مجلة العلوم الإنسانية ——— عدد 25- جوان 2006، ص.ص.198-209 ———

أهمية العوامل المناخية والطبيعية في تخطيط المدينة

ملخص

يعتبر المناخ إحدى المعطيات الرئيسية مورفولوجيا للأنظمة الهندسية والهيكلة العمرانية. فالمناخات الجوية متغيرة خاصة وفق المواسم الفصلية، الساعة في الليل أو النهار.

هذه المعطيات من المؤثرات في تحديد هندسة مركبة ومحددة وفق المناطق الجغرافيا.

أ. ريبوح بشير
قسم الهندسة المعمارية
جامعة قسنطينة،
الجزائر

لبناء المدن والمناطق السكنية الجديدة وتعميرها وتسييرها لابد من الاستفادة من الخبرة العالمية ومن المبادئ العلمية والتجارب لتخطيط وبناء المدن في العالم المتقدم اعتمادا علي كيفية استغلال الجوانب المناخية وتأثيراتها والعوامل الطبيعية وأثرها، ومن الأهداف العلمية والعملية لهذا البحث إبراز خصائص العوامل المناخية والطبيعية وخاصة المناخية في مجال الإشعاع والحرارة والرطوبة والرياح لما لهذه العوامل من تأثير مباشر في تخطيط المدن والمجمعات السكنية وحتى في الحضارات القديمة جدا (الإغريقية، اليونانية، الفرعونية، ما بين الرافدين.....الخ) كان الأخذ بعناية فائقة لهذه العوامل في تحديد العلاقات الوظيفية التي من خلالها يتم تهيئة المساكن وتنظيم المجمعات السكنية مستفيدين من التجارب المتعاقبة للشعوب السابقة في حياتهم اليومية.

Résumé

Le climat est une des principales données de la morphologie des systèmes architecturaux et urbains.

Les climats tempérés sont particulièrement variables selon les saisons, l'heure de la journée ou de la nuit. Ces données devraient susciter une architecture structurée et déterminée géographiquement.

المدينة والمحيط الخارجي المناخ:

إن إيجاد الحلول للمعطيات المناخية والطبيعية للمسائل المعمارية عند إعداد تصميم بناية منفردة تختلف اختلافا جوهريا عن مسائل إيجاد حلول.

© جامعة منتوري، قسنطينة، الجزائر 2006.

لتخطيط مدينة وكيفية تنظيمها لأنها أكثر تعقيدا وأكبر حجما، وتعتبر هذه الحلول إحدى المهام الرئيسية في العمارة وفي تخطيط المدن.

إن تراكب المدن الحديثة من ناحية الموقع وعلاقة أجزائها وارتباطها بالمحيط المجاور يكون معقدا ومتعلق بعدد كبير من العوامل المؤثرة على تنظيم المدينة وتخطيطها (مناخية، طبيعية، اجتماعية، اقتصادية، هندسية، تاريخية، وغيرها) التي بمجموعها تؤدي إلى إيجاد الحلول لهذه المسائل الحيوية في تنظيم وتخطيط المدن.

للمحيط الخارجي، أي العوامل المؤثرة إلى جانب الظروف الاجتماعية والاقتصادية، أهمية جوهرية في اختيار موقع بناء المدينة ونظام تخطيطها.

إن عملية ملاحظة الظواهر الطبيعية للطقس في مكان معين على مدار السنة وعلى مدى سنوات عديدة، والمعتمدة على السطح التحتي (طبيعة الأرض العليا، الماء، النباتات وغيرها). يطلق عليها اسم **المناخ** بصورة عامة.(1)

إن المناخ يؤثر تأثيرا هاما على عالم الحيوان، وعلى حياة الإنسان وفعالياته الاقتصادية وأن عملية تبادل الفعل الدائمة التغيير، لكل من اليابسة والماء والشمس تكون الخصائص الطبيعية المناخية (الإقليمية) للمكان أو للموقع الأرضي المحيط وتحدد حالة المحيط الجوي مع تبدل الطقس الخاص به وأن تردد الظواهر أو العمليات المتغيرة، يعتمد على شدة الطاقة الشمسية، وعلى كمية الرطوبة المشاركة في هذه العملية ويعتبر هذان العاملان – الشمس والرطوبة – من أهم مركبات المناخ.

إن مجموع الظروف المناخية أو الإقليمية لمناطق صغيرة المساحة أو لأقسام منفردة للمنطقة الواحدة، يميز المناخ المحلي للمنطقة، ومن الدلائل المكونة الرئيسية للمناخ المحلي نجد: درجة الحرارة، الرطوبة، ومعدل سقوط الأمطار، الإشعاع، سرعة حركة الهواء، مستوى الإضاءة وتوزيع الضوء. والتي تؤثر على المناخ المحلي تأثيرا ملموسا.

بالإضافة للعوامل التالية: التضاريس الأرضية، الواجهة الشمالية أو الواجهة الجنوبية لطبيعة الأرض ونوعية التربة، الستار النباتي، أسلوب وطبيعة بناء المدينة، درجة تلوث الهواء وغير ذلك.

