Journal of STEPS for Humanities and Social Sciences

Volume 1 | Issue 1 Article 8

Ecological architecture and its impact on human behavior and human health

Rabab Jassim
University of Technology, Iraq, ae.20.46@grad.uotechnology.edu.iq

Sabeeh Farhan
Wasit University, Iraq

Shamael Al-Dabbagh
University of Technology, Iraq

Zahraa Shamam
University of Technology, Iraq

Follow this and additional works at: https://www.steps-journal.com/jshss

Part of the Arts and Humanities Commons

Recommended Citation

Jassim, Rabab; Farhan, Sabeeh; Al-Dabbagh, Shamael; and Shamam, Zahraa (2022) "Ecological architecture and its impact on human behavior and human health," *Journal of STEPS for Humanities and Social Sciences*: Vol. 1 : Iss. 1 , Article 8.
Available at: https://doi.org/10.55384/2790-4237.1002

This Original Study is brought to you for free and open access by Journal of STEPS for Humanities and Social Sciences (STEPS). It has been accepted for inclusion in Journal of STEPS for Humanities and Social Sciences by an authorized editor of Journal of STEPS for Humanities and Social Sciences (STEPS).

العمارة الأيكولوجية وتأثيرها في السلوك البشري وصحة الانسان

شامل محمد الدباغ زهراء نعيم شمم رباب جاسم غفلة* صبيح فرحان لفته

المستخلص

يتطرق البحث إلى مفهومي الأيكولوجية والابنية الصحية وتفاعلها مع البيئة، وتأثير العمارة الإيكولوجية على السلوك البشري وصحة الانسان وصولا للصحة البيئية . حيث تعتبر الصحة البيئية وثيقة الصلة بالعلوم البيئية و الصحة العامة .وتشمل الصحة البيئية التقييم و السيطرة على العوامل البيئية التي تؤثر على الصحة وتسعى نحو الوقاية من الأمراض و خلق بيئة من شأنها دعم الصحة وذلك لان التفاعل بين الأفراد ومحيطهم هي الطريقة التي تشكل بها بيئتنا الطبيعية شخصيتنا كأفراد. يهدف البحث الى خلق بيئة ذات ابنية صحية من خلال التوصل الى نموذج او استراتيجيات لتكوين مبنى صحي يؤثر إيجابا على صحة الانسان وسلوكه .وان مشكلة البحث تتمثل بوجود عمارة غير متفاعلة مع بيئتها ومنتجة لأبنية مريضة غير صالحة للعيش. ويتطرق البحث الى الاستراتيجيات التي توفر اعتدال حراري وتقلل التلوث وتوفر الطاقة وذلك من خلال المدخلات والمخرجات ما بين المبنى والبيئة. أشارت الاستنتاجات إلى كفاءة عمليات التكنولوجيا الرقمية المتمثلة بعمليات التعديل والتوليد في بناء التشكلات الإيكولوجيـة للعمارة وكفاءة آليات التكنولوجيا لإنتاج التشكلات الإيكولوجية للعمـارة البيئية، والتوصل لنموذج لعمارة تتفاعل مع الأنظمة البيئية من خلال تكامل مجموعة من الانظمة التشغيلية وتفعيل استراتيجيات تعالج الأبنية لجعلها ابنية صحية صالحة للعيش ومتفاعلة مع بيئتها بصورة كاملة حيث يهدف التصميم الإيكولوجي إلى تحقيق علاقة تعايشيه بين النظام المصنع والنظام الإيكولوجي وجعل المنظر الطبيعي كنظام ايكولوجي يحيط بالنظام المصمم لحل المشاكل البيئية المعقدة لتحقيق جودة الحياة الفردية داخل المجتمع الكبير من خلال : تحديد دور التكنولوجيا المتمثلة بالآليات التي تقوم بتوفير المعالجات اللازمة للعمارة ومؤشرات وطرق التفاعل بين الانسان و المباني و الوصول الى الاستراتيجيات اللازمة لتوفير نموذج لعمارة صحية وتطبيقها عمليا

كلمات مفتاحية: الايكولوجي،علم النفس البيئي ،الأبنية الصحية، الأبنية المريضة، صحة الانسان، السلوك الإنساني، الأيكولوجية، التكييف البيئي.

* طالب دراسات عليا، كلية الهندسة، الجامعة التكنولوجية، العراق.
ae.20.46@grad.uotechnology.edu.iq

https://doi.org/10.55384/2790-4237.1002

2790-4237/© 2022 Golden STEPS Ltd. This is an open access article under the CC-BY-NC-ND license.
(http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Ecological architecture and its impact on human behavior and human health

Shamael Mohammed Al-Dabbagh, *Architecture Department, University of Technology, Iraq.*

Zahraa Naeem Shamam, *Architecture Department, University of Technology, Iraq.*

Rabab Jassim Ghaflah, *Architecture Department, University of Technology, Iraq.*

Sabeeh Lafta Farhan, *Architecture Department, University of Wasit, Iraq.*

Abstract

The research deals with the concepts of ecological and healthy buildings and their interaction with the environment, and the impact of ecological architecture on human behavior and human health, leading to environmental health. Where environmental health is closely related to environmental sciences and public health. Environmental health includes the assessment and control of environmental factors that affect health and seeks to prevent diseases and create an environment that supports health because the interaction between individuals and their surroundings is the way in which our natural environment is formed Our character as individuals. The research aims to create an environment with healthy buildings by finding a model or strategies for creating a healthy building that positively affects human health and behavior. The research deals with strategies that provide thermal moderation, reduce pollution and save energy, through the inputs and outputs between the building and the environment. The conclusions indicated the efficiency of digital technology processes represented in the processes of modification and generation in building the ecological formations of architecture and the efficiency of technology mechanisms to produce the ecological formations of environmental architecture, and reaching a model for architecture that interacts with environmental systems through the integration of a set of operational systems and activating strategies that address buildings to make them healthy, livable and interactive buildings Its environment completely, as ecological design aims to achieve a symbiotic relationship between the factory system and the ecosystem and make the landscape as an ecosystem surrounding the system designed to solve complex environmental problems to achieve individual quality of life within the large community through: Defining the role of technology represented by mechanisms that provide the necessary treatments for architecture and indicators And ways of interaction between humans and buildings, and access to the necessary strategies to provide a model for healthy architecture and apply them in practice.

Keywords: Ecology, environmental psychology, healthy buildings, sick buildings, human health, human behavior, ecology, environmental conditioning.

المقدمة

تعود جذور الحركة البيئية الى القرن التاسع عشر بعد التطورات التي حصلت في العلوم الطبيعية كانت من العناصر الرئيسة التي أسهمت في زيادة الوعي البيئي، وباكتشاف القانون الثاني للديناميكا الحرارية وقانون الانتروبيا أصبح هناك إدراك متزايد بأن الموارد والطاقات محدودة غير قابلة للتجدد وقد تنضب. فقد اصبح الكون ينظر اليه الآن بأنه نظام مغلق لا شيء يدخل اليه او يخرج منه، لهذا السبب لا يمكن تعويض الطاقة المتحولة .

بعد ذلك ظهرت توجهات جديدة بدأت في التفكير في الكيفية التي سيجري بها تنظيم المجتمع وفي علاقة الإنسان بالطبيعة، وظهور الرغبة بعودة الجنس البشري الى الطبيعة، وقد وصف(Thereau) كيفية سحب الطبيعة مع عناصرها ومكوناتها كافة الى البيئة الحضرية بإعطاء الشعور الدقيق للتغيرات الحاصلة فيها وفي العقد الأخير من القرن المنصرم بدأ العالم يولي عنايةً خاصةً واهتماماً واسعاً بالجوانب الإيكولوجية والتكنولوجية وكيفية استغلاله لتحقيق مباني او بيئات صحية لتحقيق مباني تفاعليه مع الفرد الذي تهيمن الأحاسيس على ردود افعاله اتجاه المباني[1].

المحور الأول: الاطار المعرفي

مفهوم الإيكولوجي : العلم الذي يختص بالعلاقات بين الكائنات الحية والمحيط الفيزيائي ، أو البيئة المحيطة بها التي بموجبها تتبادل المواد والطاقة مكونة النظام الأيكولوجي.

مصطلح Ecology مشتق من كلمة Okologi وتعني علاقة الكائن الحي مع المكونات العضوية واللاعضوية في البيئة وأصل الكلمة مشتقة من المقطع اليوناني Oikes والتي تعني بيت وLogos تعني علم . وبذلك تكون كلمة ايكولوجي هي علم دراسة اماكن معيشة الكائنات الحية وكل ما يحيط بها. لذا نعرّف البيئة انها:- المجال التي تحدث فيه الاثارة والتفاعل لكل وحدة حية وهي كل ما يحيط بالإنسان من طبيعة ومجتمعات بشرية ونظم اجتماعية وعلاقات شخصية وهي المؤثر الذي يرفع الكائن الحي الى الحركة والنشاط والسعي فالتفاعل متواصل بين البيئة والفرد، او هي الإطار الذي يحيى فيه الفرد ويحصل منه على مقومات حياته. ويرتبط نجاح الانسان في البيئة على قدر فهمه لها. وتحكه فيها واستثماره لمواردها فيستفيد من مواردها ويعمل جاهداً للتخلص من الملوثات التي فيها والتي تؤثر تأثيرات ذات ابعاد مختلفة عليه.

