محاكاة النظم الإيكولوجية كأساس للتصميم الداخلي المعاصر

دروس من العمارة الإسلامية

أ م د / علاء محمد جابر الأنصاري

أستاذ مساعد بقسم التصميم الداخلي والأثاث –كليه الفنون التطبيقية – جامعه حلوان

ملخص البحث:

من التحديات الجادة لهذا العصر هو كيفية الاستفادة من تأثير النظم الإيكولوجيه علي عمليات تصميم وتنفيذ المباني الحديثه داخليا وخارجيا بأسلوب يحترم البيئة المحيطة وخصائصها ويتكيف مع الظروف الطبيعية وظيفياً وجمالياً". وعلي الرغم من النماذج الكثيرة للمباني الحديثة التي تحاول أن تحاكي الطبيعة وتعتمد على مصادر تشكيلية منبثقة من الأنماط العضوية ومستلهمة من الخامات الطبيعية وعلم البيولوجي بغرض المساعدة في ترشيد استهلاك الطاقة والاعتماد علي الإضاءه الطبيعية وتوفير الراحة الحرارية داخل المباني، إلا أنها لم تقدم منهجاً أو أساساً واضحاً لكيفية التفاعل مع عناصر التصميم الداخلي المتعددة الأوجه بشمولية، أو توضح كيفية الترابط بين محددات وأنشطه الفراغ الداخلي بالبيئة الخارجية بغرض توفير الاحتياجات الماديه لمستخدميها واشباع احتياجاتهم الروحية.

وبالنظر للعلاقة الوثيقة والناجحة بين التشكيل والتوظيف الخارجي والداخلي والممنهج للعمارة الإسلاميه وتطبيقاتها لبعض المفاهيم الأساسيه في علم الأيكولوجي، وتوفير الأرضيه المناسبة لفهم وتحليل نماذج من العمارة الإسلاميه القديمة والحديثه، فقد ركز هذا البحث علي إعطاء الإطار العام والجوانب الأساسية لمحاكاة شمولية الشكل والمضمون للنظم الايكولوجية في عمليات تشكيل الفراغ الداخلي وتوظيف عناصره. وتم التوصل الي النتائج والاستنتاجات التي يمكن تُسهم في تحديد الأساس العلمي الذي يمكن أن يستند إليه المصمم الداخلي في صياغة مفهوم معاصر للفراغ الداخلي وعناصره، بحيث أن تكون ذو مغزي ومعني مرتبط بالنظم الإيكولوجية، والتي يمكن أن تكون بشكل كبير منبثقة من مفاهيم ومبادئ العمارة الاسلامية.

Emulating Ecosystems as a Basis for contemporary interior design: Lessons from Islamic architecture

Alaa Mohamed Gaber El Anssary

Associate Professor

Faculty of Applied Arts – Helwan University -Interior Design and Furniture Department

Abstract

A serious concern nowadays is how the design of buildings internally and externally can utilize the natural ecological systems and adapt to the surrounding natural conditions functionally and aesthetically. In spite of the active role of architects to create many of the modern buildings that are emulating natures and inspired by organic shapes or using bio adaptive materials for reducing the embodied energy in buildings and for providing thermal comfortable, there is no clear conceptual basis for demonstrating a holistic connection of the interior design elements and the external physical conditions in their use of natural resources to not only consider the physical needs of the users but also to satisfy their spiritual needs.

Islamic architecture as a concept has, from its inception, linked form and function to create a sense of ecological interior space, there is always a feeling of interweaving with the natural environment that was created based on a series of ecological-oriented principles. The aim of this research is to re-reflect the ecological values of Islamic architecture on the contemporary interior design elements which can affect the form and function of the space and interior elements. In addition to taking into account the concept of ecology in Islamic perception, this research will identify components of environmental and cultural aspects with contemporary methods.

Key words: Eco-design, environmental interior design, Islamic architecture, sustainability

DOI: 10.12816/0036908

المقدمه

إن الاهتمام المتزايد في الوقت الحالي بأهمية تأصيل مفهوم العمارة البيئية في تصميم المباني الحديثة مع تبني أساليب الاستدامة البيئية المعتمدة علي الجوانب الإيكولوجيه وتطبيق التقنيات التكنولوجية الحديثة يفرض تحدياً جديدا علي مجال التصميم الداخلي في كيفيه التعامل مع معطيات وفرضيات تصميميه ذات أبعاد متداخلة تهدف إلي وضع الاعتبارات البيئيه في أهم أولوياتها بهدف تحقيق الاحتياجات المادية والروحية للمستخدم. وبالرغم من حداثه الفكر في إنتاج اعمال معماريه متميزه في تصميماتها التي تحاكي النظم البيئيه المحيطه إلا إنها افتقدت في كثير من عناصر تصميماتها الداخلية إلي تجسيد فرغات داخلية تراعي ليس فقط تطبيق المحددات البيئية من منظور مادي يعتمد علي استخدام الخامات الطبيعية ومحاولة الحفاظ علي الأداء الحراري داخل المبني ولكن أيضاً افتقدت إلي تحقيق الراحه النفسية وتحقيق التواصل العضوي بين فراغاتها الداخلية ومكوناتها.

ركز هذا البحث علي إعطاء الاطار العام والجوانب الأساسية لمحاكاة شمولية الشكل والمضمون للنظم الايكولوجية في عمليات تشكيل الفراغ الداخلي وتوظيف عناصره استنادا علي مفهوم التكامل البيئي من منظور العمارة الإسلامية ، حيث كان لتأثير البيئة المحيطة وتوفير المناخ المناسب لاحتياجات الانسان داخل المباني من أهم أولويات العمارة الإسلامية سواء علي مستوي الوحدة السكنية أو علي مستوي التجمع الحضري. فالتوافق البيئي للمسكن التقليدي علي سبيل المثال مع العناصر العمرانية المحيطة ومدي تأثره بمنظومة الفكر الإسلامي المستند علي تحقيق التواصل الاجتماعي بين المبني وكل ما يحيط به ومراعاة احترام السلوك الانساني للأفراد داخل المجتمع، حقق ارتباطا عضويا" بنائيا" تكامل من خلاله الشكل والمضمون للتصميم الداخلي والشكل المعماري الخارجي ، بما قد يمكن من استخلاص مبادئ لنظم أيكولوجية مستدامة في وضع مفاهيم معاصره للتصميم الداخلي.

وللوصول إلي هذا الهدف تم بلوره ثلاثة محاور كأجراء بحثيه تحليلية، حيث تم في المحور الاول عرض نبذة عن ارتباط مفاهيم العماره الإسلامية في تصميم المبني داخلياً وخارجياً بالنظم الأيكولوجيه وكيف تم الاستفاده منها قديما وحديثا، بينما تم إجراء تقييم للتطبيقات الحديثة للنظم الأيكولوجية باستخدمات التكنولوجيا المتاحة والمستلهمة من مبادئ ومفاهيم العمارة الإسلامية في المحور الثاني، وطرح المحور الثالث رؤية شمولية لمفهوم التكييف البيئي التي يمكن أن تستنبط منها أساسيات لعناصر التشكيل والتوظيف في التصميم الداخلي، تضمنت دراسه تطبيق التكامل الشكلي والوظيفي بين الفراغ الداخلي والخارجي من منظور النظام الأيكولوجي علي أحد المشاريع الحديثه من داخل مدينة القاهرة ، التي استطاعت أن تحقق هذا الانسجام والتواصل بين الفراغ الداخلي ومكوناته والتشكيل المعماري والبيئة المحيطة به ببساطه وبأسلوب صادق ومبتكر.