إن العوامل المناخية تؤثر باستمرار وعلى مدار السنة، ولهذا السبب نجد بأن عملية التكييف مع البيئة، تجري في جسم الإنسان نفسه الذي يعيش مثلا في المناطق الاستوائية، ليس كما تجري في جسم الإنسان الذي يعيش في المناطق الأخرى التي تتغير فيها فصول السنة تغييرا واضحا، حيث يغير جسم الإنسان خصائصه الوقائية، ليصبح متكيفا مع تغيرات الطقس.

العناصر الرئيسية للمناخ والمؤثرة على تخطيط المدن:

1. الإشعاع والتعريض لأشعة الشمس:

1.1 الإشعاع:

ويقصد به انبعاث الأشعة وهي عبارة عن كمية أشعة الشمس التي تصل في الدقيقة الواحدة إلى كل سم^2 من سطح الكرة الأرضية، عند السقوط العمودي (الرأسي) لأشعة الشمس، وعدم وجود حائل جوي، تسمى بالثابت الحراري الشمسي، وتنتقل هذه الطاقة على هيئة إشعاع فوق البنفسجي ultra-violet-radiation (موجات قصيرة) وأشعة تحت الحمراء infra-radiation (موجات طويلة) ونحن نستقبل الجزء الأكبر من هذا الإشعاع على هيئة حرارة، وجزءا صغيرا جدا فقط على هيئة ضوء مرئي إن الأشعة ما تحت الحمراء وما فوق البنفسجية لا تصل إلي سطح الأرض بفعل طبقة الأوزون (ارتفاعها 30 كلم). وبدأت هذه الأشعة تؤثر علي السطح بعد حدوث ما يصطلح عليه "ثقب الأزون " والدليل علي ذلك الارتفاع درجة حرارة الأرض. (2)

ففي المدن الكبيرة الصحراوية، يكون تغير الهواء ملموسا إلى درجة كبيرة من خلال تنشيط الحركات الهوائية الأفقية، ويعمل تشتته على إضعاف قوة الإشعاع بنسبة تتراوح بين 30 إلى 45%، إن المحيط الجوي يمتص 15% من المقدار الكلي لطاقة الشمس الواصلة إلى الأرض، وهكذا فإن أضعاف الإشعاع الشمسي يختلف اختلافا كبيرا في مختلف خطوط العرض على الكرة الأرضية.

2.1 التعريض لأشعة الشمس:

وهو عبارة عن تعرض سطح الأرض مباشرة لأشعة الشمس، وله تأثيرات حرارية، ضوئية وفيزيائية حيوية، على جسم الإنسان.

ونظرا للأهمية الصحية الكبيرة للتعريض لأشعة الشمس في اعتبار (التأثير المبيد للبكتيريا أو الجراثيم والتأثير المضاد الكساح)، فإن الموصفات الصحية، تعتبر تعريض الأرض المبنية لأشعة الشمس، بمثابة شروط يجب التقيد به حتما.

ومن المفيد هنا الإطلاع على اقتراح **المهندس المعماري الألماني جوتجوف JONTJOV من مدينة هامبورغ**، الذي اقترح اتخاذ وحدة ملائمة للقياس عند حساب التعريض لأشعة الشمس، وهذه الوحدة هي " الساعة الشمسية " (ساعة التعرض المباشر للشمس)، وهنا يجب أن تؤخذ في الاعتبار الشدة المختلفة الإضاءة الشمسية في مختلف أوقات اليوم والسنة. ولكن يمكن اعتبار الساعات المفيدة تماما، هي تلك الساعات التي تقع فيها الشمس على ارتفاع لا يقل عن 6° درجة مئوية مع مستوى الجدار أو النافذة. (3)

وعند تخطيط وبناء المدينة تقسم مساحتها الأرضية بطريقة تجعل مباني المدينة تتعاقب مع الفراغات الأرضية المفتوحة (الأعشاب، المساحات الخضراء وأحواض المياه) وهو الأمر الذي يساعد على تبدل أو تغير الهواء ويقلل من السخونة المفرطة وأن التراوحات في درجة الحرارة، تنتج أيضا من كثافة البناء وعن طبيعة التضاريس الأرضية للمكان.

