مناخ الابنية

يعمل الانسان بشكل متواصل لكي يحافظ على راحته وصحته الجسدية والنفسية . ولاهمية المسكن ولكافة انواع البنايات وتاثيرها في راحة وصحة الانسان ، فلابد من شرح مناخ المسكن والعناصر التي تؤثر فيه . ان توفر عناصر المناخ بدرجة مريحة في المسكن هو من صميم اهتمام الناس في كل اوقات السنة وخاصة في اوقات الحر والبرد فيعمل الناس على تخفيف تاثير انخفاض او ارتفاع درجات الحرارة باستخدام وسائل التبريد في فصل الصيف ووسائل التدفئة في فصل الشتاء ، ويختلف استخدام وسائل التكيف بسبب اختلاف المناخ من اقليم الى اقليم فلوسائل التبردي اهمية كبيرة في المناطق الحارة ، ولوسائل التدفئة اهمية كبيرة في المناطق الباردة . ومن ضمن مجالات الاهتمام بالمسكن محافظة الانسان على نقاء الهواء في الداخل لما له من تاثير على صحته وراحته .

ولقد اهتم الناس منذ القم بمناخ المسكن ، ويلاحظ ذلك من خلال اهتمامهم في تحديد اتجاه الابواب والنوافذ ، بالاضافة الى اختيار مواد البناء ، وفي كثير من الاحيان وعندما يقوم الناس ببناء مساكن لهم فانهم لايهتمون بالظروف المناخية عن قصد ، وربما ليسوا بحاجة لذلك لان التجارب والتاريخ الطويل حددتا طريقة البناء لكل اقليم ، ففي النهاية يبني الناس مساكن فينها تشابه كبير من حيث مواد البناء وتوجيه المسكن . ومن العوامل التي تتحكم كثيرا في المسكن دور الجهات الحكومية المختصة في تخطيط المدن ، فانشاء المساكن مرتبط بالمناطق العمرانية المحددة في المدن والقرى ، فيبني المسكن ضمن ذلك التجمع العمراني الذي يحظى بالخدمات الضرورية من الماء والكهرباء والغاز والصرف الصحي وغيرها ، والجهات الحكومية تقوم ايضا بتحديد عرض الشارع وتباعد المساكن عن بعضها البعض ، وارتفاع البنايات ، فتجد ذلك في التشريعات والانظمة الخاصة بالمدن . لهذا يقع على عاتق الدولة اختيار الموقع المناسب لانشاء المناطق العمرانية والموقع الاكثر ملائمة والاقل تاثرا بسلبيات عناصر البيئة المختلفة ومن ضمنها العناصر والظواهر الجوية .

توازن الطاقة في المسكن :

تصمم البنايات وتنشا لتكون بيئة صالحة لافراد المجتمع حيث ينعمون بجو مريح في مساكنهم او اماكن عملهم بعيدا عن التقلبات الجوية الخارجية غير المرغوب فيها مثل الحر والبرد الرياح القوية والهطول ، وهي عوامل مهمة تؤثر على الطاقة في داخل المسكن . وتعتمد الطاقة في داخل المسكن ايضا على الفرق الحراري بين البيئة الخارجية والبيئة في داخل المسكن ، ومن ثم على الوسائل التي تسهم في تبادل الطاقة بين الداخل والخارج . ومن اهم عناصر موازنة الطاقة هي:

1- الاشعاع الشمسي " Radiation

يتعرض المبنى لكميات مختلفة من الاشعاع الشمسي وذلك تبعا لعوامل تؤثر في شدة الاشعة الواصلة للارض ، واهمها الموقع الجغرافي ودرجة الحرارة ، والتضاريس وطول النهار وصفاء الجو وزاوية ارتفاع الشمس معامل الانعكاس .

اما العوامل التي تتعلق بالمسكن فهي مواد البناء وخصائص النوافذ والابواب من حيث اتجاهاتها ومساحاتها . وان كمية الاشعاع الشمسي لا تتوزع بالتساوي على جدران المسكن ، ويعتمد تباينها على مدة سطوع الشمس على جهات المبنى المختلفة فالجدران الشرقية تستقبل الاشعة المباشرة في الفترة الصباحية بعد شروق الشمس حتى منتصف النهار . ثم تنتقل الاشعة الى الجدران الغربية حتى غروب الشمس ، وفي نصف الارض الشمالي تتعرض الجدران الجنوبية لاكبر كمية من الاشعاع الشمسي بينما تكون الجدران الشمالية في الظل وتكتفي بالاشعة غير المباشرة .