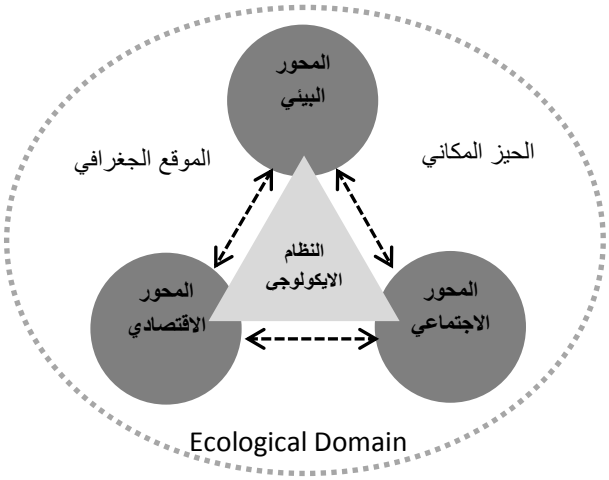
مشكله البحث

عدم وجود معايير واضحة لتطبيق المحددات البيئية طبقاً للنظم الإيكولوجية وتكاملها مع عناصر التصميم الداخلي المعاصر بما يحقق التواصل العضوي بين الفراغ الداخلي والبيئة الخارجية المحيطة.

1. ارتباط مفاهيم العمارة الإسلامية بالنظم الإيكولوجية

لقد كانت العمارة الإسلامية منذ نشأتها تنتهج أسلوباً واضحاً في كيفية التعامل مع الظروف البيئية المحيطة بالمبني ومدي انعكاس ذلك علي تصميم الفراغ الداخلي وعناصره، فكان لتوافق البيئة مع المسكن وتكيفه مع الظروف المناخية والطبيعية القاسية المحيطة يمثل نموذجا لتطبيق مفاهيم الاستدامة المشتقة عناصرها من عناصر ومواد البناء المستخدمة للحفاظ علي الأداء الحراري لغلاف المبني الداخلي والخارجي ، والتوظيف المثالي لعناصر التشكيل المعماري من علاقة الكتل الفراغية ببعضها وارتباط الداخل بالخارج المعتمد علي التهوية ومصادر الاضاءة الطبيعية والعناية بالتخطيط الداخلي والخارجي والاهتمام بالمسطحات الخضراء، تمثل هذه المقومات رؤية المصمم الإسلامي واحترامه للمقومات البيئية المحيطة بعدا" جوهريا اليوم لتكامل البيئة الحضرية ومبانيها المعمارية علي اعتبارها كائن حي متكيف إيكولوجياً مع كل مايحيط به ، ويعتبر مفهوماً بيئياً يستخدمه الآن معظم المهتمين بعملية التخطيط الحضري والمعماري في تصميم البيئات الحضرية للمدن. فيعتبر مفهوم التصميم الأيكولوجي والتصميم الأخضر البيئي واحداً من المواضيع التي نوقشت دولياً بكثرة بعد مؤتمر ريو دو جانيرو الذي عقد عام 1992 في مجالات ذات الصلة بالعمارة والتصميم الداخلي. وتزداد أهمية هذا الموضوع كل يوم بسبب التزايد المستمر في عدد السكان وتناقص الموارد الطبيعي [1].

والنظام الأيكولوجي Ecosystem يمثل تجسيداً وظيفياً للعلاقة بين عناصر ومكونات المجتمع وبيئته، وهو يتشكل من خلال التفاعل بين الكائنات الحية والغير حية في وحدة عضوية واحدة[2]. فالحيز المكاني والموقع الجغرافي يمثل النطاق الأيكولوجي Ecological Domain والذي يعتبر العنصر الفاعل والمؤثر علي البيئة والبنية المعمارية داخلياً وخارجياً". ولقد تميزت العمارة الإسلامية ومبانيها المشيدة والمستدامة عبر العصور في صيغة علاقات فراغية داخل وخارج المبني متجاوبة بشكل كامل مع مرونة البيئة المحيطة وقيودها. ولقد كان أهم ما يميز تحقيق هذا التكامل هو الاعتماد علي التوافق بين ثلاثة محاور أساسية كانت بمثابة القاعدة الجوهرية في تصميم المباني أو تخطيط المدن كما هو موضح في شكل (1).



النطاق الايكولوجي

شكل (1) يوضح مفهوم النطاق الأيكولوجي من منظور العمارة الإسلامية والذي كان مصدراً أساسياً للعمارة البيئية والمستدامة المعاصرة (الباحث)

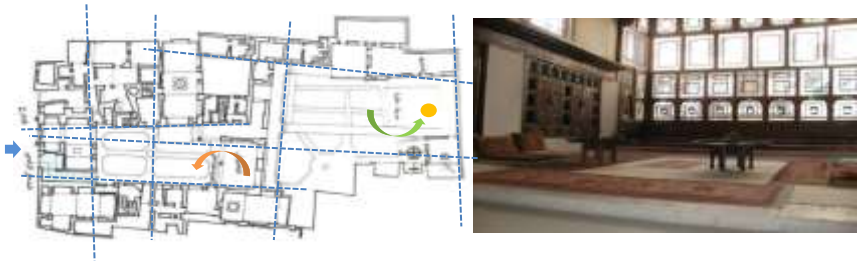
ولقد استطاعت العمارة الاسلاميه ان تتحكم في معطيات البيئه الخارجيه وايضا ان تعظم القيمه الاجتماعية والاقتصادية للبيئة المحيطة فعلي سبيل المثال لا الحصر:

– التكيف البيئي والحد من قسوة تاثير الظروف المناخية علي الفراغ الداخلي للمبني، فكان الفناء الداخلي والإيوان وأبراج الرياح أو ما يطلق عليه "الملاقف" أحد أدواتها للسيطرة علي الظروف الخارجية المحيطة وهو ما يطلق عليه حديثاً "التبريد الذاتي الطبيعي" للفراغ الداخلي

– استخدام مواد البناء الطبيعية كالطوب والأحجار والخشب والمتوفرة في البيئة المحلية المحيطة للتغلب علي كمية الحرارة النافذة داخل المبني

– احترام الخصوصية الاجتماعية لقاطني المبني ، وتوفير التواصل البصري بين الفراغ الداخلي والخارجي ، فيستطيع من بالداخل أن يراقب ويشاهد ما يحدث بالخارج دون أنُ يلاحظ.

