

تأثير تصميم الغلاف الخارجي للمبنى
على الإكتساب الحراري والراحة الحرارية للمستعملين
منهج عملية التصميم البيئي للغلاف الخارجي للمباني

إعداد

المهندس / محمد عبد الفتاح أحمد العيسوي

رسالة مقدمة إلى كلية الهندسة ، جامعة القاهرة
كجزء من متطلبات الحصول على درجة
الماجستير في التصميم البيئي

قسم الهندسة المعمارية
كلية الهندسة ، جامعة القاهرة
مارس ٢٠٠٣

تأثير تصميم الغلاف الخارجي للمبنى

على الإكتساب الحراري والراحة الحرارية للمستعملين منهج لعملية التصميم البيئي للغلاف الخارجي للمباني

مقدمة البحث:

أولاً: الخلفية التاريخية:

كانت فكرة المأوى للإنسان عبر الزمن عبارة عن حمايته، ويندرج تحت كلمة الحماية كل ما تعني من حماية للإنسان من أية أخطار محيطة به، فعلى سبيل المثال كانت فكرة المأوى في قدم الزمن أساسها الحماية من الحيوانات المفترسة والعوامل المناخية القاسية التي لا يستطيع الإنسان التعايش معها، وتطورت فكرة المأوى عبر العصور حتى عصرنا الحالي والذي ظهرت فيه المباني ليست كمأوى فقط ولكن أصبح هناك المباني النوعية الوظيفية.

فبعد أن كان المأوى في العصر القديم عبارة عن كهف في الجبل، أصبح هناك المباني من مواد الإنشاء والتشطيبات الحديثة والتي اكتشفت وتطورت عبر الزمن حتى أصبح في إمكان المالك أو المصمم أن يقوم بإنهاء المبنى على الصورة التي يتخيلها، وقد مر هذا التطور بالعديد من المراحل والعديد من العصور، والتي شارك فيها العديد من المصممين والمعماريين، فمنهم من أضاف لتطور العمارة بظهور الطرز الجديدة ومنهم من ساهم في اكتشاف وتطوير مواد حديثة سواء أكانت مواد إنشائية أو معمارية، وكذلك منهم من شارك بأعماله المعمارية حتى أصبحت من تراث وحضارات الأمم، فهناك العديد من المباني التي أصبحت رمزا حضاريا للأمم تتفاخر بها وبحضارتها.

ثانياً: المشكلة البحثية:

رغم مرور العمارة بتطور كبير حتى وقتنا الحالي، فقد كان لهذا التطور مزاياه ومساوئه، فقد ارتبط تطور العمارة ارتباطاً وثيقاً بتطور النظريات التكنولوجية والإنشائية، بالإضافة إلى تطور المفاهيم الاقتصادية.

فمع تطور العلم التكنولوجي والإنشائي ساهم ذلك في تطور الإنشاء بالعمارة وتطور المساحات والتحرر من الأشكال التقليدية والتشطيبات التقليدية، فعلى سبيل المثال تطورت أساليب معالجات وتشطيب الواجهات الخارجية مروراً بعدة مراحل حتى أصبحت في وقتنا الحالي تنفذ كلها، وخاصة في المباني الإدارية، من مسطحات الزجاج فقط بدون استخدام أية مباني بالواجهة.

ومع هذا التطور وإزدياد الحاجة المادية والإهتمام بتحقيق الربح المادي فقط، أهملت النواحي الإنسانية لمستعملي هذه الفراغات وخاصة النواحي المناخية، فأصبحت المباني الحديثة بمعالجاتها الحديثة تمثل عبئاً حرارياً على المستعمل إلى الحد الذي تطلب معه استخدام الوسائل التكنولوجية والميكانيكية لتعويض عدم تحقيق الراحة الحرارية المطلوبة، الأمر الذي أدى إلى ازدياد تكلفة تشغيل المباني من الناحية التكنولوجية والميكانيكية مما أصبح يمثل عبئاً اقتصادياً على المستعمل في الوقت الذي أصبحت فيه المادة هي المسيطرة على فكر وحضارات الأمم.

وقد انعكس ذلك على مصممي المبنى، فأهمل المصمم المتطلبات المناخية بناء على طلب ملاك المبنى لتقليل التكلفة المناخية لأنها من وجهة نظرهم أصبحت عديمة الفائدة. ولذلك فقد أصبحت المشكلة هي إهمال المتطلبات المناخية لمستعملي الفراغ بسبب عدم اهتمام المصمم والمالك بالحلول المناخية المطلوبة للمستعمل لتحقيق الراحة الحرارية داخل الفراغ، بعد أن كانت النواحي والمتطلبات المناخية من أحد الأهداف الرئيسية للعمارة.

