الأبعاد الإنسانية للعمارة الخضراء
خصوصية المعمار الياباني Nikken Sekkei

غادة محمد يونس
مدرس
قسم الهندسة المعمارية

الملخص

احد أهم مقومات الاستدامة للعمارة الخضراء هي في إضفاء الأبعاد الإنسانية للكيان المادي الجامد للعمارة إلى جانب اعتمادها استراتيجيات حفظ الطاقة سواء المجهزة او الطبيعية ، تنعكس تلك الأبعاد في صورة تقديم بيئة داخلية مريحة وصحية مناسبة للإشغال الإنساني فيزياويا وسيكولوجيا . تناول البحث ماهية الأبعاد الإنسانية للعمارة الخضراء بالاستناد الى ركيزتين أساسيتين : كفاءة استخدام وتوليد الطاقة وبالأخص الطاقة الحيوية المدورة وكل ما يتطلبه ذلك من تقنيات بما يمكن للمبنى من توليد الطاقة التي يحتاجها أولا، وخلق بيئة داخلية مريحة وصحية للإشغال الإنساني متناغمة مع معطيات الموقع الذي يحتويها ومرتبطة بالنظام البيئي الطبيعي بشكل مباشر ثانيا ، هذا وقد تبنى البحث الركيزة الثانية المتمثلة في تحديد جوانب الأبعاد الإنسانية (الراحة الفيزياوية والسيكولوجية للانسان) للعمارة الخضراء كمشكلة عامة للبحث. أما فرضية البحث فقد تمثل في اتخاذ علاقة العمارة الخضراء مع الطبيعة أوجها متعددة يرتبط بعضها في علاقتها مع الطبيعة كنظام حيوي ، بينما ارتبط البعض الأخر بعلاقتها مع الطبيعة كمظهر(هيئة). الجانب العملي للبحث تمثل في استقراء خصوصية الطروحات الموضوعية للمعمار الياباني Nikken Sekkei ، باعتباره من اهم معماري المنهج الأخضر الذي تتسم أعماله في توظيف تقنيات الاستدامة المستمدة من معطيات الطبيعة الحية ، اذ اعتبرها جزاءا موحدا ومندمجا مع البيئة الداخلية للعمارة ، كما استخدم مبادئ العمارة اليابانية التقليدية بأسلوب تقني حديث باعتبارها العمارة الأقرب تواصلا مع الطبيعة . استنتج البحث ان ما تقدمه العمارة الخضراء من أبعاد إنسانية متمثلة بعوامل الراحة الفيزياوية والسيكولوجي للإنسان تستند بالأساس إلى العلاقة المدمجة والمباشرة مع الطبيعة بحيث توظف الطبيعة كأداة جديدة تدخل في صلب العملية التصميمية للمباني الخضراء .

الكلمات الدالة : العمارة الخضراء ، الراحة الفيزياوية والسيكولوجية .

Human Factors of Green Architecture
Green Building of Nikken Sekkei

Ghada Mohammed Yonis
Lecturer
Architecture Engineering

Abstract

Human factors is the most important components of Green Architecture besides the main approach of energy consumption and preservation . That factors are reflected by introduce comfort and healthy spaces , Which suitable for human occupation both physical and psychological. The article concern the relationships of Green Architecture with nature first: as a crucial natural system , second as a natural appearance or views . The work study is concern the style of Green building of Japan architect Nikken Sekkei , Who used the concepts of Japan Traditional Architecture with new technical approach . The conclusion is that the suitable sustainable technical in Green Architecture is by unit and immerge the natural element (sun light and heat- wind flow- earth temperature)as new tools in steps of design process .

Keywords: green architecture , comfort ,healthy

أستلم: 21 -2 -2010 **قبل:** 21 -10 -2010

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

1.المقدمة :

تعرف **الاستدامة في العمارة** على أنها التصاميم البيئية التي تعمل باندماج مع الأنظمة الطبيعية على مدى دورة حياة المبنى، وفي الاستخدام الأمثل للموارد الطبيعية والأداء الفعال طويل المدى للمبنى المنفذ بتلك الموارد مع الاكتفاء الذاتي لحاجته من الطاقة بالاستناد الى تصاميم ذكية تعمل على ترويض عوامل الطبيعة .بينما ينطلق مفهوم **العمارة الخضراء** (وهي من مبادئ الاستدامة) من فكرة الاندماج الحيوي والفعال للعمارة كوجود فيزياوي مع البيئة الطبيعية المحيطة بما يعزز توظيف عوامل الطبيعة على المستوى التقني في حفظ الطاقة او على المستوى الوظيفي في إيجاد بيئة داخلية صحية ومريحة للإنسان .

إن جذور الحركة البيئية ترجع إلى بدايات القرن التاسع عشر والتي انطلقت على خلفية التساؤل فيما كانت الثورة الصناعية قد أشبعت الحاجات الفيزياوية والروحية للإشغال البشري للعمارة ، Ruskin سعى الى جعل التطور يتشكل باتجاه النظام المتوافق والمنسجم مع النظام المتواجد في الطبيعة ، Morris أكد في دفاعه لعودة العمارة الى الريف على اعتماد الاكتفاء الذاتي وإحياء المهارات اليدوية المحلية ، Lethaby دعا المعماريين للفهم والتبصر في النظام الجميل للطبية . اما Geddes في اسكوتلاندا ، Fuller & Wright في أمريكا ، حسن فتحي في مصر ، والأحدث منهم Roger & Foster في بريطانيا ، كل أولئك سعوا إلى تطوير ميثودولوجيات وأفكار حول الاتجاه البيئي المستدام ولكن بطرق وأشكال مختلفة كليا . فالتصميم المقترن بالطبيعة استبدل بالتصميم منخفض الطاقة وذلك بسبب مشكلة الانحباس الحراري ، في حين طور كل من Roger & Foster نماذج أصيلة ناضجة للفضاءات ذات الكفاءة في استخدام الطاقة ، اتجه مصممو القرن العشرين إلى تحسين الأوضاع البيئية للمناطق الحضرية الأوسع وبشكل عام ، Geddes& Fuller اتفقوا على إدخال الطبيعة ضمن الأماكن الحضرية بارتباط مباشر مع الوجود الإنساني ، أما حسن فتحي و Wright فقد اتخذوا توجه مختلف في استخدام المواد المحلية والحرف اليدوية في محاولاتهم لإنتاج عمارة حديثة خارج نطاق الأبنية التقليدية المحلية ، وقد توصلوا الى فكرة ان الاستدامة الاجتماعية والتصميم البيئي يقتربان من بعضهما البعض إلى حد كبير ، اما Archigram في بدلية الستينات فقد سعى إلى التوفيق المميز ما بين التقنية العالية والحلول البيئية . [Edwards,p9-10, 2001]

تعد أعمال جماعة Suit هي الأولى بين أعمال المعماريين التي توضح الجهد الفني لعلم البيئة ، حيث قاد هذا الفريق JamesWins في إنتاج عمار صريحة مفهومة ضمنا وفق الاعتبارات البيئية والجيولوجية المحلية ، وقد برزت في مباني هذه المجموعة البيئة الواقعية المؤلفة من ممرات مصحوبة برذاذ خفيف يشبه المطر لتلطيف البيئة الداخلية وتعطي رائحة النباتات وبرودة النسائم متعة للزائر بتموجات مسارات مبهجة ، ان هذه الدراما تحتوي الإحساس بالبيئة الطبيعية . [Jengs,p92,1994]

في نهاية القرن العشرين شهدت العمارة توجها ساحرا وجذاب في تصميم المباني وهو ما عرف بالتصميم البيئي -Eco tech التقنية البيئية اوEco-cool والذي تبنى الهندسة المتقنة والحاسوب مع البيئة ، فالمباني لم تعد ثقيلة الوزن وثابتة ، بل أصبحت خفيفة وممتدة ومرنة (ومطاطية) ومتحركة في أجزائها اذ أشار Roger الى ان المباني يجب ان تكون مثل الطيور في تغيير شكلها ومظهرها وحجمها بشكل يتناغم والمحيط بكل حالاته البيئية ، هذه التصميم المستجاب هو ما يربط عوالم الإنسان والطبيعة بشكل فعال وناجح. اما العمارة اليابانية فان مبدأ وجود العمارة بتوافق وانسجام مع الطبيعة ليست فكرة حديثة في البحث عن الفضاء الداخلي الحيوي والاستخدام الأكفاء للطاقة والاستجابة البيئية المحيطة ، فاستلهام الطرق التقليدية في التفكير حول الربط الروحي بين الموقع والمبنى ، بين الجدار الخارجي ومحيط الغابات لازال يظهر في شكل ووظيفة المبنى من Woodcutter hut الى أعظم الصروح المعمارية . [Maki,p7,2000]

ان توجه العمارة المستدامة ظهر كتحدي اخر للنتاج البشري ، فالانبعاثات والنواتج البيئية للتطور الفيزياوي للحياة المعاصرة وبأشكال مختلفة من التلوث ونقص الموارد الطبيعية والتدهور الصحي كل ذلك أدى الى جعل الصحة المحرك الأساس والأكبر للاستدامة أكثر من مطلب حفظ الطاقة والاستخدام الأكفاء لها . فالعمارة بحساباتها المحدودة لاستهلاك الطاقة (الموارد- الماء –المحيط الأخضر) قد توصلت إلى حقيقة كون النفايات المنبعثة من المباني لا تلوث المحيط فقط بل تدمر الصحة الإنسانية على المستوى العالمي والشخصي . كما ان الأثر الايجابي للاستدامة ينصب في كونها حركة نامية تسعى إلى ربط المنفعة والغرض الاجتماعي مع المنحى التكنولوجي ، وكيف تغدو الطبيعة أداة جديدة في العملية التصميمية ، فالطبيعة تستخدم الحد الأدنى من الموارد في خلق الحد الأعلى من الغنى والجمال وتوظف أعلى دورة حياة للموارد في تلك العملية ، بينما الإنسان يستخدم الحد الأعلى من الموارد في بناء المدن بالحد الأدنى من الغنى والجمال ويوظف اقل من 10% من دورة حياة الموارد في تلك العملية ، ما مطلوب هو دمج كلا النظامين معا . [Edwards,p16,2001] بالاستناد الى مجمل الطروحات المتواترة لعلاقة العمارة مع الطبيعة والتي تباينت في منهجياتها في توظيف الطبيعة بكل كوامنها في تشكيل أسلوب مميز للعمارة ، فان **هدف البحث** هو توفير تصور معرفي عن احد أهم هذه التوجهات وهو العمارة الخضراء والتي اكتسبت تركيزا واضحا في معظم الطروحات المعاصرة للفكر المستدام في العمارة اذ انها انفردت عنه في التركيز على الأبعاد الإنسانية لعلاقة العمارة مع الطبيعة أكثر من التركيز على مفاهيم حفظ الطاقة من اجل خلق بيئة داخلية مريحة وصحية للإشغال الإنساني

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

2. جانب من الطروحات المعاصرة للمفاهيم المرتبطة بالعمارة الخضراء :

1.2 - دراسة Guy Simon 1997 The social construction of green building

تطرقت هذه الدراسة الى مناقشة المفاهيم المعاصرة للعمارة البيئية ومجمل الطروحات الفكرية المتنافسة في تحديد تعريف واضح للعمارة الخضراء ، كما بلورت الدراسة فهما شاملا للقضايا البيئية المتداولة وتصنيفها على وفق مصطلحات تمثل الرؤى الفكرية لتلك الطروحات مستندا بذلك الى التطور التطبيقي والعملي لتلك التوجهات . صنفت الدراسة التوجهات الفكرية للعمارة الخضراء الى خمسة مصطلحات أساسية للعمارة الخضراء وهي : البيئية – المعاصرة – الجمالية – المريحة – الاجتماعية . ويمثل الجدول (1) تفاصيل تلك الطروحات على وفق الرؤية الخاصة بكل توجه . [Guy 1997]

جدول(1) مفردات العمارة الخضراء وفق دراسة Guy [Guy 1997.p56]

Discourse الطروحات الفكرية	Ecological بيئية	Smart معاصرة	Aesthetic جمالية	Comfort مريحة	Community اجتماعية
Emblematic Issue القضية الرمزية	Sustainable مستدامة	Flexibility مرنة	New millennium مستقبل جديد	Sick building أبنية مريضة	Democracy ديمقراطية
Building image مظهر المبنى	Polluter ملوثة	Asset مميزة	Symbol رمزية	Healthy صحية	Home سكن
Risk المخاطر البيئية	Planetary survival حماية الخضرة	Market survival حماية السوق	Survival البقاء	Cultural life حياة حضارية	Individual alienation انتماء الفرد
Life cycle دورة حياة المبنى	Inter-generational التطور الضمني	Business cycle دورة العمل	Design fashion تصميم معاصر	Daily لحياة يومية	Generational متطورة
Rhetoric بلاغة المبنى	Ethical الهدف الأخلاقي	Commercial الهدف الاقتصادي	Architectural الهدف المعماري	Medical/ scientific الهدف الصحي	Social الهدف الاجتماعي
Design strategy إستراتيجية التصميم	Reduce footprint تقليل الإتلاف	Max-efficiency تعظيم الكفاءة	Express nature عرض الطبيعة	Living building مبنى حياتي	Create identity خلق الهوية
Urban scale المقياس الحضري	De-centralized لامركزية	Urbanized حضرية	Contextualized سياقية	Contextualized سياقية	Centralized متمركزة
Technology نمط التكنولوجيا	Local-renewable محلية -متجددة	Hi-tech BMC تقنية عالية	Organic recycled مدورة عضويا	Nontoxic لاسمية	Appropriate ملائمة
Evaluation التقييم	Holistic ذات جلال	Cost/benefit اقتصادية ومفيدة	Truth to nature حقيقية مع الطبيعة	Productivity منتجة	Social-cohesion متماسكة اجتماعيا

هذا وبالاستناد الى تلك التصنيفات يمكن إعطاء تعريف واضح للعمارة الخضراء من منطلق كونها مريحة للصحة الإنسانية : هي العمارة التي تمتلك سمة الصحة في التعبير الرمزي لمظهر المبنى ، وتحقق الراحة للحياة الحضرية لكل الأفراد ، وملائمة لكل مراحل الاختلاف التنوع في أوقات اليوم ، وذات معالجات صحية وتقنية وصفة حياتية فيما يتعلق بإستراتيجية التصميم ، سياقية في علاقتها مع المحيط الطبيعي و مقياسها الحضري ، ولاسمية في مكونات مواد التنفيذ والهيكل الإنشائي ، وأخيرا ذات طابع إنتاجي في تقيمها بيئيا .