الأبنية المريضة :- هي الأبنية التي تعتمد على الأنظمة الصناعية بشكل تام وتنقطع عن بيئتها

الأبنية الصحية:- هي الأبنية المتفاعلة مع بيئتها وتأخذ بنضر الاعتبار الخصائص المناخية والحدود الطبيعية لموقع المشروع ومدى تأثيرها على النظام المصمم وعمله بدلا من التركيز على المبنى فقط.

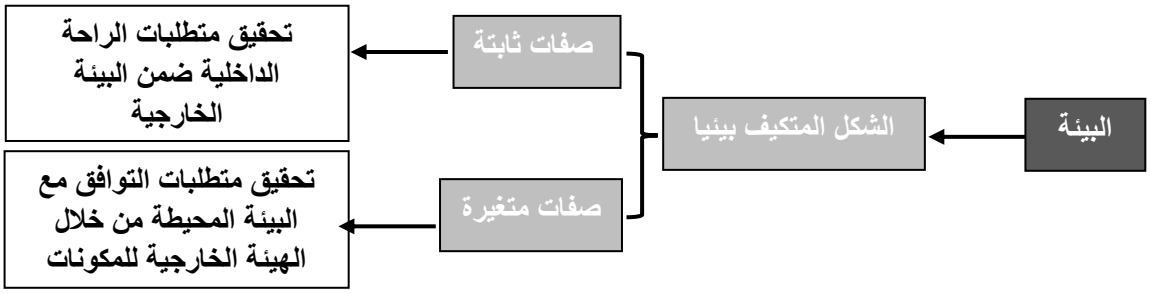
التكنولوجيا المستدامة :-هي الفعالية أو التقنية التي تحقق الاستدامة بإحدى طرائق تحوير الموارد إلى مصنعات أو صناعة مفيدة، ودمج العلوم والتصميم بآفاق إنسانية وهي الحلول العلمية المعتمدة على درجة كبيرة من العقلانية والموائمة الطبيعية،

التكيف البيئي :- هو تفسير لتفاعل الإنسان مع مؤثرات البيئة الطبيعية وانعكاسها على المكونات الشكلية للمدينة على الطرز المعمارية (architectural styles)ويتم تناول هذا التفاعل ضمن مفهوم التكيف البيئي الذي يمتلك خاصية ثنائية تعمل بديناميكية مستمرة وبمستويات متعددة وفي ذلك صفات ثابتة ومتغيرة.

الصحة البيئية :- هي علاقة البيئة بصحة الانسان وهي فرع من فروع الصحة العامة و التي تعنى بجميع العناصر البيئية سواء الطبيعية او المنشأة والتي تؤثر على صحة الإنسان.

خدمات الصحة البيئية وفقا لمنظمة الصحة العالمية على انها: الخدمات التي تطبق سياسات الصحة البيئية من خلال أنشطة الرصد والمراقبة. كما أنها تنفذ هذا الدور من خلال تعزيز وتحسين المعايير البيئية وتشجيع

استخدام تقنيات وسلوكيات صحية وصديقة للبيئة. ولهذه الخدمات دورا رائدا في تطوير واقتراح مجالات جديدة[2]. كما موضح في الشكل رقم 1.



شكل .1.الصفات الثابتة والمتغيرة للشكل المتيف بيئيا

الأضرار البيئية : هي أعراض لفقدان النظام البيئي الوشيك من ناحية القدرة الاستيعابية أو قدرته على تنفيذ الخدمات البيئية أو الخراب البيئي الوشيك، والذي يرجع لأسباب متراكمة مثل التلوث

التصميم الإيكولوجي: هو التصميم الذي يعبر عنه بمصفوفة تمثل النظر إلى النظم التصميمية على هيئة أجزاء مركبة متضمنة العلاقات الخارجية والداخلية للمبنى ((Input +Output))التي تتداخل مع بعضها ديناميكياً وستاتيكياً عبر الزمن لتشكل أساس المصفوفة. وتعد هذه القاعدة نقطة الانطلاق لوضع استراتيجيات التصميم الإيكولوجي لأنماط مختلفة من الأبنية عن طريق معرفة النظم التشغيلية في البناية خلال دورة حياتها.

التعريف الاجرائي للتصميم الإيكولوجي: هو التصميم المعتمد على البيئة والمتفاعل معها من خلال مجموعه من الأنظمة التشغيلية المعتمدة على كل من المدخلات والمخرجات محققا تصميما صحيا ذو تشكيلات هندسية عالية التقنية او مستوحاة من بيئتها . نستنتج ان التصاميم الأيكولوجية هي التصاميم المحققة لذاتها ولنظم الاستدامة البيئية فتتكامل انظمتها الطبيعية مع النمط الإنساني لإعطاء استمرارية فريدة لصنع المكان وتتعدد اشكالها وتتنوع حسب بيئتها ومصادر تلك البيئة الحيوية مما يشجع استخدام المواد والموارد الطبيعية المحلية وتجنب استخدام الموارد والمواد المضرة بالبيئة، والعناية بدورة المادة في الطبيعة، وتعزيز البنى التحتية، والحفاظ على الابنية واعادة تأهيلها[3].

علم النفس البيئي:

بدأ الاهتمام بعلم النفس البيئي مع ظهور نظريات الجشطالت في الاربعينيات من القرن الماضي(العشرين) حيث اعتقدوا ان البشر لديهم ميل فطري الى تنظيم عالمهم الادراكي في ابسط صورة ممكنة فالبشر مفطورون على جمع الاشياء وتصنيفها على اساس التشابه.

من هنا فهم علماء نفس البيئة ان البشر يقومون بدور ايجابي في بناء وصياغة ادراكاتهم البيئة، كما اعتمد علم نفس البيئة في نشأته على علم النفس الاجتماعي الذي يرى علاقة وثيقة بين السلوك البشري والبيئة الفيزيقية المحيطة به.

- بدأ باركر ورايت في اجراء دراسات جماعية في المدن عن تأثير البيئة في سلوك الانسان.
- انبثقت عن الدراسات المدنية الميدانية الجماعية علم النفس العمراني الذي دخل فيه الانسان بسلوكه الحيوي عام 1989 وقد كان علم النفس العمراني او (الهندسي) هو الباعث على ظهور علم النفس البيئي الذي يؤكد ور الموقف الفيزيائي في استثارة السلوك الإنساني هنا برز علم النفس البيئي في اوائل السبعينات وحتى التسعينات من القرن العشرين[4].

نظرية علم النفس الايكولوجي :

في بادئ الأمر تَركز اهتمام علماء النفس في دراسة هذا التأثير بالاعتماد على عناصر مثل: الحرارة، والضوضاء، والتلوث وغيرها، وتأثيرها على سلوك الأفراد والجماعات، ومن ثم ظهرت مفاهيم علم النفس الإيكولوجي Ecological Psychology والذي يهتم بالعلاقة بين البيئة والإنسان، ويصور البيئة التي

تؤثر على السلوك كنظام ديناميكي مركب من مجموعة من المكونات المادية والاجتماعية و هي المجال الذي يتواجد فيه الأفراد والذي يشكل الظروف والأحداث المحيطة بهم، والسلوك هو عملية التأقلم مع هذه الظروف. ومع ظهور نظريات علم النفس الإيكولوجي وخاصة تلك التي أوضحت المجال السلوكي تم توجيه اهتمام الباحثين إلى الخصائص المادية والاجتماعية كمحدد أساسي لسلوك الإنسان فظهرت مفاهيم و علوم أخرى كعلم النفس البيئي وعلم النفس المعماري وعلم البيوجيومتري وغيرها من العلوم. ومن المواضيع لتي تناولتها هذه النظرية-:

- دراسة العلاقة بين المناخ (الهواء، الحرار ة، والبرودة، والأمطار، والجفاف وغيرها) وسلوك الإنسان
- مثل: ظروف التهوية وتجديد الهواء وتلوثه ومدى توفر النوافذ والمظلات والمناور والهوايات في المباني وتأثيرها على سلوك الإنسان.
- دراسة كل الآثار النفسية والاجتماعية للتصميمات الهندسية للمباني؛ المساكن والأحباء و المدن والتغيرات البيئية في محاولة لتطويعها لصالح الإنسان أو إعداد الإنسان للتكيف معها.
- الإدراك المكاني والزماني والسمعي والبصري، كدراسة أثر أبعاد المكان على سلوك واتجاهات الأفراد نحو الآخرين المتواجدين في البيئة المعينة سواءً السكنية أو المدرسية وغيرها.

نستخلص إن هذه النظرية تؤكد على التفاعل بين الإنسان والبيئة المحيطه به، وهو يشمل البيئة الطبيعية والبيئة الصناعية (المشيّدة) والبيئة الاجتماعية ويؤكد على أهمية دراسة استجابات الأفراد والجماعات لهذه البيئات من حيث تأثرهم بها وتأثيرهم فيه.

