Journal of Al-Azhar University Engineering Sector

Vol. 19, No. 73, October 2024, 1456 -1478

BIOPHILIC DESIGN FOR THE ARCHITECTURE OF ISLAMIC HOUSES OF WORSHIP IN EGYPT

ANALYTICAL STUDY OF SULTAN HASSAN MOSQUE (CASE STUDY)

Ashraqat A. Goda*, Hisham A. Sobh, Mohamed H. Khalil

Architecture Department, Faculty of Engineering, Al-Azhar University, Cairo, Egypt.

*Correspondence: ashraqatabdealhakim@gmail.com

Citation:

A. A. Goda, H. A. Sobh and M. H. Khalil" Biophilic design for the architecture of Islamic houses of worship in Egypt (Analytical study of Sultan Hassan Mosque (case study)", Journal of Al-Azhar University Engineering Sector, vol. 19, pp. 1429 - 1451, 2024.

Received: 11 May 2024

Revised: 21 July 2024

Accepted: 11 August 2024

DOI: 10.21608/auej.2024.287853.1659

Copyright © 2024 by the authors. This article is an open access article distributed under the terms and conditions Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International Public License (CC BY-SA 4.0)

ABSTRACT

Technological development has affected all areas of life, including the field of design and construction, and some advantages have emerged as a result, as well as some problems related to pollution and energy consumption, as well as climate change, which has made us interested in looking and returning to the past to analyze its buildings to reach the reasons for their success. Buildings are biophilic, looking at how they function and taking into consideration the environmental and humanitarian aspects in order to reach the maximum benefit. There is no doubt that this change has significantly affected the places of worship, as some of them have been able to perform their functional, environmental and humanitarian role, while others have not been able due to their lack of commitment. By design constants or by not taking into account environmental or humanitarian factors represented in the spiritual relationship between the user and those spaces. The evidence here is the survival of most of the old mosques up to the present time, performing their role in an efficient manner and not being overcome by the factor of time or climate. Therefore, it behooves us to analyze some of them. These buildings are designed to reach the principles of their biophilic design and the extent of their compatibility with environmental and human development, in order to obtain buildings that can perform their worship role as they should. The researcher analyzed and evaluated one of the ancient examples of Islamic houses of worship, and arrived at some principles that combine biophilic design with constants. The design of Islamic places of worship, which is represented in three dimensions (environment, people, and design constants of Islamic places of worship).

KEYWORDS: biophilia, biophilic design, mosques, Sultan Hassan Mosque.

التصميم البيوفيلي لعمارة دور العبادة الإسلامية بمصر

دراسة تحليلية لمسجد السلطان حسن (دراسة حالة)

أشرقت عبدالحكيم جودة*، هشام أحمد صبح، محمد حسن خليل

قسم العمارة، كلية الهندسة، جامعة الأزهر، القاهرة، مصر.

البريد الإلكتروني للباحث الرئيسي: ashraqatabdealhakim@gmail.com

الملخص

لقد لحق التطور التكنولوجي بكافة مجالات الحياه و منها مجال التصميم و الإنشاء، و قد ظهرت تتابعاً لذلك بعض المزايا و أيضاً بعض المشاكل التتي تتعلق بالتلوث و إستهلاك الطاقة و كذلك التغيرات المناخية، مما جعلنا نهتم بالنظر و العودة للماضي لتحليل مبانيه للوصول إلي أسباب نجاح تلك المباني بيوفيلياً(دمج و تفاعل المبني داخلياً و خارجياً مع الطبيعة و البيئة المحيطة) و النظر في كيفية أداءها الوظيفي و مراعاتها الجانب البيئي و الإنساني للوصول إلي أقصي إستفادة، ومما لاشك فيه أن هذا التغير الحاصل قد لحق بدور العبادة بشكل ملحوظ فبعضها قد إستطاع تأدية دوره الوظيفي و البيئي و الإنساني و البعض الأخر لم يستطيع نظراً لعدم إلتزامه بالثوابت التصميمية أو لعدم مراعاته للعوامل البيئية أو الإنسانية المتمثلة في العلاقة الروحانية بين المستخدم و تلك الفراغات، و الشاهد هنا هو بقاء أغلب المساجد القديمة حتي وقتنا الحالي تؤدي دورها بشكل كفؤ و لم يتغلب عليها عامل الزمن أو المناخ، و عليه حري بنا أن نحلل بعض هذه المباني للوصول إلي مباديء تصميمها البيوفيلي و مدي موائمتها للتطور الحاصل بيئياً و إنسانياً، لنحصل علي مباني تتمكن من تأدية دورها التعبدي كما ينبغي، وقد قام الباحث بتحليل و تقييم أحد الأمثلة القديمة لدور العبادة الإسلامية ، و الوصول إلي بعض المباديء التي تجمع التصميم البيوفيلي بالثوابت التصميمية لدور العبادة الإسلامية التي تتمثل في ثلاثة أبعاد (البيئة، الإنسان، ثوابت تصميم دور العبادةالإسلامية).

الكلمات المفتاحية : البيوفيليا ، التصميم البيوفيلي ، المساجد ، مسجد السلطان حسن.

1. المقدمة

يعتبر الدين أحد أهم ركائز الإنسانية فنجد كل إنسان بإختلاف ديانته و معتقداته حريص علي دينه و كذلك دور عبادته كحرصه علي نفسه، لذلك حاذت المباني الدينية علي الإهتمام الأكبر عبر جميع العصور. و نجد في وقتنا الحالي دور عبادة يؤدي بعضها دوره الوظيفي دون النظر إلي الجانب البيئي و التي تعتبر أداة قوية في العمارة لايمكن غض الطرف عنها ولا عن التلوث و التدهور الحاصل فيها نتيجة البناء بالطرق الحالية غير الصديقة للبيئة و الغير متوافقة معها ، وأيضاً لما للبيئة من أثرإيجابي علي الحالة البشرية ، و تحسين الصحة النفسية و البدنية و تعزيز المشاعر الإيجابية و تقليص حجم المشاعر السلبية للإنسان و البعض منها يتمثل في كونه مبني يصعب تمييزه كونه مبني ديني من غيره من المباني فنجده فاقد لهويته البصرية المميزة و كذلك الذهنية، أما البعض الأخر يفتقد فيه المستخدم العلاقة الروحانية و الإحساس بالطبيعة من حوله و التي تعزز الجانب الإيجابي و النفسي التي تجعل المستخدم أكثر إتصالاً مع خالقها لتؤدي بذلك دورها الوظيفي من جانبه الإنساني و البيئي، لذلك وجد الباحث أنه من الضروري أن نقوم بتحليل و تقييم مباني دور العبادة القديمة التي لا تزال تحتفظ برونقها رغماً عن مرور الزمن و التغيرات المناخية و غيرها لتحديد مباديء تصميمها البيوفيلي. يفترض الباحث أنه بتحليل دور العبادة الإسلامية القديمة نستطيع أن نصل إلي بعض الأسس الواجب توافرها لتصميم مساجد قائمة علي أسس بيوفيلية متوافقة مع البيئة و الإنسان .[1]

1.1 المشكلة البحثية

إفتقار مباني دور العبادة الإسلامية الحالية لتحقيق مباديء التصميم البيوفيلي دون النظر إلي الخبرات السابقة في تصميمها البيوفيلي.

2.1 فرضية البحث

يفترض البحث أن مباني دور العبادة الإسلامية الحالية تفتقر في تصميمها للجانب البيئي و الإنساني المتمثل في التصميم البيوفيلي كما حققته نظيراتها قديماً، و أن بتحقيق تلك المبادئ نتمكن من إنتاج مباني تؤدي دورها التعبدي كما ينبغي.

3.1 أهداف البحث

التوصل لبعض الأسس و المعايير البيوفيلية التي تعمل علي ربط البيئة الطبيعية بالبيئة المبنية المستنتجة من تحليل بعض أمثلة دور العبادة القديمة و التي يمكن تطبيقها عند إنشاء دور عبادة في وقتنا الحالي .

4.1 منهجية البحث

المنهج الإستقرائي و الإستنباطي و التحليلي، حيث تم إستقراء الجزء النظري الخاص بإستنباط مبادئ و أسس التصميم البيوفلي التي تم إستخدامها لتحليل النماذج للوصول إلي أسس و معايير للتصميم البيوفيلي لدور العبادة .

- البيوفيليا

ينبع مصطلح البيوفيليا من الكلمات اليونانية bio ("الحياة") و philia ("التقارب"). كما أن كلمة biophilia تعني "حب الحياة أو الأنظمة الحية". وقد قدم عالم النفس الإجتماعي الأمريكي المولود في ألمانيا ، إريك فروم ، هذا المصطلح في كتابه ، قلب الإنسان: عبقريته للخير والشر. يسلط Biophilia الضوء على التوجه النفسي للإنخراط مع البيئة المحيطة.[2]

2. التصميم البيوفيلي (الحيوي)

يعرف التصميم البيوفيلي (الحيوي) علي أنه التصميم القادر علي توفير حاجتنا الفطرية للإتصال بالحياة و عملياتها الحيوية ، كما يعتمد علي دمج الطبيعة و عناصرها في البناء الداخلي و الخارجي ويعتمد أيضاً علي خلق صلة وصل دائمة بين المشاريع المعمارية و البيئة المحيطة التي تؤدي بدورها في الحفاظ علي الرابط الضروري بين الإنسان و البيئة الطبيعية و نزعته الفطرية في البحث عن صلات مع الأنظمة الحية كشكل من أشكال الحياة . فالبشر مرتبطون بالطبيعة بأشكال و أنماط مختلفة و جميعها يمكن محاكاتها في البيئات المبنية ، ومن هنا جاء مفهوم التصميم البيوفيلي : وهو المحاولة المتعمدة لترجمة الألفة البشرية المتأصلة مع الطبيعة وذلك للإنضمام إلي أنظمة العمليات الطبيعية المعروفة بإسم البيوفيليا في تصميم البيئات المبنية ، و يتم تعزيز هذا الإرتباط عند دمج الأنماط العضوية و الأشكال الطبيعة الموجودة في البيئة المحيطة مع المبني ، كما ويركز التصميم البيوفيلي علي كيفية تفاعل المبني مع العناصر الطبيعية (هواء ، ضوء ، ماء ،نباتات) لتقديم تجربة يشعر فيها الإنسان بإرتباطه بالطبيعة ، و الإعتماد علي المصادر الطبيعية داخل المبني من(درجة حرارة مناسبة - إضاءة - تهوية - عزل الصوت)مما يساعد علي الحد من التلوث البيئي، وذلك بإستخدام مصادر طاقة دائمة و متجددة.[2]

التصميم الحيوي هو نهج التصميم المعماري ويعد إنها محاولة مدروسة لفهم التقارب المتأصل للبشر مع الإنتماء إلى الطبيعة. وقد طبق المصممون التصميم الحيوي على كل من المقاييس الصغيرة (البناء) والكبيرة (التصميم الحضري)، كما يثبت ما له من فوائد جسدية ونفسية لشاغلي المباني وسكان المدينة .

1.2. مراحل نشأة مصطلح البيوفيليا عبر التاريخ :

- قد تم إستخدام مصطلح البيوفيليا لأول مرة في عام 1964 من قبل إريك فروم ، عند مناقشة جوهر الإنسان في ذلك ، يلاحظ أن البيوفيليا هي حب الحياة والكائنات الحية ، وهو إتجاه يسعى إليه البشر بإستمرار.
- و تم تأكيد الفكرة وإستكشافها من قبل إدوارد ويلسون الذي إفترض فرضية البيوفيليا ، وهي إمتداد لهذه الفكرة التي تنص على أن البشر لديهم رغبة فطرية قائمة على البيولوجيا للتركيز على الحياة والعمليات الشبيهة بالحياة والتواصل معها ، مثل الطبيعة والنظم الإيكولوجية .