2.2 - دراسة Jerry yudelson 2008 " The Green building Revolution "

تطرقت الدراسة الى التطور الزمني لحركة المباني الخضراء من 1960-1990 وما انبثق عنها من توجهات والمنظمات التي عملت على تلك التوجهات ، أشرت الدراسة الى ان الهدف الأساس للثورة باتجاه المباني الخضراء هو العمل على تغير البيئة المبنية من خلال جعل المباني أكثر كفاءة في استخدام الطاقة ، رفع المستوى الصحي للبيئة ، وجعل المباني

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أكثر إنتاجية . ففي عام 1993 تبنى مؤتمر المباني الخضراء في الولايات المتحدة الأمريكية (USGBC) قيادة هذا التغير من خلال العديد من المؤسسات التي انبثقت عنه . ومنها مؤسسة LEED عام 2000 [Leadership in Energy and Environment Design] .

وضعت هذه المؤسسة تعريفا عاما للعمارة الخضراء وأوجدت طريقة علمية لقياسها ، الركيزة الأساسية لعملها تمثل بتحسين المباني بيئيا باعتماد الإسهامات البيئية للموقع والتي تتمثل بكل من تأثيرات الموقع ، أسلوب استخدام الطاقة ، تجديد الموارد البيئية والمواد الخام ، فضلا عن تحسين نوعية البيئة الداخلية . العمارة الخضراء على وفق LEED هي المباني التي تمتلك خاصية الأداء العالي في تقليل الأثر البيئي للمبنى نفسه على كل من البيئة المحيطة و صحة الإنسان . كما إنها صممت لاستخدام اقل طاقة ومياه ولتقليل دورة حياة الآثار البيئية للمواد المستخدمة .

اما المواصفات التي حددتها LEED من منطلق تحسين نوعية البيئة الداخلية فهي : تحسين نوعية الهواء داخل المبنى – زيادة اثر التهوية الطبيعية – تفعيل المنشأ بعناصر تعمل على تحسين التهوية – استخدام المواد أللاسمية لمواد الإنهاء – إدخال تصاميم المواد الطبيعية كالخشب – تقليل الانبعاثات الكيماوية خلال إشغال المبنى – توفير إمكانية التحكم المريح للأفراد المستخدمين للمبنى – إدامة مواصفات الراحة الحرارية – وأخيرا تفعيل ضوء النهار الطبيعي في المبنى والتواصل مع المشاهد الطبيعية في الخارج .

3.2- دراسة Edwards 2001 AD Architectural Design "Green Architecture"

طرحت الدراسة أراء عدد من المعماريين الرواد والمجددين لحركة الاستدامة في العمارة والتي عكست توافقا واضحا في الرؤى الفكرية مع التباين البسيط في بعض مضامينها وفيما يلي جانب من أرائهم :

أشار **Lord Foster** في تعريفه للتصميم المستدام انه فعل الكثير بأقل الطرق less is more ولكن بمفهوم بيئي ecology والاستخدام الأمثل لوسائل حفظ الطاقة من خلال مكونات المبنى أكثر من الاعتماد على الخدمات الميكانيكية المبذرة للطاقة حتى وان كانت تلك الوسائل محدودة وسلبية . فمثلا المبنى لابد من ان يولد الطاقة الخاصة به بواسطة حرق الوقود المعاد كغاز النباتات والطاقة الشمسية ، كما أكد على استلهام التراث المحلي الذي يعنى بشكل نوعي بالتوجه الأخضر فهناك عمارة تقليدية غنية بعلاقاتها مع الطبيعة . اما **Jan Kapicky** فقد أشار إلى ان المظاهر المهمة للتصميم المستدام هي الاستخدام الأمثل للموارد والأداء الطويل للمبنى المنفذ بتلك الموارد ، المباني يجب ان تكون ذات اكتفاء ذاتي في أكثر من 80% من الطاقة . هذه الغاية تجعل المعماريين يحتاجون لإنتاج عمارة مستدامة من دون التأثر بالشكل الذي ستكون عليه ، العمارة الخضراء تحتاج الى إيجاد شكل خاص بها فالمباني الذكية لم توجد بعد . كما أشار إلى ان الطبيعة استخدمت كموديل على العديد من المستويات فالهياكل الطبيعية تمتلك خفة عالية لا يمتلكها النتاج المعماري البشري ، فهي اخف وزنا وأكثر قوة . اما **Lord Rogers** فقد أشار إلى ان التصميم المستدام يهدف الى الإيفاء بحاجات الحاضر بدون استنزاف مخزن الموارد الطبيعية الباقية للأجيال ، وان أعظم استدامة تتحقق من خلال التصميم الذكي المتمثل بترويض الموارد الطبيعية ، زيادة الكفاءة من خلال التوجيه وشكل المبنى ، تعظيم التهوية الطبيعية ، تنظيم الكسب الحراري للطاقة الشمسية . كما أشار إلى أن الطبيعة موجه مهم للتصميم البيئي بتقديمها للإلهام inspiration ، المعلومات ، والاستعارة . اما **Ken Yeang** فقد عرف التصميم المستدام على انه تصميم بيئي او التصميم الذي يندمج بتعاشق مع الأنظمة الطبيعية في محيط بيولوجي على مدى دورة الحياة الكاملة لنظام المبنى ، وان الأهم في التصميم المستدام هو إدراك المعماريين الى الارتباط ما بين كل الأنظمة في الطبيعة وان كل تلك الأنظمة يجب ا تندمج كجزء من عمليات النظام المبني ، وان المبنى الأخضر الناجح يندمج مع الطبيعة بأقل اثر تدميري وأعلى تأثر ايجابي ، كما أشار إلى ان الطبيعة يجب ان تقلد وان أنظمتنا البنائية يجب ان تكون أنظمة بيئية ecosystem. اما **Thomas Herzog** فقد أشار الى ان التصميم المستدام ممكن ان يعرف كطريقة عمل تهدف إلى الحفاظ لمواردنا الطبيعية عند استخدام أشكال الطاقة المدورة (بالأخص الطاقة الشمسية) بأوسع ما يمكن ، ون اهم قضايا الاستدامة هي توحيد او دمج التكنولوجيا مع الأجزاء المكونة للمبنى من اجل استخدام الطاقة المدورة بطريقة مقبولة. وان الدمج المناسب لتكنولوجيا الطاقة تقدم فرصة خلق أشكال حديثة للتعبير المعماري والتي ترتبط بشكل مباشر مع حالة الموقع مثال ذلك، microclimate ، topography ، والإرث الحضاري للمنطقة

كما تشير الدراسة انه لكي تعتمد الطبيعة كعامل موجه لنا في خلق وتصميم عمارة خضراء , فان هناك خمسة إمكانيات مميزة لابد من افتراض وجودها والتعامل معها بايجابية وهي :

- التعلم من الطبيعة ، فالطبيعة تمتلك نماذج وأنظمة معتمدة ضمنيا ممكن استخدامها في تصميم مباني خضراء ، اذ ان التصميم البيئي هو محاولة وضع هذه الأنظمة وتوظيفها بشكل طبيعي .
- استخدام موديلات الطبيعة ، فالبنى التركيبية للطبيعة هي بنى مختبرة وموثوقة والأشكال والتكوينات وحتى المواد المستخدمة في الطبيعة كلها مدامة ومستدامة .
- جعل الطبيعة واضحة وطاغية ، اذ لابد للمعماريين من جلب مشاهد الطبيعة سواء في داخل المبنى او في محيطه ، او من خلال الاستخدام المباشر للمواد الخام ، فالطبيعة هي مصدر تكتيكي وبصري وسمعي للبهجة والمتعة .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- اعتماد الطبيعة في الحسابات البيئية للمبنى ، اذ ان هذه الفكرة تقود الى المماثلة للمقومات التي تحرر المصممين من مهمة تقييم كل شي .
- كل جزء من أجزاء الطبيعة مصمم ويشترك في التصميم الكلي للمبنى وبنفس الأسلوب .

4.2- دراسة ALmusaed 2006 "Biophilic architecture ,the concept of healthy sustainable architecture "

أشارت الدراسة الى احد صور العمارة الخضراء وهي ما أسمتها العمارة الحية Biophilic architecture وهي العمارة التي تقدم فرص فعلية وواقعية لانجاز منافع بيئية ومعنوية واجتماعية وحتى اقتصادية للطبيعة ، المبدأ الذي تقوم عليه العمارة الحية هو الاندماج مع الطبيعة بما يؤدي إلى تحقيق استجابات تنعكس على كل من صحة وأداء الإنسان والأوضاع النفسية والوجدانية أيضا ، وذلك من خلال خلق بيئة صديقة لمباني أكثر كفاءة في توزيع انطقة الطاقة فضلا عن تطويرها لأسلوب كفوء في إدارة الموارد الطبيعية .

تشير هذه الدراسة إلى أن تماس وتجاور المبنى مع الطبيعة يجعل شاغليه أكثر صحة ويعزز الأداء الفيزياوي من أنشطة وفعاليات بشكل عام ، اذ ان الأفراد الشاغلين لا يفضلون تأدية تلك الأنشطة اليومية من نوم وطعام وعمل في أبنية ذات مواصفات وظيفية بحتة ، بل في مباني ذات محيط بيئي متنوع ينعكس على مشاعرهم بالاطمئنان والإلهام والراحة . التصميم الحيوي يعمل على توزيع الطاقة الموجودة سواء المكتسبة او المتولدة داخل المبنى بالأخذ بالاعتبار التنطيق الحراري للفضاءات وذلك من خلال التباين في استخدام الطاقة حسب وظيفة الفضاء او الفعالية التي تتم خلاله ، اذ شبهت الدراسة ذلك بشلال تدفق الطاقة . على الرغم من ان توزيع الطاقة يلزم التوافق مع طبيعة الفعالية للفضاء ، الا انه من الضروري التدرج في اعتماد مستوى الحرارة لمختلف الفضاءات ، هذا التدرج الحراري ممكن تحويله الى مخطط معماري لفكرة تصميم حيوي . لذلك فعلى المعماريين وضع الفضاءات ذات التقارب في درجات الحرارة وتوظيف النظام الطبيعي في خلق التوازن الحراري بين فضاءات المركز والفضاءات المحيطة بما يحقق تدفق الحرارة من الداخل إلى الخارج . [Almusaed 2006]

يتضح مما تقدم ان الطروحات المعاصرة للعمارة المستدامة – والتي تمثل العمارة الخضراء احد مسمياتها- تستند في طرحها للأسلوب الأخضر على ركيزتين أساسيتين : كفاءة استخدام وتوليد الطاقة وبالأخص الطاقة الحيوية المدورة وكل ما يتطلبه ذلك من تقنيات بما يمكن للمبنى من توليد الطاقة التي يحتاجها أولا، وخلق بيئة داخلية مريحة وصحية للإشغال الإنساني متناغمة مع معطيات الموقع الذي يحتويها ومرتبطة بالنظام البيئي الطبيعي بشكل مباشر ثانيا ، هذا وقد تبنى البحث الركيزة الثانية المتمثلة في تحديد جوانب الأبعاد الإنسانية (الراحة الفيزياوية والسيكولوجية للانسان) للعمارة الخضراء كمشكلة عامة للبحث من اجل التوصل إلى إطار معرفي لأهم الآليات التي تتحقق من خلالها

3. الأبعاد الإنسانية للعمارة الخضراء :

ان حضور العمارة بغض النظر عن خصائصها الذاتية متعذرة عن خلق بيئة طبيعية تتجلى فيها الأبعاد الإنسانية مثل الطبيعة ، ذلك فرض الحاجة الى وجود العمارة التي تبحث في معطيات الموقع والأخذ من خصائصه الطبيعية في تشكيلها بمستويات متعددة . المعمار Tando Ando تبنى هذه المعادلة في تشكيل عمارة خضراء من خلال اتخاذ شخصية المكان بشكل مباشر لحصول على وضع مميز وفريد sites formal characteristic . [Nesbitt,p461,1996] . ان العديد من توجهات الفكر الأخضر قادت محاولة تقديم توازن أفضل ما بين الإنسان والطبيعة ، العلاقة بينهما عضوية أكثر من ذهنية مع ان التجريد الذهني هو مكون ضروري في التفكير الإنساني ، الا ان المواقف العامة للعلاقة مع العالم الطبيعي كانت حيوية ومباشرة وتدور حول مطلب البقاء .ان الطبيعة ليست فقط دورة حياة متكررة وإنما هي كيان يسعى باتجاه التعقيد العالي والجمال ، فهي تمتلك محرك لبناء داخلي من التنوع وتجنب التكرار والتكييف المتكامل الذي يسعى له النتاج البشري . التعلم من الطبيعة يتطلب استخدام البيئة Ecology في طرق واضحة تماما ، فلابد من التذكر دائما ان الطبيعة ليست مستقرة او محايدة فهي تمتلك قوانين وطرق خاصة بها . [Edwards,p23,2001]

أشار Hugo Haring الى انه في الطبيعة لا توجد مشكلة واضحة فيما يخص الهيئة او المظهر ، اذ لا وجود لأي رفض للشكل الطبيعي الذي يعكس الغرض النفعي من وجوده ، ذلك لا يحدث في النتاج البشري اذ يشكل المظهر المشكلة الأساسية في مجمل الفنون التطبيقية ، فعندما نتحدث عن التوجهات المعمارية مع الطبيعةDesign with nature أول ما نذكره هو Wright حيث الطبيعة استخدمت كجزء من الهيكل الإنشائي ، اما Seilder في إشارته الى الرمزية ما بين القوى الطبيعية ونظامية المبنى ، فان الطبيعة تقدم للعمارة الأشياء بحقيقة صادقة وفرص واسعة للغنى الإدامة والشرعية ، في حين كانت طروحات Reynar Banham اقرب الى الطبيعة وتعكس روحية المصمم بالضد من وحشية الماكنة ، ذلك من خلال فهم قوى الطبيعة أكثر من الكشف عنها فقط او استخدامها في الهيكل الإنشائي . معظم التوجهات اللاحقة مع الطبيعة ركزت على رؤية العمارة بما يشبه الطبيعة او ما يشبه الكائن الحي الطبيعي في تجانس ووحدة شكله وبنيته التي

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

عادة ما تكون متآلفة مع المحيط الطبيعي ، او تحاكي العمليات الطبيعية من مدخلات او مخرجات بتفاعل مع قوى البيئة وقوى الجاذبية واجتياز العملية المبهمة المسماة بالنمو والإزهار والابذار ، كل تلك التوجهات أطلق عليها العمارة العضوية [Johanson,p88,1994] .

