جمعية أمسيا مصر (التربية عن طريق الفن)
المشهرة برقم (٥٣٢٠) سنة ٢٠١٤
مديرية الشئون الإجتماعية بالجيزة

# التصميم البيئي و أثره في التنمية المستدامة

ورقة عمل مقدم من:

**أ.د/ علا محمد محسن درويش**

أستاذ تحليل المنسوجات – كلية الفنون التطبيقية

جامعة حلوان

مقدمة:

إهتم علم التصميم البيئي بدراسة العناصر البيئية والمناخية التي تؤثر على تصميم المباني والفراغات الخارجية؛ من أجل تهيئة وتوفير المناخ المناسب لراحة الإنسان ، يتبيَّن لنا مدى الإعجاز القرآني في الإشارات الخاصة بعلم التصميم البيئي؛ سواء على مستوى مبادئه أو عناصره الأساسية.

فيقول الله سبحانه و تعالى في كتابه الكريم: (وَاللَّهُ جَعَلَ لَكُمْ مِمَّا خَلَقَ ظِلَالًا وَجَعَلَ لَكُمْ مِنَ الْجِبَالِ أَكْنَانًا وَجَعَلَ لَكُمْ سَرَابِيلَ تَقِيكُمُ الْحَرَّ وَسَرَابِيلَ تَقِيكُمْ بَأْسَكُمْ كَذَلِكَ يُتِمُّ نِعْمَتَهُ عَلَيْكُمْ لَعَلَّكُمْ تُسْلِمُونَ) صدق الله العظيم. [النحل: ٨١]

تَمَّ إبراز أهمية الظلال في الاية الكريمة كأحد أهم عناصر التصميم البيئي، واختلاف تأثير الظلال حسب العنصر المستخدم في التظليل، مع بيان الإعجاز الوارد في الآية، نتيجة الربط بين ذكر الظلال والملابس التي تقي الحر و انه خلق سبحانه و تعالى الكهوف في الجبال ليستظل بها و تكون سكنا له تقيه من الحرارة و البرودة اما الاشجار فقد خلقها الله لتكون ظلا للانسان من الحر[١] و التي تعتبر رئة للكوكب الارضي حيث انها المسؤولة عن إخراج الاكسجين للبيئة فيعمل على تلطيف الجو و امتصاص الحرارة من البيئة الناتجة من الانباعاثات من وسائل المواصلات و المصانع و كافة أنشطة الحياة الحديثة ويعتمد التصميم البيئي على قدرة المنتج على التفاعل مع البيئة من حيث الاستغلال الامثل لموارد\ البيئة و لكن دون استنزافها و كذلك عدم الاضرار بعواملها الثلاث (الماء و الهواء والتربة) و على ذلك نجد إرتباط التصمبم البيئي بالتنمية المستدامة.

## ١-١ التصميم البيئي:

طبقًا لتعريف سيم فان دير ريان وستيوارت كوان، فإن **التصميم البيئي** هو "أي شكل من أشكال التصميم التي تحد من التأثيرات المدمرة للبيئة عن طريق دمجها في عمليات الحياة."[٢] يعد التصميم البيئي أحد مجالات التصميم المتكاملة التي تحافظ على البيئة، كما يساعد في الربط بين الجهود المبعثرة في العمارة الخضراء والزراعة المستدامة والهندسة البيئية والترميم البيئي وغيرها من المجالات. وقد بدأ استخدام اللاحقة "بيئي" في فترة التسعينيات؛ حيث ظهرت لأول مرة رؤية تتضمن المدينة البيئية والإدارة البيئية والتقنيات البيئية والعمارة البيئية للكاتب جون بوتون في عام ١٩٩٨. وكانت طبيعة التطور البدائي للتصميم البيئي تشير إلى "إضافة" العامل البيئي في عملية التصميم ثم ركزت بعد ذلك على تفاصيل ممارسة التصميم البيئي مثل نظام الإنتاج أو المنتج الفردي أو الصناعة ككل.[٣] وعن طريق تضمين نماذج دورة الحياة من خلال فيض الطاقة والمواد، ارتبط التصميم البيئي بموضوع الصناعة البيئية متعدد التخصصات. وكانت الصناعة البيئية تعني وجود أداة مفاهيمية تحاكي النماذج المستمدة من النظام البيئي الطبيعي، وإطار عمل لوضع مفهوم للقضايا البيئية والفنية. على ذلك فهدف التصميم البيئي هو العمل من أجل التوصل إلى سياسة عالمية للدفاع عن التراث البيئي، المهدد من آثار التنمية والتوسع التي لم تأخذ في عين الاعتبار الواقع المحلي.

