Sadaa Al-qalum Journal
مجلة صدى القلم
Online-ISSN: 3104-6371
مجلة صدي القلم للعلوم الإنسانية والتطبيقية

الخصائص المناخية لمدينة زواره و أثرها في راحة السكان

د. عبدالكريم خليفة القبلاوي
أستاذ مشارك
abdoalablawy88@gmail.com
الهيئة الليبية للبحث العلمي

د. عبدالكريم خليفة القبلاوي	abdoalablawy88@gmail.com	
Published: 02 12, 2025	Accepted: 22. 11, 2025	Received: 15. 11, 2025

الملخص

يعد المناخ بعناصره المختلفة وظواهره المتطرفة من أكثر عناصر البيئة الطبيعية تأثيراً على راحة السكان، وعلى نشاطهم، فتأثيره يختلف من شخص لآخر تبعا للحالة الصحية، واختلاف للعمر، والجنس، والنشاط الجسمي (العقلي والذهني)، والغذاء، ونوع العمل، ومدى التعود على المناخ.

لقد أعتمد البحث على المنهجين الإقليمي والموضوعي في إظهار الخصائص المناخية لمدينة زوارة، وتأثيرها على راحة السكان، كما استعان البحث بالأسلوب التحليلي لتحليل البيانات والنتائج وتفسير المعلومات وتوضيح العلاقات باستخدام جداول وأشكال بيانية، وتوصل الباحث إلى عدة نتائج أبرزها: أن درجة الحرارة لها تأثير على راحة السكان فمن خلال تطبيق معامل جفني تبين أن فصلي الشتاء والصيف فصلا عدم راحة، حيث ينخفض معدل درجة الحرارة في فصل الشتاء عن (15م°)، وتزيد في فصل الصيف عن (28.5م°)، بينما فصلا الربيع والخريف يعدان ملائمان لراحة السكان، وكما تعد الرطوبة الجوية عنصراً مناخياً مؤثر فعالاً في راحة السكان ونشاطهم واقترح الباحث عدة مقترحات منها: ويأمل من جهات ذات الاختصاص الإكثار من الحدائق والمسطحات الخضراء والنافورات داخل المدينة للحد من ارتفاع درجات الحرارة: والدقة عند تسجيل البيانات المناخية وتسهيل الحصول عليها.

الكلمات المفتاحية: الخصائص - المناخية - راحة – السكان.

Abstract

Climate, with its various elements and extreme phenomena, is one of the most influential elements of the natural environment on the comfort and activity of the population . Its impact varies from one person to another depending on health status, age, gender, physical activity (mental and intellectual) , nutrition, type of work, and the degree of accustoming to the climate.

The research relied on the regional and thematic approaches to show the climatic characteristics of the city of Zuwara, and their impact on the comfort of the population. The research also used the analytical method to analyze data and results, interpret information, and clarify relationships using tables and graphic forms. The researcher reached several results, the most prominent of which are: that temperature has an impact on the comfort of the population. By applying the Jafni coefficient, it became clear that winter and summer are uncomfortable seasons, as the average temperature in winter drops below (15°C), and in summer it rises above (28.5°C), while spring and autumn are suitable for the comfort of the

population . Air humidity is also an effective climatic element that influences the comfort and activity of the population. The researcher proposed several proposals, including: He hopes that the relevant authorities will increase the number of parks, green spaces, and fountains within the city to reduce the rise in temperatures, and accuracy when recording climate data and facilitating access to it .

Keywords: Characteristics – Climatic – Comfort – Population

.

المقدمة :

تعد دراسة المناخ وخصائصه واختلافاته من الدراسات المهمة في علم الجغرافيا، فالإنسان أهتم منذ القدم بعناصر المناخ والظواهر الجوية وتأثيرها عليه، إلا أن اهتماماته كانت مرتكزة على الوصف فقط، إلى أن تطور علم المناخ في جميع المجالات وأصبح علماً تطبيقياً في كافة نواحي الحياة.

يعتبر من أكثر عناصر البيئة الطبيعية تأثيراً على صحة السكان وراحته، فوظائف الإنسان الفسيولوجية تستجيب للتغيرات التي تحصل في المناخ، فيشعر بالراحة عندما تناسب الظروف الجوية حرارة جسمه، وهي درجة التوازن التي يحققها الجسم بين درجة الحرارة المفقودة ودرجة الحرارة المكتسبة، فالجسم يحاول دائماً أن يولد طاقة داخلية عن طريق الأكل أو الملبس أو الأنشطة التي يمارسها ليتلاءم مع تقلبات الجو، وأما إذا فاقت التقلبات الجوية قدرة الجسم على التكييف معها، فيشعر عندها بالضيق والانزعاج وعدم الراحة مما يؤثر على نشاطه اليومي.

إشكالية البحث:

تتمحور إشكالية البحث في التساؤلين الآتيتين:-

1- هل الخصائص المناخية في مدينة زوارة ملائمة لراحة السكان ؟
2- هل فصلي الربيع والخريف يعدان الأنسب مناخيا لراحة السكان ؟

فرضيات البحث:

تتمثل فرضيات البحث في:

1- هناك تباين في عناصر المناخ وفي تأثيرها على راحة السكان.
2- يعد فصلا الربيع والخريف هما الأنسب لراحة السكان.

أهداف البحث:

يسعى البحث إلى تحقيق الأهداف الآتية:

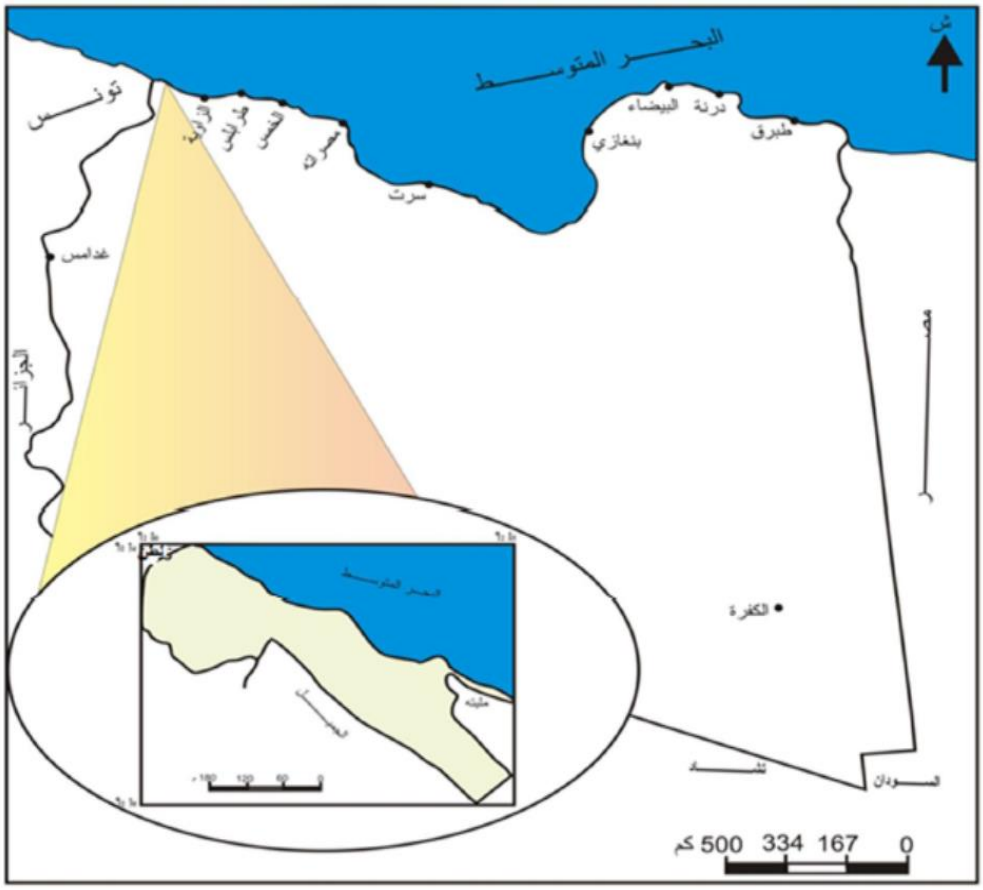
1- التعرف على الخصائص المناخية لمدينة زوارة.
2- الربط بين عناصر المناخ وراحة السكان باستخدام القرائن الحيوية والمعايير المناخية.
3- تحديد مستويات الراحة الحرارية في مدينة زوارة خلال شهور السنة وفصولها

التعريف بمنطقة البحث:

تقع منطقة البحث في الجزء الشمالي الغربي من ليبيا بين خطي طول (00`12° و05`12° شرقاً)، وبين دائرتي عرض (50` 32° و54` 32° شمالاً)[i]، يحدها من الشمال البحر المتوسط، ومن الغرب مدينة زلطن، ومن الشرق مدينة العجيلات، ومن الجنوب مدينة الجميل خريطة (1)، إن وقوع المنطقة بمحاذاة البحر مع ارتفاع درجات الحرارة أدى إلى

ارتفاع نسبة التبخر ومن ثم ارتفاع قيم الرطوبة الجوية، وتقع على مساحة 1030 كم^2[ii]، ويبلغ عدد سكانها عام 2006 نحو 27562 نسمة[iii]، ويصل عدد السكان عام 2016 بنحو 31362 نسمة[iv]، وتضم البلدية 4 محلات عمرانية، متباينة في المساحة وأعداد السكان وحجم الأسر.

خريطة (1) موقع منطقة البحث من ليبيا



المصدر: سميرة بشير الحجاج، التوزيع المكاني للمؤسسات التعليمية في مدينة زواره وعلاقته بالكثافة السكانية، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، أكاديمية الدراسات العليا، جنزور، ليبيا، 2009، ص 8.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في أنه سلط الضوء على العناصر المناخية، ومدى تأثيرها على راحة السكان باستخدام المعايير المناخية.

مصادر البحث:

تتمثل مصادر البحث في مصدرين هما:-

1- **المصادر المكتبية**: تم الاطلاع على الكتب ذات الصلة بموضوع البحث والاستعانة برسائل وأطروحات جامعية، وأبحاث علمية منشورة في دوريات .

2- **المصادر الإحصائية**: اعتمد البحث على البيانات المناخية الصادرة عن المركز الوطني للأرصاد الجوية للمدة من عام 1990– 2016م.

منهجية البحث وأساليبه:

أعتمد البحث على المنهجين الإقليمي والموضوعي في إظهار الخصائص المناخية لمدينة، وتأثيرها على راحة السكان، كما استعان البحث بالأسلوب التحليلي لتحليل البيانات والنتائج وتفسير المعلومات وتوضيح العلاقات باستخدام جداول وأشكال بيانية.

الدراسات السابقة :

هناك عدة دراسات تطرقت لدراسة العلاقة بين المناخ وشعور السكان بالراحة أو عدم الارتياح ومن تلك الدراسات:-

1- دراسة كاظم الأسدي عام (2000م)، عن " أقاليم الراحة في العراق باستخدام معيار تيرجنج، وقد استخدم المعيار لإيجاد قرينة الراحة، وتحديد الأقاليم المريحة من خلال حساب الراحتين النهارية والليلية[v].

2- دراسة اوراس الياسري عام (2003م)، عن " استخدام معايير الراحة المناخية " التي تناولت فيها مجموعة من معايير الراحة كدليل الحرارة الرطوبة، وبعض التصانيف الأصولية كتصنيف موندر وتيرجنج واوليجاي، فضلاً عن مخطط سنجر، مطبقةً ذلك على محافظة الموصل للوصول إلى أقاليم الراحة في المحافظة[vi].

3- دراسة محمد إبراهيم عام (2004م) بعنوان " المناخ وأثره على راحة الإنسان في السواحل المصرية " توصلت إلى عدة نتائج منها: تمتع السواحل المصرية بنسبة مرتفعة من السطوع الشمسي وتميزها باعتدال درجات الحرارة، ويعد فصل الشتاء أكثر فصول السنة راحة للإنسان على السواحل الشرقية، في حين يحتل فصل الصيف هذه المكانة على السواحل الشمالية[vii].

4- دراسة طارق سالم عام (2007م) عن " المناخ وأثر الراحة وكفاءة العمل في مصر وجد أن الساحل الشمالي لمصر يتميز براحة مناخية طوال أشهر السنة، وإن درجة الراحة تنخفض في شهري يوليو وأغسطس لارتفاع درجات الحرارة المصحوبة بالرطوبة النسبية[viii].

5- دراسة فيصل باقتادة عام (2010م) عن مناخ" مدينة عدن وأثره على راحة "الإنسان" تناولت الظروف المناخية وتأثيرها على راحة الإنسان، توصلت إلى نتائج عدة منها: وجود علاقة عكسية بين قرينة الحرارة والرطوبة مع قرينة تبريد الرياح، كما إن هناك اختلاف في عدد الأيام المريحة والمزعجة من قرينة للأخرى.

محاور البحث

تناول البحث المحورين الآتيين:-

المحور الأول: الخصائص المناخية لمدينة زوارة.

المحور الثاني: معايير وقرائن قياس الراحة المناخية.