التراث المعماري الياباني التقليدي تبنى توجهات حسية مختلفة في علاقتها مع الطبيعة أكثر من عمارة الغرب ، فالحياة البشرية ذاتها لا تسعى لإعاقة الطبيعة او السيطرة عليها ، بل تسعى لرسم الطبيعة ضمن دمج واضح وصريح مع العمارة من اجل إيجاد كيان مشترك ، كما ذهبت الى ابعد من ذلك فكل أشكال التجارب الروحية (الدينية) هي ضمن سياق علاقة الإنسان مع الطبيعة ، هذا النوع من التحسس شكل ثقافة تركز على تلاشي الحدود الفيزياوية بين الفضاء الحياتي والطبيعة المحيطة له ، اذ لا وجود لحدود واضحة مابين الخارج والداخل بل التغلغل (الاقتران) المتبادل بينهما ، فضلا عن رسم أشكال الطبيعة داخل الفضاء ،

العمارة المعاصرة حاولت تقديم فضاءات معمارية تجعل الأفراد يشعرون بحضور الطبيعة من خلال التجريد لمعاني الأشكال الطبيعية ، مثل الماء والضوء والمطر، تلك الفضاءات تولد إحساس دائم بالتوتر والشد بين الأفراد والأشكال الطبيعية ، أي ان تجريد عناصر الطبيعة من معانيها الحقيقية ووجودها المنطقي بالطبيعة يولد إحساس مزعج من الشك ، وهذا ما لم تتفق معه العمارة اليابانية . [Nesbitt,p460,1996]

المعمار الياباني Nikken Sekkei في نتاجاته للعمارة الخضراء ، أشار الى ان هناك ثلاث حلول تصميمية خفية في علاقة المبنى مع الطبيعة هي :

- المبدأ التقليدي الياباني Ireko في تشكيل الفضاء الانتقالي بين الخارج والداخل .
- خلق فضاءات حيوية متغيرة بيئيا Heterogeneous .
- استخدام أنظمة الطبيعة كجزء مكمل لأنظمة المبنى .

فمن وجهة نظر المعمار Sekkei ان الضوء الاصطناعي والتهوية والتكييف الميكانيكي قد حول التجربة الحياتية في المبنى الى ظروف بيئية مستقرة وثابتة هيمنت على فضاءات مباني العمارة الحديثة Homogenizing ، اليوم هناك ابتعاد عن الثبات البيئي للفضاءات ، اذ توجه المصممون بشكل متزايد الى إستراتيجيات ابتكار فضاءات متغيرة بيئيا ومرنة بشكل عالي . [Maki,p120,2000]

يتضح مما تقدم ان الأبعاد الإنسانية للعمارة الخضراء تتخذ في جانب مهم منها علاقة العمارة مع الطبيعة بشكل مباشر او علاقتها مع عناصر الطبيعة الحية ، كل ذلك من منطلق خلق بيئة مريحة وصحية فيزياويا وسيكولوجيا وليس من منطلق رمزي او تعبيري للطبيعة .

1.3 - مقومات الراحة (الفيزياوية- السيكولوجية) للإنسان :

1.1.3 – الراحة الفيزياوية :

تتجه العمارة الخضراء في سعيها الى تقديم أساليب حياة مريحة وصحية للإنسان إلى العديد من الآليات منها التصميم منخفض الطاقة الذي يسهم في تشكيل فضاءات صحية تعتمد التهوية الطبيعية وضوء النهار واستخدام المواد العضوية الحيوية من اجل تقليل الضرر الصحي للمبنى . التساؤل الذي أثاره Edwards حول أهمية كل من الصحة الفيزياوية او السيكولوجية ؟ وهل ان التذبذب في درجة الحرارة الذي تحدثه تطبيقات الاستدامة في التعامل المباشر مع وضع الطبيعة أفضل أم الوضع الحراري المستقر أو الثابت الذي توفره أجهزة التكييف الميكانيكية ؟

يميل الفرد دائما إلى التكييف مع محيطه البيئي (المناخي) بشكل متحفز مع تغيرات الأوضاع البيئية المفاجئة الخارجية ، هذا التكييف قد يكون فيزياويا بينما ينعكس سيكولوجيا من خلال الاستجابة الايجابية بالشعور المريح والمبهج او عكس ذلك . ان المشكلة في المباني المحكمة بيئيا او المستقرة على وضع ثابت ، هي ان الأفراد لا يتعاملون مع متغيرات الطبيعة بأي شكل كان ، فمنظومات الحرارة مفروضة والنوافذ مغلقة ، تلك المباني قد لا تحتاج الى ضبط حراري بل إلى تعديل مستوى الضغط النفسي ، اذ ان مستويات الضغط النفسي تتباين على مدار اليوم بينما أوضاع المباني ثابتة وغير متجاوبة مع هذا التباين . المباني المستدامة توفر فرص اكبر للتكييف مع العوامل الطبيعية المتنوعة والمتجددة ، فالنوافذ ممكنة الاستعمال والتواصل البصري مع تغيير ضوء النهار والغطاء الأخضر للطبيعة ، التعرض الى برودة الجو وتباينه خلال اليوم . المباني الخضراء تخفف الضغط النفسي من خلال قدرة الفرد على تعديل محيطه فيزياويا ومن ثم سيكولوجيا .ان المجتمع ولفترة طويل يركز على آليات حفظ الطاقة في تطبيقاته للفكر المستدام ، الا ان الحاجة الى تعزيز مقومات الراحة والصحة برزت بفهم جديد لذلك الأسلوب ، فمتطلبات التصميم المستدام لا تعني فقط التعامل مع معطيات الطبيعة بل ما تعكسه تلك المعطيات على الراحة والصحة الإنسانية ، اذ لن حفظ الطاقة عامل ثانوي بالنسبة للصحة بينما الصحة ليست عامل ثانوي بالنسبة لحفظ الطاقة . [Edwards,p29,2001]

أما عوامل الطبيعة المؤثرة على الراحة comfort فهي وحسب مواصفات Eco-Architecture مايلي :

- الأوضاع الحرارية الملائمة (درجة الحرارة – الرطوبة الملائمة)
- مستويات إضاءة فعالة (طبيعية او اصطناعية)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- أوضاع صوت واهتزاز ملائمة (التحكم في تلوث الضوضاء)
- التواصل مع مشاهد الطبيعة والضوء الطبيعي والتهوية الطبيعية

اما فيما يخص الراحة الحرارية فان الإنسان يمتلك نظام تحكم ذاتي يتكيف من خلاله مع التقلب المفاجئ لعامل درجة الحرارة للمحيط المتمثل بالبيئة الداخلية ، فهو مثلا يستخدم طاقة الايض الغذائي للحفاظ على درجة حرارة 98.6 F ويتمكن من التحكم بدرجة حرارة جسمه من خلال ثلاث آليات أساسية هي :

- طاقة الايض الغذائي المتولد في الجسم
- اكتساب الحرارة من المحيط الخارجي الى الجسم
- فقدان الحرارة من الجسم إلى المحيط الخارجي

اما عوامل البيئة الطبيعية المؤثرة في تحديد مستوى راحة الإنسان هي :

1- درجة حرارة الهواء وتمثل العامل الأهم المؤثر في درجة حرارة الجسم وتعدل مستوى الراحة الذي نشعر به.
2- سرعة الهواء ، البرد المفاجئ والقشعريرة هي مقياس لتأثير سرعة الهواء .
3- متوسط الإشعاع الحراري MRT عندما تكون درجة حرارة السطوح المحيطة عامل محفز لانتقال الحرارة إلى الجسم .
4- الرطوبة وتؤثر على معدل فقد الجسم للحرارة ، فالرطوبة العالية تمنع التعرق اذ ان المستوى المقبول للرطوبة هو ما بين 30%-60%.

هذا وتكون ردة فعل الإنسان تجاه عوامل البيئة الطبيعية تلك إحدى الأفعال الحيوية التالية :

- التغير في سرعة سريان الدم في الدورة الدموية ، اذ ان تقليل سريان الدم في اليدين والقدمين وسطح الجلد عند الإحساس بالبرد يقلل من فقد الحرارة ، اما عند ارتفاع التحميل الحراري فان التعرق يزيد الفقد الحراري .
- فعالية الارتعاش ، وهي زيادة فعالية العضلات والمعدل الأعلى للايض ألغذائي الذي يزيد من إنتاج الحرارة الداخلية عند الشعور بالبرد ، وبالعكس عند ارتفاع التحميل الحراري فان الجسم يحتاج إلى الاسترخاء والسكون .
- التعرق ، التبخر من سطح الجلد يقلل من درجة الحرارة.

اما تأثير ضوء النهار الطبيعي في تعديل مستوى الراحة ، فقد أشرت الدراسات الى ان الأفراد يتأثرون بالمستويات العالية من الضوء الطبيعي للفضاءات الداخلية بإحساس عالي من السعادة والرضا كما تزداد قابليتهم على التركيز في العمل والمحادثة والتعلم ، فضلا عن ان لون الضوء يرتبط بشكل مباشر بدرجة حرارته والمستوى العالي من ضوء النهار يعني مظهر لوني أفضل للأشياء في المشهد البصري للمجاورات أكثر من الضوء الأقل حرارة للمصابيح ، كما ان الاضطراب النفسي المصاحب لتغيير فصول السنة ينجم عن الضعف في الإشعاع الشمسي في الشتاء عنه في الصيف مما يؤدي الى الإحساس بالكآبة الخفيفة . [TerraLogos,p34.35,2001]

2.1.3 – الراحة السيكولوجية :

أما فيما يخص الراحة السيكولوجية والتي تمثل الراحة الفيزياوية المحرك الأساس لها فان التجربة الحياتية او الإنسانية للعمارة تولد أحاسيس متعددة ومتنوعة لكل من العالم الفيزياوي وعالم الإدراك الذهني ، فمن الصعوبة فهم وتحديد بنية المشاعر وذلك بسبب ضخامتها وتنوعها في الممارسة الفعلية ، تلك البنية قد تتشكل من الاندماج مابين العوامل البيولوجية للصحة الفيزياوية والتراكم الفكري والحضاري او قد تتشكل مابين الوعي واللاوعي او مابين الفرد والجماعة او مابين المنطق والعواطف .[Nesbitt,p452,1996] . كما تشير دراسة Almusaed الى ان انعكاسات العمارة الخضراء على صحة الإنسان يتمثل في الإمكانية التي توفرها من الأنشطة والفعاليات المتحررة والمتواصلة ما بين الإنسان والمحيط الطبيعي من حدائق ومساحات خضراء ، فمن الضروري مساعدة الأفراد المكبلين بالضغوط النفسية والتوتر الناجم عن تعقيدات الحياة الحضرية ، اذ ان علماء النفس أشاروا الى ان اثر الشفاء او التعافي الذي يعكسه المنظر الطبيعي قد يضبط ويثبت تركيز المشاهد ويوجه إدراكه ووعيه خارج النفس وخارج الأفكار القلقة وبالتالي يؤثر بالشعور بالاسترخاء والراحة [Almusaed 2006].

أشرت دراسة Rashid الى اثر التطبيقات الخضراء في المباني السكنية كإستراتيجية الانتماء لبيئة حضرية صحية ومريحة ، اذ ان الغطاء الأخضر المجاور والحياة النباتية وبرك المياه تضفي الشعور بالتناغم والبساطة والأصالة ، كما ان لها الأثر الفعال في الشعور بالراحة وتحسين الوجود الإنساني للكيان المادي . ان المشاعر الايجابية تجاه الطبيعة تنمي بالتدريج إحساس متراكم بالانتماء تجاهها ، هذا الإحساس ينجم عن اعتبار الأفراد ان الأماكن الخضراء هي المكان المفضل لديهم الذي يقدم الاسترخاء ويزيل التوتر الذهني ويغني التجربة الحياتية بالتفاصيل المتجددة فضلا عن التنظيم اللاشعوري والذاتي للمشاعر والأحاسيس ، اذ ان الانتماء للمكان يلبي حاجات إنسانية في علاقة الفرد مع الطبيعة فضلا عن عامل المألوفية فالطبيعة اكثر التجارب الإنسانية مالوفية ، بمعنى اخر ان اختيار الأفراد للتجاور مع الطبيعة يؤثر في تحقيق عامل الارتباط بالمكان وبالتالي يعزز الشعور بالراحة والتجدد ليس على مستوى الراحة النفسية فحسب بل على مستوى الراحة الفيزياوية المتجددة بالتناغم مع تجدد المتغيرات المناخية للطبيعة . [Rashid 2006]

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تشير دراسة Raymond إلى أن إحساس وتمتع شاغلي المبنى بالراحة والإنتاجية في الأداء يرتبط بشكل مباشر مع إدراكهم بواقعية وفاعلية التحكم والسيطرة على الأوضاع المحيطة للفضاءات والذي يسهم سيكولوجيا في حصول الفرد على حالة الرضا والقبول مما يزيد من فاعليته . كما توصلت الدراسة الى ان الأداء الناجح للمباني الخضراء يعتمد بجزء كبير منه على التغيرات والتنوع في الأوضاع البيئية المرتبطة بالطبيعة , وذلك من خلال توظيف أنظمة تفاعل ذكية وتطبيقات حيوية تضع المسؤولية على شاغلي المبنى ، بشكل يحقق التكييف المرن في استجابة الأفراد لتلك التغيرات حسب حاجاتهم ، وهو ما أطلقت عليه الدراسة بالتكيف المتفاعل Interactive adaptability . [Raymond 2009]

يتضح مما تقدم ان مقومات الراحة (الفيزياوية والسيكولوجية) تعتمد بالأساس على معطيات البيئة المحيطة بالإنسان وانعكاسها على الأفعال الحيوية التي تكييف الجسم مع الوضع البيئي المحيط ، من هنا جاء تركيز العمارة الخضراء على جعل اغلب العوامل المحيطة بالإنسان هي عوامل طبيعية غير مصطنعة لتحقيق اقتراب اكبر من الطبيعة في ردود الأفعال الحيوية التلقائية التي يقوم بها الجسم او الذهن ذاتيا ، مما يحقق تناغم نفسي اكبر لعلاقة الإنسان بالطبيعة .

من هنا تحددت مشكلة البحث في : ماهية الأبعاد الإنسانية لعلاقة العمارة الخضراء مع الطبيعة وماهية الجوانب المرتبطة بها .