### ١-٢ التنمية المستدامة:

إذا كانت التنمية المستدامة كمفهوم يعتبر قديما فإنه مصطلح يعد حديث النشأة، حيث كان أول ظهور له في نادي روما ١٩٨٦، الذي اقترح ما يسمى eco- developpement التفاعل بين الاقتصاد والإيكولوجيا في دول الشمال والجنوب.أما في ١٩٨٧ فقد أعطي لها تعريف من طرف اللجنة الدولية حول التنمية والبيئة التي ترأستها الوزيرة الأولى النرويجية السابقة السيدة بروند طلاند حيث يعتبر التعريف الأكثر شيوعا أو ما يسمى بمستقبلنا للجميع أو بعنوان مستقبلنا المشترك، حيث عرفت بأنها التنمية التي تلبي حاجات الحاضر دون المساومة على قدرة الأجيال المقبلة على تلبية حاجاتهم ، وعرفها وليم رولكنزهاوس مدير حماية البيئة الأمريكية على أنها: تلك العملية التي تقر بضرورة تحقيق نمو

اقتصادي يتلاءم مع قدرات البيئة ،وذلك من منطلق أن التنمية الاقتصادية والمحافظة على البيئة هما عملية متكاملة وليست متناقصة.وبالتالي فالتنمية المستديمة تسعى لتحسين نوعية حياة الإنسان ولكن ليس على حساب البيئة، وذلك لأن بعض المفاهيم للتنمية المستدامة تستنزف الموارد الطبيعية، بحيث هذا الاستنزاف من شأنه أن يؤدي إلى فشل عملية التنمية نفسها، ولهذا يعتبر جوهر التنمية المستدامة هو التفكير في المستقبل وفي مصير الأجيال القادمة . [٤]

٢ مداخل التصميم البيئي في مجال المنسوجات:

٢-١ النموذج الاول لتصميم منتج بيئي:

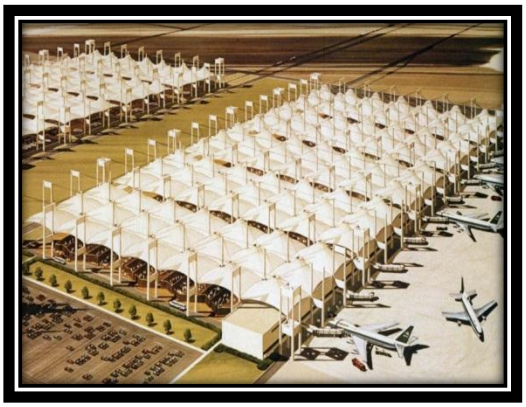
صورة (١) قطن ملون طبيعيا

إتجهت بعض شركات الملابس التي تستخدم عدة أساليب للتصميم البيئي من أجل تغيير مستقبل صناعة الغزل والنسيج لتكون صديقة للبيئة بشكل أكبر، حيث تقوم بإعادة تدوير الملابس المستعملة لتقليل استخدام الموارد، وذلك باستخدام مواد نسيجية قابلة للتحلل الحيوي للحد من تأثيرها على البيئة واستخدام الأصباغ النباتية بدلًا من المواد الكيميائية السامة لتحسين مظهر النسيج.[٥] استحداث بعض انواع من القطن الملون طبيعيا إن القطن الملون تتمّ زراعته بتقنيات حيوية مثل التهجين والتعديل الوراثي ويكون أحمر أو أصفر أو أخضر أو أسمر. ويمكن غزل ونسج هذا القطن لإنتاج ملابس بدون عملية الصباغة المعقّدة لتخفيض تكاليف الإنتاج وتقليل أضرار المواد الكيماوية على أجسام البشر[٦]، لذلك هو منتج حقيقي صديق للبيئة كما في الصورة (١)

