



محاضرة رقم (19) مُنَاخ داخل البناية التفصيلي Building Microclimate

أهمية مناخ داخل البناية التفصيلي:
العوامل المؤثرة في مناخ البناية الداخلي
الخصائص المناخية التفصيلية لداخل البناية:
أولاً: الاشعاع الشمسي: ثانياً: درجة الحرارة
ثالثاً: تهويه البناية، والرطوبة
المُنَاخ الداخلي للبناية المتعددة الطوابق

اعداد أستاذة المادة:

م.م. بدور فاضل

أهمية مناخ داخل البناية التفصيلي:

إن توافق تصميم المباني مع المناخ المحلي ليس مفهومًا جديدًا، فهو يرجع لقدم التاريخ، فإلى جانب الطعام، يعد المأوى أحد أساسيات الحياة البشرية على الأرض. فالبشر الأوائل قاموا ببناء الملاجئ وعاشوا في الكهوف لحماية أنفسهم من الظروف المناخية القاسية. ومنذ حوالي القرن الرابع قبل الميلاد عرف الاغريق أهمية دمج المباني في الظروف المناخية. وكانوا على دراية بمسار الشمس والحاجة الى وضع النوافذ على الاتجاه الجنوبي لإلتقاط الحرارة اللازمة الكافية للراحة الحرارية. وتم إحراز الكثير من التقدم في 110 قبل الميلاد، عندما تم توثيق الاهتمام بالتصميم المعماري مع المناخ لأول مرة من قبل الفيلسوف

فيتروفيوس Vitruvius.

عند تصميم البناء مع مراعاة عناصر المناخ، فإن ذلك يولد بدوره مناخا محليا حول المبنى، كما يمكن أن يقلل من ظاهرة حدة المناخ، أي بمعنى آخر أن البناية التي يتم مراعاة الظروف المناخية الخارجية عند تصميمها يمكن لها ان تولد بيئة داخلية وخارجية مريحة حول المبنى وداخله، بينما إذا تم التعامل مع البناية أو تصميمها بشكل سيئ يمكن أن يزيد من شدة المناخ التفصيلي للمبنى.

منذ القدم والى الآن يحاول الانسان الاحتفاظ بمناخ محلي وتفصيلي مريح داخل البناية، وتوجد مجموعة واسعة من المساعي من البحث عن اشكال حضرية تكون ذات احتياجات طاقة اقل، وتم تطوير نماذج معمارية مع استخدام منخفض للطاقة لتوفير الطاقة المناسبة في البناية بما يوفر راحة للإنسان داخل البناية.

العوامل المؤثرة في مناخ البناية الداخلي:

خلق الإنسان مناخا تفصيليا في بيئة صنعها لنفسه الا هي الأبنية التي شيدها لاستخداماته المختلفة فبعضها استخدمه كمسكن وبعضها الاخر لغاية تجارية وغيرها لغاية صناعية وأخرى لغايات خدمية الخ. ورغم ان المناخ الداخلي للبناية يتأثر بكل وسائل التدفئة والتبريد المستخدمة داخل البناية، الا انه أيضا يتأثر بالمناخ خارج البناية الا وهو المناخ العام والمناخ المحلي.

ترتبط عناصر المناخ التفصيلي مثل سرعة الرياح والرطوبة بالإضافة الى درجة الحرارة، بعلاقة وثيقة مع استهلاك الطاقة للمباني. وثبت ان درجة الحرارة المحيطة للمباني ودرجة حرارة المنطقة الأوسع من ذلك، لهما تأثير على استهلاك المباني للطاقة. على وجه الخصوص، درجة الحرارة المحيطة بالمبنى لها تأثير كبير على استهلاك الطاقة، مما يعني أنه يجب إدارة المبنى بشكل صحيح.

يمكن ايجاز العوامل التي يعتمد عليها مناخ البناية الداخلي على النحو الآتي:

- 1- مناخ البناية الخارجي.
- 2- مواد البناء.
- 3- اتجاه البناية العام.
- 4- حجم النوافذ ومساحتها.
- 5- التهوية العامة.
- 6- درجة التدفئة والتبريد الصناعي.

