مجلة جامعة تشرين للدراسات و البحوث العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (24) العدد (12)2002
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research- Engineering Sciences Series Vol (24) No (12) 2002

البيئة المناخية والعمران في الساحل السوري

الدكتور أنيس الدكر *

(قبل للنشر في 2002/6/30)

□ الملخّص □

يتميز الساحل السوري بمواصفات مناخية معتدلة ، أتاحت المجال لاستقرار الإنسان منذ آلاف السنين في تجمعات سكنية ، مستفيداً من خبراته المتراكمة للوصول إلى مستوى من التأقلم النسبي مع بيئته المحلية .

بعد تطبيق المعطيات المناخية للمنطقة على مخطط الراحة لأولغيي (Olgyay,s bioclimatic chart)، فقد ظهرت الإيجابيات والسلبيات في هذه البيئة، وتبين أنه لتأمين راحة الإنسان وسعادته في بيئته السكنية والعمرانية فانه لا بد من حمايته من الرياح خلال الفترة الباردة من السنة، إضافة لتدفئته مستفيدين من الطاقة الشمسية المتوفرة في هذه المنطقة، وكذلك حمايته من أشعة الشمس في الفترة الحارة من السنة مع الاستفادة من الرياح لتأمين التهوية العبارة الضرورية لتجفيف عرق الإنسان المنتشر على سطح جلده، مما يؤدي لتبريده والوصول به إلى مجال الراحة ، وذلك كله من خلال معالجات معمارية وعمرانية بيئية تؤدي إلى تأمين راحته الحرارية بأقل حد من التكاليف المادية، مع التوفير في استهلاك الطاقة الأحفورية والحفاظ على للبيئة .

* أستاذ في قسم التصميم المعماري –كلية الهندسة المعمارية – جامعة تشرين _ اللاذقية –سورية

مجلة جامعة تشرين للدراسات و البحوث العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (24) العدد (12)2002
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research- Engineering Sciences Series Vol (24) No (12) 2002

Climate and the urban Ecology at the Syrian cost

Dr. Anis Al-Dakar*

(Accepted 30/6/2002)

□ ABSTRACT □

: the Syrian cost has its special moderate climate where the human being has lived during thousands years ago in groups of habitation, by using his own accumulated knowledge to attend an elevation of good being in his local environement.
After the application of the local climatic parameter on the (Olgyays bio climatic chart) , we can see that if we want to assure the human comfort and the happiness of the human being in his own urban environement . it is necessary to protect him against wind during cold period of the year , and to heat him by using existing solar energy, And also to protect him against solar ray during hot period of the year, and using the winds to assure the cross ventilation which is necessary to evaporate his swear and fretting him to enter in the polygon of comfort, and to economize energy and protect the environement.

***Professor at the Department of Architectural Design - Faculty of Architecture Tishreen University – lattakia – Syria**

مقدمة :

"يقع القطر العربي السوري ضمن درجات العرض المتوسطة القريبة من شبه المدارية ويسيطر عليه بصورة عامة مناخ البحر الأبيض المتوسط المعتدل والمتميز بفصوله الأربعة.

يتميز فصل الشتاء بأمطاره وتدني درجة الحرارة فيه، حيث يخضع القطر خلال هذا الفصل لتأثير الرياح الغربية والمنخفضات الجوية المرافقة لهذه الرياح أو المنخفضات الجوية المتشكلة فوق جنوه وقبرص في البحر المتوسط، يصاحب مرور هذه المنخفضات الجوية تشكل السحب وهطول الأمطار وأحياناً الثلوج ، وخصوصاً عندما تكون المنطقة تحت تأثير الرياح الشمالية الشرقية إلى الشمالية الغربية ، كما يتبع ذلك حدوث رياح باردة وتدني ملحوظ في درجات الحرارة وذلك عندما يكون القطر تحت تأثير كتل هوائية باردة تهب في أعقاب المنخفضات الجوية .

إلى جانب الظروف الجوية المسيطرة في فصل الشتاء والواردة أعلاه ، فإن سورية تتأثر أحياناً بامتداد كل من الضغط المرتفع السيبيري والضغوط الجوية المرتفعة والمتنقلة فوق أوروبا والتي يصحبها سماء صاحية وسطوع للشمس وظروف جوية مستقرة مع تدني في درجات الحرارة .

أما فصل الصيف فيكون حاراً وجافاً حيث تخضع سورية وعلى الطبقات الجوية المنخفضة لتأثير امتداد المنخفض الهندي الموسمي مع رياح غربية خفيفة على الطبقات الجوية العليا .

وفي الوقت ذاته يهيمن على البحر المتوسط امتداد المنخفض الأزوري الشبه مداري وذلك معظم أيام هذا الفصل فيحجب بذلك المنخفضات الجوية الغربية من المرور فوق البحر . وهكذا يتميز فصل الصيف في سورية بسماء صاحية وخلوه من الأمطار مع درجات مرتفعة من الحرارة .

يتميز الربيع والخريف بقصر فترتهما الزمنية بصورة نسبية، كما يلاحظ حدوث ظاهرتين جويتين بارزتين خلال هذين الفصلين الانتقاليين ، فالأولى منهما تتجلى بأخدود السودان الذي يتذبذب في امتداده شمالاً وجنوباً مع مرور موجات الطقس فوق شرقي البحر المتوسط .أما الظاهرة الثانية فهي مرور المنخفضات الخماسينية الصحراوية فوق سورية والتي تتشكل فوق جبال الأطلس في شمال افريقية ، يسبق هذه المنخفضات عادة هبوب رياح حارة محملة بالغبار من الصحراء ومن اتجاه جنوبي غربي إلى جنوبي شرقي، كما يتبع هذه المنخفضات هطول الأمطار أحياناً .

تقع المنطقة الساحلية في سورية ضمن شريط سهلي مصنف نصف رطب وشريط جبلي مصنف رطباً وذلك حسب خارطة البيئة المناخية في سورية التي استخدم لتحضيرها معادلة أمبيرجيه ، كما تعتبر المنطقة الساحلية قارية بنسبة تقارب 15% بحسب خارطة القارية في سورية التي استخدم في حسابها معادلة جورزنسكي ، ويهطل فيها سنوياً حوالي 800 – 1400 مم من مياه الأمطار ما بين السهل والجبل" [1] .

يتصف الساحل السوري باعتداله عامة كما بقية أنحاء القطر ، ويضاف إلى ذلك تأثره بالبحر الأبيض المتوسط غرباً الذي يقوم بتلطيف الجو بحكم عطالته الحرارية الكبيرة والتي تسمح بتخزين الطاقة الحرارية في كتلة الماء التي يخترقها الإشعاع الشمسي ويقوم بتسخينها بدرجات متفاوتة ولأعماق تصل حتى 50 متراً ، مما يعمل على رفع درجة حرارتها تدريجياً وبشكل متزايد يتناسب مع زيادة زاوية ورود الأشعة الشمسية من الأفق ومدة تعرضه لها .

تصل الطاقة الشمسية إلى سطح الأرض بحدها الأقصى في 21 حزيران لتعود بعدها للتناقص تدريجياً بينما يستمر التخزين الحراري في كتلة الماء طالما بقي الفاقد الحراري للبحر عبر التبخر والحمل إضافة للتبادل الإشعاعي مع