ولأجل تقليل الحمل الحراري (كمية الحرارة) يجب أن يؤخذ في الاعتبار عند تعمير المدينة، الارتباط الوثيق بين المسائل: توجيه المباني، التعريض لأشعة الشمس، التهوية، ارتفاع المباني وكثافة البناء. وفي حالة البناء المحيطي لإحياء المدينة، يكون من الملائم مطابقة توجيه شبكة الطرق مع موقع الشمس. وفي هذه الحالة، سيكون تعريض المباني الضروري لأشعة الشمس، مأخوذا تبعا لعرض الشارع المقرر وارتفاع المباني ولكثافة ترتيبها على امتداد حدد البناء الخاص بالشارع. (4)

إن الفراغات الفاصلة بين المباني أو الدور يجب أن تؤمن تعرض المباني الضروري لأشعة الشمس، وأن العرض المختلف الفراغات الفاصلة بين المباني، يعني أو يحدد تبعا للطريقة التركيبية الأمامية أو الجانبية لتراصف أو ترتيب المباني. وبالإضافة على ذلك تحدد سعة الفراغ الفاصل بين مباني، انطلاقا من ضرورة إيجاد مساحة كافية للمساحات الخضراء، باعتبارها وسيلة أو واسطة للتقليل من الإشعاع المنعكس. وبأخذ هذه الظروف في الاعتبار، يصبح من غير الملائم وضع أو ترتيب المبنى على امتداد حد البناء التشكيل الإنشائي التخطيطي.

إن **كثافة البناء** تؤثر بمختلف الأشكال على المناخ المحلي أيضا، في المناطق الحارة الرطبة والمناطق الجافة. في المناطق الاستوائية الرطبة، نجد بأن البناء الكثيف والمقفل، يسد منافذ الهواء أو الرياح، وبذلك يرفع من درجة الحرارة مقارنة بالوسط المحيط. أما في المناطق الاستوائية الجافة فالأمر معكوس، حيث نجد بأن الفراغات والفضاءات المقفلة لبناء الدور والمباني الكثيفة التجمع، التي تظل بعضها البعض، تؤدي إلى تحسين أو تلطيف المناخ المحلي. ولهذا السبب، يكون من الأفضل في الحالة الأولى اتباع الترتيب الحر للمباني أما في الثانية فيفضل التركيب أو النظام المقفل للمباني في الموقع.

إن المساحات الخضراء تلعب دورا فعالا في إضعاف أو توهين الإشعاع الشمسي، وتبعا لكثافة هذه المساحات الخضراء ينخفض الإشعاع بنسبة 8,6% بالمقارنة مع ما هو عليه في الساحات أو الميادين المكشوفة. (5) وفي ظروف المناخ الاستوائي، يكون من الأفضل إنشاء ممرات مشاة مسقوفة للوقاية من أشعة الشمس والمطر.

الرطوبة:

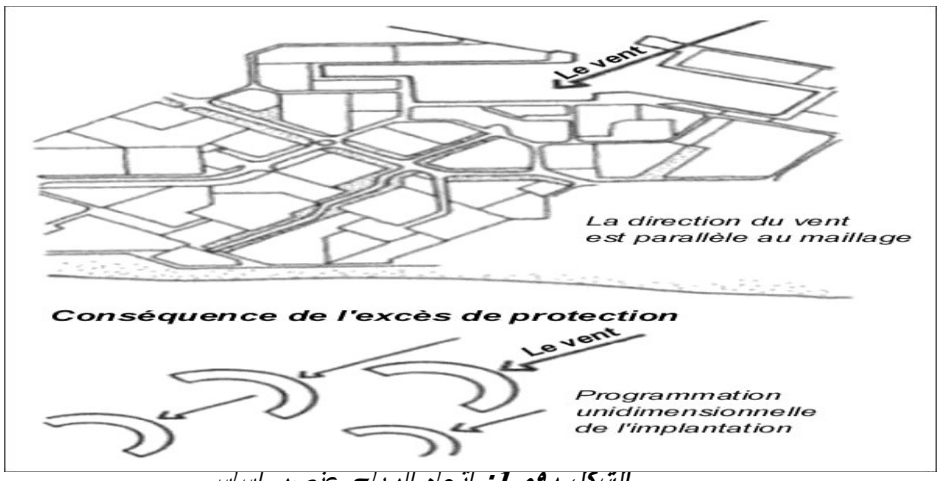
إن هواء الطبقات الجوية السفلى يحتوي دائما على كمية معينة من بخار الماء الذي يصل عن طريق التبخر من سطح الأرض. وتعتمد سرعة التبخر بالدرجة الأولى على درجة الحرارة والريح. وطبقا لمعطيات المراقبة العلمية ، نجد بأنه في المناطق الاستوائية ، تتبخر من سطح المحيط في السنة الواحدة ، طبقات من الماء يصل عمقا إلى 3 مترا. ولكن الهواء يمكن أن يتقبل بخار الماء إلى درجة معينة فقط، وذلك لأن التبخر المتواصل يجعل الهواء مشبعا إلى حد الإفراط.

إن أهم العوامل المؤثرة على الرطوبة، هي درجة الحرارة وذلك يعني أنه في نفس الوقت الذي تحدث فيه التراوحات السنوية والشهرية واليومية لدرجة الحرارة، وتقل الرطوبة المطلقة كلما كان الموقع مرتفعا عن سطح البحر.

