الجمهورية العربية السورية

وزارة التربية

المركز الوطني للمتميزين

حلقة بحث بعنوان:

المناخ في راحة النسان

تقديم الطالب: حيدرا حسن صالح

الصف: العاشر

بإشراف المدرسة: كنانة حليمة

العام الدراسي ٢٠١٥ – ٢٠١٦

الفهرس

- الفهرس ٢
- المقدمة ٣
- الفصل الأول.....٥-٤

1_1_ المناخ التطبيقي ٤

1_2_ درجة اعتدال المناخ ٤

1_3_أقاليم اعتدال المناخ ٥

- الفصل الثاني: ٧-٥

2_1_عامل تبريد الرياح ٥

- الفصل الثالث:..... ٩-٧

3_1_درجة الحرارة الفعالة ٧

3_2_قرينة (الحرارة - الرطوبة) ودرجة الارتياح ٨

- الخاتمة والنتائج ١٠
- فهرس الجداول ١١

المقدمة

كان المناخ أحد العناصر المكونة للبيئة التي نعيش فيها فمما لا شك فيه أنه يمثل العنصر الأكثر أهمية والأعمق تأثيرا على مختلف أنشطة الإنسان وإنَ درجة التأثير هذه تختلف باختلاف الظروف المناخية.

ولقد حاول معظم المناخيين تقسيم الأقاليم المناخية اعتمادا على أسس متعددة منها الموقع الجغرافي، الامتداد على درجات العرض، العناصر المناخية (كالحرارة والأمطار.....) والنبات ولكن قلَة من العلماء اهتمت بالطرق التي تؤثر بها عناصر المناخ والطقس في نشاط الإنسان وراحته وسيتناول البحث أثر الظروف الجوية على حياتنا اليومية وراحتنا.

الإشكالية

ما التغيرات التي تطرأ على راحة الانسان مع تغير عوامل المناخ من حوله؟

ما أكثر أشهر السنة مثالية لراحة الانسان؟

الفصل الأول

علم المناخ التطبيقي (Applied C): يهتم هذا العلم بالبحث عن الآثار التي يمارسها المناخ على مختلف جوانب البيئة، وأوجه مواجهة الإنسان لها. ولهذا فإن هذه الفرع يعالج موضوعات متعددة، مما جعل تفرعاته كثيرة" [1]

لقد ظهر البحث على ثلاثة أقسام: القسم الأول خاص بدرجة اعتدال المناخ والقسم الثاني خاص بعامل تبريد الرياح أما القسم الثالث خاص بقرينة الراحة (الحرارة ـ الرطوبة) وسنعتمد في هذا البحث على المتوسطات الشهرية لسرعة الرياح والرطوبة النسبية إلى جانب درجة الحرارة المتوسطة وقد تمت صياغة هذه العناصر على شكل معادلات بسيطة غير معقدة وعناصر التصنيف هي كالآتي:

آ)درجة اعتدال المناخ: المقصود باعتدال المناخ هو "معرفة مدى خلو المناخ من التطرف الحراري سواء بالنسبة للحرارة المرتفعة أو المنخفضة لما لهذا التطرف من آثار تنعكس على نواحي الحياة. ولقد اعتبر (بيلي) درجة الحرارة ١٤م (٥٧,٢ف) الدرجة المثالية لراحة الإنسان ونشاطه، وبذا فإن أي ارتفاع أو انخفاض عن هذه الدرجة يعتبر من عوامل تقليل اعتدال المناخ" [2] " وبما أن درجة الاعتدال قائمة أساسا على الظروف الحرارية لذا فإن بيلي اعتمد في حساب درجة الاعتدال على درجة الحرارة المثالية بجانب استخدامه لمتوسط الحرارة السنوي والمدى السنوي للحرارة بالإضافة إلى إدخاله بعض القيم الثابتة ذات الدلالة الحيوية والإحصائية ولقد أصاغ ذلك كله في علاقة مركبة تتضح عناصرها من المعدلة التالية:

معامل اعتدال المناخ ١٠٩-٣٠لغ× (متوسط الحرارة السنوي× ١٤) ٢٨ +
(٠,٣٦٦×المدى الحراري السنوي+١,٤٦) ٢٨) { في حال استخدام المقياس المئوي }"[3]

إن مقياس درجة اعتدال المناخ يطبق في الظروف العادية وللطقس خارج المباني لأشخاص يرتدون ملابس متوسطة ويقومون بعمل يدوي أو جسماني متوسط فهو ليس بغاية الدقة ولكنه يعطي صورة عامة عن بعد هذا المناخ من التطرف الحراري

وتبعا لدرجة اعتدال المناخ، قسم بيلي العالم إلى إقليمين مناخيين رئيسيين وكل منهما إلى ثلاثة أقاليم فرعية والأنواع المناخية التي اعتمدها بيلي حسب درجة الاعتدال هي الآتية:

الجدول رقم (١) يبين أقاليم الاعتدال الرئيسية والفرعية وفق تصنيف بيلي

درجة اعتدال المناخ	النوع المناخي	المجموعة المناخية
٨٠ ـ ١٠٠	دائم الاعتدال	مناخ معتدل
٦٥ ـ ٨٠	معتدل جدا	مناخ معتدل
٥٠ ـ ٦٥	معتدل	مناخ معتدل

[1] علي موسى وعبد الكريم شحادة حليمة، علم المناخ الطبيعي، جامعة تشرين، اللاذقية، ٢٠٠٨ـ٢٠٠٩، ص٢٠ـ٢١.
[2] علي موسى، المناخ الاقليمي، جامعة دمشق، دمشق، ١٩٧٨، ص٧٠.
[3] نفس المرجع السابق، ص٧٠.

٥٠ ـ ٣٥	شبه معتدل	مناخ غير معتدل
٣٥ ـ ٢٠	غير معتدل	مناخ غير معتدل
٢٠ ـ ٠	متطرف	مناخ غير معتدل

عن ((علي موسى، المناخ الاقليمي، جامعة دمشق، دمشق، ١٩٧٨، ص٧١))

بتطبيق هذا التصنيف على المناخ في سورية نجد أنها تشتمل على اقليمين رئيسيين هما: ١-الإقليم ذو المناخ المعتدل ٢-الإقليم ذو المناخ شبه المعتدل وإن موقع محافظة طرطوس من هذا التصنيف هو مناخ معتدل إذ أن "المناخ المعتدل لا ينتشر سوى في الأجزاء المرتفعة من الجبال الساحلية حيث تتراوح درجة الاعتدال فيه بين ٥٠ ــ ٧٥ (القدموس ٥٧ ،طرطوس ٥٢,٣)" [٤]

نجد مما تقدم أن محافظة طرطوس تعد منطقة راحة بالنسبة للإنسان كمعدل سنوي ولكن درجة الراحة تختلف من شهر إلى آخر وسنتعرف على هذا التباين في الفصلين اللاحقين.

الفصل الثاني

ب) عامل تبريد الرياح: إنَ المعدل التقريبي لدرجة حرارة الجلد أو سطح الجلد هو٣٣م "وبالطبع فإن الإنسان يستمد حرارة إضافية عندما تكون حرارة الهواء الملاصقة له تزيد عن ٣٣م أمَا في حال كون درجة الهواء أقل من ٣٣م فإنَ المرء يشعر بالبرودة من تأثير برودة الرياح المتحركة من حوله ويزداد فقده للحرارة كلَما كانت درجة الحرارة منخفضة وسرعة الرياح عالية ولقد درس سيبل siple (١٩٤٥) قوَة تبريد الهواء المتحرك واقترح استعمال عامل تبريد الرياح Wind_Chillfactor وهذا يعتمد على المعدل الذي يتبرد فيه الجسم العاري ويتغير عامل التبريد جذرياً في حالة وجود الملابس غير أن الشعور بالبرد عن طريق اليدين والوجه يضبط هذا العامل بشكل مناسب إلى حد كبير وتبين العلاقة التالية كيفية حساب عامل التبريد (ك):

عامل التبريد (ك)=(٣٣-ح) (١٠×جذر(ر)+١٠,٥)