٢-٢ النموذج الثاني الذي يعتد على إعادة التدوير

اما في حالة إعادة تدوير المنسوجات فقد تم الاستفادة بها في كثير من الصناعات مثل صناعة السيارات حيث استخدمت المنتجات غير المنسوجة في عزل الحرارة و عزل الصوت لتبطين موتور السيارة و الابواب و استخدمت هذه المنتجات في تبطين الابنية لعزل الحرارة و الصوت و بالتلي التقليل من إستهلاك الطاقة المستخدمة في أجهزة التكييف او أجهز التدفئة في البنايات .

٢- ٣ تصميم منسوجات للمباني:



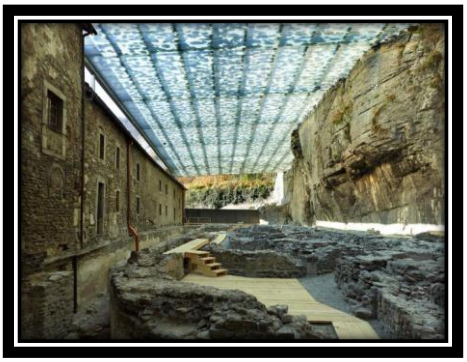
صورة (٢) مطار الملك عبد العزيز بالمملكة العربية السعودية

تصميم منسوجات تستخدم في تغطية المباني لحمايتها من أشعة الشمس و العوامل الجوية و منها ما هو أثري و منها هو مبنى حديث و كان الهدف من تصميم هذه الاقمشة هو حماية الاشخاص من أشعة الشمس و العوامل الجوية من رياح و امطار و في نفس الوقت ترطيب الجو وذلك عن طريق تصميم و تركيب القماش المستخدم و هذا يتضح في مطار الملك عبد العزيز بالمملكة العربية السعودية كما يتضح في صورة (٢) ومن هذه الصورة يتضح تركيب القماش على شكل قباب و ذلك لتقليل الاحمال الحرارية مع إستخدام الافنية المفتوحة لجلب الهواء البارد لتقليل الحرارة بطريقة طبيعية.

ب- تصميم منسوجات لتغطية المباني الاثرية:

تم تصميم منسوجات لتغطية المباني الاثرية و حمايتها من الاخطار الطبيعية و العوامل الجوية و قد روعي في تصميم هذه الاقمشة ان تكون شفافة حتى لا تعزل الكنيسة الاثرية عن المنظر الطبيعي الذي تبنى داخله الكنيسة كذلك فانها تتيح لضوء الشمس لدخول المكان و بالتالي توفر في إستهلاك الطاقة كذلك فان تصميم القماش و بخاصية النفاذية للهواء التي من أهم خضائص البناء النسجي يمكن المكان من تبادل

الهواء مع الوسط المحيط وبالتالي لا يحتاج المكان لاجهزة تنقية الهواء او للتكييف كما يتضح في صورة (٣)



صورة (٣) كنيسة سان موريس- البرازيل

٢-٤ تصميم مفروشات الارضية باستخدام علوم البيوجومتري :

إن عمليات التشكيل المختلفة تخضع لمعايير وأنظمة قد وضعها الله في مخلوقاته، وعلي كل باحث في هذا المجال أن يبحث عن هذه القوانين الشكلية الطبيعية التي وضعها الله محددة أسس الجمال والراحة النفسية والفسيولوجية، والتي أوجدت نوعاً من أنواع الطاقة المنظمة التي تدخل الاتزان في الكون ٠