الرياح:

إن تحرك الكتل الهوائية في الأفق يسمي بالريح. ويحدد اتجاه الريح بجهة الأفق التي تهب منها الريح ، ولوضع علامات هذه الجهات، يقسم الأفق إلي اتجاهات بوصلة. وهنا تعتبر الاتجاهات الرئيسية للريح: الشمال **N** ، الجنوب **S**، الشرق **E**، الغرب **O**، وتقاس سرعة الرياح بالأمتار في الثانية (م/ثا) كما تقاس بعقد تتراوح بين الصفر والعدد 12. (مقياس بوفور Beaufort) إن اتجاه الرياح السائدة خلال هذه الفترة الزمنية أو تلك، تحدد كما يلي: يرسم عبر مركز 16 اتجاها أو اتجاها بوصليا رئيسيا (كمية الموجة) وتوضح علي كل منها ابتداء من المركز، قطاعات (بمقياس الرسم) تتناسب مع

النسب المئوية لتكرار هبوب الرياح في هذه الاتجاهات، بافتراض أن الريح تهب من محيط الدائرة نحو المركز 0 والرسم التخطيطي الموجه على امتداد كاف الاتجاهات البوصلية، يجب أن يساوي 100% يسمى بوردة الريح (la rose des vents). (6) وهكذا فالحصول على الخصائص الكاملة للريح في أي موقع أو منطقة في الأرض، يجب معرفة ما يسمى بوردة الريح. إن الاتجاه السائد للريح (للنظام الشمال الشرقي وليس الغربي) يعتبر من أهم العوامل المؤثرة عند اختيار موقع البقعة السكنية وتوزيع المناطق الوظيفية فيها. وهنا يؤخذ في الحسبان بأن التضاريس الأرضية للموقع تؤثر ليس على الطبيعة الحرارية فحسب، بل وعلى سرعة الريح أيضا. وإذا كانت الإجراءات الهندسية التخطيطية المتخذة في مدن البلدان الحارة الرطبة، متجهة نحو التخلص من هدوء أو سكون الهواء، نجد بأن كافة الجهود تبذل في البلدان ذات المناخ الحار الجاف، للتخلص من رياح الساخنة. (انظر الشكل 1).



الشكل رقم 1: *اتجاه الرياح عنصر اساسي في توجيه المباني والعمران.*

إن طبيعة النباتات والبناء، هي عبارة عن حواجز مختلفة لكتلة الهواء. ولهذا السبب بالذات، نجد بأنه كلما زاد الارتفاع عن سطح الأرض، تزداد سرعة حركة الهواء. ولذا من الأفضل في مناطق المناخ الرطب الحار، أن تصمم الشوارع الرئيسية للمدينة بحيث

ينطبق تجاهها على اتجاه الرياح السائدة وفي ظروف المناطق الجافة الحارة، يضطر المصممون نظرا لإقفال نشوء العواصف الترابية، إلى إنشاء حواجز تكون ملائمة لها. وفي هذه الحالة يتم مد الطرق العامة الرئيسية، بصورة عمودية على اتجاه الرياح السائدة.

إن أحد الشروط المهمة في تخطيط المدن وبناءها في المناطق الحارة هو تفريق المباني أو تقليل كثافة البناء. ويمكن التوصل إلى هذا الغرض بإنشاء شرائط مشجرة حاجبة للريح، تمتد عمودية على اتجاه الرياح السائدة في المناطق القاحلة. وفي اتجاه الرياح السائدة في المناطق الرطبة، الأمر الذي يساعد على تجدد الهواء وتهوية المباني.

وقد اثبت بالتجربة أن قوة تيار الريح عند مرورها خلال مجموعة من الدور أو المنازل، تضعف بعض الشيء، وذلك لأن للمباني خصائص معينة تعتمد على تخطيط قطعة الأرض المعلومة وتزودها بالمرافق المدنية العامة. وإن المعطيات التجريبية المتعلقة بسرعة الريح، الناتجة عن القياسات التي أجريت في المطارات، حيث لا توجد تقريبا أية حواجز، تساعدنا على القيام بتقسيم أرض المدينة إلى المناطق التالية (7):

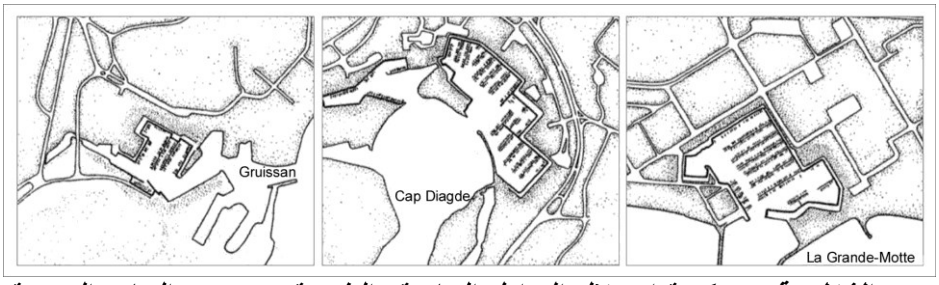
مركز المدينة:

ويتميز بكثافة البناء الكبيرة (العالية) وبالمباني المرتفعة. **وسرعة الريح تساوي في هذه المنطقة ثلثي سرعة الريح في المناطق المكشوفة. (8)**

