مجلة الإمارات للبحوث الهندسية 22 (1) 37-55 (2017)
(مقالة نظامية)

# تناغم العمارة مع الطبيعة
## التصميم المستدام نحو صحة ورفاه الإنسان

**د. هدى عبدالصاحب العلوان**
قسم هندسة العمارة / كلية الهندسة
جامعة بغداد

**ياسمين حقي حسن بيك**
قسم هندسة العمارة / كلية الهندسة
جامعة بغداد

(وردت 10 أكتوبر 2016 وقبلت للنشر 15 فبراير 2017)

The concept of (Architectural Harmony with Nature) is not new, as the philosophy of Architecture represents the relationship between nature, humanity and the built environment. This relationship is generally well known in the heritage as a natural instinct regardless of its changes and variety among cultures and civilizations. The research deals with this concept through (Sustainable Design) as a prevailing trend in the world scientific community that took multiple names, overlapping directions and interwoven concepts. The absence of a theoretical framework capable of identifying trends of (Sustainable Design) that seek to achieve a harmonious and balanced architecture with nature promoting human health and well-being, constitutes the main research problem. This problem arises from lack of knowledge in the field of architecture and environmental design in providing clear theoretical frameworks as a result of literature concentration on fragmented and separate attributes. In light of the above-mentioned problem, the aim of the present research is to reach a comprehensive theoretical model based on mechanisms of sustainable design to achieve an Architecture that blends with nature in harmonious relationships promoting human health and well-being as a sublime goal. The research results reached a classification of scientific sustainable design trends that include three basic categories: The first seeks to dismiss the negative impact of architecture on environment. The second seeks to minimize the negative impact on human health, and the third seeks to promote the positive impact of the environment on humans. The research concludes that (Conscious Sustainable Design) towards (Harmony with Nature) is achieved by combining the three scientific trends within the concept of (Holism).

*Key words*: Harmony, Conscious sustainable design, Green design, Healthy design, Biophilic design, Well-being, Holism, Wholeness.

أن مفهوم تناغم العمارة مع الطبيعة هومفهوم ليس بجديد، فالفلسفة المعمارية تمثل العلاقة بين الطبيعة والانسانية والبيئة المبنية، وهي علاقة معروفة وعامة في التراث كفطرة طبيعية بغض النظر عن تغيرهاواختلافها في الثقافات والحضارات. يتناول البحث بالدراسة والتحليل مفهوم تناغم العمارة مع الطبيعة من خلال (التصميم المستدام) كمفهوم ساد في الوسط العلمي في العالم في العقود الأخيرة متخذاً مسميات وطروحات وتوجهات متعددة تداخلت فيما بينها وتشابكت مفاهيمها. لقد شكل تداخل وتشابك مفاهيم وتوجهات (التصميم المستدام) في حقل العمارة والتصميم البيئي والتي تسعى لتحقيق عمارة متناغمة ومتوازنة مع الطبيعة تلبي ابعاد الاستدامة وتعزز صحة ورفاه الانسان كغاية اسمى مشكلة البحث الرئيسة. وفي ضوء ذلك تحدد هدف البحث في التوصل الى بناء إنموذج نظري لتصنيف هذه التوجهات والطروحات وفقاً لأسس وآليات التصميم المستدام ومديات التأثير على الانسان والبيئة وصولا الى عمارة متناغمة مع الطبيعة.
وقد أفرزت النتائج التي خلص اليها البحث تصنيفاً لطروحات التصميم المستدام الاساسية الى ثلاث توجهات: (التوجه الاول) الذي يسعى لتقليل الاثار السلبية على البيئة، و(التوجه الثاني) الذي يسعى لتقليل الاثار السلبية على صحة الانسان، و(التوجه الثالث) الذي يسعى لتعزيز الاثار الايجابية للبيئة على الانسان. وان مفهوم التصميم المستدام الواعي نحو مفهوم التناغم مع الطبيعة يتحقق بالجمع بين التوجهات الثلاث نحومفهوم الشمولية التي تحقق أبعاد الاستدامة وتعزز صحة ورفاه الإنسان كغاية أسمى.

الكلمات المفتاحية: التصميم الواعي المستدام، التصميم الاخضر، التصميم الصحي، التصميم المحب للطبيعة، الرفاه الانساني، الشمولية، الكلية .



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

## المقدمة

بعد ان كانت الطبيعة بالنسبة للانسان مصدراً للتأمل والمعرفة والرفاه والإستشفاء، ومنبعاً يُنهل من خيراتها وعطائها بإحترام ومحبة وتناغم وتوازن؛ أصبحت الطبيعة مع تطور العلم الحديث والصناعة موضع استغلال وسيطرة، وأصبح التطورالحضاري موازياً لبعد الانسان عن الطبيعة. حيث سعى الانسان إلى تغيير الطبيعة وتطويعها تلبيةً لطموحاته وتحقيقاً لأقصى غاياته، مما أدى في النصف الثاني من القرن العشرين الى ظهور مشاكل بيئية كثيرة تمثلت بتلوث الماء والهواء وارتفاع درجة حرارة الأرض (الدفء الكوني)، واستنفاذ الموارد غير المتجددة وتدهور الطبيعة وصحة الانسان ورفاهه الذهني والروحي المرتبط مع الطبيعة.

لقد تعددت طروحات التصميم المستدام المعتمدة على النظريات العلمية والبحوث الحديثة وأتخذت مسميات مرادفة عدة أهمها: التصميم الايكولوجي والتصميم الاخضر. فالتصميم الايكولوجي تم تبنيه في أوروبا مرادفا للتصميم المستدام مستنبطاً ذلك من النظريات الايكولوجية التي تنظر للطبيعة بأنها نظام متكامل من "الانظمة البيئية Eco Systems" التي بتكافلها تحافظ على توازن وتناغم الطبيعة، فضلا عن مفهوم "الأخضر Green" الذي يمثل الديمومة والنمو كدورة حياة تبدأ لتنتهي الى الطبيعة ليكون اثره نظيفاً على الطبيعة. وقد تم استخدام هذا المصطلح من قبل المفكرين الإيكولوجين في التصميم في وقت مبكر في ثمانينات القرن العشرين والذي تم العمل عليه وتبنيه من قبل مؤسستين رائدتين في العالم وهي:

LEED :Leadership in Energy and Environmental Design (الريادة في مجال الطاقة والتصميم البيئي أمريكا) و BREEAM :Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology (مؤسسة بحوث البناء ومنهجية التقييم البيئي في بريطانيا).

لقد توجه التصميم المستدام في بداية طروحاته بشكل أساس نحو الاهتمام بالطاقات والموارد وتحفيز الناس لتجنب الضرر البيئي، ولكنه أخفق في تشخيص الخصائص المؤثرة على صحة الانسان ورفاهه في بيئة العيش والعمل، فضلا عن إخفاقه في تشخيص الحاجات الاساسية للإنسان للإتصال مع الطبيعة والتي تتضمن كل من الجوانب الفيزيائية والعاطفية والذهنية وكذلك الروحية. لقد أفرز توجه طروحات الاستدامة – نحو ترجيح القيم الاقتصادية والاهتمام بصحة البيئة فقط – أنماطاً تصميمية زادت من أغتراب الإنسان وعزله عن الإتصال النافع مع البيئة الطبيعية. وقد تم ادراج سلبيات تلك الانماط تحت مفهوم (متلازمة الابنية المريضة SBS: Sick Building Syndrome)، لذا بعد أن كان السعي في التصميم المستدام منصباً نحو الاهتمام بالطاقة والحفاظ على البيئة؛ بدأت طروحات التصميم المستدام تتوجه نحو الأهتمام (بالبعد الانساني–Humane Dimension) ذي القيم الجوهرية والقيم النوعية للحياة.فقد دعت القيم الجوهرية والإنسانية للحياة الى توسيع نطاق التوجهات لتشمل البشر في معادلة الصحة البيئية، مع الاعتراف بكيفية تأثير البيئة المبنية على صحة ورفاه الانسان الذهني والبدني وإنتاجيته المرهونة بنوعية وكمية التجربة المتواصلة مع الطبيعة (الأنظمة والعمليات الطبيعية).

ووفقا لما تقدم، أعتمد البحث المنهج التحليلي الاستقرائي للدراسات النظرية المتعلقة بالتصميم المستدام حيث توصل البحث إلى تصنيف الطروحات إلى ثلاث توجهات:

(التوجه الأول) يشمل الطروحات التي تسعى إلى التقليل من التأثير السلبي على البيئة والتي أرتبطت بالتصميم المستدام (الايكولوجي والاخضر). و(التوجه الثاني) يشمل الطروحات التي تسعى الى تقليل الأثار السلبية على صحة الانسان والتي ارتبطت بمفهوم (إيكولوجيةالمبنىBuilding Ecology) و(علم حيوية الابنية Building Biology) وطروحاته حول تصميم الابنية والبيئة الصحية. والتوجه الثالث الذي يسعى لتعزيز الاثار الإيجابية على الانسان والذي ارتبط بمفهوم (ماوراءالاخضر Beyond Green) و(التصميم المحب للطبيعة Biophilic Design). ومن ثم إستخلاص الاستراتيجيات العامة للطروحات التصميمية المستدامة للتوجهات الثلاث ليطرح البحث مفهوم شمولية التصميم المستدام المتناغم مع الطبيعة.

## 1–تعريف مفهوم الإستدامة والتصميم المستدام

### 1.1 –الاستدامة:

إن كلمة الادامة (Sustain) مشتقة من اللاتينية ( sustinere) وتعني (tinere: to hold ) أي بمعنى الدعم والحفاظ؛ (sus: up) أي بمعنى إلى فوق أو عالياً. و توفر القواميس أكثر من عشرة معان للإدامة (Sustain)، وأهمها "الحفاظ على maintain"، "الدعم support"، أو"التحمل endure" [1].

والإستدامة : هي مصطلح بيئي يصف كيف تبقى النظم الحيوية متنوعة ومنتجة مع مرور الوقت . وتعني الاستدامة بالنسبة للبشر هي القدرة على حفظ نوعية الحياة التي يعيشها على المدى الطويل وهذا بدوره يعتمد على حفظ العالم الطبيعي والاستخدام المسؤول للمواردالطبيعية [2] .

### 2.1– ركائز الإستدامة

تتضمن الأستدامة أبعاداً متعددة حاسمة ومتفاعلة تتداخل فيما بينها وهي الأبعاد(الاقتصادية والاجتماعية والبيئية)، حيث لا يمكن أن نحقق استدامة بيئية أو اجتماعية أو اقتصادية بشكل منفصل، بل لابد من أخذ الأبعاد الثلاثة بنظر الاعتبار في وقت واحد لتحسين نوعية البيئة والرخاء مع تحقيق العدالة الاجتماعية والمجتمع المستدام [3]. وتمثل الأبعاد الاساسية الثلاث الدعائم أو الركائز الرئيسة للاستدامة وهي على النحو الآتي:

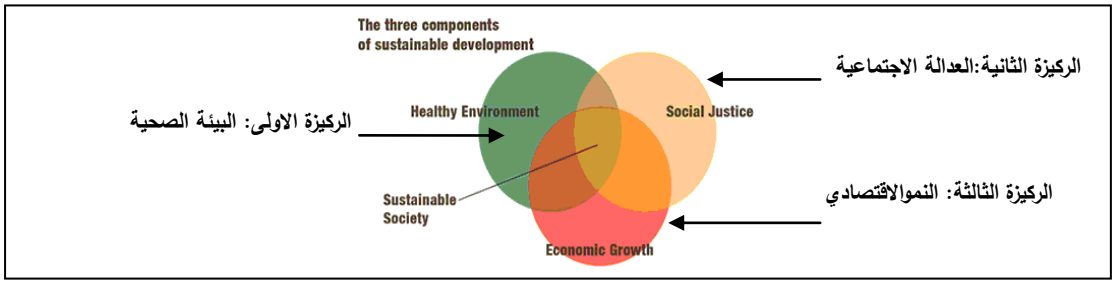


المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أ- **الركيزة الأولى (البيئة الصحية):** وتدعو الى الحفاظ على الطبيعة بصورة رئيسة، وعلى نظام بيئي سليم ينجز هيكلياً ووظيفياً.

ب- **الركيزة الثانية (النمو الاقتصادي):**وتدعو الى تحقيق انخفاض التكاليف من خلال تحسين الكفاءة وتقليل استخدام الطاقة وادخال مواد أولية متوفرة في الطبيعة، شكل (1).

ج-**الركيزة الثالثة (العدالة الاجتماعية):** التي تعنى بالمجتمع والانسان من حيث توفير وسائل الراحة وسبل الأمان و التأكيد على الحفاظ على الهوية والتراث والمساواة والتماسك الاجتماعي.