يمكن تعريف السلوك على أنه : " كل نشاط يقوم به الجسم ، بل كل حركة يؤديها الجسم سواء تلك التي نشعر بها أو لا نشعر بها ، فدقات القلب تحرك أي عضلة سلوك ، والنشاط الذهني سلوك ... الخ وإمكانية التغير والتحكم في السلوك هي هدف التحليل السلوكي وجميع طرق تغيير السلوك تعتمد على تغيير بعض المظاهر البيئية . "

كما شاع في علم النفس المعاصر استخدام مفهوم " البيئة الإيكولوجية للسلوك " ، ويقصد بها المجموعة الكلية والمتكاملة من العوامل التي تثير السلوك وتنشطه ، كمدخل لتحديد ما لتأثير المتغيرات البيئية من دور في تنوع أنماط السلوك[5] .

العلاقة بين العمارة والبيئة:

تتمثل العلاقة بين العمارة والبيئة بما يسمى بتقنية البناء ، وهو كل ما يتصل بالبناء من تطبيقات خلال التعامل مع العناصر البيئية المتنوعة من المناخ والطاقة وتأتي معها مواد البناء . كما أن العوامل البيئية من الرياح أو الحرارة وأشعة الشمس والمياه تؤثر على جودة المباني وبقائها ، بل وتؤثر على جودة حياة الإنسان فهو مطالب بحتمية تكيفيه مع البيئة المحيطة به والجوامد الموجودة من حوله ومنها الأبنية . إن البناء عندما ينتهي يصبح جزءأ من البيئة كالشجر أو الحجر وبالتالي تتكون أنواع من الأبنية[6] :

- المبنى المتوازن بيئيا: هو المبنى الذي يستطيع أن يواجه الضغوط والمشكلات المناخية ويستعمل جميع الموارد المناخية والطبيعية المتاحة لتحقيق راحة الإنسان داخل المبنى ليتم اعتباره متوازن بيئيا .
- المباني المريضة: هي المباني التي تؤثر على نفسية الأفراد وتتحكم في السلوكيات التي يتصرفون بها في مختلف المواقف.

ومن بين خصائص المباني المريضة : - الإسراف في استخدام الطاقة واستنزاف الموارد الطبيعية .

- مواد البناء ينبعث منها ما يسبب أضرارا بالغة الصحة الإنسان .

-اختيار موقع غير صحي للمبنى .

-عدم وجود تهوية ملائمة

تأثير العمارة على السلوك:

إن العمارة تؤثر على سلوكيات الإنسان ، فالتصميمات التي يضعها بنفسه والأعمال الإنشائية التي ينفذها ينعكس تأثيرها عليه. والسلوكيات لا تقتصر فقط على جانب التفاعل الاجتماعي مع الآخرين بل تمتد لتشمل كافة تصرفات الإنسان التي يسلكها في حياته اليومية والتي تؤثر على حالته النفسية والجسدية بالمثل.

كيفية تأثير العمارة على سلوكيات البشر نجدها متمثلة في توافر عامل الراحة من عدمه عندما يستخدم الإنسان هذا المكان أو يتواجد بداخله فالتصميمات السيئة قد تصيبه بالإجهاد وعدم الراحة البدنية والنفسية التي تؤثر على سلوكياته لاحقا [7].

حواس الإنسان والمبنى :

ان حواس الانسان إذا لم يتم تحفيزها بشكل إيجابي فسوف تؤثر حتمية على تفكيره ومشاعره وأفعاله . بل وتشتت التركيز وضعف من أدائه لأعمال التي يقوم بها . وشعور الإنسان بعدم الراحة في المكان الذي يتواجد فيه سيؤدي إلى خموله وشعوره بالقلق ومعاناته من الأرق بل والاغتراب مما يجعله في حالة غضب وثورة واندفاع في المواقف التي يتعرض لها ...[8] كما أن استخدام الأبعاد والمساحات ومواد الإنشاء المستخدمة والتأثيث والضوء والمؤثرات الصوتية للمباني بطريقة تتعارض مع نمط القرد أو الأفراد الذين يعيشون أو يتواجدون بداخلها ، يمكن أن تعيق تحركاتهم وأفعالهم مما يسبب له الإحباط والتي تترجم في صورة سلوكيات التدمير والتخريب والاستخدام غير السليم لهذه المباني ولكافة العناصر التي تحتوي عليها . لذلك إذا كانت العمارة ناقصة غير مكتملة أو بها خلل ، فقد تسبب خللا في أنماط السلوك ، فتظهر معها السلوكيات المدمرة أو الأفكار الهدامة ، أو التصرفات العدوانية السلبية مع غياب تقدير الفرد لذاته . ولكن إذا كانت العمارة مكتملة الأركان وفي حالتها الإيجابية فهي تعزز الحيوية ، والمهارات العاطفية والإدراكية ، والمهارات الاجتماعية التفاعلية والتواصلية فالعمارة الإيجابية تعزز الارتباط الإيجابي والعاطفي بالأماكن وتقوي الشعور بالمسئولية ، وعلى العكس بالنسبة للعمارة السلبية[9].

التصميم الايكولوجي الاصلاحي (Restorative environmental design):

اذ يشير هذا المصطلح وعلى وفق طروحات استاذ الايكولوجيا الاجتماعية (Stephen R. Kellert) من جامعة ييل (Yale University) الى توحيد التنمية المستدامة مع التصميم المحب للطبيعة وبما يتضمن المسؤولية عن كل من البيئة ورفاه الإنسان معا ، فيدعم التصميم البيئي الاصلاحي في وقت واحد الرفاهية ، ويغذي الروح ، والعمل على ربط واحترام البشر للطبيعة والوقت ، اذ يتم اللجوء الى البيئة الطبيعية للتعافي من آثار الارهاق والمرض في كثير من الأحيان ، فيتجنب بذلك الآثار السلبية التي يحدثها البناء على كوكب الأرض والبشر ويقللها إلى الحد الأدنى . ليمثل عملية اعادة تأسيس التنظيم الذاتي والقدرة المتطورة من النظم الطبيعية من اجل استعادة الصحة كنظام فرعي للأنظمة الايكولوجية والانظمة المجتمعية فيعترف هذا النهج بالدور الذي يلعبه البشر في التصميم من حيث الجمع بين كل من الكفاءة الفنية للتصميم الذي يسعى لتقليل الاثر البيئي وبين العلاقة المعززة للطبيعة المميزة بسمات التصميم المحب للطبيعة [10]، وعلى الرغم من تداخله الواضح مع التوجه المحب للطبيعة (Biophilia) الا انه يعد أكثر نشاطا منه (more activation) وبتكامل مع المحاكاة الحيوية Biomemetic تأثرت غالبية البحوث في البيئات الاصلاحية بنوعين من النظريات ، الأولى هي نظرية استعادة الاهتمام (ART - Attention Restoration Theory) ، والتي هي طريقة واحدة لفهم البيئات الاصلاحية وتأثيرات إعادة تنشيط (Revitalizing) الطبيعية ، والثانية هي التصميم القائم على الأدلة (EBD - Evidence Based Design) التي هي حركة تصميم بيئات الرعاية الصحية (Design Healthcare environments) لتدعم الرفاهية.[11]

الإطار النظري

نظرية التصميم الأيكولوجي تناقش هذه النظرية اسس المبادئ المعيارية للتصميم الايكولوجي وارتباطاته، إذ إن اي تصميم لا ينبع من هذه العلاقات لا يعد ايكولوجياً، وتؤدي العمارة الايكولوجية الى تحقيق عمارة بيئية مستدامة تقوم بتقليل ردود الافعال والتأثيرات السلبية في النظام البيئي والموارد، فالتصميم الايكولوجي ليس معركة متراجعة بل العكس، فالنظـام التصميمي يسهـم فـي انتاجيـة البيئـة (أنتاج الطاقة) وتصليـح النظـام البيئـي المتضـرر(Yeang,1999, p59) ويتحقق ذلك من خلال:

اولاً: البنية النظرية للتصميم الايكولوجي

إن العمل بالنظرية الايكولوجية يجب ان يعطي عددا من الافكار التي تتلخص بالاتي :

هي تحديد الطريقة المتبعة في النظام التصميمي وقياس المتطلبات الفيزيائية والوظيفية للمبنى والعلاقات الترابطية وعلاقات النظام البيئي عن طريق اشكال الطاقة والموارد المأخوذة من الطبيعة.

ثانيا: التوجهات الديناميكية للنظرية

يؤكد المفهوم الديناميكي على التدفق الطبيعي للموارد ويشمل ذلك :-

الحاجة الى النظام التصميمي يتحكم بالمدخلات ومن ثم معالجتها بتقنيات رقمية، ولذلك يجب ادراك نواحي البيئة كافة بما فيها التكوين الفيزيائي والاقتصادي والثقافي وغيرها، وجوب التأكد من القرارات التصميمية وتأثيراتها في البيئة ومحاولة التقليل من هذه التأثيرات من خلال النظرة الايكولوجية للتصميم المعماري مما ينتج تشكيلاً عمرانياً يعتمد على نظام تشغيل خاص وان تدفق الطاقة الداخلة والخارجة لإدامة البيئة يجب ان تكون متوازنة[12].