المنطقة المحيطة بمركز المدينة:

وتتميز بكثافة البناء غير العالية وبالدور الوحيدة الطابق، **وسرعة الريح في هذه المنطقة تقترب من سرعة الريح في المنطقة الخالية من الحواجز**. ومن ناحية أخرى، ففي المحيط الحار الساكن، نحد بأن الهواء الدافئ، والذي يكون بالتالي أكثر دقة، يرتفع إلى الأعلى ويشكل بعض الاختلاف في الضغوط، ونتيجة لذلك يندفع الهواء إلى أماكن حيث الهواء مخلل إلى درجة أكبر. وهنا تحدث عملية تبادل الهواء الموضعي بواسطة تيارات الحمل (دوران الهواء) بين المساحات المعرضة لأشعة الشمس والمساحات الواقعة في الظل (المظلة) في المنطقة السكنية.

وهكذا نجد بأن اتجاه تيارات الهواء وسرعتها في المحيط أو الموقع المبني، تحدث نتيجة لتبادل الفعل بين تيارات الهواء الديناميكية، (التي تعتمد سرعتها واتجاهها على الخصائص الايرو الايرو دينامية المباني). ولهذا ففي المحيط الحار الساخن، يزداد بحدة دور عملية حمل الهواء، وأما وجود المساحات الخضراء فيساعد على هذه العملية. وعند إنشاء المدن أو تعميرها في المناطق الحارة، تعطي الأهمية الكبرى للمساحات الخضراء. إن النباتات تصفي الهواء وتوازن البريق وتشتت الصوت وتمتص أشعة الشمس وتبرد الهواء بإطلاقها للرطوبة. والمساحات الخضراء تنقي الهواء، لأنها تحتجز الدقائق الترابية الخشنة، وتقلل من التسخين المفرط للهواء، وبذلك تقضي على إمكانية نشوء التيارات الهوائية الصاعدة، التي تشكل فوق المدينة قبة من الغبار والدخان. ومن الملائم أن تتجمع في مركز المدينة، المنتزهات العامة، التي تقلل من تركيز الهواء الساخن، وذلك لأن قلب المدينة من الناحية العملية معزولا عن الرياح. (أنظر الشكل رقم 2).



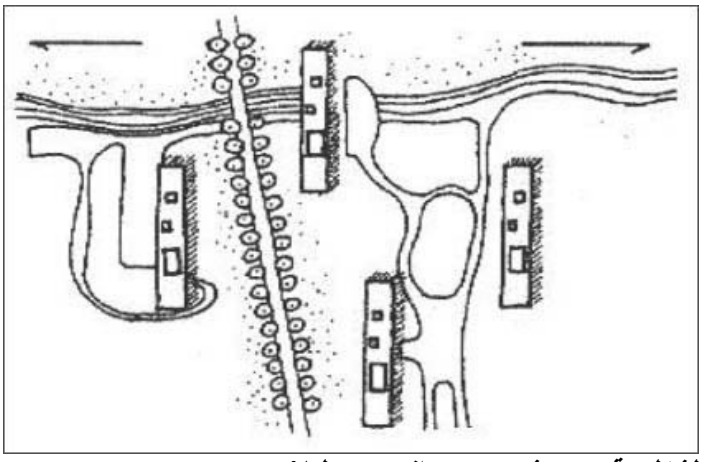
الشكل رقم 2: *كيفية استغلال العوامل المناخية والطبيعية في توجيه المباني الهندسية والعمرانية.*

وفي المناطق الحارة، وخاصة الرطبة منها، يجب أن يكون هناك توازن بين محاولة تلطيف الهواء الدافئ وإمكانية تأمين التهوية اللازمة لرقعة الأرض أو المبنى بدون أية عوائق.

ويجب **اختيار نوع الأشجار وارتفاعها وشكل تاجها**، بحيث يكون ذلك أكثر مطابقة للظروف المحددة، ومن المستحسن غرس الأشجار إلى الغرب أو الشرق أو الجنوب الغربي من المبنى. وهذه الأشجار تلقي صباحا ومساء ظلالا كثيرة تحمي المباني من الشمس، الأمر الذي يصعب القيام به في أوقات النهار هذه، باستخدام الإنشاءات الواقية للشمس (واقيات الشمس) أو (عاكسات الشمس).(9) ويمكن استعمال الطرق والأساليب المعقولة لتشجير ورقعة الأرض، بالإضافة إلى اختيار أنواع النباتات، التي تضبط النظام الحراري الإشعاعي والنظام ألريحي للمدينة. ومن المناسب أن نشير هنا إلى أن سرعة الهواء تقل بعد مرورها خلال أوراق تاج الشجرة وتزداد في المنطقة جذع الشجرة.

وفي هذا الصدد يجب أن نكون حذرين جدا عند غرس الأشجار والشجيرات الصغيرة وترتيبها وذلك لأن عناصر الزينة الكثيفة هذه، غالبا ما تتحول إلى عوائق خطيرة بالنسبة لتهوية المباني. (أنظر الشكل رقم 3).