حيث ح= درجة الحرارة (درجة مئوية)

ر= سرعة الرياح

ك= عامل تبريد الرياح"[٥]

وتتحدد درجة الإحساس بالتبريد من السلم التالي:

الجدول رقم (٢) يبين درجة الاحساس وفق عامل التبريد لسبيل (١٩٧٦)

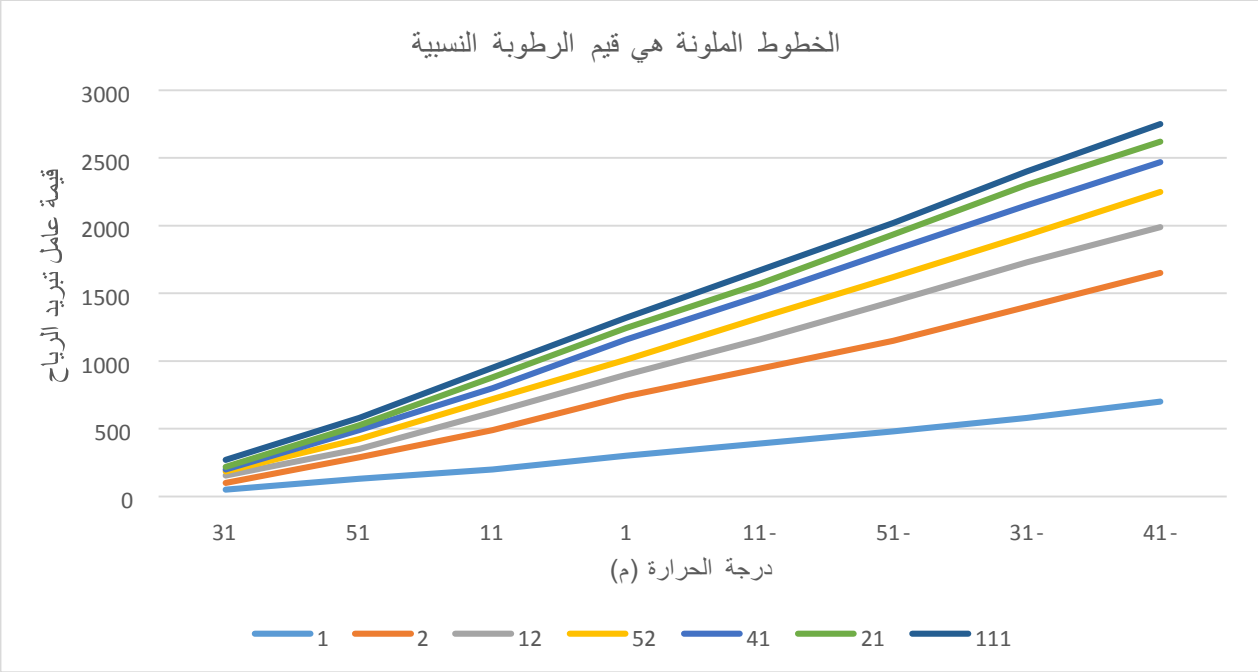
قيمة عامل التبريد	الاحساس	قيمة عامل التبريد	الاحساس
أقل من ٥٠	حار	٥٠ ــ ١٠٠	دافئ
١٠٠ ـ ٢٠٠	لطيف (منعش)	٢٠٠ ــ ٤٠٠	مائل للبرودة
٤٠٠ ـ ٦٠٠	أكثر ميولاً للبرودة	٦٠٠ ــ ٨٠٠	بارد

[٤] علي موسى، المناخ الاقليمي، جامعة دمشق، دمشق، ١٩٧٨، ص٧٠.
[٥] علي موسى، الوجيز في المناخ التطبيقي، جامعة دمشق، دمشق، ١٩٨٢، ص٩٢.