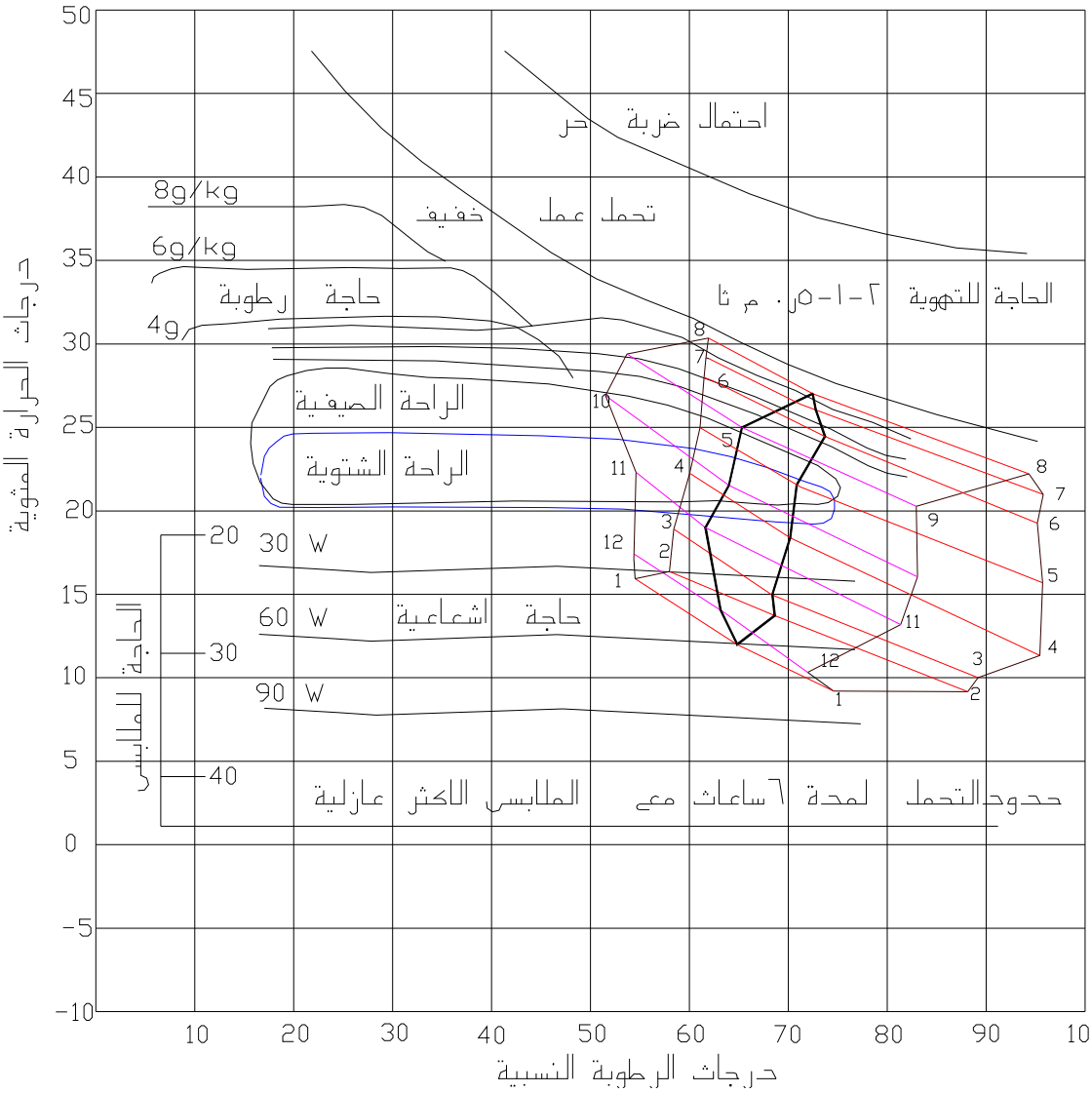
الغلاف الجوي والفضاء الخارجي أقل في معدله من الطاقة الحرارية المكتسبة من الإشعاع الشمسي ، ليصل أخيراً إلى مرحلة التوازن بين الكسب الحراري وفقدانه عندما تصل حرارة الماء إلى حدها الأقصى في فترة لاحقة ، حيث تبدأ درجة حرارته بعدها بالتناقص تدريجياً مطلقاً خلال ذلك كميات كبيرة من الحرارة عبر التبادل الإشعاعي مع الغلاف الجوي والفضاء الخارجي ، إضافة إلى تبخر مياهه وتسخين الهواء البارد نسبياً الملامس لسطحه ، مما يساعد على تلطيف جو المنطقة خلال الفترة الباردة من السنة .

أما في الفترة الحارة بين شهري حزيران وأيلول ، فانه على الرغم من درجات الحرارة المعتدلة نسبياً نتيجة لدور البحر في تلطيف الجو مقارنة مع درجات الحرارة في المناطق الداخلية ، فإن كميات بخار الماء الكبيرة المنطلقة في الهواء تعمل على زيادة الرطوبة في وحدة الوزن من الهواء الجاف ، مما يرفع رطوبته النسبية إلى معدلات كبيرة في هذه الفترة الحارة من السنة ، خاصة في الليل عندما تنخفض درجة حرارة الهواء القادم من الاتجاه البحري .

يمكننا من خلال استخدام مخطط الراحة لأولغيي (Olgyay,s bioclimatic chart) [2] دراسة تفاعل الإنسان مع بيئته المناخية وإمكانيات تعامله معها، وذلك بعد اعتماد معطيات الحرارة والرطوبة المتوفرة في الأطلس المناخي لسوريا وإنزالها على مخطط الراحة كما هو مبين في الشكل (1) حيث يظهر ما يلي:

- على الجانب الأيسر محور رأسي لدرجات الحرارة المئوية.
- على المحور الأفقي الأدنى محور أفقي لتدرج الرطوبة النسبية .
- في الوسط مجالان متداخلان للراحة، أحدهما محدد بخط مستمر وهو الأعلى والأكبر ويبين مجال الراحة الصيفية ، والآخر وو الأدنى محدد بخط أزرق يبين مجال ا لراحة الشتوية.
- في الأعلى وإلى اليمين خط يشير إلى حدود احتمال ضربة حر.
- في موقع أدنى من السابق هناك خط يشير إلى الحد الأقصى لتحمل عمل خفيف.
- فوق مجالي الراحة وإلى اليسار ثلاثة خطوط تحدد المجالات الحارة والجافة التي يمكن معالجتها بالترطيب، للتمكن من إدخالها ضمن مجال الراحة، حيث نحتاج في المجال الأدنى منها لتبخير مقدار 4غ من الماء لكل 1كغ من الهواء الجاف، كما نحتاج في المجال المتوسط لتبخير 6غ من الماء لكل 1 كغ من الهواء الجاف، ونحتاج في المجال الأعلى لتبخير 8 غ من الماء لكل 1كغ من الهواء الجاف، وذلك لنتمكن في هذه المعالجة من رفع درجة الرطوبة النسبية وامتصاص الحرارة الزائدة بواسطة التبخر، لجعلها تدخل ضمن مجال الراحة.
- فوق مجال الراحة ثلاثة خطوط موازية تقريباً لحدوده العليا، تحدد ثلاثة مجالات حارة يمكن فيها باستخدام التهوية، للمساعدة على تجفيف العرق وتصريف حرارة الجلد، مما يؤدي إلى جعلها تدخل ضمن مجال الراحة، حيث نحتاج للتهوية بسرعة 0،5 م/ثا في المجال الأدنى و1 م/ثا في المجال الأوسط و2 م/ثا في المجال الأعلى.
- في المنطقة تحت مجالي الراحة المذكورين آنفاً، هناك ثلاثة خطوط أفقية تقريباً تحدد ثلاثة مجالات باردة، يمكن فيها للإنسان الوصول إلى مجال الراحة وذلك عند تلقيه إشعاعات حرارية تحدد استطاعتها كالتالي: 30 وات للمجال العلوي و60 وات للمجال الأوسط و90 واط للمجال الأدنى.
- في المنطقة أسفل ويسار المخطط، تدريج يمثل الملابس العازلة اللازمة للحماية من البرودة مقدرة بالواحدات التالية 20–30–و40 والتي يستطيع الإنسان بواسطتها الوصول إلى مجال الراحة.

- كما أن هناك خطا أفقيا قريبا من درجة الصفر المئوية والذي يشير إلى حدود التحمل لشخص خامل مع الحد الأقصى من الملابس ولمدة ست ساعات فقط.
- كما أنزل على المخطط معدلات درجات الحرارة العليا منها والدنيا وكذلك المتوسطة مع الرطوبة النسبية المرافقة لكل منها، بحيث تمثل التبدلات المناخية اليومية لكل شهر من أشهر السنة المحددة بأرقامها، والتي تمثل بمجموعها مجال التحولات المناخية السنوية ممثلة بمعدلات الحرارة والرطوبة .