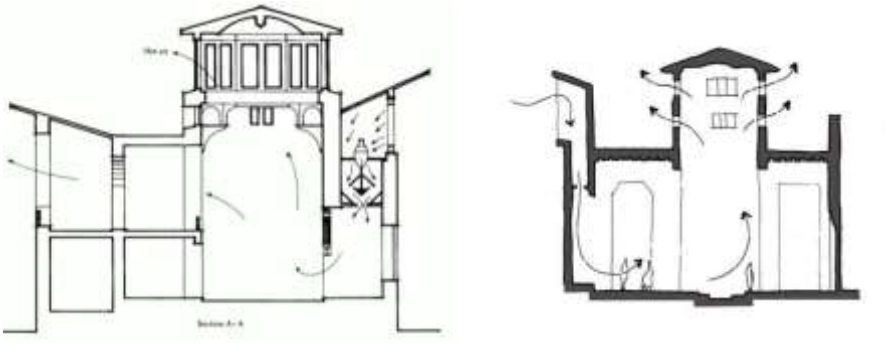
– تنوع الاشكال والكتل الفراغيه التي أتاحت التواصل والتكامل مع النسيج العمراني. علي سبيل المثال في شكل (2) يوضح القيمه العضوية المضافة إلي المبني داخلياً وخارجياً من بيت السيحمي.



شكل (2) القطاع الافقي والتصميم الداخلي للتختابوش في منزل بيت السيحمي والذي تم تصميمه وتوجيه معماريا من الداخل الي الخارج. ويبرز فيها الإيوان

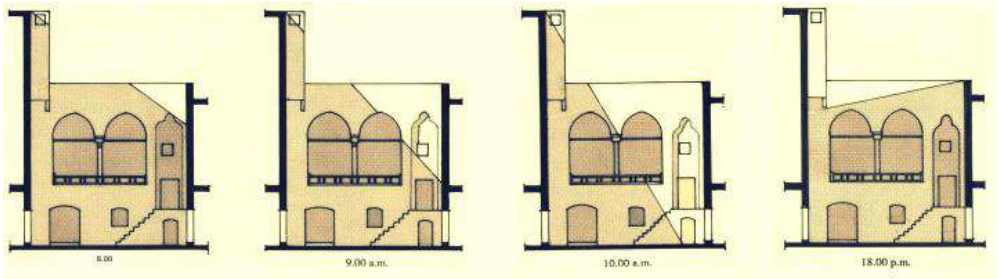
المفتوح علي الصحن واتجاهه نحو الشمال وتحقيق كفاءة استغلال الطاقه من خلال الفناء الداخلي والملقف الهوائي والمشربيات الخشبية بتنوع أشكالها وقميتها الوظيفية والجمالية كتطبيق مثالي للتواصل العضوي بين عناصر التصميم الداخلي والبيئة الخارجية.

وكما ذكر .Khan F في مقالة عن البيئة وعلاقتها بالعمارة الإسلامية وكيفية أن يكون المستقبل في تصميم الفراغات الداخلية والخارجية مبنياً علي قيم عمارة الماضي ، أكد علي أن في ظل البيئة الجافة والحرارة الشديدة طوال النهار تمنحنا البيئه بعد غروب الشمس فيض رائع من الهواء البارد يتيح التبريد الذاتي للمبني، ومن هنا يظهر قدره المبني علي الاستفادة من هذا النظام الايكولوجي الطبيعي [3]. وفي هذا برع المصمم الاسلامي في الاستفادة من الطاقات الطبيعية من تهوية وتبريد ذاتي ألى إيصال أكبر كمية ممكنة من الإضاءه داخل المبني إلي جانب التحكم في حركه الهواء ذاتيا" stack effect ventilation وهو ارتفاع الهواء الساخن ليحل محله الهواء البارد ومن ثم خروج الهواء الساخن من خلال فتحه أعلي المبني فتتنامي حركه وضغط الهواء المحصور بين الجدار المزدوج لتبريد حركه الهواء داخل المبني [4]. (شكل 3)



شكل (3) يوضح مفهوم التحكم في حركه الهواء داخل المبني داتيا Stack effect ventilation
(رسوم تحليليه بواسطه المعماري حسن فتحي)

ولم تكن السيطرة علي الأداء الحراري للمبني داخليا فقط من خلال التحكم في كميه الضوء الشمسي عن طريق التصميم والتوجيه للفتحات المعمارية التي تميزت بصغر مساحاتها واستخدام الخامات الخشبيه وتوظيفها ، أو من خلال التهوية الذاتية الناتجه من استخدام ظاهرة التحرك الهوائي التي تقوم بتبريد البيئه الداخلية ذاتياً ، بل كان أيضاً لاستثمار الفناء الداخلي المفتوح وتشجيره دورا هاماً وظيفياً وجمالياً وكذلك الألوان الفاتحة للخامات الطبيعية المستخدمة في غلاف المبني الخارجي والداخلي وتوظيفها لتقيل العبء عن البيئة من الاستراتيجيات التصميميه العامه ذات التأثير الإيجابي والفعال علي شكل ووظيفة الفراغ الداخلي للعمارة الاسلامية. فكانت نسبه الفتحات المعمارية وتوظيفها للتحكم في كميه أشعه الشمس النافذه الي الفناء الداخلي اثناء النهار علي سبيل المثال منزل زينيب خاتون (شكل 4) تظهر قدرة المصمم المعماري في استخدامه للكتل المعمارية لتقليل الحمل الحراري في الصيف وزيادته في فصل الشتاء ، ومن ثم إضفاء قيمة وظيفية وراحة سيكولوجية علي الفراغ الداخلي.



شكل (4) الواجهه الشماليه لمنزل زينب خاتون والمطله علي الفناء الداخلي وكيفيه التحكم في اشعه الشمس اثناء فترات النهار [5].

2. طرق و اساليب حديثه لمحاكاه النظم الأيكولوجيه الطبيعيه وتأثيرها علي التصميم الداخلي

في أواخر عام 1960 بدأت تظهر في المجتمع الغربي سلسلة من التقارير المثيره للقلق عن مستقبل المجتمعات الصناعية وعن كيفية تجنب الانهيار البيئي العالمي. وكان للمهندسين المعماريين ومخططي المدن والمصممين من تخصصات مختلفة دور في مثل هذه المناقشات عن كيفية المساهمة في طرح الحلول والمبادرات لكثير من المشاكل البيئية المرتبطة بتخصصاتهم. ومن الإصدارات المتميزة عن تناول هذه القضية كان " التصميم كطوق نجاه – مهمه خاصه للتصميم المعماري Designing for Survival' Issue of Architecture Design" والتي صدرت عام 1972 [6]. معظم الإصدرات والمقترحات منذ ذلك الوقت تدور غالبيتها علي أهميه استخدام التطبيقات العلمية والاستفاده من العلوم البيولوجيه في التصميم . علي الرغم أن ذلك لم يكن حديثا حيث أن ذلك كان منهجا واضحاً في تعليم التصميم عند أساتذه مدرسة الباوهاوس وعلي رأسهم والترجربيوس (1946 –1956) الذي اهتم كثيرا بأهميه مراعاة البعد البئيي وارتباطه العضوي بالهيكل الاجتماعي في التصميم، وهو الذي طالما حذر طلابه من تدمير البيئة وطالبهم باحترام المجتمع وقيمه وأهميه أن يكون لذلك انعكاس علي تصميماتهم [7]. ومن الأحداث الفارقة في هذا السياق كان انتشار مفهوم الاستدامة بعد مؤتمر جانيرو عام 1992 والدعوة الملحة بالاعتماد علي مصادر متجددة للطاقة وأهميه تطوير حلول اقتصادية فاعلة نابعة من الموارد المتاحة.