و في عام 1984 ، قام عالم الأحياء الأمريكي إدوارد ويلسون بتعميم مصطلح البيوفيليا. و في وقت لاحق من عام 1993 ، قدم ويلسون فرضية البيوفيليا ، ووصفه بأنه ميل لدى البشر للتواصل مع الطبيعة وغيرها من أشكال الحياة. كما و تخبرنا فرضيته البيوفيليا أن إتصال الإنسان بالطبيعة هو جزء من الميراث البيولوجي البشري.[2]

2.2. الوظيفة الفسيولوجية والنفسية والإدراكية التي تنتج عن الإتصال بالطبيعة :

هناك ثلاث فئات رئيسية من الفوائد التي تم العثور عليها عندما يتعرض البشر للطبيعة أو إستحضار الطبيعة: الفوائد الفسيولوجية ، الفوائد النفسية وفوائد الأداء المعرفي.

- من الناحية الفسيولوجية ، ثبت أن التواجد في الطبيعة يقلل من إستجابة الإجهاد ، مما يقلل بشكل فعال من ضغط الدم ومستويات الكورتيزول في الجسم. كما أن هذه النتائج الإيجابية مهمة بشكل خاص بمرور الوقت ، حيث يمكن أن يؤدي الإجهاد المزمن إلى العديد من النتائج الصحية السلبية مثل أمراض القلب والأوعية الدموية والسمنة والأمراض العقلية . وعلى نفس المنوال ، أظهرت الدراسات أن الوصول إلى المناظر الطبيعية يقلل من وقت الشفاء في المستشفيات . وفي السجون، إرتبطت النظرة إلى الطبيعة بزيارات أقل إلى المستوصف. توفر هذه الدراسات بعض الأسس لكيفية تحسين الوصول إلى الطبيعة للأداء الفسيولوجي فيما يتعلق بالصحة والشفاء. من منظور أن الوصول إلى الطبيعة يحسن المزاج بسرعة ويقلل من أعراض المرض العقلي . وفقاً لنظرية الحد من الإجهاد ، تخلق الطبيعة إستجابة في الجهاز العصبي تخفف من إستجابة الإجهاد ، كما لوحظ في الفقرة السابقة. ومع ذلك ، فقد ثبت أيضا أن هذه الاستجابة تحسن التأثير ، وتقلل من حدوث الضيق العقلي ، وتحسن الحالة النفسية العامة .[3] بشكل عام ، إرتبط التعرض للطبيعة بالسعادة ، والتي تم تصنيفها في كل مصطلحات المتعة . يميل الأفراد ذو الترابط الطبيعي العالي إلى الحصول على تصنيفات أعلى من الحيوية والتأثير الإيجابي والرضا عن الحياة . بالإضافة إلى ذلك ، إرتبطت المناظر الطبيعية في مساحة العمل بإرتفاع معدلات الرضا عن الحياة لدى الموظفين مقارنة بأولئك الذين ليس لديهم وجهات نظر حول الطبيعة بالإضافة إلى مجرد تحسين المزاج ، إرتبطت التجارب في الطبيعة بأقل إضطراب وقلق ومزاج سلبي ، وكلها أعراض للمرض العقلي والاكتئاب.

- هناك أيضا إرتباط بين التأثير الإيجابي والإبداع ، حيث أن الأشخاص الذين يبلغون عن أمزجة أفضل يسجلون درجات أعلي في الإبداع و الإنتاجية بشكل عام مقارنة بنظرائهم الأقل سعادة نتيجة عدم الإتصال بالطبيعة .

- أخيراً ، ثبت أن التعرض للطبيعة ، سواء كانت حقيقية أو إصطناعية ، يحسن الوظيفة الإدراكية ، فقد إرتبط كل من التعرض للطبيعة على المدى القصير والطويل بإستعادة الموارد المعرفية التي يمكن إستنزافها خلال الحياة اليومية العادية. تدعم هذه الدراسات نظرية إستعادة الإنتباه ، والتي تنص على أن الإنتباه الموجه ، المحدود والمستنفد بسهولة ، يمكن إستعادته عن طريق إشراك الانتباه اللاإرادي ، والذي يتم إلتقاطه ببساطة بواسطة محفزات معينة . يجب أن تكون هذه المحفزات رائعة ، وتخلق شعوراً بالإبتعاد ، وتوفر بيئة مناسبة للشخص ، ولديها حد كبير لجذب الإنتباه دون عناء وإستعادة موارد الإنتباه المستنفدة .[2] تصادف الطبيعة وإستحضار الطبيعة كل هذه المتطلبات ، وبالتالي فمن المعروف أنها تعمل علي إستعادة الإنتباه في أقل من خمس دقائق، في حين أن التعرض للطبيعة الحقيقية أكثر فاعلية في إستعادة الموارد المعرفية من الطبيعة الإصطناعية ، كما لا يزال هناك تحسن في الموارد المعرفية التي تظهر عند التعرض للطبيعة الاصطناعية .

3. سمات التصميم البيوفيلي :

وقد أنشأ العديد من الخبراء أطر تصميم بيولوجية مختلفة تندرج في المبادئ والعناصر والأنماط والخبرات والفئات على الرغم من إختلاف التنظيم واللغة ، و منه تم إعتماد 72 مبدأ للتصميم البيوفيلي كما تم حصره أيضاً في 14 نمط تم تقسيمهم بشكل رئيسي إلى ثلاث فئات متفق عليها: التجربة المباشرة للطبيعة ، و التجربة غير المباشرة للطبيعة ، والتجارب المكانية / القائمة على المكان .[1] هذه الخصائص هي مبادئ توجيهية يمكن للمهندسين المعماريين والمصممين تطبيقها على تصميماتهم لتعزيز الصحة البدنية والعقلية لشاغلي المبني و ربط البيئة الداخلية بالطبيعة .

الثلاث فئات الناتجة عن أنماط و مباديء التصميم البيوفيلي :

- المجموعة الأولى "التجربة المباشرة للطبيعة" أو "أنماط الطبيعة في الفراغ" ؛ حيث تشير هذه السمات إلى الإتصال الفعلي بالطبيعة في بيئة مبنية .
- المجموعة الثانية ، والتي تعرف باسم "التجربة غير المباشرة للطبيعة" أو "أنماط نظائرها الطبيعية" ، تشير إلى وجود صلة بالعناصر التي تمثل الطبيعة في البيئة المبنية .
- المجموعة الثالثة ، المعروفة باسم "تجربة الفضاء والمكان" أو "طبيعة أنماط الفراغ" ، هي ميزات مكانية تذكر التعقيد البشري والنظام الذي يرونه في الطبيعة .

1.3. تجربة مباشرة للطبيعة

الفئة الأولى من هذه العناصر الحيوية هي تجربة مباشرة للطبيعة ، والتي تعرف أحياناً بإسم الطبيعة في الفراغ . تركز هذه الفئة على إتصال مادي فعلي بالطبيعة ، من خلال الحواس الخمس ، و ذلك عن طريق جلب الطبيعة إلى الفراغ ، كما و يختلف التعريف الدقيق لهذه الفئة ، حيث أن بعض الأطر لا تعتبر سوى العناصر التي تحدث بشكل طبيعي مباشرة والبعض الآخر يوسعها لتشمل الطبيعة الإصطناعية أيضاً ولأغراض مراجعة الأدبيات هذه ، ستشمل التجربة المباشرة للطبيعة الطبيعية الإصطناعية الموجودة فعلياً في الفراغ ، لأنها توسع نوع التصاميم التي يمكن أن يدرجها محترفو التصميم في البيئات الحضرية لأنه من الصعب بشكل متزايد توفير الوصول إلى الطبيعة في شكلها الحقيقي. يمكن تحقيق ذلك من خلال العناصر المرئية ، مثل الوصول إلى النوافذ ذات المناظر الطبيعية والنباتات الداخلية وضوء النهار ، بالإضافة إلى العناصر غير المرئية مثل ميزات المياه التي تنتج الأصوات والتباين الحراري والروائح الطبيعية . بالإضافة إلى ذلك ، فإن إنشاء إتصال بالأنظمة الطبيعية ودمج المحفزات الحسية غير الإيقاعية التي تشير إلى تغييرات سريعة الزوال في الفراغ أمر مهم لهذه الفئة .

2.3 تجربة الطبيعة غير المباشرة

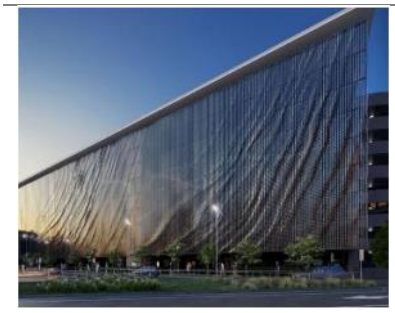
تتضمن الفئة الثانية من التصميم الحيوي إتصالاً غير مباشر بالطبيعة. وتسمى هذه الفئة أحياناً نظائرها الطبيعية مع التركيز على إستحضار الشعور بالطبيعة ، حيث تدور التجارب غير المباشرة حول التمثيلات الرمزية للطبيعة، فتشمل عناصر التصميم في هذه الفئة الألوان الطبيعية والأشكال الحيوية والأشكال العضوية والمحاكاة الحيوية والتسلسلات الموجودة في الطبيعة والأنماط والقوام والتمثيلات المرئية للطبيعة كمثال على الإرتباط غير المباشر بالطبيعة (صورة لنبات ، أو صورة مسقطة لنبات)، بدلاً من وضع نبات مادي في الفراغ. وتشمل الأمثلة الأخرى إستخدام المواد الطبيعية مثل الخشب والحجر ، والسجاد مع أنماط طبيعية ، أو جدران الميزات الحيوية.

3.3. التجارب المكانية

تتضمن الفئة النهائية من التصميم الحيوي تجارب مكانية وقائمة على المكان ، والتي تعرف أيضا بإسم طبيعة الفراغ ، تستفيد هذه الفئة من عناصر التصميم البيوفيلي من التفضيلات المكانية التي تطور البشر لإمتلاكها وتولد إتصالاً بالمكان من خلال تصميمه. ومن الأمثلة على التفضيلات المكانية المتطورة الإحتمال والملجأ، وهما تفضيلان مكانيان يوازنان بعضهما البعض، مع توفير القدرة على رؤية ما وراء البيئة المحيطة المعتادة والملجأ الذي يخلق مساحة صغيرة ، تشمل التفضيلات المتطورة الأخرى إحساساً

بالغموض في الفراغ ، يكتمل بإنشاء مساحات مصممة لترك المزيد للخيال ، عن طريق حجب جميع معلومات الفراغ من خلال المنحنيات والزوايا . مبدأ تصميم آخر يندرج في هذه الفئة ، على الرغم من أنه في بعض الأحيان يتم مناقشته في التجربة غير المباشرة للطبيعة بسبب طبيعتها الهندسية الكسورية ، هو التعقيد المطلوب يشير هذا إلى بيئة معقدة مرتبة قليلاً لمنع ظهور شعور بالفوضى ، ولكنها توفر كثافة معلومات كافية تحفزنا وتجذبنا. تشمل التجارب المكانية المهمة الأخرى الإنتقال بين المساحات ، سواء كان ذلك بين مساحة داخلية وخارجية ، أو البيئة الداخلية . وأخيراً ، الخطر هو عنصر تصميم يوفر شعوراً بالتهديد في بيئة خاضعة للرقابة ، مما يثير ويحفز المستخدمين ، قد تشمل أمثلة الخطر التصاميم الكابولية أو السلالم العائمة أو مسار المشي الحجري عبر الماء. و يوضح الجدول التالي **جدول رقم (1)** الأربعة عشر نمطاً للتصميم البيوفيلي و التي تم تقسيمها إلي الثلاث فئات المتفق عليها مع وجود أمثلة تطبيقية لكل نمط :