الخصائص المناخية التفصيلية لداخل البناية:

أولاً: الاشعاع الشمسي:

ان جدران المسكن تختلف فيما بينها من حيث حصولها على الاشعاع الشمسي، ففي النصف الشمالي من الكرة الأرضية بينما تحصل الجدران المواجهة للجنوب على الاشعاع الشمسي معظم النهار، فإن الجدران المواجهة للشمال تقع في الظل. وبينما تحصل الجدران المواجهة للشرق على الاشعاع الشمسي من وقت شروق الشمس الى الظهيرة، فإن الجدران المواجهة للغرب تحصل عليه من الظهيرة الى الغروب.

يرغب الإنسان في دخول الأشعاع الشمسي المسكن شتاء، بينما يعمل الإنسان على تقليل النافذ منه الى البيت صيفا، لذا يستخدم حواجز مظلة فوق الشبابيك، أو يمد السقف لمسافة فوق الشبابيك، من اجل منع الأشعاع الشمسي من الدخول الى المسكن وقت الظهيرة حيث تكون اشعة الشمس عمودية او قريبة منها، في حين تسمح له بالدخول في بقية ساعات النهار عندما تكون اشعة الشمس مائلة. كذلك ان زراعة حديقة المسكن او المنطقة المحيطة به بالأعشاب تعمل على تقليل الألبيدو الى داخل المسكن، وان زراعة النباتات النفضية في حديقة المسكن تسمح بدخول اشعة الشمس الى البيت شتاء من خلال النوافذ بينما تعترضه صيفا.

يعتمد تلقي السقوف للأشعة الشمسية على ميلها وتوجهها، كما هو الحال في المظاهر الطبوغرافية، ويصبح السقف في المنطقة المدارية ذا أهمية أكبر مما هو عليه الحال خارجها بسبب الارتفاع العالي للشمس فوق الأفق. ويتوقف امتصاص البناء للأشعة قصيرة الموجة الواردة على عاكسيه مادة البناء، ومساحة النوافذ التي تسمح باختراق الأشعة الى داخل البناء. في بيئات الإشعاع الشديد تستعمل الدهانات والمواد ذات العاكسية الكبيرة للتخفيف من ضغط الإشعاع.

في منطقة السفانا يستخدم الغطاء النباتي من الحشائش كما يستغل وجود الأشجار والشجيرات أحيانا التي تشكل مواد بناء رئيسة لبيوت تلك المناطق، التي تكون مصنوعة من الطين والعشب، مشادة تحت ظل شجرة لتحميها من شدة الإشعاع الشمسي. من اجل خلق مناخ تفصيلي مريح.

أما في المناطق شبه المدارية كمنطقة البحر المتوسط، ومنطقة السواحل الشرقية، ومنطقة الصحاري فيكون الإشعاع الشمسي شديدا وكبيرا جدا، لا سيما في المدة التي تكون الشمس فيها أقرب ما يكون الى الوضع العمودي فيؤثر ذلك كثيرا على حرارة داخل البناية او المسكن، لذا لجأ الانسان في تلك المناطق الى استخدام الظلال والسطوح البيضاء للتقليل من التأثير السلبي للإشعاع الشمسي في مناخ داخل البناية.

أما في المناخات الباردة، إن العامل الأكثر تأثيرا من حيث توفير الراحة الحرارية الداخلية هو طلب تدفئة البناية. ويعد ضمان البيئات الداخلية المريحة في أماكن العمل من الأمور الأساسية للمساهمين في تحقيق أداء أفضل. لذا كان الانسان في المناخات الباردة يسعى مجتهدا للسماح للإشعاع الشمسي الوارد بالدخول الى مسكنه للحصول على أكبر كمية من التدفئة.