الشكل (1) المناخ في اللاذقية على مخطط الراحة لأولغيي

بالعودة إلى مخطط الراحة وذلك بعد إنزال التحولات الحرارية والرطوبة النسبية اليومية عليه، ولمختلف أشهر السنة كما هو مبين في الشكل (1) ، يمكننا أن نتبين فيه بما يتعلق بالجو الخارجي أن الجزء الأعظم من المساحة الزمنية للعام بأكمله وعلى الرغم من اعتدال درجات حرارتها عامة فهي تقع خارج مجال الراحة، عدا أجزاء نهارية من الأشهر (4و5و10و11)، وذلك يعود عامة إلى ارتفاع نسبة الرطوبة في الجو، أو بسبب البرد الشتوي حيث يمكن تفصيل ذلك كما يلي :

1 – إن الفترة الباردة المتمثلة في الأشهر (12،1،2،3) تبقى تحت مجال الراحة حتى في فترة الذروة التي تبقى أيضاً خارج مجال الراحة وإن اقتربت منه في شهري كانون أول و آذار .

2 – تتمثل الفترة الحارة من السنة بالأشهر (6،7،8،9) حيث تبقى بكاملها فوق مجال الراحة وإن اقتربت منه خلال شهر أيلول .

3 – الفترة المعتدلة من السنة وتتمثل في الأشهر (4،5،10،11) حيث يقع معدل درجتي الحرارة والرطوبة لشهري (5،10) ضمن مجال الراحة وكذلك الفترة النهارية الدافئة، بينما الفترة الليلية الباردة منهما فإنها تخرج عن مجال الراحة باتجاه البرودة والرطوبة . أما شهري (4،11) فإن معدل درجتي الحرارة والرطوبة فيهما تنخفض تحت مجال الراحة وتبقى فترة الذروة فيهما ضمن مجال الراحة .

4 – يميل المناخ بشكل عام في المنطقة الساحلية والذي تمثله مدينة اللاذقية إلى الرطوبة النسبية الزائدة وخاصة عند انخفاض درجة الحرارة بعد المغيب وخلال الليل، حيث يخرج فيهما معدل الحرارة والرطوبة عن مجال الراحة ولكافة أشهر السنة عدا الفترات الصيفية التي ينقلب فيها اتجاه الريح خلال الليل وفي الصباح الباكر، وتهب فيهما نسائم برية شرقية منعشة وجافة نسبياً .

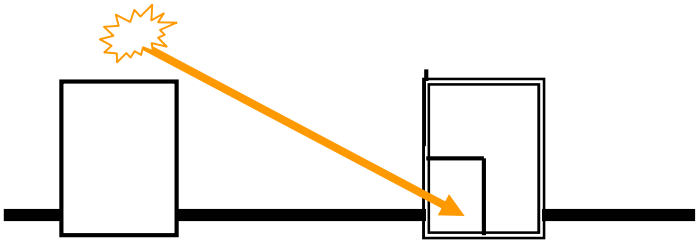
تتمثل المعالجات البيئية للحالات السابقة في الجو الخارجي كما يلي :

أ– الفترة الباردة من السنة وهي الأشهر (12،1،2،3)، حيث يجب التعامل مع المعطيات المناخية بالشكل التالي:

1 – الإفادة من الإشعاع الشمسي ، حيث يكفي لتدفئة الإنسان وتأمين راحته أن يتلقى ما يقارب 30–70 وات من الحرارة المتوفر في الإشعاع الشمسي نهاراً ، وذلك من خلال تأمين وصول الأشعة الشمسية إلى أماكن تواجد الناس أثناء تنقلهم ولعب أطفالهم أو جلوسهم وعملهم في الهواء الطلق ، علماً أن المنطقة تتمتع بنسبة عالية من ساعات التشميس الشتوية نتيجة لدور البحر في تدفئة الجو عامة خلال هذه الفترة من السنة مما ينتج عنه استبعاد الضباب والحد من الغيوم المقيمة .

2 – الحماية من الرياح الشتوية الباردة التي تؤدي إلى زيادة الإحساس بالبرودة بسبب زيادة التبادل الحراري بين الهواء وجسم الإنسان ، وكذلك إلى سرعة تبخر الرطوبة عن سطح الجلد الدافئ مما يؤدي إلى تبريده والخروج به من مجال الراحة.

3 – الحماية من الأمطار الشتوية التي تبلل جسم الإنسان وملابسه كما تمتص حرارة جسمه بسب تبخرها، مما يؤدي إلى تبريده وإخراجه من مجال الراحة إضافة إلى إحساسه بالرطوبة والبلل المزعج، كما في المثال التالي.



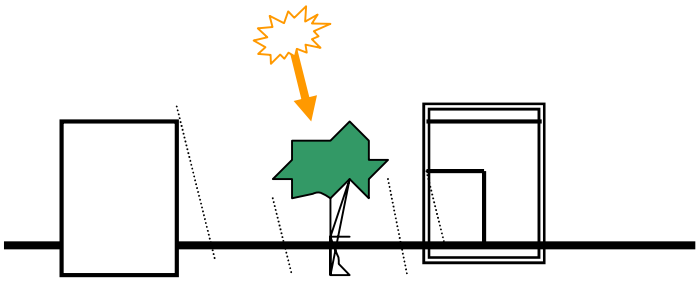
الشكل (2) مثال للمعالجة الخارجية الشتوية

ب – في الفترة الحارة من السنة وهي الأشهر (6،7،8،9) حيث يجب التعامل مع المعطيات المناخية كما يلي :

1 – الحماية من أشعة الشمس المباشرة التي تسخن جسم الإنسان وتبعده عن مجال الراحة، ويكون ذلك بحجبها كلياً أو جزئياً عن أماكن تواجد الناس أثناء تنقلهم أو عملهم أو جلوسهم في الجو الخارجي وكذلك بالنسبة للأطفال أثناء لعبهم .

2– تأمين تهوية عبارة جيدة دائمة تساهم في تبخير العرق عن سطح الجلد، مما يساعد على تجفيفه وتبريده للوصول به إلى مجال الراحة .

3 – حماية الناس من التعرض طويلاً للتبادل الإشعاعي مع الغلاف الجوي والفضاء الخارجي من خلال السماء الصاحية والمكشوفة ليلاً، مما يؤدي إلى تبرد سطح الجلد وزيادة رطوبته وخروجه بذلك من مجال الراحة .



الشكل (3)مثال للمعالجة الخارجية الصيفية بالتظليل والتهوئة

ج – في الفترتين المعتدلتين الربيعية والخريفية والمتمثلتين بالأشهر (4،5،10،11) حيث نميز فيهما بسبب المرحلتان الانتقاليتين اللتين تمثلهما هذه الأشهر ، تقارب كل شهر من الأشهر الربيعية مع شهر من الأشهر الخريفية كما في كل من شهري (4و11)، حيث تدخل فترة الذروة في كل منهما (بعيد الظهيرة وما قاربها) فقط ضمن مجال الراحة وتخرج بقية الفترة النهارية كما الليلية من مجال الراحة باتجاه البرودة، ويحتاج الناس فيها أثناء وضعية الراحة إلى ما يلي :