أنماط التصميم البيوفيلي	إعتبارات التصميم اللازمة لتحقيق النمط	كيفية التطبيق في التصميم الداخلي	أمثلة تطبيقية
إتصال مرئي مع الطبيعة. **Visual Connection with Nature.**	1- إعطاء أولوية للطبيعة الحقيقية عن الطبيعة المصطنعة، و الطبيعة المصطنعة عن اللا طبيعية . 2- إعطاء الأولوية للتنوع البيواوجي أكثر من المساحات المزروعة سواء مساحة أو كمية . 3- إتاحة فرص قضاء أوقات أكبر بالقرب من المساحات الخضراء.	1- عمل تصميم يدعم إتصال مرئي مع الطبيعة من خلال ممارسة أنشطة حياتية في مدة لاتقل عن 20:5 دقيقة كل يوم . 2- النظر إلي عناصر الطبيعة و الأنظمة الحية و العمليات الطبيعية . 3- تصميم أفقي للحيز الفراغي و توزيع الأثاث داخل الفراغ بحيث يوفر رؤية واضحة للمناظر الخارجية و يتجنب حدوث إعاقة للرؤية المرغوبة في كافة أوضاع الجلوس . 4- فوائد رؤية الطبيعة الحقيقية يمكن أن تحقق من خلال وسط رقمي ، و الذي يمكن أن يضيف قيمة أعظم للفراغات ، ووفقاً لطبيعة الوظيفة مثل وحدات الأشعة بالمستشفيات و التي لا تستطيع بسهولة أن تتكامل مع البيئة الحقيقية أو رؤية المناظر الخارجية .	 مبني نيويورك. The NY Times شكل رقم (1) [1]المصدر: مساحة تم إقتطاعها في وسط المبني – بجوار المطعم وحجرات الإجتماع الرئيسية – و تعد الحديقة واحة هدوء وسط الصخب و ضجيج ميدان التايمز . نافورة قصر الحمراء – أسبانيا . شكل رقم (2) [1]المصدر: يعد قصر الحمراء النموذج المثالي لتطبيق الأنماط ال 14 حيث بعض الأنماط تبدو واضحة في بعض الأماكن عن الأماكن الأخري، كما أن تجربة الإتصال البصري و الإتصال غير البصري يتواجدان معاً في بعض الأماكن .
إتصال غير مرئي مع الطبيعة. **Non-Visual Connection With Nature.**	1- إعطاء أولوية لأصوات الطبيعة عن الأصوات الأخرى. 2- عمل تصميم لإتصال غير مرئي مع الطبيعة بحيث يمكن دخوله بسهولة من خلال مكان واحد أو أكثر و بطريقة تسمح بحدوث هذا الإتصال لمدة من 20:5 دقيقة في المرة الواحدة . 3- دمج الإتصال غير المرئي مع جوانب التصميم الأخرى .	1- المحاكاة الرقمية لأصوات الطبيعة . 2- المحفزات اللمسية أو السمعية أو حاسة التذوق أو الشم التي تولد إشارة إيجابية مع الطبيعة أو الأنظمة الحية أو العمليات الطبيعية. 3- إطلاق الزيوت النباتية الطبيعية بإستخدام وسائل ميكانيكية .	

		4- إستخدام الأنسجة ذات الملامس القوية التي تحاكي ملامس الخامات الطبيعية . 5- الوصول إلي تأثير المياه سواءً سمعياً أو بصرياً . 6- زراعة النباتات البستانية أو الصالحة للأكل . 7- الموسيقي ذات التأثيرات التجزيئية .	 الواجهة الحركية لمطار بريسبان . Browning et al.,2014 شكل رقم (3) المصدر:[1]
المنبهات الحسية غير الإيقاعية. **Non-Rhythmic Sensory Stimuli.**	الهدف من هذه الفكرة هو التشجيع علي إستخدام المحفزات الحسية التي تجذب الإنتباه بطريقة لا إرادية للطبيعة، و تتيح الفرصة للقدرات الفردية المميزة لكل فرد علي فهم و تفسير ما يشعر به . و يمكن تحقيق ذلك عن طريق تصميم يسمح بالتعرض اللحظي للحركة العشوائية أو غير المتوقعة أو الروائح أو الأصوات المرتبطة بالطبيعة . 1- كتوجه عام يجب تنفيذ المحفزالمثير للمشاعر و الأحاسيس كل 20 دقيقةتقريباً و لمدة حوالي 20 ثانية ، و بالنسبة للرؤية يجب أن تكون المسافة لاتقل عن 20 قدم . 2- في بعض الحالات تكون الأفكار مشابهة مع الإتصال المرئي مع الطبيعة أو الإتصال الغير مرئي مع الطبيعة . لكن المهم هنا هو عشوائية و سرعة زوال هذا التطبيق . 3-يدرك المخ حركة الأشياء الطبيعية بطريقة أفضل من حركة الأشياء الميكانيكية ، حيث يتم إدراكها علي أنها حركة إيجابية في حين تعد حركة الأشياء الميكانيكية حركة سلبية .	1- إتصالات عشوائية و عابرة مع الطبيعة يمكن تحليلها إحصائياً ولكن قد لايتم التنبؤ بها بدقة. 2- عمل نسيج أو شاشة متموجة . 3- إستخدام الخامات التي تتموج و تتلألأ مع الضوء و نسيم الهواء . 4- إنعكاس المياه علي الأسطح . 5- الظلال و الأضواء الخافتة التي تتغير مع الحركة و الزمن . 6- بث الأصوات الطبيعية علي فترات متقطعة و غير متوقعة . 7- بث روائح طبيعية بأساليب ميكانيكية.	 مجمع دوكسايد الأخضر في جزيرة فانوفر من تصميمBusby Perkines شكل رقم (4) المصدر:[1] في سنغافورةKhoo Tech Pautمستشفي شكل رقم (5) المصدر:[1] حيث يتم إستخدام الهواء النقي و ضوء النهار لتحسين مستوى الراحة الحرارية .

التقلب الحراري و تدفق الهواء . **Thermal & Airefiow Variability.**	1- دمج الظروف الحرارية و تدفق الهواء من خلال الخامات ، ضوء النهار ، التهوية الصناعية و الفتحات المعمارية سوف يساعد علي توزيع التقلبات و التباينات في الظروف البيئية خلال الفراغ و الزمن . 2- التصميم بطريقة تسمح لشاغلي المكان بالتحكم في درجة حرارة البيئة المحيطة سوف يزيد من معدل درجة الحرارة المقبولة لديهم 2 درجة مئوية أعلي أو أقل من معدل الراحة الحرارية المتعارف عليه. 3- تنسيق خطط التصميم بين فريق المشروع في وقت مبكر سوف يؤدي إلي تحقيق أهداف التصميم .	1- تغيرات طفيفة في درجة حرارة الهواء و الرطوبة النسبية و تدفق الهواء عبر غلاف المبني و درجات حرارة السطح التي تحاكي البيئة الطبيعية . 2- إستخدام الخامات ذات الأسطح المتوهجة . 3- إستخدام النباتات الموسمية . 4- إستخدام نظم التحكم في التدفئة و التبريد . 5- توجيه الفراغ بالنسبة للشمس . 6- إستخدام أنظمة تحكم تزجيج الوافذ و معالجتها . 7- إستخدام أنظمة تشغيل النوافذ و التهوية المتقاطعة .	 الفناء Smithsoni An American Art الداخلي في متحف من تصميم نورمان فوستر شكل رقم (6) [1]المصدر: حيث إعتمد التصميم علي وجود طبقة خفيفة من الماء تجري عبر الأرضية و تعكس أحوال الطقس و الإضاءة المختلفة .
وجود الماء . **Persence of water.**	1- إعطاء الأولوية لتجربة متعددة الحواس مع الماء للوصول إلي تحقيق الإستفادة القصوى . 2- إعطاء الأولوية لوجود حركة طبيعية متذبذبة للماء أفضل من الحركة التي يمكن التنبوء بها أو الماء . 3- إستخدام عنصر مائي ضخم يمكن أن يخلق إحساس بعدم الراحة و يؤثر علي مستوى الرطوبة و يقلل مستوى جودة الصوت في المكان . 4- توفير الظلال فوق الماء ، إستخدام أسطح ذات قدرة علي إنعكاس حرارة الشمس و تقليل مسطح الماء المعرض للشمس سوف يقلل فقد الماء من خلال البخر و من المحتمل أن يسهم في التجربة البيوفيلية .	1- وجود الماء عبارة عن حالة تعزز من تجربة المكان و ذلك من خلال رؤية الماء أو لمسه أو سماعه . 2- عمل حائط ماء _ إنشاء تدفق مائي. 3- حوض السمك _ النافورة _ مجري المياه الصناعية _ إنعكاس المياه علي الأسطح . 4- التشبه بالماء ، صور و تكوينات و غيرها .	 متحفYale British Art في نيو هافن من تصميمLouis Kahim شكل رقم (7) [1]المصدر: فقد إستخدم الإضاءة الطبيعية لخلق إضاءة فنية ناعمة و رؤية درامية للمتحف .
ضوء ديناميكي و منتشر .	1- ظروف الإضاءة الديناميكية يمكن ان تساعد علي الإنتقال بين الأماكن الخارجية و الاماكن الداخلية .	1- عبارة عن كثافة مختلفة من الظل الخفي و التي تتغير بمرور الوقت لخلق محاكاة للظروف الحادثة في الطبيعة .	

Dynamic & Diffuse Light.	2- ظروف الإضاءة الديناميكية المتحققة بشكل كبير ، مثل الحركة المستمرة و الألوان المتغيرة ، ضوء الشمس الذي يخترق المكان مباشر ، التضاد الشديد ، من الممكن أن يكون مناسباً للأماكن التي يتم فيها أنشطة تحتاج إلي نشاط و تركيز . 3- الإضاءة الإيقاعية تكون ملائمة بشكل خاص في الأماكن التي يتواجد فيها المستخدمون لفترات أطول .	2- توزيع الضوء مع عمل إضاءة محيطة منتشرة علي الأسقف و الحوائط. 3- إستخدام معالجات في النوافذ للحفاظ علي ضوء النهار . 4- إستخدام الضوء الأبيض خلال النهار و تقليل الضوء الأرق أثناء الليل . 5- ضبط ألوان الإضاءة التي تنتج ضوء أبيض أثناء النهار و الحد الأدني من الضوء الأزرق أثناء الليل .	السقف المزروع Cookfox Architects لمبني شركة شكل رقم (8) [1]المصدر: حيث يتغير شكل السقف خلال فصول السنة مما يربط شاغلي المكان بالنظام البيئي للموقع
الإتصال مع النظم الطبيعية . **Connection with Nature System .**	1- تحقيق التكامل بين معالجة و إحتجاز مياه الأمطار داخل تصميم الاند اسكيب بحيث يستجيب التصميم لحالة حدوث المطر . 2- إدماج أساليب التصميم المستجيبة مثل إستخدام الخامات التي يتغير شكلها أو التي تتوسع وظيفتها بالتعرض لحرارة الشمس أو الرياح أو المطر أو الرطوبة ، التظليل . / انظمة الإنشاء " المنشأت مثل سلالم الأبار و التشكيلات الارضية مثل الجداول المائية و الكثبان الرملية " سوف تعد أساسية لتحقيق المستوي المطلوب من الوعي و الإدراك المرتبط بالطبيعة .	1- الوعي بالعمليات الطبيعية و خاصةً التغيرات الموسمية و الزمنية ، التي من شأنها تميز النظام البيئي الصحي . 2- محاكاة أنظمة ضوء النهار التي تمر بمراحل تحول مع دورات ضوء النهار . 3- محاكاة الحياة البرية من خلال توفير أقفاص الطيور ، المناحل ، الأسوار ، النباتات المزهرة . 4- إستخدام درجات حجرية تصل لأبار و ذلك لتخزين مياه الأمطار الموسمية . 5- إستخدام الخامات ذات المنظر الطبيعي مثل الجلد ، الحجر ، النحاس ، الخشب و غيرها .	
أشكال و أنماط بيومورفيك (مستعارة من الطبيعة). **Biomorphic Forms & Patterns.**	1- يتم التصميم في الأبعاد الثلاثة المسقط الافقي _ الحوائط _ الأثاث _ النوافذ ، و ذلك من أجل الحصول علي تأثير أكبر و مستمر . 2- تجنب الإستخدام المبالغ فيه للأشكال و النماذج الزخرفية و التي من الممكن أن تؤدي إلي تشوش بصري . 3- إندماج الأفكار اللازمة لتحقيق هذه الفكرة في بداية عمليات	1- إشارات رمزية لترتيبات (كونتورية – نقوش – زخارف – عددية) موجودة في الطبيعة . 2- تصميمات ورق الحائط و المنسوجات تعتمد علي سلسلة متوالية فيبوناتشي أو القطاع الذهبي . 3- إستخدام الأعمال النحتية المثبتة علي الحوائط و و كذلك القائمة بذاتها .	 شكل رقم (9) [1]المصدر: السلم ذو التصميم العضوي و الخطوط المنحنية و الموزاييك و تأثيرات