٨٠٠ ـ ١٠٠٠	بارد جدا	١٠٠ ــ ١٢٠٠	قارس البرودة
١٢٠٠ ــ ١٤٠٠	يتجمد اللحم المعرض	١٤٠٠ ـ ٢٠٠٠	يتجمد اللحم المعرض في دقيقة واحدة
٢٠٠٠ ـ ٢٥٠٠	لا يطاق		

عن علي موسى، الوجيز في المناخ التطبيقي، جامعة دمشق، دمشق، ١٩٨٢، ص٩٤.

الشكل (١) يبين تغير درجة تبريد الرياح مع اختلاف درجة الحرارة



عن Griffith,J.F; << Applied Climatology; An Introduction >>. Oxford University Press, 1970

وبتطبيق هذا العامل على أشهُر السنة في محافظة طرطوس خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٠٥) مع الاعتماد على درجة الحرارة المتوسطة والتي يعبر عنها بأنها متوسط مجموع درجتي الحرارة الصغرى والكبرى، نجد أن أعلى قيمة لعامل التبريد كانت في الأشهر من كانون الأول وحتى آذار (فصل الشتاء والشهر الأول من فصل الربيع)حيث كان الاحساس (أكثر ميولاً للبرودة) ونلاحظ انخفاض قيمة العامل ليصبح الاحساس (مائل للبرودة) خلال شهري نيسان وأيار(باقي أشهر الربيع) وكذلك تنخفض قيمة العامل ليصبح الاحساس لطيف(منعش) من حزيران وحتى أيلول(فصل الصيف والشهر الأول من فصل الخريف)ويعود الإحساس إلى (مائل للبرودة) في شهري تشرين الأول والثاني(باقي أشهر الخريف) مما سبق نستنتج أن فصل الشتاء أقل الفصول راحة بالنسبة للإنسان وأن الربيع والخريف فصلان انتقاليان بين الصيف والشتاء وأن الراحة تكمن في فصل الصيف.

الجدول رقم (٣) يبين المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى والكبرى والحرارة المتوسطة وسرعة الرياح للفترة (٢٠٠٠– ٢٠٠٥) مع عامل التبريد والاحساس وفقاً لها

الشهر	متوسط سرعة الرياح	متوسط درجة الحرارة الصغرى	درجة الحرارة المتوسطة	متوسط درجة الحرارة الكبرى	عامل التبريد	الاحساس
كانون الثاني	٣,٦	١٦,٥	١٢,٨	٩,١	٥٢٢	أكثر ميولاً للبرودة
شباط	٤	١٧,٠	١٣,٢٥	٩,٥	٥٢٣	أكثر ميولاً للبرودة
آذار	٢,٨	١٩,٣	١٥,٤	١١,٥	٤٣٠	أكثر ميولاً للبرودة
نيسان	٢,٧	٢٢,٠	١٨,١٥	١٤,٣	٣٥٩	مائل للبرودة
أيار	٢,١	٢٥,٢	٢١,٢	١٧,٢	٢٧٠	مائل للبرودة
حزيران	١,٧	٢٨,٢	٢٤,٥	٢٠,٨	١٨٥	لطيف (منعش)
تموز	١,٤	٣٠,٥	٢٧,٤	٢٤,٣	١١٧	لطيف (منعش)
آب	١,٥	٣١,٢	٢٨,١٥	٢٥,١	١٠٣	لطيف (منعش)
أيلول	١,٧	٣٠,٠	٢٦,١	٢٢,٢	١٥٠	لطيف (منعش)
تشرين الأول	١,٨	٢٧,٤	٢٢,٩٥	١٨,٥	٢٢٢	مائل للبرودة
تشرين الثاني	٢,٥	٢٢,٧	١٨,٢	١٣,٧	٣٥٢	مائل للبرودة
كانون الأول	٣,٣	١٧,٩	١٤	١٠,١	٤٨١	أكثر ميولاً للبرودة

متوسط سرعة الرياح ودرجتي الحرارة الصغرى والكبرى عن محطة طرطوس للأرصاد الجوية Tartous Station

الفصل الثالث

ج) درجة الحرارة الفعالة The Effective Temperature:

"إن المتغيرات المناخية الرئيسية التي تحدد درجة راحة جسم الإنسان هي الإشعاع، درجة حرارة الهواء، الرطوبة الجوية والرياح ولكي يحتفظ الإنسان برحته يجب أولا الحفاظ على درجة حرارة ثابتة لجسمه (٣٧م). إلا أن تحديد درجة الراحة بشكل مطلق أمر صعب، وذلك بسبب الاختلافات البشرية فدرجة تفاعل الإنسان مع الطقس تختلف حسب العديد من المتغيرات منها: سلامة الجسم، العمر، الجنس (ذكر أو أنثى)، نوية اللباس، درجة تأقلمه.