طروحات المنظرين:

- **طروحات (حسن فتحي، 1988)**

لقد وضحت الطروحات الأسس التي اعتمدت عليها العمارة التقليدية في الاستفادة القصوى من الطاقات الطبيعية، وإمكانية تطبيقها في العمارة الحديثة المحلية.

يشير الجزء الأول من الطروحات إلى دراسة العمارة التقليدية من نواح كثيرة منها ما يتعلق بالديناميكا الحرارية في العمارة وعلاقتها براحة الإنسان ولاسيما المناخ الحار الجاف، وقد شملت دراسة درجات الحرارة والتوصيل الحراري ومقاومة الإشعاع الحراري والانبعاث والامتصاصية والانكماشية والشفافية والحمل الحراري والضغط الجوي والكسب والفقدان الحراري والقياسات كافة المتعلقة براحة الإنسان، وتعد هذه من المبادئ الأساسية في عملية التصميم الملائم بيئياً، كما تناقش الطروحات دراسة تأثير الطاقات الطبيعية في العمارة التقليدية التي شملت دراسة مواد البناء والعوامل المناخية المؤثرة في التوجيه والتظليل والفتحات وكاسرات الشمس والمشربيات والسقف وحركة الرياح والتهوية التي تحصل نتيجة لتباين الضغط وأثر الشمس في حركة الهواء[13].

ثم دراسة العوامل على مستوى البيت الواحد ذي الفناء الداخلي (الوسطي) وعلى مستوى تخطيط المدينة العربية والنسيج الحضري. [14].

من ذلك نستنتج أن الطاقات الطبيعية التي تتضمن الشمس والرياح وباقي القوى المناخية يمكن أن يُستفاد منها في إيجاد بيئة قريبة إلى البيئة الطبيعية يتمتع ساكنوها براحة حرارية مناسبة وتوظيف هذه الطاقات في المباني الحديثة.

نستنتج من ذلك أن الطاقات الطبيعية التي تتضمن الشمس والرياح وباقي القوى المناخية يمكن أن يُستفاد منها في إيجاد بيئة قريبة إلى البيئة الطبيعية يتمتع ساكنوها براحة حرارية مناسبة وتوظيف هذه الطاقات في المباني الحديثة.

ويبدو مما سبق أهمية النظم والتقنيات البسيطة كاستخدام الطاقات الطبيعية للتقليل من درجة الحرارة الداخلية وإتباع استراتيجية نظم التبريد الذاتي من خلال عدد الأبنية وتشكيلها وتوجيهها وحجمها وموقعها والتفاصيل الخارجية ولون غلاف البناية والحدائق المعلقة وطريقة التضليل وتصميم الواجهات والسيطرة الشمسية خلال التشكيل الكتلي الفضائي في البيئة الحضرية واعتماد العناصر التقليدية كالشناشيل في السيطرة على الحرارة الداخلية واستخدام الرياح واستخدام أنواع خاصة من الزجاج تتحكم بكمية الإشعاع الداخل واستثمار باطن الأرض وبرك المياه والنافرات لأغراض التبريد الذاتي.

- **طروحات (Yeang, 1995, 1999)**

أشارت الطروحات إلى افتقار الطبيعة للأسس التكنولوجية الدقيقة التي يمكن أن تدمج التكنولوجيا والإيكولوجيا للأبنية والمدن، لتقلل من التأثيرات السلبية في البيئة عن طريق تبني فكرة دورة الحياة التي تعطي للمصمم فرصة لتقليل العبء على الطبيعة محققةً ونموذجا جديداً لتشكيل المدن وتعطي أنماطاً جديدة للأبنية. لقد تعامل المصممون مع الطبيعة بطرائق مختلفة، ابتداء من النظم المستقبلية إلى توجهات النظم الإيكولوجية إلى طرائق التكيف الذاتية، لكن في حقيقة الأمر إن الطبيعة ليست خالية من المشاكل. إن استخدام النظم الذاتية لخلق بيئة داخلية أكثر راحة تتحقق عن طريق تقليل الحرارة الكثيفة ودخول الإشعاع الشمسي عبر الغلاف الخارجي وإيجاد تهوية طبيعية لتحقيق الراحة من خلال تقنيات مستخدمة عن طريق تصميم الواجهات، والسيطرة الشمسية، ولون غلاف البناية، والحدائق المعلقة، واستخدام الرياح والتهوية الطبيعية، وتقنيات أخرى للأغراض التبريد الذاتي (كالنافرات، أو استثمار باطن الأرض.... الخ) وتقوم الأنظمة التشغيلية في الأبنية بخلق بيئة داخلية أكثر راحة تتحقق عن طريق اختيار المواد والأجزاء المشكلة للبناية باستخدام معاني تقنية technical meaningوإعطاء توازن للطاقة والمواد والتقنيات المستخدمة لإيجاد أشكال أكثر كفاءة، ويمكن إعادة تقويم الأنظمة التشغيلية من خلال قانون التصميم الإيكولوجي،[15]

نستنتج مما سبق إمكانية تحقيق الاستدامة الحضرية من خلال إتباع بعض الاستراتيجيات منها استخدام النظم الذاتية باستخدام بعض التقنيات في تصميم الواجهات والسيطرة الشمسية ولون غلاف المبنى والحدائق المعلقة واستخدام الرياح والتهوية الطبيعية، فضلاً عن تقنيات أخرى لأغراض التبريد الذاتي كالنافورات، واستثمار باطن الأرض. وإن أهم متطلبات الأبنية الإيكولوجية هي الأنظمة التشغيلية والتقليل من استخدام الأنظمة الفعّالة في تشغيل البناية والتوجه إلى طرائق التكيف الذاتية، ويتوجب على المصمم معرفة الأنظمة التشغيلية المتمثلة بالنظم المنتجة والمتنوعة والكاملة فضلاً عن الذاتية. إذ تبدأ الخطوات التصميمية الأولى باختيار المواد المستخدمة في عملية البناء واختيار النظم التشغيلية في البناية وتأثير المجاورات فيه. كما يمكن استنتاج العلاقة الطردية بين زيادة الطاقة والتكنولوجيا للنظم التشغيلية.[11]

- **طروحات (Daniels, 1998)**

أشارت الطروحات إلى تحليل الأنماط الحالية مع المتطلبات المستقبلية والتوصل إلى حلول تقلل استهلاك الطاقة من خلال فهم التطبيقات السابقة للعمارة المحلية التقليدية والاستفادة من نظمها للوصول إلى التقنيات المستقبلية والتي تدعى بالتكنولوجيا الإيكولوجية Eco-techوالتي تقسم إلى ثلاثة أقسام هي:

التقنية الواطئة :- يمكن التوصل من خلال تحليل هذه التقنية الى انها التقنية البسيطة المتبعة في البيئة التقليدية المعتمدة على النظام المناخي.

التقنية الخفيفة :- هي تقنيات بنائية أحدث من السابقة تتميز بأنها اخف وزناً ولها مرونة عالية، فمن خلال هذه المواد يمكن الحصول على مبنى متكيف ذاتياً.
التقنية العالية :- تعد من أفضل التقنيات المتاحة لتحقيق مبانٍ ذات ادائية بيئية عالية، وتتميز التقنية الايكولوجية بتكامل التدفئة والتبريد واستخدامات الطاقة والمياه والتهوية الطبيعية والانارة الطبيعية ضمن نظام واحد، يدعو الى التوجه للتعامل مع كليات النظام البيئي والتوصل إلى التقنية المناسبة.

- **طروحات المنظرين للسلوك:**

"إن البيئة العمرانية بالنسبة للإنسان كالقوقعة بالنسبة للحلزون فهي تُشكل جسمه في داخلها حسب طروحات المنظرين ، وهي هذا الشكل الذي يفرزه الحيوان نفسه بمعنى أن البيئة المادية (العمرانية) بمكن أن تؤثر على الإنسان وتسهم في تغيره كما يشكلها هو وفقاً لاحتياجاته وسلوكه"

نظرية كورت لويين (Lewin) للسلوك: عبر لوين عن العلاقة بين سلوك الإنسان والبيئة المحيطة من خلال المعادلة التالية:

الأفراد + (P) البيئة المحيطة = (E) السلوك(B)

حيث توضح المعادلة أن السلوك ناتج عن تكامل وتفاعل بين الإنسان والبيئة المحيطة. وقد اهتم لوين بالبيئة المحيطة بالإنسان باعتبارها قوى خارجية تؤثر على سلوكه، وتعامل مع تلك البيئة على أساس فهم وادراك الإنسان لمؤثراتها؛ أي من منظور التصورات الفردية للإنسان عنها. وبالتالي يعتبر شكل ومدى تأثير البيئة على سلوك الإنسان غير ثابت، متغير ومختلف باختلاف إدراكه لتلك البيئة، فهو يرتبط بالتصورات الشخصية والفردية عن تلك البيئة.