المحور الأول: الخصائص المناخية لمدينة زوارة:

تتمثل العناصر المناخية الرئيسة التي تؤثر بشكل فعال على راحة السكان في (السطوع الشمسي، درجة الحرارة، والرطوبة النسبية، وسرعة الرياح) وهذا يستوجب تحليل خصائصها وذلك على النحو الآتي:-

1- السطوع الشمسي:-

يقصد بالسطوع الشمسي عدد الساعات التي يظهر فيها قرص الشمس خلال اليوم دون أن تحجبه السحب[ix]، وبالنظر إلى الجدول (1) يتضح أن ساعات سطوع الشمس تختلف من فصل إلى أخر، إذ يعد فصل الصيف من أكثر فصول السنة سطوعاً للشمس حيث يصل المتوسط فيه إلى 10.4 ساعات يومياً، وأن أعلى الأشهر سطوعاً للشمس شهر يوليو؛ حيث يبلغ المتوسط 11.4 ساعة يومياً، يليه شهر أغسطس بمتوسط 10.8 ساعة يومياً، ويعزى ارتفاع عدد ساعات السطوع في فصل الصيف إلى تعامد أشعة الشمس في النصف الشمالي للكرة الأرضية وإلى السحب وطول النهار، ثم فصل الربيع بمتوسط 7.9 ساعة يومياً حيث يعدان شهري أبريل ومايو من أعلى الأشهر في ساعات السطوع في هذا الفصل، حيث بلغا على التوالي 7.7-8.5 ساعة، ثم فصل الخريف بمتوسط 7.0 ساعة سجل فيه شهري سبتمبر وأكتوبر أعلى متوسط لساعات سطوع الشمس؛ حيث بلغا على التوالي 8.7 - 7.9 ساعة، ويأتي فصل الشتاء بمتوسط سطوع شمسي 7.6 ساعة ويرجع انخفاضها في فصل الشتاء إلى كثرة السحب وقصر النهار، بسبب تعامد الشمس على النصف الجنوبي للكرة الأرضية.

جدول (1)

المتوسط الشهري والفصلي لسطوع الشمس (ساعة) في مدينة زوارة للفترة من (1990-2016م).

الشهور	ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر
المعدل الشهري	7.5	7.2	8.1	7.5	7.7	8.5	9.3	11.4	10.8	8.7	7.9	7.5
المعدل الفصلي	7.6			7.9			10.4			8.0		

المصدر: من تجميع الباحث استناداً لبيانات المركز الوطني للأرصاد الجوية طرابلس (بيانات غير منشورة) 2016م.

مما سبق يتضح أن مدينة زوارة ترتفع فيها درجة الحرارة بشكل واضح بين شهري مايو وسبتمبر، فهذه الأشهر تزداد فيها فترة التسخين وهذا يؤدي إلى ارتفاع درجة الحرارة داخل المنازل، الأمر الذي يؤثر على راحة السكان، وإنَّ طول فترة السطوع الشمسي غالباً ما ترفع من درجة الحرارة، وبالتالي تؤدي إلى زيادة تسخين واجهات المباني المواجهة للشمس؛ مما ينجم عنه ارتفاع في درجة حرارتها الداخلية، فعندما تشرق الشمس فإن جهة المبنى المواجهة للشروق سوف ترتفع درجة حرارتها مقارنة بدرجة حرارة الهواء المجاور لها بخاصةً في فصل الصيف، فإذا كانت درجة حرارة الهواء المجاور للمباني؛ 28م° فإن درجة حرارة الجدران الخارجية عند الساعة التاسعة صباحاً سوف تصل إلى 16م° وعندما تنتقل الشمس نحو الجنوب فإن حرارة الجدار المقابل لها عند الساعة الواحدة ظهراً ستصبح في حدود 48م°، وعندما تتجه الشمس نحو الغرب فإن درجة حرارة الجدار المواجه لها عند الساعة الرابعة مساءاً ستكون في حدود 36م° في الوقت الذي يكون فيه معدل درجة حرارة الواجهة الشمالية خلال الفترات الثلاثة في حدود 37م°(X).

2- درجة الحرارة:

تعد درجة الحرارة أكثر العناصر المناخية تأثير على حياة السكان وصحتهم، فهي تتحكم في توزيع مناطق الضغط الجوي، وبالتالي تؤثر في حركة الرياح وسرعتها، وعلى تكوين الأمطار وسقوطها، وعلى الرطوبة النسبية، والتبخر(xi). فمن خلال تحليل بيانات الجدول (2) يتبين انخفاض معدل درجة الحرارة في شهر يناير 12.8م° بسبب قصر طول النهار، وإن كمية الإشعاع الشمسي المستلمة أقل من كمية الإشعاع الأرضي المفقودة، بالإضافة إلى وصول الكتل الهوائية الباردة القطبية القادمة من سيبريا، في حين تأخذ درجات الحرارة بالارتفاع بشكل تدريجي حتى تصل أعلاها في شهري يوليو وأغسطس بمعدل (27.3م°، 28.5م°).

يتضح مما سبق أن درجة الحرارة ترتفع في أشهر وتنخفض في أشهر وتعتدل أشهر أخرى، والسكان عامة والعاملين خاصة يكونون نشطين جسدياً وفكرياً إذا في استقرت درجة الحرارة ما بين 18-25م°(xii)، أما إذا تجاوزت الدرجة هذين الحدين زيادة أو نقصاناً فإنها سوف تسبب القلق وعدم الارتياح ويزداد معدل إفراز العرق، ونقص الماء في الجسم فيصاب الإنسان بالإنهاك الحراري والإرهاق، وهذا الأمر سوف يؤثر على التركيز في الدراسة والانتباه في العمل، وعليه لابد من أخذ هذا في الاعتبار، بتدفئة البيوت في فصل الشتاء، وتبريدها في فصل الصيف، لتحقيق الراحة داخل المنازل والمرافق العامة.

جدول (2)

المعدل الشهري والسنوي لدرجات الحرارة (م°) لمحطة زوارة للمدة (1990-2016م)

الشهور	ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر
المعدل الشهري	13.1	12.8	13.8	16.8	18.6	22.1	25.6	27.3	28.5	27.1	24.2	19.5
المعدل الفصلي	13.2			19.1			27.1			23.6		

المصدر: من تجميع الباحث استناداً لبيانات المركز الوطني للأرصاد الجوية طرابلس (بيانات غير منشورة) 2016م.

3- الرطوبة الجوية:

تعد الرطوبة الجوية احدى العناصر المناخية المؤثرة في راحة السكان ونشاطهم، ويبرز تأثيرها في تحديد المقدار الفعلي للحرارة حيث ان العلاقة بينهما علاقة قوية إذ يصعب الفصل بينهما في تأثيرهما الحيوي على السكان، فضلاً عن كونهما عنصراً مناخياً استشفائياً(xiii)، حيث ينصح الأطباء بعض المرضى بالذهاب إلى الأمكنة ذات الهواء النقي أولاً وذو رطوبة منخفضة ثانياً، فاقتران الرطوبة العالية مع الحرارة

المرتفعة يعد أمراً مرهقاً للسكان غير ملائم لراحتهم النفسية والصحية مما يولد لديهم إحساس بالضيق وعدم القدرة على العمل، وترتبط الرطوبة النسبية مع درجة الحرارة في تحديد ما يعرف بالحرارة الحسية التي لا يمكن قياسها أو تسجيلها بواسطة أي نوع من أنواع المعاير الاعتيادية أو غير الاعتيادية، وهي بذلك تختلف من شخص إلى أخر ومن فصل إلى آخر حسب درجة حرارة الهواء ومقدار الرطوبة النسبية أولاً وبحسب سرعة الرياح ومقدار أشعة الشمس ونوع الملابس ثانياً (XiV).