	التصميم يعتبر أسلوب أكثر كفاءة إقتصادية .	4- ترتيب أنظمة إنشاء المبني مثل الأعمدة تأخذ شكل الأشجار .	الإضاءة في فندق تاسيل من تصميم فيكتور هورتا وهو يعد نموذج كلاسيكي للأشكال و النماذج المستعارة من الطبيعة .
الإتصال المادي بالطبيعة . **Material Connection With Nature.**	1- مقدار الخامات و الألوان المستلهمة من الطبيعة يتوقف علي طبيعة المكان مع الوضع في الإعتبار ضرورة وجود تنوع و إختلاف في الخامات و الألوان . 2- الخامات الحقيقية مفضلة عن الخامات البديلة لأن المستخدم من الممكن أن يلاحظ الفرق بينهما . دمج أشياء ذات لون أخضر يساعد علي تحسين التصميم المرتبط بالبيئة .	1- مواد و عناصر من الطبيعة تعكي الحد الأدني من المعالجة البيئية المحلية أو الجيولوجية ، كما أنها تخلق شعوراً جيدً بالمكان . 2- التأكيد علي إظهار التفاصيل " الألياف الطبيعية للأخشاب ، الجلد ، الحجر ، البامبو و غيرها . 3- إستخدام الأعمال الخشبية و الأعمال الحجرية . 4- إستخدام الألوان الطبيعية و خاصة اللون الأخضر . 5- إنشاء الحوائط من الخشب و الحجر. 6- أنظمة الإنشاء " إستخدام العوارض من كتل الأشجار الكبيرة " .	 الممر الداخلي في بنك أميريكان تاور من تصميمcookfox شكل رقم (10) [1]المصدر: حيث الجدران مكسية بالجلد مما يعطي إحساساً بالدفء في المكان .
التعقيد و النظام . **Complexity & Order .**	1-إعطاء الأولوية للأعمال الفنية و إختيار الخامات ، أشكال التعبير المعمارية و المسقط الأفقي العام و التي تشير إلي تحقق الهندسة الجزيئية و التسلسلات الهرمية. 2- إنشاء الهياكل ذات النمط الهندسي المتكرر ذو التكرار الثلاثي سوف تكون أكثر قوة و تأثير من التصميمات ذات التكرار الثنائي . 3- الإستخدام المبالغ فيه للتصميمات القائمة علي فكر الهندسة الجزيئية مع التواجد لفترات طويله ذات فراغ يتميز بهذا الطابع التصميمي قد يعطي الإحساس بعدم الراحة و الخوف.	1- معلومات حسية غنية ترتبط بتسلسلات فراغية شبيهة بتلك الموجودة في الطبيعة ، مما يعطي الإحساس بالجاذبيه و الإنغماس في التفاصيل . 2- تصميم ورق الحائط و السجاد . 3- ملمس الخامات . 4- تصميم النوافذ . 5- إختيار النباتات المتنوعة و تنوع أماكن وجودها . 6- توفير روائح نباتية متعددة وبشكل معقد . 7- المنبهات السمعية إستخدام الأنظمة الإنشائية المكشوفة و الهياكل الإنشائية الخارجية . 8- إستخدام الأنظمة الميكانيكية المكشوفة . 9- خامات الواجهات .	 واجهة فندقAvenue, برشلونة شكل رقم (11) [1]المصدر: The Manual Gea واجهة مستشفيGonzalez , المكسيك شكل رقم (12) المصدر: [1]

المشهد (الأفق) . **Prospect .**	5- 1- توجيه المبني و النوافذ و الممرات و محطات العمل سوف يساعد علي تحسين الرؤية البصرية للأفاق الداخلية و الخارجية . 2- عمل التصميم مع أو حول النباتات و الحشائش كأحد أساليب الأنظمة البيئية ، وكذلك حول مصادر المياه . 3- توفير بعد بؤري بطول 20 قدم أي 6 أمتار و الأفضل مسافة تساوي 100 قدم أي 30 متر ، فحينما يكون الفراغ ذو عمق مناسب فإن خصائص هذا الفراغ يمكن أن تحسن التجربة عن طريق إزالة العوائق المرئية . و تحديد إرتفاع القواطيع ب 42 بوصة سوف يوفر تقسيمات فراغية و كذلك يسمح لقاطني المكان بالوؤية خلال الفراغ . 4- وضع السلالم علي حدود المبني مع إستخدام حوائط زجاجية و كذلك حوائط داخلية زجاجية تحيط بالسلم من الداخل يمكن أن يكون رؤية مزدوجة جيدة للأفق . 5- حينما تكون الأسقف مرتفعة فإن حدود المبني أو الحوائط الداخلية يجب ألا يزيد إرتفاعها عن 12 إلي 18 بوصة مما يحسن رؤية الأفق .	1- عبارة عن منظر طبيعي بدون عوائق علي مسافة كافية للمراقبة و التخطيط . 2- إستخدام الخامات الشفافة . 3- البلكونات ، المنصات ، السلالم . 4- المساقط الأفقية المفتوحة . 5- المساقط الأفقيه المرتفعة . 6- رؤية مناظر تحتوي علي ظلال الأشجار و مصادر المياه ، أدلة علي أنشطة بشرية .	 الساحة المركزية لمعهدSalk كاليفورنيا شكل رقم (13) [1]المصدر: متحف دنفر للفنون , كولورادو. شكل رقم (14) [1]المصدر:
الملاذ. **Refuge .**	1- الملاذ الجزئي : أماكن متعددة مغطاه : أركان للقراءة ، أكشاك للقراءة ، مقاعد علي جلسات النوافذ البارزة من المبني ،أسرة مغطاه بمظلات ، شرفات ، أروقة ، ممرات حركة مغطاه . 2- الملاذ الواسع الشامل "التغطية" الإخفاء الكامل : حجيرات للقراءة ،النوم ،التليفون / حجرات الإجتماعات الأكثر من 3 حوائط ، المكاتب الخاصة ، منازل الأشجار .	1- عبارة عن مكان للإنسحاب من الظروف البيئية و الإنسجام مع العمل أو الراحة أو الإستشفاء ، سواءً كان شخص بمفرده أو مع مجموعة صغيرة مع الناس . 2- غالباً ما تتسم الأماكن بالأسقف المنخفضة الإرتفاع ، بالنسبة للفراغات ذات إرتفاعات الأسقف القياسية فإنها تساوي تقريباً 12-14 بوصة أسفل السقف الرئيسي ، وغالبا ما يتم تنفيذها من خلال أسقف مستعارة أو بانوهات عازلة للصوت .	 شكل رقم (15) [1]المصدر: مناطق محمية مخصصة بطول كوبري هندرسون في سنغافورة و التي تعطي إحساساً بالحماية .

	فراغات توفر الحماية من المناخية أو توفر خصوصية صوتية و مرئية . 3- فراغات مخصصة للتأمل – الراحة – الإستجمام – القراءة أو المهام المعقدة . 4- توافر ظلال قابلة للتعديل أو نصف شفافة ، إستخدام شاشات أو قواطيع لا تنفذ الضوء . 5- أسقف ساقطة و تجاويف و برجولات معقدة . 6- إضاءة منخفضة متعددة الألوان و درجات الحرارة و اللمعان .	3- الفراغات الداخلية و الخارجية التي يبلغ إرتفاع سقفها أمبر من 14 قدم ، فإنه يجب تحقيق فرق جذري في الإرتفاع للوصول إلي الهدف المطلوب ، القواطيع القائمة بذاتها ، و التجاويف النباتيه و الميزانين تعد من الحلول المؤثرة بشكل إيجابي . 4- في حالة التصميم لمبني من المباني العامة أو المتعددة الوظائف ، فإن توفير أكثر من حيز كمأوى يمكن أن يعالج الإحتياجات المختلفة ، و ذلك من خلال عمل فراغات ذات أبعاد مختلفة ، ظروف إضاءة متنوعة ، درجات مختلفة من الخصوصية . 5- مستويات الإضاءة في الفراغات التي تعمل كمأوى يفضل أن تختلف عن الفراغات العادية ، كما أن تحكم المستخدم في الإضاءة يوسع نطاق توظيف الفراغ كمأوى .	
الغموض . **Mystery .**	1- التصميم عادة ما يكون معتمد و مدروس لذلك يكون غير مناسب لكل المستخدمين أو لكل الأماكن . 2- خطط التصميم التي تعتمد علي ظروف المكان الفراغية سوف تكون أسهل في التطبيق . 3- عنصر الأمان يجب أن يحمي المستخدم من الأذي في حين يحافظ علي الشعور بخطورة التجربة .	1- مزيد من المعلومات يتم تحقيقها و التعرف عليها من خلال المشاهدات المحجوبة جزئياً أو غيرها من الأدوات الحسية التي تشجع علي التعمق في البيئة . أولاً : صفات المكان الذي يمكن التطبيق فيه : المرتفاعت – الفجوات – المياه . ثانياً : المخاطر المتصورة : السقوط – الإبتلال بالماء – توقع الأذي – فقد السيطرة . ثالثاً : أفكار في التصميم الداخلي : 1- إستخدام الأفنية الداخلية ذات الإرتفاعات المزدوجة مع وجود شرفات و ممرات حركة علي حدود الفناء .	 متحف الفن من تصميمMichal Heizer لوس أنجلوس شكل رقم (16) [1]المصدر: حيث كتلة حجرية تغطي ممر دخول المتحف.

		2- الكوابيل المعمارية – الأحرف اللانهائية – الواجهات الشفافة من الأرض إلي السقف . 3- الأشياء التي يمكن تصورها علي أنها علي وشك السقوط . 4- الأرضيات من الخامات الشفافة . 5- المرور من أسفل أو من فوق أو خلال الماء . 6- صور بالحجم الطبيعي للثعابين و العناكب .	
الخطر . **Risk –Peri .**	هو تهديد غير محدد ممزوج مع حماية موثوق بها . المكان الذي يتمتع بهذه الصفة يعطي إحساس بالحماس و البهجة ، مع تهديد ضمني ، و ربما القليل من الإنزعاج الذي يشعر الفرد بالخطر ولكن مع المتعة .	وجود تهديد ضمني مقرون بضمان ذو ثقة يشعر المرء بأنه خطير ولكنه مثير للإهتمام و يستحق الإستكشاف .	