**شكل (1):يوضح الركائز الرئيسة للتنمية المستدامة**

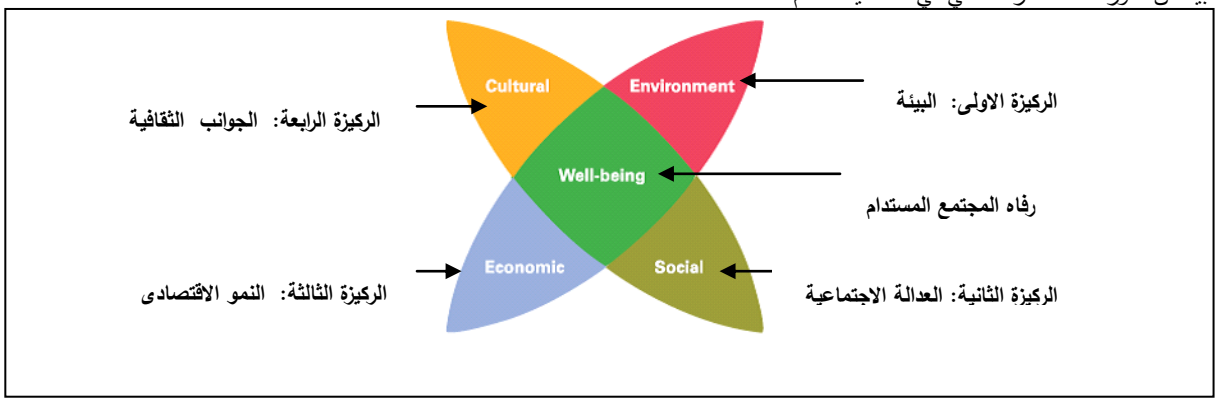
(البيئة الصحية والعدالة الاجتماعية والنمو الاقتصادي)التي بمجموعها تحقق المجتمع المستدام

### 3.1 – ا لركيزة الرابعة

لقد تم طرح بعداً أخر للإستدامة تمثل بالجوانب الثقافية والجمالية، وهو يمثل البعد المفقود من مفهوم الاستدامة.

حيث يوضح (Jon Hawkes) في كتابه ( الركيزة الرابعة للإستدامة The Fourth Pillar of Sustainability) الجوانب الثقافية والجمالية بأنها الأساس للركيزة الرابعة، أو البعد المفقود من مفهوم الاستدامة، مبينا أن دور الثقافة أمر أساسي في التخطيط العام.

حيث أشار إلى تعريف الثقافة بشكل أوسع من إقتصارها على الفنون والتراث فقط لتشمل مجموعة كاملة من المميزات الروحية والمادية والفكرية والعاطفية التي تميز مجتمع أو مجموعة إجتماعية، كما تم تبينه في إعلان مكسيكو سيتي المعني بالسياسات الثقافية عام 1982 [4][5] . ويوضح شكل (2 ) الركائز الثلاث مع الركيزة الرابعة .




**شكل (2): الركائز الثلاث مع الركيزة الرابعة**

### 4.1– مفهوم التصميم المستدام

يمثل التصميم المستدام جزءاً مهما من فلسفة الاستدامة، إذ يمثل فلسفة تصميم الأشياء المادية والبيئة العمرانية والخدمات لتتوافق مع المبادئ الاجتماعية والاقتصادية والبيئية للاستدامة. وقد تم تسميته بعدة مسميات اخرى كالتصميم البيئي (الايكولوجي)،Ecological Design العمارةالخضراء، Green Architectureالتصميم البيئي الفعال، التصميم الشمولي الصديق للبيئة، التصميم المستدام بيئيا أوالتصميم الصديق للبيئة [6].

لقد تنوعت الساحة المعمارية في طروحاتها لتلبية أهداف التصميم المستدام الذي يسعى لتحقيق رفاه الانسان والطبيعة، فمنها ما أهتم بالموارد والطاقات ومنها ما أهتم بالقيم الانسانية ونوعية الحياة لتحقيق الأبعاد الأربعة للإستدامة بشكل متفاوت[7]. وقد ركزت طروحات التصميم في العمارة حول أهداف التصميم المستدام على النحو الأتي:

الهدف الاول –اقتصاد الموارد Economy of resources

الهدف الثاني –تصميم دورة الحياة Life cycle design

الهدف الثالث –التصميم الانساني Humane design شكل(3)

**أ- الهدف الاول (اقتصاد الموارد )**

يتعامل الهدف الاول مع مفهوم (اقتصاد الموارد ) الذي بدوره يتعامل مع الموارد الطبيعية كمدخلات للمبنى من خلال الاختزال و التخفيض



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

reduction ، وإعادة الاستخدام reuse ،وإعادة التدوير recycling، وذلك من خلال تحديد ثلاث إستراتيجيات:

-الحفاظ على الطاقة Energy conservation

-الحفاظ على الماء Water conservation

-الحفاظ على المواد Material conservation

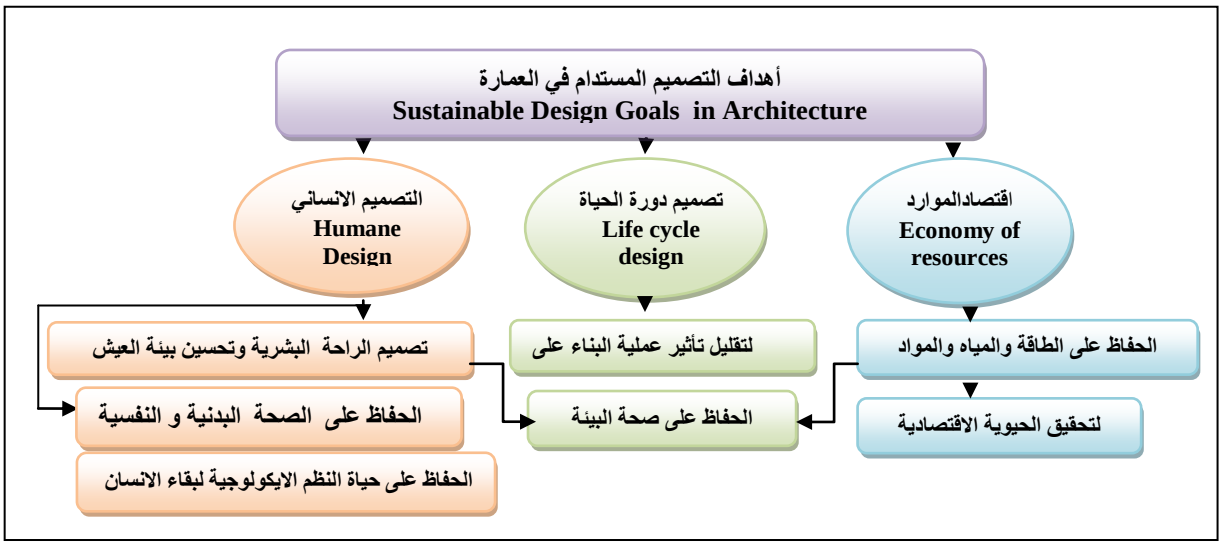
**ب -الهدف الثاني ( تصميم دورة الحياة )**

يتعامل الهدف الثاني مع مفهوم ( تصميم دورة الحياة ) فهو يقدم منهجية لتحليل عملية البناء وتأثيرها على البيئة. حيث تتكون دورة حياة أي مبنى من عملية طويلة تشمل اربع مراحل أساسية:-

التصميمDesign، التشييد Construction، التشغيل والصيانة Operation Maintenance، والهدم أو الإزالة Demolition [7].

**جـ -الهدف الثالث (التصميم الإنساني)**

يركز الهدف الثالث (التصميم الإنساني)على التفاعلات بين البشر والعالم الطبيعي وهو يركز على القابلية والقدرة على الحياة لجميع مكونات النظام الايكولوجي العالمي. وقد كشفت الكثير من البحوث عن أن هذا المبدأ هو عميق متأصل في ضرورة الحفاظ على عناصر سلسلة من النظم الإيكولوجية التي تسمح ببقاء الإنسان. فضلاً عن تركيز هذا الهدف على تصميم الراحة البشرية متضمناً :تحسين بيئة العمل والمنزل الذي ينتج عنه زيادة في الانتاجية وخفض التوتر والتأثير الايجابي في الصحة. وعليه فإن إستراتيجيات مبدأ (التصمم الانساني) تركز بشكل اساسي على تحسين نوعية الحياة للبشرQuality of life، فضلا عن نوعية الحياة للأحياء الاخرى[7] .




**شكل (3)اهداف التصميم المستدام في العمارة**

## 2- توجهات التصميم المستدام

### 1.2- التوجه الاول/ طروحات التصميم المستدام التي تسعى إلى تقليل التأثير السلبي على البيئة :

إن الهدف من التقليل والتخفيف من شتى تأثيرات البيئة العمرانية الحديثة السلبية على البيئة يمكن تحقيقه من خلال "التصميم الذي يسعى الى تقليل التأثير السلبي على البيئة "، الذي ينعكس تركيزه في معظم المبادئ التوجيهية للتصميم المستدام التي تبنته (LEED) الأكثر ريادة في العالم والتي نالت استحسانا كثيراً في الولايات المتحدة وحققت جهوداً جيدة وكبيرة في تصميم نماذج ذات الأثار السلبية منخفضة التأثير على البيئة [8].

وغالبا مايتم توضيح هذا التوجه من خلال طرح المبادئ الاساسية للتصميم البيئي الإيكولوجي والتصميم الأخضر وعلى النحو الآتي:-

#### 1.1.2- التصميم البيئي - الإيكولوجي

لقد أستخدم مفهوم (التصميم الإيكولوجي Ecological Design ) أولاً من قبل (جون بوتن John Button) في عام 1998 في مراحله الأولية ليعكس طبيعة تطور التصميم البيئي مشيراً الى العوامل البيئية المضافة لعملية التصميم. ولكن في وقت لاحق ركز على تفاصيل ممارسة التصميم الصديق للبيئة للنظام المنتج أو المنتجات الفردية أو الصناعة ككل بما في ذلك نماذج دورة الحياة من خلال تدفق الطاقة والمواد، فضلا عن التصميم الإيكولوجي بمفهوم الإيكولوجيا الصناعيةبأنها أداة محاكاة النماذج المستمدة من النظم الإيكولوجية الطبيعية كإطار عمل لتصور القضايا البيئية والتقنية [9].



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويقدم (فان دير رين وكوان Van der Ryn and Cowan) في كتابهما (التصميم الإيكولوجي Ecological Design) عام 1996، تعريفاً لمفهوم التصميم الإيكولوجي بأنه "أي شكل من أشكال التصميم يعمل على التقليل من الآثار المدمرة للبيئة من خلال مكاملتها وإدماجها مع العمليات الحية". فالعلاقة بين الكائنات الحية في بيئتها تكمل بعضها بعضاً من خلال تدفق المادة والطاقة بين العناصر ضمن البيئة كأساس لوجودها ضمن السياق المكاني المحيط بها [10].

لقد تم استخدام هذا المصطلح في أوروبا محل مصطلح الإستدامة لتعزيز التأكيد على الرفاه البيولوجي لكوكب الأرض. وقد تم استخدام مصطلح ECO في الهندسة المعمارية للإشارة إلى مايتعلق بشأن توظيف الموارد والتصنيع و التنوع البيولوجي وغيرها من جهة؛ ومن الجهه الأخرى تم استخدامه كأداة للنمذجة على افتراض أن الإنسان ينبغي أن يعكس ويستلهم من النظم البيولوجية في الاستهلاك. وفي هذا السياق ظهرت الأفكار في التصميم المعماري مثل فكرة"من المهد إلى المهدCradle to Cradle" و"محاكاة الطبيعة biomimicry" المستمدة من العلوم البيئية أو الطبيعية. فالمباني ينظر اليها كنظم إستخدام الموارد التي يستحسن إعادة تدويرها للتحكم بالنفايات في البيئة، وهذه الافكار ساعدت على تطور مفهوم الاستدامة مدينة بالكثير الى الجهات المسوؤلةعن التقييم البيئي(BREEAM) و( LEED) [11].

وبناءاً على ماتقدم وجد البحث إن مفهوم الايكولوجي Ecology هو مفهوم واسع ارتبط بالتصميم المستدام كفلسفة تصميم واسعة تضمن الآتي :

- التأكيد على التوازن بين الموارد المتدفقة ضمن عناصر النظام الايكولوجي، ومحاكاةً للانظمة الطبيعية في تدويرها للطاقة والمادة بين جميع عناصرها دون أن تترك أثاراً جانبية (نفايات أوتلوث).
- يندرج تحت اسم التصميم الايكولوجي المستدام كل طروحات المحاكاة (النماذج المستمدة من النظم الإيكولوجية الطبيعية كإطار عمل لتصور القضايا البيئية والتقنية).
- يرتبط التصميم المستدام بالايكولوجي بإدخال العوامل البيئية لعملية التصميم، ويمكن أن يندرج تحت هذا المفهوم كل طروحات التصميم البيئي ومنها (التصميم البايومناخي) الذي يتضمن المناخ كعنصر بيئي، فضلا عن قيم البيئة المحيطة الاخرى.
- يرتبط التصميم المستدام بمفهوم الايكولوجي كنظام متبادل التأثير بين العناصر، الذي ينظر الى التصميم وعلاقته بالبيئة كنظام، وينظر الى علاقة التصميم بين الانسان و البيئة الفيزيائية كنظام تحت مسمى ايكولوجية المبنى، في حين ينظر الايكولوجي الانساني Human Ecology الى التصميم كنظام بين الانسان من جهه والبيئة الطبيعية والفيزيائية والاجتماعية من جهة أخرى.