ومن العناصر المهمة زاوية ارتفاع الشمس والتي لها علاقة قوية بانعكاس الاشعة الشمسية ، ويكون لذلك تاثير كبير على السقف . وتعتمد كمية الاشعة الشمسية على درجة العرض فهي اكثر شدة في العروض المدارية التي تكون فيها الشمس قريبة من العمودية ، وتقل اهميتها في العروض الوسطى ثم العليا مع تزايد ميلان الاشعة الشمسية .

وتعتمد الطاقة المكتسبة في المبنى على معامل الانعكاس مواد البناء وعلى مساحة النوافذ التي تسمح بدخول الاشعاع الشمسي ومقدار امتصاص الجدران واسقف للطاقة له علاقة عكسية مع الانعكاس لذلك يفضل استخدام المواد الاكثر عاكسية في المناطق المدارية حيث يتم طلاء الجران والاسقف بمواد فاتحة اللون لتقليل الطاقة الممتصة وفي المناطق الباردة في العروض الوسطى والعليا تستخدم مواد قاتمة اللون لزيادة كمية الطاقة الممتصة .

فيكتسب المبنى الطاقة في النهار مع الاشعة الشمسية نتيجة لامتصاص الطاقة بواسطة الجدران والسقف ونقلها الى الداخل بالاضافة الى الطاقة الشمسية الداخلة الى المسكن عن طريق النوافذ والابواب . ويفقد لامبنى الطاقة بالاشعاع عند غياب الشمس في الليل ، وكذلك في فصل الشتاء عندما تكون الجدران والاسقف اسخن من البيئة المحيطة . وتعتمد سرعة انتقال الطاقة على نوعية مواد البناء وقدرتها على توصيل الطاقة وتخزينها .

1- الطاقة المولدة داخل المسكن :-

وهي الطاقة المنتجة داخل المسكن ومن مصادر مختلفة منها :-

أ- طاقة الاحتراق المتمثل في حرق غاز الطبخ والتدفئة .

ب- الطاقة الناتجة عن استخدام الالات الكهربائية مثل الاضاءة ، الثلاجة ، الغسالة .

ج- الطاقة الصادرة عن الانسان .

د- وتستخدم وسائل التدفة في اوقات البرد ووسائل التبريد في اوقات الحر للمحافظة على مخزون من الطاقة يجعل من المسكن بيئة طبيعية مريحة للانسان .

كما ويمكن تعديل درجة الحرارة المسكن الداخلية عن طريق تبادل الطاقة مع البيئة المحيطة بوسائل انتقال الطاقة مثل الحمل والتوصيل والإشعاع .

2- تبادل الطاقة بالحمل Convection :-

وهي تبادل الطاقة الحسية Sensible Heat بين المسكن والبيئة عن طريق الرياح ، وتعتمد بصورة مباشرة على سرعة الرياح ومن ثم على المدى الحراري بين درجة حرارة جدران المسكن والبيئة ، وفي الغالب تكون البناية اسخن من البيئة الخارجية ، فتفقد الطاقة من الجدران والسقف والنوافذ والابواب الى البيئة الخارجية . وللتهوية عند فتح النوافذ والابواب دور هام في تبادل الطاقة بالحمل . وتشكل الرياح عامل تبريد المسكن .

3- تبادل الطاقة بالتوصيل Conduction :-

ويمثل انتقال بالتوصيل تبادل الطاقة بين المبنى والاجسام المتصلة به والاكثر فعالية هو تبادل الطاقة بين الارض والمبنى ، ويعتمد ذلك على درجة تلاصقهما وعلى الفرق الحراري بين درجة حرارتهما . وهو عامل هام جدا في فصل الشتاء ، حيث يؤدي انتقال الطاقة الى برودة ارضية المسكن . ولتقليل فقدان المسكن للطاقة يمكن استخدام مواد عازلة او قليلة التوصيل الحراري لعمل ارضية المسكن . وفي المناطق القطبية الباردة جدا ذات الارض المتجمدة يتم رفع البناءعن الارض على اعمدة قوية لتقليل فقدان الطاقة من المسكن الى الارض .

4- الطاقة الكامنة Latent Heat :-

تفقد الطاقة من الجدران والسقف عند تبخر الماء ، لذلك تكمن اهمية التبردي التبخري Evaporation Cooling عندما تكون الجدران والسقف مبللة بالماء

وينعدم تاثير فعالية الطاقة الكامنة عند جفاف الجدران والسقف ، وتزداد اهميتها اوقات هطول الامطار التي تبلل البناية .

