطبيعة	النمط 8)الأشغال والأنماط الحيوية	النمط 7)الاتصال بالانظمة الطبيعية	النمط 4)التغير الحراري وتقلب تدفق الهواء	النمط 3)المحفرات الحسية غير الراقعية	النمط 2)تصال غير مرئي مع الطبيعة	النمط 1)تصال مرئي مع الطبيعة
5	8	7	13	13	4	9	10
نسبة تحقيق النموذج القياسي							
116							
الجوائز الحاصل عليها							
صورة المبنى							
اسم المبنى							
5	5	4	12	12	3	9	10
116 /105							
gold WELL LEED Platinum							
Spark C							
4	6	6	11	12	3	8	10
116 /102							
LBC							
Eisy							
%91							
%88							

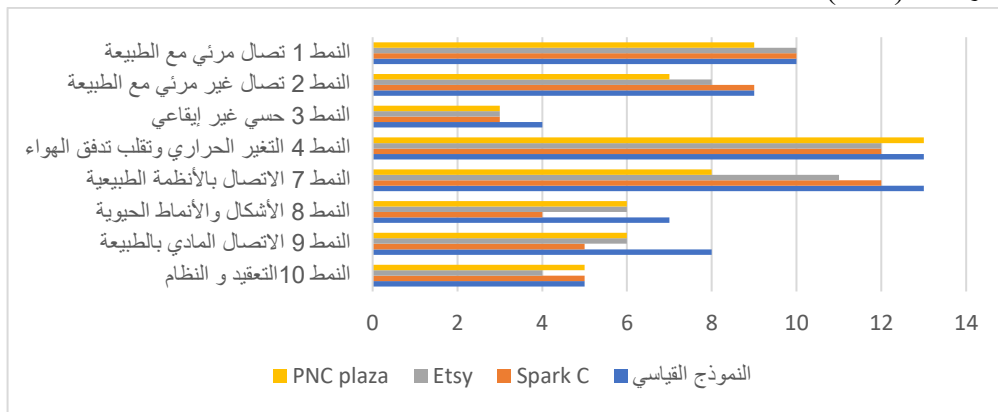
5	6	6	8	13	3	7	9	116/99	%85	LEED Platinum		PNC plaza
4.6	5.6	5.3	10.3	12.3	2.5	8	9.3	المجموع في المتوسط				
93%	70%	76%	79%	95%	56%	89%	93%	نسبة التطبيق				

و من خلال الجدول السابق يمكن مقارنة نسبة تطبيق كل نمط من انماط التصميم الحيوي للمباني الادارية في كل مبنى من مباني الدراسة من خلال الجدول التالي:



المصدر: الباحث 2022

و نلاحظ من الجدول السابق ان مبنى spark c قد حقق اغلب الانماط باعلى نسب مقارنة بباقي المباني فيما عدا النمط 8 ( الأشكال و الانماط الحيوي ) ، و ان مبنى pnc plaza حقق اقل نسب تطبيق نسبة باقي المباني فيما عدا النمط 4 ( التغير الحراري و تقلب تدفق الهواء ) .  
و يمكن تلخيص السابق لمعرفة مدى تطبيق الانماط على مستوى المباني مقارنة بالنموذج القياسي من خلال الدايگرام التالي: انظر شكل (1-11)

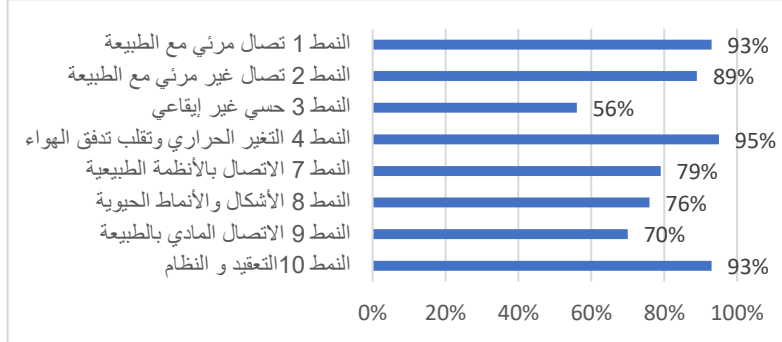


شكل (1-11) : مدى تطبيق الانماط على مستوى المباني مقارنة بالنموذج القياسي

المصدر: الباحث 2022

من خلال الشكل (1-11) نجد ان النمط 4 ( التغير الحراري و تقلب تدفق الهواء ) هو اكثر تطبيقا في مباني الدراسة مقارنة بالنموذج القياسي ، و ان النمط 3 ( المحفزات الحسية الغير ايقاعية ) هو الاقل تطبيقا مقارنة بالنموذج القياسي.

من خلال الجدول رقم (1-11) ، تم استنتاج نسبة تطبيق كل نمط من انماط التصميم الحيوي للمباني الادارية ، و مدى تأثير كل منها على نجاح المبنى الاداري و بالتالي معرفة مدى اهمية تطبيق كل نمط من هذه الانماط و تلخيصها من خلال الدايگرام التالي:



شكل (3-11) : نسب اهمية تطبيق انماط التصميم الحيوي للمباني الادارية  
المصدر: الباحث 2022

### مما سبق ، نجد ان :

- (النمط 4 التغير الحراري و تقلب تدفق الهواء) هو اكثر الانماط تطبيقا على مستوى المباني الادارية يليه (النمط 10 التعقيد و النظام) و (النمط 1 الاتصال المرئي مع الطبيعة ) بنسب تفوق ال 90%.
- (النمط 3 المحفزات الحسية الغير ايقاعية) هي اقل الانماط تطبيقا على مستوى المباني الادارية بنسبة 56%