إن المدخل لتصميم مباني إيكولوجية عالية الكفاءة لتتوافق مع محيطها بأقل أضرار جانبية يتمثل بالعمارة الخضراء فضلا عن البحث الدائم عن البدائل التصميمية لحلول إقتصادية تتوافق مع المبادئ البيئية [1].

**2.1.2. التصميم الاخضر**

لقد أعطت طروحات المختصين مفهوم التصميم المستدام وممارساته تسمية مرادفة وهي مفهوم " الأخضرGreen" [11] .

يتبادل مفهوم "الأخضر"مع مصطلح "الصديق للبيئة"، وفي الثقافة الشعبية فإن مصطلح الاخضر يعني تعميم كل الوسائل المفيدة والمستدامة بيئيا للتخفيف من أثر التنمية الصناعية للإنسان وأضرارها المسبقة في تدهور البيئة [12].

ويثير مفهوم "الأخضرGreen" العديد من التعريفات والإستجابات في التصميم تتراوح من (مفهوم الطبيعة نفسها الى مفهوم المواد الاستهلاكية وأساليب البناء الصديقة للبيئة)، فضلا عن فرض هذا المفهوم بشكل مطلق على العديد من المنتجات والخدمات الموجودة في السوق والحركة الخضراء في البناء و الآثار الكثيرة المترتبة عنها. وبالنسبة للبعض فإن العمارة الخضراء Green Architecture هي المعايير التي تضعها (LEED).

في حين يسعى الآخرون لمفهوم الأخضر نحو تكامل القيم الجمالية مع البيئة باعتبارها عاملا حاسما [13].

ويعرف" البناء الأخضرGreen building" من قبل "وكالة حماية البيئة الامريكية EPA:Environmental Protection Agency بأنه ممارسة إنشاء الهياكل واستخدام العمليات المسؤولة بيئيا، والكفوءة في استخدام الموارد طوال دورة حياة المبنى من اختيار مواقع التصميم وحتى الإنشاء والتشغيل والصيانة والتجديد والتفكيك[14]. هذه الأولويات لاهتمامات التصميم الاخضر تستكمل وتوسع اهتمامات مفاهيم التصميم الكلاسيكي في البناء المتمثلة بـ (الاقتصادEconomy والمنفعة Utility والمتانة Durability والبهجة Delight ) [15].

ويؤكد هذه الاهتمامات (برندا وروبرت فلBrenda & Robert Vale) في كتابهم (العمارة الخضراء Green Architecture) على ان التصميم الاخضر هو مدخل شمولي لتصميم المباني حيث أن كل الموارد في صورة المواد او الطاقات يجب اخذها في الاعتبار اذا ما أريد تحقيق العمارة المستدامة او المتواصلة [16].

لقد طرح البحث أن التصميم المستدام (الاخضر) في بداية طروحاته توجه نحو الاهتمام بأقتصاد وتدوير الموارد والطاقات لتقليل الآثار السلبية على صحة البيئة، ولكن التصميم الاخضر توجه نحو تحفيز منافع أكثر نحو استدامة صحة الانسان والقيم النوعية للحياة، وبذلك توجه التصميم الاخضر ليكون أكثر شمولية نحو مفهوم الاستدامة الكلية وشمولية التصميم المستدام .

لقد تناولت الكثير من البحوث طروحات التوجه الاول – نحو الاهتمام بالاقتصاد وتدوير الموارد والطاقات– بشكل تفصيلي في حين سيركز البحث على التوجه الثاني المتمثل بطروحات التصميم المستدام التي تسعى لتقليل التأثير السلبي على صحة ورفاه الإنسان، والتوجه



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الثالث الذي يمثل طروحات التصميم المستدام التي تسعى لإيجابية التأثير البيئي على صحة ورفاه الانسان بشكل اكثر تفصيلاً .

**2.2- التوجه الثاني / طروحات التصميم المستدام التي تسعى إلى تقليل التأثير السلبي على صحة ورفاه الإنسان:**

بعد ان توجهت طروحات التصميم المستدام نحو الحفاظ على الطاقة والموارد – كردود فعل لكوارث الطاقة في سبعينات القرن العشرين- بتوظيف المواد الاكثر اقتصاداً والتقنيات الاكثر سرعة مع الاهتمام باحكام المبنى للتقليل من الطاقة المستخدمة؛ برزت على الساحة الكثير من المشاكل المتعلقة بصحة ورفاه الانسان ومنها سوء (نوعية الهواء Air Quality: AQ) وقلة نسبة الاوكسجين اللازمة لصحة وأداء الانسان التي تعد إحدى أهم مسببات مفهوم متلازمة الابنية المريضة (SBS) المقابل لمفهوم (الابنية الصحية Healthy building) .

لقد دعت متلازمة الابنية المريضة "المفهوم الاخضر" في التصميم الى تغيير دفة مساره نحو الاهتمام بالشاغلين وصحتهم واستحداث مصطلحات اخرى وهي أيكولوجية المبنى أو(علم بيئة المبنى Building Ecology)، فضلاعن توجه طروحات التصميم الاخضر نحو استخدام المواد الأقل سمية وتحسين نوعية الهواء الداخلي وتوظيف قيم طروحات التصميم الصحي المعتمدة في الكثير منها على بحوث (علم حيوية الابنية Building Biology).

لقد قام علماء البناء والمهندسون المعماريون والمهندسون الإنشائيون بإعتماد نهج مماثل لذلك المستخدم من قبل علماء البيئة في النظر إلى النظم الإيكولوجية Ecosystems ويشمل ذلك التماثل عرضا أكثر ديناميكية يتضمن أنظمة المباني وشاغليها والبيئة الأكبر. وقد تم وصف هذا الرأي بأنه"إيكولوجية المبنىBuilding Ecology"أو(علم بيئة المبنى ) والذي تضمن آثار المبنى على شاغليه وكذلك آثار شاغلي المبنى على المبنى[17]. وتم اتباع هذا النهج منذ عام 1981 ومن المفاهيم التي تم طرحها ودراستها هي ظاهرة متلازمة الأبنية المريضة(SBS).

**1.2.2- ظاهرة متلازمة الابنية المريضة:**

يشير مصطلح متلازمة الابنية المريضة (Sick Building Syndrome: SBS) إلى وصف حالات شاغلي المبنى وما يعانوه من قيم الراحة والآثار الصحية الحادة التي يبدو أنها مرتبطة بالوقت الذي يتم قضاؤه في المبنى، دون امكانية تحديد مرض أو سبب معين. وقد اشار تقرير لمنظمة الصحة العالمية ( WHO : World Health Organization)عام 1984 إلى إن 30٪ من موضوع شكاوى تشكيل المباني الجديدة في جميع أنحاء العالم يتعلق بسوء نوعية الهواء (Air Quality) في الأماكن المغلقة [18].

وتشمل مؤشرات ظاهرة متلازمة الابنية المريضة (SBS) ما يأتي :

يشكو شاغلوا المبنى من الأعراض المرتبطة بالانزعاج الحاد وعدم الشعور بالراحة، وعلى سبيل المثال الصداع، تهيج الحلق أو العين أوالأنف، الحساسية ، الربو والسعال الجاف ، جفاف الجلد أو الحكة، الدوخة والغثيان، التعب، الحساسية للروائح ، صعوبة في التركيز ، فضلا عن اضطرابات الجهاز العصبي واحتقان الجهاز التنفسي واحتقان الجيوب الأنفية . إذ يشعر معظم المشتكين بالتحسن بعد فترة وجيزة من مغادرة المبنى، التي يبدو أنها مرتبطة بالوقت الذي يتم قضاؤه في المبنى، دون أن يتم تحديد السبب أوتحديد المرض. وقد تكون الشكوى في محل خاص، أو في غرفة خاصة، أو منطقة معينة، أو قد يكون على نطاق واسع في جميع أنحاء المبنى [18] [19].

**2.2.2- مسببات متلازمة الابنية المريضة**

تتداخل اسباب ظاهرة متلازمة الأبنية المريضة (SBS ) كثيرا مع عوامل الراحة المتعلقة بالخصائص الفيزيائية للأبنية المتمثلة بنوعية الهواء، نسبة ثاني أوكسيد الكاربون CO2، نسبة الكهربائية (التأين)، نسبة الرطوبة ودرجات الحرارة [20][21].

إن الكثير من عوامل الراحة يمكن ان تؤدي الى مظاهر الابنية المريضة والكثير من مظاهر الابنية المريضة يمكن أن تؤدي الى امراض جدية فسيولوجية و نفسية وذهنية وبذلك يمكن عدّها أمراض متعلقة بالبناء ( BRI : Building Related Illness) [18].

**أ- نوعية الهواء**

تعد رداءة نوعية الهواء (AQ) السبب الرئيس في متلازمة الأبنية المريضة. وتعزى أسبابه إلى العيوب في نظم تكييف الهواء والتدفئة والتهوية (HVAC:Heating Ventilating& Air Conditioning) غير الملائمة أو بسبب مرشحات الهواء غير النظيفة وعدم الحصول على مقدار كاف من الهواء النقي. أو قد تعزى الاسباب الى المركبات العضوية المتطايرة VOC: Volatile Organic Compounds الناتجة عن بعض الملوثات داخل المبنى كالمبيدات الحشرية ومبيدات الأعشاب والمبيدات البيولوجية والملوثات البايولوجية ومنها العفن والملوثات من بعض أنواع مواد البناء، فضلا عن إطلاق الغازات الذي يتم بطريقة غير صحيحة من بعض الآلات المكتبية كآلات الطباعة والمواد الكيميائية الصناعية الخفيفة المستخدمة داخل المبنى التي تطلق غاز الاوزون [19] [20].

أن أهم حلول تلوث الهواء هي التهوية Ventilation، ويمكن أن تساعد النباتات على تنقية الهواء. وتبعاً للأختبارات التي أجرتها إدارة الهواء والفضاء العالمية (NASA) هناك خمسون نوعاً من النباتات التي أثبتت قدرتهاعلى إزالة الغازات السامة ومنها الفورما ألديهايد [21].

تتأثر نوعية الهواء (Air Quality) بعوامل الراحة البشرية المتمثلة بالخصائص الفيزيائية للأبنية وهي(تأين الهواء ودرجة الحرارة والرطوبة). وهناك عوامل أخرى توثر على مظاهر الأبنية المريضة مثل الإضاءة والضوضاء والقدرة على التحكم بالمبنى وطريقة التنظيم الفضائي وبعض المصادر تطرح التلوث الكهرومغناطيسي ومواقع الضغط الجيوباثي Geopathic Stress كأحد أبرز أسبابها[21][22].



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**ب- تأين الهواء و الصحة**

أن التوازن في كهربائية الجو هو من الأمور المهمة لصحة ورفاه الانسان والمهمة لعملية تنفس الخلايا والعمليات الأيضية.

إن معظم الناس يشعرون بالصحة والحيوية في الهواءالغني بالآيونات بنسبة 40 : 60 السالبة إلى الموجبة ويشعر الكثير من الناس عند قلة الآيونات السالبة بالصداع والنعاس والكسل [23] .

إن زيادة الآيونات الموجبة يعزى إلى بعض الأسباب أهمها: أنظمة التدفئة المركزية، الغرف البلاستيكية فقيرة التهوية، مجموعة من مواد البناء ومن ضمنها الإسمنت. ومعظم المواد المصنعة تُنشأ شحنات موجبة positive charge تصرفها ببطئ الى المحيط، في حين أن معظم المواد الطبيعية تنشئ شحنات سالبة تبددها بسرعة الى المحيط فضلاعن الآيونات السالبة والموجبة للحقول الكهرومغناطيسية المتولدة من التيارات الكهربائية الارضية [21].

إن الطريقة الوحيدة لاعادة الآيونات الى النسب الطبيعية في الداخل هو بتوليدها الكترونياً، أو بالسماح للهواء الخارجي بالدخول والحركة داخل المبنى (التهوية Ventilation). تتوفر الآيونات السالبة في البيئة الخارجية الطبيعية ولاسيما حول الشلالات وخطوط الشواطئ وقمم الجبال وفي المناطق دائمة الخضرة، وللمقارنة مع حالات التأين الطبيعية في الهواء الطلق فأن أقل نسبة للأيونات تكون في المناطق الصناعية والحضرية وهي أقل بنسبة تتراوح بين1.5 إلى4 من النسب الطبيعية [21].