وتعد درجة الحرارة الفعالة إحدى القرائن المستعملة منذ فترة طويلة للدلالة على مدى ارتياح الإنسان في ظروف حرارية معينة، وإن هنالك ترابط وثيق بين درجة الحرارة والرطوبة النسبية وسرعة الرياح، فالهواء المشبع ببخار الماء عند درجة حرارة معينة يدل على فعالية حرارة معينة فرطوبة نسبية تزيد عن ٨٠% ودرجة حرارة أعلى من ٣٠م تعطي شعورا بالإرهاق، بينما قد يتعرض الانسان العاري لضربة شمس في حال انخفاض الرطوبة الى أقل من ٥٠% مع بقاء درجة الحرارة مرتفعة"[٦].

"وبما أن فاعلية الحرارة تحددها درجة رطوبة الجو لذا فقد استخدمت قرينة (الحرارة – الرطوبة النسبية) لتدل على قرينة الراحة بالنسبة لأناس يعملون في مكاتب –بإهمال الاشعاع وجريان الهواء -من العلاقة التالية:

قرينة الراحة (الحرارة-الرطوبة) = ٠,٧٢(ح + ح ث) + ٤١ أو قرينة الراحة (الحرارة – الرطوبة) = ح –(١-٠,٠١×ه) (ح-١٤,٥)

حيث: ح=درجة حرارة الهواء (م) ، ح ث = نقطة الندى ، ه = الرطوبة النسبية " ٧

ومن خلال ردود فعل عدد من الناس لأجواء مختلفة الحرارة والرطوبة أوجد توم (١٩٥٧) العلاقة التالية ما بين قيم قرينة (الحرارة – الرطوبة)، وراحة الإنسان.

الجدول رقم (٤) يبين درجة الارتياح وفق قرينة الراحة لتوم (١٩٥٧)

قرينة الراحة (الحرارة – الرطوبة)	درجة الارتياح
دون ٢١	شعور عام بالراحة
٢١ – ٢٤	راحة نسبية
٢٤ – ٢٧	عدم راحة
أكثر من ٢٧	عدم راحة شديد

[٦] علي موسى، الوجيز في المناخ التطبيقي، جامعة دمشق، دمشق، ١٩٨٢، ص٩٨,٩٩.
[٧] نفس المرجع السابق، ص٩٩,١٠٢.

عن علي موسى، الوجيز في المناخ التطبيقي، جامعة دمشق، دمشق، ١٩٨٢، ص١٠٢،

إن العلاقة السابقة هي علاقة تجريبية مبنية على إحساس عدد كبير من الناس المتشابهين في ثقافهم وردود فعلهم لبيئتهم ولذا فإنها قد لا تنطبق على ناس آخرين إلا أنها تشير إلى حدود نسبية لدرجة تحمل الانسان لأجواء مختلفة.

وبتطبيق قرينة الراحة على أشهر السنة في محافظة طرطوس خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٠٥) نجد أن درجة الراحة هي شعور عام بالراحة في معظم أشهر السنة ابتداءً من شهر تشرين الأول وحتى أيار(فصلا الشتاء والربيع وآخر أشهر فصل الخريف) لتصبح راحة نسبية خلال شهر حزيران ثمّ عدم راحة خلال شهري تموز وآب (أشهر الصيف) وتعود في شهر أيلول لتصبح راحة نسبية.

الجدول رقم (٥) يبين المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية ودرجات الحرارة الصغرى والكبرى والحرارة المتوسطة للفترة (٢٠٠٠-٢٠٠٥) مع قرينة الراحة ودرجاتها وفقاً لها.