وبالتدرج بدأ مفهوم المحاكاه للنظم الايكولوجية الطبيعية في الانتشار علي مستوي عمليات التخطيط العمراني والبيئي وامتد هذا التاثير ليشمل تصميم المباني العامه والخاصه ومن ثم كان لذلك تأثير واضح علي القيم الوظيفية والتشكيلية للتصميم الداخلي، ولقد كان لمعظم الأساليب والتطبيقات الحديثة مرجعية واضحة أو مستلهمة من نفس مفهوم العمارة الإسلامية. تنوع هذا التاثير طبقاً لنوعية التطبيقات والأساليب وأيضاً طبقا للمحدات البيئية المحيطة، والذي يمكن أن يتم تصنيفيها إلى ثلاث مجموعات:

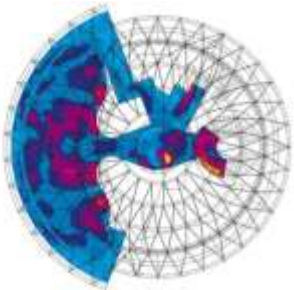
- أسلوب المحاكاة المعتمد علي التطبيقات التكنولوجيا الحديثة والخامات المستحدثة وتطبيقاتها في المباني الحديثة
- أسلوب المحاكاة الشكلية في تصميم غلاف المبني الخارجي وفراغاته وعناصر تصميمه الداخليه
- تنسيق الموقع والفراغ الحضري الداخلي Interior urbanism

102 أسلوب المحاكاة المعتمد علي التطبيقات التكنولوجيا والخامات المستحدثة

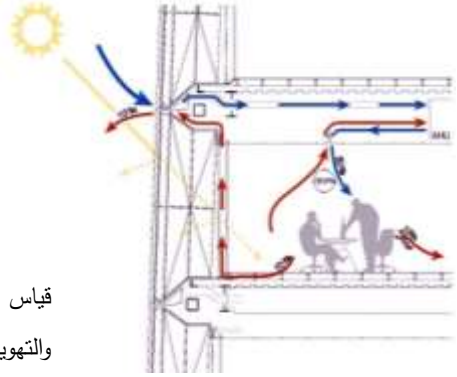
لقد كان التأثير الواضح لنظرية فيتروفيس Vitruvius Theory (المنفعة–القوة –الجمال) علي العمارة والتصميم الداخلي واضحاً من خلال ترجمه مفهوم هذه النظريه بواسطه التكنولوجيه والمواد الحديثة التي اعتمدت بشكل كبير الآن علي تطبيقات مستحدثة تحاكي النظام الأيكولوجي الطبيعي. ولقد عبر عن هذا المفهوم أيضاً المعماري لي كوربوزييه بقوله " يجب أن نهدف جميعاً الي ابتكار مبني واحد يصلح لكل البلدان ولكل أنواع المناخ" ، لكي يعمل علي الحد من استنزاف مصادر الطاقة بصورة غير مباشرة . ومنذ سبعينيات القرن العشرين بدأت الحلول والأفكار البنائية تتوالي من حين لآخر بهدف خلق بيئات مستدامة داخل المبني وخارجه [8]. ولقد كان التأثير التكنولوجي المستمد معظم أفكاره من النظام الايكولوجي الطبيعي و محاكيا لها في ابتكار نظم بنائيه وعناصر إنشائيه تساهم في خلق فراغ داخلي يتحكم في الأداء الحراري للمبني ويثري القيمه الوظيفية والشكلية لعناصر التصميم الداخلي ويساهم في صياغة وتشكيل وتوجيه فراغات المبني داخليا وخارجيا هي النقطة الجوهرية في عمليه التصميم ، إلي جانب ارتباطها الوثيق بالخامه وخصائصها من حيث إعاده التدوير والملائمة وظيفياً وجمالياً للظروف المناخية المحيطة.

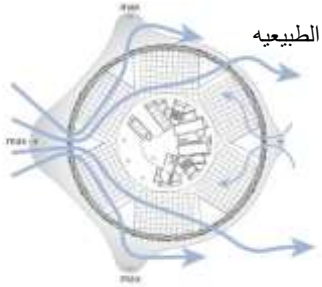
من أحد أهم المشاريع التي ينطبق عليها المحاكاة الحديثة والغير مباشرة للنظم الأيكولوجية الطبيعية هو مبني (The Gherkin) 30 Str. Mary Axe in London والذي يعتبر أول واطول مبني أيكولوجي في العالم، فالشكل البيضاوي المشتق من شكل الخيار الصغير كما موضح في شكل (5) يعزز تدفق الرياح حول الجدران والحد من الضغط علي الهيكل الذي سمح ايضا بدخول الضوء الطبيعي بشكل كبير ويتيح التهوية الطبيعية الناتجه من دوران الهواء حول المبني. وفي كل طابق توجد سلسلة من الفجوات من أنابيب دائرية تسمح بدخول الهواء الطبيعي بين فتحات الزجاج المذدوج وتستخم في التدفئة في الشتاء. ولقد ادت السيطره

المنهجيه علي المناخ في هذا المبني الي توفير في الطاقة الداخليه بنسبه اكثر من 50%. ولقد تم تصميم المبني من اطارات هيكليه معدنيه تعمل علي إتاحه أكبر قدر من الاناره الطبيعيه اثناء النهار والحد من استخدام الضوء الصناعي في المكاتب الداخليه وممرات الحركه مما اضفي احساس طبيعي يدمج البيئه الخارجيه والداخليه معا.



قياس الاداء الحراري للمبني والاعتماد علي التبريد والتهويه الطبيعيه

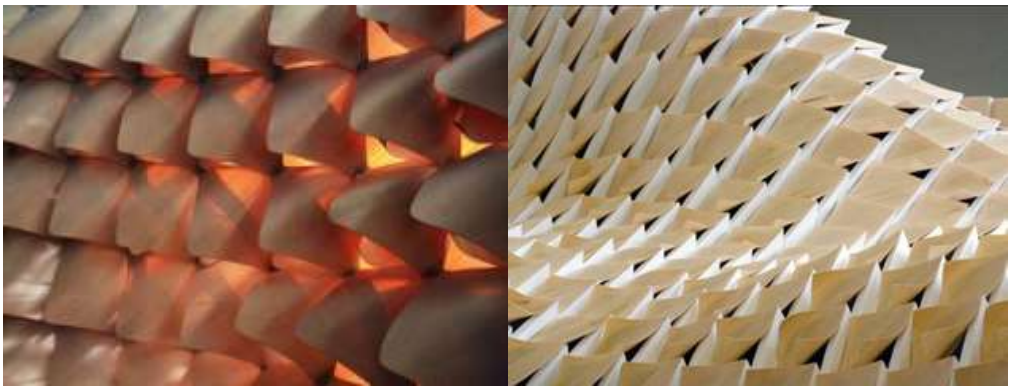




شكل (5) تصميم مبني The Gherkin كاحد اهم المباني الحديثه التي تطبق مفاهيم التكيف مع البيئه المناخيه وتوفر فراغ داخلي بيئي مستدام [9].