**جـ- الضوء الطبيعي والإضاءة الإصطناعية**

تفتقر الإضاءة الصناعية الى الطول الموجي للأخضر والأزرق وفوق البنفسجي، مما ينتج أعراضاً مثل: إضطراب النوم والشهية والمزاج أومايعرف بإكتئاب الشتاء (SAD : Seasonal Affective Disorder) الذي تعزى أسبابه الى النقص في نظام الناقلات العصبية والهرمونات العصبية الناتج عن قلة كمية الطيف الكامل لضوء الشمس[21]. ولقد اثبتت الدراسات التي اجريت في قسم التعليم في (البرتا Alberta- كندا Canda) إن الطلاب المعرضين لضوء كامل الطيف تميزوا بسرعة التعلم وبنتائج أعلى في الامتحان وبنمو اسرع وأقل نسبة للغيابات. فضلا عن دراسات اخرى اجريت حول اهمية الضوء الطبيعي في التعلم وكفاءة الاداء. وتبعا للدراسات والبحوث، فإن نقص ضوء الشمس والاشعة فوق البنفسجية UV يقود الى أعراض مختلفة من الامراض النفسية والبدنية والذهنية [19][21].

**د- الضوضاء**

إن الازعاج العالي يمكن أن يسبب تأثيرات فسيولوجية متمثلة بالاجهاد الذهني والجسدي عند التعرض الى (65 dBA). وتسبب الضوضاء العالية الناتجة من المصانع وحركة المرور أو بعض الخدمات مشاكل نفسية وذهنية ومشاكل صحية مثل إرتفاع ضغط الدم والقلق والصداع، والشعور بالغثيان وفقدان الذاكرة وقلة الاستيعاب [19].

**هـ- الاشعة الكهرومغناطيسية ومخاطرها الصحية**

تتولد الحقول الكهرومغناطيسية EMF بشكل طبيعي وتتولد أيضا من النشاطات الانسانية. وهي تمتلك قوة وترددات يمكن قياسها، حيث يصل التردد الطبيعي للمغناطيسية الأرضية الى 7.83 **هرتز** Hz. أن التناغم البايولوجي و الوضع الجسدي و الحالة العقلية للانسان تعتمد على الموجات الكهربائية الدماغية والتي تتأثر بدورها بالحقول المغناطيسية الضعيفة الناتجة عن الاشعاعات الارضية والكونية [19] [22].

إن نوعية وكمية الحقول المغناطيسية للحقول الخارجية المحيطة بالإنسان تحدد الصحة الكلية العامة والحيوية، وتعمل على تحسين أو اضعاف المركز التحكمي للأعصاب أو الجهاز المناعي مما يقود الى الاصابة بالأمراض. حيث تؤيد أبحاث بعض العلماء إن الطاقة المولدة صناعياً هي أساس الأمراض السرطانية وأمراض الرعاش وتصلب الأنسجة المتعدد و الروماتزم واضطراب الدماغ والحالات المزمنة مثل حالات الاجهاد المزمن، وآلام العضلات الليفية فضلاً عن الإضطرابات العصبية والأرق والإكتئاب [21].

**3.2.2-علم حيوية الابنية**

إن التصميم الصحي الذي يسعى لتقليل التأثير السلبي على صحة ورفاه الانسان أعتمد في الكثير من طروحاته على بحوث علم حيوية الابنية .

إن مصطلح الباوبايولوجي (bau biology) باللغة الألمانية يقابله (building biology) باللغة الانكليزية وهو علم حيوية الابنية[21].

حيث تعني كلمة باو Bau باللغة الألمانية المبنى building، وتعني كلمة bio المنحدرة من الكلمة الاغريقية "bios" بمعنى الحياة life أوكيفية الحياة mood of life والكلميتين مع بعض تشير الى كيفية تأثير الابنية على الحياة أو العلاقة بين الابنية والحياة [19].

يهدف علم حيوية الابنية The bau-biology™ الى فحص الابنية والتأكد من سلامتها من الحقول الكهرومغناطيسية مؤكداً على فلسفة العمارة الخضراء، فهو يعمل يداً بيد مع التصميم البيئي المستدام والمعروف بممارسات التصميم الاخضر green building practices . وتعد هذه المفاهيم والتوجهات كحلول لتعزيز صحة ورفاه الانسان وبيئة الارض .

تأخذ حركة علم حيوية الأبنية The bau-biology™ حركة البناء الاخضر خطوة أبعد؛ وذلك لأنها لاتعزز فقط استخدام الطاقة الكفوءة؛ بل تؤكد على التداخل بين البناء الاخضر وصحة الانسان. وهويعتمد على طرق حديثة وطرق تقليدية في تشخيص المباني [21].

أما مبادئ ومؤشرات علم حيوية الابنية فهي تقدم مؤشرات تخطيط وانشاء المساكن أو إعادة تصميم تلك الموجودة لضمان الصحة والسلامة البيئية في الدور السكنية ومكان العمل. لقد تم تطوير مؤشرات هذا العلم من قبل مؤسس معهد حيوية الابنية والبيئة ( د.أنتون شنايدر Anton Schneider ) ، وهذه المؤشرات هي :



المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

**أ- موقع البناء**

- إختيار موقع البناء على أرض خالية من الإضطرابات الجيولوجية أو تلك التي هي من صنع الإنسان.
- يفضل توقيع الدور السكنية بعيدا عن المراكز الصناعية وطرق المرور الرئيسة (بعيدا عن الانبعاثات والضوضاء) .
- يجب تطوير الإسكان في مواقع مفتوحة منخفضة الكثافة وبطريقة فضفاضة حرة ومتداخلة مع الفضاءات الخضراء بصورة كافية.
- التداخل مع التوازن الطبيعي للطبيعة المحيطة قدر الامكان ليخلق الإسكان والتطوير مجتمعاً ذا شخصية متناغماً مع الطبيعة وملائماً للمواطن الإنسانية والتوجهات الأسرية.

**ب-نوعية الهواء**

- تعزيز نوعية هواء جيدة في الاماكن المغلقة من خلال تنقية الهواء الملوث ومعادلته بالتهوية الطبيعية.
- يجب ان يتمتع المبنى برائحة طيبة أو محايدة دون إنبعاثات لأي غازات سامة.
- يجب ان تكون مواد البناء المستخدمة طبيعية ونقية ومحلية قدر المستطاع.
- يجب تنظيم الرطوبة الداخلية بشكل طبيعي وذلك بحفظها في غلاف المبنى بأستخدام مواد ذات خزن مؤقت للرطوبة.
- من الضروري الحفاظ على التوازن الحراري المطلوب للعوازل الحرارية والاحتفاظ بحرارتها.
- يجب ان تكون درجة حرارة الغرفة والسطوح اختيارية ومتعلقة براحة المستخدم.

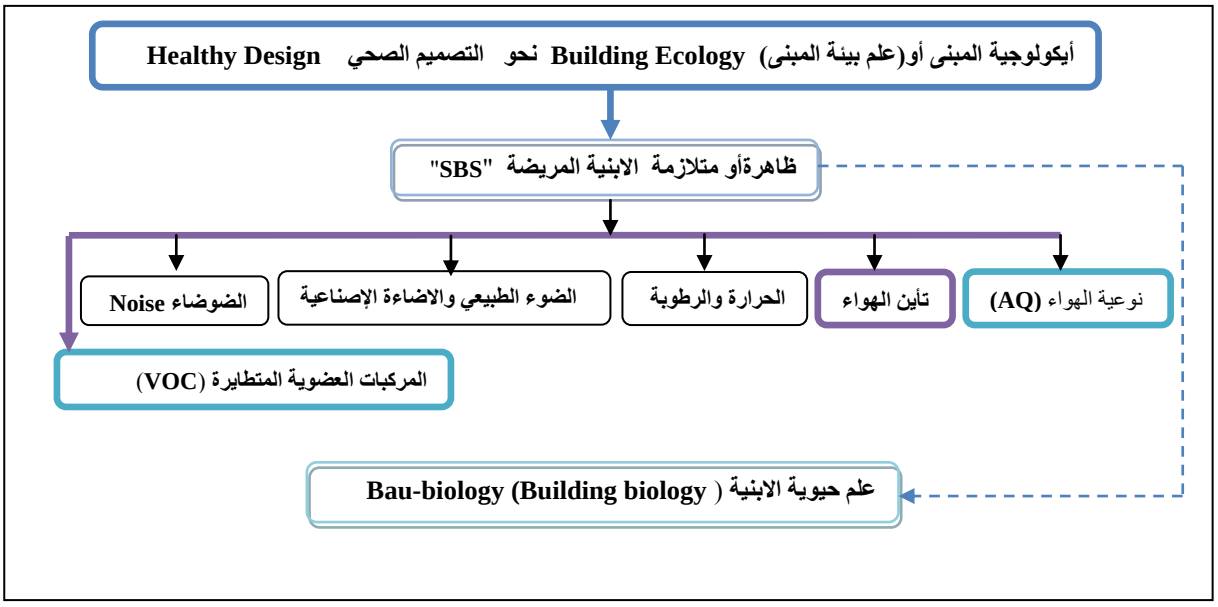
**جـ - التصميم الداخلي**

- الأخذ بنظر الاعتبار النسب التوافقية و المقاييس المتناغمة والنسب والاشكال المناسبة .
- إختيار مصادر الإضاءة وأنظمة الإضاءة وطيف الألوان بمواصفاتها الطبيعية.
- التصميم الداخلي وتصميم الاثاث وفقا للمعايير الفسيولوجية المريحة للأنسان physical and ergonomic findings

**هـ -الحفاظ على صحة البيئة**

- التقليل من استهلاك الطاقة المستنفذة عند أمكانية أستخدام الطاقة المتجددة قدر الامكان كما أن نشاطات الابنية لا ينبغي أن تستثمر المصادر غير المتجددة.
- يجب إزالة وتخفيف التلوث الضوضائي والتأكد من أن الترددات ماتحت وفوق السمعية لاتسبب عدم راحة الانسان .
- إستخدام مواد البناء مع أدنى مستوى ممكن من النشاط الأشعاعي.
- إنشاء مواد البناء وتركيبها وتصرفها بشكل لايسبب تلوثاً بيئياً .
- نشاطات الأبنية لا ينبغي أن تسبب تكلفة صحية واجتماعية متزايدة [21] [24].

لقد أهتم التوجه الثاني من التصميم المستدام بمؤشرات التصميم الصحي الذي يسعى لتقليل التأثير السلبي على الانسان والتي تكرست معظمها بعد بحوث علم حيوية الابنية .




**شكل (4) التصميم المستدام لتقليل التأثير السلبي على صحة ورفاه الإنسان**



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

### 3.2- التوجه الثالث/ طروحات التصميم المستدام التي تسعى لإيجابية التأثير البيئي على صحة ورفاه الانسان

إن مدى التعرف على تدهور البيئة العمرانية الحديثة واستنزاف الصحة الذهنية ونضوب إنتاجية البيئة الطبيعية، دفع الحركة الحديثة للتصميم المستدام أو الأخضر خلال سنوات من العمل الدؤوب المضني لتحقيق تغيير كبير في ممارسات التصميم والبناء . حيث ركزت طروحات النهج السائد نحو التصميم المستدام بشكل حصري في بدايته على أهداف تسعى لتقليل التأثير على البيئة ؛ لتجنب وتقليل الضرر على النظم الطبيعية، ولكن في نهاية المطاف أصبح النهج السائد غير كافٍ، إذ تجاهل إلى حد كبير أهمية الاستدامة في تعزيز العلاقة الإيجابية للانسان مع الطبيعة في البيئة المبنية، في حين أن الأجدر بالثناء أن يكون التركيز على أهمية تحقيق الاستدامة على المدى الطويل لاستعادة وتعزيز العلاقة الإيجابية للإنسان مع الطبيعة في البيئة المبنية، ويسمى هذا النهج بالتصميم المحب للطبيعة Biophilic [25].

#### 1.3.2- التصميم المحب للطبيعة

إن التصميم المحب للطبيعة Biophilic هو محاولة متعمدة لترجمة فهم التقارب الإنساني المتأصل في الانسان نحو الانتساب إلى النظم والعمليات الطبيعية المعروفة باسم (حب الطبيعة) في تصميم البيئة المبنية [25] [26].

وتعود اصول المصطلح Biophilia الى الجذور اليونانية، وهي بمعنى "حب الحياة" " love of life" وقد تم صياغته من قبل الطبيب النفسي الاجتماعي (إريك فروم Erich Fromm) في الستينيات من القرن المنصرم. ومن ثم استخدم في الثمانينات من قبل عالم الأحياء الأمريكي (إدوارد ويلسون Edward Wilson) ادراكاً لحاجة البشر للاتصال مع الطبيعة مرة أخرى مضيفا "إن الحياة من حولنا تتفوق في التعقيد والجمال عن أي شيء آخر تواجهه الإنسانية" [26].