الشهر	متوسط الرطوبة النسبية	متوسط درجة الحرارة الصغرى	درجة الحرارة المتوسطة	متوسط درجة الحرارة الكبرى	قرينة الراحة	درجة الراحة
كانون الثاني	%٦٥	١٦,٥	١٢,٨	٩,١	١٣,٤	شعور عام بالراحة
شباط	%٦٧	١٧,٠	١٣,٢٥	٩,٥	١٣,٦	شعور عام بالراحة
آذار	%٦٦	١٩,٣	١٥,٤	١١,٥	١٥	شعور عام بالراحة
نيسان	%٦٨	٢٢,٠	١٨,١٥	١٤,٣	١٧	شعور عام بالراحة
أيار	%٧٠	٢٥,٢	٢١,٢	١٧,٢	١٩,٢	شعور عام بالراحة
حزيران	%٧١	٢٨,٢	٢٤,٥	٢٠,٨	٢١,٦	راحة نسبية
تموز	%٧٤	٣٠,٥	٢٧,٤	٢٤,٣	٢٤	عدم راحة
آب	%٧١	٣١,٢	٢٨,١٥	٢٥,١	٢٤,٢	عدم راحة
أيلول	%٦٧	٣٠,٠	٢٦,١	٢٢,٢	٢٢,٢٧	راحة نسبية
تشرين الأول	%٦٥	٢٧,٤	٢٢,٩٥	١٨,٥	٢٠	شعور عام بالراحة
تشرين الثاني	%٦٠	٢٢,٧	١٨,٢	١٣,٧	١٦,٧٢	شعور عام بالراحة
كانون الأول	%٦٢	١٧,٩	١٤	١٠,١	١٤,١	شعور عام بالراحة

متوسط الرطوبة النسبية ودرجتي الحرارة الصغرى والكبرى عن محطة طرطوس للأرصاد الجوية Tartous Station

الخاتمة والنتائج

لعل مقياس درجة الاعتدال يعكس الصورة الصحيحة لمدى اعتدال المناخ في مناطق سورية المختلفة وإن له أهمية خاصة في سورية إذ تتباين أحوال المناخ من منطقة إلى أخرى إذ يتميز بعضها بالاعتدال كمحافظة طرطوس ولكن ليس هناك أي من أشهر السنة فيها مثالي أو مريح للعناصر الثلاثة (درجة الحرارة المتوسطة، الرطوبة النسبية وسرعة الرياح) مجتمعة وإن الانسان لا يشعر بدرجة الحرارة التي تسجلها موازين الحرارة العادية بل إن شعوره بها يقترن بالرطوبة الجوية وسرعة الرياح فإذا كان الانسان يستطيع ان يتحمل ارتفاع درجة الحرارة فإن قوة احتماله تقل كثيراً إذا اقترن ارتفاع درجة الحرارة بارتفاع مماثل في الرطوبة النسبية وكذلك الأمر في حال اقتران ارتفاع درجة الحرارة مع انخفاض مماثل سرعة الرياح أو اقتران انخفاض درجة الحرارة مع ارتفاع سرعة الرياح .

فهرس الجداول

رقم الجدول	موضوع الجدول	الصفحة
١	أقاليم الاعتدال الرئيسية والفرعية وفق تصنيف بيلي	٤
٢	درجة الاحساس وفق عامل التبريد لسبيل (١٩٧٦)	٥
٣ -	المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى والكبرى والحرارة المتوسطة وسرعة الرياح للفترة (٢٠٠٠– ٢٠٠٥) مع عامل التبريد والاحساس وفقاً لها.	٧
٤	درجة الارتياح وفق قرينة الراحة لتوم (١٩٥٧)	٨
٥ -	المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى والكبرى والحرارة المتوسطة والرطوبة المتوسطة للفترة (٢٠٠٠-٢٠٠٥) مع قرينة الراحة ودرجاتها وفقاً لها	٩

فهرس الأشكال

رقم الشكل	موضوع الشكل	الصفحة
١	تغير درجة تبريد الرياح مع اختلاف درجة الحرارة	٦