وقد أثبتت التجربة، بأنه كلما ابتعد السياج النباتي عن المبنى يعود المسار العمودي على سطح الأشجار لحركة الهواء إلى وضعه الأصلي، ولكن منطقة السكون الموجودة بين السياج النباتي والمبني، تصبح أكبر من السابق. ومن ناحية أخرى، نجد بأن الترتيب الصحيح للسياج النباتي والمبني، يغير المسار الأصلي لحركة الهواء، ويمكن أن يوجه الهواء نحو المبنى. ويمكن كذلك أن نلاحظ بأنه كلما ابتعدت الشجيرات الصغيرة عن المبنى، يعود المسار العمودي لحركة الهواء إلى وضعه أو شكله الأصلي. وقد أثبتت التجارب، بأن المسار الأفقي لحركة الهواء، يعتمد على الفواصل الموجودة بين المساحات الخضراء. (10).

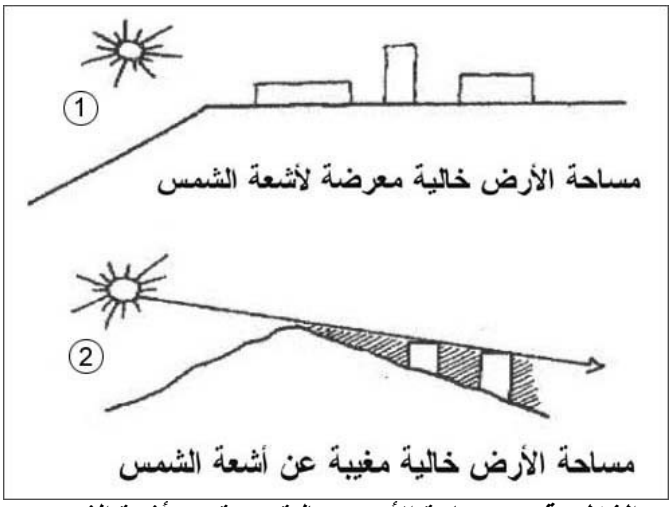


الشكل رقم 3: مشروع عمراني مرسيليا / CORBUSIER.

الأهداف النظرية والعملية في دراسة المناخ وتأثيره على تخطيط المدن:

إن تبادل الفعل الدائم بين العوامل الطبيعية، مثل درجة الحرارة والرطوبة وحركة الكتل الهوائية وهطول الأمطار والتضاريس الأرضية وغيرها ... يتوقف على الخصائص المناخية لأية منطقة من المناطق، التي غالبا ما تتميز عن منطقة المناخ العام ولبيان طبيعة خصائص المناخ، المتوسطة بين المناخ العام والمناخ المحلي، فقد أدخل بعض العلماء اصطلاح المناخ الموضعي الإقليمي(climat régional). ولكن التقسيم إلى مناخ محلي ومناخ موضعي (الموسمي)، عملية اصطلاحية للغاية. (أنظر الشكل رقم 4).

عند التخطيط والبناء في المناطق الحارة، يعتمد عادة على وجود نوعية من أنواع المناخ فقط هما: **المناخ الحار الجاف، والمناخ الحار الرطب**. ومن الخصائص المميزة للمناخ الحار الجاف، كما ذكرنا أعلاه، درجة حرارة الهواء العالية، التراوحات اليومية الكبيرة في درجة الحرارة (تصل أكثر من 20° مئوية)، هبوب عواصف ترابية ورياح الصحراوية الحارة (11) التي تزيد من الإشعاع المشتت والرطوبة النسبية خفيفة وهطول أمطار قليلة (250 ملمترا في السنة). ومن المناطق التي يسودها هذا النوع من المناخ هي : المناطق البرية الداخلية للقارة الإفريقية الواقعة إلى الشمال من خط الاستواء (الشرق الأوسط واستراليا) وهي المناطق المفتقرة إلى النباتات نسبيا.



الشكل رقم 4: *مساحة الأرض خالية مغيبة عن أشعة الشمس.*

ومن الخصائص المناخ الحار الرطب، وجود رطوبة نسبة عالية (تصل إلى 100%)، ووجود كمية كبيرة من الأمطار (تزيد على 500 ملمترا في السنة)، والضغط المنخفض.

وفيما يخص الصحاري والتي هي عبارة عن مناطق ذات إشعاع شمسي شديد ورياح ترابية ونقص المياه واحتواء على أقسام متكونة من الرمال المتحركة. وانعدام الغيوم في النهار يساعد على وجود درجة حرارة الهواء منخفضة بحدة.