إن التأثير الإيجابي للتصميم أو ما يفضل أن يدعى بالتصميم المحب للطبيعية ( البيوفيليا Biophilic ) يعكس بناء وإنشاءات المناظر الطبيعية التي تعزز رفاه الإنسان الجسدي والذهني من خلال الاتصال الإيجابي مع البيئة الطبيعية في أماكن تتسم بالألفة البيئية والثقافية وبكونها ذات معنى [27 ].

ويذكر (Cama Hase) في عالم تصميم الرعاية الصحية الذي تبناه أن الهدف الأول والأهم هو الحد من التوتر، إذ تم طرح الكثير من الاسئلة على الناس لمعرفة الاماكن التي يفضلون التواجد فيها بعد فترات الاجهاد والقلق حيث اشارت الأغلبية وبنسبة 95% إلى البيئات الخارجية كحل للهروب من الاجهاد والقلق [28].

و تعتقد (بيتي هايس – Betty Hase ) أنها على وشك أن تكون قادرة على بناء قضية اقتصادية وبيئية قوية للتصميم القائم على الطبيعة من خلال محاكاتها ضمن البيئة المبنية . إذ تعد البيئات التي تتميز بملامح المواطن الطبيعية هي المفضلة لدى البشر وهي الخطوة المنطقية التالية لحركة التصميم الخضراء. إذ يمكن أن يتم تصميم مبنى مستدام يفي بجميع معايير LEED ولكنه يتجاهل الحاجة الإنسانية العميقة للاتصال مع الطبيعة، وما هو ناجع و قوي حقا هو خلق مساحات كفوءة في استخدام الطاقة فضلاً عن المعالم الطبيعية التي تساعد الناس على الشعور بالراحة والإلهام والشعور بالحياة في أماكن العمل فيها وارتباطها بمناطق التعلم والشفاء والتي تعمل على مكافحة التوتر [28].

#### 2.3.2- ابعاد التصميم المحب للطبيعة

هناك بعدان للتصميم المحب للطبيعة: (العضوي organic) و(المحلي Vernacular) اللذان يمكن تعزيزهما من قبل عدد من عناصر التصميم مثل الإضاءة الطبيعية والتهوية الطبيعية والمواد الطبيعية، والأشكال والنماذج التي تحاكي النظم والعمليات الطبيعية، والزخرفة التي تعكس المعالم الطبيعية ومناظر وآفاق الطبيعة، وغيرها . وهي يمكن تحديدها من الأشكال والنماذج المبنية في البيئة والتي تثير التقارب البيولوجي الثقافي في الإنسان للعملية الطبيعية والتنوع بصورة مباشرة، أو غير مباشرة أو بصورة رمزية .

حيث تشير التجربة المباشرة إلى الإلتقاء مع الميزات والعمليات الطبيعية ومثال ذلك المناظر الطبيعية المشجرة، وأفق الجبال. في حين تنطوي التجربة غير المباشرة على الأتصال بالجوانب الطبيعية معتمدة على مدخلات الإنسان المستمرة وتدخله وتحكمه في الوجود. ومثال ذلك النباتات المحفوظة بأوعية حفظ النباتات، والمساحات الخضراء الشاسعة وإدارتها وأحواض الماء.

أما التجربة غير المباشرة بمعنى ( الاتصال الرمزي ) فهي تلك التي لا تنطوي على أي إتصال فعلي مع الطبيعة ولكن بدلاً من ذلك يكون الأتصال بشكل مجازي من خلال الزخارف أو التمثيل بالإنابة عن العالم الطبيعي [29].

**أ- البعد الاول: التصميم العضوي**

لقد استخدم مصطلح "الهندسة المعمارية العضوية "لأول مرة من قبل فرانك لويد رايت الذي أكد على الأشكال الطبيعية، أما الآن فيستخدم المهندسون المعماريون أمثال (فرانك جيري Frank Gehry) مساعدة البرمجيات المتطورة وأجهزة الكمبيوتر في خلق الهياكل المعقدة الجميلة باعتماد مبادئ الأنماط الكسرية (fractals).

والكسرية: هي النظم التنظيمية للطبيعةعلى أساس الهندسة والرياضيات، حيث تنشأ الكسرية من تداخل عمليات دينامية فيزيائية وبيولوجية . ويعد التصميم الكسري هو أساس العمارة العضوية وهو الركيزة الأساس للفن والتصميم، حيث تتأصل الكسرية في رياضيات الهندسة الإقليدية إذ



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تشغل الأنماط الكسرية الطبيعية مساحة بين الابعاد مثل الغيوم وتموجات البرك المائية أوالخطوط العريضة للأشجار في الأفق [28].

**ب- البعد الثاني :التصميم المحلي**

إن محاولات التصميم المحب للطبيعة لدمج بيئات الأجداد مع البيئات الحالية يمكن أن تعمل على التخفيف من الإجهاد الناجم عن محاولات الدماغ المستمرة للتطور و التعامل مع العمل في البيئة الحديثة. إذ أن تشتت الحياة العصرية قد حفزت على الإجهاد، ولا سيما ما تم صنعه من قبل الانسان من مظاهر الحياة العصرية (الهواتف المحمولة وأجهزة الكمبيوتر المحمولة...الخ ) والتي ترافق الانسان في حياته، حيث تجاوزت معدلات التقدم التكنولوجي معدلات التطور النفسي، مما جعل الانسان غير مجهز للتعامل مع نمط هذه الحياة الجديدة [13].

يتحقق التصميم المحلي الفعال عندما تتميز المباني والمناظر الطبيعية المشيدة بما يأتي:

- الاتصال المريح والجذاب بالتراث الثقافي والتاريخي للمكان.
- الحس المفرط في فهم كيفية إرتباط المباني والمناظر الطبيعية مع الإعدادات الطبيعية للبيئة[8].
- الانصهار الفعال للثقافة والبيئة ضمن السياق البيولوجي الجغرافي.
- القدرة على تجنب نزعات تقويض الثقافة والبيئة أوما يطلق عليها بظاهرة "اللامكان placelessness" التي وصفها (جاكسون Jackson) بأنها الضعف في تجربة و هوية المكان والتي تحدث عندما تفتقر المباني والمناظر الطبيعية الى الإتصال مع قيم المكان التي تتميز بها تلك الاماكن والتي نادراً ما يمارس الإنسان فيها دور المسؤولية أو القوامة للحفاظ عليها وحمايتها أو استعادة هذه الهياكل على المدى الطويل.

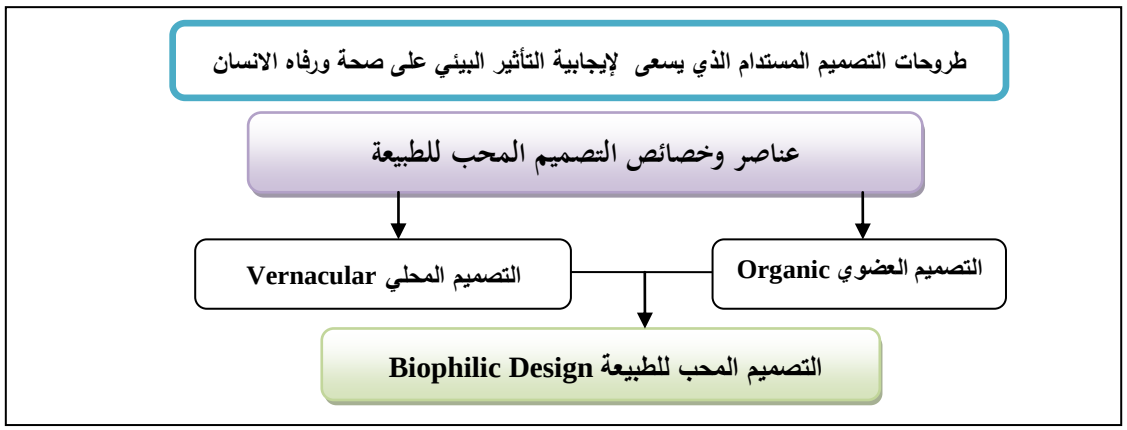
**3.3.2- عناصر و خصائص التصميم المحب للطبيعة**

لقد ذكر أنفاً أن مفهوم تصميم (البيوفيليا – biophilia) قد أستمد من فكرة أن الإنسان يمتلك متلازمة التقارب للطبيعة، وقد تم كشفها في مجموعة من القيم الأساسية حيث يرتبط البعدان الاساسيان للتصميم المحب للطبيعة ( التصميم العضوي والتصميم المحلي) بست عناصر تصميمية محبة للطبيعة في محاولة لتقنين التصميم البيئي التصالحي أو الاصلاحي، حيث وضع (كيليرت Kellert) مجموعة من المعايير على أساس ستة عناصر ووصفها بأنها لغة نمطية لمساعدة الناس للحصول على قائمة المعايير الأساس للتصميم المحب للطبيعة، وهي مؤهلة للوصول إلى معايير LEED. ووفقا لـ (كيلرت) فأن التصميم **المحب للطبيعة** يجب أن يكون له معنى في السياق فضلاً عن المعنى الثقافي. وتتمثل العناصر الستة للتصميم بما يأتي: [8]

- الملامح البيئية
- الأشكال والنماذج الطبيعية
- الأنماط الطبيعية والعمليات الطبيعية
- الضوء والفضاء
- العلاقة الأساسية بالمكان
- علاقة الإنسان مع الطبيعة

وهناك قائمة من الخصائص المشتركة لتحديد التصميم المحب للطبيعة موجزة بما يأتي :

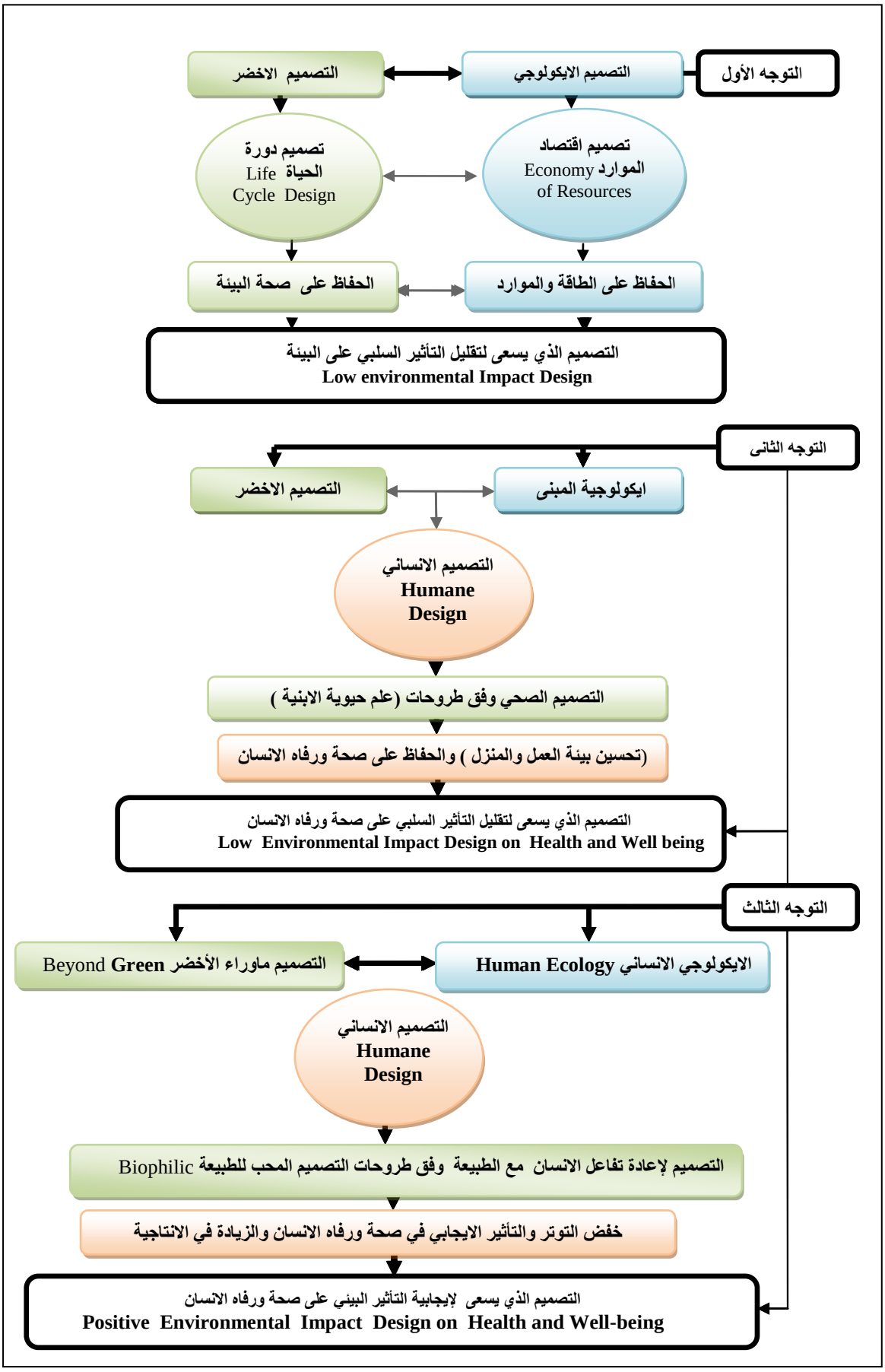
- الإضاءة الطبيعية
- التهوية الطبيعية
- المواد الطبيعية
- النباتات الطبيعية والأصلية
- تصميم المناظر الطبيعية البيئية
- الفضاء المفتوح
- المياه
- إطلالة وآفاق الطبيعة
- الأشكال والنماذج التي تحاكي الأشكال العضوية
- مشاهد تتميز بالملاذ وآفاق الأمل
- المعالم الطبيعية التي تثير الغموض والاستكشاف والترغيب.
- المعالم الطبيعية التي تتميز بالنظام والتعقيد.
- الإيقاعات الطبيعية
- العمليات الطبيعية والتغيير
- القيم الجمالية والترفيهية للطبيعة
- القيم المعلوماتية والفكرية للطبيعة
- القيم العاطفية والروحية للطبيعة [8].