نظرية روجر باركر للمجال السلوكي Behavior Setting Theory: قام كل من باركر Barker وويكر Wicker بدراسة العلاقة بين السلوك والبيئة ، وأظهرت نتائج دراستهما أن سلوك كل إنسان يختلف باختلاف المواقف التي يتعرض لها ، كما تم التأكيد على أن الفرد يميل إلى ملائمة سلوكه مع الموقف الذي يتواجد فيه ، ومن أهم نتائج تلك الدراسة التأكيد على أهمية المحتوى الذي يدور فيه السلوك المجال السلوكي) ، وقد اتخذا هذه النتيجة كأساس لهذه النظرية . فهما يعتبران أن سلوك الأفراد في أي مكان يرتبط بالأحداث والمواقف التي تدور فيه ، بالإضافة للخصائص المادية لذلك المكان ، أي أن الفرد يرتبط بالمجال السلوكي الذي يتواجد به ، فهو يؤثر فيه ويتأثر به . يعرف المجال السلوكي بأنه مجموعة من الأحداث والتفاعلات تحدث داخل إطار مكاني وزماني معروف ومحدد ، وهو يتكون من : الأفراد ، الأدوات والعناصر المتاحة للاستخدام ، وعناصر الإحاطة الحدود المكانية) من حوائط وأعمدة وأسقف وغيرها ، وكذلك نمط السلوك المرتبط بوظيفة المكان النشاط) . فالمجال السلوكي يعتبر مجموعة متتابعة من الأحداث تحدث خلال زمن معين ، وتتحقق وحدته من خلال التوافق بين مكوناته (باهر ، و خلود 2014)

المواصفات التي يتم اعتبارها عند تصميم المبنى بيئيا وايكلوجيا:

مواصفات داخل المبني : درجة الحرارة التصميمية الداخلية في الشتاء والصيف، والتهوية والرطوبة النسبية المتوقعة .

مواصفات خارج المبنى : درجة الحرارة الخارجية شتاء وصيفا ، سرعة الرياح واتجاهها ، وشدة الإشعاع الشمسي وحركة الشمس وزاوية سقوط الأشعة .

مواصفات الموقع الجغرافي :-

- قمم الجبال : أكثر عرضة للإشعاع الشمسي والرياح.[16]
- الشواطئ والسواحل: متوسطة التعرض للإشعاع الشمسي والرياح حسب التوجيه الجغرافي

- الأراضي على الهضاب أو التلال: متوسطة التعرض للإشعاع الشمسي والرياح حسب التوجيه الجغرافي
- الوديان : قليلة التعرض نسبية للإشعاع الشمسي والرياح الأمطار .

مواصفات ارتفاع المبني : ويراعى فيها أيضاً درجة التعرض لعوامل الجو .

مواصفات شكل الجدران : خشنة وبها بروزات في الأماكن الحارة ، ملساء وناعمة بدون بروزات في الأماكن الباردة.

مواصفات شكل المبنى : - المباني العالية تكون أقل تسريبا للطاقة ولكنها تحتاج إلى خدمات أكثر مثل المصاعد وغيرها.

- المباني غير المرتفعة تكون أكثر تسريبه للطاقة ، لكن بها إضاءة نهارية وتهوية طبيعية أفضل.

مواصفات شكل سقف المبنى : - الأسقف المنحنية ، يقل معها مساحة الجزء المعرض لأشعة الشمس عند السطح .

- القباب ، تحمي الجدار من الحرارة الزائدة وخفض درجة حرارة السطح

.

مواصفات الغلاف الخارجي للمبنى.

مواصفات المواد المستخدمة في البناء : يلاحظ أن المباني في الحضارات القديمة كانت تستعمل مواد بناء شديدة الاحتمال متوافرة في البيئة كالحجر والطين والخشب والقش ، ويعتبر الطين والطوب المحروق من أشهر وأقدم مواد البناء المستعملة ، ولكي تكون مواد البناء صديقة للبيئة يجب أن يتوفر فيها شرطين أساسين:

- ألا تكون من المواد عالية الاستهلاك الطاقة سواء في مرحلة التصنيع أو التركيب أو الصيانة .

- ألا تساهم في زيادة التلوث الداخلي بالمبنى أي أن تكون من مواد البناء التي يطلق عليها مواد البناء الصحيحة وهي غالبا ما تكون مواد البناء الطبيعية[17].

النظم الداعمة للعمارة الايكولوجية

أولا:- النظم الذاتية :-هي النظم التي تستخدم الطاقة واعادة تدويرها، هذه النظم تعتمد على حركة الرياح التهوية الطبيعية الحاصلة في المبنى والبيئة الحضرية فالنظم الذاتية تعتمد على العوامل المناخية المحلية للموقع إذ تستخدم هذه النظم لأغراض التبريد والتدفئة الذاتية من خلال الاعتماد على الطاقات الطبيعية.

ويمكن تحقيق النظم الذاتية اعتمادا على توجيه المباني وتصميم واجهاتها من خلال السيطرة الشمسية والإنارة الطبيعية اعتماداً على غلاف المبنى ونوعه ولونه الذي يتحكم بكمية الاشعاع الحراري المكتسب، ولزيادة وتحسين الاداء البيئي للمبنى وتحسين عمل النظم الذاتية يمكن اعتماد الحدائق المعلقة التي تغير من المناخ المصغر للمبنى فتؤثر في البيئة الحضرية إذ تساعد في التقليل من الكسب الحراري على المستوى العمودي فضلاً عن المستوى الأفق

أنواع النظم الذاتية:

1. التصميم الذاتي عن طريق تشكيل المباني
2. التصميم الذاتي عن طريق تصميم الواجهات :-

يمكن ان تصمم هذه الواجهات عن طريق نظم حسابية خاصة لمعرفة مدى استجابتها للمؤثرات البيئية، وتعدَ المواد من اهم العوامل المؤثرة في التصميم الذاتي، ويمكن ملاحظة ذلك في طريقة تكييف مستعمرات النمل الابيض للمحافظة على الاجواء الملائمة داخل المستعمرة ذات الجدار المزدوج لأغراض التهوية ويمكن اعتماد المبدأ نفسه في المباني لخلق التأثير المعروف بكفاءة التحرك الذاتي، وهو ارتفاع الهواء الساخن ليحل محله الهواء البارد ومن ثم يتدور الهواء فيخرج الساخن من خلال فتحة في أعلى المبنى مولداً حركة نتيجة لتباين ضغط الهواء المحصور بين الجدار المزدوج ليزيد من حركة الهواء داخل المبنى.
)وقد اعتمد هذا المبدأ في مبنى ((Tribunal De Grand Instanceالذي اعتمد فيه سحب الهواء من خارج المبنى عبر المسطحات المائية وادخاله الى المبنى ومن ثم تداور الهواء وتكيفه ذاتياً[18].

3-التصميم الذاتي عن طريق السيطرة الشمسية

4-التصميم الذاتي عن طريق لون غلاف المبنى

يدعو التصميم الذاتي إلى ظاهرة استخدام المواد ذات الألوان الفاتحة ولا سيما سقف المبنى الذي يكتسب حرارة عالية صيفاً، والى تقليل الحرارة المنبعثة إلى الفضاءات الداخلية بنسبة(40%)، وإلى الاستفادة القصوى من التشجير حول المبنى للتقليل من الحرارة، وتدعى هذه الظاهرة بتأثير الجزر الحرارية الحضرية إذ ترتفع درجات الحرارة فيها بسبب الاحتباس الحراري المتولدة عن طريق أسطح المباني ومن ثم انبعاثها الى البيئة الحضرية. ويشكل استخدام المواد التي تحمل خاصية انعكاسية عالية ، أهمية كبيرة في المناطق الحضرية الحارة ،إذ ينبغي أن تكون واجهات المبنى بألوان فاتحة جدا للتقليل من الحرارة المؤثرة في الشوارع المحيطة بالمباني مؤدية إلى زيادة درجة حرارة البيئة الحضرية.

5. التصميم الذاتي عن طريق الحدائق المعلقة

6- التصميم الذاتي عن طريق استخدام الرياح والتهوية الطبيعية استخدام التقنيات البسيطة لأغراض التبريد الذاتي وهذه الطريقة هي احد طرق الاستدامة كما في مشروع (Century African House)

حيث اعتمد المشروع فكرة المبنى النابع من البيئة من ناحية اعتماد الأشكال الطبيعية والانسجام معها واستخدام المواد المحلية لزيادة التناغم مع البيئة الطبيعية. يتسم المبنى بكونه ذا توجيه كفوء يحقق كفاءة حرارية عالية بإدخال العناصر الطبيعية من برك ماء وتشجير إلى داخل المبنى ومحيطه إذ يستفاد منها في تحسين ادائية الأنظمة الذاتية المعتمدة على التهوية الطبيعية إذ يدخل الهواء المبرد نتيجة لمروره فوق البرك المائية مما يزيد من كفاءة عمل تلك النظم.

نستنتج ان النظم الذاتية هي الأكثر فعالية للتصميم الإيكلوجيا كونها تتضمن كافة مكونات المباني وتعتمد على نظم حاسوبية عالية التقنية مما يجعل من المبنى منظومة متكاملة ومتفاعلة مع بيئتها[19] .