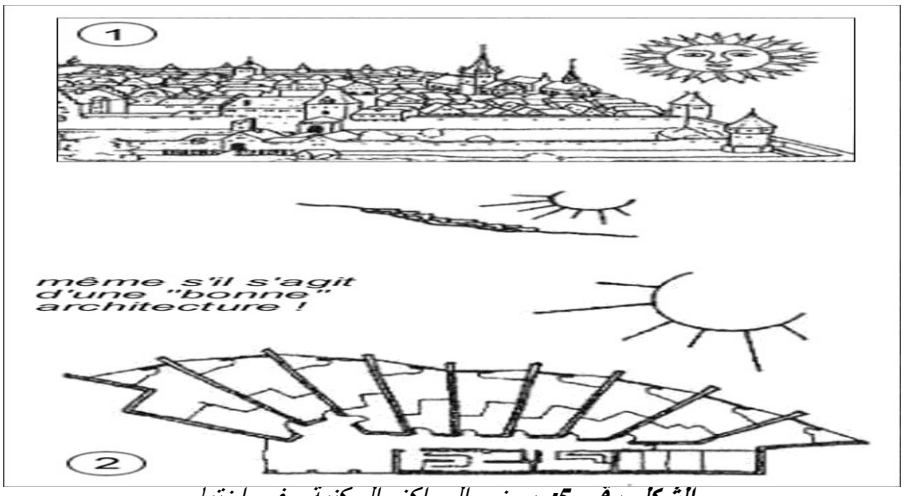
وفي الصحاري تعتبر الرياح عند وجود درجة حرارة عالية، مصدرا للحرارة الإضافية. إن الرياح الحارة والجافة، عند هبوبها الملاصق للمباني، تنقل للجدران والمرافق الداخلية، حرارتها الأكثر ارتفاعا.

فعند تصميم المناطق السكنية، يجب أن نأخذ في الاعتبار: الهيكل (التركيب) التخطيطي للمنطقة السكنية، يجب أن ينشأ انطلاقا من ضرورة خلق نسمة أرض منعزلة عن الصحراء، مع تأمين البرودة والضلال في داخلها.

وكما ذكرنا سابقا، أن المناخ المحلي يتغير تحت تأثير طبيعة البناء أو المباني ودرجة تزودها بالمرافق العامة. ويمكن التحكم في المناخ المحلي لرقعة الأرض أو المنطقة، بالوسائل التخطيطية الهندسية. وفي المناطق الحارة، يجب أن نغير اهتماما بالغا لمسألة توجيه المباني السكنية والعامة توجيها صحيحا، وذلك بتوجيه واجهتها الأمامية نحو الشمال أو الجنوب (التوجيه بزاوية ارتفاع معينة) فالمحور الطولي للمبنى مع المسقط الأفقي يصنع زاوية تتراوح بين 15° و 17° درجة.

إن توجيه المباني بزاوية معينة (وخاصة المباني السكنية) يساعد على الحد من الإشعاع الشمسي المفرط، وكذلك يحسن التهوية الطبيعية. أن الخاصية المميزة

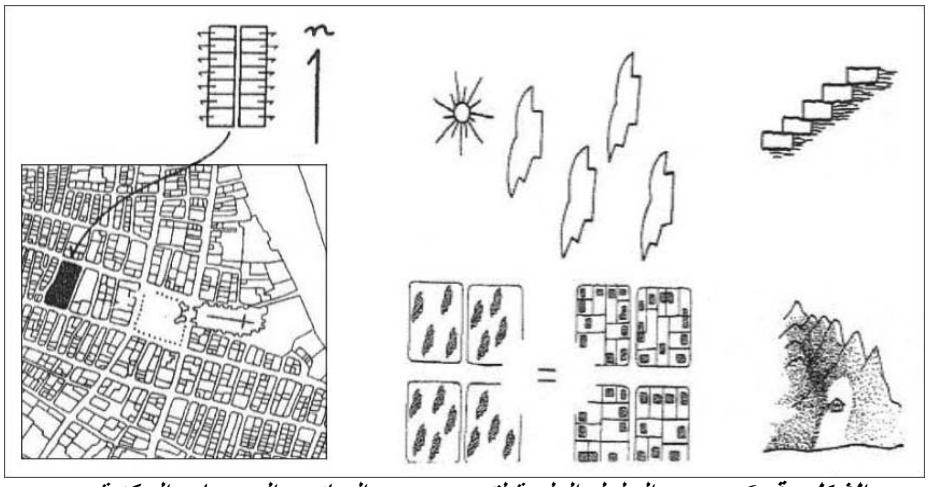
للمناطق الحارة هي نصوع القبة السماوية إلى درجة كبيرة. إن نصوع الضوء أو الإضاءة في هذه المناطق تزيد بمقدار يتراوح بين 3 إلى 4 مرات عما هو عليه الحال في المناطق المعتدلة. ولهذا السبب يمكن بالنسبة للمناطق الحارة، إنشاء مرافق سكنية أو منازل أكثر عمقا، وكذلك يمكن تقليل مساحة الفتحات الضوئية أو النوافذ، بوضعها وترتيبها في الأقسام العليا للجدران المحيطة بالمسكن أو المبنى. (أنظر أشكل رقم 5) (12).