**شكل ( 5) طروحات التصميم المستدام الذي يسعى لإيجابية التأثير البيئي على صحة ورفاه الانسان**



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com




**شكل (6) تصنيف توجهات التصميم المستدام**



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

## 3-إستراتيجيات التوجهات الثلاث

توضح الجداول أدناه إستخلاص إستراتيجيات التوجهات الثلاث في التصميم المستدام:

جدول رقم (1): استراتيجيات التوجه الأول

| التوجه الأول: الإيكولوجي الأخضر |
|---|
| إستراتيجيات التصميم المستدام التي تسعى لتقليل التأثير السلبي على البيئة |
| ( الاهتمام بالقيم الصحية للبيئة والحفاظ على الموارد وتحقيق الحيوية الاقتصادية ) |
| 1- الاهتمام بصحة البيئة من خلال:<br>- اختيار الموقع بعناية للحد من التأثيرات على البيئة المحيطة .<br>- استخدام العمليات المسؤولة بيئيا والكفوءة في استخدام الموارد طوال دورة حياة المبنى بدءاً من اختيار مواقع التصميم وحتى الإنشاء والتشغيل والصيانة والتجديد والتفكيك .<br>- الإهتمام بتفاصيل ممارسة التصميم الصديق للبيئة.<br>- تقليل الحمل البيئي وانبعاثات الغازات الضارة بصحة البيئة من خلال استخدام تكنولوجيا الطاقة الخضراء.<br>- توليد الطاقة بتوظيف المصادر المتجددة (طاقة الشمس والرياح ) ومن ثم خزنها والتحكم بها خلال وحدات سيطرة للحفاظ على الموارد.<br>- التوجه نحو استخدام مواد وطاقات تقلل من التلوث البيئي وانبعاثات الكاربون.<br>- خفض تأثير جزيرة الحرارة الحضرية لتجنب تغيير درجات حرارة الجو المحيطة النسبية للمناطق الريفية والطبيعية المجاورة. |
| 2- الإهتمام بالحفاظ على الموارد والطاقات والمواد من خلال:<br>- محاكاة النماذج المستمدة من النظم الإيكولوجية الطبيعية في تدويرها للطاقة والمادة بين جميع عناصرها دون أن تترك أثاراً جانبية (نفايات أوتلوث ) .<br>- التعامل مع الموارد الطبيعية كمدخلات والحفاظ عليها من خلال عمليات (الاختزال وإعادة الاستخدام وإعادة التدوير ).<br>- مسؤولية إدارة مياه الأمطار و المناظر الطبيعية الأصلية للحد من اختلال وظائف مساقط المياه الطبيعية والحد من الآثار البيئية لجريان مياه الأمطار .<br>- الحد من إستنزاف الموارد وتبني إعادة التدوير واستخدام مواد البناء الخضراء والمواد التي يتم حصادها والحصول عليها على نحو مستدام. |
| 3- الحفاظ على التنوع البيولوجي من خلال:<br>- حماية واستعادة وترميم الهواء والمياه والتربة والنباتات والحيوانات المحلية .<br>- الحفاظ على المواطن البرية Wildlife habitat، والأراضي الرطبة Wetlands، والنباتات الأصلية Indigenous vegetation.<br>- الحفاظ على المناظر الطبيعية والغابات والتنوع البيولوجي في المناطق .<br>- التعامل مع الموارد الطبيعية كمدخلات والحفاظ عليها من خلال عمليات (الاختزال وإعادة الاستخدام وإعادة التدوير ).<br>- مسؤولية إدارة مياه الأمطار و المناظر الطبيعية الأصلية للحد من اختلال وظائف مساقط المياه الطبيعية. |
| 4- ضمان خفض فواتير الخدمات العامة و تقليل الطاقة المصروفة وتحقيق الحيوية الاقتصادية من خلال:<br>- دعم حركة المشاة والدراجات الهوائية ووسائل النقل الجماعي .<br>- الحد من استخدام الطاقة باستخدام ضوء النهار واستخدام الطاقة المتجددة مع أمكانية التحكم والسيطرة عليها من قبل الشاغلين.<br>- المحافظة على المياه لضمان أقصى قدر من الكفاءة و تخفيض فواتير المياه والكهرباء. |



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**جدول رقم (2): استراتيجيات التوجه الثاني**

| **التوجه الثاني:** **إستراتيجيات التصميم المستدام التي تسعى لتقليل التأثير السلبي على الانسان** | الأخضر الصحي | إيكولوجية المبنى |
|---|---|---|
| **(الاهتمام بالقيم الصحية للبيئة والشاغلين )** | | |
| **1- تحسين جودة البيئة الداخلية أثناء مراحل الإنشاء والتشغيل من خلال :**<br>**- استخدام المواد الطبيعة في البناء مثل الطين والطابوق و الانهاءات كمواد التجصيص الخاليه من مخلفات رماد المعامل والاصباغ غير السامة والتأكد من عدم احتواء منتجات الخشب على الفورماالديهايد.**<br>**- استخدام مواد البناء الخاليه من المركبات العضوية المتطايرة voc ومنها الفورمالديهايد والتعقل في استخدام المواد التي لايمكن تجنب سميتها مع ممارسات التهوية الحذرة أثناء عملية البناء والتجديد.**<br>**- التأثيث بقطع الاثاث المصنع من المواد الطبيعيه (الخيزران، الخشب الصلب) فضلا عن استخدام المنسوجات الطبيعية والسجاد المصنوع من الصوف والقطن والكتان وتجنب استخدام الموادالصناعيه لبثها كهرباء ساكنه وشحنات تؤثر على توازن المحتوى الآيوني للهواء.**<br>**- استخدام النباتات في الفضاءات الداخليه لقدرتها على ازالة الغازات السامة ومنها الفورما ألديهايد من الهواء فضلا عن قدرتهاعلى تنظيم الرطوبة الداخليه وطرحها الاوكسجين.**<br>**- الحفاظ على التوازن الحراري والرطوبة بحفظها داخل غلاف المبنى . .** | | |
| **2-إتخاذ إجراءات تقليل الضوضاء من خلال:**<br>**- توقيع الدور السكنية بعيدا عن المراكز الصناعية وطرق المرور الرئيسة.**<br>**- الفصل بين المنازل في التصميم كأحد إجراءات التصميم المريح.**<br>**- عزل زجاج النوافذ باستخدام الزجاج الثانوي فضلا عن استخدام القواطع الصوتية حول الفتحات .**<br>**- أستخدام الكومات الارضية الخارجية والتشجير والسقوف المليئة بالمزروعات التي تساعد على حجز وامتصاص الصوت.**<br>**- إستخدام النباتات داخلياً لقدرتها على تبديد الموجات الصوتية .** | | |
| **3- الاهتمام بالضوء الطبيعي وخصائصه الطبيعية من خلال:**<br>**- ادخال الضوء الطبيعي للمبنى قدر الامكان مع امكانية التحكم والسيطرة، وتجنب استخدام الزجاج المعتم وهي من الاعتبارات الاساسية التي يجب أن يضعها المصمم في الإعتبار عند تصميم المدارس والمكاتب والمستشفيات والدور السكنية، فضلا عن توظيف الطاقة الشمسية المنفعلة passive solar energy قدر الإمكان .**<br>**- استخدام المصابيح بوهج النهار Day light incandescent bulb وهي المصابيح التي تحوي على تردد الطيف الكامل.** | | |
| **4 - الاهتمام بقيم الراحة للشاغلين من خلال:**<br>**- تكريس التهوية الطبيعية وعوامل حركة الهواء في التصميم لدورها المهم في اعادة توازن المحتوى الايوني للهواء الداخلي ونسب الاوكسجين المؤثره على راحة وأداء الفرد.**<br>**- الإهتمام بوظيف المياه في التصميم بصورها الطبيعية أو إدخالها بشكل أحواض ونافورات الماء بدفق قوي لتوليد وزيادة الايونات السالبة المهمه لتحسين أداء الفرد.**<br>**- تجنب التدفئة بالهواء المدفوع الذي يعمل على زيادة الايونات الموجبة المؤثره سلبا على راحة وأداء الفرد وإستخدام التدفئة بشكل اشعاعيheat radiation .**<br>**- الاهتمام بالنسب والمقاييس المتناغمه مع الطبيعة والانسان في تحقيق التصميم الانساني المريح Ergonomics.**<br>**- حرية إختيار درجة حرارة الغرفة والسطوح والقدرة على التحكم بما يتعلق براحة المستخدم.**<br>**- اختيار مواقع الاسكان بطريقة متداخلة مع الفضاءات الخضراء بصورة كافية، فضلا عن الاهتمام بتوفير فضاءات مفتوحة في التنظيم الفضائي للمبنى .** | | |
| **5- الابتعاد عن مصادر الحقول المغناطيسية قدر الامكان:**<br>**- توقيع المنازل بعيدا عن أبراج توليد الطاقة الكهربائية وأبراج الهاتف الخلوي .**<br>**- استبدال حديد التسليح بالالياف الزجاجية Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP)**<br>**- أختيار التسليح من انواع الفولاذ غير الممغنط مثل حديد الصب ( cast iron) أو حديد الزهر أو حديد الصلب عالي الجودة high grade steel عند الصعوبة في استبدال فولاذ التسليح.** | | |



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**جدول رقم (3): استراتيجيات التوجه الثالث**

| |
|---|
| **التوجه الثالث:** مابعد الأخضر \| إيكولوجية المبنى **إستراتيجيات التصميم المستدام التي تسعى لإيجابية التأثير البيئي على الانسان** |
| **(الاهتمام بتعزيز العلاقة الإيجابية للإنسان مع الطبيعة في البيئة المبنية)** |
| **1 – توفير أماكن في البيئات الخارجية يلجأ اليها الناس بعد فترات الاجهاد والقلق .**<br>**– توفير الفضاءات المفتوحة وتوفير الإطلالات على المعالم الطبيعية .**<br>**– إعداد بيئات بملامح البيئات الطبيعية .** |
| **2– التأكيد على البعد المحليVernacular في التصميم من خلال:**<br>**– العمل على دمج بيئات الأجداد والبيئات التراثية مع البيئات الحالية العصرية.**<br>**– تجنب نزعات التصميم التي تقوض البيئة والثقافة أومايطلق عليها ظاهرة اللامكان.** |
| **3– التأكيد على البعد العضوي Organic في التصميم من خلال:**<br>**– محاكاه الانماط والاشكال الطبيعية بصورة رمزية بتوظيف الانماط الكسرية.**<br>**– استخدام المواد الطبيعة والاشكال والنماذج الطبيعية.** |
| **4– توظيف المعالم الطبيعية بصورة مباشرة أوغير مباشرة.**<br>**– إستخدام النباتات داخلياً لقدرتها على تعزيز علاقة الانسان بالمكان ..**<br>**– أستخدام التشجير والسقوف والجدران المليئة بالمزروعات .**<br>**– توظيف عنصر الماء سواء بشكل نافورات داخلية أو بحيرات اصطناعية أو البناء بالقرب من المسطحات المائية الطبيعية .** |
| **5 – توظيف المعالم الطبيعية التي تعمل على إعادة وتجديد الانتباه والتعلم وتعزيز الوظيفة الإدراكية .**<br>**– توفير القيم المعلوما تية والفكرية للطبيعة بعوالم جديدة من المعلومات البيئية التي تثير الغموض والاستكشاف .**<br>**– توفير القيم الجمالية والترفيهية للطبيعة.** |
| **6 – توفير القيم التي تعمل على تحسين الحافز للعمل والشعور بالرضا العاطفي والإحساس بالرفاه .**<br>**– استخدام الاضاءة الطبيعية والتهوية الطبيعية .**<br>**– توفير القيم الروحية والعاطفية للطبيعة .** |