نظم الدوائر المفتوحة :- هي النظم التي تتحدد فيها الانبعاثات من النظام البيئي وقابلية النظام الايكولوجي على امتصاصها

تعتمد فكرة النظام المفتوح المتماس مع البيئة على التحليل وعلى اساس تداخلات البيئة الطبيعية والمعمارية ويمكن تصنيف التداخلات على النحو الاتي[20]

الاولى : العلاقة الخارجية، تتضمن النظم التصميمية وعلاقاتها بالبيئة الخارجية.

الثانية : العلاقة الداخلية، تتضمن النظم التصميمية وعلاقاتها الداخلية.

الثالثة : التحولات الخارجية الى الداخلية، الطاقة والموارد وأنظمة المدخلات

الرابعة: التحولات الداخلية الى الخارجية، تبادلات الطاقة وأنظمة النواتج

- نظم الدوائر المغلقة المعنية بتحليل الانبعاثات الى مكونات ابسط ومن ثم تقليل التأثير في البيئة الحضرية والطبيعية
- نظم الدوائر المغلقة المعنية بتحليل الانبعاثات الى مكونات ابسط ومن ثم تقليل التأثير في البيئة الحضرية والطبيعية
- النظم المتنوعة :- التي تمزج بين الأنظمة الفعالة والذاتية.
- النظم الكاملة :- هي النظم التي يكون تأثيرها في البيئة قليلاً.
- النظم المنتجة :- هي النظم التي تولد طاقة ذاتية ضمن حدود الموقع.
- النظم التكنولوجية والرقمية

التطبيق العملي

أبراج البحر في أبو ظبي

يهدف تصميم هذا البرج إمكانية تحقُّق الراحة الحرارُة بداخله وذلك من خلال إلقاء الضوء على تكنولوجيا البناء الحدَّاثة ومدى تأثُّره على العمارة البِّيئُّة. صممت واجهة باعتباره التفسُّير المعاصر لل "المشربُّة" الإسلامُّية التقلُّيدُّية الخشبُّية التي وجدت فَّي العمارة الإسلامُّية والعامُّة المستخدمة كوسُّيلة للتحقيق الخصوصُّية مع تقلُّل الوهج والحصول على الطاقة الشمسية وضعت للأبراج التي بلغ ارتفاعها 145.واستخدام الهندسة الوصفُّية لتشكُّل واجهات ديناميكية، فكان الفرُّيق قادرا على محاكاة عملها لتستجُّيب لتعرضها لأشعة الشمس وتغير زاوية سقوطها خلال الأيام المختلفة في السنة

أهمية اختيار المشروع ً اعتبر رمزا هاما لترشُّد الطاقة والربط بُّين التكنولوجيا البناء والتصمُّيم البيئي ،حُّيث الاستفادة لقصوى من الطاقة الشمسُّية والتحكم في الحرارة الشمسُّة المكتسبة ومقاومة العوامل البُّيئية من رُّياح و شمس و حرارة.

مواد البناء-: +يتكون سطح المبنى الخارجي من مضلة شبكية من الالياف الزجاجية بأطار من الالمنيوم

تأثير البيئة على عناصر ومعايير التقييم الرئيسية وتحقيقها للراحة الحرارية: شكل السقف في الفراغ المعماري لقد اثرت فكرة ترشُّد استهلاك الطاقة و التحكم البيئي على شكل الكتلة والسقف المائل للحماية من أشعة الشمس غير المرغوب فُّيها ودخول الإضاءة داخل الفراغ مع توفُّر الطاقة.

التصميم الداخلي الايكولوجي الإصلاحي: تعددت الطروحات والدراسات التي حددت طبيعة اعتماد هذه الاستراتيجية في العمارة الداخلية ، اذ اشارت دراسة (Kellert / 2004) الى ان هناك هدفان أساسيان يوجهان التصميم البيئي الاصلاحي ، يهتم الأول بتجنب او تقليل او تخفيف الآثار الضارة للتصاميم الحديثة وتطوير الأنظمة الطبيعية وصحة الانسان ، بينما يسعى الثاني الى تعزيز العلاقة الايجابية بين الناس والطبيعية في البيئة المبنية ، أي أن التصاميم البيئية الاصلاحية تعمل على ربط النظم البشرية و الطبيعية معا ، بواسطة ربط جودة الحياة (quality of life) مع سلامة الأنظمة الطبيعية (integrity of natural systems) بواسطة القيم الإيكولوجية والبشرية من خلال المناظر الطبيعية ، وتقديم المنافع الاقتصادية والاجتماعية والنفسية فضلا عن المنافع البيئة . كما واشارت دراسة (Kellert , Heerwagen / 2011 & Mador) الى إطار التنمية الذي يجمع الأهداف التي تسعى الى تجنب الآثار البيئية الضارة لتعزيز الروابط الإيجابية بين الناس والطبيعة في البيئة المبنية ضمن نموذج تصميم بيئي اصلاحي يحقق تصميم منخفض التأثير بتقليل وتخفيف كل من الآثار السلبية على البيئة الطبيعية ، ويزيد الأثر البيئي الايجابي من

خلال كفاءة الطاقة وحفظ الموارد وتجنب التلوث وتقليل النفايات وذلك باستخدام منتجات ومواد صديقة للبيئة وحماية جودة البيئية الداخلية . وبينت دراسة كل من (Nugent , Packard , Brabon / 2011 , Vierra) بأن التصميم البيئي الاصلاحي هو عكس الضرر الذي قد يلحق موقع معين من قبل كل من الطبيعة أو البشر ، حيث تعمل المباني المصممة على وفق التصميم البيئي الاصلاحي على تحسين واصلاح البيئة المحيطة بها كاستعادة الموارد المائية (hydrology)54 مجلة الهندسة والتنمية المستدامة المجلد 22 ، العدد 2 (الجزء -1) 2018 المؤتمر العلمي الهندسي الرابع والأول في الهندسة المستدامة (www.jeasd.org (ISSN)الطبيعية للموقع او توفير الحياة البرية المفقودة والمساكن النباتية (plant habitat) ويتم دمج المباني في البيئة الطبيعية بهدف اصلاح البيئات المحيطة التالفة ، حيث تصمم وتشغل ايضا ليكون لها إثر صافي ايجابي للتأثير على البيئة المحيطة [21]، بما في ذلك اصلاح (repairing) الانظمة الايكولوجية المحيطة بها . وتعمل على انتاج المزيد من الطاقة والفائض منها يرد الى الشبكة ، وكذلك توفير فرص لزراعة الأغذية ، او اعادة شبكاه المياه الجوفية ، او انشاء انظمة ايكولوجية للأنواع المحلية المفقودة او المعطلة أو التي دمرت وبالتالي تمكن المبنى من استعادة البيئة ، من اجل تقاسم الطاقة الزائدة مع المباني المحيطة المنتجة وبالتالي توليد الطاقة في الموقع ويعتمد التصميم الإصلاحي على :

- البيئة الإصلاحية المغذية لجميع الحواس (A restoralive environment nourishes all the senses) والمتمثلة ب الحواس البصرية ، والسمعية ، والشمية ، واللمسية ، حيث أن كل هذه الحواس لها دورها في تحقيق تجربة الطبيعة ليتم تصميم بيئة صحية ، مشيدة تغذي كل منهم ، ومن أجل إنتاج تجربة مكانية شمولية يجب أن ينظر في جميع الحواس حيث أن فقدان تجربة حسية واحدة أثناء التصميم الداخلي يمكن أن تضفي شعور بعدم الراحة وبالعكس عند تلبية جميع الحواس فأنها تكون مريحه وصحيه من خلال بيئة مرئية إصلاحية : من حيث التناسق بالألوان والانماط والكتل ذات محفزات إيجابية ، مثل الفن أو الطبيعة أو الموسيقى (مشاهد طبيعية أوطبيعة مباشرة أو الأنشطة -بيئة صوتية إصلاحية : من حيث توفير الاصوات الطبيعية في الفضاء الداخلي الصامت مما يولد شعور بالاسترخاء ، كما يمكن أن تدل على الحياة ، وبنفس الرمزية فان الصمت يدل على الموت ، وتتأثر بكل من مواد البناء والعزل على التصميم الصوتي الأمن ، هذا وان بيئات المكاتب المفتوحة توفر تقليل للضوضاء[22] .
- المواد (materials) : وتتحدد بالمواد السطحية ل (الأرضية ، السقف ، الجدران المستخدمة في العمارة الداخلية فأما تكون مواد طبيعية خشب ، احجار .. الخ ، توفر الشعور بالطبيعية والصحة البشرية ، او مواد مصنعة كالكونكريت ، والبلاستيك ... الخ ، او مواد ايكولوجية تحمل شهادات بيئية خاصة بالمواد ، وتحليلات دورة الحياة ، والعلامات البيئية لتساهم في اختيار المواد الإيكولوجية ذات القدرة على التجديد ، وإعادة التدوير ، وطول العمر ، والوفرة ، وصغيرة قدر الإمكان من أجل التنقيح والإنتاج والصيانة ، فضلا عن توافرها على نحو وثيق وطبيعي . مصحة الهواء الداخلي (Healthy indoor air) : وتتضمن السيطرة على العوامل التي قد تؤثر على نوعية المناخ في العمارة الداخلية والسعي لتحسين نوعية الهواء في العمارة الداخلية من خلال مواد خالية من الانبعاثات ، واستخدام النباتات ، التهوية الطبيعية ، واستخدام فلاتر لتنقية الهواء الداخلي . • طبيعية الترابط مع الطبيعة (Nature connectedness) : بتوفير مناظر طبيعية من النوافذ ، وصناعية من الرسمات والمشاهد الفوتوغرافية الطبيعية .. الخ ، وتوفير النباتات . يتضح من الطرح الخاص بالدراسات السابقة الى تعدد وجهات النظر الخاصة بالتصميم البيئي الاصلاحي ، الا انها تتفق في طرحها لأهمية * جودة الحياة ، * سلامة الأنظمة الطبيعة ، * اصلاح النظم الإيكولوجية والطبيعية .