أما فرضية البحث الرئيسة : تتخذ علاقة العمارة الخضراء مع الطبيعة أوجها متعددة يرتبط بعضها في علاقتها مع الطبيعة كنظام حيوي ، بنما ارتبط البعض الأخر بعلاقتها مع الطبيعة كمظهر(هيئة)

4. الأبعاد الإنسانية لعلاقة العمارة الخضراء مع الطبيعة :

1.4 المفردة الرئيسة الأولى (علاقة العمارة الخضراء مع الطبيعة كنظام حيوي) :

تنطلق فكرة تعامل العمارة الخضراء مع عناصر او مكونات الطبيعة كنظام عضوي حيوي ومتغير بتغير الظروف الطبيعية على مدار اليوم او حتى على مدار فصول السنة ، تنطلق من مستوى الاندماج او التوحيد بين النظام البيئي للمبنى مع النظام البيئي الطبيعي ، هناك ثلاث آليات تعتمدها العمارة الخضراء في ذلك وهي ام ان تعتمد النظام الطبيعي بشكل مباشر وبكل ايجابيته وسلبياته وهذا متمثل بالنمط التراثي التقليدي للعمارة المحلية كالعمارة اليابانية او العمارة الإسلامية ، او ان تعمل على تعزيز التوافق بين النظامين الطبيعي والنظام البيئي للمبنى من خلال تقنيات معينة ، وأخيرا ان تعمل على ان يكون النظام الطبيعي جزء مكمل ومتداخل مع النظام البيئي للمبنى . وفيما يلي أهم الجوانب المرتبطة بتلك الآليات :

1.1.4- النمط التراثي التقليدي للعمارة المحلية :

معظم النماذج التراثية التقليدية المحلية اعتمدت النظام البيئي الطبيعي أساسا لتشكل فضاءاتها على مستوى المخطط او على مستوى الواجهات ، فلم يكن لها خيار أخر سوى التعامل مع ظروف الطبيعة القاسية من عوامل مناخ او مواد أولية او حتى وسائل الإنشاء، احد أهم النماذج التقليدية التي تعكس الأسلوب العقلاني للتعامل مع معطيات الطبيعة وبشكل واضح وملموس هي العمارة اليابانية ، اذ قدمت مبادئ أساسية كامنة للتوافق والانسجام مع البيئة فقد كانت قريبة من الطبيعة وتتماشى مع الأوضاع البيئية الإقليمية بطرق تحقق الراحة الإنسانية بأقل استهلاك للطاقة . مباني Indigenous في اليابان التي وجدت قبل عصر الماكنة ، نجحت وبجدارة في تقليل الضغط البيئي من خلال تقنيات رشيقة لاستخدام الطاقة الطبيعية مثل تلك العمارة تجنبت التراكيب الاصطناعية وخلقت بدلا عنها فضاءات داخلية متجددة ومتغيرة بيئيا فضلا عن علاقات متناغمة مابين الداخل والخارج وبأقل ما يمكن من المواد المحلية المتوفرة والممكنة التدوير .مفهوم الأوضاع المريحة في العمارة اليابانية التقليدية يختلف عنة في العمارة المعاصرة ، فلا وجود للحالة البيئية الثابتة بل أوضاع اعتباطية من درجة حرارة ورطوبة ومستويات متغير من شدة الإضاءة ، فالراحة كانت مطلوبة ضمن الحدود الدنيا للرضا فقط . [Maki,p22,2000]

المعالجات التي استخدمتها العمارة التقليدية بشكل عام واليابانية بشكل خاص في علاقتها مع الطبيعة كنظام حيوي ارتبطت بكل من خصائص الفضاءات اولا ، وخصائص العناصر المشكلة للفضاءات ثانيا ، بالنسبة لتشكيل الفضاءات وتنطقيها كان هناك الفضاء الانتقالي مابين الفضاءات الداخلية والبيئة الخارجية والذي يسمح بالاندماج الفعال بين النظامين الداخلي والطبيعي ، فمبدأ Ireko في العمارة اليابانية يستند إلى تشكيل الفضاءات على شكل انطقه متدرجة (الفضاء الخارجي –الفضاء شبه الخارجي – الفضاء شبه الداخلي – الفضاء الداخلي العام – الفضاء الداخلي الأعمق) ذلك من اجل خلق التوازن البيئي لكل من عامل الراحة الفيزياوية وعامل الجمالية والتواصل مع المشهد الطبيعي . أما على مستوى معالجات العناصر فقد استخدمت عناصر مشكلة للفضاء مثل البالكونات او عناصر مكملة للواجهات كالأفاريز والبروزات والمشبكات ، كل ذلك من اجل تخفيف الأثر البيئي لكل من درجة الحرارة وأشعة الشمس وحركة الهواء بالاستخدام غير المباشر للطاقة الطبيعية . [Maki,p23,2000]

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

2.1.4- اعتماد آليات تعزيز توافق المبنى مع النظام الطبيعي :

المفردة الأخرى لعلاقة العمارة الخضراء مع الطبيعة كنظام حيوي من منطلق خلق بيئة مريحة وصحية ، هي اعتماد تقنيات معينة في تعزيز ودعم التوافق والانسجام ما بين النظامين البيئي الداخلي للمبنى والبيئي الخارجي للطبيعة ، اذ تدخل هذه التقنيات في صلب التصميم البيئي للمبنى وقد تكون على مستوى خصائص الفضاءات او على مستوى تشكيل العناصر الداعمة .

هذه التقنيات اتخذت أساليب مختلفة منها ما اعتمد محاكاة النمط التراثي التقليدي ومنها ما اعتمد تقنيات حديثة مبتكرة تصب جميعها في تعزيز التصميم البيئي الاخضر للمبنى . من التقنيات التي استلهمت من العمارة اليابانية كونها الأقرب في علاقتها مع الطبيعة ، هي تقنية جعل الفضاءات تشكل طبقات متتالية من التدرج البيئي من الخارج إلى الداخل ، فمثلا فضاء البالكون وهي فضاءات شبه خارجية ، فهي ليست خارجية بالكامل لكنها مسقفة وتمتلك بعض الحماية من ضوء الشمس ودرجة حرارتها تقترب من درجة حرارة الخارج ، أما فضاء Engawa وهي فضاءات شبه داخلية ، فهي ليست داخلية بالكامل لكنها مغلقة ، هذه الأنماط من الفضاءات تعكس التنوع الطبيعي الخارجي في مستويات الإضاءة ودرجة الحرارة وحركة الهواء كما تمكن الشاغلين من التعايش بتواصل مع الطبيعة الخارجية . اما بالنسبة إلى تقنيات العناصر التي تحاكي النماذج التقليدية ، فتتمثل باستخدام عناصر الواجهات من الكاسرات الممتدة والأفاريز العميقة والمشبكات الرشيقة pleasant screen ، لحجز وتشتيت أشعة الشمس وجعل الإضاءة الطبيعية هادئة ومريحة وتمكن من سريان الهواء المنعش ، فضلا عن تقنية استخدام رذاذ الماء المتناثر على الممرات الجانبية حول الأفنية لتخفيض درجات حرارة الهواء وتشجير الشجيرات حول المبنى لتشتيت الظلال وتوفر أوراق النباتات خصوصية أعلى وتغلق خطوط الموقع فضلا عن امتصاص غاز ثنائي اوكسيد الكربون . [Maki,p23,2000]

اما التقنيات الحديثة والمبتكرة للعمارة الخضراء في علاقتها مع الطبيعة كنظام حيوي ، فهناك العديد من الآليات الفعالة لاستثمار معطيات الطبيعة من الطاقة والتي تعد الأساليب المعتادة للتكييف والإضاءة عناصر مكملة لها وليست أساسية، من تلك التقنيات تحريك مسارات الضوء الطبيعي إلى قلب المبنى من خلال تحديد درجة عمق الفضاءات عن الخارج واستخدام المصدات shelves والنوافذ السقفية ومناور الضوء ، استثمار مسارات حركة الهواء الطبيعي من خلال التوجيه الفعال للمبنى وتنظيم استخدام النوافذ قابلة الحركة وأبراج الرياح ذلك ان حركة الهواء الطبيعي تعطي الشعور بالراحة والتجدد وتقلل استخدام التهوية الاصطناعية ، استخدام تقنية الكتل الخازنة للحرارة كأحد تقنيات المباني الذكية اذ تختزن الحرارة الطبيعية للشمس ضمن أجزاء الهيكل الإنشائي وتسترد لاحقا حسب حاجتها، مثال ذلك التبريد الليلي night cooling حيث يستخدم الهواء البارد ليلا في تبريد الفضاءات الداخلية في النهار، أما تقنية السطوح الخضراء او المزروعة بأنواع النباتات فهي تستخدم لتقليل الحرارة التي تكتسبها سطوح المباني المعرضة للشمس فضلا عن كونها عناصر عازلة للحرارة لاحتوائها على التربة والنباتات النامية ، اذ ان بخار الماء الذي تصدره النباتات يخفف من حرارة البخار الصاعد من السطح وبالتالي يبرد المبنى . [Maki,p25,2000]

من التقنيات التي اشارت اليها دراسة Almusaed هي ان التصميم الحيوي للمبنى بما يحقق عمارة خضراء يعتمد بالأساس على أسلوب توزيع الطاقة الموجودة داخل المبنى ، اذ لابد ان ينعكس توزيع الطاقة على شكل وحجم المبنى والذي يعتمد بدوره على انطقة الحرارة او التدرج الحراري للفضاءات حسب الفعاليات المنجزة خلالها . الانطقة الحرارية هي مقومات حيوية في التصاميم البيئية الحديثة اذا ان تحديدها بشكل دقيق يحقق أفضل الإمكانيات مابين توزيع الفضاءات المعمارية وتوزيع الطاقة الممكنة . وعلى هذا الأساس يمكن تصنيف الفضاءات حسب الانطقة الحرارية الى : الفضاءات ذات الوظائف الأساسية والمتمركزة في وسط المبنى وتتراوح ما بين 18-12 درجة ، الفضاءات ذات الوظائف المساعدة مثل فضاءات الخدمة وتتراوح مابين 23-20 درجة وتقع غالبا في محيط مخطط المبنى ، وأخيرا الفضاءات الوسطية وتشمل غرف الخزن وفضاءات الانتقال وتتراوح ما بين 16-28 درجة .[Almusaed 2006]

3.1.4- اعتماد النظام البيئي للمبنى كجزء مندمج مع النظام الطبيعي :

ان تقنية جعل المبنى جزء من النظام الطبيعي بكل معطياته هي احد مقومات التصميم البيئي للعمارة الخضراء ، فهو اما يعنى بالتقييم البيئي لكل معطيات الطبيعة وجعلها مكملة للنظام البيئي للمبنى ، او جعل المبنى يشكل محمية طبيعية معتمدة في كل معطياته البيئية على الطبيعة ، مؤسسة BREEAM ومؤسسة LEED وظفت العديد من الأساليب للتقييم البيئي للعمارة الخضراء من خلال اعتبار المبنى محمية Habitat طبيعية مندمجة مع محيطها ، ويتحقق ذلك بقياس وتقييم كل ما موجود في المحيط البيئي الطبيعي من مياه ومواد طبيعية وطاقة رياح وشدة إشعاع شمسي ، كل حسب اثر وجوده او ندرته او حتى ضرره على ذلك المحيط . تلك النظم تقود إلى الفهم الأوسع للنظام الطبيعي بكل عناصره وقد تختلف باختلاف أنماط المباني .أنظمة التقييم والحسابات البيئية تلك هي مقياس مناسب للأثر البيئي لكنه نادرا ما يقود إلى عمارة عظيمة ، فتلك التقنيات بدأت مع علماء المباني في الغرب وطبقت لاحقا على مستوى عالمي ، اعتمد البعض منها أسس اجتماعية واقتصادية لكن لا وجود لأهداف جمالية ، مثال ذلك التصاميم الموضوعية لحساب انبعاثات الكربون التي قد تحقق معالجة الأثر البيئي لتلك الانبعاثات لكنها قد تخسر الأثر الروحي او الجمالي لموقع الطبيعي الذي صممت فيه

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

[Edwards,p26,2001] ، لذلك لابد من تحقيق التوازن في التقييم البيئي للتأكد من التعامل مع كل معطيات البيئة الطبيعية بشكل واحد واستخدامها بشكل فعال في تحقيق هذا التوازن.

كما أشار Maki في طروحاته عن احد مناهج التصميم البيئي المستندة الى اعتماد خصائص الموقع الذي يحتوي العمارة ودرجة ملائمته لها ، هو مبدأ Amity with nature الغاية هي الطبيعة او التصميم ذو الهدف الطبيعي ، مثل هذه التصاميم لابد من ان تسود في المراكز الحضرية الكثيفة ، فالمسطحات المائية والتربة والإنماء النباتي قد الغي في غالبية المدن والمناطق الحضرية وردمت ولفترات طويلة بالكونكريت والإسفلت ، درجات الحرارة عولجت بمبردات الهواء التي بدورها أنتجت نمط اخر من الحرارة ، لذا لابد من التدوير المدروس للطاقة الطبيعية لأجل الأجيال القادمة من خلال استحضار وعودة المسطحات المائية والمساحات الخضراء الى المدن بشكل مندمج مع الوحدات الحضرية ، مبنى OMCG للمعمار الياباني Sekkei مثال على التصميم ذو الهدف الطبيعي، فقد استخدم أماكن اسماها soft areas الرقيقة والمريحة بيئيا بشكل متجاور مع الفضاءات السكنية . [Maki,p11,2000]

يتضح مما تقدم ان الآليات التي اعتمدتها العمارة الخضراء للتعامل مع الطبيعة كنظام حيوي متغير استندت إلى فكرة التغير الدائم في مختلف عوامل الطبيعة والمحيط والتي انعكست بدورها في التنوع والتغير في الأوضاع الفيزياوية للبيئة الداخلية، مما يحقق مستوى أعلى من الراحة وذلك من خلال تنشيط الأفعال الحيوية بالضد من حالة الثبات والجمود للحالة المستقرة للبيئة ، فضلا عن الراحة السيكولوجية المستمدة من التجدد المستمر للأوضاع الفيزياوية .