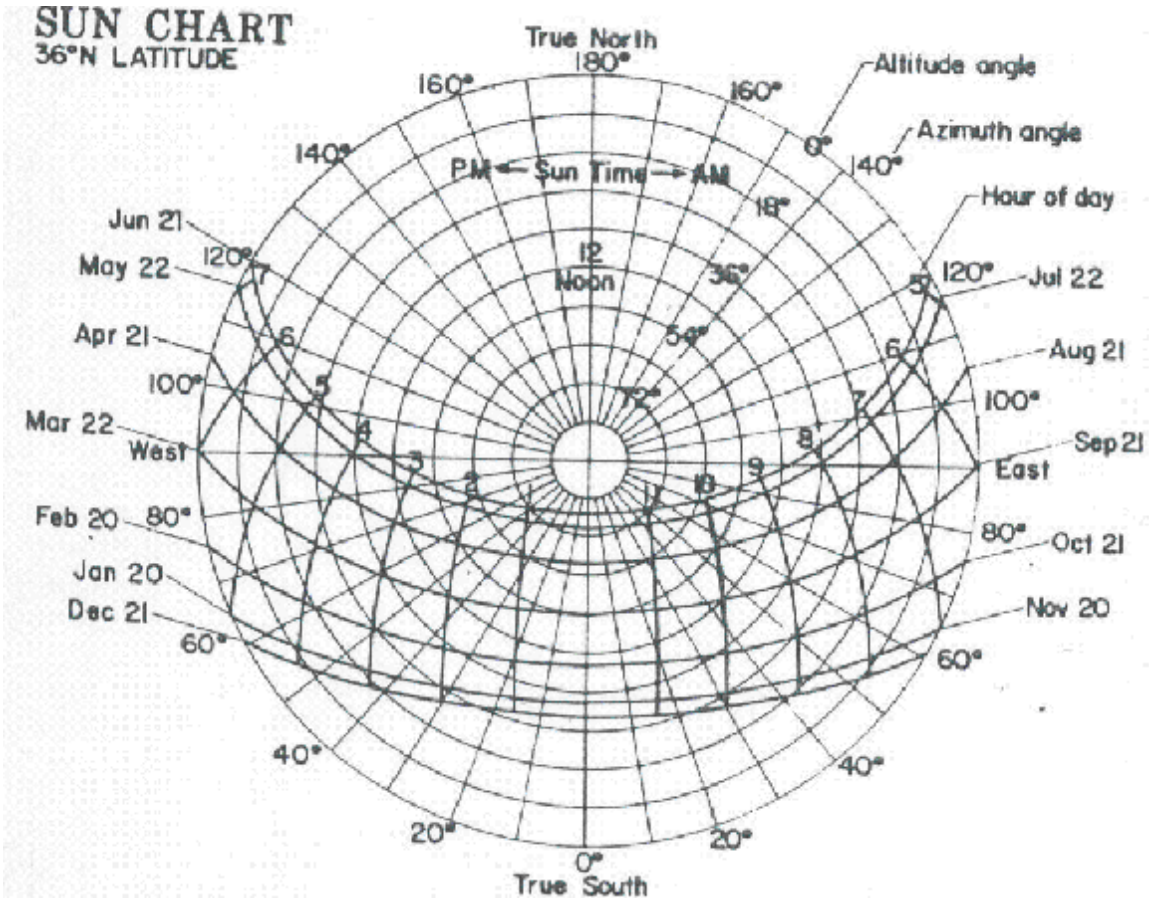
1 – التعرض جزئياً للإشعاع الشمسي خلال النهار بما تقارب استطاعته 30وات للمساعدة على الدخول ضمن مجال الراحة خلال الفترة النهارية بأكملها .

2 – حماية الناس في أماكن تواجدهم وراحتهم في الجو الخارجي من الرياح أو التهوية العبارة التي تزيد من الإحساس بالبرودة والخروج من مجال الراحة ليلاً، وكذلك نهاراً إذا لم تصلهم كميات كبيرة من الأشعة الشمسية (60–90 وات) لتعويض ذلك .

أما في شهري (5و10) فإن الفترة النهارية وبداية المساء فيهما تكون تقريباً بكاملها ضمن مجال الراحة دون التعرض للتهوية أو للأشعة الشمسية ، كما تبقى هذه الفترة ضمن مجال الراحة وإن تعرض فيها الإنسان لكليهما معاً حيث يعدل أحدهما الآخر ، بينما تخرج فيهما الفترة الليلية والصباح الباكر من مجال الراحة باتجاه البرودة حيث تصبح فيها حماية الناس من الرياح والتهوية العبارة ضرورية .

يتم التعامل في كل ما سبق بما يتعلق بالإشعاع الشمسي من خلال استخدام معايير مدروسة لتوضع كتل الأبنية من حيث أبعادها وعلاقتها مع بعضها البعض كما يدرس في الموقع العام وضع محاور المشاة وأماكن الجلوس

وساحات لعب الأطفال ، بحيث يتم في ذلك كله التحكم بالإشعاع الشمسي لإيصاله أو لمنعه من الوصول للمكان المدروس بحسب الحاجة لذلك، وبشكل يتناسب مع الحركة الظاهرية للشمس [3] كما هو مبين في الشكل (4)



الشكل (4) مخطط الحركة الظاهرية للشمس في خط عرض 36 المناسب لمدينة اللاذقية

نظراً لأن الطاقة الحرارية للأشعة الشمسية العابرة للغلاف الجوي والساقطة على وحدة المساحة من سطح الأرض ، تصل عند الظهيرة إلى ذروتها في 21 حزيران وبزاوية رأسية قصوى ، كما تصل إلى حدودها الدنيا في 21 كانون أول ، وذلك بسبب علاقة حركة الأرض الدورانية حول محورها بمستوي دورانها حول الشمس . كما تجري هذه التحولات سنوياً بشكل متناوب في الموعدين المحددين السابقين ، غير أن الموجة الحرارية لسطح الأرض وللغلاف الجوي تصل إلى ذروتها في شهر أب ، كما يكون حدها الأدنى في شهري كانون الثاني وشباط ، وبذلك يظهر لدينا تأخير في الموجة الحرارية يزيد على الشهر ، مما يجعل الإفادة أو الحماية من الأشعة الشمسية بواسطة المعالجات المعمارية لا تتطابق بشكل كامل مع الحاجة إليها، وذلك بسبب علاقتها المباشرة بالحركة الظاهرية للشمس كما يظهر ذلك في الكروكي المرفق شكل (4) .

تظهر الحاجة لاستخدام النباتات والأشجار ذات الأوراق المتساقطة وتوظيفها لتعديل الخلل الحاصل في الأسلوب المعماري السابق، وذلك لاستكمال المعالجة المذكورة بشكل أمثل ، حيث أن النباتات تتحسس وتتفاعل مع حرارة

الجو إضافة لتفاعلها مع الإشعاع الشمسي ، مما يجعلها تتطور في نموها بشكل يتناسب مع تطور درجات الحرارة ، فتورق بشكل تدريجي يتناسب مع الحاجة للحماية من أشعة الشمس خلال أشهر نيسان وأيار المتدرجين في الدفء، ولتحمي منها بشكل شبه كامل خلال الفترة الحارة من السنة ، وكذلك تتساقط أوراقها تدريجياً بشكل يتناسب مع انخفاض درجات الحرارة ومع الحاجة لتلقي الإشعاع الشمسي النسبي خلال أشهر ت1وت2 المعتدلة ولتسمح لأشعة الشمس بالعبور شبه الكامل في الفترة الباردة من السنة كما يظهر ذلك أيضاً في الشكل(5) .

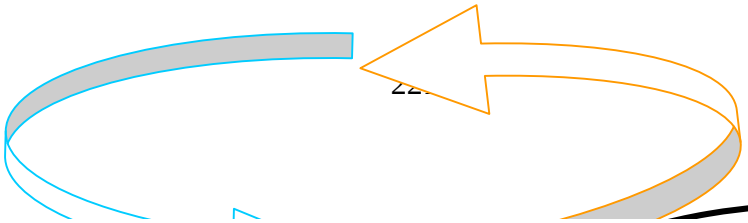
أشهر كانون1 آذار أيلول حزيران ك1 آذار حزيران وأيلول

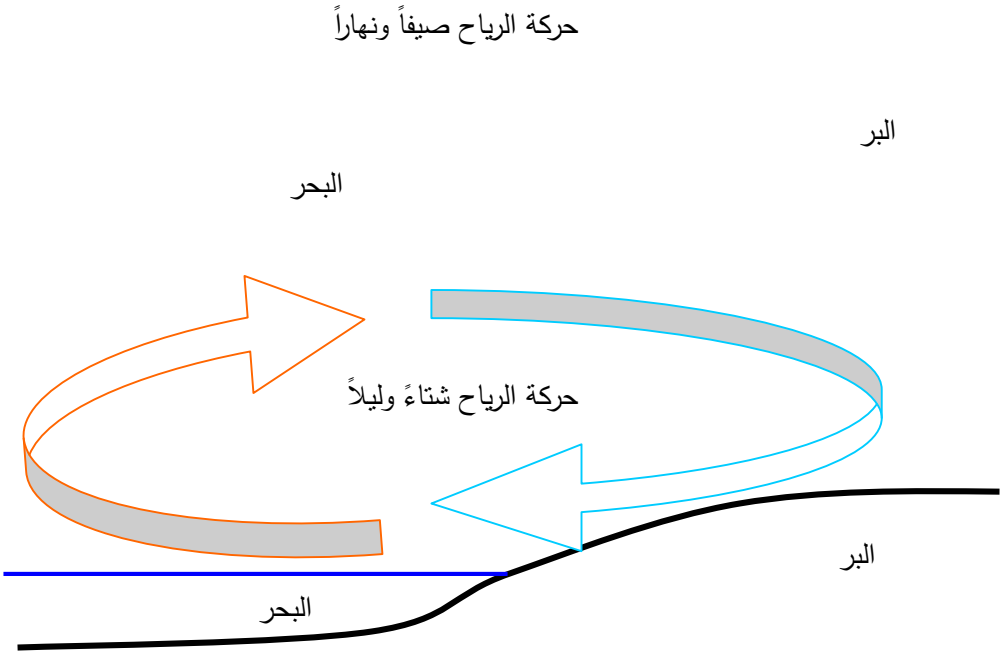
الشكل (5) كواسر الشمس للمعالجة النباتية وللمعالجة المعمارية