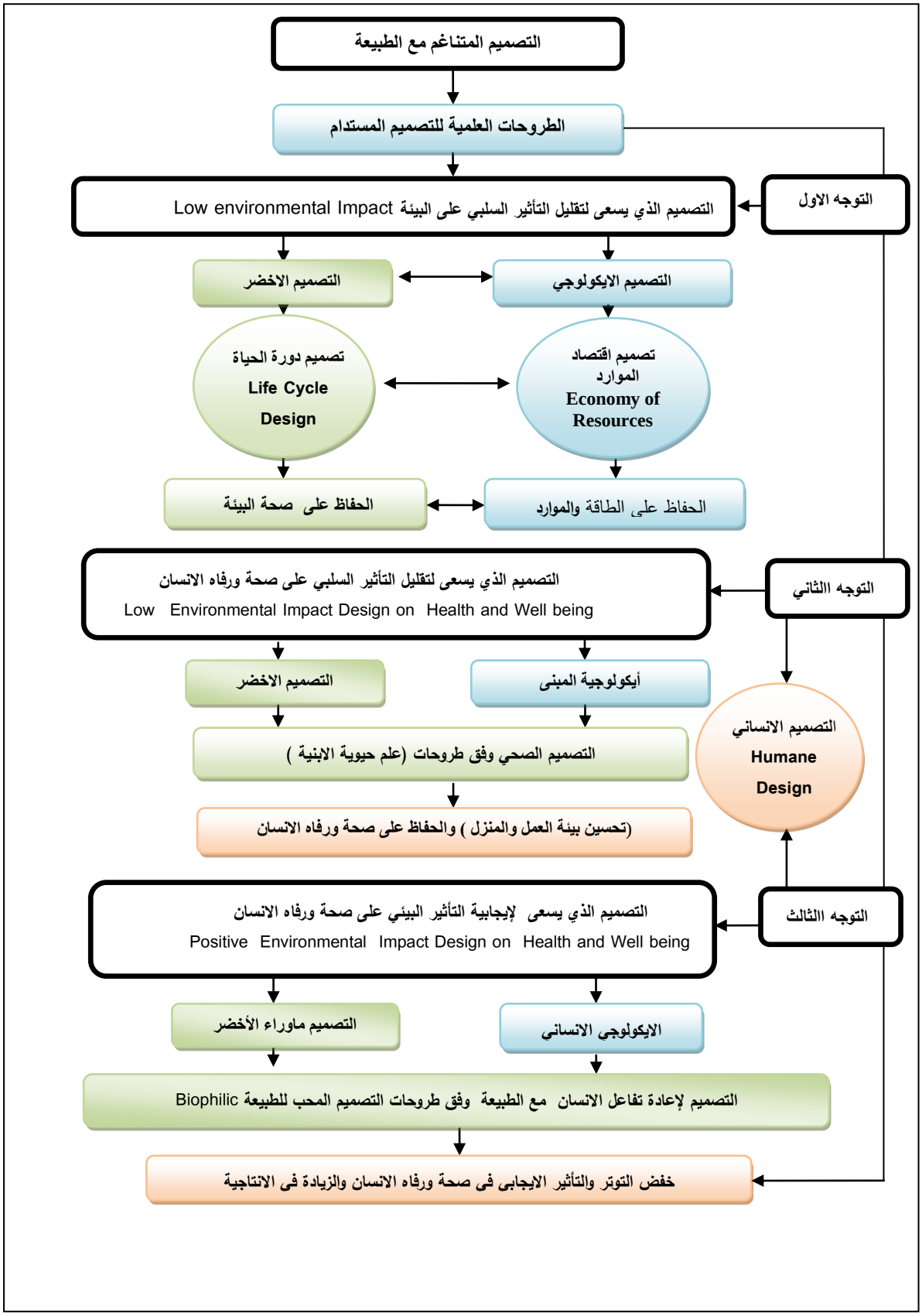
## 4– الإستراتيجيات المشتركة لطروحات التصميم المستدام وفق مفهوم التصميم الشمولي

يكتب ( ماكلينن McLennan) في فلسفة التصميم المستدام "أن التصميم المستدام الناجح يتطلب تحولاً في التفكير حول الوضع الراهن وكيفية وضع الأمور معاً، وكيفية عملها بشكل متناغم وإذا كان لا بد من وضع اسم واحد لعملية التصميم المستدام فسيكون التصميم الشمولي" [18].

يمكن ان يمثل التصميم الشمولي الجمع بين جميع توجهات التصميم المستدام التي تم تصنيفها ضمن الطروحات العلمية كتيار أساس للإستدامة والتي تشمل التوجه الاول الذي يسعى لتقليل االتأثير السلبي على البيئة والتوجه الثاني الذي يسعى لتقليل التأثير السلبي على صحة الانسان وأخيراً التوجه الثالث الذي يسعى لإيجابية تأثير البيئة على الانسان. يوضح شكل (7) التصميم الشمولي لتوجهات الإستدامة.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com




**شكل (7): جمع توجهات التصميم المستدام (الايكولوجي / الاخضر )**



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**1.4 – إستخلاص إستراتيجيات التصميم المستدام:**

تم استخلاص إستراتيجيات توجهات التصميم المستدام والتي تمثلت بالجداول (1)،( 2)، (3) وسيتم الجمع بين إستراتيجيات التوجهات الثلاث لتحقيق شمولية التصميم المتناغم مع الطبيعة، وكما موضح في الجدول أدناه:

**جدول رقم (4): استراتيجيات التصميم المستدام**

**(الجمع بين إستراتيجيات التوجهات الثلاث للإيكولوجي /الأخضر لتحقيق المفهوم الشمولي في التصميم )**

| | | |
|---|---|---|
| توظيف مفهوم النظام (الايكولوجي) | التوجه الاول | السعي لتقليل التأثير السلبي على البيئة من خلال محاكاة النظم الايكولوجية في تدويرها المواد والطاقات دون تلوث أو نفايات. |
| | التوجه الثاني | السعي لتقليل التأثير السلبي على صحة الانسان من خلال دراسة التأثير المتبادل بين نشاطات الانسان والأبنية والمسماة بأيكولوجية المبنى.Building Ecology. |
| | التوجه الثالث | السعي لتحقيق التأثير البيئي الايجابي على صحة ورفاه الانسان من خلال دراسة العلاقة بين الإنسان والبيئة والطبيعة كعناصر والمسمى الايكولوجي الانساني Human Ecology. |
| توظيف مفهوم (الأخضر) ووضعها كمعايير LEED | التوجه الاول | توظيف مفهوم الاخضر بالتصميم من خلال استخدام الطاقات الخضراء النظيفة كطاقة الرياح والشمس، وتوظيف المواد قليلة التأثير على البيئة مثل المواد الطبيعية والمواد الدائمة المحصودة فضلاً عن المواد قليلة الانبعاث للغازات واستخدام الطاقة بصورة تفي بجميع معايير LEED. |
| | التوجه الثاني | توظيف مفهوم الأخضر الصحي للشاغلين من خلال الأهتمام بنوعية البيئة الداخلية (نوعية الهواء AQ) التي تؤثر على صحة الشاغلين وتوجيه معايير LEED نحو نوعية الهواء، نسب التأين، خلو الهواء من المركبات العضوية المتطايرة VOC، مع توفير عوامل الراحة وتقليل التعرض للأشعة الكهرومغناطيسية . |
| | التوجه الثالث | توظيف مفهوم ما وراء الاخضر الذي يرسخ قيم الطبيعة الجوهرية في تحقيق الرفاه الانساني من خلال أضفاء قيم الطبيعة بصورة مباشرة أو غير مباشرة أورمزية لتعزيز علاقة الانسان مع الطبيعة وأخذها بنظر الاعتبار كمعايير LEED. |
| تحقيق أهداف الرفاه و التناغم مع الطبيعة | التوجه الاول | الاهتمام بأقتصاد الموارد والطاقات والحفاظ عليها وتدويرها والحفاظ على الطبيعة . |
| | التوجه الثاني | تحسين بيئة العمل والمنزل والحفاظ على صحة ورفاه الانسان. |
| | التوجه الثالث | إعادة تفاعل الانسان مع الطبيعة ومكافحة الاجهاد والتوتر. |
| تطوير المناطق السكنية نحو التفاعل مع الطبيعة | التوجه الاول | تطوير الاسكان بطريقة تحافظ على التنوع البيولوجي والمعالم الطبيعية في المنطقة مع توظيف وسائل الاكتفاء الذاتي من الطاقات والموارد المستدامة . |
| | التوجه الثاني | تطوير الاسكان في مواقع مفتوحة وبطريقة فضفاضة حرة ومتداخلة مع الفضاءات الخضراء بصورة كافية لتوفير الاوكسجين والمستوى الآيوني اللا زم لصحة ورفاه الانسان .<br>توقيع الدور السكنية بعيدا عن المراكز الصناعية وطرق المرور الرئيسة للإبتعاد عن الضوضاء مع الفصل بين المنازل في التصميم كأحد إجراءات التصميم المريح. |
| | التوجه الثالث | توفير الفضاءات المفتوحة وتوفير الاطلالات على المعالم الطبيعية لتوطيد العلاقة مع الطبيعة.<br>توفير اماكن في البيئات الخارجية يلجأ اليها الناس بعد فترات الاجهاد والقلق . |
| إستغلال الضوء الطبيعي وحركة الهواء | التوجه الاول | توظيف ضوء الشمس وحركة الهواء في توليد الطاقة كمصادر غير ناضبة وذات تأثير تلوث يصل الى الصفر على البيئة . |
| | التوجه الثاني | استخدام وتوظيف الاضاءة الطبيعية والتهوية الطبيعية كأسس مهمة في التصميم الصحي لتأثير الضوء الطبيعي على أفراز الميلاتونين اللازم لتوازن عمليات الايض الخلوي وزيادة النشاط ، مع أهمية حركة الهواء في اعادة نسب أحتواء الهواء من الغازات $O_2$ ، $CO_2$ ونسب الآيونات اللازمة لصحة ورفاه الانسان. |
| | التوجه الثالث | استخدام وتوظيف الاضاءة الطبيعية والتهوية الطبيعية كأسس مهمة في التصميم وذلك لطبيعة الانسان الفطرية في التفاعل والتقرب من قيم الطبيعة وأثره المهم لشعوره بالرفاه وتحسين الأداء . |



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

| | | |
|---|---|---|
| توظيف النباتات في التخطيط والتصميم | التوجه الأول | الحفاظ على النباتات الاصلية للمنطقة والغابات ( الحفاظ على التنوع البيولوجي) وتوظيفها كعناصر مهمة في التصميم . |
| | التوجه الثاني | توظيف النباتات في التصميم لدورها المهم في طرح الاوكسجين والايونات السالبة ولقدرتها على إمتصاص الغازات السامة وبالتالي تحسين نوعية الهواء ، فضلا عن دورها المهم في إمتصاص الضوضاء . |
| | التوجه الثالث | توظيف النباتات في التصميم لدورها المهم في تعزيز علاقة الانسان مع الطبيعة وخفض التوتر والإجهاد . |
| الابتعاد عن مصادر التلوث الكهرومغناطيسي في التخطيط والتصميم | التوجه الاول | |
| | التوجه الثاني | الابتعاد عن مصادر التلوث الكهرومغناطيسى في عملية تخطيط المساكن وأختيارها بعيداً عن أبراج الهاتف النقال. مع الاهتمام بتقصي التلوث الكهرومغناطيسى الصادر عن الارض لدرء آثاره السلبية على صحة الانسان. |
| | التوجه الثالث | التوازن الكهرومغناطيسي الحيوي له دور مهم في شعور الانسان بالتوازن والرفاه في المحيط ، وهو مهم في معايير البيئة الإصلاحية لخفض التوتر . |
| الاهتمام بالمواد الطبيعية | التوجه الأول | الحفاظ على المواد الطبيعية و العمل على تدويرها |
| | التوجه الثاني | توظيف المواد الطبيعية مثل الخشب والطين والقش ومواد الانهاء (الطين ،الكلس الارضي ) وذلك لدورها في الحفاظ على توازن الرطوبة والحرارة وإطلاقها الآيونات السالبة في البيئة والمهمة لصحة الانسان وشعوره بالرفاه . |
| | التوجه الثالث | توظيف المواد الطبيعية مثل الخشب والطين والحجر في التصميم له دوره المهم في تعزيز علاقة الانسان مع البيئة و علاقته مع الطبيعة . |
| الإهتمام بالسقوفالمزروعة والتشجير | التوجه الأول | السقوف المزروعة لها دور مهم في التقليل من الطاقة المصروفة وذلك لدورها في تقليل درجة حرارة السطوح. |
| | التوجه الثاني | السقوف المزروعة لها دور مهم في في حجز وإمتصاص الصوت وإمتصاص الغازات السامة . |
| | التوجه الثالث | السقوف المزروعة لها دور مهم في تعزيز علاقة الانسان مع البيئة |

## 5- الخلاصة والإستنتاج :

- إن فلسفة التصميم المستدام هي فلسفة واعية، وهي فلسفة تصميم الأشياء المادية والبيئة المبنية والخدمات لتتوافق مع مبادئ الاستدامة الاقتصادية والبيئية والاجتماعية بقيمها الثقافية والروحية. والتصميم المستدام هو التصميم الواعي بيئياً، بكل طروحاته وهو مفهوم الديمومة و( الأخضر).