جدول رقم (1) : يوضح الأربعة عشر نمطاً للتصميم البيوفيلي مع شرح مختصر لمفهوم كل نمط منهم
المصدر : (Browning et al.,2014)

4. مقاييس التصميم الحيوي:

تشمل التجربة المباشرة للطبيعة ، التجربة غير المباشرة للطبيعة ، والتجارب المكانية أنواع عناصر التصميم الحيوي التي يمكن إستخدامها في العالم المبني ، من المهم أيضاً ملاحظة أنه يمكن العثور على كل عنصر من هذه العناصر أو الأنماط على ثلاثة مستويات مختلفة في البيئة المبنية.[2]

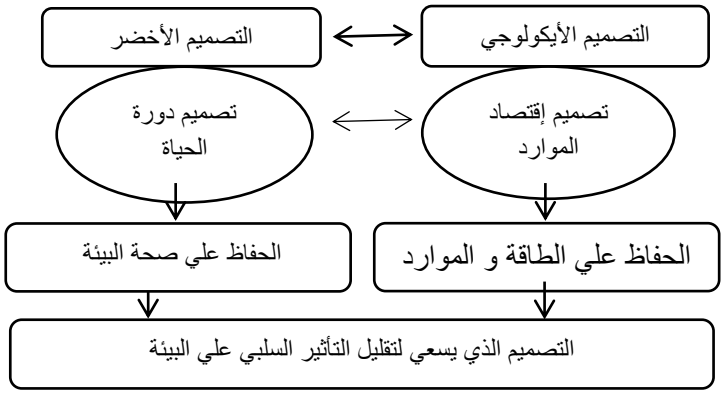
1. **المقياس الأول** هو مستوى العنصر ، أصغر المقاييس. يشير هذا إلى كائن أو منتج واحد يتضمن تصميماً حيوياً ، قد يشمل ذلك مكتباً خشبياً أو نباتاً محفوظاً بوعاء أو كرسياً حيوياً أو جراباً يوفر ملجأ. مستوى العنصر هو واحد من أسهل المقاييس التي يجب تنفيذها ، لأنه ينطوي على جلب عناصر جديدة إلى الفراغ ، بدلاً من تغيير المساحة نفسها. يمكن أن تحدث تدخلات التصميم الحيوي على نطاق العناصر في أي مرحلة من عملية التصميم أو إعادة التصميم ومن المحتمل أن تكون أرخص من المقياسين الآخرين لأنها صغيرة وأقل كثافة في التنفيذ .
2. **المقياس الثاني** هو مستوى الطابق للمبنى. يشير هذا إلى عناصر التصميم التي يتم دمجها على نطاق أوسع من عنصر فردي ، ولكنها لا تنطبق على المبنى بأكمله. على سبيل المثال ، ستؤثر هذه التصميمات على الجدران والأرضيات والأسقف والتخطيط المكاني للمساحة. إستمراراً لمثال النباتات ، فإن تدخل التصميم الحيوي على مستوى الأرضية سيكون جداراً أخضر. هذا أكبر بكثير من النبات المحفوظ بوعاء ، لكنه موجود في طابق واحد من المبنى ولا يؤثر على هيكل أو شكل المبنى. ستكون هذه التدخلات أكثر تكلفة من مستوى العنصر ، ومع ذلك ، نظراً لحجمها ، فإنها تتمتع بالقدرة على الوصول إلى المزيد من الأشخاص في الفراغ والتأثير عليهم.
بالإضافة إلى ذلك ، تميل الجودة إلى أن تكون أعلى ، حيث يتطلب المزيد من التفكير والبصيرة في التصميم ، مما يخلق مساحات مصممة بيولوجياً عالية الجودة. بشكل عام ، يمكن دمج التدخلات على مستوى الأرضية بسهولة أكبر أثناء التجهيز الداخلي أو التجديد ، لأن هذه العناصر أكبر من الكائنات على مستوى العنصر وتتطلب تغييرات في أرضية المبنى.
3. **المقياس الأخير** هو مستوى المبنى. هذا هو أكبر مقاييس التصميم الحيوي ويؤثر على كامل المبنى. هذا المستوى من التصميم الحيوي هو النوع الأكثر شمولية من التصميم الحيوي ، لأنه لا يتعلق فقط بهيكل المبنى ، ولكن أيضا كيف يتناسب مع المناظر الطبيعية المحيطة. يتطلب التصميم الحيوي على نطاق المبنى دراسة متعمقة للموقع نفسه وفهم كيفية تأثير الشمس والرياح والتضاريس والهيدرولوجيا والبيئة النباتية على المبنى. كما يتطلب إستكشاف الموقع ، وتحديد المناطق التي يجب تسليط الضوء عليها. من خلال توجيه المبنى نحو المناظر الطبيعية ، وإنشاء أشكال عضوية تتشابك مع المناظر الطبيعية

المحيطة ، حيث يمكن للمباني دمج التصميم الحيوي على نطاق أوسع بكثير. إستمراراً لمثال دمج النباتات ، فإن مثال على نطاق البناء لهذا التدخل في التصميم الحيوي سيكون واجهة خضراء أو سقفا أخضر. ستكون مكافأة إضافية إذا نمت هذه المساحات الأعشاب التي يمكن حصادها وإستخدامها في كافتيريا المبنى. ومن الأمثلة الأخرى على ذلك المباني ذات الأشكال الحيوية ، المستوحاة من المناظر الطبيعية والمصممة لتتناسب بسلاسة معها ، بدلاً من التميز.أسهل طريقة لدمج التصميم الحيوي على مستوى المبنى هي أثناء البناء الجديد ، حيث توجد قيود أقل على ما يمكن القيام به مع الموقع. في حين أنه من الممكن إجراء سلسلة من التجديدات التي تضيف إلى مبنى قائم ، فإن البناء الجديد سيسمح بتصميم حيوي عالي الجودة على هذا المستوى .

5. توجهات التصميم البيوفيلي : [4]

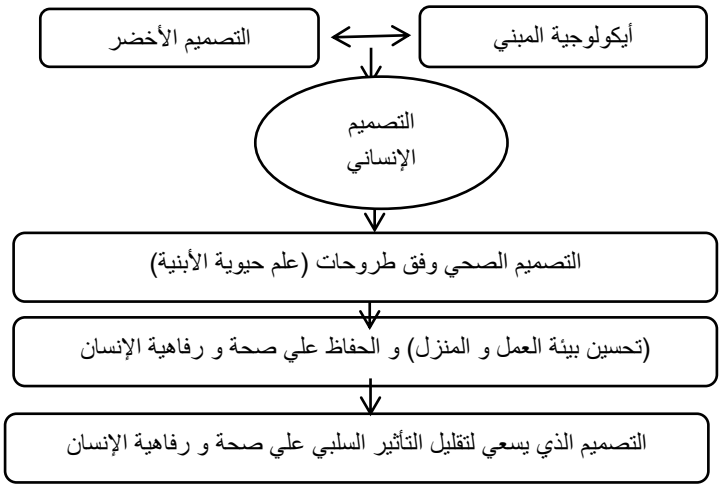
و من هنا يمكن تقسيم توجهات التصميم البيوفيلي إلي ثلاث توجهات حيث يخدم التوجه الأول البيئة كما في **الشكل رقم (1)** و يخدم التوجه الثاني صحة و رفاهية الإنسان في المبني كما هو موضح في **الشكل رقم (2)**، أما في التوجه الثالث فيخدم التأثير الإيجابي للبيئة المحيطة علي الصحة النفسية للإنسان كما هو موضح **بالشكل رقم(3)**

1.5. التوجه الأول للتصميم البيوفيلي:



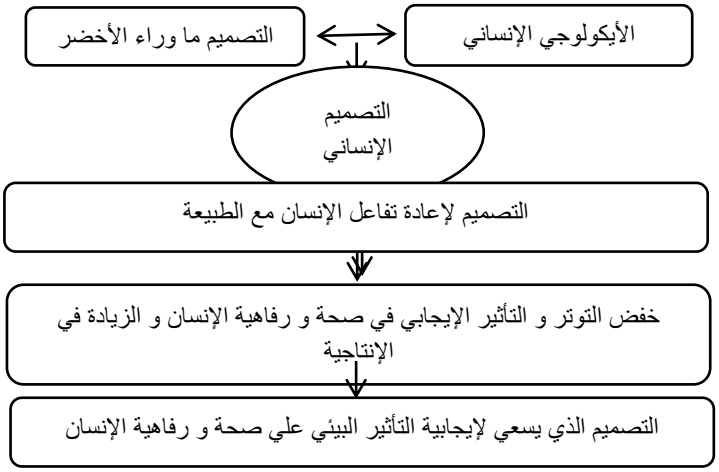
شكل رقم(1): يوضح التوجه الأول للتصميم البيوفيلي، المصدر الباحثة.

2.5. التوجه الثاني للتصميم البيوفيلي:



شكل رقم(2): يوضح التوجه الثاني للتصميم البيوفيلي، المصدر الباحثة.

3.5. التوجه الثالث للتصميم البيوفيلي :



شكل رقم(3): يوضح التوجه الثالث للتصميم البيوفيلي، المصدر الباحثة.

6. إستراتيجيات التوجهات الثلاثة :[5]

1.6. إستراتيجيات التوجه الأول :

- إستراتيجيات التصميم البيوفيلي التي تسعي لتقليل التأثير السلبي علي البيئة

(الإهتمام بالقيم الصحية للبيئة و الحفاظ علي الموارد و تحقيق الحيوية الإقتصادية)

1- الإهتمام بصحة البيئة من خلال الأتي :
- إختيار الموقع بعناية للحد من التأثر علي البيئة المحيطة .
- إستخدام العمليات المسئولة بيئياً و إستخدام الموارد الكفيء طوال دورة حياة المبني ، و ذلك بدأً من إختيار الموقع و حتي الإنشاء و التشغيل و الصياة و التفكيك و التجديد .
- الإهتمام بتفاصيل التصميم الصديق للبيئة .
- تقليل إنبعاثات الغازات الضارة بالبيئة و المسئولة عن التدهور البيئي من خلال إستخدام تكنولوجيا الطاقة الخضراء .
- توليد الطاقة بتوظيف المصادر المتجددة مثل طاقة الشمس و الرياح و تخزينها و من ثم التحكم بها من خلال وحدات سيطرة للحفاظ علي الموارد .
- التوجه نحو إستخدام مواد و طاقات تقلل من التلوث البيئي و إنبعاثات الكربون التي تأثر بدورها علي التوازن البيئي و تشكل دور أساسي في التغيرات المناخية الحاصلة .
- خفض تأثير تغيير درجات حرارة الجو المحيطة النسبية .[1]

2- الإهتمام بالحفاظ علي الموارد و الطاقات و المواد و ذلك من خلال الأتي :
- محاكاة النماذج المستمدة من النظم الإيكلوجية الطبيعية في تدويرها للطاقة و المادة بين جمع عناصرها دون أن تترك أثاراً جانبية (نفايات أو تلوث)
- التعامل مع الموارد الطبيعية كمدخلات و الحفاظ عليها من خلال عمليات (الإختزال ة إعادة التدوير و الإستخدام)
- مسئولية إدارة مياه الأمطار و المناظر الطبيعية الأصلية للحد من إختلال وظائف مساقط المياه الطبيعيه و الحد من الأثار البيئية لجريان مياه الأمطار .
- الحد من إستنزاف الموارد و تبني إعادة تدويرها و إستخدام مواد البناء الأخضر و المواد التي يتم الحصول عليها علي نحو مستدام .