وتشير الدراسات إلى أن الرطوبة الجوية التي تتراوح من (40 - 60%) هي الأكثر ملاءمة لجسم الإنسان، أما إذا تجاوزت 70% في فصل الشتاء وبخاصة إذا كانت درجة الحرارة قريبة من مستوي التجمد (صفر-5م)، ويكون المناخ في هذه الحالة بارد رطب، أما إذا تجاوزت 70 مع ارتفاع درجات الحرارة أكثر من 30م° يكون المناخ غير ملائم لراحة الإنسان (حار - رطب) وهو أسوأ أنواع المناخ في التأثير السلبي على راحة الإنسان(XV)، ومن خلال تحليل بيانات الجدول (3) والشكل (1) إن أعلى معدل فصلي للرطوبة النسبية سجل خلال فصل الصيف 78.3 بسبب نشاط المؤثرات البحرية وبخاصة في فترة ما بعد الظهيرة، حيث تقل الحرارة تدريجياً، ويتغير اتجاه الرياح إلى شمالية أو شمالية شرقية تعمل على تلطيف درجة الحرارة، وبالتالي ترفع من نسبة الرطوبة بالجو، وسجل أقل معدل للرطوبة في فصل الخريف بمعدل 73.4%

جدول (3)

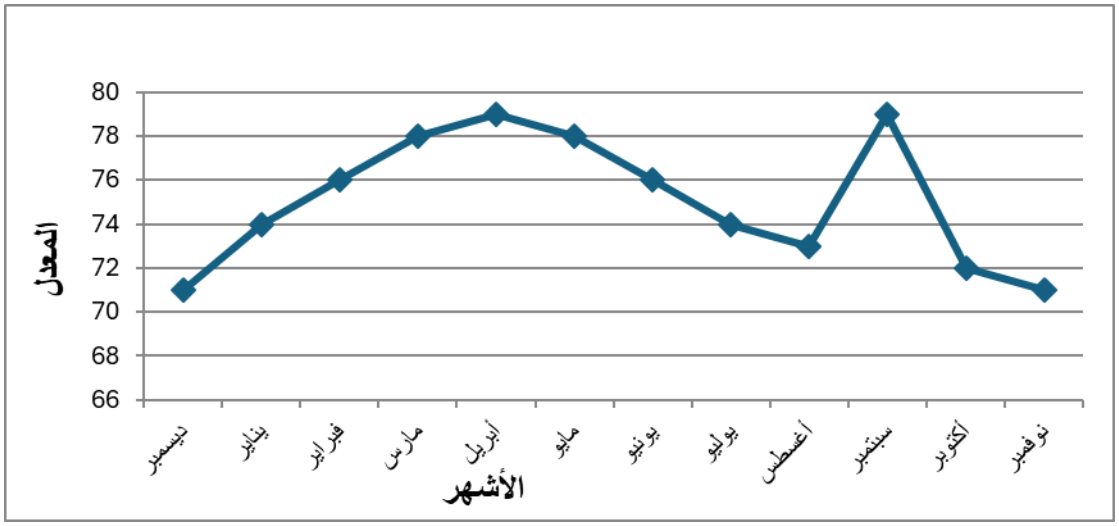
المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية (%) في محطة زواره للمدة (1990-2016م)

الشهور	ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر
المعدل الشهري	71	72	79	74	73	76	78	79	78	76	74	71
المعدل الفصلي	74			74.3			78.3			73.6		

المصدر: من تجميع الباحث استناداً لبيانات المركز الوطني للأرصاد الجوية طرابلس (بيانات غير منشورة) 2016م.

شكل (1)

المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية (%) في محطة زوارها للمدة (1990-2016م)



المصدر: إعداد الباحث اعتمادا علي بيانات الجدول (3).

4- اتجاه الرياح وسرعتها:

تتأثر المنطقة بنظامين رئيسيين للرياح حيث تسود الرياح الشمالية الشرقية فصل الشتاء، بينما تسود الرياح الجنوبية والجنوبية الغربية فصل الخريف، وتسود الرياح الشرقية في فصلي الربيع والصيف ويتضح من تحليل الجدول (4) أن أعلى المتوسطات السرعة الرياح سجلت في فصل الربيع بمعدل 9.9 م/ ث، ويعد شهري أبريل ومايو أكثر شهور الفصل ريحاً بمعدل 10.1 و 10.3 م/ث على التوالي وبلغ أدني متوسط

لسرعة الرياح في فصلي الشتاء والخريف بمعدل 8.0 م/ث ويعد شهر سبتمبر أعلى اشهر فصل الخريف ريحاً بمعدل 8.9 م/ث، وبينما يعد شهر فبراير من أعلى شهور فصل الشتاء بمعدل 8.3 م/ث.

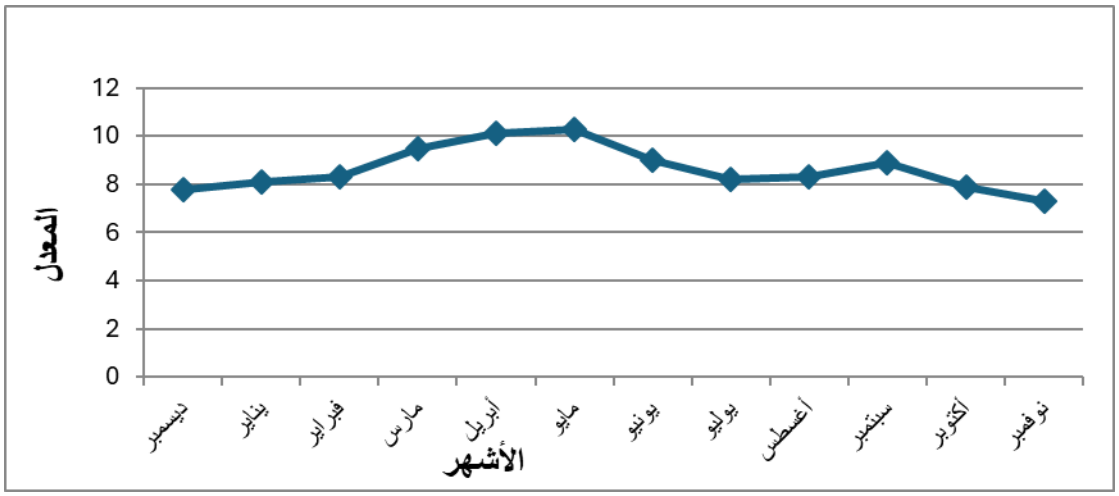
جدول (4) معدلات سرعة الرياح الشهرية والسنوية (م / ث) في محطة زواره للمدة (1990-2016 م)

الشهور	ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر
المعدل الشهري	7.8	8.1	8.3	9.5	10.1	10.3	9	8.2	8.3	8.9	7.9	7.3
المعدل الفصلي	8.0			9.9			8.5			8.0		

المصدر: من تجميع الباحث استناداً لبيانات المركز الوطني للأرصاد الجوية طرابلس (بيانات غير منشورة) 2016م.