ولقد لعبت المواد الايكولوجيه الحديثه ايضا دورا هاما في الحفاظ علي استدامه المبني وظيفيا وجماليا. فكانت التكسيات الخارجيه للاسطح للمبني دورا هاما في التأثير السلبي للعوامل الجويه علي المبني واستطاعت ايضا ان تحدث فارقا هاما في التصميم والتشكيل. فعلي سبيل المثال الاستغلال الامثل للانسجه البيولوجيه الموجود بالاخشاب واستنساخ هياكل سطحيه اطلق عليها

Per-formative Wood تستطيع ان تمتص الرطوبه وتتعامل بشكل طبيعي مع التقلبات البيئية ساهم ايضاً كثرا في تعويض النقص المتزايد للاخشاب وفي تعزيز القدره الوظيفيه والشكليه وذياده القدره الادائيه للمسطحات الخشبيه وذلك عن طريق محاكاه شكل الألياف الطبيعيه الموجوده بالخشب الطبيعي وتوظيف عمليات البرمجة الحسابية لكي تحاكي السلوك الطبيعي للاخشاب لتطوير اسطح مساميه قادره علي التكيف مع مستويات الرطوبه.(شكل 6)



شكل (6) تطوير قشره سطحيه من الخشب ذات مسام لها القدره علي التكييف مع الرطوبه وتسطيع ان تتعامل مع التغيرات الحراريه تم استنباطه من محاكاه الاشجار الصنوبريه وقدرتها علي الاستجابه والتكييف مع الرطوبه [10].

202 اسلوب المحكاه الشكليه للنظام والتشكيل الايكولوجي

يتبلور الشكل العام للمبني وفراغاته الداخليه والخارجيه إلي جانب علاقته بالبيئة المحيطة أو ما يطلق عليه بالموقع العام عاده في شكل علاقات متجانسة تعتمد علي التشكيل الوظيفي والترتيب المنطقي للكتل الفراغيه. وكما أشير في كثير من الدراسات السابقه ان النظام الايكولوجي يعتمد علي عمليه التشكيل المعتمده علي إظهار الصورة المحاكية لتدفق الطاقه وتمثيل دوره المواد او الكائنات الحيه في البيئه الايكولوجيه. وفي هذا الاطار كان هناك نظامين للمحكاه في عمليه التشكيل: الاول وهو ما يعرف "الايكومورفيك Ecomorphic " وهو الذي يعتمد علي مبدأ "التشكيل يتبع التدفق" حيث يتم التفكير بالمبني كتمثيل ايكولوجي طبيعي يتتبع حركه تدفق الطاقه الداخله والخارجه في الكائن او النظام العضوي. والثاني وهو النظام " البيومورفيك Biomorphic" حيث يولد الشكل الفراغي للبنيه المعماريه من الداخل والخارج عن طريق تحليل التشكيل الهندسي او العضوي الناتج عن العوامل الايكولوجيه التي تربط الكائن الحي وبيئه مسكنه [11]. ونتج عن هذه الفلسفه اشكال هندسه مقعده تحاول ان تستحدث اسلوبا او طرازا تصميميا يستوحي خطوطه من الطبيعه فيعتمد احيانا علي الاشكال العضويه نباتيه او حيوانيه مستخدماً الخطوط المنكسره واحيانا اخري يعتمد علي المنحنيات الناعمه والانسياب في الخطوط والشفافيه عن طريق استخدام الخامه وتطبيقاتها طبقا لمفهوم التحكم البصري بالحاسب الآلي Cyber Visually ومن خلال آاليات إعاده التشفير Recoding Perception. (شكل7)

شكل (7) المحكاه الشكليه للنظام الايكولوجي ومفهوم Biomorphic في تصميم عضوي وجذاب شكليا لمنزل من تصميم المعماري Pavie يُشحن ذاتيا بالطاقه الهيدروجينيه [12].

302 عناصر الفراغ

الداخلي وتكاملها من منظور المحاكاة الايكولوجيه :

كان لمفهوم التداخل بين الفراغات الخارجيه والداخليه وظيفياً وبصرياً في العمارة الإسلامية تأثيراً واضحاً علي معظم التطبيقات الحديثة في مجال العمارة أو التصمميم الداخلي ، ومن أهمها مفهوم الفناء الداخلي السماوي والذي استخدمه معظم المعماريين في الإضاءة والتهوية الطبيعية للمبني إلي جانب خلخلة الضوضاء الخارجية وتأثيره الإيجابي علي الحاله الفيسيولوجيه للمستخدمين، ولقد كانت التهويه والاناره الطبيعيه من خلال مسطحات الزجاج المزدوج والتقليل من نسبه الإشعاع الشمسي التي يتم نقلها من

خلال الزجاج الي جانب استخدام خامات تشطيب صديقه للبيئه في الارضيات والجدران والاسطح والاسقف وعمليه تشجير وزراعه المسطحات الافقية والرأسيه والمزوده بنظام الري والتسميد، وايضا التحكم في درجه الحراره كجدريات او تكسيات للأسطح والمسطحات الداخليه و استخدام الخامات الطبيعيه في معالجات العناصر الراسيه للفراغ الداخلي يمثل اضافه جوهريه ومحكاه رمزيه لاهميه الارتباط العضوي والتكامل بين خصائص الخامه وتوظيفها. (شكل 8)