وقد لاحظ كثير من الباحثين وجود نسب حسابية ثابتة تتكرر في الكون ومنها النسب الميتافيزيقية والتي أطلق عليها النسبة الذهبية، وهناك عدد من الباحثين الذين حاولوا وضع هذه الأسس في إطارات مختلفة ومن هذه المنظومات المدخل المتكامل للآليات التي تحقق تأثيرات فسيولوجية و نفسية مرغوبة في التجربة التشكيلية، والتي تتمثل في الوحدة و الإيقاع و النسب و المجهود الإبداعي و الاتزان، وفي علم البيوجيومتري فإن مفهوم الطاقة المنظمة مرتبط بهذه الأسس التشكيلية وأيضاً خاصية الارتباط بالمركز والتداخل، وتعمل هذه العناصر منفردة أو مجتمعة علي إيجاد نوعية من الطاقة المنظمة داخل التشكيل مما يؤثر علي طاقة المكان والذي بدوره يدخل الاتزان على مستخدمي هذا المكان[٧].

صورة (٤) تصور فسيفساء على جدران المساجد

فمثلا أستخدم الفنان المسلم خاصية الدوران حول المركز فقد استخدمها الفنان المسلم في التنويعات النجمية التي زين بها المساجد[١٤] كما بالشكل (٤)، و التي هي عبارة عن مربع يدور حول مركزه و قد استخدم في علم البيوجيومتري بجانب الأشكال الهندسية بعض الأشكال الأخرى التي تسمى بالبصمات الحيوية .

و يمكن تعريف البصمات الحيوية بأنها عبارة عن رسومات خطية مجردة، ترمز كل واحدة منها إلى عضو معين بجسم الإنسان وكل منها له طاقة نوعية خاصة تدخل في رنين مع العضو الذي تمثله ولأنها متزنة فإنها تحدث اتزان في ذلك العضو لم تصمم أشكال الهندسة الحيوية بهدف العلاج ولكنها تعمل على جميع المستويات لتوازن مجالات الطاقة بالجسم، وبالتالي تساهم في سرعة العلاج وتختلف الاستجابة للعلاج من شخص لآخر[٨] ٠

صورة (٥) سجادة مطبوع عليها بصمات حيوية

إن للأشكال تأثيرات ايجابية وأحياناً سلبية على المستويات المادية الحيوية فأشكال البصمات الحيوية تعمل على الرنين مع الشكل (شكل الأعضاء بالجسم) مثل القلب و الكلى ٠٠٠٠ الخ، فهي تحدث رنين مع مغناطيسية العضو المريض أو الجسم كما تمثل حركة الطاقة داخل أعضاء الجسم وتعمل على توجيه الطاقة بالجسم وتساعد على استرداد صحته

و يمكن استخدام تلك الأشكال في التصميمات الداخلية ذات البعدين في عناصر عديدة منها : أشكال مطبوعة أو محفورة حفر بارز أو غائر، على المنسوجات والسجاد والمرايا والأسطح المعدنية كما في صورة (٥)

## ٣- الجانب العملى :

تبعاً لما تم دراسته بالجزء النظري من الخبرات المستفادة من الحضارات القديمة وطرق علاجها لملوثات الطاقة واستخدامها للطاقة الحيوية في علاج التلوث، فان البحث يتجه لوضع عدة محاور عند تصميم مفروشات الأرضية للقضاء على مشكلة التلوث من خلال المنسوجات٠

المحور الأول : يشمل دراسة الموقع الذي سيتم وضع السجاد فيه لتحديد عناصر الملوثات الطبيعية والصناعية، وخطوط ومسارات الطاقة الايجابية للمكان الذي سيتم وضع السجاد به، وقياس معدلات التلوث الموجودة بالمكان مع قياس تأثيرها علي صحة الناس لأنه يؤثر في القرارات التصميمية المرتبطة بعمليات التصميم٠