شكل (2)

معدلات سرعة الرياح الشهرية (م / ث) في محطة زواره للمدة (1990-2016م)



المصدر: إعداد الباحث اعتمادا علي بيانات الجدول (4) .

المحور الثاني: تطبيق معايير الراحة المناخية:

وضع الباحثين عدة أسس تطبيقية للمناخ الفسيولوجي تعتمد على عناصر المناخ المؤثرة على الراحة الفسيولوجية للإنسان على أساس تحديد ما يسمى "بمنطقة الراحة"، ومن بين هذه المعايير:-

1- قرينة درجة الحرارة الفعالة: -

تؤثر درجة الحرارة تأثيراً مباشراً على الإنسان ولها دوراً كبيراً في تحديد درجة راحته المناخية، فهي أول العناصر المناخية التي يشعر بها الإنسان، ولذلك اتخذها العلماء مقياساً لراحة ووضعوا حدوداً ومعايير لذلك، وفي عام (1973م) وضع العالم جفني (Gaffney) سلماً تصنيفياً لنوع الراحة التي يشعر بها الإنسان، فمن خلال تحليل الجدول (5) أن الإنسان يشعر بانعدام الراحة في حالتين الأولى عندما تقل درجة الحرارة الفعالة عن (15م°)، والثانية عندما تكون (17) - 25 م)، وعندما تزيد الدرجة عن (28م°) يشعر بانعدام شديد لراحة، وعندما تكون الدرجة ما بين (15–17م°) يشعر براحة انتقالية ما بين الراحة وعدم الراحة ذات مناخ "بارد، وعندما تكون الدرجة (17-25م°) يشعر بالراحة، وعندما تبلغ الدرجة ما بين (25-26.9م°) تكون الراحة انتقالية ما بين الراحة وعدم الراحة ذات مناخ دافئ ".

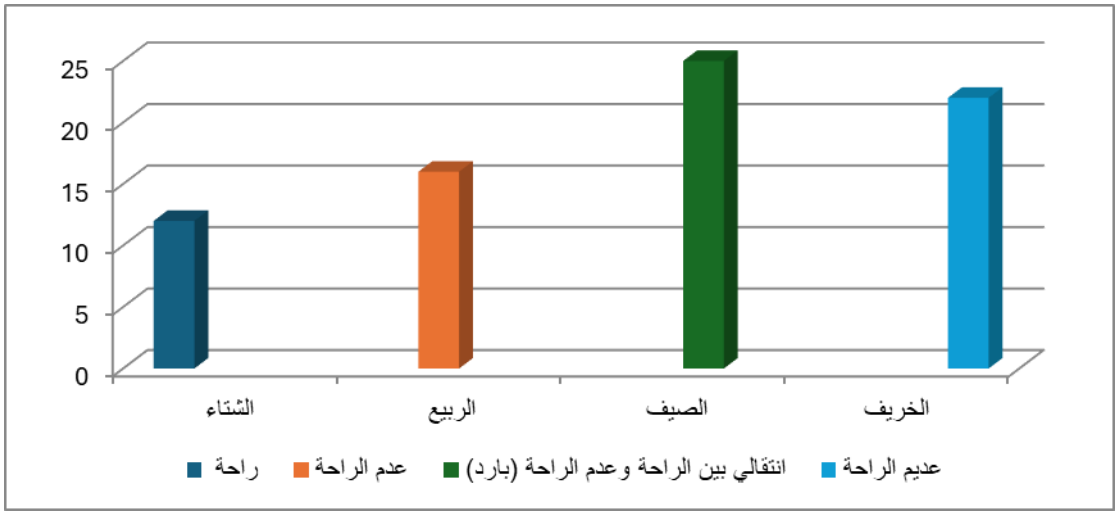
جدول (5) درجات الحرارة الفعالة ونوع الراحة عند جفني درجة الحرارة الفعالة (م) أقل من (15م)

درجة الحرارة الفعال (°م)	أقل من (15م°)	(15-17م°)	(17- 25م°)	(25-26.9م°)	(27- 28م°)	أكثر من (18م°)
درجات الراحة التي يشعر بها الإنسان	عدم راحة	انتقالي بين الراحة وعدم الراحة (بارد)	راحة	انتقالي بين عدم الراحة والراحة (دافئ)	عدم راحة	عدم راحة شديدة

المصدر: Hobbs J.E Applied Climatology, London, 1980, p.p.65-66

ويمكن تطبيق هذه القرينة على منطقة البحث فمن خلال تحليل بيانات الشكل (3) يتضح أن الإنسان يشعر بالراحة في فصلي الربيع والخريف، وبينما يشعر بعدم الراحة خلال فصلي الشتاء والصيف.

شكل (3) نوع الراحة حسب تصنيف معامل جفني في محطة زواره للمدة (1990-2016 م)



المصدر: إعداد الباحث اعتمادا علي بيانات الجدولين (2) و(5).

2- دليل درجة الحرارة والرطوبة (THI)

يقترن تأثير درجة الحرارة على جسم الإنسان بدرجة رطوبة الجو، ففي حالة توافق درجة الحرارة المرتفعة مع نسبة رطوبة عالية في الجو، يكون المناخ رطباً مرهقاً، وعندما تكون الرطوبة منخفضة ودرجة الحرارة مرتفعة يكون المناخ حاراً، أما عندما تنخفض درجة الحرارة إلى أدنى حدودها ويصاحبها انخفاض في الرطوبة النسبية ففي هذه الحالة يتصف المناخ بأنه حاداً متطرفاً كما في أيام الشتاء عندما تهب الرياح الشمالية الشرقية الجافة الشديدة البرودة، ويكون المناخ قارصاً شديد البرودة غير مريحاً اذا اقترنت درجة الحرارة المنخفضة مع رطوبة نسبية مرتفعة[xvi].