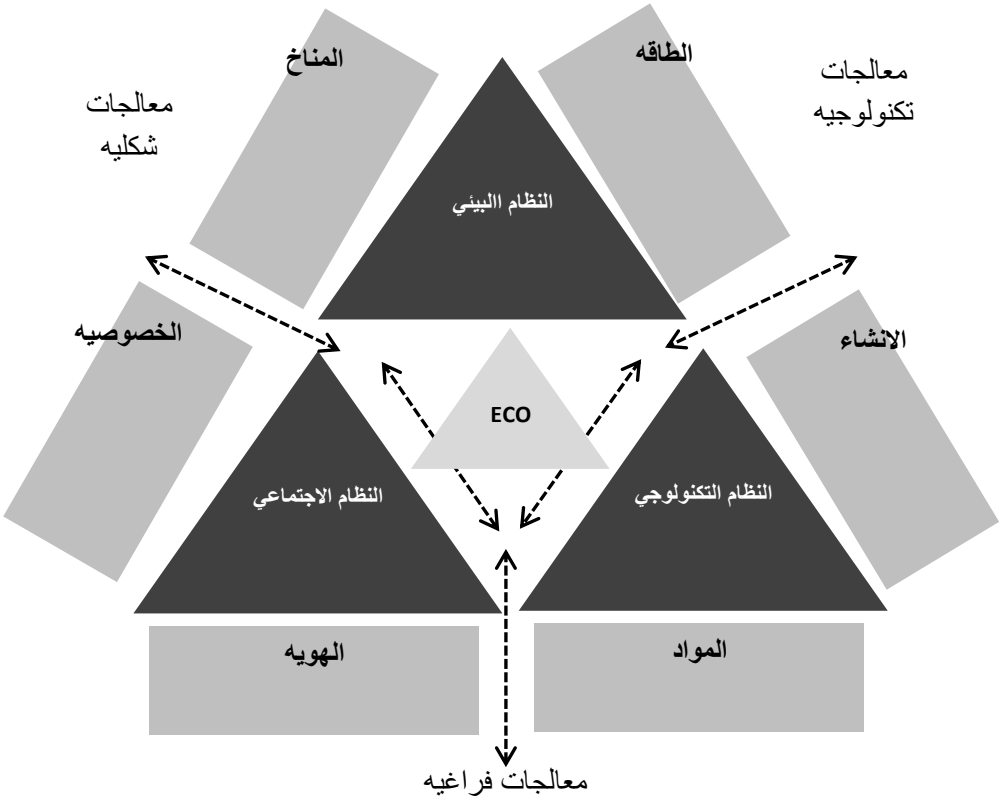
شكل (8) المعالجات الرأسيه من خلال الجدار الاخضر وحوائط من القش كمحاكاه لاستخدام الخامات الطبيعيه في التكسيات الداخليه [13].

3. شموليه

التكييف البيئي: اساسيات لعناصر التشكيل والتوظيف في التصميم الداخلي A holistic view of an adaptive interior design

بعد استعراض بعض من مفاهيم التصميم الداخلي المرتبطه بالنظام الايكولوجي من منظور العماره الاسلاميه وايضا بعض من التطبيقات الحديثه المحاكيه للنظام الايكولوجي وظيفياً وشكليا، يري البحث أهميه التكامل والشمول في وضع مبادئ للتكيف مع الظروف البيئيه استنادا علي وظيفه الفراغ وتهيئته للتكامل مع البيئه الخارجيه. هذا المبادئ يجب الا تعتمد اعتمادا كلياً علي الحلول التكنولوجيه او ما أنتجته أبحاث علوم الخامات، حيث ان مثل هذه التطبيقات ليست متاحه لكل المتخصصين الي جانب التكلفه المرتفعه لطرق التنفيذ، ومن هنا لابد ان تتناول عمليات التصميم المهتمه بمحاكاه النظام الايكولوجي بدائل مختلفه للحلول يستطيع المصمم من خلالها ان يبتكر نوعا من التكامل طبقا للإمكانيات المتاحه وطبقا ايضا لطبيعه الموقع والظروف البيئيه المحيطه مع عدم اغفال المحددات الاجتماعيه والثقافيه.

فتصميم الفراغ الداخلي طبقا لمنظومه علم الايكولوجي يجب ان يراعي منذ البدايه الطريقه الانشائيه وعناصر المبني الهيكليه وكيفيه التاثير الفسيولوجي والسيكولوجي علي راحه المستخدمين، فتحديد طريقه البناء ونوعيه الخامه المستخدمه الي جانب التشكيل الكتلي يعتبر من الاسس المؤثره علي صياغه الفراغ وتعريف محداته. وكما اشار Aktas بان التصميم الداخلي يمكنه التحكم في كثير من المحددات والعوامل بواسطه تمكن عناصره من تعزيز مفهوم التوجه نحو بيئه أيكولوجيه أو ما يسمي بالتصميم الاخضر [14]. وأيضا ما عبر عنه Williams من ان التكامل مع النظام الطبيعي احد المهام الاساسيه للمصميين من تخصصات مختلفه فالمهندس المعماري والمصمم الداخلي والمخطط الحضري يجب أن يعملوا جميعا بهدف خلق بيئه مريحه داخل المبني وخارجه والتأكيد علي مبدأ ان التصميم مستمد من طبيعيه المكان والبيئه المحيطه -Place based design الذي يجب ان يربط بين خصائص الموقع وظروفه البيئيه المحيطه (النظام البيئي) والنظام الايكولوجي [15]. ويضاف الي ذلك من – وجهه نظر البحث – البعد الاجتماعي الذي يحترم ايضا الهويه المجتمعيه ومبادئ الخصوصيه والذي كانت احد اهم الابعاد التي تناولتها العماره الاسلاميه، من هنا يمثل الشكل التوضيحي (9) مجموعه من المحددات والاعتبارات التي يمكن أن تعتبر رؤية شاملة لكيفية ترجمه ومساهمه عناصر التصميم الداخلي وفراغاته لتحقيق مبادئ التكييف والتفاعل مع متطلبات التصميم الايكولوجي.



شكل (9) نموذج تخطيطي يوضح كيفية تحقيق شمولية التكيف الأيكولوجي من المنظور التراثي للعمارة الإسلاميه ومن منظور التطبيقات التكنولوجية الحديثه في مجال االعماره الداخليه والتصمم الداخلي (الباحث)

يركز النموذج التوضيحي في شكل (9) علي المحاور الرئيسية لمفهموم الاستدامه التي يجب ان تكون مشتقه في المقام الاول من مفاهيم علم الايكولوجي وكيف يمكن أن يضيف تصميم الفراغ الداخلي وعناصره دوراً هاماً في تحسين الاداء البيئي للمبني وظيفيا وفي اضفاء بعدا حسيا" ينعكس ايجابيا علي المستخدم ويمكن تلخيصها في الاتي:

- **المعالجات الفراغيه:** والتي يمكن تناولها عن طريق استخدام الخامات الطبيعيه ومدي تكاملها مع التكوين والتشكيل الفراغي وكيفيه مواءمتها للعوامل المناخيه ، وهنا يكون ايضا لملمس الخامه دورا هاما في التعبير عن الهويه الثقافيه للمبني سواء عام او خاص بجانب توفير الحمايه للأسطح الداخليه من الحمل الحراري الزائد.
- **المعالجات التكنولوجية:** حيث تتسم عمليه التركيب البنائي بالارتباط الشامل بتحقيق التواصل بين الفراغ الداخلي والخارجي بهدف الاستفاده من الطاقه الشمسيه الطبيعيه وترشيد الاستهلاك للطاقه الصناعيه وايضا استغلال الإناره الطبيعيه وتحقيق قدر كافي من التهويه الطبيعيه
- **المعالجات الشكلية:** حيث تلعب الصياغة الشكلية للكتل المعماريه وفتحاتها وتباين فراغاتها في النسب والعمق دورا هاما في الاستفادة القصوي من الاضاءة الطبيعية والحد من تأثير الضوضاء الخارجيه بهدف تحقيق الراحه البيئيه واحترام خصوصية النشاط الاجتماعي داخل المبني.