2.4 -المفردة الرئيسة الثانية (علاقة العمارة الخضراء مع الطبيعة كمظهر او هيئة) :

الجانب الثاني لعلاقة العمارة الخضراء مع الطبيعة من منطلق خلق بيئة مريحة وصحية ملائمة ، هو التعامل مع المظهر الطبيعي (مورفولوجية الطبيعة)، فالطبيعة ليست نظام حيوي او دورة حياة مستمرة فحسب ، بل موجه شكلي مهم للجمال والتعقيد الشكلي ، فهي تمتلك بنية ديناميكية للتنوع وتتحاشى التكرار وتقدم فرص البحث غير الذكي عن الشكل الأصلي المتكامل الذي يفضله النتاج البشري . الطبيعة تقدم موديل لأشكال جديدة سواء على مستوى المدن او الأنماط البنائية الناضجة والمتجددة ، كما تسعى الطبيعة دائما إلى الجمال والغنى والتنوع [Edwards,p23,2000] .إن اساليب استخدام الطبيعة كمظهر او هيئة اتخذت أبعادا مختلفة ومتباينة في طروحاتها ، فمنها ما اعتمد المظهر الطبيعي كمرجع شكلي يغني المراجع الفكرية للتصميم وهو توجه برز بشكل واضح في طروحات العمارة العضوية ، ومنها ما اعتمد الأثر الروحي والسيكولوجي للمظهر الطبيعي وهو ما دعت اليه العمارة الخضراء كأحد إستراتيجيات دعم الأبعاد الإنسانية ، وفيما يلي تصورا أوضح عن أبعاد علاقة العمارة الخضراء مع الطبيعة كمظهر او هيئة :

1.2.4- التعامل مع مظهر الطبيعة (هيئة) كمرجع شكلي Module :

ان اعتماد مورفولوجية الطبيعة كمرجع شكلي يغني العملية التصميمية, كان المفضل لدى العديد من المعماريين في توليد الإمكانات الشكلية ، فالطبيعة لا تفهم فقط كنظام بيئي وإنما استلهمت كلغة شكلية جليلة على مستوى التكوينات compositions او الأشكال والصور configurations او مواد الطبيعة materials ، فكل تلك الإمكانات باقية ومستدامة في الطبيعة . مبنى البرج الخدمي gherkin-shape للمعمار Foster مثال بيولوجي واضح ومبنى Sainsbury center صورة تعكس القشريات والأسماك والأشجار التي استعارها المعماري بشكل حر ومباشر . اما مبنى The chameleon للمعمار Roger كان مثال للعمارة الخفية التي تغير جلدها كالحرباء حسب الضوء والمناخ المحيط . أنظمة المستقبل للمعمار Santiago calatrava قدمت صياغة لخزين سيمفوني مهما للأشكال الطبيعية. أشار Kaplicky إلى ان استخدام الطبيعة كموديل شكلي قد يتخذ بنية عناصر الطبيعة ، فأعشاش النمل التي بنيت بطبقيتين من القشرة من اجل التهوية ، الهياكل الطبيعية تمتلك خفة ورشاقة غير موجودة في المنشات المصنعة ، خيوط العنكبوت أقوى من قضبان الحديد فهي اخف في الوزن لكنها أكثر قوة [Edwards,p34,2000] . اما طروحات العمارة الخضراء في توجهاتها للاستعارة من مظهر الطبيعة فقد كانت على عدة مستويات ، استعارة المظهر العضوي للطبيعة Biomorphic ، مثال ذلك مبنى البيت النامي للمعمار Drexler كاستعارة رومانسية او شعرية ، او على مستوى التنظيم العضوي للطبيعة مثال أعمال المعمار Alver Alto ، او على مستوى الأداء العضوي للمباني ، وأخيرا على مستوى المشاركة في العملية الطبيعية Natural process . [Johansen,p102,2003]

يتضح مما تقدم ان تعامل العمارة بشكل عام مع الطبيعة كموديل شكلي اتخذ صورا متعددة اعتمدت مورفولوجية الشكل الخارجي او البنية الهيكلية لعناصر الطبيعة او المواد الطبيعية الأولية بشكل مباشر .وعلى الرغم من ان هذه المفردة لا تسهم مباشرة في خلق بيئة مريحة وصحية الا انها تعكس تعبيرا رمزيا وروحيا للعمارة يضفي المالوفية والتناغم للعمارة من خلال معالجاتها المأخوذة من الطبيعة .

2.2.4- استخدام مظهر الطبيعة ذاته(الأثر الروحي والسيكولوجي لمظهر الطبيعة) :

إن التعامل مع مظهر الطبيعة ذاته كصورة حية لعناصر الطبيعة من نباتات وأشجار ومياه جارية وأشعة الشمس ينطلق من تعزيز الأثر الروحي والسيكولوجي الذي تحققه تلك المظاهر على اعتبار العلاقة الفطرية للإنسان مع محيطه الطبيعي .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الطبيعة هي مصدر تكتيكي وبصري ومناخي للمتعة والبهجة ، فعند توظيف عناصر الطبيعة كمكونات حية ومتحركة ضمن الفضاءات الداخلية فإنها تعكس فضلا عن الهدف النفعي المهم في تنقية الهواء وتشتيت الضوء ،تعكس هدف نفسي وروحي Spiritual أهم منه ، فالطبيعة تنعش الروح وتقلل التوتر النفسي وتخلق تناغم وجداني مع المحيط الكوني . النمو في خضرة المحيط Atria (مثال منازل العهد الفيكتوري) التي تعطي المباني حيويتها وتحولها من كيانات جامدة Inanimate ومقفرة إلى أشياء حياتية مفعمة بالحيوية.استخدم Roger مظهر الطبيعة في مخططات المباني والمدن ،اذ ان سحب المظاهر الطبيعية داخل الفضاءات الحضرية يحقق التالف بين المجاورات ويشكلها بشكل محميات واسعة محددة بالخضرة ، ان استخدام Roger للنباتات والأشجار بشكل كبير كأحد مستويات تحويراته للتصاميم البيئية كان من منطلق حفظ الطاقة ،الا ان الأثر البيئي كان في إنعاش الروح من خلال التواصل البصري للطبيعة في كل مكان المظاهر الطبيعية من الأشجار والنباتات فضلا عن كونها تحقق صور جمالية حيوية للمبنى [Edwards,p26,2000]. من خلال توفيرها الظلال المناسبة للمجاورات ، فهي تدعم التصميم المستدام للمناخ الطبيعي الموضعي Microcosm بالاستخدام الفعال لبخار الماء وتشتيت الطاقة الشمسية ، لذلك لابد من التوقيع الإستراتيجي لتلك العناصر الطبيعية،ان التعامل مع مظاهر الطبيعة يتم بعدة صور وهي اما ان تجلب الطبيعة الى الداخل بعناصر حية ، او التداخل مابين الفضاءات الداخلية مع فضاءات الطبيعة الخارجية ، او التواصل البصري مع محيط الطبيعة بشكل مباشر من خلال النوافذ والأفنية .[Maki,p113,2000]

يتضح مما تقدم ان مظاهر الطبيعة ذاتها هي الأقرب في تحقيق التوازن النفسي وتعزز البعد الإنساني السيكولوجي أكثر من استخدام تلك العناصر بشكل تجريدي ومفروض بشكل مصطنع .

وفيما يلي جدول (2) للمفردات الرئيسة والثانوية للأبعاد الإنسانية لعلاقة العمارة الخضراء مع الطبيعة باعتبارها المحرك الأساس في خلق بيئة داخلية مريحة وصحية ملائمة (فيزياويا وسيكولوجيا)

جدول (2) مفردات الأبعاد الإنسانية لعلاقة العمارة الخضراء مع الطبيعة

	المفردة الرئيسة	المفردة الثانوية		
مفردات الأبعاد الإنسانية لعلاقة العمارة الخضراء مع الطبيعة	علاقة العمارة الخضراء مع الطبيعة كنظام حيوي	النمط التراثي التقليدي	خصائص الفضاء	التنطيق الفضائي
				التدرج الفضائي
			خصائص العناصر المكونة للفضاء	عناصر ضمن الفضاء
				عناصر الواجهات
		تعزيز توافق المبنى مع الطبيعة	تقنيات تحاكي النمط التقليدي	
			التقنيات الحديثة	تصميم مسارات الضوء
				تصميم مسارات الهواء
				الكتل الخازنة للطاقة
				السطوح الخضراء
		النظام البيئي للمبنى كجزء مدمج بنظام الطبيعة	نظم التقييم البيئي	الموقع والمسطحات الخضراء
				ظروف المناخ
				مستوى التلوث البيئي
			تصميم المبنى كمحمية طبيعية	
	علاقة العمارة الخضراء مع الطبيعة كمظهر طبيعي	مظهر الطبيعة كموديل او مرجع شكلي	مورفولوجية عناصر الطبيعة	استعارة المظهر الطبيعي
				استعارة رومانسية
				استعارة التنظيم الطبيعي
			البنية الهيكلية	
			المواد الطبيعية	
		مظهر الطبيعة كمؤثر حسي (سيكولوجي)	استخدام عناصر الطبيعة في الداخل	
			التداخل بين الفضاءات الداخلية والطبيعية	وفق شكل مخطط المبنى
				الحدائق الداخلية
			التواصل البصري مع الطبيعة	القواطع المتحركة
				النوافذ المطلة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

5.المبحث الثاني : الدراسة العملية :

لغرض اختبار فرضية البحث في دراسة عملية ، أجرى البحث تقييم المفردات الرئيسة والثانوية لعلاقة العمارة الخضراء مع الطبيعة لأحد أهم المعماريين الذين تبنوا الفكر الأخضر في العمارة اليابانية ويمثل المنهج المستدام للمباني الخضراء وبمقاييس مختلفة من الأبنية المؤسساتية إلى المباني الصغيرة ، اذ قدم العمارة الخضراء بأسلوب تقني حديث يوظف عوامل الطبيعة في تحقيق الأبعاد الإنسانية من خلال خلق بيئة مريحة وصحية ، هذا وفيما يلي نبذة عن أهم طروحات المعمار Nikken Sekkei .

1.5-المعمار الياباني Nikken Sekkei :

تبنى Sekkei في العديد من أعماله ستراتيجيات التصميم التقليدي للعمارة اليابانية باعتباره التراث الغني للعديد من الحلول التصميمية في تطبيقات العمارة المستدامة ، حيث أعاد تفسير وترجمة الإبداعات التقليدية بتقنيات حديثة وأنظمة سيطرة بيئية مندمجة بأسلوب مختلف مع النظام البيئي للطبيعة ، واعتبر ان تطبيق دروس الماضي بأسلوب حديث يتطلب الفهم لكل التحديات المعقدة التي لم تكن مجودة في الماضي ، في مشروع RITE استخدم نظام التهوية الطبيعية بتقنية air flow roof اما في مشروع مركز Panasonic فقد استخدم تقنية تبريد الهواء بأبراج التبريد الليلي ، في حين استخدم تقنية التحكم في ضوء أشعة الشمس في مبنى Tokyo Gas ، في معظم أعمال المعمار Sekkei سعى الى ابتكار سبل استثمار مظاهر الطاقة الطبيعية من حرارة وضوء ورياح وحرارة الأرض ومياه المطر جميعها في خلق أنظمة بيئية بطرق ميكانيكية لحفظ الطاقة وتقليل الأثر البيئي . [Maki,p11,2000]

طروحات المعمار Sekkei واجهت أهم تحديات العمارة الخضراء في عصرنا هذا ، وهو كيف يكون المبنى مرآة للطبيعة ؟ وكيف يكون التصميم كفوء سفسطائيا وبيولوجيا مثل الشجرة ؟ الطبيعة تمتلك مجال واسع للحلول التصميمية الرشيقة جدا والتي تطبق من اجل تحسين أداء الأنظمة البيئية للمبنى . العديد من هذه الحلول كانت منحى لتطور الفكر الأخضر الأكثر تالفا مع قوى الطبيعة. [Maki,p15,2000]

من تطبيقات المعمار Sekkei لإنتاج المباني خضراء ، استخدام طرق خزن المياه ، تبريد المبنى بالماء ، تكوين انطقه طبيعية للطاقة ، دمج الكتلة مع القشرة بشفافية ، تحسين استخدام الطوابق العليا ، استخدام المبنى ككتلة حرارية .وكل تلك الأنظمة عمل على تنفيذها بكافة المقاييس من الوحدة المعيشية المنفردة إلى المباني الضخمة المؤسساتية ، كما أشار إلى أن هناك ثلاث أهداف رئيسة لخلق عمارة خضراء هي :

- لابد من خلق فضاءات جذابة ولطيفة .
- لابد من ان تتواجد العمارة على وفق موارد الطبيعة (معطيات الطبيعة) .
- تقليل او اختصار الأثر البيئي بالنسبة للمباني المعاصرة المعتمدة للمواصفات التقليدية .

هذه الأهداف متحدة لا تنجح إلا بتعزيز أحداها للأخر ضمن دورة حياة المبنى من مرحلة التصميم والإنشاء والإشغال وحتى الحفاظ . [Maki,p20,2000]

2.5- مراحل الدراسة العملية :

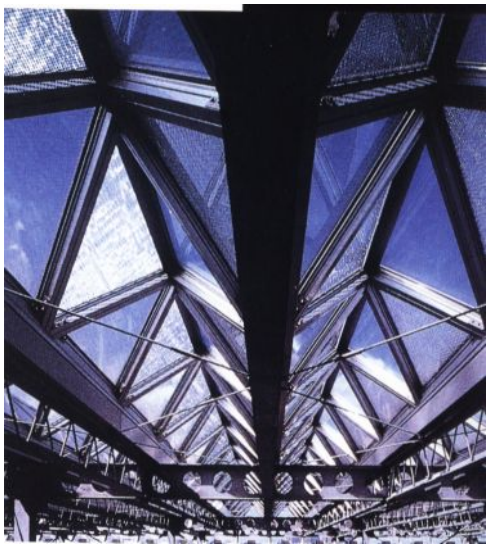
1. اختيار الحالات الدراسية التي تتمثل بخمسة مشاريع للمعمار Sekkei التي تعكس أهم أطروحاته التي تبناها في صياغة عمارة خضراء تسعى لتحقيق الأبعاد الإنسانية في علاقتها مع الطبيعة.
2. قياس المفردات الرئيسة والثانوية للإطار النظري للحالات الدراسية المنتخبة .
3. استخلاص خصوصية أسلوب المعمار Sekkei في تصاميم المباني الخضراء من اجل التوصل إلى مؤشرات تصميمية مهمة تدعم الأبعاد الإنسانية من خلال خلق بيئة مريحة وصحية (فيزياويا وسيكولوجيا) .