لقد استخدم العالم توم (Thom)(*) معياراً لتحديد راحة الإنسان في الظروف المناخية بالاعتماد على درجة الحرارة والرطوبة النسبية(XVii)، يتضح من الجدول (6) أن الأنسان يشعر بانزعاج شديد عندما تقل القيمة عن 10 درجات، ويشعر الإنسان بانزعاج متوسط عندما تصل ما بين (10-14.9)، ويشعر براحة ما بين (18-20.9)، وعندما تتراوح القيمة من (21- 23.9) يشعر براحة نسبية، وعندما تتراوح القيمة ما بين (24-26.9) يشعر الإنسان بانزعاج متوسط، وعندما تصل القيمة إلى ما بين (27-29) يشعر عندها بانزعاج شديد، وعندما تكون القيمة أعلى من 29 يتعرض الإنسان إلى إجهاد وتعب مما يؤثر على صحته.

جدول (6) مستويات الشعور بالراحة المناخية عند توم

قيم THI	أقل من 10	14.9-10	15- 17.9	18- 20.9	23.9-21	26.9-24	29-27	أعلى من 29
درجات	انزعاج شديد	انزعاج متوسط	راحة نسبية	راحة	راحة نسبية (10- 50%) من الأفراد يشعرون بعدم الراحة	انزعاج متوسط (100% من الأفراد يشعرون بعدم الراحة عند قيمة 26 للقرينة)	انزعاج شديد	إجهاد كبير وخطير على الصحة

المصدر: علي عبد الزهرة الوائلي، ظواهر مناخية لافتة، مطبعة أحمد الدباغ، بغداد، 2011 م، ص207.

من خلال تطبيق معيار توم على منطقة البحث يتبين من تحليل محتويات الجدول (7) والشكل (4) أن الإنسان يشعر في فصل الشتاء بانزعاج متوسط وبلغت القيمة نحو (13.3)، كان أعلاها شهر فبراير بقيمة (13.8)، وبينما يعد فصل الربيع فصل راحة بلغت القيمة 18.4) سجل أعلاها في شهر مايو (21.1)، ويتسم فصل الصيف بالانزعاج المتوسط حيث يشعر 100% من الأفراد يشعرون بعدم الراحة عند قيمة 26 " نظراً للارتفاع درجة الحرارة مما يخلق مناخ غير ملائم لراحة الإنسان سجل أعلاها في شهر أغسطس بنحو (26.8)، وبينما يعد فصل الخريف فصل الراحة النسبية وبلغت القيمة (22.2) وان (10) - 50% من الأفراد يشعرون بعدم الراحة، سجل أعلاها في شهر سبتمبر بقيمة (25.4).

جدول (7)

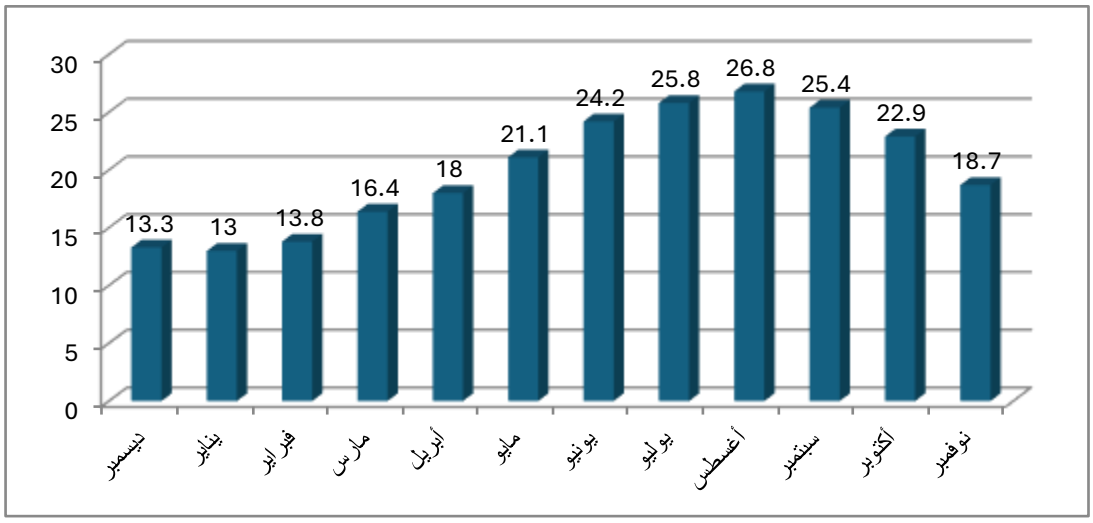
تطبيق قرينة توم على محطة زوارة للمدة (1990-2016م)

الشهور	ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر
المعدل الشهري	13.3	13	13.8	16.4	18	21.1	24.2	25.8	26.8	25.4	22.9	18.7
المعدل الفصلي	13.3			18.4			25.5			22.2		

المصدر: من تجميع الباحث اعتماداً علي بيانات الجدولين (2) و(3).

شكل (4)

المعدل الشهري لمعامل قرينة توم في محطة زواره للمدة من (1990 - 2016 م)



المصدر: إعداد الباحث اعتماداً علي بيانات جدول (7).

3- دليل تبريد الرياح:

هو كمية الطاقة التي يفقدها المتر المربع الواحد من الجسم المعرض للرياح مباشراً[xviii]. وقد وضع سيبل وباسل (siple & passel) عام 1945م معياراً للراحة[*] على أساس أهمية الرياح كقوة للتبريد، ومن خلال تحليل بيانات الجدول (8) يتبين أن الإنسان يشعر بمناخ حار عندما تكون قيمة الدليل اقل من (50 كيلو حراري/م^2/ ساعة)، ويكون إحساسه بمناخ لطيف ومنعش عندما تبلغ قيمة العامل ما بين (100-200 كيلو حراري/م^2/ساعة)، ويشعر بمناخ بارد عندما تبلغ القيمة ما بين (600-800 كيلو حراري/م^2/ ساعة)، وعندما تكون القيمة ما بين (800-1000 كيلو حراري/م^2/ ساعة) يشعر بمناخ بارد جداً، في حين المناخ يكون لا يحتمل عندما تبلغ القيمة ما بين (2000-2500 كيلو حراري/م^2/ساعة).

جدول (8)

العلاقة بين دليل تبريد الرياح والخصائص المناخية التي يشعر بها

قيمة عامل التبريد كيلو (حراري/م^2/ساعة)	شعور الإنسان للحالة المناخية	قيمة عامل التبريد كيلو (حراري/م^2/ساعة)	شعور الإنسان للحالة المناخية
أقل من 50	حار	800-600	بارد
100-50	دافئ	1000-800	بارد جداً
200-100	لطيف "منعش"	1200-1000	قارس البرودة
400-200	مائل للبرودة	1400-1200	يتجمد الجلد المكشوف
600-400	متوسط البرودة	2500-1400	لا يحتمل

المصدر: علي صاحب الموسوي، وعبد المحسن مدفون أورحيل، هلم المناخ التطبيقي، دار الضياء للطباعة النجف، 2011، ص236.