3- الحفاظ علي التنوع البيولوجي و ذلك من خلال الأتي :
- حماية و إستعادة و ترميم الهواء و التربة و المياه و النباتات و الحيوانات المحلية .
- الحفاظ علي المواطن البرية و الأراضي الرطبة و النباتات الأصلية .
- الحفاظ علي المناظر الطبيعية و الغابات و التنوع البيولوجي في المناطق .
- التعامل مع الموارد الطبيعية كمدخلات و الحفاظ عليها من خلال عمليات (الإختزال و إعادة التدوير و الإستخدام).
- مسئولية إدارة مياه المطر و المناظر الطبيعية الأصلية للحد من إختلال و ظائف مساقط المياه الطبيعية

4- ضمان خفض فواتير الخدمات العامة و تقليل الطاقة المصروفة و تحقيق الحيوية الإقتصادية و ذلك من خلال الأتي :
- دعم حركة المشاة و الدراجات الهوائية ووسائل النقل الجماعي .
- الحد من إستخدام الطاقة و ذلك بتعويضها بإستخدام ضوء النهار علي سبيل المثال و أيضاً إستخدام الطاقة المتجددة مع إمكانية التحكم و السيطرة عليها من قبل الشاغلين .
- الحفاظ علي المياه لضمان أقصي قدر من الكفاءة و خفض فواتير المياه و الكهرباء .[1]

2.6. إستراتيجيات التوجه الثاني :

- إستراتيجيات التصميم البيوفيلي التي تسعي لتقليل التأثير السلبي علي الإنسان

(الإهتمام بالقيم الصحية للبيئة و الشاغليين)

1- تحسين جودة البيئة الداخلية أثناء مرحلة الإنشاء و التشغيل و ذلك من خلال الأتي :
- إستخدام المواد الطبيعية في البناء مثل الطين و الطابوق و الإنهاءات كمواد التجصيص الخالية من مخلفات رماد المعامل و الأصباغ غير السامة و التأكد من عدم إحتواء منتجات الأخشاب علي الفورماليديهايد .
- إستخدام مواد البناء الخالية من المركبات العضوية المتطايرة VOC و كذلك التعقل في إستخدام المواد التي لايمكن تجنب سميتها مع ممارسة التهوية الحذرة أثناء عملية البناء و التجديد .
- التأثيث بقطع الأثاث المصنعة من المواد الطبيعية (الخيزران و الأخشاب) فضلاً عن إستخدام المنسوجات الطبيعية و السجاد المصنوع من الصوف و القطن و الكتان و تجنب إستخدام المواد الصناعية و ذلك لبثها كهرباء ساكنة و شحنات تؤثر علي توازن المحتوي الأيوني للهواء .
- إستخدام نباتات في الفضاء الداخلي و ذلك لقدرتها علي إزالة الغازات السامة و منها الفورما ألديهايد من الهواء و أيضاً لقدرتها علي تنظيم الرطوبة الداخلية و إنتاجها للأكسجين .
- الحفاظ علي التوازن الحراري و الرطوبة بحفظها دلخل غلاف المبني .

2- إتخاذ إجراءات تقليل الضوضاء و ذلك من خلال الأتي :
- توقيع المباني السكنية بعيداً عن المراكز الصناعية و طرق المرور الرئيسية .
- الفصل بين المنازل و بعضها في التصميم كأحد أشكال التصميم المريح .
- عزل زجاج النوافذ بإستخدام الزجاج الثانزي فضلاً عن إستخدام الفواصل الصوتية حول الفتحات .
- إستخدام الكومات الأرضية الخارجية و التشجير و السقوف المليئة بالمزروعات التي تساعد علي حجز و إمتصاص الصوت .
- إستخدام النباتات داخلياً لقدرتها علي تبديد الموجات الصوتية .

3- الإهتمام بالضوء الطبيعي و خصائصه الطبيعية و ذلك من خلال الأتي :
- إدخال الضوء الطبيعي للمبني قدر الإمكان مع إمكانية التحكم و السيطرة ، و كذلك تجنب إستخدام الزجاج المعنم و هي من الإعتبارات الأساسية التي يجب علي المصمم وضعها في الإعتبار عند تصميم المدارس و المستشفيات و المكاتب و الدور السكنية ، و كذلك توظيف الطاقة الشمسية المنفعلة قدر الإمكان .
- إستخدام مصابيح بوهج النهار و هي المصابيح التي تحتوي علي تردد الطيف الكامل .

4- الإهتمام بقيم الراحة للشاغلين و ذلك من خلال الأتي :
- تكريس التهوية الطبيعية و عوامل حركة الهواء في التصميم لدورها المهم في إعادة توازن المحتوي الأيوني للهواء الداخلي و نسب الأكسجين المؤثرة علي راحة و أداء الفرد .
- الإهتمام بتوظيف المياة في التصميم بصورها الطبيعية و إدخالها بشكل أحواض و نوافير و ذلك لتوليد و زيادة الأيونات السالبة المهمة لتحسين أداء الفرد .
- تجنب التدفئة بالهواء المدفوع الذي يعمي علي زيادة الأيونات الموجبة المؤثرة سلباً علي راحة و أداء الفرد ، و إستخدام التدفئة بشكل إشعاعي .
- الإهتمام بالنسب و المقاييس المتناغمة مع الطبيعة و الإنسان في تحقيق التصميم الإنساني المريح .
- حرية إختيار درجة حرارة الغرفة و السطوع و القدرة علي التحكم بكل ما يتعلق براحة المستخدم .
- إختيار مواقع الإسكان بطريقة متداخلة مع الفضاءات الخضراء بصورة كافية و كذلك العمل علي توفير فضاءات خضراء داخلية للمبني .

5- الإبتعاد عن مصادر الحقول المغناطيسية قدر الإمكان و ذلك من خلال الأتي :

- توقيع المنازل بعيداً عن أبراج توليد الطاقة الكهربائية و أبراج الهاتف الخلوي .
- إستبدال حديد التسلسح بالألياف الزجاجية .
- إختيار التسليح من إأنواع الفلاذ غير الممغنط مثل حديد الصلب أو حديد الزهر أو حديد الصلب عالي الجودة و ذلك عند الصعوبة في إستبدال حديد التسليح .[1]

3.6. إستراتيجيات التوجه الثالث:

- إستراتيجيات التصميم البيوفيلي التي تسعي لإيجابية التأثير البيئي علي الإنسان

(الإهتمام بتعزيز العلاقة الإيجابية للإنسان مع الطبيعة في البيئة المبنية)

1- توفير أماكن في البيئة الخارجية يلجأ إليها الناس بعد فترات الإجهاد و القلق .
- توفير الفضاءات المفتوحة و توفير الإطلالات علي المعالم الطبيعية .
- إنتاج بيئات تحمل نفس ملامح البيئات الطبيعية .

2- التأكيد علي البعد المحلي في التصميم و ذلك من خلال الأتي :
- العمل علي دمج بيئات الأجداد و البيئات التراثية مع البيئات الحالية العصرية .
- تجنب نزاعات التصميم التي تقوض البيئة و الثقافة أو ما يطلق عليها ظاهرة اللامكانية .

3- التأكيد علي البعد العضوي في التصميم و ذلك من خلال الأتي :
- محاكاة الأنماط و الأشكال الطبيعية بصورة رمزية بتوظيف الأنماط الكسرية .
- إستخدام المواد الطبيعية و كذلك الأشكال و النماذج الطبيعية .

4- توظيف المعالم الطبيعية بصورة مباشرة أو غير مباشرة :
- إستخدام النباتات داخلياً لقدرتها علي تعزيز علاقة الإنسان بالمكان .
- إستخدام التشجير و السقوف و الجدران المليئة بالمزروعات .
- توظيف عنصر الماء سواء بشكل نافورات داخلية أو بحيرات إصطناعية أو البناء بالقرب من المسطحات المائية الطبيعية .

5- توظيف المعالم الطبيعية التي تعمل علي إعادة و تجديد الإنتباه و التعلم و تعزيز الوظيفة الإدراكية :
- توفير القيم المعلوماتية و الفكرية للطبيعة بعوالم جديدة من المعلومات البيئية التي تثير الغموض و الإستكشاف .
- توفير القيم الجمالية و الترفيهية للطبيعة .

6- توفير القيم التي تعمل علي تحسين الحافز للعمل و الشعور بالرضا العاطفي و الإحساس بالرفاهية :
- إستخدام الإضاءة الطبيعية و التهوية الطبيعية .
- توفير القيم الروحية و العاطفية للطبيعة .[1]

من خلال دراسة إستراتيجيات التوجهات الثلاثة للتصميم البيوفيلي يمكن إستنتاج أهم العناصر التي تحقق التصميم البيوفيلي للمبني كما هو موضح **بالجدول التالي رقم(2)** :

العناصر الخاصة بالبيئة	العناصر الخاصة بالإنسان
- **توليد الطاقة بتوظيف المصادر المتجددة ك طاقة الشمس و الرياح و تخزينها و من ثم التحكم بها .**	- الحفاظ علي التوازن الحراري و الرطوبة بحفظها داخل غلاف المبني .
- **إستخدام مواد و طاقات تقلل من التلوث البيني و إنبعاثات الكربون.**	- إستخدام الكومات الأرضية الخارجية و التشجير و السقوف المليئة بالمزروعات التي تساعد علي حجز و إمتصاص الصوت.
- **الحد من إستخدام الطاقة و ذلك بتعويضها بإستخدام ضوء النهار علي سبيل المثال و أيضاً إستخدام الطاقة المتجددة مع إمكانية التحكم و السيطرة عليها من قبل الشاغلين.**	- إدخال الضوء الطبيعي للمبني قدر الإمكان مع إمكانية التحكم و السيطرة .
- **مسئولية إدارة مياه المطر للحفاظ علي المياة .**	- تكريس التهوية الطبيعية و عوامل حركة الهواء في التصميم لدورها المهم في إعادة توازن المحتوي الأيوني للهواء الداخلي و نسب الأكسجين المؤثرة علي راحة و أداء الفرد .
- **الحد من إستنزاف الموارد و تبني إعادة تدويرها و إستخدام مواد البناء الأخضر و المواد التي يتم الحصول عليها علي نحو مستدام .**	- الإبتعاد عن مصادر الحقول المغناطيسية قدر الإمكان

- **إختيار الموقع بعناية للحد من التأثر علي البيئة المحيطة .**	- إنتاج بيئات تحمل نفس ملامح البيئات الطبيعية .
	- توفير القيم الجمالية و الترفيهية و العاطفية للطبيعة .

جدول رقم (2) : إستنتاج العناصر التي تحقق التصميم البيوفيلي في المبني
المصدر : الباحثون.