تطوير وتأهيل فضاءات مطعم كنتاكي هاوس ، كربلاء / 2017 لشركة الحجارة وفريقها التصميم

(تتضمن عملية التأهيل الخاصة بالمبنى ، انشاء جدار اخضر بمواد وتقنيات محلية وذلك لمعالجة حالة الملل والكأبة الموجودة في الفضاء الأصلي ولعزله عن منطقة الفرن المركزي الخاص بالمطعم الموجود خلفه ، فيتكون هذه الجدار من مجموعة حاويات بيضاء ذات منشأ محلي تم ترتيبها وتثبيتها بشكل متسلسل لتحتوي مجموعة من النباتات الملائمة للأجواء المحلية مع توفير الإضاءة والرطوبة المناسبة لها ، وقد قامت الشركة باعتماد المواد القابلة لإعادة التدوير قدر المستطاع في هذا الجدار ، فضلا عن اعتماد الأحواض النباتية الداخلية الى جانب الواح النحاس المتأكسد الذي يتغير لونة باستمرار بفعل رطوبة الفضاء ، وتجهيز الفضاء بأصوات العصافير واحواض اسماك الزينة التي تضفي شعور بالطبيعة وتحقيق الهدوء والاستقرار والحيوية وتوفير جو داخلي نقي غير ملوث ومريح [23]، تم استخدام صور فتوغرافية تصور مشاهد من العراق ، الى جانب ذلك فقد تم استحداث عدد من المكونات الداخلية الأخرى من قبل الشركة : كإضافة قواطع من الخشب المعاد. ليشكل هذا المشروع فقط بداية للشركة لتطوير توجهاتها المعاصرة في العمارة الداخلية عموما ، وتطويرها ضمن الواقع المحلي على وجه الخصوص . وبذلك تم تحقيق التصميم الايكولوجي للأنظمة الحية في العمارة الداخلية ، ومن خلال استراتيجية التصميم الداخلي المحب للطبيعة ، والتي تحققت بالتصميم على وفق الجوانب الطبيعية من اعتماد العناصر المادية والمناخية الطبيعية ، فضلا عن عدد من المماثلات الطبيعة ، الى جانب التصميم على وفق محلية المكان ومن خلال طبيعة الفضاء فضلا عن اعتماد الحقائق المكانية المميزة المحلية والتقليدية ذات الطابع الحرفي وتقنيات البناء المحلية هذا بجانب تحقيق استراتيجية التصميم الداخلي البيئي الإصلاحي ومن خلال التصميم الذي يحقق جودة الحياة في البيئة الداخلية من صحة الهواء والاضاءة الداخلية ، فضلا عن التصميم على وفق تحقيق سلامة الأنظمة الطبيعية من توفير البيئة الإصلاحية المغذية لجميع الحواس ، فضلا عن التصميم منخفض التأثير على البيئة المحيطة ، من كفاءة الطاقة وتقليل النفايات . اما بخصوص تحقق استراتيجية التصميم الداخلي التجددي فمن خلال زيادة كفاءة العمارة الداخلية المرنة بإعادة توظيف فضاءات العمارة الداخلية وإيجاد مسقط مفتوح والموائمة طويلة الأمد ، الى جانب التعديل التحديثي الخاص بالعمارة الداخلية بزيادة كفاءة استخدام الموارد من أجل تحسين العمارة الداخلية ، فضلا عن تعزيز الروابط الاجتماعية من خلال توفير فضاء داخلي عام التعزيز فرص التفاعل الاجتماعي بين الشاغلين[24].

مبنى30 Str . Mary Axe in London (The Gherkin)

يعتبر أول وأطول مبني أيكولوجي في العالم ، فالشكل البيضاوي المشتق من شكل الخيار الصغير كما موضح في شكل (5) يعزز تدفق الرياح حول الجدران والحد من الضغط علي الهيكل الذي سمح ايضا بدخول الضوء الطبيعي بشكل كبير ويتيح التهوية الطبيعية الناتجة من دوران الهواء حول المبنى . وفي كل طابق توجد سلسلة من الفجوات أنابيب دائرية تسمح بدخول الهواء الطبيعي بين فتحات الزجاج المزدوج وتستخدم في التدفئة في الشتاء .

مما ادى للسيطرة على المناخ في هذا المبنى الي توفير في الطاقة الداخلية بنسبه اكثر من 50 % . ولقد تم تصميم المبنى من اطارات هيكليه معدنيه تعمل على إتاحة أكبر قدر من الإنارة الطبيعية اثناء النهار والحد من استخدام الضوء الصناعي في المكاتب الداخلية وممرات الحركة مما اضفي احساس طبيعي يدمج البيئة الخارجية والداخلية معا [25].

ولقد لعبت المواد الايكولوجية الحديثة ايضا دورا هاما في الحفاظ على استدامة المبنى وظيفيا وجماليا . فكانت التكسيات الخارجية للأسطح للمبنى دورا هاما في التأثير الايجابي للعوامل الجوية علي المبني واستطاعت أيضا أن تحدث فارقا هاما في التصميم والتشكيل . فعلي سبيل المثال الاستغلال الأمثل للأنسجة البيولوجية الموجود بالأخشاب واستنساخ هياكل سطحية اطلق عليها Per - formative Wood تستطيع أن تمتص الرطوبة وتتعامل بشكل طبيعي مع التقلبات البيئية ساهم أيضا في تعويض النقص المتزايد

للأخشاب وفي تعزيز القدرة الوظيفية والشكلية وزياده القدرة الأدائية للمسطحات الخشبية وذلك عن طريق محاكاه شكل الألياف الطبيعية الموجودة بالخشب الطبيعي وتوظيف عمليات البرمجة الحسابية لكي تحاكي السلوك الطبيعي للأخشاب التطوير اسطح مساميه قادره على التكيف مع مستويات الرطوبة.

الحرم الجامعي الجديد للجامعة الامريكية بالقاهرة The New AUC Campus

يعتبر المفهوم المعماري والبيئي التصميم مباني حرم الجامعة الامريكية بالقاهرة الجديدة نموذجا واضحا وتطبيقا عمليا " لفلسفة العمارة الإسلامية والعمارة الأيكولوجية التقليدية ذات الأساليب التقنية البسيطة وملائمه فراغاتها وعناصرها الداخلية للظروف البيئية المحيطة . فمهوم التصميم مشتق من أسلوب وفلسفه عماره العصر المملوكي. ولقد فرضت طبيعة الموقع والبيئة المحيطة الاعتماد على النظام البيئي الغير مباشر (النظام الطبيعي) ، [26]حيث يتم التحكم في العوامل المناخية الخارجية باستخدام الجدران السميكة للعزل الحراري الداخلي والتظليل والنوافذ التي تنتهج نفس اسلوب المشربية في التبريد الداخلي . ولقد كان للخامات الطبيعية دورا هاما في تكوين الحوائط الحجرية الذي تقوم بامتصاص الحرارة وايضا طرق تشكيلها على شكل أقواس في ساحات مباني تجمع الطلاب الي جانب التنوع اللوني الذي يضفي عليها طابعا شرقيا ولغة تراثيه محليه المفهوم . ولقد كان للتفاعل بين الفراغ الداخلي والخارجي من خلال الممرات والمسارات الممتدة دورا محوريا في اظهار القيمة الشكلية للكتل الفراغية ، تجسدت في البناء البرجي الذي يعطي طابعا مميزا وقيمة تشكليه ملائمة نوعا ما للبيئة الصحراوية ، ولقد ساهمت الخامة ولونها (مثل الحجر الرملي) في إضفاء صفه ذاتيه طبيعية في الشكل والوظيفة علي المساحات الداخلية والخارجية [27].