وعند تطبيق المعامل على منطقة البحث يتضح من بيانات الجدول (9) والشكل (5) أنها تختلف من فصل إلى آخر تبعاً لاختلاف درجات الحرارة والمعدلات الشهرية لسرعة الرياح، فهو بارد في فصل الشتاء بمعامل تبريد يصل إلى (608.5 كيلو حراري/م^2/ ساعة)، ويعد شهر يناير أبرد شهور الفصل بمعدل (622.3 كيلو حراري/م^2/ ساعة)، ثم يليه شهر ديسمبر بقيمة (608.3 كيلو حراري/م^2/ساعة)، ومتوسط البرودة في فصل الربيع بقيمة (444.9 كيلو حراري/م^2/ساعة)، ومائل للبرودة في فصل الخريف بقيمة (288.9 كيلو حراري/م^2/ ساعة)، ولطيف منعش خلال فصل الصيف بقيمة (183.5 كيلو حراري/م^2/ساعة).

جدول (9)

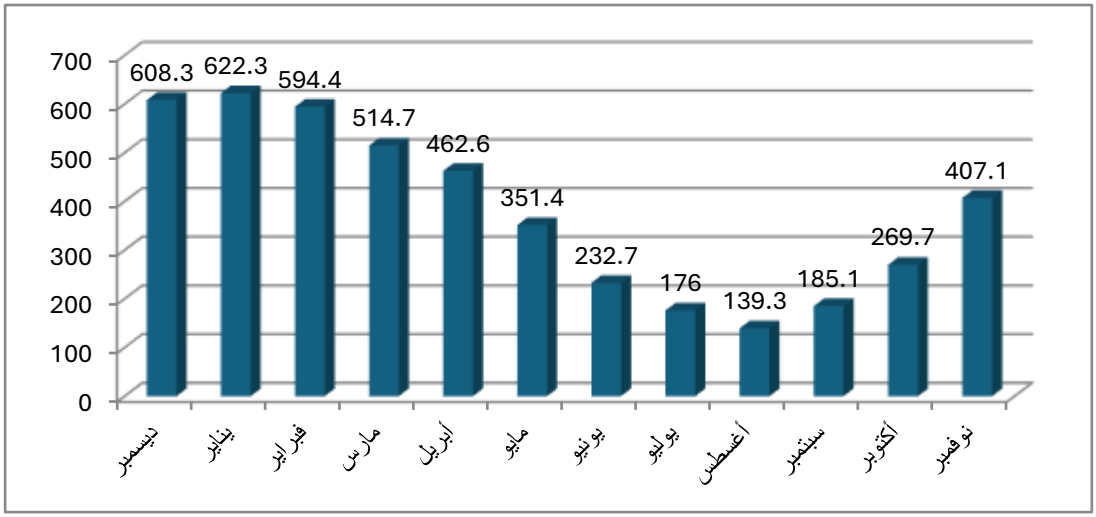
المعدلات الشهرية والفصلية لدليل تبريد الرياح في محطة زواره للمدة (1990- 2016م)

الشهور	ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر
المعدل الشهري	608.3	622.3	594.4	514.7	462.6	351.4	232.7	176.0	139.3	185.1	269.7	407.1
المعدل الفصلي	608.5			444.9			183.5			288.9		

المصدر: من تجميع الباحث اعتمادا علي بيانات الجدولين (2) و(4).

شكل (5)

المعدل الشهري لمعامل تبريد الرياح في محطة زواره للمدة من (1990-2016م)



المصدر: إعداد الباحث اعتمادا علي بيانات جدول (9).

الخاتمـة

من خلال تحليل البيانات المناخية داخل مدينة زوارة وتطبيق المعايير المناخية توصل البحث إلى بعض النتائج وجملة من المقترحات وهي على النحو الآتي:

أولاً: النتائج

1- تتميز المدينة بموقع جعل مناخها ملائما لراحة الأنسان باستثناء فترات مرور الانخفاضات الجوية في الشتاء، وفترات ارتفاع درجات الحرارة خاصة في أغسطس.

2- توصلت دراسة جفني إلى أن فصلي الشتاء والصيف يعتبراً فصلا عدم راحة حيث ينخفض معدل درجة الحرارة في فصل الشتاء عن (15م°)، وتزيد في فصل الصيف عن (28.5م°)، بينما يعدان فصلان الربيع والخريف ملائمان لراحة الإنسان.

3- تعد الرطوبة النسبية عنصراً مناخياً مؤثر على راحة الإنسان ونشاطه ومن خلال تطبيق قرينة توم يتضح أن الناس في المنطقة يشعرون بانزعاج متوسط خلال أشهر فصلي الشتاء والصيف، مقابل راحة في فصل الربيع، وراحة نسبية تامة خلال أشهر فصل الخريف.

(i) أمانة اللجنة الشعبية للمرافق، بوليسيرفس فاديكو، مدينة زوارة المخطط الشامل التقرير النهائي، ط.ن، رقم (5) وارسو بولندا، 2000، ص14.

(ii) أمانة التخطيط مصلحة المساحة الأطلس الوطني، 1978م، ص34.

(iii) الهيئة العامة للمعلومات النتائج النهائية للتعداد العام لسكان شعبية النقاط 2006

(iv) تم تقدير حجم السكان لعام 2016 اعتماداً على معدلات النمو السنوي للسكان وفقاً لمعادلة الأمم المتحدة p2016 = p2006 (r+1) n حيث p2006 عدد السكان لعام 2006، p2016 عدد السكان لعام 2016، r معدل النمو السكان، n عدد السنوات بين التعداد الاخير والسنة المستقبلية نقلاً عن: u.n.demographic yearbook 1984, 3th Issue, new,1988,p 62.

(v) كاظم عبد الوهاب الأسدي، أقاليم الراحة في العراق باستخدام معيار تيرجنج، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد (44) ، 2000م.

(vi) اوراس غني الياسري، استخدام معايير الراحة المناخية، (دراسة تطبيقية على محافظة نينوى)، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية التربية للبنات، جامعة بغداد، 2003م.

(vii) محمد توفيق إبراهيم، المناخ وأثره على راحة الأنسان في السواحل المصرية، أطروحة دكتوراه غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة جنوب الوادي، سوهاج، مصر، 2004م.

(viii) طارق زكريا سالم، المناخ وأشهر الراحة وكفاءة العمل في مصر، المجلة الجغرافية العربية، الجمعية الجغرافية المصرية، الجزء الأول، العدد 49، القاهرة، 2007م.

(ix) محمد عبد الله لامه، سهل بنغازي دراسة في الجغرافية الطبيعية، ط1، مطابع الوحدة العربية الزاوية، 1999، ص 147.

(x) عادل سعيد عبد الراوي، قصي عبد المجيد السامرائي، المناخ التطبيقي، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد 1990، ص 269.