7. عمارة دور العبادة :

1.7. التصميم البيوفيلي و عمارة دور العبادة الإسلامية في مصر :

تلعب العمارة دورًا أساسيًا في العبادة الدينية لأنها توفر مساحة مادية للناس للتجمع والإنخراط في الصلاة والطقوس. يمكن أن تعكس أيضًا القيم الروحية والمعتقدات لدين معين من خلال تصميم المبنى والديكور الداخلي. بالإضافة إلى ذلك ، يمكن أن تساهم العناصر المعمارية في الشعور بالقداسة والسمو الذي يشعر به المصلين في المساحات الدينية ، بما في ذلك ميزات مثل النوافذ الزجاجية الملونة ، والسقوف المقببة ، والتفاصيل المعقدة حول القطع الأثرية الدينية. يمكن للهندسة المعمارية أيضًا تشكيل الطريقة التي يختبرها الناس ويتفاعلون مع عقيدتهم ، مما يخلق بيئة تشجع أنواعًا معينة من السلوك والمواقف. في بعض التقاليد الدينية ، على سبيل المثال ، قد يكون الهدف من تصميم الفضاء هو تعزيز الشعور بالرهبة والصمت المبجل ، بينما في البعض الآخر ، قد يكون الفضاء أكثر انفتاحًا ومجتمعيًا ، مما يشجع على المشاركة والتفاعل بين المصلين. بشكل عام ، يتمثل دور العمارة و خاصتاً التصميم البيوفيلي في العبادة الدينية في توفير مساحة مادية وروحية تدعم وتثري الممارسات والمعتقدات الدينية المجتمعية فمن الناحية الفسيولوجية ، ثبت أن التواجد في الطبيعة يقلل من إستجابة الإجهاد ، مما يقلل بشكل فعال من ضغط الدم ومستويات الكورتيزول في الجسم. كما أن هذه النتائج الإيجابية مهمة بشكل خاص بمرور الوقت ، كما أظهرت الدراسات أن الوصول إلى المناظر الطبيعية يعمل علي زيادة الإسترخاء مما يعمل علي الشعور بالقداسة و السمو و الإنخراط في الصلاة و الطقوس و تحسين الحالة النفسية العامة.

2.7. البيئة في الإسلام[6]

علي الرغم من أن كلمة البيئة لم يرد ذكرها نصاً في القران الكريم ولا السنة النبوية و لكن عند نجريد مفهوم البيئة لمفرداته نجد أن الأسلام قد حافظ علي البيئة و ذلك من خلال الحفاظ علي الهواء و الماء و الموارد و المسطحات الخضراء و كذلك الحرص علي عدم الإخلال بالتوازن البيئي و توفير الإنتفاع المشترك بالموارد الطبيعيةو التعامل معها علي أنها من خلق الله و أنها وجدت كهبة من الله عز وجل.

3.7. العناصر المكونة للمسجد[7]

- العناصر المعمارية : التكوين العام للمسجد – الصحن – الأروقة – بيت الصلاة – المداخل و الأبواب – المأذنة – المحراب – دكة المبلغ – المنبر – الفتحات كالقمرات و الشمسيات – المقصورة.
- العناصر الإنشائية : القبة و القبو – الأعمدة و الدعائم – العقد – المقرنصات.
- العناصر الجمالية : عرائس السماء (الشرفات) – البانوهات – العناصر الزخرفية (الزخارف الكتابية و الهندسية و النباتية – الأرابيسك) – الفسيفساء – الفسقيات و الميضاة.

4.7. ثوابت تصميم المسجد :

يراعي عند تصميم المسجد مجموعة من الثوابت تتمثل في الأتي :

1. إعطاء الأولوية للصف الأول و ذلك بجعله أطول الصفوف أو علي الأقل جعله مساوياً لها، و يتمثل ذلك في جعل المسقط الأفقي للمسجد مستطيل أو خلافه من الأشكال التي تسمح بتطبيق هذا المبدأ.
2. رفع النوافذ فوق مستوي نظر المصليين و ذلك للحرص علي عدم تشتيتهم و العمل علي فصل المسجد عن البيئة الخارجية صوتياً قدر المستطاع و ذلك بإستخدام مواد عازلة للصوت أو بزيادة سمك الحوائط أو غيرها من المعالجات المستخدمة.
3. مبدأ عدم تخطي رقاب المصليين، و يطبق ذلك من خلال عدم فتح أي مداخل بحائط القبلة فتكون المداخل في الجوانب أو في الضلع الموازي للقبلة.
4. ضرورة وجود بعض العناصر المهمة في المسجد مثل بيت الصلاة و المحراب و المنبر.[8]

5.7. أسس و معايير تصميم دور العبادة الإسلامية بيوفيلياً :

بعد التعرف علي أسس التصميم البيوفيلي و كذلك اسس و ثوابت تصميم المسجد من هنا يمكننا حصر الأسس اللازمة لتصميم المسجد بيوفيلياً في الجدول التالي **جدول رقم (3)**:

أسس التصميم	المعيار	عمارة المساجد

وظيفي	التوجيه	نحو القبلة بمكة
	التدرج الفراغي	مصلي الرجال بالمسجد مساحته أكبر من مصلي السيدات،تدرج الإرتفاعات بين عناصر المسجد، وجود تدرج بين الفراغات المصمتة و الفراغات المفتوحة بالمسجد كفناء.
إنشائي	الإستدامة الشكلية	القبة و القبو و الأعمدة و العقود و الدعائم و مواد الإنشاء المحلية .
أسس التصميم	المعيار	عمارة المساجد
إقتصادي	الموارد و المواد	إستعمال مواد محلية من البيئة المحيطة كالخشب و الحجر وإستخدام الطين بسمك كبير ليعمل كعازل حراري و الإعتماد علي مصادر الطاقة الطبيعية كالتهوية و الإضاءة لترشيد إستهلاك الطاقة ، إعادة تدوير مياة المطر.
	إستهلاك الطاقة	حيث أن الإعتماد علي مصادر الطاقة الطبيعية مثل ضوء النهار و التهوية الطبيعية التي تتمثل في وجود فناء داخلي يعمل علي تقليل الإستهلاك و كذلك إستخدام المواد المحلية في الإنشاء.
بيئي	التهوية	إستخدام الفناء الداخلي، تباين الإرتفاعات لضمان تخلخل الهواء،وجود فتحات تهوية علوية، وجود فتحات علي الوجهات، إختيار الموقع بعناية و توجيه المداخل و الفتحات، إدخال عنصر المياة و التشجير للتلطيف من درجة حرارة الهواء .
	الإضاءة	إستخدام المشربيات لإضاءة الفراغات الداخلية طبيعياً، إستخدام الفناء الداخلي، إستخدام الزجاج الملون للتخفيف من حدة الضوء الداخلو الإبهار و كذلك إستخدام المدخل المنكسر، إستخدام الفتحات العلوية .
إنساني	الإتصال مباشر مع الطبيعة	الفناء الداخلي يمثل الإتصال المباشر مع عناصر البيئة الخارجية مثل ضوء الشمس و التهوية الطبيعية و أيضاً وجود عنصر مائي في الصحن المكشوف فكل هذه الأمثلة تمثل العناصر الطبيعية و أيضاً الإتصال السمعي الناتج عن الفناء الداخلي للطبيعة كصوت الرياح و الطيور و غيرها من العناصر الطبيعية .
	الإتصال غير المباشر مع الطبيعة	إستحضار الشعور بالطبيعة ، حيث تدور التجارب غير المباشرة حول التمثيلات الرمزية للطبيعة، المتمثلة في بعض الزخارف التي تكون علي شكل نباتات فتشمل عناصر التصميم في هذه الفئة الألوان الطبيعية المستخدمة في البناء مثل الأخشاب و مواد البناء والأشكال الحيوية والأشكال العضوية والمحاكاة الحيوية.
	التجربة المكانية	تجارب مكانية وقائمة على المكان ، والتي تعرف أيضا بإسم طبيعة الفراغ ، تستفيد هذه الفئة من عناصر التصميم البيوفيلي من التفضيلات المكانية التي تطور البشر لإمتلاكها وتولد إتصالاً بالمكان من خلال تصميمه. ومن الأمثلة على التفضيلات المكانية المدخل المنكسر فيطبيق مبدأ الغموض في التصميم البيوفيلي و كذلك الإيوانات التي تمثل فكرة الملجأ أو الملاذ في التصميم البيوفيلي.
جمالي	الزخارف و بعض العناصر الطبيعية	الشرفات(عرائس السماء) تميز خط السماء و ترمز للعاضد بين المسلمين، الزخارف النباتية و الهندسية و الزجاج المعشق و الملون و الأرابيسك.التهوية و الإضاءة و مواد البناء الطبيعية كالحجر و الخشب و الطين، إستخدام عنصر المياه و النباتات و الفناء الداخلي الواسع لإنتاج بيئات تحمل نفس ملامح البيئة الطبيعية.

جدول رقم(3): تصميم دور العبادة وفقاً لأسس التصميم البيوفيلي.
المصدر:الباحثون.

8. التحليل المعماري لمسجد السلطان حسن :

سيتم التحليل المعماري بناءً علي أسس التصميم المعماري البيوفيلي لتصميم دور العبادة السابق إستنتاجها و كذلك بناءً علي العناصر المكونة لمباني دور العبادة الإسلامية السابق ذكرها.

- مسجد السلطان حسن :

1.8. سبب إختيار حالة الدراسة :

وجود المسجد ضمن فترة العمارة الإسلامية المملوكية التي تميزت بتوجهها البيئي الطبيعي و مدى إهتمامها بخلق علاقات تفاعلية بين الانسان والبيئة الطبيعية التي تحيط بهو التي كانت تسعي دائماً لتحقيق الراحة النفسية والفسيولوجية والبيئية والتكوين المكاني في كافة أعمالها المعمارية، محققة بذلك التواصل مع الطبيعة سواءً التواصل الكلي أو الجزئي وجعلها جزء لا يتجزأ من العمارة الداخلية و ذلك من خلال إستخدام العناصر المعمارية المختلفة التي تساعدها علي التواصل مع الطبيعة سواء بشكل مباشر او بشكل غير مباشر مع مراعاة طبيعة الفراغ الذي يتم إنشاءه. و عليه فإن تحقيق علاقة بين الإنسان والطبيعة والبيئة المبنية إحدى الفلسفات المعمارية التي تسعي إلي تحقيق تناغم بين العمارة مع الطبيعة من موضوع البحث التصميم البيوفيلي (البيوفيليا)، فيهدف هذا التناغم إلي رفاهية وصحة مستخدم الفراغو هو مايسعي إليه التصميم البيوفيلي، و تم إختيار مسجد السلطان حسن كونه يمثل أحد أهم مباني العمارة الإسلامية المملوكية في مصر.

2.8. التعريف بالمسجد:

مسجد السلطان الناصر حسن ومدرسته أو مدرسة السلطان حسن أو مسجد السلطان حسن هو أحد المساجد الأثريّة الشهيرة بالقاهرة .يوصف بأنه درة العمارة الإسلامية بالشرق، ويعد أكثر آثار القاهرة الإسلامية تناسقاً وانسجاماً، ويمثل مرحلة نضوج العمارة المملوكية. أنشأه السلطان الناصر حسن بن الناصر محمد بن قلاوون خلال الفترة من757 هـ1356/م إلى764 هـ1363/م خلال حقبة حكم المماليك البحرية لمصر. يتكون البناء من مسجد ومدرسة للمذاهبالأربعة(الشافعية والحنفية والمالكية والحنابلة) وكان يُدَرَّس بها أيضاً علوم تفسير القرآن، الحديث النبوي، القراءات السبع، بالإضافة إلى مُكتِّبين لتحفيظ الأيتام القرآن وتعليمهم الخط.[9]

القرية أو المدينة	ميدان صلاح الدين (ميدان الرميلة)، حي الخليفة، القاهرة.
الدولة	مصر.
سنة التأسيس	1363م
تاريخ البناء	1356/757م – 1363/764م.
المواصفات	
المساحة	7906متر مربع.
الإرتفاع	37.70متر.
عدد المأذن	2.
إرتفاع المئذنة	81.60متر.
عدد القباب	1.
إرتفاع القبة	48 متر.
المواد المستخدمة في البناء	الحجر.
التصميم و الإنشاء	

النمط المعماري	المملوكي

جدول رقم (4) : معلومات عامة عن مسجد السلطان حسن.