ويتضح التكامل بين معالجات التصميم الداخلي والخارجي في جميع أركان مباني الجامعة ، ولقد كانت القيمة الوظيفية للتشكل المعماري وبراعة توظيف الخامات الطبيعية لهما انعكاس مباشر على تهيئة الفراغ الداخلي الممارسة الأنشطة الجامعية ، فمادة البناء والقدرة التشكيلية للهيكل البنائي تمثل القاعدة الأساسية لعلم الايكولوجي فكلاهما يمكن المصمم الداخلي من اكتشاف القيمة الفراغية للمساحات وتعظيم الدور الفعال للاستفادة من الموارد الطبيعية المتوفرة بالبيئة المحلية واضفاء صفه ذاتيه على عناصر التصميم الداخلي . ولقد لعب الملمس دورا هاما أيضا في التعبير عن حيوية واندماج الفراغات الداخلية والخارجية من خلال التفاعل بين الوحدات الإنشائية ودرجات السلالم المتكررة والممتدة من الخارج إلى الداخل والتي تم تكسيتها بخامات الحجر الطبيعية ، ويمثل الطابع العام للمباني بفراغاتها المتداخلة قيمة مضافة في إثراء التفاعل الاجتماعي من خلال الإتاحة المرنة للحركة والممرات الممتدة الأطراف وتوفير الظلال المباشرة والغير مباشره والقيمة البصرية والتشكيلية للظل الناتجة من منهجية الترتيب والتنسيق للفتحات المعمارية . الي جانب الرواق المركزي المفتوح الشبيه بالفناء الذي يسمح وظيفيا وبصريا بإقامة الأنشطة المتنوعة فيه . وذلك علي الرغم من ضخامة الكتل البنائية بغرض توفير بيئة مريحه داخل المبني إلا أن جميع المباني تميزت بوضوح الرؤية للفراغات الداخلية والتي ظهرت مندمجة مع الطبيعة المحيطة[28].

الاستنتاج

- تعد البيئة المحيطة بالإنسان من اكثر العوامل المؤثرة على صحته وسلوكه.
- البيئة الصحية: وهي التي تتوافق عناصرها بطريقة متوازنة بحيث يستطيع الانسان العيش فيها والتفاعل معها واستخدامها بطريقة تأمن تحقيق الرفاهية والمنفعة وتقل فيها مصادر الخطر
- تطبيق مفاهيم الاستدامة في تصميم المعالجات لعناصر التصميم الداخلي من منظور علم الايكولوجي ، حيث يكون هناك تكامل واضحا بين المعالجات الفراغية المرتبطة بالتشكيل والتكوين الفراغي وملائمتها للعوامل المناخية المرتبطة بالبيئة الخارجية مع اعتبار ايضا ان للخامة وتطبيقاتها دورا هاما في التفعيل الوظيفي لتلك المعالجات من حيث الشكل والملمس .

- جميع خصائص البيئة المادية تؤثر على السلوك الإنساني بما يتضمن الظروف المناخية والخصائص والمكونات التشكيلية للبيئة المبنية من أشكال وألوان ومساحات وحجوم وغيرها.
- إن العوامل السلوكية للإنسان تساهم بالإضافة لعوامل أخرى في تشكيل إيكولوجيا المدينة (بيئتها)
- إن تصميم البيئة المادية لا يجب التعامل معه بطريقة عشوائية ولكن لابد أن يحقق التوافق مع أنماط السلوك المرغوبة
- إن مجال علم النفس البيئي هو دراسة التفاعل بين الإنسان والبيئة المحيطة به، وهو يشمل البيئة الطبيعية والبيئة الصناعية (المشيّدة).

المصادر

1. U. Schimmack, J. Schupp, and G. G. Wagner, "The influence of environment and personality on the affective and cognitive component of subjective well-being," *Soc. Indic. Res.*, vol. 89, no. 1, pp. 41–60, 2008.
2. D. Garlaschelli, S. E. Ahnert, T. Fink, and G. Caldarelli, "Low-temperature behaviour of social and economic networks," *Entropy*, vol. 15, no. 8, pp. 3148–3169, 2013.
3. F. N. Freeman, K. J. Holzinger, and B. C. Mitchell, "The influence of environment on the intelligence, school achievement, and conduct of foster children.," *Yearb. Natl. Soc. Study Educ.*, 1928.
4. ع. ا. م. ي. المسهلي, *جدلية التكنولوجيا والشكل في عمارة الأرض*. Al Manhal, 2017.
5. L. R. Good, "Architectural Environment and Human Behavior," *Kansas J. Sociol.*, vol. 1, no. 2, pp. 56–60, 1965.
6. أ. م. ح. علي, "التصميم الايكولوجي للأنظمة الحية في العمارة الداخلية and أ. ص. رمضان ", *J. Eng. Sustain. Dev.*, vol. 22, no. 2 (Part–1), 2018.
7. D. T. L. Jordan, "Human Behavior and the Social Environment I," 2000.
8. S. L. Farhan, V. S. Akef, and Z. Nasar, "Revitalizing the historical center of Al-Najaf city in Iraq: learning from the British conservation experiences," *J. Cult. Herit. Manag. Sustain. Dev.*, vol. ahead-of-p, no. ahead-of-print, Jan. 2021.
9. ع. ب. النوي, "تأثير البيئة والسلوك على صحة الإنسان," *مجلة القبس للدراسات النفسية* and ن. ب. عمار *والإجتماعية*, vol. 2, no. 6, pp. 86–103, 2020.
10. H. S. O. Adelphi, S. L. Farhan, and H. A. H. Alshamari, "The Threshold of Urban Sustainability within the Traditional Cities: Traditional Alnajaf city as a case study," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 1058, no. 1, p. 12055, Feb. 2021.
11. M. Pantic, A. Pentland, A. Nijholt, and T. S. Huang, "Human computing and machine understanding of human behavior: A survey," in *Artifical intelligence for human computing*, Springer, 2007, pp. 47–71.
12. A. N. Sabeeh Lafta Farhan, Ihsan Abbass Jasim, "Urban sustainability in Old City Centres, a Comparison Between the City of Najaf in Iraq and Italian Cities Experiences," no. 12, 2016.
13. ا. نبيه, "تأثير تكنولوجيا البناء والبيئة على الفراغ المعمارى ودورها فى تحقيق الراحة and ا. ن. المنشاوى "الحرارية دراسة تطبيقية لمشروع (أبراج البحر فى أبوظبى), *J. Al-Azhar Univ. Eng. Sect.*, vol. 11, no. 38, pp. 343–359, 2016.
14. I. A. Jasim, S. L. Farhan, and H. M. Hasan, "Ways to Activate Urban Transport to Achieve Urban Sustainability," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 1090, no. 1, p. 012034, 2021.
15. S. L. Farhan, I. A. J. Hashim, and A. A. Naji, "The sustainable house: Comparative analysis of houses in Al Kut neighborhoods-Iraq," *Proc. - Int. Conf. Dev. eSystems Eng. DeSE*, vol. October-20, pp. 1031–1036, 2019.
16. I. Abbass Jasim, S. Lafta Farhan, and S. AL-MAMOORI, "Smart Government: Analysis of Shift Methods in Municipal Services Delivery: The Study Area: Al-Kut – Iraq," *J. Univ. Kerbala*, vol. 15, no. 3, p. 2017, 2017.

17. S. Farhan and M. G. Abdelmonem, “Navigating the socio-spatial and planning conditions of traditional public spaces in Iraq’s holy cities,” in *Traditional Dwellings and Settlements Review*, 2018, vol. 30, no. 1, p. 81.
18. H. A. et al. S. Farhan, T.Mutas, “Digital Era Influence on Neighbourhood Planning,” *I O P Conf. Sci. Mater.*, 2021.
19. S. L. Farhan, “Sustainable neighborhood Comparative Analysis of Al Kut Neighborhoods Sustainable neighborhood Comparative Analysis of Al Kut Neighborhoods,” no. December, pp. 302–317, 2018.
20. S. L. Farhan, H. H. Samir, and H. S. Adelphi, “Urban changes and its impact on the tangible and intangible heritage of City’s Centre: Najaf City as a Case Study,” *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 1058, no. 1, p. 12070, 2021.
21. S. L. Farhan, H. I. Alyasari, H. H. Samir, S. L. Zubaidi, and K. S. Hashim, “Conservation Approach as an Architectural Instrument to reviving Historical Cities; technical analysis for multi international cases,” *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 1058, no. 1, p. 12071, 2021.
22. Z. A. ; Farhan, Sabeeh Lafta 1 ; Nasar, “Urban identity in the holy cities of Iraq: Analysis trends of architectural designers in the city of Karbala,” *J. Urban Regen. Renew.*, vol. 14 Number, no. 2020, pp. 210-222(13), 2020.
23. F. Soflaee and M. Shokouhian, “Natural cooling systems in sustainable traditional architecture of Iran,” *Int. Conf. "Passive Low Energy Cool. Built Environ. Santorini , Greece*, no. May, pp. 715–719, 2005.
24. H. H. Alzoubi and A. T. Almalkawi, “A comparative study for the traditional and modern houses in terms of thermal comfort and energy consumption in Umm Qais city, Jordan,” *J. Ecol. Eng.*, vol. 20, no. 5, pp. 14–22, 2019.
25. S. L. Farhan, H. I. Alyasari, V. S. Akef, S. L. Zubaidi, and K. S. Hashim, “Analysing the Transformed Urban Patterns of Al-Najaf Historical Center: Urgent Issues and Possible Solutions,” *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 1058, no. 1, p. 12052, 2021.
26. N. B. Grimm *et al.*, “Global change and the ecology of cities,” *Science (80-.).*, vol. 319, no. 5864, pp. 756–760, Feb. 2008.
27. Sabih l. Farhan, “Visual pollution in the commercial urban scene Analysis of the optical axes elected in the Kut city.,” *Wasit J. Eng. Sci.*, no. 4, pp. 178–208, 2016.