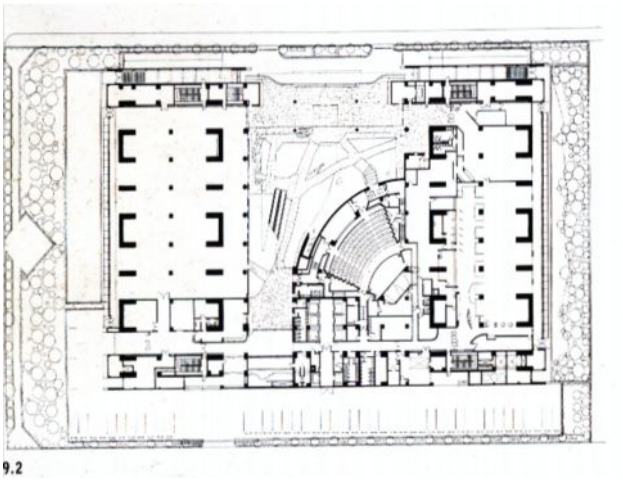
3.5 - قياس المفردات للحالات الدراسية :

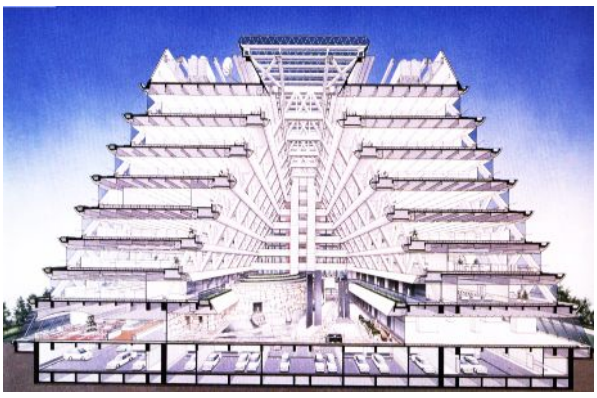
1- مشروع مركز باناسونك (هرم الشمس والمرايا) Panasonic Multimedia Center : شكل(1)

المبنى ذو مقياس ضخم يقع في قطاع سكني وصناعي مختلط في طوكيو ، المبدأ التصميمي للمشروع يعتمد الدمج والتوحيد ما بين المجتمع الإنساني و الطبيعة والتكنولوجيا . اذ ان كثافة السكان والشوارع والتقلبات المناخية كلها أدت إلى توليد مستويات عالية من التلوث المناخي مما عكس تحديا معمارية مهمة للحل التصميمي ، كتلة المبنى الضخمة التي ترتفع بشكل شبه منحرف جليل ومتألق من الحديد والزجاج ، ذلك خفف من ضخامة المبنى وعمل على تسهيل نفاذ ضوء الشمس وهدا من سرعة الرياح في الطوابق السفلى . البؤرة المركزية للمبنى هي الاوتوريوم (الفضاء الوسطي المهم) فعلى الرغم من ضخامته الا انه مصمم كبيئة ترحيبية اجتماعية وفرت الهدوء والاسترخاء لمستخدمي المبنى كما ساهم في تسهيل التواصل الفضائي للفعاليات الإنسانية من خلال تعزيزها بكل من عناصر الطبيعة والتكنولوجيا . أشار Sekkei الى انه استخدم ثلاث حلول تصميمه خضراء في هذا المبنى هي : استخدام مبدأ Ireko للفضاءات الوسطية ، خلق بيئة متغيرة Heterogeneous ، وأخيرا استخدام أنظمة طاقة طبيعية ضمن المبنى .[Maki,p118,2000] ويوضح جدول (3) وصوفات المفردات الرئيسة والثانوية للمشروع .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com







شكل (1) مخططات وتفاصيل مشروع مركز باناسونك

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

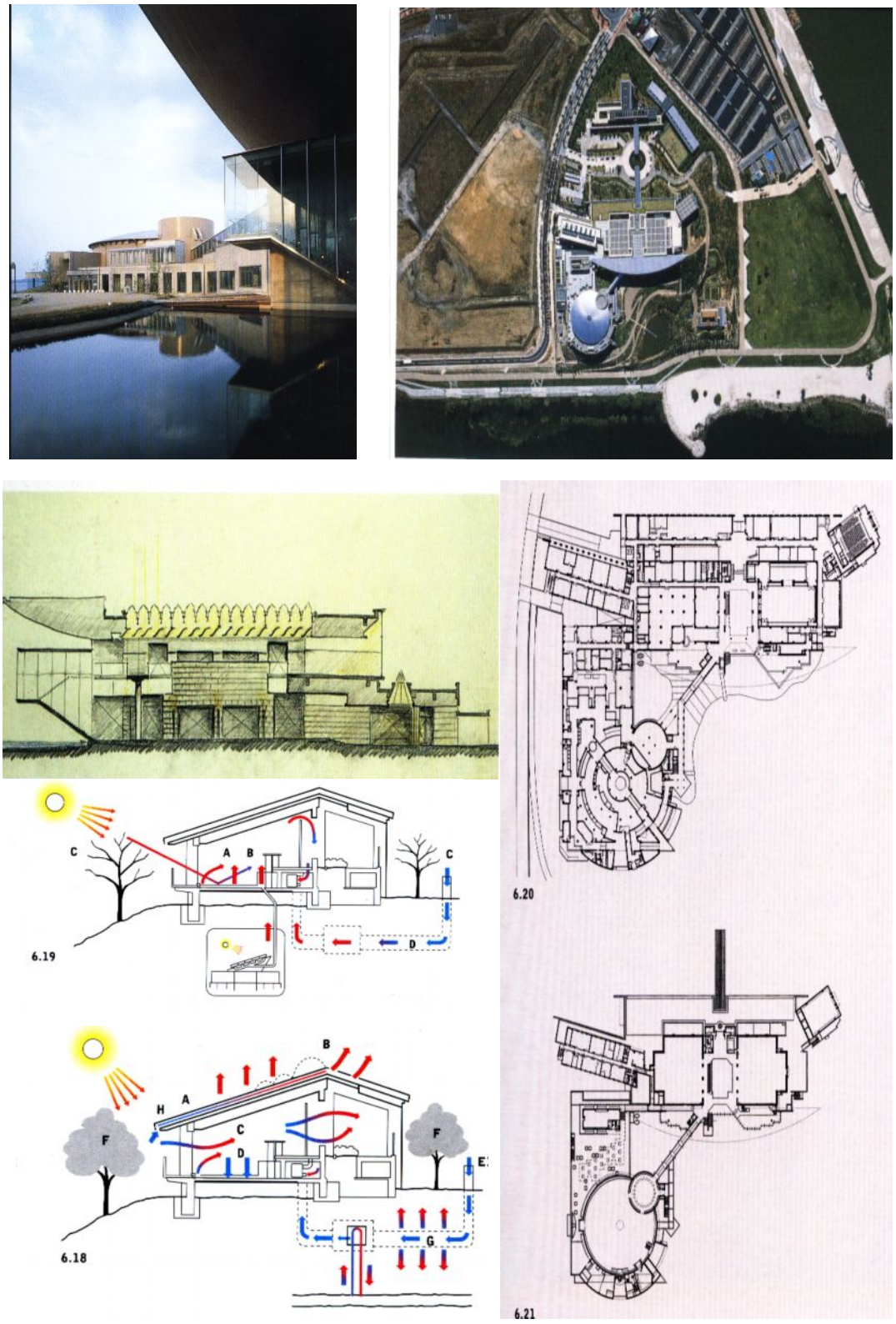
جدول (3)المفردات الرئيسة والثانوية لمشروع مركز باناسونك [Maki,p118-120,2000]

	المفردة الرئيسة	المفردة الثانوية	الوصوفات
علاقة العمارة الخضراء مع الطبيعة	علاقة العمارة الخضراء مع الطبيعة كنظام حيوي	النموذج التقليدي	استخدام مبدأ Ireko الكلاسيكي حيث الفضاء يتشكل من طبقات بيئية متداخلة ومؤثرة أحداها على الأخر ، حيث الحلقة الأولى فيها الفضاءات الشخصية ومن ثم تغلف بمجاورات بيئية مفصولة عن الفضاء الوسطي الداخلي المفتوح من خلال تنظيم رقيق وشفاف لعلاقات هذه الفضاءات لتعطي الإحساس بالتوسع لمطلق واللامحدود للعالم المحيط
		دعم وتعزيز التوافق مع نظام الطبيعة	*استخدام نظام تهوية هجين يتألف من نظام تهوية اعتيادي مدعم بنظام تهوية طبيعي من خلال الفتحات أسفل النوافذ والتي تفتح أوتوماتيكيا للسماح للهواء باختراق الفضاءات إلى الفضاء الوسطي ومن ثم إلى الخارج هذا النظام نجح في توحيد العناصر الفعالة وغير الفعالة *السقف المرتفع للفضاء الوسطي يتكون من عناصر خلوية ذات هيكل ألمنيوم ،يتناوب فيها الزجاج الشفاف ونصف الشفاف لتشتيت ضوء الشمس مباشرة على حركة المياه الساقطة في الاوتوريوم بما يشبع سقوط المطر بين الأشجار . * استخدام صفوف المرايا السقفية العاكسة للإضاءة الطبيعية عند انخفاض أشعة الشمس في الشتاء ذلك يوفر جو مشرق وضوء طبيعي غزير على كل أجزاء الاوتوريوم
		النظام البيئي للمبنى جزء من نظام الطبيعة	
	علاقة العمارة الخضراء مع الطبيعة كمظهر طبيعي		
		مظهر الطبيعة كموديل او مرجع شكلي	
		مظهر الطبيعة كمؤثر حسي (سيكولوجي)	عند اختراق الزائر لفضاء الاوتوريوم يتفاجأ بالحدائق الصخرية الداخلية الهادئة واللطيفة ، حيث الأحجار والنباتات الخضراء وسقوط الماء الهادي، الحدائق الكلاسيكية اليابانية فيها كل العناصر الخشنة والقاسية قد عولجت بحركة الماء والتغير المستمر لضوء النهار.

2- متحف بحيرة Biwa ومركز UNEP لتكنولوجيا البيئة Lake Biwa Museum : شكل (2)

المشروع في موقع مكون من سلسلة صخرية على شواطئ رملية ممتدة عبر البحيرة الواسعة في مدينة Shiga ، يتكون من مبنيين ضخمين صمما ليشكلا مبنى واحد مضطجع على امتداد البحيرة الواسع . المجاورات الخضراء المزروعة مكنت المعماري Sekkei من تهذيب الموقع الممتد مع المبنى بشكل حديقة عامة على شواطئ البحيرة ، المتحف يهدف الى الإسهام في تنمية المعرفة العلمية بالتنوع البيولوجي لبيئات حافات المياه ، المعماري عمل على خفض ارتفاع المبنى قدر الإمكان لإضفاء الإحساس بالنظام الطبيعي المحيط والتركيز على الأفقية في تجميع المبني بكيان متناسق . من اجل استيعاب المقياس والوحدة بنيت على طول المتنزه جدران صخرية ممتدة بحرية تامة توحد التصميم مع المياه والصخور ، مداخل كل من المبنيين تمر عبر حدائق شرفية وممرات لطيفة تغلف الزائر حال دخوله في بانوراما مشهد البحيرة . ويوضح جدول (4) وصوفات المفردات الرئيسة والثانوية للمشروع .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



شكل (2) مخططات وتفاصيل مشروع متحف بحيرة Biwa

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

جدول (4) المفردات الرئيسة والثانوية لمشروع متحف Biwa [Maki,p86-91,2000]

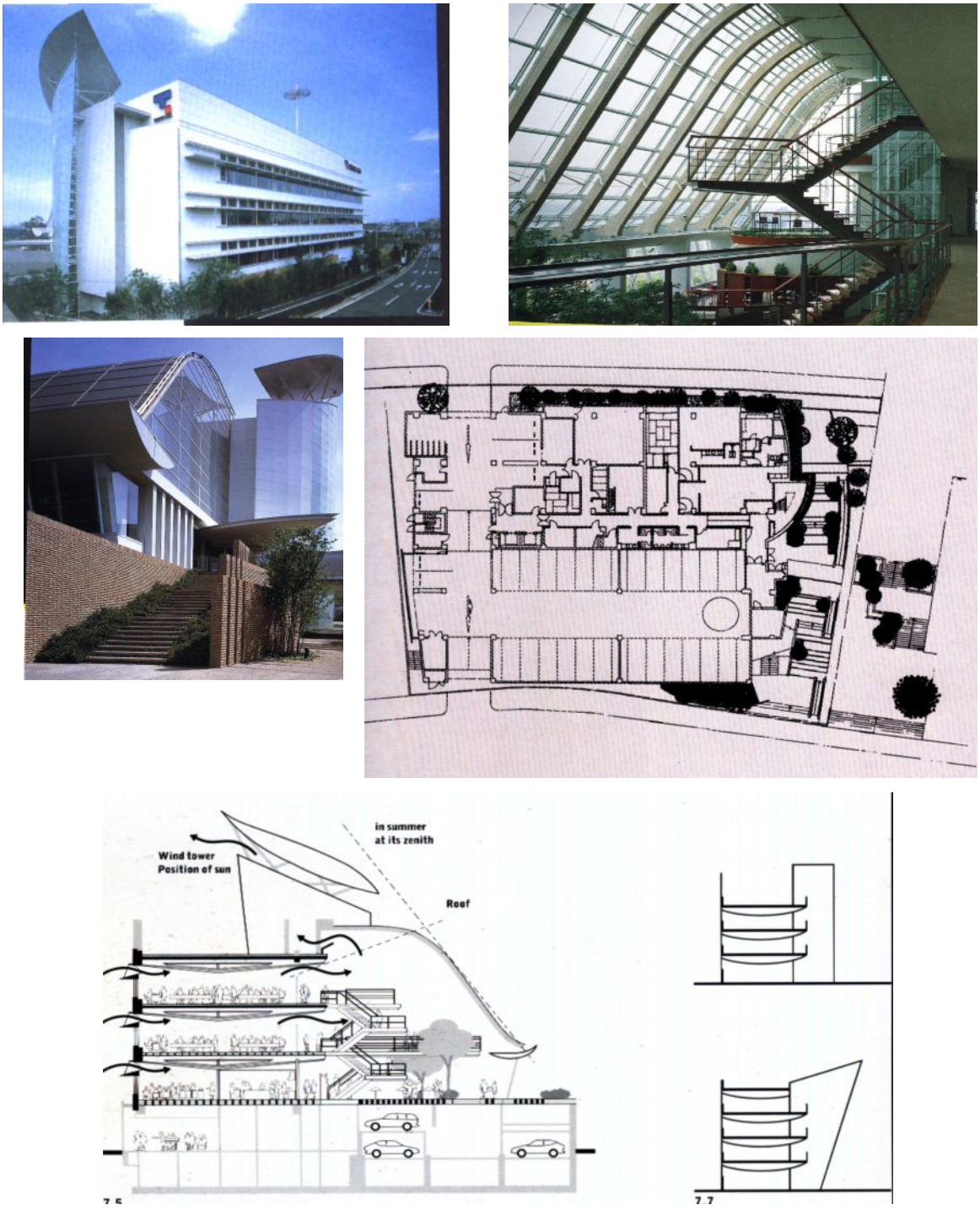
	المفردة الرئيسة	المفردة الثانوية	الوصوفات
علاقة العمارة الخضراء مع الطبيعة	علاقة العمارة الخضراء مع الطبيعة كنظام حيوي	النموذج التقليدي	
		دعم وتعزيز التوافق مع نظام الطبيعة	البالكونات صممت بأفاريز عميقة ترتفع فوق مستوى الأشجار النفطية المحيطة ، هذين العنصرين اشتركا في إبعاد وتخفيف أشعة الشمس في الصيف أما في الشتاء فان الأشعة المنخفضة تخترق أغصان الأشجار تحت مستوى الأفاريز . * في المبنى الثاني UNEP يشرك المعماري عدد من تقنيات الاستدامة لتوفير مناخ داخلي مثالي ، كما يتضمن توزيع إستراتيجي لشبكة تهوية طبيعية ، استخدم ضوء الشمس للتدفئة ولتوفير نقاط إضاءة طبيعية متنوعة المقياس ، كما وظفت طاقة حرارة الأرض في تدفئة المياه وأنظمة رش مياه المطر لترطيب السقوف في اجو الحار . * إستراتيجية أخرى استخدمت لخفض درجات الحرارة بدون الاضطرار الى استخدام مبردات الهواء ، هي هيكل منشأ لأنبوب الرياح تحت الأرض أسفل المجمع ككل حيث تستخدم المياه الباردة في تبريد الهواء الخارجي قبل تجهيزه إلى الفضاءات الداخلية للتبريد .
		النظام البيئي للمبنى جزء من نظام الطبيعة	*المدى الممتد للموقع مكن المعماري من إبقاء المبنى باصطفاف مع طبوغرافية الموقع محاولا تقليل أي إتلاف لجمالية الطبيعة المحيطة كما ان سقف المبنى مشتق من قارب maruko المعروف في البحيرة . *ماء البحيرة عنصر مهم في المخطط المعماري اذ استخدم في كل مكان بجداول مائية حول حدائق المداخل وتجتمع في بحيرات العرض وتنحدر سيمفونيا أسفل الممرات بعرض ديناميكي لحياة المياه , الزوار يسيرون داخل غلاف زجاجي لمملكة البحار حيث يشاهدون الأسماك في كل مكان داخل قنوات الزجاج التي تخترق قلب المعرض المائي aquarium
	علاقة العمارة الخضراء مع الطبيعة كمظهر طبيعي	مظهر الطبيعة كموديل او مرجع شكلي	
		مظهر الطبيعة كمؤثر حسي (سيكولوجي)	الممرات الزجاجية حول الاوتوريوم تربط البحيرة بجوانب المبنى حيث القاعة الضخمة التي تستضيف العديد من المعارض المائية لبيئة البحيرة