5- تبادل الطاقة داخل المسكن :-

تنتقل الطاقة بين الهواء الداخلي ومكونات المسكن الداخلية مثل الجدران والسقف والارضية ، ويعتمد ذلك على لارفق الحراري بينهما . ففي فصل الشتاء تكون الجدران والارض والسقف باردة ، لذلك يفقد الهواء الداخلي الطاقة فيبرد ويصبح الجو الداخلي غير مريح ويكون بحاجة للتدفئة . وفي اوقات الحر يحدث العكس ، فتنتقل الطاقة من الجردان والسقف الى الهواء الداخلي ويكون لهذا العامل اهمية كبيرة في حالة كون مواد البناء ذات قدرة كبيرة على توصيل وتخزين الطاقة ، ونتيجة لذلك يكتسب الهواء الداخلي الطاقة فيسخن ويصبح غير مريح وبحاجة للتبريد .

ويتضح من الجدول (ان السعة الحرارية والتوصيل الحراري للطين اقل مما هو للاسمنت والحجر، حيث ان الجدران الاسمنتية والحجرية تسخن بسرعة خلال النهار في فصل الصيف ، فتخزن طاقة كبيرة ثم تشعها اثناء الليل ، مما يجعل مناخ المسكن حاراً في النهار وفي الليل . وفي فصل الشتاء يحدث العكس فتكون مصدراً للتبريد يجعل المسكن بارداً ليلاً ونهاراً . بينما الجدران الطينية الاقل قدرة على تخزين الطاقة ، تحافظ على اعتدال درجة الحرارة داخل المسكن في كافة فصول السنة. فالجدران الحجرية والاسمنتية حارة في الصيف وباردة في الشتاء ، اما الجدران الطينية والخشبية معتدلة الحرارة صيفاً وشتاءاً. وكذلك بيوت الاسكيمو المصنوعة من الجليد تجعل مناخ المسكن معتدلاً خاصة في فصل الشتاء البارد، فالجليد غير موصل للحرارة مما يمنع انتقال البرودة من الخارج الى داخل المسكن . وفي المنطق المدارية والصحراوية الحارة ، يسكن الناس في اكواخ مصنوع من اغصان الاشجار وفي الخيام التي تحمي سكانها من حر الاشعة الشمسية وتسمح بتهوية اكبر تسهم في تعديل درجة الحرارة.

مواد البناء	الكثافة كغم/م^3؟^{3}10	السعة الحرارية جول/م^3/كغم (بالمليون)	التوصيل الحراري واط/م^2/م.
الاسمنت	2.40	2.11	1.51
الحجر	2.68	2.25	2.19
الاجر	1.83	1.37	0.83
الطين	1.92	1.77	0.84
الخشب	0.52	0.90	0.20
الحديد	7.85	3.93	53.3
الزجاج	2.48	1.66	0.74
الجص	1.28	1.40	0.46
البوليسترين	0.02	0.02	0.03
الفلين	0.16	0.29	0.05

ومن الجدول (1.6) نجد ان الحديد هو اكثر المواد في قيم التوصيل والسعة الحرارية ، ويستخدم الحديد والمعادن الاخرى في العصر الحديث كمادة اساسية في بناء المساكن والمنشات وبناء ناطحات السحاب . ولتقليل اهمية خصائص الحديد الفيزيائية ، لابد من استخدام مواد اخرى في انشاء البنايات مثل الخشب والبوليسترين والفلين، وهي مواد كثيراً ماتدخل في عمل الجدران والاسقف في داخل البناية . ولمواد البناء اهمية في تقوية المساكن لمقاومة عناصر المناخ مثل الحرارة والرطوبة والامطار والثلوج والرياح القوية.

المناخ التفصيلي للبنايات

الضوء :Radiation

للاضاءة الداخلية الطبيعية من الاشعاع الشمسي اهمية لاتقل عن اهمية العناصر الاخرى ، فالاضاءة الوفيرة مريحة للناس ، كما انها تقلل من تكاليف الطاقة الكهربائية . ولعلاقة الاضاءة بالاشعاع الشمسي يقتضي الامر معرفة زاوية ارتفاع الشمس Sun Altitude (وهي الزاوية المحصورة بين الشمس وسطح الارض) ، ومدة سطوع الشمس ، ومن ذلك يمكن معرفة الاشعاع الشمسي التي يتلقاها المبنى ، ومن ثم يسهل تحديد الجهات المشمسة والجهات المظللة من المسكن.