في هذا الاطار يري البحث انه يمكن استخدام هذه المحاور الثلاثة في تقييم مدي تكيف وملائمه الفراع الداخلي وعناصره مع البيئة المحيطة حيث تتكامل فيها مبادئ وأساسيات العمارة الاسلامية مع الاستفاده من التقنيات والمواد المستحدثه. وسوف يتم اثبات هذه الفرضيه من خلال تقييم عملي لأحد المشاريع الحديثه من داخل نطاق مدينه القاهره حيث يتم التركيز علي الجانب التطبيقي لصياغه الفراغ الداخلي ومكوناته ومده الارتباط بالتشكيل المعماري وظيفيا وجماليا وكيفيه الملائمه والتكيف مع مبادئ النظم الايكولوجيه.

الحرم الجامعي الجديد للجامعه الامريكيه بالقاهره الجديده The New AUC Campus

يعتبر المفهوم المعماري والبيئي لتصميم مباني حرم الجامعه الامريكيه بالقاهره الجديده نموذجاً واضحا وتطبيقا عمليا" لفلسفه العماره الاسلاميه وملائمه فراغاتها وعناصرها الداخليه للظروف البيئيه المحيطه. فمهوم التصميم مشتق من أسلوب وفلسفه عماره العصر المملوكي حيث فكره مفهوم مجمع المباني والذي تم تطبيقه في المشروع بصفه عامه عن طريق تصميم مجموعه من الكتل المعمارية التي تحتوي علي انشطه متنوعه مثل مجمع الالعاب الرياضيه – مجمع المكتبات – مجمع السكن الطلابي – مبني المكتبه ، تظهر فيها بوضوح قيم العماره الاسلاميه وارتباطها بكثير من المفاهيم البيئيه في معظم تفاصيلها. ولقد فرضت طبيعه الموقع والبيئه المحيطه الاعتماد علي النظام السلبي الغير مباشر(النظام الطبيعي) ، حيث يتم التحكم في العوامل المناخيه الخارجيه باستخدام الجدران السميكه للعزل الحراري الداخلي والتظليل والنوافذ التي تنتهج نفس اسلوب المشربيه في التبريد الداخلي. ولقد كان للخامات الطبيعيه دورا هاما في تكوين الحوائط الحجريه الذي تقوم بامتصاص الحراره وايضا طرق تشكيلها علي شكل أقواس في ساحات مباني تجمع الطلاب الي جانب التنوع اللوني الذي يضفي عليها طابعا شرقيا ولغه تراثيه محليه المفهوم. ولقد كان للتفاعل بين الفراغ الداخلي والخارجي من خلال الممرات والمسارات الممتده دوراً محورياً في اظهار القيمه الشكليه للكتل الفراغيه ، تجسدت في البناء البرجي الذي يعطي طابعا مميزا وقيمة تشكلية ملائمة نوعا ما للبيئه الصحراويه، ولقد ساهمت الخامه ولونها (مثل الحجر الرملي) في إضفاء صفه ذاتيه طبيعيه في الشكل والوظيفه علي المساحات الداخليه والخارجيه. شكل (10)

شكل (10): شموليه التكيف البيئي وانعكاسها علي عناصر التصميم الداخلي والخارجي (مبني الجامعه الامريكيه بالقاهره الجديده)

كما واضح من الشكل التحليلي تلخيص لتكامل واضح بين معالجات التصميم الداخلي والخارجي في جميع أركان مباني الجامعه، ولقد كانت القيمه الوظيفيه للتشكل المعماري وبراعه توظيف الخامات الطبيعيه لهما انعكاس مباشر علي تهيئة الفراغ الداخلي لممارسة الانشطة الجامعية، فمادة البناء والقدره التشكيليه للهيكل البنائي تمثل القاعده الاساسيه لعلم الايكولوجي فكلاهما يمكن المصمم الداخلي من اكتشاف القيمه الفراغيه للمساحات وتعظيم الدور الفعال للاستفاده من الموارد الطبيعيه المتوفره بالبيئه المحليه واضفاء صفه ذاتيه علي عناصر التصميم الداخلي. ولقد لعب الملمس دورا هاما أيضا في التعبير عن حيويه واندماج الفراغات الداخلية والخارجية من خلال التفاعل بين الوحدات الإنشائيه ودرجات السلالم المتكرره والممتده من الخارج إلي الداخل والتي تم تكسيتها بخامات الحجر الطبيعيه، ويمثل الطابع العام للمباني بفراغاتها المتداخله قيمه مضافه في إثراء التفاعل الاجتماعي بين

الطلاب من خلال الإتاحه المرنه للحركه والممرات الممتده الاطراف وتوفير الظلال المباشره والغير مباشره والقيمه البصريه والتشكيليه للظل الناتجه من منهجيه الترتيب والتنسيق للفتحات المعماريه . الي جانب الرواق المركزي المفتوح الشبيه بالفناء الذي يسمح وظيفيا وبصريا باقامه الانشطه المتنوعه فيه. وذلك علي الرغم من ضخامه الكتل البنائيه بغرض توفير بيئه مريحه داخل المبني إلا أن جميع المباني تميزت بوضوح الرؤية للفراغات الداخليه والتي ظهرت مندمجه مع الطبيعه المحيطه.

4. النتائج والتوصيات

لقد كان للعلاقة الوثيقه والناجحه بين التشكيل والتوظيف الخارجي والداخلي والممنهج للعماره الاسلاميه وتطبيقاتها لبعض المفاهيم الأساسيه في علم الأيكولوجي سببا جوهريا في دراسه الاستفاده من مبادئها بهدف التوصل الي صياغه شامله للأساس العلمي الذي يستند اليه المصمم الداخلي في إطار تطوير مفهوم معاصر لعناصر ذات معني ومغزي مرتبط بالنظم الايكولوجيه. تميزت عناصر التصميم الداخلي بالبساطه والوضوح وأظهرت تكاملا واضحا مع البيئه المحيطه وطبيعتها المناخية فكان الهدف الاساسي لعناصرها الوصول الي أقرب الحدود لتحقيق الراحه الوظيفيه للانسان واشباع رغباته الروحيه المتوائمه مع ثقافته وهويه نشاطه الاجتماعي. وعلي الرغم من التغير الذي صاحب طرق البناء والتطور التكنولوجي في علوم الخامات بهدف تحسين ادائها البيئي وما لذلك من تاثير مباشر علي عناصر ومكونات الفراغ الداخلي مثل التكسيات الحائطيه و المعالجات الغير نمطيه للاسقف واستخدام الخامات الذكيه، الا ان منهجيه تعامل العماره الاسلاميه مع مقومات البيئه المحيطه ، ومن ثم تناغم عناصر ووظائف الفراغ الداخلي مع التصميم المعماري كانت وما زالت تمثل نموذجا" متكاملا في التاكيد علي تفاعل الانسان مع بيئته ومع قيم هويته الثقافيه والتقاليد المجتمعيه.