بما أن الوضع الجغرافي للمنطقة المدروسة يجعلها تتفاعل بشكل مباشر مع ظاهرة التفاعل الحراري بين البر والبحر ، إذ أنه بسبب المواصفات الحرارية المتباينة لكل منهما، حيث يتميز البر بأنه ضعيف النقل للحرارة وذو عطالة حرارية ضعيفة نسبياً، مما يؤدي إلى سرعة تسخينه نهاراً وتبريده ليلاً ، وكذلك إلى رفع درجة حرارته إلى مستويات عالية صيفاً وانخفاضها إلى مستويات متدنية شتاءً، حيث مستوى القارية للمناطق الداخلية يساوي 40 %[1].

يختلف الوضع فيما يتعلق بالمسطحات المائية ، حيث تخترق أشعة الشمس طبقات المياه السطحية حاملة معها الطاقة الحرارية إلى أعماق كبيرة نسبياً، مسخنة إياها بشكل غير منتظم و بدرجات مختلفة ، مما يسمح بتخزين كميات كبيرة من الطاقة الحرارية دون أن يؤدي ذلك إلى رفع درجة حرارة الماء لأكثر من بضع درجات ،خاصة وأن تبخر الماء السطحي يساهم أيضاً في الحد من هذا الارتفاع . بالمقابل خلال الفترة الباردة من السنة فإن الفاقد الحراري بأشكاله المختلفة لسطح الماء يستهلك كميات كبيرة من الحرارة المخزنة فيه، غير أن التعويض الحراري المحمول من الطبقات المائية الدنيا يحد من انخفاض درجة حرارته إلى مستويات كبيرة كما يتكرر ذلك في حالة الليل والنهار مما يحد من الفرق الحراري اليومي إضافة إلى الحد من الفرق الحراري بين الصيف والشتاء، مؤدياً بذلك للحد من مستوى القارية للمنطقة الساحلية القريبة من البحر بحيث ينخفض فيها ليصبح حوالي 15% [1] ،نتيجة للتأثر بالتبادل الحراري المباشر بين البر والبحر بواسطة الحمل الذي تقوم به الرياح .

كما يكون لهذه العلاقة الحرارية بين البر والبحر أهمية كبيرة في تحريك وتوجيه الرياح عامة في المنطقة، حيث يرتفع الهواء الحار المتمدد والخفيف نسبياً، مما يخلق انخفاض في الضغط الجوي على مستوى سطح الأرض فيستجر تيارات هواء سطحية من المناطق المجاورة الأقل حرارة، وهكذا مع تبدل الفرق في درجات الحرارة بي البر والبحر يتبدل اتجاه الرياح من البر إلى البحر أو العكس بسبب تباين الضغط الجوي بين الجهتين وهو ما ندعوه بعامل بر – بحر كما هو موضح في الكروكي المرفق شكل (6) .





شكل (6) كروكي يبين تأثير عامل (بر – بحر) على حركة الرياح

يتم التعامل بما يتعلق بالرياح من خلال استخدام معايير مدروسة لتوضع كتل الأبنية من حيث أبعادها وعلاقتها مع بعضها البعض بشكل يتناسب مع وردات الرياح، وبحيث يتم فيه التحكم بالتهوية للحد من سرعتها أو لإيصالها للمكان المدروس بحسب الحاجة لذلك .

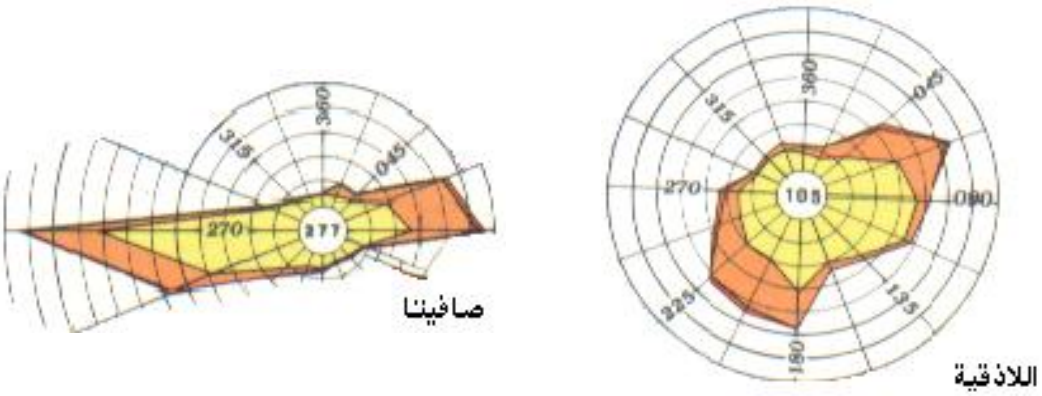
رغم الصعوبة الكبيرة المتمثلة في التحكم باتجاه الرياح والحد من سرعتها في الحيز الخارجي، وذلك بسبب عدم ثباتها أو ارتباطها بنظام محدد ودقيق كما هو الحال بالنسبة للإشعاع الشمسي ، غير أنه من خلال مخطط وردة الرياح

المدروسة إحصائياً خلال فترة خمسة عشر سنة والمتوفر لكل شهر من أشهر السنة، فإن ذلك يمكن اعتباره أساساً مقبولاً لاعتماده في معالجة موضوع الرياح وذلك إضافة إلى الملاحظات اليومية والتحليلات التي يمكن إجراؤها من قبل الباحث أو المصمم .

تعتبر الرياح الشديدة عالية السرعة مزعجة دوماً ومن أي اتجاه أتت ، أما بالنسبة للرياح السائدة متوسطة الشدة أو الضعيفة منها، فإن التعامل معها متعلق بحاجتنا لها أو عدمه ، إن كان ذلك خلال الفترة الحارة أو الباردة من السنة.

نتخذ وردة الرياح المدروسة لموقع المينا البيضا شمال مدينة اللاذقية [2] لتمثل بشكل عام وضع الرياح في المنطقة الساحلية كما يظهر ذلك في الشكل (7) لكل من موقعي المينا البيضا ومدينة صافيتا .

موقع المينا البيضا **ومدينة صافيتا**

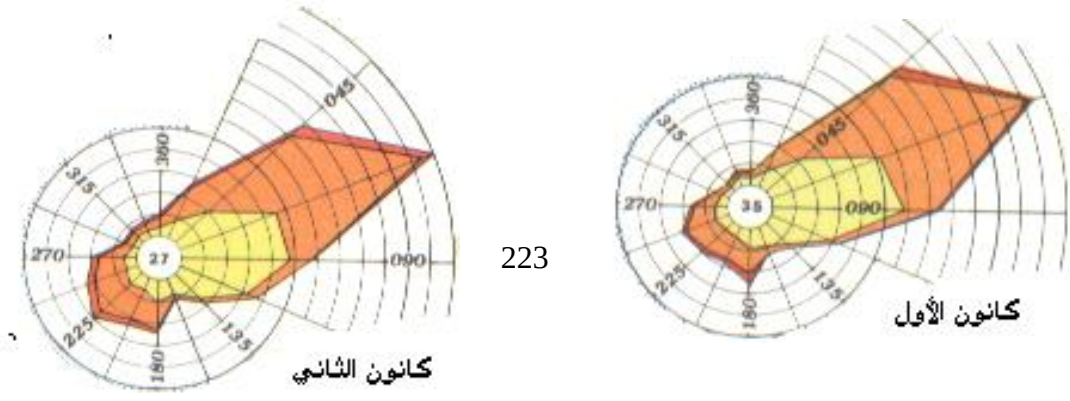


الشكل (7) وردات الرياح لكل من اللاذقية وصافيتا

يميل اتجاه الرياح عامة في المنطقة الساحلية إلى الاتجاه جنوب – جنوب – غرب و شرق–شمال–شرق ، ذلك بسبب سلسلة الجبال الساحلية الممتدة بالاتجاه شمال جنوب والتي تشكل سداً في وجه الرياح الشرقية والغربية ، مما يؤدي إلى حرفها نسبياً إلى الاتجاه السائد الحالي ، علماً أن الجزء الجنوبي من الساحل السوري يتأثر بالفرجة الواقعة بين سلسلة جبال لبنان الغربية وسلسلة جبال الساحل السوري ، حيث يختلف اتجاه الرياح فيها ليقترب من اتجاه وردة الرياح لمدينة صافيتا الذي يميل طابعها العام للاتجاه شرقي وغربي .