3.8. توضيح التصميم البيوفيلي في مفردات المسجد :

شكل رقم (1): يوضح المسقط الأفقي و التكوين العام لمسجد السلطان الحسن.
]7[المصدر:

1.3.8. التكوين العام:[10] صحن المسجد على هيئة مربع تقريبا ، الأرضية مفروشة بالرخام، ،كما يتكون المسجد من أربعة إيوانات متعامدة متواجهة مشرفة أكبرها الشرقى، حيث التمهيد المؤدى إلى القبة، ويبلغ طول الدهليز المؤدي إلى القبة 28 متر، كما يتكون من فراغ داخلي يعمل علي إدخال العناصر الطبيعية للفراغ.و ذلك كما هو موضح **بالشكل رقم(1).**

2.3.8. الصحن : صحن المسجد على هيئة مربع تقريبا، طوله 34.60 متر وعرضه 37.5 متر يحيط به أربع إيوانات للصلاة أنشأت لتلقي العلم و لإستيعاب عدد المصليين،في المركز تماما فسقية للوضوء بها مصدر مائي تعلوها قبة خشبية تقوم على ثمانية أعمدة مما يوضح إستخدام عناصر من البيئة الطبيعية و يدعم الإتصال المباشر مع الطبيعة بإستخدام الخشب كمادة من البيئة الطبيعية و عنصر مائي، كما كتب على القبة آية الكرسى تحيط بها بعض الزخارف التي تمثل أشكال لأوراق من النبات مما يوضح الإتصال غير المباشر للتصميم البيوفيلي[10] .كما هو موضح ب**الشكل رقم(2).**

شكل رقم (2): يوضح الصحن المكشوف و

3.3.8. الإيوانات: تكون المسجد من أربعة إيوانات متعامدة متواجهة مشرفة أكبرها الشرقى، حيث التمهيد المؤدى إلى القبة، يمثل كل إيوان مدرسة لكل مذهب من المذاهب الأربعة(الشافعي والحنفي والمالكي والحنبلي).و يلاحظ في تصميم الإيوانات أنها تميل لفكرة الملجأ أو الملاذ المندرج تحت التجربة المكانية للتصميم البيوفيلي، أما عن إستخدام مواد بناءها من الأحجار المتواجدة في الطبيعة فتمثل الإتصال غير المباشر مع الطبيعة و الذي يعمل علي الناحية الحسية.كما هو موضح ب**الشكل رقم(3).**

شكل رقم (3): يوضح الإيوانات حول الصحن المكشوف.
]7[المصدر:

4.3.8. المنبر و المحراب: هيكل رخامى و الذى يعد من المنابر الرخامية القليلة التى نشاهدها في بعض المساجد،له باب من النحاس المفرغ ويعلو الوزرة الرخامية طراز من الجص محفور به سورة الفتح بالخط الكوفى المزخرف بلغ الذروة في الجمال والإتقان مما يحقق الإتصال غير المباشر مع الطبيعة.[11]

محراب كبير مغطى بالرخام الملون والمحلى بالزخارف مورقة تتخللها عناقيد العنب. فتمثل عناقيد العنب الصورة الرمزية والتي تحقق الإتصال غير المباشر مع الطبيعة.كما هو موضح **بالشكل رقم(4).**

شكل رقم (4): يوضح المنبر و المحراب.
]7[المصدر:

5.3.8. المئذنة و القبة و الشخشيخة:[9] تقع خلف المحراب، وهي مربعة، طول كل ضلع من أضلاعها 21 مترا، وارتفاعها إلى ذروتها 48 مترا، وبها محراب من الرخام محلى بزخارف دقيقة. محققة بذلك نظرية الإتصال غير المباشر مع الطبيعة بجانب الرمزية حيث يرتبط رؤية المأذنة و القبة بدور العبادة الإسلامية.كما يوضح **شكل رقم (5).**

شكل رقم (5): يوضح القبة و المأذنة.
المصدر:[7]

6.3.8. دكة المبلغ: في منتصف الإيوان تقريبًا "دكة المبلغ" –دكة عالية ذات سلالم صغيرة يصعد عليها المبلغ لترديد تكبيرات الصلاة خلف الإمام- وتميزت هذه الدكة بجمال أعمدتها الرخامية.كما يوضح **شكل رقم(6)**.

شكل رقم (6): يوضح دكة المبلغ.
المصدر:[7]

7.3.8. الزخارف : أشكال متراصة بشكل جمالي يميز الواجهة وتعمل كدروه.استخدمت الزخارف الجصية بأشكال هندسية، وكذا الزخارف الكتابية و الرخام الملون بالخط الكوفي المستوحاة من أوراق النبات تحقيقاً لنظرية الإتصال غير المباشر مع الطبيعة ، وكانت على مستوى مرتفع بالفراغ الداخلي لعدم تشتيت ذهن المصلين.كما يوضح **شكل رقم(7)**.

شكل رقم (7): يوضح أشكال الزخارف بالمسجد.
المصدر:[7]

8.3.8. موقع المسجد: حسن توجيه المسجد و دقة التناسب بين الأجزاء حيث لهذا المسجد واجهتان هامتان أولاهما الوجهة العمومية وطولها 150 مترا و يقع بطرفها الغربي المدخل العظيم أما الواجهة الثانية فهى المشرفة على ميدان صلاح الدين وتتوسطها القبة.[11] كما يوضح **شكل رقم(8)**.

شكل رقم (8): يوضح موقع المسجد.
المصدر:[7]

9.3.8. المدخل و المدخل المنكسر: يقع علي الواجهة العمومية والذي يبلغ إرتفاعه 38 متراً والذى يمتاز بضخامه وزخارفه المتنوعة المحفورة في الحجر أو الملبسة بالرخام وبمقرنصاته الخلابة التى تغطى حجر الباب مما يحقق الإتصال غير المباشر بالطبيعة . بعد عبور الدركاه (مساحة مربعة تلى المدخل) تجد نفسك تمر بممر ضيق لايتفق مع ضخامة الشكل الخارجى للمسجد ينعطف بك إلي صحن الجامع ليعطي بدوره حالة من الخصوصية الفريدة و نوع من الإستقرار النفسي و تهيأت الروح وفى نفس الوقت ينأى بالعالم الخارجى شيئً فشيئًا فتبعد اصوات الضجيج والحياة اليومية بهمومها وحمولها مشكلاً بذلك نظرية الغموض بالتجربة المكانية في التصميم البيوفيلي . كا يوضح **شكل رقم(9)**.

شكل رقم (9): يوضح شكل المدخل المنكسر.
المصدر:[7]

بعد الإنتهاء من تحليل مكونات المسجد نتوصل إلي إمكانية تقييم المسجد بيوفيلياً تبعاً للعناصر المكونة للمسجد و طبقاً للأسس و المعايير السابق إستنتاجها كما يوضح الجدول التالي **جدول رقم (5):**

العناصر الوظيفية البيوفيلية المكونة لمسجد السلطان حسن	أسس و معايير تصميم دور العبادة بيوفيلياً									
	وظيفي		إنشائي	جمالي	بيئي		إنساني			إقتصادي	
	التوجيه	التدرج الفراغي			تهوية	إضاءة	الإتصال المباشر مع الطبيعة	الإتصال غير المباشر مع الطبيعة	التجربة المكانية	المواد و الموارد	إستهلاك الطاقة
التكوين العام	•	•	•	•	•	•	•				•
الصحن	•	•		•	•	•	•			•	•
الإيوانات		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
المنبر و المحراب				•				•		•	•
المئذنة و القبة			•	•				•	•	•	•
دكة المبلغ				•				•		•	•
الزخارف				•				•			
موقع المسجد	•						•				
المدخل المنكسر		•		•					•		

جدول رقم (5) : يوضح التحليل المعماري للتصميم البيوفيلي لمسجد السلطان حسن.
المصدر: الباحثون.

- جامع السلطان حسن قد حقق مستويات عالية بالنسبة للأسس الموضوعة لتحقيق مباديء التصميم البيوفيلي في عمارة دور العبادة و بهذا يكون تصنيفه قوي، حيث حققت عناصر تكوين المسجد مستويات عالية في تحقيق الراحة و الرفاهية لمستخدمي الفراغ من الناحية البيوفيلة و الوظيفية لعناصر المسجد.

9. النتائج :

1. لتحقيق التصميم البيوفيلي لابد من المزج بين أسس التصميم سواءً الوظيفية، الإنشائية، الجماليةأو الإقتصادية و سمات التصميم البيوفيلي.
2. تم إثبات أن دور العبادة القديمة كانت الأنسب من حيث تحقيق مفهوم التصميم البيوفيلي و تأدية الدور الوظيفي بشكل مرضي للمستخدمين.
3. توجد بعض المباني الحالية التي تتجه نحو البيئة في تصاميمها و لكن يجب مراعاة الشق النفسي و الإنساني لتحقيق الراحة و الرفاهية للمستخدمين.
4. من الواجب عند تصميم دور العبادة أن تراعي بعض الثوابت مثل التوجيه ووجود بعض العناصر السالف ذكرها لتؤدي دورها الوظيفي.

التوصيات :

1. تحقيق التكامل بين هيئة تختص بإصدار كود لتصميم و تنفيذ دور العبادة كالأوقاف و بين هيئة أخري تختص بإصدار كود التصميم البيوفيلي و ذلك حتي يتم التواصل لكود خاص بأسس تصميم دور العبادة بيوفيلياً .

تضارب المنفعة

المؤلفون ليس لديهم أي تضارب في المنفعة فيما يتعلق بمحتوى هذه المقالة.

المراجع العلمية :

المراجع الأجنبية:

[1] Bolten, B., & Barbiero, G. (2020). Biophilic Design: How to Enhance Physical and Psychological Health and Wellbeing in our Built Environments. Visions for Sustainability.
[2] Söderlund, J., & Newman, P. (2017). Improving Mental Health in Prisons Through Biophilic Design.
[3] Ryan, C. O., Browning, W. D., Clancy, J. O., Andrews, S. L., & Kallianpurkar, N. B. (2014). Biophilic Design Patterns: Emerging Nature-Based Parameters for Health and Well-Being in the Built Environment.
[4] AHR. (2020). The Spain. Retrieved 8 10, 2020, from AHR: https://www.ahr.co.uk/The-Spine Alaqeel, D. N. (2019). Biophilic Design Contributions to Health and Wellness in Coworking Settings. Norman, Oklahoma: master's thesis in Interior Design, University Of Oklahoma.
[5] Allen, J. G., & Macomber, J. D. . (2020). Healthy buildings: How indoor spaces drive performance and productivity. Harvard University Press.

المراجع العربية :

[6] يونس، محمد أحمد محمد، (2003)، حماية البيئة في الفكر الإسلامي ، ندوة الثقافة و العلوم، دبي، الإمارات العربية المتحدة .

[7]مها فتحي إبراهيم، المرجعية التاريخية وعمارة المسجد المعاصر في مصر

[8] سالم رائد:" المفاهيم المعمارية الحديثة والتشكيل المعماري المعاصر للمسجد"، المجلة الأردنية للفنون، مجلد 9 ، عمان، الأردن.

[9] أبو العمايم ،محمد(2003م). أثار القاهرة الإسلامية في العصر العثماني : المساجد و المدارس و الزوايا (المجلد الجزء الأول). إستانبول: مركز الأبحاث للتاريخ و الفنون و الثقافة الإسلامية.

[10] الجبوري، عدي. (2014). أساليب توظيف الضوء الطبيعي في العمارة الداخلية للمباني الدينية الحديثة. مجلة هندسة الرافدين، كلية الهندسة، جامعة الموصل.

[11] سامح، كمال الدين. (1991). العمارة الإسلامية في مصر. القاهرة : الهيئة المصرية العامة للكتاب.