الشكل رقم 5: *بعض المراكز السكنية في اختيار المباني بالنسبة للشمس.*

وفي المناطق الاستوائية، نجد بأن الجزء أو القسم الغير مريح تماما من أقسام الأفق، يقع في الاتجاهين الغربي والشرقي، لأن الشمس تتوغل في المباني لمدة 6 ساعات كاملة في اليوم. إن التوجيه الجنوبي والشمالي مقبول في هذه المناطق، وذلك لأن الشمس في منتصف النهار تستقر عالية في السماء، ولدى تتسلل أشعتها إلى أعماق المرافق السكنية أو المنازل. وفي هذه الحالة، تسخن إلى درجة كبيرة سطوح المباني والطابق العلوي منها، ويتم التخلص من هذه السخونة الشديدة، بإنشاء عليه سقائف ظلية فوق السطوح، أو إنشاء أحواض للمياه عليها. وعند اختيار وتوجيه المباني في المدارات الاستوائية الرطبة، يجب بالإضافة إلى موقع الشمس، إن يؤخذ في الاعتبار اتجاه الرياح السائدة، التي تنشط التهوية الفعالة لمرافق الإنشاءات. ولهذا الغرض لا يجوز إنشاء أو إقامة موانع في مناطق تهوية البناء، وبالإضافة لذلك يجب أن يؤخذ في الاعتبار الفعل المتبادل للريح والشمس. واستنادا إلى معطيات العلماء الهنود والأفارقة، يتضح بأن الحصول على أفضل تهوية للغرف يتم بترتيب المبنى في المسقط الأفقي، بحيث يكون محورها الطولي عموديا على اتجاه النسيم. وبإنشاء فتحات أو نوافذ في الجدران المقابلة. أما فيما يتعلق بشروط توجيه المبنى نحو الضوء، فتوجد بعض الاستثناءات ولكن المهم هو أن يكون المبنى متجها ومفتوحا نحو الجزء الأفقي الذي تهب منه الرياح. (13)

وفي السنوات الأخيرة أجريت في مركز الإنشاءات المدنية في التكساس (الولايات المتحدة الأمريكية) أبحاث تتعلق بتيارات الهواء، وذلك باستخدام مواسير (أنابيب) أيروديناميكية (دينامية الهوائية). وقد درس تأثير هذا النوع أو ذلك من الإنشاءات، وعلى المسار الأفقي للكتل الهوائية المتحركة. وقد ثبت نتيجة لهذه الأبحاث، بأن المباني الجيدة التهوية هي المباني التي تتعرض لتأثير الريح قبل غيرها. وعند ترتيب المباني ترتيبا خلفيا كرقع الشطرنج تزداد المسافة الموجودة بينها، الأمر الذي يسمح لتيار الهواء بالعودة إلى مسار الأصلي قبل الوصول إلى المبنى التالي. (أنظر أشكل رقم 6) (14).



الشكل رقم 6: *بعض الحلول العلمية لتوجيه بعض المباني والمجمعات السكنية.*

الخاتمة

إستنادا لما ورد في هذا المقال، يتأكد أن العمران والبناء في العالم الحديث أصبح يعتمد علي المعطيات المناخية والطبيعة والتعامل معها بدل لاتجاه للحلول التقنية لما لها من إتعكاسات سلبية علي راحة المواطن وسكينته، إن تهيئة المحيط للإنسان من خلال دراسة العوامل المناخية والطبيعية للمنطقة التي يراد تنظيمها والتخطيط لها هندسيا أو عمرانيا تزيد من الراحة والصحة والطمأنينة لسكنها.

الهوامش

1. قاسم الأيوبي، تخطيط المدن في المناطق الحارة، ديوان المطبوعات الجامعية 1982، ص .14

2. Claire et Michel Duplay – Méthode illustrée de création architecturale – ed : Moniteur -1982 p.5, 6, 7.

3.قاسم الأيوبي، تخطيط المدن في المناطق الحارة، ديوان المطبوعات الجامعية، 1982، ص 32.

4. G. Escourou – chronologie Urbaine – c.f.

5. علي البنسيوني، الفناء ودوره في تهوية البيت، منشورات القاهرة 1981.

6. Claire et Michel Duplay – Méthode illustrée de création architecturale – ed : Moniteur -1982 p.58, 59.

7. G.Escourou – chronologie Urbaine – c.f.

8. Claire et Michel Duplay – Méthode illustrée de création architecturale – ed : Moniteur -1982 p. 419, 420.

9. قاسم الأيوبي، تخطيط المدن في المناطق الحارة، ديوان المطبوعات الجامعية، 1982، ص 53.

10. قاسم الأيوبي، تخطيط المدن في المناطق الحارة، ديوان المطبوعات الجامعية، 1982، ص 111.

11. Claire et Michel Duplay – Méthode illustrée de création architecturale – ed : Moniteur -1982 p. 62, 63.

12. Claire et Michel Duplay – Méthode illustrée de création architecturale – ed : Moniteur -1982 p. 64.

13. M. Chaumont - Les influences des régimes climatiquement France, en Espagne et en Afrique du nord – thèse de doctorat d'état, Paris 1988.