ثانياً: درجة الحرارة:

راعى الانسان بعض الجوانب المناخية عند بناء مسكنه منذ القدم، ففي المناطق الحارة، كان يراعى استخدام الطاقة التبريدية للرياح قدر الإمكان، فضلاً عن التقليل من شدة الاشعاع الشمسي، للتخفيف من تأثير درجات الحرارة المرتفعة. اما في المناطق الباردة، فكان الانسان يراعى في بناء مسكنه الحصول على أكبر قدرٍ من الاشعاع الشمسي للتدفئة، فضلاً عن جعل فتحات التهوية قليلة وصغيرة من اجل الحفاظ على أكبر قدرٍ من الحرارة داخل المسكن. كما استخدم البدوي الخيمة المصنوعة من الصوف او من الشعر في البيئة الصحراوية، لكونها تلائم تلك الظروف الصحراوية، كما انه بالإمكان حملها معه حال ترحاله من مكان الى اخر. وبذلك كان الإنسان يحاول ان يصنع مناخاً تفصيلياً منذ القدم يلائم راحته.

أما الآن فبرزت الحاجة أكثر لصنع المناخ التفصيلي في داخل البناية لا سيما بعد استخدامه الاسمنت والحديد في البناء فلجأ الى وسائل التدفئة والتبريد لتعديل درجة الحرارة داخل البناية.

وفقا لأختلاف جدران البناية من حيث استلامها لأشعة الشمس المباشرة، ووفقا لدرجة حرارة الهواء خارج البناية، ستختلف درجة حرارة الجدران التي تنعكس بطبيعة الحال على درجة حرارة داخل البناية.

لسقف البناية أهمية كمية تفوق أهمية جدران البناية في التأثير في درجة حرارة البناية، إذ ان كمية كبيرة من الحرارة تأتي عن طريق السقف، وان للون السقف في درجة حرارة سقف البناية ومن ثم في داخل البناية، فدرجة حرارة البناية تحت السقف الأبيض تكون اقل بنحو 6 م عن الحرارة تحت السقف الرمادي، كما أن لارتفاع سقف المسكن أهمية كبيرة فكلما زاد الارتفاع انخفضت حرارة داخل المسكن. كما ان لسك جدران البناية ولونها تأثير في إيصال الحرارة الى داخل المسكن.



هناك مصدر آخر للطاقة داخل البناء يتمثل في الحرارة المتولدة من الانسان وانشطته التي تنطلق داخل البيت أما مباشرة من التسخين الصناعي كالتدفئة، وأما من نتاج أنشطة الانسان كالطبخ، بجانب الحرارة المنطلقة ذاتيا من الانسان أو الحيوان شاغلي البيت.

من اجل خلق مناخ تفصيلي خاص في ظروف مناخية قاسية لا سيما من أجل الحفاظ على درجة حرارة مناسبة داخل المسكن، فالأسكيمو يبنون مساكنهم في منطقة شديدة البرودة من مادة الثلج لأنه موصل غير جيد للحرارة، ويكون ذو شكل دائري يبطن المسكن بجلود الحيوانات للحفاظ على الحرارة داخل المسكن، ويكون الدخول الى المسكن بمرر ملتوي لحمايته من تأثير الرياح القارصة الباردة، اما أرضية البيت فتتكون من مصطبة خشبية مرتفعة لغرض النوم مغطاة بجلود الحيوانات، وهناك مصطبة أخرى خشبية عليها وسائل التدفئة او الانارة لغرض تسخين الهواء داخل المنزل، كما توجد فتحة في اعلى المنزل لتصريف الهواء.



أن البناية تكتسب أو تفقد حرارتها بالحمل فإذا كانت درجة حرارة سطحها وجدرانها الخارجية أقل من درجة حرارة الهواء المحيط بها فإنها تكتسب حرارة منه، أما إذا كانت درجة حرارة سطح البناية وجدرانها أكثر من درجة حرارة الهواء فإنها ستفقد جزءا من حرارتها حينئذ وهذا كله يعتمد على التدرج الحراري وسرعة الرياح بين البناء والهواء المحيط بالبناية. كما يمكن أن يفقد البناء حرارته بالتوصيل عن طريق الجدران، كما يمكن الفقدان مباشرة عن طريق نوافذ وأبواب البناية.