المحور الثاني: ويشمل عمليات التصميم وتتم فيه دراسة أسس التشكيل البيوجيومتري لإدخال طاقة الاتزان في تصميمات السجاد داخل المبنى، ودراسة الألوان التي يمكن استخدامها لما لها من طاقة تؤثر على الطاقة النهائية للتصميم٠

المحور الثالث (التصميمات النهائية ) : ويتعلق هذا المستوى بالقرارات التنفيذية حيث يتم فيه وضع اشتراطات ومواصفات خاصة بالخامات المستخدمة في إنتاج السجاد وعلاقتها بصحة الناس مع محاولة اللجوء إلى الخامات الطبيعية، و دراسة أساليب المعالجة النهائية بما يوفر الراحة للمستخدم ومقاومة التلوث

### (٣-١) المحور الأول- دراسة الموقع :

دراسة الموقع و البيئة المحيطة تتم على عدة مراحل، و تبدأ بدراسة المناخ للمكان حتى يتم تحديد أفضل الخامات التي توفر حرارة مناسبة لمستخدم المكان سواء من حيث العزل الحراري من خلال استخدام الصوف لما يوفره من قدرة على عمل عازل من الهواء الراكد داخله فيعمل على استقرار درجة حرارة الغرفة، مع تجنب استخدام مواد التجهيز النهائي التي يدخل في تركيبها الفورمالدهيد واستخدام مستحلبات عضوية قابلة للذوبان في الماء، كذلك يجب دراسة أماكن تصريف الماء في المكان حتى لا يحدث تسريب في الماء مما يسبب نمو البكتريا والفطريات٠

أما من حيث الملوثات الصناعية فيجب دراسة الضوضاء التي تؤثر في البيئة الداخلية للمبنى، ولذلك يتم استعمال خامات قادرة على العزل الصوتي ولزيادة العزل يتم التغيير في المواصفات البنائية للمنتج ليعطي كفاءة عالية، حيث تؤثر الضوضاء على الإنسان وتصيبه بعدم التركيز وإثارة الأعصاب وارتفاع ضغط الدم.

### (٣-٢) المحور الثاني - أسس التشكيل بالبيوجيومتري :-

يمكن إدخال طاقة الاتزان بالتكوينات والتشكيلات من خلال : الحركة سواء كانت تلك الحركة بتغيير في المحاور الأساسية للأشكال أو الدوران حول محور، حيث أن أي دوران ينتج عنه مركز غير ظاهر و تنطلق من هذا المركز طاقة منظمة تغمر هذا المكان و يفضل أن يكون هذا الدوران مع اتجاه عقارب الساعة، ويمكن إدخال الحركة للتشكيل عن طريق التكرار حيث يعطي حركة في اتجاه التكرار، و عند وضع هذا التكرار عند مدخل فهو يوجه الطاقة في جهته و تكون سرعة الطاقة مرتبطة بالإيقاع الحادث من هذا التكرار، ويمكن استحداث الطاقة الحيوية باستخدام عدة أشكال هندسية و البصمات الحيوية و يصدر عن هذه الأشكال طاقة منظمة تعمل على تحول طاقة الخطوط الأرضية إلى طاقة نوعية ايجابية لا

تؤثر على صحة الناس، ويتم استخدام الخطوط لنقل تلك الطاقة و توزيعها بالمكان حيث يتم وضع تلك الأشكال فوقها٠

أما عن استخدام الطاقة اللونية، فلكل لون ذبذبة خاصة به وهذه الطاقة تؤثر في المحيط المباشر به، ولكل لون موضع محدد إذا وضع به يقوم بتغيير الطاقة الموجودة بالمكان و يحولها إلى طاقة منظمة.