(xi) نسرين زكريا محمد، المناخ وأثره على انتشار بعض أمرض الصيف في إقليم دلتا النيل، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية التربية، جامعة عين شمس، القاهرة، 2008م، ص39.

(xii) علي حسن موسى، المناخ والسياحة، دار الأنوار للطباعة والنشر والتوزيع، دمشق، سوريا، 1997، ص24.

(xiii) سماح إبراهيم الدوري، أثر التذبذب المناخي على راحة الأنسان في محافظة صلاح الدين، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، جامعة تكريت، العراق، 2009م، ص 41.

(xiv) علي حسين الشلش، المناخ والحاجة إلى تكييف الهواء في العراق، مجلة كلية الآداب جامعة البصرة، العدد 8، 1981، ص 47.

(xv) محمد كامل متولي مسعود، المناخ وأثره على السياحة الخارجية في جمهورية مصر العربية، (دراسة في جغرافية المناخ التطبيقي) ، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية البنات جامعة عين شمس، 2002، ص 65.

(xvi) حسن موسى، مناخات العالم، دار الفكر، دمشق، سوريا، 1995م، ص24.

(*) (THIT - 0.55 (1-H) (T-14.5) .

حيث ان THI تمثل قرينة درجة الحرارة والرطوبة، T تمثل درجة الحرارة المئوية، و H تمثل الرطوبة النسبية عن: محمد أبو الحسن مختار، تطبيق قرينة توم الحرارية على راحة الانسان في مدينة الاحساء بالمملكة العربية السعودية، المجلة العلمية لجامعة الامام المهدي، العدد (10) ، ديسمبر، 2017، ص 255.

(xvii) سماح إبراهيم الدوري، مرجع سابق، ص 87.

(xviii) Smith, "Principles of Applied Climatology", New York, 1975, P.167.

(*) $K_o = \left(\sqrt{100V} + 10.45 - V\right)(33 - ta)$ حيث أن: K - قوة تبريد الهواء بالكيلو سعرة/م/ ساعة، V = سرعة الرياح متر / ثانية، ta = درجة حرارة الهواء بالدرجة المئوية، 100 10.45 = ثوابت يتم التوصل إليها بالتجربة، 33 = متوسط درجة حرارة الجلد البشري بالدرجة المئوية، نقلا علي حسن موسى، الوجيز في المناخ التطبيقي، ط2، دار الفكر، دمشق، سوريا، 1983م، ص ص92–94.

المصادروالمراجع

أولاً: المراجع باللغة العربية

1- أمانة التخطيط، مصلحة المساحة الأطلس الوطني، 1978م.

2- أمانة اللجنة الشعبية للمرافق، بوليسيرفس فاديكو، مدينة زوارة المخطط الشامل التقرير النهائي، ط.ن، رقم (5)، وارسو بولندا، 2000م.

3- اوراس غني الياسري، استخدام معايير الراحة المناخية، (دراسة تطبيقية على محافظة نينوى)، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية التربية للبنات، جامعة بغداد، 2003م.

4- حجازي محمد الدعاجنة، اثر المنخفضات الجوية (الشتوية والربيعية) على النشاط البشري في فلسطين، دراسة في المناخ التطبيقي، بأستخدام نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير غير منشورة، فسم الجغرافيا، معهد البحوث والدراسات العربية، القاهرة، 2010 م .
5- سماح إبراهيم الدوري، أثر التذبذب المناخي على راحة الأنسان في محافظة صلاح الدين، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، جامعة تكريت، العراق، 2009م.
6- سميرة بشير الحجاج، التوزيع المكاني للمؤسسات التعليمية في مدينة زواره وعلاقته بالكثافة السكانية، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، أكاديمية الدراسات العليا، جنزور، ليبيا، 2009م.
7- طارق زكريا سالم، المناخ وأشهر الراحة وكفاءة العمل في مصر، المجلة الجغرافية العربية، الجمعية الجغرافية المصرية، الجزء الأول، العدد 49، القاهرة، 2007م.
8- عادل سعيد عبد الراوي، قصي عبد المجيد السامرائي، المناخ التطبيقي، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، 1990م.
9- علي حسن موسى، الوجيز في المناخ التطبيقي، ط2، دار الفكر، دمشق، سوريا، 1983م.
10- ـــــــــ، مناخات العالم، دار الفكر، دمشق، سوريا، 1995م.
11- ـــــــــ، المناخ والسياحة، دار الفكر، دمشق، سوريا، 1997م.
12- علي صاحب الموسوي، وعبد المحسن مدفون أو رحيل، هلم المناخ التطبيقي، دار الضياء للطباعة، النجف، 2011م.
13- علي حسين الشلش، المناخ والحاجة إلى تكييف الهواء في العراق، مجلة كلية الآداب جامعة البصرة، العدد 8، 1981م.
14- علي عبد الزهرة الوائلي ظواهر مناخية لافتة، مطبعة أحمد الدباغ، بغداد، 2011م .
15- قصي عبد المجيد السامرائي، مبادئ الطقس والمناخ دار اليازوري، عمان، الأردن، 2007م.
16- كاظم عبد الوهاب الأسدي، أقاليم الراحة في العراق باستخدام معيار تيرجنج، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد (44)، 2000م.
17- محمد أبو الحسن مختار، تطبيق قرينة توم الحرارية على راحة الانسان في مدينة الاحساء بالمملكة العربية السعودية المجلة العلمية لجامعة الامام المهدي، العدد (10)، ديسمبر، 2017م.
18- محمد توفيق إبراهيم، المناخ وأثره على راحة الأنسان في السواحل المصرية أطروحة دكتوراه غير منشورة، قسم الجغرافيا كلية الأداب، جامعة جنوب الوادي، سوهاج، مصر، 2004م.
19- محمد عبد الله لامه، سهل بنغازي دراسة في الجغرافية الطبيعية، ط1، مطابع الوحدة العربية، الزاوية 1999م.
20- محمد كامل متولي مسعود،، المناخ وأثره على السياحة الخارجية في جمهورية مصر العربية (دراسة في جغرافية المناخ التطبيقي)، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا كلية البنات جامعة عين شمس، 2002، ص65.
21- المركز الوطني للأرصاد الجوية طرابلس، بيانات غير منشورة، 2016م.
22- نسرين زكريا محمد، المناخ وأثره على انتشار بعض أمرض الصيف في إقليم دلتا النيل، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية التربية جامعة عين شمس، القاهرة، 2008م.
23- الهيئة العامة للمعلومات النتائج النهائية للتعداد العام لسكان شعبية النقاط، 2006م.

ثانياً: المراجع باللغة الإنجليزية

24- Hobbs, J.E "Applied Climatology" London, 1980 .
25- Smith, "Principles of Applied Climatology", New York, 1975.
26- u.n.demographic yearbook 1984, 3th Issue, new, 1988 .