يمكن فقد الحرارة بالتبريد التبخيري للبيت رغم أنه لا يكون فعالا كفاعلية فقد الحرارة المحسوسة، غير أنه يكون هاما في حال كون البناء رطبا، عند سقوط الامطار أو عند رشه بالماء، أو إذا كانت هناك نباتات مرفوعة على دعائم تغطي السطح الخارجي أو تظله كما في عرائش العنب، أو النباتات المتسلقة الزاحفة والمعتريشة. ويعتمد فاقد التوصيل الحراري تحت السطحي على درجة التصاق البناء بالأرض، وكذلك الخصائص الحرارية للبناء والأرض، وغراديان الحرارة بينهما.

ثالثاً: تهوية البناية، والرطوبة:

يتحكم بتهوية البناء توجه البناء بالنسبة للرياح الهابة، وفصلية الرياح السائدة، وسرعة الرياح، ومدى الحاجة الى التهوية لتخفيف الضغط الحراري، حيث تقلل التهوية من درجة حرارة البناء الداخلية بحدود 1-5 م°، ولتعديل الرطوبة الجوية لاسيما في الأجزاء الرطبة من البناء. وهناك نموذجين من التهوية: التهوية الإرادية بفتح النوافذ والابواب واستخدام المراوح والمكيفات، والتهوية القسرية من خلال المنافذ في البناء من أبواب ونوافذ وفتحات الخ.

تتقل التهوية الهواء الخارجي الى المبنى أو الغرفة، وتوزع الهواء داخل المبنى أو الغرفة. وان الغرض العام من التهوية في المباني هو توفير هواء صحي للتنفس عن طريق تخفيف الملوثات الناشئة في المبنى وإزالة الملوثات منه. وهناك ثلاث طرق يمكن استخدامها لتهوية مبنى: التهوية الطبيعية، والميكانيكية، والهجينة (الوضع المختلط).

وتتكون تهوية المباني من ثلاثة عناصر أساسية:

1- معدل التهوية: كمية الهواء الخارجي الذي يتم توفيره في الفضاء ونوعية الهواء الخارجي.

2- اتجاه تدفق الهواء: اتجاه تدفق الهواء الكلي في المبنى، والذي يجب أن يكون من المناطق النظيفة الى المناطق غير النظيفة.

3- توزيع الهواء أو نمط تدفق الهواء: يجب توصيل الهواء الخارجي الى كل جزء من الفضاء بطريقة فعالة ويجب ايضاً إزالة الملوثات المحمولة في الهواء المتولدة في كل جزء من المساحة بطريقة فعالة.

أن الرطوبة النسبية داخل البناية يجب أن تكون 20%-60% عند درجة حرارة 15-25م، ونقطة ندى 7- 9 م، لأنها تلعب دوراً حيوياً في الراحة والصحة والسلامة الهيكلية وطول عمر مواد البناء والأشياء والمواد داخل البناية.

المناخ الداخلي للبناء المتعددة الطوابق:

يختلف المناخ الداخلي نسبيا في الطوابق العليا عما هو عليه في الطوابق الدنيا، لاسيما في الطابق الأرضي وما دونه (الأقبية)، حيث يكون الطابق الأرضي لاسيما الأقبية أرطب أبرد صيفا من الطابق العلوي ذي السطح الخارجي المكشوف الذي يتعرض مباشرة الى أشعة الشمس رافعة درجة الحرارة الداخلية لتتجاوز ما هي عليه في القبو بحدود 2-5 م. كما تكون الطوابق الدنيا أدفأ شتاء بوجه عام من الطوابق العليا، كما تكون الطوابق الدنيا أقل تهوية بشكل عام. حيث أن الأبنية العالية تولد رياحا شديدة السرعة حيث تتجاوز سرعتها حوالي ضعفي سرعة الرياح في المناطق الخالية من البناء وعلى الارتفاع ذاته، وتزداد سرعتها بمقدار 3-4 أمثال سرعة الرياح عند حدود المدينة.