وتبلورت نتيجه البحث في التأكيد علي ان للعماره الاسلاميه وفلسفتها اسلوبا إيجابيا" ومؤشرات واضحه في محاكاه النظم الايكولوجية ليس فقط من خلال التخطيط والتصميم الحضري او من خلال محاكاه المبني لطبوغرافيه الموقع وخصائصه العضويه والتناسب والتناسق مع البيئه المحيطه، بل امتد هذا التاثير الي البنيه المعماريه وفراغتها الداخليه. ولقد تحقق ذلك من خلال التكامل بين ثلاث محاور رئيسيه: هي المحور البيئي والمحور الاجتماعي والمحور الاقتصادي. ساهم هذا التكامل فيما بينهما في اذابه الحدود الفاصلة بين الفراغ الداخلي والخارجي من خلال المعالجات المبدعه للمصمم الإسلامي للفتحات المعمارية المطله علي الخارج او علي الفناء الداخلي. وتحقق نوع من الوحده الوظيفيه والشكليه بين الفراغ الداخلي والخارجي، تميز من خلالها الفراغ الداخلي بتحقيق علاقه تبادليه بين الجوانب الماديه والروحانيه من خلال عناصر التشكيل والتوجيه طبقا لحركه الشمس والرياح وايصال اكبر قدر ممكن من الاضاءه والتهويه الطبيعيه داخل المبني. بالاضافه الي التأكيد علي العلاقات الخطيه بين الفراغات الداخليه لتحقيق قدر كبير من الخصوصيه للنشاط الاجتماعي داخل الفراغ، وكان لادخال العناصر الطبيعيه وتطبيقاتها داخل المبني والتوظيف المثالي للموارد الطبيعيه المتوفره في البيئه المحيطه دورا هاما في تحقيق التقارب والمعايشه بين عناصر المبني الداخليه وتاثيثها والبيئه الطبيعيه مثل استخدام مواد بناء طبيعيه كالحجر والطين والاخشاب. ونتيجه لذلك تحقق التكيف مع البيئه المحيطه ومع ظروف المكان وطبيعه سياقه الاجتماعي.

وما لا يدعو مجالا للشك ان مساهمات التطور التكنولوجي في خلق مباني مرتبطه بالنظم الايكولوجيه عن طريق تسخير الموارد الطبيعيه في تطوير طرق البناء وفي ابتكار معالجات معماريه مستحدثه مثل تصميم الغلاف المذدوج الخارجي للمباني كوحدات فاصله حراريا بين البيئه الخارجيه والداخليه واستخدام مسطحات الزجاج الذكيه ومعالجات الفتحات باستخدام كاسرات الشمس الراسيه والافقيه التي تساهم في خفض استهلاك الكهرباء، قد اضاف بعدا جوهريا في تهيئه الفراغ الداخلي لاحتياجات المستخدم.

ومن هنا يري البحث علي اهميه تطوير رؤيه شموليه تستند علي تطبيق مفاهيم الاستدامه في تصميم وترجمه معالجات عناصر فراغ التصميم الداخلي من منظور علم الأيكولوجي ، حيث تعتمد هذه الرؤيه علي ان يكون هناك تكامل واضحا بين المعالجات الفراغيه المرتبطه بالتشكيل والتكوين الفراغي وملائمتها للعوامل المناخيه المرتبطه بالبيئه الخارجيه مع اعتبار ايضا ان للخامه وتطبيقاتها دورا هاما في التفعيل الوظيفي لتلك المعالجات من حيث الشكل والملمس. ولا ينبغي ان نغفل ان للمعالجات التكنولوجيه

الحديثه وتطبيقاتها في تسخير الطاقه الشمسيه وتكسسات المسطحات الداخليه بعدا بيئيا هاما في توفير التهيئة المناسبه للإعاشه داخل الفراغ. الي جانب هذا تضيف المعالجات الشكليه بعداً حيوياً في تحقيق الصياغه الفراغيه للكتل الفضائيه الداخليه عن طريق محاكاه النماذج والاشكال العضويه الديناميكيه التي تتكيف ذاتيا" مع البيئه الخارجيه ، وتثري أيضاً مبدأ الخصوصيه للنشاط الاجتماعي داخل الفراغ.

المراجع والمصادر العلميه

[1] Aktas, G. (2001): *"Sustainable Approaches in Shopping Center Public Interiors: Lighting and Finishing Materials"* 2nd International Conference on Urban Sustainability and Cultural Sustainability, Green Development, Green Structures and Clean Cars, (USCUDAR,11) September 26-28 2011 pp:1832-187, Praque Chez Republic, 2011.

[2] Yeang, Ken (2000): *"The Green Skyscraper: The Basis for Designing Sustainable Intensive Buildings",* Prestel, p1-4

[3] Fazlur R. Khan (1978): *"The Islamic Environment: Can the Future Learn from the Past"?* Essay in "Toward an Architecture in the Spirit of Islam, edited by Renata Holod". Philadelphia: Aga Khan Award for Architecture.

[4] Ryn, S., Calthorpe, P. (2008), *"Sustainable Communities: A new design synthesis for cities, suburbs and Towns"*. New Catalyst Books.

[5] Wazeri, Y. (2013): *"Comparative Study between Three Courtyards of traditional houses in Islamic Cairo"*, Journal of Islamic Architecture, Volume 2, Issue 4. Egypt.

[6] Meadows, D. H.; Meadows, D. L.; Randers, J.; Behrens III, W. W. (1972): *"The Limits to Growth: a report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind"*, Universe Books.

[7] Gropius, W.(1945): *"Rebuilding our Communities",* in Chicago, Paul Theobald, 1945, pp. 20, 15; Walter Gropius, Scope of Total Architecture (New York, Harper & Brothers, [1943] 1955), p. 184, Gropius's emphasis; Peder Anker, 'The Bauhaus of Nature', Modernism/Modernity, 12 (2005), pp. 229–251.

[8] وزيري، يحي (2003) : " التنصميم المعماري والصديق للبيئه". مدبولي، القاهره. (صفحه 69-83).

[9] The Gherkin: How London's Famous Tower Leveraged Risk and Became an Icon (Part 2), 2013 article by Jonathan Massey, http://www.archdaily.com/

[10] Menges, A. (2009): *"Performative Wood: Integral Computational Design for Timber Constructions"*. Proceedings of the 29th Annual Conference of the Association for Computer Aided Design in Architecture ACADIA Chicago Illinois 22–25.

[11] Yeang, K. (1995): *"Designing with Nature: The Ecological Basis for Architectural Design"*, McGraw Hill, N.Y, p23-26.

[12] Feuerstein, G. (2001*): "Biomorphic Architecture: Human and Animal Forms in Architecture"*. Edition Axel Menges and pavie & biomorphism.org

[13] Aktas, G. (2013): *"Design Parameters and Initiatives for Ecological and Green Design in Interior Architecture"*. Published scientific paper by WSEAS Transition on Development and Development, Issue 1, Volume 9, 2013.

[14] Ibid.

[15] Williams, D. (2007): "Sustainable Design: Ecology, Architecture, and Planning", John Wiley & Son, Inc. Canda.p.105