كما نستطيع تمييز ما يمكن تسميته بدورة كبرى سنوية ودورة صغرى يومية لحركة الرياح في الساحل السوري وذلك برغم التداخل الكبير بينهما ، حيث تلعب التغيرات والتوازنات الحرارية السنوية واليومية بين البر والبحر دوراً مهماً في التحكم باتجاه وسرعة الرياح ، فتجعلها ذات اتجاه جنوب –جنوب–غرب خلال الفترة الحارة صيفاً وتتحول تدريجياً لتصبح شمال–شمال–شرق خلال الفترة الباردة شتاءً ، وذلك في دورتها الكبرى كما يظهر ذلك واضحاً في مخططات وردات الرياح الشهرية . بينما يحصل ما يشبه ذلك خلال تناوب الليل والنهار بسبب التغيرات اليومية لدرجات الحرارة، حيث يسخن البر نهاراً ليعود ويبرد ليلاً بفارق كبير نسبياً، بينما يحافظ البحر تقريباً على درجة حرارته مع فارق بسيط نسبياً بين الليل والنهار، مما يؤدي إلى تغير في الفرق الحراري بين البر والبحر يؤثر على اتجاه وشدة الرياح فيحرفها تدريجياً من الاتجاه جنوب–جنوب–غرب نهاراً نحو الاتجاه الشرقي في الليل وذلك بسبب انخفاض حرارة البر عن حرارة البحر.

وسنعرض فيما يلي وردات الرياح الشهرية لموقع المينا البيضا .



شكل (8) وردات الرياح للفترة الباردة من السنة وهي أشهر (12و1و2و3)

تنخفض درجات الحرارة في الفترة الباردة من السنة ليلاً و نهاراً لتخرج عن مجال الراحة كما في الشكل (**1**)،ويكون اتجاه الرياح فيها عامة كما يظهر ذلك في الشكل (6) هو الاتجاه الشمال الشرقي، ويليه من حيث الأهميةالاتجاه الجنوب الغربي ، ويكون للاتجاه الشمالي الشرقي السيطرة في هذه الفترة من السنة وخاصة خلال الليلبسبب تأثير عامل (بر– بحر) ، حيث ترتفع كتل الهواء البحرية الدافئة ليحل محلها الهواء البارد قادماً من المناطق الداخلية الشرقية، كما تسيطر خلالها بشكل متعادل تقريباً الرياح معتدلة ومتوسطة الشدة ذات السرعة (1–5و6–13 متر/ثانيه) يتخللها فترات من الرياح الهادئة وكذلك من الرياح العاصفة ذات السرعة (13–24متر/ثانيه) .

من المفيد عامة في هذه الفترة الباردة من السنة الحد من سرعة الرياح ، إن كان ذلك من خلال توضع كتل الأبنية أو بزرع مصدات للرياح لتشكل سداً يعيق حركتها ويحد من سرعتها ، إضافة إلى الحاجة لتأمين الحماية الجيدة لأماكن تواجد الناس عامة (كممرات المشاة وأماكن لعب الأطفال) من الرياح الباردة الشمالية الشرقية السائدة التي تزيد من الإزعاج والإحساس بالبرد .

في الفترة الحارة من السنة خلال أشهر (6 و7 و8 و9) ، حيث ترتفع فيها درجات الحرارة عامة بما لا يزيد في حدها الأقصى عن 30 درجة مئوية تقريباً ، وكذلك يزداد تبخر ماء البحر الذي تحمله معها الرياح البحرية ليزيد من رطوبتها النسبية ، مما يؤدي للخروج من مجال الراحة كما يظهر ذلك على مخطط الراحة شكل (1) والدخول ضمن الحيز الذي يحتاج فيه جسم الإنسان للتهوية بسرعة محدودة بين 0,5 – 2 متر/ ثانية ليتم إعادته إلى المجال المريح ، وذلك بالإفادة من الرياح البحرية السائدة خلال الفترة النهارية الدافئة . أما في الفترة الليلية الأقل حرارة فإن ذلك يخرج بالإنسان من مجال الراحة بسبب ارتفاع الرطوبة النسبية إلى معدل يزيد عن 80 % بسبب انخفاض درجة الحرارة ، مما يدعو للاستفادة من التدفئة الجزئية التي توفرها العطالة الحرارية لكتل الأبنية ضمن المناطق العمرانية والتي تساهم في تخفيض الرطوبة النسبية المزعجة مع الاستمرار في التهوية بالإفادة من الرياح

طالما هي متوفرة ، علماً أن سرعة الرياح تنخفض تدريجياً لتصل إلى مرحلة السكون في فترة تبدل اتجاهها من الجنوب–جنوب–غرب إلى جنوب شرق، ونورد فيما يلي وردات الرياح خلال الفترة الحارة من السنة .

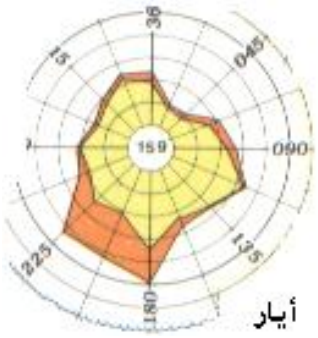
شكل (9) وردات الرياح في الفترة الحارة من السنة لأشهر (6،7،8،9)

بالعودة إلى مخطط وردة الرياح لكل من الأشهر الأربعة شكل(9)، نلاحظ تغير شدة الرياح واتجاهها ومدة سيطرتها ، حيث تسيطر الرياح ذات الاتجاه جنوب–جنوب–غرب المعتدلة والمتوسطة الشدة خلال شهر حزيران لتعود وتزداد سيطرتها خلال شهر تموز مع استمرار الارتفاع العام لمعدل درجات الحرارة ، بينما تستمر الرياح الجنوبية الشرقية المعتدلة الشدة خلال تلك الفترة على حالها، وتصل عادة خلال الليل والصباح الباكر حيث أنها وبعد أن تمر بمرحلة هدوء نسبي تنحرف باتجاه الشرق قادمة من البر مع رطوبة وحرارة منخفضتين نسبياً إثر الانخفاض الليلي لدرجات حرارة البر عن درجات حرارة البحر، ولتصبح نسمات منعشة تساعد على تلطيف الجو والعودة به إلى مجال الراحة .

أما في شهري آب وأيلول فإن تباطؤ ارتفاع حرارة ماء البحر الناتج عن التناقص الحاصل لتخزين الحرارة فيه بعد انخفاض زاوية ورود أشعة الشمس عن الأفق ، وحيث يقترب المعدل بين حرارة البر وحرارة البحر لمرحلة التوازن ، ومن ثم لمرحلة انخفاض معدل حرارة البر عن حرارة البحر في مرحلة لاحقة ليبدأ بعدها تزايد الرياح الشرقية عامة ، القادمة من البر وخاصة خلال الليل الأقل حرارة ، مما يدعو خلال هذين الشهرين للاستفادة جيداً من هذه الرياح

المنعشة (المعتدلة الحرارة وقليلة الرطوبة) ، وبالأخص خلال شهر آب الحار ذو الرطوبة الأعلى والمعروف جيداً بمناخه المزعج بسبب مواصفاته تلك .