3- مبنى شركة طوكيو للغاز : Tokyo Gas , Earth Port : شكل (3)

المشروع مبنى إداري صناعي صمم بشكل فريد ليشمل وظائف متعددة وأنظمة حفظ الطاقة ، حيث يتضمن فضاءات عرض ومكاتب إدارية وفضاءات مرنة للتدريس والاجتماعات . فكرة المصمم انعكست في موديل لمبنى يوحد ثلاث عوامل في تصميم عمارة خضراء , الضوء الطبيعي وحركة الهواء الطبيعي والتفاعل الإنساني خلال الفضاءات ، كل ذلك في كيان بيئي ناجح Ecological Core ، المعمار أبقى على الاستخدام الإنساني للفضاء والكيفية التي تستغل بها الطاقة الطبيعية في العمارة اليابانية الحديثة . اذ توصل إلى أن الاستخدام الأمثل لقوى الطبيعة (النسيم الطبيعي وضوء الشمس) مع الفضاءات المفتوحة المتواصلة بصريا لدعم التواصل الاجتماعي كل ذلك يمكن من تحقيق تجربة مبدعة للعمارة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الخضراء والاستدامة الناجحة في اختزال استهلاك الطاقة الى 50% وتقليل انبعاث LCCO2 إلى 35% وبذلك حققت هدف المصمم في تصميم القلب البيئي للمبنى . ويوضح جدول (5)وصوفات المفردات الرئيسة والثانوية للمشروع



شكل (3) مخططات وتفاصيل مبنى شركة طوكيو للغاز

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

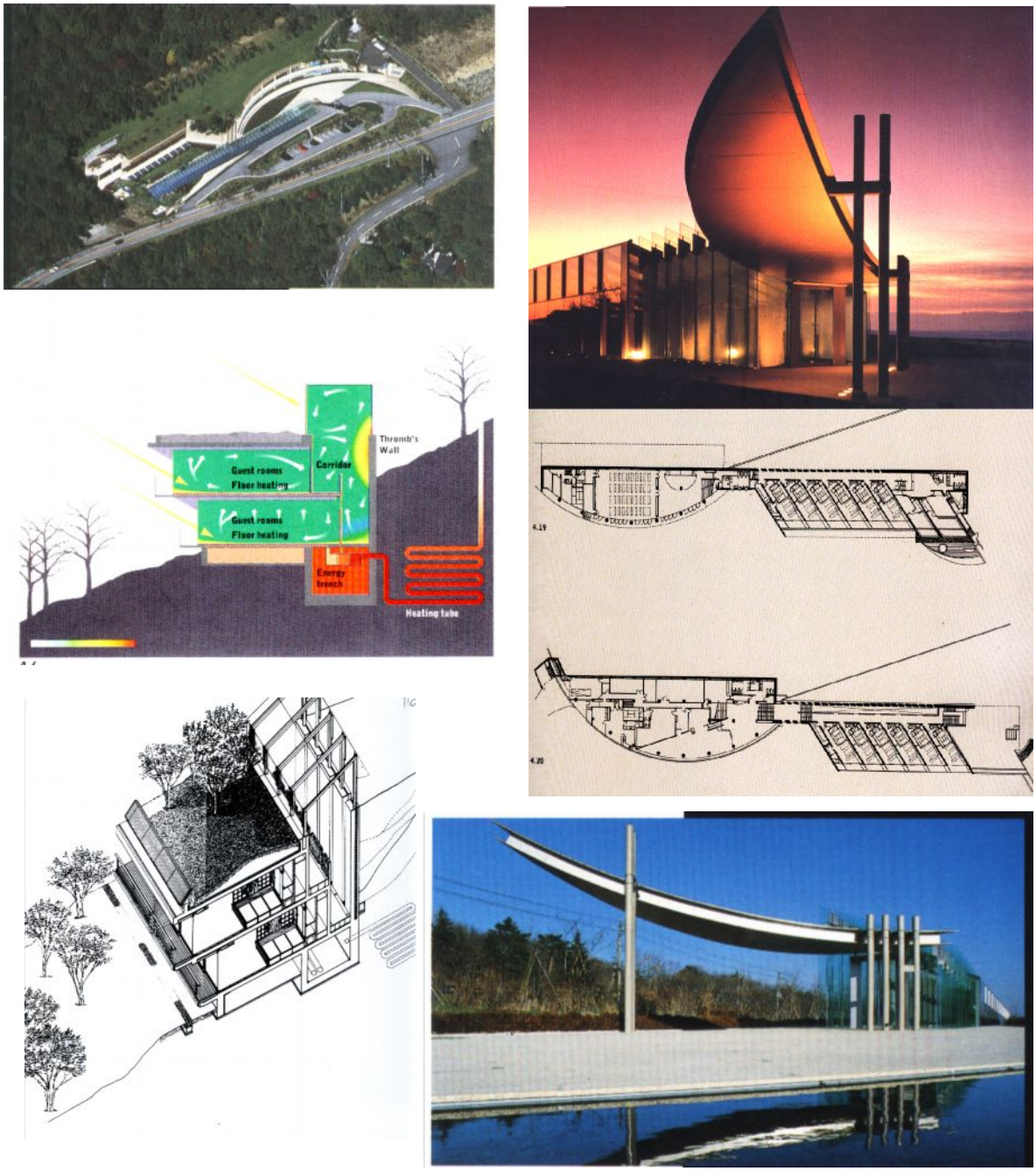
جدول (5) المفردات الرئيسة والثانوية لمشروع مبنى شركة طوكيو للغاز [Maki,p98-108,2000]

	المفردة الرئيسة	المفردة الثانوية	الوصوفات
علاقة العمارة الخضراء مع الطبيعة	علاقة العمارة الخضراء مع الطبيعة كنظام حيوي	النموذج التقليدي	
		دعم وتعزيز التوافق مع نظام الطبيعة	العديد من مظاهر التصميم في المشروع قد ترجمت عن مظاهر معمارية تقليدية للعمارة اليابانية بأشكال حديثة منها : engawa وهي القلب البيئي ما بين الفضاءات الداخلية والخارج وهي انعكاس للـveranda ، استخدام hisashi وهي أفاريز تحجب الشمس المباشرة بينما تسمح للضوء بالدخول فضلا عن إبعاد ماء المطر ، استخدام sudare وهي مشربيات تخفف من حدة أشعة الشمس وتحقق خصوصية بصرية ، وأخيرا استخدام shoji المشربيات المزججة من الزجاج نصف الشفاف لفصل مكاتب العمل .
			القشرة الخارجية الزجاجية للمبنى تسمح لكل من الواجهة الشرقية والغربية وسقف الاوتوريوم من استلام كتلة ممتدة وواسعة من ضوء الشمس، فضلا عن الجدران الزجاجية للمكاتب كل ذلك مثال على الاستخدام الأمثل للضوء الطبيعي كعنصر تصميمي ولغرض حفظ الطاقة ، اذ يوفر تنوع في كمية ونوعية الضوء الأكثر تفاعلا مع عين الإنسان كما يزيد من كفاءة الإنتاج وإعطاء إحساس بالوقت على مدى النهار ويعكس الجمال الفطري للطبيعة .
		النظام البيئي للمبنى جزء من نظام الطبيعة	
	علاقة العمارة الخضراء مع الطبيعة كمظهر طبيعي	مظهر الطبيعة كموديل او مرجع شكلي	استخدم المصمم في المشروع المواد الطبيعية الحية والمتنوعة للبيئة فبغض النظر عن قيمتها الجمالية ، فهي تقلل من شدة انبعاث CO2 ، مثل الخشب للجسور والإنهاء الداخلي والبلاطات الطينية المفخورة ومماشي الحجارة وورق الجدران لسطوح الجدران الداخلية .
		مظهر الطبيعة كمؤثر حسي (سيكولوجي)	الهدف الأساس من وجود الاوتوريوم هو خلق فضاء ساحر وجذاب يعكس الطبيعة الحية بشكل مباشر وذلك باستخدام النباتات والأشجار الصغيرة والأزهار في الداخل ، المماشي المشمسة وفضاءات الجلوس الجانبية اللطيفة تمكن من التواصل الإنساني
			مع استقبال الزائر للمظهر الخارجي للمبنى والذي يبدو كمنحنيات درامية رشيقة من الزجاج ترتفع أعلى المجاورات الخضراء ،فضلا عن ان سقف الاوتوريوم الوسطي المزجج يمكن من رؤية ظلمة الليل عند إضاءة الفضاء الداخلي ، الشخص الداخل يدرك بساطة الإيقاع الرشيق للجسور المنحنية المتمفصلة بالزجاج وكيف ان الضوء الطبيعي استخدم في تعزيز التواصل البصري للبيئة الخارجية

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

4- مبنى كونامي ناسو – مركز السيمنار Konami Nasu Seminar House : شكل (4)

المشروع منشأ في متنزه NIKKO-NASU العالمي، الموقع يتميز بوعورة وجلال الطبيعة والهدوء الكافي لغابات الأرز العميقة النامية مع المنحدر ، المبنى حاليا وظف بشكل ناجح كمركز كومبيوتر ترفيهي مع العاب الحاسوب والفيديو . المبنى انشأ لتقديم Venue لطيفة حيث الأفراد يأتون للتدريب مع عوائلهم ، كما صمم المبنى بتوافق وانسجام لطيف مع الأشكال الطبيعية لطبوغرافية الموقع المحيط . مساحات الغابات والشجيرات تحمي المبنى من ضوضاء الطريق العام المجاور لموقع . المعمار Sekkei اختار إتباع زاوية المنحدر الجبلي في طمر نصف حجم المبنى داخل الأرض ، كما ان السقف يرتفع فوق سلسة من الأشكال الفريدة المحيرة الزجاجية للممر الشفاف لتحقيق اندماج فضائي للطبيعة المحيطة ، فضلا عن دعم السقوف بسطوح خضراء للنباتات والأزهار لتكمل خطوط الأشجار المجاورة ، المبنى يعتبر مثال مهم لاختزال استهلاك الطاقة بنسبة 46% من خلال استخدام الطاقة الطبيعية من أشعة الشمس والرياح . ويوضح جدول (6) وصوفات المفردات الرئيسة والثانوية للمشروع .



شكل (4)مخططات وتفاصيل مبنى كونامي ناسو

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

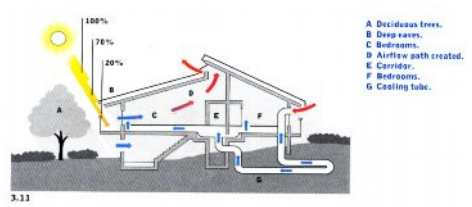
جدول (6) المفردات الرئيسة والثانوية لمشروع مبنى كونامي ناسو [Maki,p66-74,2000]

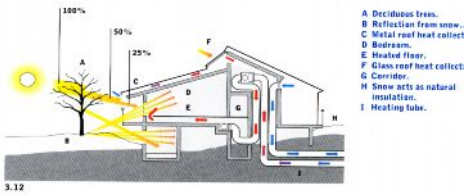
	المفردة الرئيسة	المفردة الثانوية	الوصوفات
علاقة العمارة الخضراء مع الطبيعة	علاقة العمارة الخضراء مع الطبيعة كنظام حيوي	النموذج التقليدي	
		دعم وتعزيز التوافق مع نظام الطبيعة	* التغير في درجة حرارة الهواء حسب تغير درجة حرارة التربة ينفذ من خلال منظومة هندسية جغرافية لأنابيب التبريد والتدفئة التي طمرت كلها داخل الأرض أسفل المبنى . وبذلك فان الهواء الداخلي يبرد في الصيف ويسخن في الشتاء . * الدمج والتوحيد الناجح للتهوية الطبيعية مع التهوية الاصطناعية في الطابق الأول حقق درجة حرارة ملائمة ومريحة للزوار بما يقارب 22-25 درجة .
		النظام البيئي للمبنى جزء من نظام الطبيعة	إن المبدأ الذي اعتمده المعمار Sekkei في طمر جزء من كتلة المبنى داخل التلة مكن من استخدام خصائص التربة في التبريد وا لتدفئة الطبيعي للأرض تماما مثل خصائص الكهف اذ ان درجة حرارة الأرض تتغير بتغير فصول السنة من الارتفاع والانخفاض ، لذا فقد استثمر المعمار الإمكانيات الطبيعية للموقع في خلق نظام بيئي محكم حيث تتغير درجة حرارة الهواء الداخلي بتغير درجة حرارة التربة .
	علاقة العمارة الخضراء مع الطبيعة كمظهر طبيعي	مظهر الطبيعة كموديل او مرجع شكلي	
		مظهر الطبيعة كمؤثر حسي (سيكولوجي)	النوافذ الواسعة للممرات التي تفتح نحو الخارج للتهوية الطبيعية والتواصل الأخضر ، كما ان انطقه الجلوس في فضاء الاستقبال رتبت بشكل إستراتيجي مع بقع ضوء الشمس حيث راحة الناس وأماكن الاسترخاء المنعشة .