ثالثاً: هدف البحث:

يهدف البحث إلى تحديد الأدوات التي تمكن بها المصمم من تصميم غلاف خارجي للمبنى ليحقق الراحة الحرارية المطلوبة لمستعملي الفراغ دون اللجوء إلى استخدام الوسائل الميكانيكية بعد تنفيذ المبنى لتحقيق الراحة الحرارية، وذلك لكي يكون تصميم الغلاف الخارجي للمبنى من أحد الحلول المناخية التي تحقق نجاح المبنى، وكذلك لكي يكون المالك على دراية بأهمية التصميم المناخي لتحقيق الراحة الحرارية للمستعمل. والبحث يطمح إلى تقديم منهج مبسط للتصميم المناخي للغلاف الخارجي للمباني، بعد أن أصبح معيار تصميم الغلاف الخارجي للمبنى هو النواحي الجمالية فقط دون الإهتمام بالنواحي المناخية رغم أهميتها في تحقيق النجاح الوظيفي للمبنى.

رابعاً: تسلسل البحث:

تطرح الدراسة مفهوم تأثير تصميم الغلاف الخارجي للمبنى على الإكتساب الحراري والراحة الحرارية للمستعملين) كوسيلة لفهم الظروف المناخية المحيطة بالمبنى وتأثيرها على السلوك الحراري للمبنى لاستنتاج أفضل الحلول للغلاف الخارجي للمبنى والذي يساعد بصورة مباشرة على تحقيق الراحة الحرارية المطلوبة لمستعملي الفراغ سواء في المباني العامة أو السكنية.

ويتناول الباب الأول في الدراسة دراسة تطور العمارة عبر العصور ودراسة أهم المؤثرات على المباني خلال الحقب المتتالية، وكذلك تناول التصميم المناخي ودراسة جوانبه بدءاً من مفهوم وأهداف التصميم المناخي، وتحديد المشاكل التي تواجه التصميم المناخي، وتحديد المعيار الكمي لتقييم الحلول المناخية، وحساب تكاليف هذه الحلول والمعالجات المناخية المختلفة، وكذلك التقييم الكمي للراحة الحرارية المطلوبة لمستعملي الفراغ.

ثم ينتقل الباب الثاني للتعرف بصورة عامة على المناخ والنظام البيئي الحراري، مشتملاً على عناصر المناخ الرئيسية والتي تؤثر بصورة مباشرة على الغلاف الخارجي للمبنى ودراسة هذا التأثير المباشر، وذلك لفهم العلاقة بين عناصر المناخ والغلاف الخارجي للمبنى، وتنتقل الدراسة بعد ذلك إلى المناخ بصورة خاصة في مصر عن طريق دراسة الأقاليم الحرارية بمصر من بيئة صحراوية أو ساحلية أو غير ذلك وذلك لإدراك العوامل المناخية المختلفة بمصر والمؤثرة على المباني التي يتم تصميمها.

ويتناول الباب الثالث التعرف بصورة عامة على الغلاف الخارجي للمبنى وعناصر الغلاف الخارجي للمبنى من حوائط وأسقف وفتحات خارجية، مع عرض مبسط لأهم المعالجات المناخية التي استخدمت في عناصر الغلاف الخارجي للمبنى، والتي اعتمد عليها الكثير من المصممين قبل ذلك، والتي مازالت تثبت نجاحتها حتى الآن.

ثم يتناول الباب الرابع الدراسة أهم العوامل المناخية المؤثرة بصورة مباشرة على الغلاف الخارجي للمبنى وهي الإشعاع الشمسي، وتأثير الإشعاع الشمسي على الغلاف الخارجي والتأثير المتبادل بين الإشعاع الشمسي ونسب المبنى ولونه الخارجي وتوجيه المبنى، وتأثير توجيه المبنى على درجة حرارة الفراغات الداخلية، كما تتضمن أيضا الخصائص الحرارية لمواد البناء المستعملة ومعامل الانتقال الحراري لها، وكيفية تصميم الغلاف الخارجي للمبنى طبقا لمعامل الانتقال الحراري الأمثل للواجهة.

ويتناول الباب الخامس أهم عناصر الغلاف الخارجي للمبنى وهي الفتحات الخارجية، والتي يكون لها تأثير كبير على السلوك الحراري للمبنى، والذي يحدد على حسب عدة عوامل وهي موضع هذه الفتحات، وتوجيه الفتحات، وأبعاد ومساحة الفتحات، وكيفية استخدام وسائل الإضاءة على الفتحات كمعالجة مناخية هامة لها دور أساسي في تحقيق الراحة الحرارية لمستعملي الفراغ.

ثم تنتقل الدراسة في الباب السادس إلى العرض المبسط لدراسة تحليلية قام بها المصمم بغرض تصميم الغلاف الخارجي لمبنى بمدينة القاهرة وتشمل دراسات تصميم الحوائط والسقف والفتحات الخارجية. وفي النهاية فإنه من الجدير بالذكر أن المباني المصممة مناخيا والتي قام بها مهندسون معماريون في المناطق المختلفة والتي حققت مكسبا هاما في تحقيق الراحة الحرارية للمستعملين تعتبر خير دليل على الإنتماء إلى البيئة بمفهومها الأشمل وتفهم خصائص المناخ بها، وكذلك طابع المجتمع هو السبيل الأمثل لتطوير الفن المعماري بها.