وتختلف كمية الاشعة الشمسية من مكان الى اخر وذلك حسب درجات العرض والتضاريس من حيث الارتفاع واتجاه انحدار سفوحها. ولهذا نجد اختلافاً في تصميم المباني لكي تتلاءم مع طبيعة الاشعاع الشمسي لكل اقليم. كما وتختلف كمية الاشعاع الشمسي من فصل الى فصل نتيجة لاختلاف زاوية ارتفاع الشمس التي تتراوح بين 0-90 درجة ، ولذلك تاثير على درجة الحرارة والاضاءة داخل المسكن . ولهذه المعلومات ايضاً اهمية كبيرة يستفاد منها في تصميم النوافذ والابواب للتحكم في كميةالاشعاع الواصل الى داخل المسكن.

وتختلف الرغبة في الحصول على الاشعاع الشمسي حسب الفصول، فيرغب الناس باستقبال كمية ممكنة من الاشعة الشمسية في فصل الشتاء البارد ، بينما تصبح الاشعة الشمسية غير مرغوبة في فصل الصيف الحار ، وخاصة عندما تزداد زاوية الشمس وترتفع في السماء وتشتد حرارتها . ويمكن التحكم في كمية الاشعاع الشمسي الداخلة في المبنى بعدة طرق منها:

1- **ان لموضع المبنى علاقة قوية بلاضاءة والاشعاع الشمسي ، فيفضل ان يختار المسكن في مكان تصله الاشعة الشمسية . ففي حالة احاطة المسكن بالبنايات العالية، فانه سيكون في الظل معظم او كل النهار . فالافضل انتصل الشمس الى معظم جهات المسكن خلال السنة. ويشمل ذلك موضع المسكن في المنطق الجبلية ، حيث ان المساكن على السفوح الجبلية الجنوبية هي الاكثر تشمساً في نصف الكرة الشمالي ، بينما تكون مساكن السفوح الشمالية في الظل.**

2- **مساحة النوافذ فيمكن زيادة مساحة النوافذ والابواب من الجهات التي يرغب بدخول الاشعة الشمسية منها وتستخدم النوافذ الواسعة في مناطق العروض العليا حيث تنخفض زاوية ارتفاع الشمس وتقل مدة سطوعها . وبالمقابل تستخدم النوافذ الصغيرة المساحة في الجهات التي لا يرغب في دخول كمية كبيرة من الاشعة الشمسية، وتستخدم النوافذ الصغيرة في الاقاليم المدارية والحارة التي تكون الشمس فيها مرتفعة ومدة سطوعها طويلة .**

3- **تظليل النوافذ والابواب ، ان لطريقة تصميم النوافذ والابواب دوراً في التحكم في كمية الاشعة الشمسية الداخلة للمبنى . ويبين الشكل (1.6) طريقة وضع حاجز افقي فوق الشباك ، او زيادة امتداد السقف للخارج بشكل يظلل النوافذ والابواب خاصةً في الجهات التي تطول فيها ساعات السطوع الشمسي ، ان هذه الحواجز تسمح بدخول الاشعة الشمسية في الفترة الصباحية والمسائية عندما تكون زاوية ارتفاع الشمس قليلة ، وعندما ترتفع الشمس فان اشعتها تصطدم بالحاجز فتمنع من دخول المسكن ، وبذلك تعتدل درجة الحرارة. وغالباً يعتمد كثير من الناس على استخدام الستائر لتحديد كمية الاشعة الشمسية الداخلة من النوافذ.**

4- **زراعة النبات حول المسكن: ان زراعة الاعشاب حول المسكن تقلل من انعكاس الاشعة الى داخل المسكن، فالرمال والارض العارية ذات انعكاس عالٍ للاشعة الى داخل المبنى مما يؤثر على درجة**

الحرارة وعلى توهج الاضاة غير المرغوب فيها . وان زراعة الاشجار التي تسقط اوراقها في فصل الشتاء تسمح بدخول الاشعة الشمسية المرغوب فيها في تلك الاوقات الباردة ، وفي فصل الصيف تحجب اوراق الاشجار الشمس وتمنع اشعتها من الدخول الى المسكن ، فتبقى درجات الحرارة معتدلة .

التهوية Ventilation

التهوية الجيدة هي من خصائص المسكن الجيد، فان تهوية المسكن من العناصر الهامة التي تسهم في المحافظة على جودة الهواء داخل المسكن، ومن ثم على راحة وصحة قاطنيه،وتساعد التهوية الجيدة على تعديل درجة الحرارة في اوقات الحر .