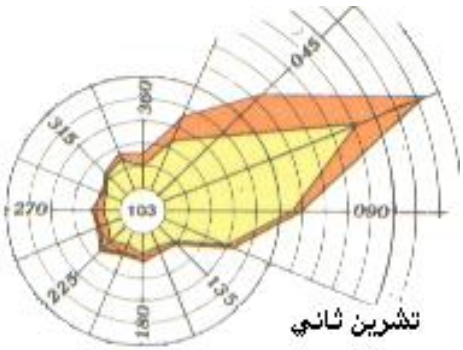
أما ما يتعلق بالفترة المعتدلة خلال الأشهر (الربيعية 4و5 والخريفية 10و11) كما يظهر ذلك على مخطط الراحة شكل (1) فإن الجو الخارجي خلال الأشهر (5و10) يكون معتدلاً ومريحاً خلال الفترة الدافئة من اليوم (نهاراً وفي بداية الليل) حيث لا يحتاج الإنسان لأية معالجة ويمكنه في نفس الوقت تحمل القليل من الإشعاع الشمسي أو التهوية ، بينما هو بارداً وغير مريح خلال الليل وفي الصباح الباكر لمن هو في حالة الراحة ، مما يتطلب الحماية من الريح التي تزيد الأمر سوءً وخاصة منها الشرقية كما تظهر في الشكل (10)



الشكل (10) وردات الرياح لشهري تشرين الأول وأيار

أما خلال شهري (4 و11) فإن معدل حرارتهما تكون تحت مستوى الراحة ولا يدخل منهما ضمن مجال الراحة سوى فترة الظهر وما بعد الظهر ، كما يمكن زيادة الفترة المريحة النهارية تلك وذلك بالتعرض النسبي للإشعاع الشمسي مع الحماية من الرياح عامة .

تبقى الفترة الليلية والصباح الباكر باردة وخارج مجال الراحة ، بحيث يتطلب الأمر الحماية من الرياح وخاصة منها الشرقية والشمالية الشرقية التي تظهر جلية في وردات الرياح المرفقة أدناه الشكل(11) .



الشكل (11) وردات الرياح لأشهر تشرين الثاني ونيسان

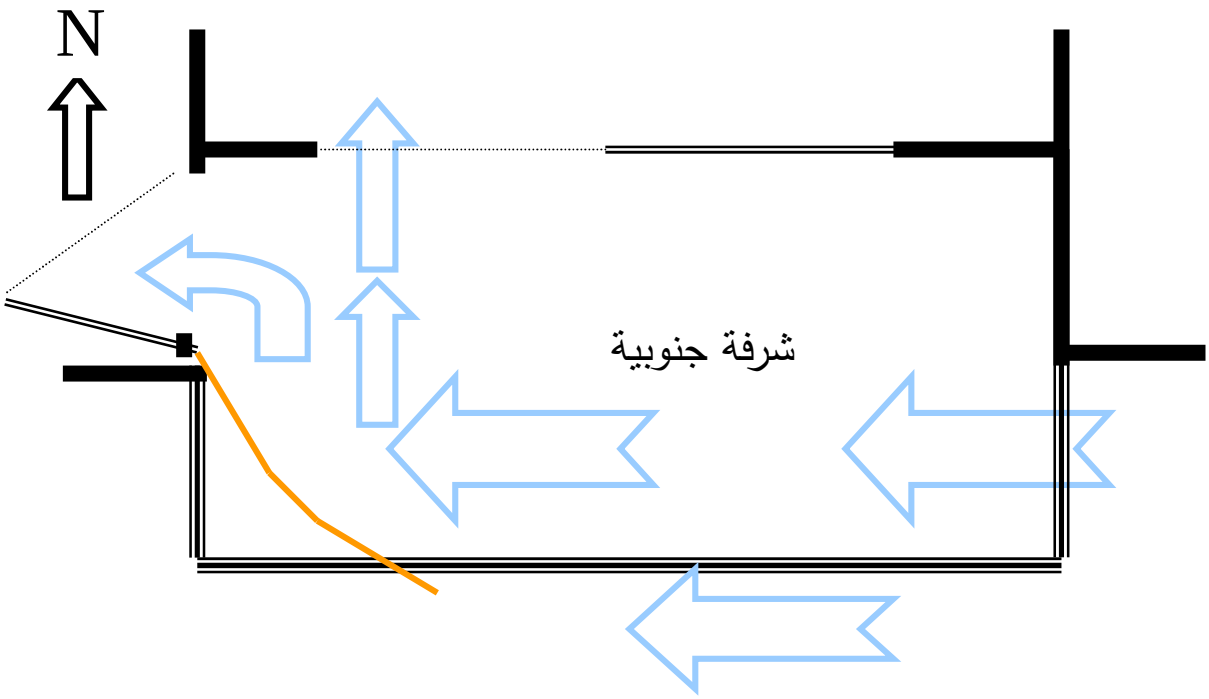
أما بالنسبة للحيز الداخلي فإن الإجراءات المتخذة في الجو الخارجي عامة هي ضرورية لجعل الجو الداخلي أقرب إلى مجال الراحة ، إن كان خلال الفترة الباردة من السنة وذلك بالاستفادة من الطاقة الشمسية في تدفئة الجو الداخلي من خلال تأمين تعرض الأبنية للإشعاع الشمسي ، حيث يمكن التقاطه كطاقة شمسية من خلال النوافذ والجدران أو الأسقف ، وكذلك عبر التصميم الجيد للبناء مع استخدام التقنيات المعروفة (جدار ترومب – بيت زجاجي – لاقط شمسي – معالجة إشعاعية للأسطح وغيرها)، مما يجعل الاقتراب من مجال الراحة والوصول إليه ممكناً بسبب اعتدال الطقس الساحلي دون استخدام وسائل التدفئة التقليدية التي تستهلك الطاقة الأحفورية (محروقات نفطية أو فحم حجري) والتي تلوث الغلاف الجوي وتسيء للبيئة ، علماً أن معدل درجات الحرارة لا تنخفض كثيراً أثناء فترة الصحو المشمسة ، كما تكون أقل انخفاضاً عامة خلال الفترة الماطرة ذات الرياح البحرية الرطبة .

أما فيما يتعلق بالرياح الباردة فإن تلاصق الأبنية وكذلك استخدام الجدران العازلة مع خفض سرعة الرياح الخارجية يؤدي إلى الحد من تسرب الحرارة إلى الجو الخارجي ، إضافة إلى إمكانية إغلاق النوافذ لمنع تيارات الهواء الزائدة عن حاجة التهوية الضرورية في حدودها الدنيا .

كذلك أيضاً في فترة الصيف الحارة من السنة حيث يمكن معالجة الجو الداخلي بحسن التعامل مع الأشعة الشمسية بشكل مناسب انطلاقاً من مخطط الحركة الظاهرية للشمس شكل (4)، للحماية منها خاصة وأنها تسقط باستطاعتها القصوى على السطح العلوي ، ثم وبدرجة اقل على السطوح الشرقية والغربية أو ما قاربها في هذه الفترة من السنة، ويكون ذلك من خلال توضع كتل الأبنية مع بعضها البعض وكذلك الشقق بحيث تتلقى السطوح الأفقية والرأسية أقل كمية ممكنة من الطاقة الشمسية ، كما يمكن كساؤها بواسطة استخدام المواد (المصنفة باردة) ذات نسبة العكس العالية للأشعة الشمسية والتي في نفس الوقت تشع جيداً الإشعاعات الحرارية طويلة الموجة لتسهم في تبريد الجو الداخلي كما في المعالجة الإشعاعية للأسقف [3] ، كما يمكن استخدام النباتات المتسلقة والأشجار متساقطة الأوراق لصد أشعة الشمس عنها .