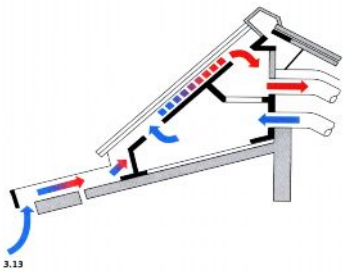
5- مبنى منزل ايزونا في جبال الألب (مبنى يلامس الريح) Izuna House : شكل (5)

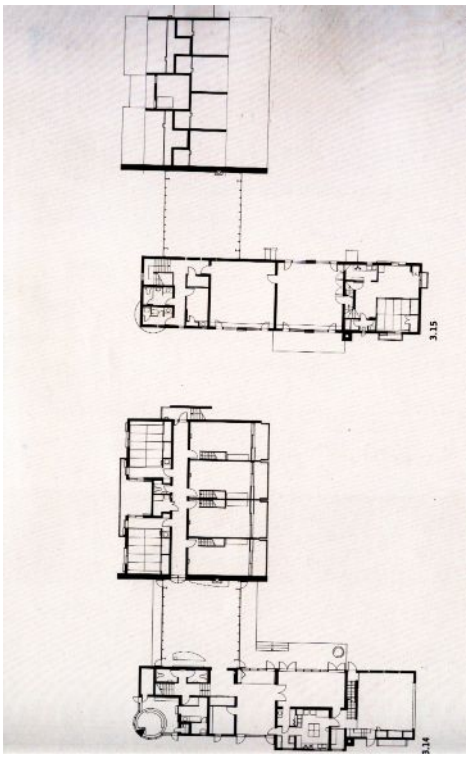
المبنى منشأ في بيئة برية جبلية تمتلك جمال طبيعي خلاب لجبال الألب ، المعمار Sekkei اختار هذا الموقع البري لتوحيد ودمج العمارة مع الطبيعة الثلجية ، وظيفة المبنى ترفيهية خدمية لفضاءات محمية من عناصر الطبيعة التي ساهمت في التصميم البيئي جماليا وإنشائيا . المبنى مصمم بفضاءات منعشة ومبهجة ورقيقة متتابعة في الاحتواء والانفتاح مع الطبيعة كما استخدم الحد الأدنى من الطاقة والوقود في تلك لبيئة الباردة ، اذ وظفت تقنيات الاستدامة وتقليل الأثر البيئي في العديد من المعالجات الإنشائية وتنطيق الفضاءات ، حيث تتفصل فضاءات الاستراحة والضيوف عن فضاء المطبخ والخدمات عبر فضاء يحتوي على قواطع مشبكات متحركة تعزز ملائمة الوضع البيئي للفضاء فضلا عن تنظيم درجة الاحتوائية المناسبة . الطبوغرافية الجبلية تضفي حركة هواء نوعية كما ان وجود الأشجار الكثيفة حول المبنى أعاق من حركة الرياح الثلجية . الفيلا بسيطة التصميم لكنها مثال سامي للمعماريين في فهم معطيات الطبيعة وكيفية استخدام عناصر الطب يعة في كل تفاصيل المبنى حيث قوى الطبيعة من الشمس وريح الجبال وحرارة الأرض كلها نسجت بنظام بيئي محكم .ويوضح جدول (7) وصوفات المفردات الرئيسة والثانوية للمشروع .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com









شكل (5) مخططات وتفاصيل مشروع مبنى منزل ايزونا

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

جدول (7) المفردات الرئيسة والثانوية لمشروع مبنى منزل ايزونا [Maki,p58-64,2000]

	المفردة الرئيسة	المفردة الثانوية	الوصوفات
علاقة العمارة الخضراء مع الطبيعة	علاقة العمارة الخضراء مع الطبيعة كنظام حيوي	النموذج التقليدي	
		دعم وتعزيز التوافق مع نظام الطبيعة	تخفف أشعة الشمس glare بواسطة أفاريز عميقة وعريضة في أعلى امتداد النوافذ لحجب الغرف عن حرارة الخارج .
			* في ليل الشتاء البارد تنخفض القواطع المشبكة المزججة وتتحول الفضاءات الى غرف داخلية مغلقة ، هذه الفضاء المعدل بيئيا يوفر محتوى فضائي يسمح للفيلا من التعايش مع الطبيعة بكل فصولها . *وظف المصمم وبشكل ناجح الطاقة الجيوحرارية (حرارة الأرض) من خلال أنفاق أرضية تسهم تقنيا في المعالجة البيئية ، اذ يرفع الهواء البارد بواسطة الأنفاق ويخزن بوحدات خزن تحت الأرض ثم يجهز لاحقا إلى غرف المعيشة . * بما ان حرارة الشمس هي المجهز الرئيس للطاقة في المشروع فقد استخدم السقف المزدوج الطبقات بالية حركة الهواء داخله ، السقف يوفر عزل ديناميكي . ففي الشتاء الهواء الساخن يلقف بواسطة الأفاريز الجنوبية وقنوات الهواء الأرضية ومن ثم يدفع الى الداخل ، اما في الصيف فان الهواء يخترق طبقتي السقف ويقذف به الى الخارج .
		النظام البيئي للمبنى جزء من نظام الطبيعة	
	علاقة العمارة الخضراء مع الطبيعة كمظهر طبيعي	مظهر الطبيعة كموديل او مرجع شكلي	
		مظهر الطبيعة كمؤثر حسي (سيكولوجي)	مبدأ التبريد الأساسي المعتمد في المبنى هو برودة النسائم الثلجية التي تخفف بواسطة الاحتواء الطبيعي المتمثل بمحيط الأشجار الصنوبرية الطويلة التي ترتفع فوق مستوى السقف ، كما أنها تعكس الظلال على كل أجزاء المبنى . الممرات المتعددة الطوابق تلقف حركة الهواء الطبيعي وتخفض درجة حرارتها ببخار النباتات المحيطة . الجدران الشفافة غير محجوبة الرؤية لكل تفاصيل الطبيعة تمكن الزوار من التعايش مع الغابات بشكل واقعي من مقاعدهم حيث تستطيع التقرب من حيوانات الطبيعة التي تتجل في محيط الفضاء .

4.5- نتائج الدراسة العملية :

أشرت نتائج الدراسة العملية في تحديد خصوصية المعمار الياباني Nikken Sekkei من خلال أطروحاته التطبيقية للعمارة الخضراء في علاقتها مع الطبيعة من منطلق خلق بيئة مريحة وصحية للإشغال الإنساني ، أشرت تباينا واضحا في تطبيقه للمفردات الرئيسة والثانوية للإطار النظري ، مما يعكس أسلوبا مميزا في إتباعه آليات معينة أكسبت تصاميمه منهجا واضحا في خلق بيئة معمارية خضراء مدمجة مع الطبيعة بكل تفاصيلها فضلا عن خصوصيته باعتماد معطيات الطبيعة في تنفيذ تلك الآليات . وفيما يلي ملخص النتائج :

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

1. نتائج مفردة علاقة العمارة الخضراء مع الطبيعة كنظام حيوي :

- أشرت النتائج تركيزا واضحا على دعم وتعزيز التوافق مع نظام الطبيعة من خلال اعتماد تقنيات حديثة تعتمد بالأساس على معطيات الطبيعة من حركة هواء وحرارة وسطوع أشعة الشمس وحرارة الأرض، والتي تظهر بشكل واضح في تفاصيل الهيكل الإنشائي من جهة وفي تشكيل وتنطيق الفضاءات وارتباطاتها مع الطبيعة من جهة أخرى . بينما كان التركيز لحد ما على التقنيات التي تحاكي النموذج التقليدي سواء على مستوى تدرج الفضاءات او على مستوى عناصر الواجهات مثل البالكونات والأفاريز والشرفات .
- أشرت النتائج تركيزا واضحا على جعل نظم الطبيعة جزء مكمل للنظام البيئي للمبنى في محاولة دمجه لكل من معطيات الطبيعة مع التقنيات البيئية التقليدية للمبنى بحيث يكمل أحداهما للأخر، فتكون الطبيعة محتواة للعمارة وتشترك معها في خلق بيئة حيوية متجددة باستمرار Heterogeneous spaces .
- أشرت النتائج على عدم التركيز في اعتماد النموذج التقليدي للعمارة اليابانية بشكل مباشر او حرفي ، مما يدل على خصوصية أسلوب المعمار في تحوير المعالجات البيئية التقليدية بتقنية حديثة .
-

2. نتائج مفردة علاقة العمارة الخضراء مع الطبيعة كمظهر (هيئة) :

- أشرت النتائج تركيزا واضحا على اعتماد مورفولوجية عناصر الطبيعة الحية كمرجع و موديل شكلي ، مثل تمثيل المبنى بالشجرة وتمثيل تساقط الضوء كتساقط المطر ، وتمثيل بقع الضوء الطبيعي بظلال الأشجار . بينما أشرت النتائج تركيزا لحد ما على استخدام المواد الطبيعية الخام كالخشب والحجر كعناصر داعمة للعناصر الطبيعية الحيوية
- أشرت النتائج تركيزا واضحا على التواصل البصري لخطوط الطبيعة المجاورة في علاقة العمارة الخضراء مع الطبيعة كمؤثر حسي او سيكولوجي ، وذلك من خلال الاحتواء العالي للطبيعة والشفافية بين الخارج والداخل . بينما أشرت النتائج تركيزا لحد ما على إدخال عناصر الطبيعة الحية داخل المبنى وتداخل الطبيعة بشكل فناءات مع الفضاءات الداخلية . مما يؤكد على تركيز المعمار على ان العيش بالقرب من الطبيعة أكثر فاعلية سيكولوجيا من استعمال عناصر الطبيعة بشكل منفصل عن وجودها الطبيعي .

6. الاستنتاجات :

1.6- الاستنتاجات الخاصة بالإطار النظري :

- تتمثل الأبعاد الإنسانية للعمارة الخضراء في علاقتها مع الطبيعة بالآليات التي تتعامل بها مع المحيط البيئي الطبيعي من منطلق تقديم بيئة مريحة وصحية تدعم الصحة الفيزياوية والسيكولوجية على حد سواء ، هذه الآليات ترتكز بالأساس على الفهم العميق لاستخدام الطبيعة كأداتجديدة تدخل في صلب العملية التصميمية .

ترتكز علاقة العمارة الخضراء مع الطبيعة كنظام حيوي متجدد على : اما اعتماد النمط التراثي التقليدي بشكل مباشر والأخذ بكل ايجابياته او سلبياته ، او دعم وتعزيز التوافق مع نظام الطبيعة بتقنيات تحاكي النموذج التقليدي او تقنيات حديثة ، او من خلال جعل نظام الطبيعة جزء مكمل للنظام البيئي للعمارة .

- ترتكز علاقة العمارة الخضراء مع مظهر الطبيعة (هيئة الطبيعة) على : إما اعتماد موديل الطبيعة كمرجع شكلي على مستوى مورفولوجية عناصر الطبيعة والبنية الهيكلية او المواد الأولية الطبيعية ، او اعتماد موديل الطبيعة كمؤثر حسي سيكولوجي من خلال إدخال عناصر الطبيعة الحية الى الداخل او من خلال تداخل مكونات الطبيعة بأفنية مع فضاءات الداخل او من خلال التواصل البصري المباشر لخطوط الطبيعة .

2.6- الاستنتاجات الخاصة بالدراسة العملية :

- تتضح خصوصية المعمار Nikken Sekkei في أسلوبه المتميز في الفهم الموضوعي للبعد الإنساني للعمارة الخضراء ، وذلك بسعيه لجعل الطبيعة جزء مدمج مع البيئة الداخلية سواء على مستوى نظامها البيئي ، او على مستوى تشكيل الفضاءات بعلاقات شفافة ومتناغمة مع الطبيعة
- قدم المعمار فهما مختلفا لاستخدام التقنية الحديثة في صياغة عمارة خضراء ، وذلك في اعتماد تلك التقنيات بالأساس على معطيات الطبيعة المتجدة من حركة الرياح وضوء الشمس ومياه المطر حرارة الأرض ، وليس تقنيات اصطناعية جامدة قد تنعكس بأثر سلبي على الصحة الفيزياوية والسيكولوجية للإشغال الإنساني للحالة المستقرة غير المتجددة .
- أكد المعمار عل أهمية الأبعاد الإنسانية للعمارة الخضراء أكثر من تأكيده على آليات حفظ الطاقة ، حيث وظف التقنيات في دعم الصحة والراحة أكثر من دعم استهلاك الطاقة . ذلك ما أكده رأي المعمار Brian Edwards في وصفة للمبدأ الذي تقوم عليه العمارة الخضراء في قوله :

[Sustainable design need not only to learn from nature , but from health : energy consumption is subset of health , health is not subset of energy consumption]

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

7.المصادر :

1- Almusaed , Amjad 2006 **, " Biophilic architecture , The concept of healthy sustainable architecture** " PLEA-The 23rd conference on passive and low energy architecture Geneva , Switzerland.

2- Cole , Raymond J. 2009 **" Human and Automated Intelligence in Comfort Provisioning "** PLEA- 26TH, conference on passive and low energy architecture Quebec city , Canada .

3- Edwards , Brian , 2000 " **Green Architecture** " AD Architectural Design , Wiley – ACADEMY, John Wiley & Sons limited . new-York .

4- Guy ,Simon ,1997 "Alternative developments **: The social construction of green building "** Royal Institution of chartered surveyors,www.RICS.org.uk

5- Jencks, Charles,1987" **The Architecture of Jumping Universe** " Academy Edition ,Great Britain

6- Jerry, Yudelson 2008 " **The Green Building Revolution** " U.S Green building council .London.

7- Johnson , Paul-Alan 1994,"**The Theory of Architecture "** concept themes & practices , John Wile & Sons ,Inc New-York .

8- Johansen , John , 2003 **" Organic Process** " The organic Approach to Architecture , Edited by Deborah Gains , Wiley-academy .New-York.

9- Maki , Eiji & William A. 2000 "**Sustainable Architecture in Japan- Green Building of Nikken Sekkei"** Edited by ANNA Ray –Jones , Wiley- academy new-York.

10- Nesbitt , Kate1996 " **Theorizing a new agenda for architecture** " Princeton Architectural press New-York.

11- Rashid , Rumana 2009 **" Natural green applications technology on building in Dense "** comfortable and healthy environment . Rashid_rumana@yahoo.com

12- Terralogos 2001; Eco-Architecture , "**Green Building Template** " A Guide to sustainable design renovating for Baltimore Row houses.

جدول المصطلحات العلمية :

Perspiration	التعرق	Biophilic architecture	العمارة الحية
Circulatory	التغير في سرعة سريان	Symbiosis	الرمزية
Shivering	فعالية الارتعاش	Richness	الغنى
Multisensory experiment	التجربة الحياتية	longevity	الإدامة
Interactive adaptability	التكيف المتفاعل	Validity	الشرعية
storage masses	الكتل الخازنة للحرارة	Heterogeneous	تغير بيني
wind tower	أبراج الرياح	Homogenizing	حالة الثبات
		Stereotypical	الوضع الحراري المستقر أو الثابت

تم اجراء البحث في كلية ألهندسة = جامعة ألموصل

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com