**(٣-٣) المحور الثالث : التصميمات التنفيذية :**

وهو المحور الخاص بالقرارات التنفيذية حيث يتم وضع المواصفة التنفيذية للمواد المستخدمة و التصميم التشكيلي النهائي ٠

**(٣-٣-١) المواصفة التنفيذية (للقطعة التي تم تنفيذها بما يحقق نتائج البحث) :-**

التنفيذ بطريقة التفت الند Hand tuft

نوع خيوط الوبرة : صوف ١٠٠% .

نوع قماش الظهر : جوت ١٠٠% .

ارتفاع الوبرة :١٠ مم

وزن المتر المربع :٥٢٥١ جم/م

**٤- النتائج:**

تخلص ورقة العمل إلى ان البيئة الطبيعية تواجه العديد من التغيرات المحلية و العالمية و التي تتمثل في التغيرات المناخية و التلوث و إستنزاف الموارد ، وتواجه أيضا قضايا صحة الإنسان و راحته و قضايا إستهلاك الطاقة و هذا يتطلب من المصمم فهم لتلك التغييرات من أجل توظيف إمكاناته و قدراته في مواجهتها و التوافق معها[٩].

و لقد كان لمفاهيم و أبعاد الاستدامة البيئية و الاقتصادية الاثر الكبير في تحديد مداخل التصميم البيئي و التي ركز كل منها على تحقيق هدف معين او مجموعة من الاهداف إعتمدت عليها الفلسفة التصميمية للمنتج لتحقيق علاقة إيجابية مع البيئة الطبيعية و محاولة الحد من تغيراتها السلبية و قد تمثلت هذه المداخل في المدخل المستدام و المدخل البيئي و المدخل البايوجومتري.

و قد إختلفت مداخل التصميم البيئي و خاصة في ترتيب أولويات التعامل مع كل من البيئة الخارجية و الداخلية و علاقتها مع التصميم للمنتج إلا ان كل المداخل إتفقت في إرتباط التصميم البيئي بالطبيعة و فهم عملياتها و فهم للتأثير البيئي.

٥- التوصيات:

١- الاستفادة من أسس التشكيل لعلم البيوجيومتري في التصميمات النسجية لإيجاد طاقة ايجابية منظمة يمكنها التعامل مع الطاقات الأخرى محدثة نوعاً من الاتزان داخلها و بالتالي داخل المكان التي توضع فيه

٢- تعظيم الاستفادة من الموارد الطبيعية و إعادة تدويرها وإنتاج منتجات تقلل من الملوثات البيئية مثل الضوضاء و الحرارة.

٣- توفير الإضاءة الطبيعية و التهوية الجيدة و الراحة الحرارية للانسان.

٤- إستخدام مواد غير ضارة بالصحة و صديقة للبيئة.

المراجع:

**١- د/يحي الوزيري- إشارات التصميم البيئي في القرآن الكريم- مدونة الالوكة الالكترونية الشرعية – ٢٠١٤**

**٢- Van der Ryn S, Cowan S(1996). "Ecological Design". Island Press, p.18**

**٣- Anne-Marie Willis (1991), "An international Eco Design" conference**

٤- التصميم المستدام و العمارة الخضراء- – أغسطس ٢٠١١

٥-Taieb, Amine Hadj et al. (2010). "Sensitising Children to Ecological Issues through Textile Eco-Design". International Journal of Art & Design Education, vol. 29, 3. p313-320

٦- المجلة العربية- الصين تحقق نتائج مثمرة في زراعة القطن الملون بشينجيانغ- ٢٠٠٥

7- Karim, Ibrahim. Biogeometry and the Forming Process Back to the Future of a New Architecture. First International Conference of the UIA-WPAHR-V on Architecture, Alexandria ,2002.

8- - Karim, Ibrahim.Introduction to Biogeometry. Seminar, Cairo.2001

٩- إيهاب محمود عقبة- مداخل التصميم البيئي نحو التوافق مع تغيرات البيئة الطبيعية- مؤتمر قسم الهندسة المعمارية-كلية الهندسة – جامعة القاهرة-٢٠٠٦