أما بالنسبة لتأمين التهوية الداخلية العبارة الضرورية للوصول إلى مجال الراحة كما هو واضح على مخطط الراحة في الشكل (1) ، فمن الضروري الإفادة من الرياح الخارجية من خلال حسن توضع كتل الأبنية مع بعضها البعض في الموقع العام ، وكذلك عبر الدراسة الجيدة للمخطط التنظيمي بحيث تتيح المجال لوصول الرياح المناسبة إلى الأبنية، والتمكن من إدخالها من ناحية وإخراجها من ناحية أخرى ، مسهلين بذلك حركة الهواء الداخلية، إضافة إلى مراعاة ذلك في التصميم الداخلي والخارجي للشقق والأبنية مستخدمين في ذلك حسن اختيار حجم النوافذ واتجاهها وكذلك الكواسر المناسبة الثابتة منها والمتحركة لخلق فروقاً في الضغط الجوي تساهم في توجيه الرياح الصيفية ذات الاتجاه جنوب–جنوب–غرب السائدة نهاراً، وشرق وجنوب–شرق المنعشة ليلاً وفي الصباح الباكر، باعتبارها الأخفض حرارة والأقل رطوبة لتلطيف الجو الداخلي وتصريف حرارته المخزنة خلال الفترة النهارية ذات الحرارة

الأعلى ، مع المحافظة على سرعة مناسبة لتيار الهواء وضمن حدود الإمكان للعودة بالجو الداخلي إلى مجال الراحة كما يظهر ذلك في الكروكي (12) والصورة (13).



الشكل (12) : كروكي يبين معالجة التهوية الشرقية بحاجز من القماش

الشكل (13) صورة لمعالجة التهوية الشرقية بحاجز من القماش يعمل كملقف للواجهة الجنوبية

أما بالنسبة للفترتين الصباحية والمسائية عندما تتباطأ سرعة الرياح لتصل غالباً إلى مرحلة السكون، قبل أن ينعكس اتجاهها وتعود لتشتد في مرحلة لاحقة ، فإن التهوية العبارة الداخلية تصبح صعبة المنال في الوقت الذي تصبح الحاجة إليها أكثر إلحاحاً في الفترة المسائية الأكثر حرارة ورطوبة ، مما يدعو للبحث عنها خارجاً ، حيث يمكن الاستفادة من النسمات العليلة حيثما أتت وذلك من خلال استخدام المساحات النصف خارجية على شكل شرفاتفي مواقع مناسبة من المنزل مما يساعد على التمتع بأضعف النسمات المتوفرة ، ويمكن أن تكون هذه الشرفات محمية من أشعة الشمس المباشرة بشكل دائم تقريباً خلال الفترة الصيفية كما في الجهتين الجنوبية والشمالية ، أو محمية بشكل متناوب كما في الجهتين الغربية والشرقية ، حيث تخدم الجهة الغربية جيداً في الفترة الصباحية ، بينما تخدم الجهة الشرقية خلال فترة ما بعد الظهيرة، كما يمكن تأمين معالجة بواسطة المظلات بأنواعها المتعددة .

غير أن للشرفة الجنوبية ميزة أخرى إضافة لما سبق ، حيث يمكن لأشعة الشمس الوصول إلى هذه الشرفة والقيام بدور هام في عملية التدفئة في الجو الخارجي مع انخفاض زاوية ورودها عن الأفق خلال الفترة الشتوية الباردة ، كما يمكنها الدخول أيضاً إلى الجو الداخلي والمساهمة في تدفئته.

إضافة لما سبق في فترة سكون الريح ، فإن الشرفات تخدم عامة في إتاحة المجال للاستفادة من الرياح الخارجية بسرعتها الطبيعية دون أن تعيقها الحواجز الداخلية ، إن كان ذلك خلال الفترة النهارية ذات درجة الحرارة وسرعة الرياح العاليتين ، أو خلال الليل ذو درجة الحرارة وسرعة الرياح الأضعف، مع الاستمتاع بطراوة الجو الخارجي في الوقت الذي يكون فيه الجو الداخلي قد وصل إلى درجة حرارته القصوى بسبب تخزينه للحرارة النهارية . يضاف إلى

ذلك ما تقدمه هذه الشرفات من إطلالة جيدة وخاصة إن كانت في موقع الزاوية من البناء مفتوحة بزاوية 270 درجة على التهوية والإشراف .

تصمم الشرفات بحيث تتسع بشكل مريح لكافة أفراد الأسرة مضافاً إليهم بعض الضيوف أحياناً وذلك أثناء الجلوس أو الاستقبال ، كما يمكن أن تستخدم في مختلف النشاطات المنزلية الأخرى بحسب الحاجة لذلك .

النتائج :

1 – يتميز المناخ الساحلي مع اعتداله بوضوح الفصول الأربعة ، حيث تمتد الفترة الباردة نسبياً فيه لمدة أربعة أشهر وهي أشهر (12 و 1 و 2 و 3) .

2 – تمتد الفترة الحارة الرطبة لمدة تقارب الأربعة أشهر وهي أشهر (6 و7 و8 و9) .

3 – تمتد الفترة المعتدلة على أربعة أشهر منها اثنان ربيعيان (4 و5) واثنان خريفيان (10 و11) .

4 – تتصف الأشهر (من1 حتى 8) بارتفاع معدل رطوبتها النسبية أثناء تزايد ارتفاع معدل درجات الحرارة بينما ينخفض معدل الرطوبة النسبية عن ذلك خلال الأشهر (9 و 10 و11 و12) بمقدار 10% تقريباً حيث يخف الإزعاج الناتج عنها .

5– تعتبر الإفادة من الطاقة الشمسية خلال الفترة الباردة من السنة ضرورية ومرضية إن كان ذلك في الهواء الطلق، أو ضمن الأبنية لتأمين الراحة الحرارية للساكنين ، كما يتطلب الأمر الحد من سرعة الرياح الخارجية والحماية منها في الداخل خلال تلك الفترة .

6 – تعتبر الحماية من الأشعة الشمسية ضرورية جداً لتأمين الراحة خلال الفترة الحارة الرطبة من السنة، إن كان ذلك في الجو الخارجي أو في الجو الداخلي .

7 – تعتبر التهوية الجيدة وبسرعة 0,5–2 م / ثانية خلال الفترة الحارة من السنة ضرورية جداً لإيصال الإنسان إلى مجال الراحة وذلك بالاستفادة من الرياح البحرية (جنوب–جنوب–غرب) نهاراً ومن الرياح البرية (شرق وجنوب–شرق) بعد انقلاب اتجاه الريح ليلاً وحتى الصباح حيث تعود الريح لتغير اتجاهها ثانية.

8 – يعتبر الجلوس في مكان مكشوف على السماء مزعج ليلاً ولكافة فصول السنة، حيث يزيد الإشعاع نحو السماء من برودة الملابس وسطح الجلد ، وبالتالي من رطوبتهما التي قد تصل إلى نقطة الندى ، خاصة عندما تتوقف حركة الرياح مع سماء صاحية ورطوبة جوية عالية .

9 – يعتبر تأمين مساحات خارجية مغطاة (على شكل شرفات مناسبة من حيث المساحة والموقع) ضروري للاستفادة من المعطيات المناخية (التهوية الصيفية والتشميس الشتوي)، إضافة لما تقدمه من الإطلال الجيد وذلك لتأمين راحة الإنسان وسعادته خلال فترة طويلة من العام .

المراجع:

.....

[1]- **المديريـة العامـة للارصـاد الجويـة** مديريـة المنـاخ ،1977 *الاطلـس المنـاخي لسـورية* ، ادارة المسـاحة العسكرية – دمشق ، 150 صفحة .

[2] -MARTIN EVANS 1980 , Housing, climate and comfort (1st) the Archetectural press.London .

[3] - From ERDA, spacfic Regional Solar Heating Handbook U.S.Gouvernement printing Office,Washington, D,C.,19.

[4]- **د.أنـيس الـدكر** 1999 *معالجـات إشعاعيةللأسـقف النهائيـة فـي السـاحل السـوري،* مجلـة جامعـة تشـرين (الإصدار الأول) مجلد (21) العدد(8)- اللاذقية

References:

[1] Safwan AlAssaf, Towards Better Climatic Responses in Architectural and Urban Design, College of Architecture, Al Baath University,2002.

[2] Safwan AlAssaf, An Intelligent Spatial Data Base for Strategic Housing Management, International Regional and Planning Studies / Middle East Forum, 1996, 41-61.

[3] Safwan AlAssaf, Methods of Predicting Housing Requirements for Local Housing Policy in Syria , Beirut Arab University Publication, 1995,137-155.

[4] Safwan AlAssaf, A Conceptual Model for housing Planning Information System, Arab Cities Organization (G.C.A.C.O) 10th, Dubai 3, 1994, 2475-2524.

[5] Safwan AlAssaf, Data and Information requirements for Housing Planning, Arab Cities Organization (G.C.A.C.O) 10th, Dubai 3,1994, 2445-2473.