ويتم التحكم بالتهوية عن طريق النوافذ والابواب ، وذلك حسب عدها ومساحتها وطريقة توزيعها في المسكن ، فالمسكن الذي يحتوي على نوافذ كثيرة تكون تهويته افضل، وان موقع النوافذ ومساحتها تزيد من جودة التهوية بالسماح بدخول كميات اكبر من الهواء ، بالاضافة الى تقابل النوافذ يسهل حركة الهواء داخل المسكن . وبناءً على ذلك فان معرفة اتجاهات الرياح الاكثر تكراراً في المنطقة يمكن مصمم المسكن من تحديد عدد النوافذ واتساعها واتجاهاتها.

ومن العوامل التي تؤثر في تهوية موقع المسكن ، وعادةً يفضل ان يكون المسكن في منطقة مفتوحة تسمح بحركة الرياح وصولها الى المسكن ، ولهذا لابد من الابتعاد عن البنايات او الحواجز العالية التي تمنع اوتقلل من وصول الهواء الى المسكن.

درجة الحرارة والرطوبة:-

لعناصر التي سبق شرحها ، الاشعاع الشمسي ومواد البناء والتهوية اثير كبير على درجة الحرارة ورطوبة الهواء، ومن ثم راحة وصحة الناس داخل المسكن لذلك يسعى الناس للحصول على درجة حرارة ورطوبة مناسبة، ولتحقيق ذلك يلجأ البعض لاستخدام وسائل التكييف المختلفة وتختلف طريقة التعامل مع بيئة المسكن حسب الفصول المختلفة الخصائص.

في فصل الصيف الحار تحتاج المساكن للتهوية الجيدة لتعديل درجة الحرارة وعادة لا توجد مشكلة في تهوية المسكن لان درجة الحرارة والرطوبة متقاربة في داخل وخارج المسكن ، فتسمح بالتهوية لمدة طويلة . وفي اوقات الحر الشديدة يلجا الناس الميسرون لاستخدام وسائل التبريد للتخلص من الحرارة في داخل المسكن .

والحالة مختلفة في فصل الشتاء ، فيكون التباين في درجة الحرارة والرطوبة كبيراً بين داخل وخارج المسكن ، وتغلق الابواب والنوافذ فتقل التهوية من اجل المحافظة على درجة الحرارة الداخلية . ونتيجة لاستخدام وسائل التدفئة ترتفع درجة الحرارة داخل المسكن مما يؤدي الى انخفاض الرطوبة النسبية الداخلية اقل بكثير مما هي خارج وذلك نتيجة للتباين الكبير في درجات الحرارة . وعادة تنتشر الامراض مثل الزكام والانفلونزا في فصل الشتاء ويتعرض الناس للاصابة بالامراض بسبب الانتقال السريع والمفاجىء من جو المسكن الدافىء الجاف الى البيئة الخارجية الباردة الرطبة ويمكن ان تسوء حالة الهواء في المساكن او الغرف المغلقة فيزداد تلوثه ، لذلك ينصح الناس بتهوية المسكن ولو لمدة قصيرة لتعديل الرطوبة والحصول على هواء انظف .

وتؤثر مواد البناء على درجة الحرارة داخل المسكن فالمواد ذات التوصيل والتخزين الحراري الكبير مثل الاسمنت والحجر والحديد تسبب تكوين بيئة حارة في فصل الصيف وباردة في الفصل الشتاء . ففي فصل الصيف تخزن الجدران الطاقة وتنقلها الى داخل المسكن في النهار ، ويشعر الناس بالضيق ايضا بعد غياب الشمس على الجدران تستمر في اشعاع الطاقة التي خزنتها في النهار ، اما المواد ضعيفة التوصيل والتخزين الحراري مثل الخشب والطين والبولسترين فانها تكون بيئة منزلية معتدلة الحرارة صيفا وشتاء ، للمحافظة على تقليل انتقال الطاقة الخارجية الى داخل المسكن يتم عزل الجدران والنوافذ ، فتصمم الجدران من طبقتين بينهما مادة عازلة للحرارة كما ويلجا البعض الى تركيب نوافذ بزجاج مزدوج تقلل من انتقال الحرارة والضوضاء الى داخل السكن . وان الجدران المزدوجة تمنع نفاذ الرطوبة عبر عبر الجدران .