### ثالثا النتائج :

- 1- وفقا للدراسة تم استنتاج انماط التصميم الحيوي التي تعتبر حاسمة في تصميم فراغات المباني الادارية و التي تلخصت في الثمانية انماط التالية :
  1. النمط 1: اتصال مرئي مع الطبيعة
  2. النمط 2:الاتصال الغير مرئي مع الطبيعة
  3. النمط 3: المؤثرات الحسية الغير ايقاعية
  4. النمط 4: التغير الحراري وتقلب تدفق الهواء
  5. النمط 7: الاتصال بالأنظمة الطبيعية
  6. لنمط 8: الأشكال والأنماط الحيوية
  7. النمط 9: اتصال مادي مع الطبيعة
  8. النمط 10: التعقيد و النظام
- 2- يمكن تطبيق انماط التصميم الحيوي للمباني الادارية من خلال ( التصميم الداخلي لفراغات المكاتب – التشكيل الخارجي للمبنى – تصميم الموقع العام)
- 3- من خلال الدراسة التحليلية للمباني محل الدراسة ، تم اختبار صحة نموذج القياس ، حيث حققت عينات الدراسة نسبة اكبر من 75 % من اجمالي نقاط التقييم ، و من هنا يمكننا القول ان النموذج القياسي المقترح صحيح و قابل للتطبيق.
- 4- النمط 4 ( التغير الحراري و تقلب تدفق الهواء ) هو اكثر تطبيقا في مباني الدراسة مقارنة بالنموذج القياسي ، و ان النمط 3 ( المحفزات الحسية الغير ايقاعية ) هو الاقل تطبيقا مقارنة بالنموذج القياسي.
- 5- حققت الانماط (النمط 4 التغير الحراري و تقلب تدفق الهواء) ،(النمط 10 التعقيد و النظام) ،(النمط 1 الاتصال المرئي مع الطبيعة ) نسبة تطبيق تفوق ال 90%.

### رابعا التوصيات :

- 1- نوصي بتطبيق النموذج القياسي لتحقيق التصميم الحيوي اثناء العملية التصميمية او لتقييم المباني القائمة

- 2- نوصي باعادة النظر في استراتيجيات تصميم المباني الادارية بحيث يتم دمج انماط التصميم الحيوي الخاصة بالمباني الدارية لتحقيق الرفاهية و رفع الانتاجية للموظفين
- 3- يجب على المسؤولين وأصحاب القرار الاهتمام بالاحتياجات الصحية و النفسية للموظفين في المباني الادارية ، و النظر الى العناصر التي يمكن ادراجها داخل الفراغات الادارية او خارجها التي تحسن من الحالة المزاجية للموظفين .
- 4- يجب وضع ضوابط ومعايير واشترطات تلبي الاحتياجات الصحية و الترفيهية و الانتاجية للموظفين داخل المباني الادارية .
- 5- يجب الاستعانة بمؤسسات على قدر كافي من الخبرة بمجال التصميم الحيوي لإعادة تأهيل الفراغات المكتبية و المباني الادارية التي لم تلتفت لاهميه تطبيق التصميم الحيوي في الفراغات.
- 6- النظر والاستفادة من التجارب العالمية الناجحة في تطبيق التصميم الحيوي على مستوى المباني الادارية.

## خامسا المراجع

- 1- Alexi Marmot & Jonnaeley : Office space planning – copy 2000..
- 2- Browning, W.D., Ryan, C.O., Clancy, J.O. (2014), “14 Patterns of Biophilic Design” New York: Terrapin Bright Green, LLC
- 3- <http://civilarchitectureconstruction.blogspot.com/2019/02/the-tower-at-pnc-plaza-gensler-usa.html> (accessed 2022.7.30)
- 4- <https://focusonbusiness.eu/en/news/the-spark-c-office-building-in-warsaw-was-the-first-in-poland-to-obtain-the-demanding-well-core-shell-certification/3219>. (accessed 2022.2.11)
- 5- <https://segd.org/etsy-global-headquarters> .(accessed 2022.3.21)
- 6- <https://www.paladinoandco.com/projects/the-tower-at-pnc-plaza/> .(accessed 2022.3.30)
- 7- Kellert SR, Wilson EO (1993) The biophilia hypothesis. Island Press, Washington, DC
- 8- Kim, J., Cha, H.S., Koo, C. and Tang, S. (2018), “The effects of indoor plants and artificial windows in an underground environment”, Building and Environment, Vol. 138, pp. 53-62
- 9- Lei, Q.; Lau, S.S.Y.; Yuan, C.; Qi, Y. ( 2022 ), Post-Occupancy Evaluation of the Biophilic Design in the Workplace for Health and Wellbeing. Buildings, 12, 417. <https://doi.org/10.3390/buildings12040417>.
- 10- Soebarto, M.S.A.V. (2019) , Biophilia and Salutogenesis as restorative design approaches in healthcare architecture. Archit. Sci. Rev., 62, 195–205.
- 11- World Green Building Council- <http://www.worldgbc.org/>.
- 12- Yousef Al Horr, M.A. Amit Kaushik, Ahmed Mazroei Marth, Katafygiotou, EsamElsarrag, ( 2016), Occupant productivity and office indoor environment quality: A review of the literature. Build. Environ., 105, 369–389.
- 13- العكام، أكرم جاسم.(2010م). جماليات العمارة والتصميم الداخلي.(د.ط). القاهرة: دار مصر للطباعة