- ان التصميم المستدام يسعى للتناغم مع الطبيعة بطروحاته وتوجهاته لتلبيه أبعاد الاستدامة؛ ففي بداية طروحاته بمفهومي الايكولوجي والاخضر كان الاهتمام منصبا نحو أقتصاد وتدوير الطاقات والموارد, ومن ثم اهتم التصميم المستدام بقيم التصميم التي تسعى للأهتمام بصحه الانسان وأدائه ضمن المبنى، لاسيما بعد تشخيص مظاهر الابنية المريضة. ومؤخرا بدأت طروحات التصميم المستدام تسعى لتفعيل التأثير الايجابي للبيئة على رفاه الانسان وصحته من خلال دراسة الأنظمة الطبيعية وتأثيرها، ليرتقي بذلك مفهوم التصميم الاخضر المستدام لقيم أبعد نحو قيم انسانية جوهرية متخذا مسمى أخر تمثل بـ (ما وراءالاخضر Beyond Green) و(التصميم المحب للطبيعة Biophilic Design).

- إن مفهوم الايكولوجي هو مفهوم واسع ارتبط بالتصميم المستدام كفلسفة تصميم واسعة قائمة على التوازن بين الموارد المتدفقة بين عناصر النظام الايكولوجي، تنظر الى التصميم نظرة محاكاة للانظمة الطبيعية في تدويرها للطاقة والمادة بين جميع عناصرها دون أن تترك أثاراً جانبية من نفايات أوتلوث، وبذلك يندرج تحت اسم التصميم الايكولوجي المستدام كل طروحات المحاكاة للنماذج المستمدة من النظم الإيكولوجية الطبيعية كإطار عمل لتصور القضايا البيئية والتقنية هذا من جهه، ومن الجهة الاخرى يرتبط التصميم المستدام بالايكولوجي بإدخال العوامل البيئية لعملية التصميم، ويمكن أن يندرج تحت هذا المفهوم كل طروحات التصميم البيئي ومنها التصميم البايومناخي بأدخال المناخ كعنصر بيئي، فضلا عن قيم البيئة المحيطة الاخرى .

- يرتبط التصميم المستدام بالايكولوجي كنظام متبادل التأثير بين العناصر مثل دراسة تأثير الابنية على الشاغلين وعلى البيئة وتأثير



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الشاغلين على البيئة أوماتم تسميته بالايكولوجي الانساني Human Ecology أو أيكولوجية المبنى Building Ecology.

– يرتبط مفهوم التصميم االأخضر مع التصميم الايكولوجي كطرح يسعى لتقليل التأثير السلبي على البيئة وفق نظام تدوير المواد والطاقات بين العناصر لتحقيق صحة البيئة والحيوية الاقتصادية .

– أن التصميم المستدام (الاخضر) في بداية طروحاته توجه نحو الاهتمام بأقتصاد وتدوير الموارد والطاقات للتقليل من الآ ثار السلبية على الصحة البيئية ، ولكن التصميم الاخضر توجه نحو تحفيز منافع أكثر نحو استدامة صحة الانسان والقيم النوعية للحياة ، وبذلك توجه التصميم الاخضر ليكون أكثر شمولية نحو مفهوم الاستدامة الكلية وشمولية التصميم المستدام .

– يعد التصميم الكسري (الفراكتل fractal ) هو أساس العمارة العضوية وهو الركيزة الأساسية للفن حيث يستخدم بحساسية في تصميم فضاءات الرعاية الصحية لخلق السرور والاناقة فضلا عن ادخال بيئات الشفاء الطبيعية.

– إن التصميم الشمولي يسعى الى خلق مساحات كفوءة في استخدام الطاقة تفي بجميع معايير LEED، فضلا عن مراعاته لقيم الصحة التي تم إتخاذها كمعايير من قبل LEED و تضم أيضا المعالم الطبيعية التي تساعد الناس على الشعور بالراحة والإلهام والشعور بالحياة في أماكن العمل وتزيد من كفاءة التعلم والشفاء فضلا عن دورها في مكافحة التوتر وتحقيق صحة ورفاه الانسان كغاية اسمى .

– إن جوهر المكان أو روح المكان هو الرسالة التي يتم تلقيها من مجمل الحواس الادراكية والتي تعمل بمجملها على إعطاء الصورة الكلية للحقيقة Wholeness، والصورة الكلية إذا ماتوافقت مع النفس الأنسانية أعطته مفهوم الحياة . هذه الصورة الكلية هي التي يسعى اليها مفهوم التصميم الواعي من خلال الجمع بين كل توجهات الاستدامة (التوجه الاول نحو تقليل الاثر السلبي على البيئة, والتوجه الثاني نحو تقليل الأثر السلبي على صحة الانسان ، والتوجه الثالث نحو ايجابية التأثير للبيئة لرفع القيم الروحية من خلال اعادة العلاقة مع الطبيعة، وهو ترجمة أخرى للتصميم المستدام Sustainable فهو اصلاحي وتجديدي Restorative.

– أن مفهوم الكلية Wholeness هي ترابط كل الاجزاء وكل الجوانب، هي ترابط الذات مع الموضوع وهي ترابط الشعور والاحساس مع واقع الحال، وعند تحقيقه أوعند تواجده يعطي مفهوم الروحية والحيوية كقيم نوعية تتحقق عند تناغم جميع جوانب التصميم مع الطبيعة (التصميم المتناغم مع الطبيعة بكل طروحاته العلمية و التصميم المتناغم مع الانسان كطبيعة).

## 6– التوصيات

–توظيف الاضاءة الطبيعية والتهوية الطبيعية في التصميم قدر الامكان في المنازل والمدارس وفضاءات العيش والعمل لتأثيرها الايجابي على صحة الانسان وزيادة انتاجيته، فضلا عن دورها في التقليل من استخدام الطاقات وبالتالي تقليل كلف المشروع الاجمالي.

–الاهتمام بتوظيف تقنيات تدوير المياه والموارد التي يطرحها التصميم المستدام للحفاظ على هذه الثروة المهمة مع الاهتمام بتقنيات توليد الطاقات الكهربائية بالاعتمادعلى الطاقات الطبيعية (طاقة الشمس والرياح).

– الاهتمام بالنباتات في التصميم لدورها المهم في امتصاص المواد السامة المنبعثة وخاصة التي تمت تجربتها من قبل وكالة ناسا الفضائية، فضلا عن دور النباتات المهم والفاعل في امتصاص الضوضاء، وطرح الاوكسجين، والايونات السالبة، وبالتالي دورها المهم لتحسين شعور الشاغلين بالحياة والحيوية والرفاه.

– توظيف عنصر الماء المتدفق في البيئات الداخلية والخارجية لدوره في تحسين المحتوى الايوني في الجو المحيط، والتقليل من اثار الضوضاء، وبالتالي تحسين صحة الانسان وشعوره بالرفاه.

– البناء بالمواد الطبيعية وذلك لآثارها الإيجابية على صحة ورفاه الانسان فهي لاتطلق مواد سامة تؤثر سلبا على الصحة؛ بل على العكس فهي تطلق الايونات السالبة النافعة لتحسين المحتوى الايوني في الجو المحيط للإنسان والذي أثبت تأثيره الإيجابي على رفع السيروتونين المهم لصحة ورفاه الانسان وبالتالي زيادة انتاجيته وابداعه ورفاهه الانساني.

– تقليل استخدام المواد الحديدية في البناء مثل حديد التسليح في العمارات وذلك لدورها في تضخيم المجالات الكهرومغناطيسية المولدة من قبل الانسان، والمجالات الكهرومغناطيسية والمغناطيسية المولدة طبيعيا. والاستعاضة عنه بالحديد غير الممغنط مثل الحديد الصب cast iron أوالاستعاضة عنه بالتسليح بالالياف الزجاجية : (GFRP Glass Fiber Reinforced Polymer).

– الاهتمام بتقنيات البناء بالمواد الطبيعية والدراسات حول تطويرها لمواكبة التطور الحضاري .

– دراسة نظم البناء الكسرية وكيفية توضيفها بالبناء لدورها المهم في في تصميم فضاءات الرعاية الصحية وخلق السرور والاناقة.

## 7– المراجع والمصادر


1. Onions C. T., 1964. The Shorter Oxford English Dictionary, Oxford, Clarendon Press, p. 2095.
2. Lorek, S. & Fuchs, D., 2011. Strong Sustainable Consumption Governance Precondition for a De-growth Path, A Sustainable Europe Research Institute, 5149 Overath, Germany.
3. UNGA: United Nations General Assembly, 1987. Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development, UN General Assembly.
4. UNDP: The United Nations Development Program, 1995, Oxford University Press, New York.




المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

5. Sustainability Journal, 2013. Bringing the Missing Pillar into Sustainable Development Goals : Towards Intersubjective Value-Based, UN, FAO Article Indicators. www.mdpi.com/sustainability.
6. McLennan, F. & Jason, F. 2004. The Philosophy of Sustainable Design: The Future of Architecture, Ecotone LLC., pp.40, 218.
7. Kim J. & Rigdon, B., 1988. Sustainable Architecture Module: Introduction to Sustainable Design, College of Architecture and Urban Planning, University of Michigan, National Pollution Prevention Center for Higher Education, pp. 1,5,14.
8. Kellert, S. & Heerwagen, J. & Mador, M., 2008. Biophilic Design: The Theory, Science & Practice of Bringing Building to Life, Johen Wiley &Sons Inc., New Jersey, Canada. pp 17, 4,5.
9. Willis, A. M., 1991. An international Eco Design Conference, RMIT University, Australia. http://en.wikipedia.org/wiki/Ecological_design
10. Van der Ryn, S. & Cowan, S. 1996. Ecological Design, Island Press, U.S.A.
11. RIBA: Royal Institute of British Architecture, 2014. Distinctions of Green, Eco, Bio-Climatic Sustainable Design http://www.architecture.com
12. Pounder, S. 2008. Urban Dictionary. http://www.urban dictionary.com
13. Molthrop, E., 2011. Biophilic Design: A Review of Principle and Practice, Environmental Sciences, Dartmouth Undergraduate Journal of Science , Spring Press.
14. USEPA: United States, Environmental Protection Agency, 2012. http://www.epa.gov/greenbuilding/pubs/about.htm
15. Hui, S.C., 2002. Sustainable Architecture and Building Design: SABD, p.19-20.
16- Vale B. & Vale R . 1991, Green Architecture: Design for a Sustainable future, Thames Hudson, London.
17. Levin, H., 1995. Building Ecology: An Architect's Perspective on Healthy Buildings.
18. EPA: Environmental Protection Agency, 1991, Sick Building Syndrome : Indoor Air Facts, Air and Radiation, Research and Development, U.S.
19. Sassi P. , 2006. Strategies for Sustainable Architecture , Taylor & Francis, New York, p.112, 97, 96, 112, 96, 96 , 9, 15.
20. Lee, T. G. et al., 1996. Health and the Built Enviroment : Indoor Air Quality Signs, Curriculum Material Project, Faculty of Environmental Design, University of Calgary, Calgary Alberta , Canada.
21. Welton, J., 2007. The Living Element of Healthy Building Design, New York, USA.
22. Saunders, T., 2003. Health Hazards and Electromagnetic Fields: Complementary Therapies in Nursing & Midwifery Churchill Living Stone, Dartmouth Park, London , Elsevier Ltd .
23. Day, C., 2004. Places of the Soul: Architecture and Environmental Design as a Healing Art, Routledge, Second Edition, London & New York.
24. EDIS: Environmental Design and Inspection Services, 2013. Create Healthy Homes.
25. Kellert, S. & Wilson, E. eds., 1993. The Biophilia Hypothesis, Washington, DC. Island Press, p.4.
26. Wilson, E., 1984. Biophilia: The Human Bond with Other Species, Cambridge, MA: Harvard University Press.
27. Kellert, S. R., 2004. Beyond LEED: From Low Environmental Impact to Restorative Environmental Design, Yale University.
28. Millar, H., 2013. Nature-Based Design: The New Green Research Summary- Combine LEED with Essential Biophilic Elements, Inc. Zeeland, Michigan.
29. Huelat, B. et al., 2008. The Wisdom of Biophilia: Nature in Healing Environments, Journal of Green Building.




المنارة للاستشارات

www.manaraa.com